Committente:

L. ENERGIA S.r.l

Via XX Settembre 33/10 - 16121 Genova (GE)

Oggetto:

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

(accesso con interessamento del Comune di Masone)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Titolo elaborato:

RELAZIONE DI INCIDENZA

(documento redatto da Dott. Biol. Elena Paganotti)

Coordinamento progettuale:

INGEPRO Ingegneri Associati

Corso Torino 17/6 sc.A - 16129 Genova
Tel. 010.5740568 - fax : 010.4211059
e-mail: studio@ingepro.eu - PEC: studio@pec.ingepro.eu
C.F. e P. IVA: 02726060995

Revisione	Data	Redatto da:	Verificato da:	Approvato da:	Descrizione
4					
3					
2					
1					
0	02.02.2022	EP	RG	MR	

Nome file:	Scala:	Commessa:	Livello prog:	Elaborato:
P012.PP.R03.00_Rel-incidenza	-	P012	PP	R03

RELAZIONE DI INCIDENZA PROGETTO EOLICO FADO COMUNE DI MELE (GE)



redazione dott.sa Elena Paganotti
revisione prof. Loris Galli

2021

INDICE

Sommario

1. INTRODUZIONE 5

2. DESCRIZIONE DELLA ZPS 7

2.1 Ubicazione 8

2.2 Habitat 9

2.3 Flora 12

2.4 Fauna 14

2.5 Relazione delle opere a progetto con le aree protette 14

2.6 Complementarità con altri progetti 15

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO 16

3.1 Caratteristiche dell'area 16

3.2 Caratteristiche del progetto 16

3.3 Aree di cantiere 17

3.4 Viabilità 17

3.5 Tempistica 18

4 OBIETTIVI DEL PROGETTO 20

4.1 Uso delle risorse naturali 20

4.2 Produzione di rifiuti 20

4.3 Rischio di incidenti 21

4.4 Descrizione dell'ambiente naturale 21

4.5 Clima 21

4.6 Uso del suolo e geologia 22

4.7 Acque superficiali e sotterranee 25

4.8 Vegetazione e flora 26

4.9 Fauna 28

4.10 Ecosistemi, habitat e connessioni ecologiche (corridoi) al di fuori 29

5 ANALISI DEGLI IMPATTI 30

5.1 Atmosfera 30

5.2 Suolo e sottosuolo 30

5.3 Acque superficiali e sotterranee 31

5.4 Vegetazione e Flora 31

5.5 Fauna 32

5.6 Ecosistemi, habitat e connessioni ecologiche 32

6. APPROFONDIMENTI NATURALISTICI - INDAGINESULL' AVIFAUNA 34

6.1 Indagine avifaunistica: campagna 2013-2014 36

6.1.1 Metodologie d'indagine 38

6.1.2 Avifauna in Transito: Risultati e Discussione 39

6.1.3 Confronti con le rotte migratorie del Passo del Turchino 46

6.1.4 Confronti con le rotte migratorie costiere 53

6.1.5 Avifauna Nidificante 55

6.1.6 Analisi degli Impatti 58

6.2 Campagna di monitoraggio 2021 63

6.2.1 Considerazioni 75

7 APPROFONDIMENTI NATURALISTICI: INDAGINI SULLA CHIROTTEROFAUNA 76

7.1 Introduzione 76

7.2 Monitoraggio dei chirotteri 2007 78

7.3 Monitoraggio 2015 84

7.4 Principali specie rilevate 91

8 MISURE MITIGATIVE E COMPENSATIVE 97

8.1 Avifauna e Chirotteri 97

8.2 Vegetazione e flora 98

9 CONCLUSIONI 99

1. INTRODUZIONE

La direttiva Habitat 92/43/CEE stabilisce che per progetti ricadenti all'interno o nelle vicinanze di Siti di Importanza Comunitaria è necessario redigere una relazione di incidenza in cui evidenziare la natura e la portata degli impatti derivanti dall'attività oggetto di studio.

Gli impatti dei parchi eolici sulle risorse naturali (vegetazione, flora e fauna) si realizzano attraverso impatti diretti (collisione) ed indiretti (perdita di habitat e disturbo). Gli impatti diretti riguardano in particolare uccelli e chirotteri: tali taxa devono quindi essere quelli maggiormente studiati. Per quanto riguarda gli impatti indiretti, nel caso di parchi costruiti sulla terraferma, la perdita di habitat può essere abbastanza facilmente quantificato, dal momento che esso si verifica principalmente attraverso la sostituzione di ambienti naturali osemi-naturali con gli aerogeneratori e le relative infrastrutture di servizio, ivi comprese le strade di accesso, ed attraverso le modificazioni indotte dalle attività di cantiere nella fase direalizzazione (Langston & Pullam, 2003; AA. VV., 2004).

Decisamente più complessa la valutazione dell'impatto sulla fauna che si realizza, a parco ultimato, attraverso il disturbo indotto dalla presenza e dal funzionamento degli aerogeneratori, la mortalità derivante da collisione con il rotore, la riduzione e la frammentazione dell'habitat disponibile (Langston & Pullam 2003; AA. VV. 2004; Drewitt & Langston 2006; Kuvlesky et al. 2007; Bright et al. 2008; Kikuchi 2008).

Nel caso del disturbo, gli effetti sono stati da alcuni autori distinti in una minore frequentazione da parte di specie che utilizzavano l'area dell'impianto precedentemente alla sua realizzazione, ed in una deviazione delle linee di migrazione o comunque delle direttrici di spostamento locale da parte degli uccelli (Drewitt & Langston, 2006). Sovente invece l'apertura di radure e la conseguente costituzione di ecotoni si riflette in una maggiore diversità specifica, come rilevato in numerosi studi post intervento sui chirotteri.

L'intervento a progetto riguarda la proposta da parte della società L.energia S.r.l. di realizzare in località Fado, nel Comune di Mele (GE), un parco eolico costituito da un singolo aerogeneratore di grande taglia con potenza nominale massima di 4,2 MW.

La presente Relazione di Incidenza mira ad esaminare i principi di protezione dei beni naturali sanciti dalla ZPS Beigua-Turchino IT1331578, al fine di valutare la compatibilità delle opere a progetto con le emergenze avifaunistiche potenzialmente presenti nel sito, posto a circa 600 m di distanza dai confini più vicini dell'area protetta.

Nella redazione della presente Relazione di Incidenza Ambientale si sono seguiti i "Criteri e indirizzi procedurali per l'applicazione delle Valutazioni di Incidenza" di cui all'Allegato A del

DGR 328 del 07/04/2006 Art. 5 DPR 357/97 in sostituzione del DGR 646 del 08/06/2001.Il presente studio contiene:

- la descrizione quali-quantitativa e localizzativa degli habitat, delle specie floristiche e faunistiche per le quali il SIC è stato designato, la valutazione dello stato di conservazione attuale dell'area, e l'identificazione della zona interessata dalla realizzazione delle opere in progetto;
- un inquadramento tecnico delle opere a progetto;
- la descrizione dell'area di impianto dal punto di vista ambientale;
- l'analisi degli impatti diretti ed indiretti associabili all'impianto eolico in progetto;
- i risultati delle indagini naturalistiche effettuate (avifauna e chirotterofauna);
- la descrizione delle misure mitigative in progetto.

Gli studi avifaunistici per quanto riguarda gli anni 2013-2014 sono stati effettuati dagli ornitologi dottori Marco Bonifacino e Lorenza Marchisio; i rilevamenti 2021 dai dottori Marco Bertolini, Elena Paganotti, Geordie Biffoni.

.

I rilevamenti della chirotterofauna sono stati effettuati dalle dottoresse Mara Calvini, Martina Spada, Stefania Bologna.

2. DESCRIZIONE DELLA ZPS

La zona di interesse gravita su un esteso e articolato massiccio montuoso a ridosso dell'area costiera in cui è evidente il contrasto fra i versanti esposti verso il mare e quelli settentrionali. Tale caratterizzazione è dovuta alla presenza di ripidi versanti e ampie zone sommitali di modesta pendenza intervallate da numerosi valichi che rappresentano privilegiati corridoi naturali per molti Uccelli migratori, tra cui svariate specie di passeriformi. Le quote relativamente elevate e la presenza di microclimi freddi consentono la presenza di specie boreali in vicinanza del Mar Mediterraneo soprattutto in corrispondenza di zone umide di alta rilevanza geomorfologica e biologica. Il substrato condiziona la flora offrendo opportunità di rifugio ad interessanti serpentinofite. Di notevole importanza è la presenza di specie vegetali endemiche ad areale molto ristretto e specie minacciate di scomparsa, per alcune delle quali (*Viola bertolonii, Cerastium utriense, Anagallis tenella*) la Regione Liguria ha proposto l'inclusione nell'All. II della Direttiva 92/43 CEE.

Di particolare interesse sono i valori avifaunistici della zona, che gli hanno permesso di ottenere numerosi riconoscimenti, infatti è inclusa nel pattern migratorio di numerosi grandi veleggiatori. L'individuazione e la designazione della Zona di Protezione Speciale Beigua—Turchino sono giustificate in larga misura dall'esistenza di una bottleneck area (collo di bottiglia), a sua volta determinata della topografia e della geografia, per alcune specie di uccelli elencate nell'Allegato I della Direttiva 79/409, principalmente il Falco pecchiaiolo e il Biancone. Infine le praterie montane sono l'habitat di uccelli che risultano essere localizzati come la Tottavilla (*Lullula arborea*), il Calandro (*Anthus campestris*) e l'Ortolano (*Emberiza hortulana*). Ulteriori specie di rilievo sono l'Averla piccola (*Lanius collurio*), la Pernice rossa (*Alectoris rufa*), il Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*) e la Magnanina (*Sylvia undata*) presente soprattutto nel settore sud orientale

2.1 Ubicazione

L'area si estende per 9960 ettari ed è sovrapposta in gran parte al Parco del Beigua, a cavallo tra le province di Savona e Genova. In essa, per situazioni di contiguità geografica, ma anche di continuità ecologica e di uniformità gestionale, insistono vari istituti comunitaari di protezione della Natura: oltre all'intera ZPS "Beigua - Turchino", si trovano i Siti d'Importanza Comunitaria "Beigua - Monte Dente - Gargassa - Pavaglione" (16.846 ha - che include quasi per intero la ZPS ed il territorio del Parco), "Foresta della Deiva - Torrente Erro" (879 ha) e "Pian della Badia (Tiglieto)" (248 ha).

Tabella 2.1.1: Dati ZPS IT1331578

Tipo di ZPS	A
Superficie (ha)	9.960
Regione	Liguria
Regione Biogeografica	Mediterranea



Figura 2.1.1: Mappa del SIC

2.2 Habitat

Tra gli habitat più rappresentativi della ZPS, in quanto prioritari ai sensi della Direttiva 43/92/CEE, figurano: faggete con notevole presenza di *Taxus baccata*, pascoli con significative popolazioni di orchidee, formazioni ofioliticole particolari, stagni, complessi di torbiera.
Inoltre nel sito sono presenti anche altri habitat di rilievo comunitario come boschi misti di conifere come quelli della Foresta Demaniale Regionale "Lerone" di 1638 ha e quella di "Tiglieto" di 700 ha.

Tabella 2.2.1: Caratteristiche degli habitat presenti nel SIC oggetto di valutazione

Habitat	% Coperta	Rappresentatività	Grado di conservazione	Valutazione globale	Habitat prioritario
Lande secche (tutti i sottotipi)	3	B	B - Buona	B - Valore buono	NO
Vegetazione sommersa di ranuncoli dei fiumi submontani e delle pianure	1	C	B - Buona	B- Valore buono	NO
Foreste alluvionali residue di *Alnion glutinoso-incanae*	1	C	C - Media o limitata	B- Valore buono	SI
Boschi pannonici di *Quercus pubescens*	22	C	B - Buona	A - Valore eccellente	SI
Castagneti	5	C	C - Media o limitata	B- Valore buono	NO
Foreste di *Quercus ilex*	1	B	C - Media o limitata	B - Valore buono	NO

Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici compresi il *Pinus mugo* e il *Pinus leucodermis*	15	C	C - Media o limitata	C- Valore significativo	NO
Terreni erbosi calcarei carsici (*Alysso-Sedion albi*)	1	C	B - Buona	B - Valore buono	SI
Terreni erbosi calaminari	2	C	B - Buona	A - Valore eccellente	NO
Terreni erbosi calcarei alpini	1	D			NO
Substrato calcareo (*Festuco brometalia*)	25	B	B	A-Valore eccellente	NO
Formazioni erbose di Nardo ricche di specie su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)	1	A	B - Buona	A - Valore eccellente	SI
Praterie mediterranee con piante erbacee alte e giunchi (*Molinion – Holoschoenion*)	1	C	C - Media o limitata	C - Valore significativo	NO
Praterie di megaphorbiae eutrofiche	1	B	B - Buona	B - Valore buono	NO
Piante magre da fieno a bassa altitudine (*Alopercurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	1	C	C - Media o limitata	C - Valore significativo	NO

Torbiere di transizione e instabili	0	B	B - Buona	B - Valore buono	NO
Depressioni su substrati torbosi (*Rhynchosporion*)	0	B	B - Buona	A - Valore eccellente	NO
Torbiere basse alcaline	0	A	B - Buona	B - Valore buono	NO
Sottotipi calcarei	2	D			NO
Sottotipi silicicoli	1	C	B - Buona	B - Valore buono	NO
Prati pionieri su cime rocciose	1	D			NO
Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	0	C	C - Media o limitata	C - Valore significativo	NO

2.3 Flora

La zona presenta gli aspetti tipici dei piani altitudinali basali e montani liguri. Tipiche della macchia mediterranea, sono le formazioni arbustive termofile a prevalenza di *Erica arborea*. Nella fascia tipica delle latifoglie termofile e submesofile possiamo distinguere diversi tipi vegetazionali come *Quercus pubescens* castagneti, pinete a *Pinus nigra* e *Pinus sylvestris* di origine artificiale, formazioni arbustive ma anche boschi misti mesofili diffusi su entrambi i versanti dello spartiacque. Sono inoltre presenti anche boschi a *Quercus petraea* tra i 600 e 900 m di altitudine. Nel piano montano invece si riconoscono tra gli 800 e i 1200 m cenosi forestali composte da *Laburnum alpinum, Ilex aquifolium, Acer pseudoplatanus, Sorbus acuparia, Betula pendula* che caratterizzano l'elemento vegetazionale più caratteristico. Sono inoltre presenti lembi di faggeta con presenza di tasso e agrifoglio in alta Valle Baracca e alta Valle Rosto. Si riconoscono anche pinete di rimboschimento a *Pinus sylvestris* e *Pinus nigra* che sui versanti meridionali rocciosi possono scendere fino a quote molto basse. Le formazioni erbacee e formazioni arbustive montane si possono trovare a cavallo dello spartiacque principale e dei crinali più elevati che permettono di definire al meglio il paesaggio del parco. Le praterie di crinale sono cenosi stabili determinate da suoli nudi o superficiali caratterizzate da terreni poveri di nutrienti e disseccati dall'azione del vento. È presente inoltre della vegetazione definita azonale riferita soprattutto a formazioni rupestri e formazioni igrofile come saliceti ripari e lembi di alneto.

Altre specie di elevato valore fitogeografico, rare e/o vulnerabili sono: *Crocus ligusticus, Dictamus albus, Drosera rotundifolia, Erica cinerea, Euphorbia hyberna insularis, Euphorbia spinosa ligustica, Festuca gracilor, Festuca robustifolia, Gentiana pneumomonanthe, Iberis sempervirens, Alyssoides utricolata, Anagallis tenerlla, Anemone trifolia brevidentata,Aphyllanthes monspeliensis, Aquilegia sp. Aster alpinus Avenula praeusta, Campanula medium, Cardamine plumieri,Carex fimbriata, Centaurea aplilepa, Cerastinum utriense, Leontodon anomalus, Luzula pedemontana, Lysmachia nemorum, Menyantfhes tridoliata, Osmunda regalis, Phyteuma scorzoneifolium, Pinguiicula vulgaris, Polygala chamaebuxus, Pulmonaria saccharata, Quercus crenata, Rhynchospora alba, Robertia taraxacoides, Scabiosa candicans, Scabiosa vestita, Scilla italica, Spagnum sp.pl., Viola bertolonii.* Nella tabella sottostante si riporta il livello di rarità di queste specie.

Tabella 2.3.1: Rarità delle popolazioni delle altre specie presenti

Crocus ligusticus	RARA
Dictamnus albus	RARA
Drosera rotundifolia	RARA
Erica cinerea	RARA
Euphorbia hyberna insularis	RARA
Euphorbia spinosa ligustica	MOLTO RARA
Festuca gracilor	MOLTO RARA

Festuca robustifolia	MOLTO RARA
Gentiana pneumonanthe	MOLTO RARA
Iberis sempervirens	MOLTO RARA
Adenostyles alliariae	COMUNE
Alyssoides utricolata	RARA
Anagallis tenella	RARA
Anemone trifolia brevidentata	RARA
Anphyllanthes monspeliensis	MOLTO RARA
Aquilegia sp.	MOLTO RARA
Aster alpinus	RARA
Avenula praeusta	RARA
Campanula medium	RARA
Cardamine plumieri	MOLTO RARA
Carduus litigiosus	COMUNE
Carex fimbriata	RARA
Carex tendae	COMUNE
Centaurea aplolepa	MOLTO RARA
Cerastium utriense	MOLTO RARA
Convallaria majalis	COMUNE
Leontodon anomalus	RARA
Luzula pedemontana	MOLTO RARA
Lysimachia nemorum	MOLTO RARA
Menyanthes trifoliata	MOLTO RARA
Osmunda regalis	MOLTO RARA
Phyteuma scorzonerifolium	MOLTO RARA
Pinguicula vulgaris	MOLTO RARA
Polygala chamaebuxus	MOLTO RARA
Pulmonaria saccharata	MOLTO RARA
Quercus crenata	MOLTO RARA
Rhynchospora alba	MOLTO RARA
Robertia taraxacoides	MOLTO RARA
Scabiosa candicans	RARA
Scabiosa vestita	RARA
Scilla italica	RARA
Sphagnum sp.pl	RARA
Viola bertolonii	RARA

2.4 Fauna

La fauna presente nel sito è particolarmente diversificata, sono di notevole interesse le numerose specie di invertebrati ma anche salamandre tritoni e rane che colonizzano gli ambienti umidi.

Di maggiore rilievo sono le oltre 155 specie di Uccelli che nel corso dell'anno vengono segnalate all'interno del territorio sia come specie nidificanti che come specie di passo. Le specie nidificanti sono in totale 86, tra queste risultano anche Aquila reale (*Aquila chrysaetos*), Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Tottavilla (*Lullula arborea*), Averla piccola (*Lanius collurio*), Magnanina (*Sylvia undata*) che rientrano nell'Allegato I della Direttiva 09/147/CE. La zona inoltre ha ottenuto numerosi riconoscimenti sia a livello nazionale che internazionale per il fenomeno della migrazione dei rapaci diurni tra cui spiccano il Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) e il Biancone (*Circaetus gallicus*).

I mammiferi osservabili facilmente sono cinghiali, caprioli, lepri e tassi.
Le specie di chirotteri censite sono 13 e alcune di queste sono collegate agli ambienti forestali di maggior pregio. Il lupo risulta essere presente stabilmente a partire dal 2008 quando vennero raccolti i primi dati relativi ad una presenza certa e costante. Il territorio è interessato da tre branchi stabili con variazioni del numero di esemplari influenzate dalle condizioni naturali, climatiche e demografiche.

2.5 Relazione delle opere a progetto con le aree protette

Il progetto del parco eolico si inserisce tra le aree protette ZPS IT1331578 Beigua Turchino, la ZSC IT1331402 Beigua - Monte Dente - Gargassa – Pavaglione e la ZSC IT1331501 Praglia - Pracaban - Monte Leco - Punta Martin.
In figura 2.6 sono rappresentate le distanze in linea d'aria dell'area di progetto dai confini delle aree protette.
L'impatto del progetto riguarderà esclusivamente la fauna, dato che i lavori prevedono interventi le cui ricadute sulla vegetazione e sugli habitat sono da ritenersi trascurabili.



Figura 2.5.1 – Distanze dell'area di progetto da ZPS e ZSC.

Nelle aree interessate dal parco eolico non sono segnalate specie emergenti dal punto di vista conservazionistico. Gli impatti che maggiormente sono stati tenuti in considerazione in fase progettuale sono stati quelli riferibili all'avifauna e alla chirotterofauna. In accordo con quanto previsto dalla normativa regionale vigente sono stati effettuati monitoraggi, come meglio specificato nei paragrafi 5.1.1 e 6.1.1.

2.6 Complementarità con altri progetti

Nell'area in esame non esistono allo stato attuale altri progetti proposti o in corso. Il parco eolico Gorsexio in esercizio dal 2012, sito su Piazzale Risso, carreggiata Sud dell'autostrada A26 dista circa 1800 metri in linea d'aria dal prato del Fado. Tale distanza fa escludere significativi effetti cumulativi ("effetto selva" o "effetto barriera") con il progetto in esame.

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

L'intervento riguarda la realizzazione di un singolo aerogeneratore dalla potenza complessiva di 4,2MW in località Fado.

3.1 Caratteristiche dell'area

Il sito scelto per la realizzazione del parco eolico è ubicato all'interno del territorio del comune di Mele (GE); l'area interessata dall'impianto proposto è situata sul versante sud-occidentale del Bric Aresci (595 m s.l.m.) e a sud del Monte Turchino (672 m s.l.m.). La zona risulta essere fortemente antropizzata e caratterizzata da 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 la località Giutte (Via Giutte) attraversata anche da un tratto dell'Alta Via dei Monti Liguri

La copertura vegetale è costituita principalmente da vecchi castagneti cedui, ma anche abusateti acidofili e residue aree prative gestite a sfalcio
I settori boschivi a castagneto non sono sottoposti da tempo ad alcuna pratica colturale o forestale e per questo presentano elevate criticità ben note in tutta la Liguria. Lo stato di degrado dei boschi e il limitato rinnovamento sono aggravati dall'elevata densità delle popolazioni di Ungulati selvatici e nello specifico di cinghiali.

3.2 Caratteristiche del progetto

Il parco eolico oggetto di studio è costituito da un aerogeneratore di potenza complessiva pari a 4,2MW localizzato sopra un prato magro sfalciato a dominanza di Graminacee, buone pabulari e con un ricco corteggio floristico formato soprattutto da Asteracee e Fabacee.

I generatori eolici sono macchine realizzate per trasformare l'energia cinetica del vento in energia elettrica e quelli prescelti per questo progetto sono quelli di ultima generazione che applicano la miglior tecnologia disponibile: a torre tubolare, con tre pale e a rotore lento. L'energia elettrica prodotta viene portata dalle macchine alla cabina di consegna da cavi che saranno tutti interrati per minimizzare l'impatto paesaggistico, da qui l'impianto è collegato alla rete MT nazionale. La soluzione di allaccio elaborata da Enel distribuzione prevede una connessione alla rete MT esistente con un collegamento interrato di circa 1100 m e la realizzazione di una cabina di consegna/smistamento ed interventi di rinforzo sulla rete esistente.

Il sito è interessato da diverse vie di accessibilità veicolare, quindi le opere di esecuzione del cantiere non necessitano di nuova viabilità, ma prevedono l'utilizzo di quella esistente. Per

raggiungere la piazzola F1 si uscirà dal casello dell'autostrada di Masone e si realizzerà un breve raccordo tra l'area antistante la vecchia galleria e l'alta Via. Per le vie di accesso esistenti è ipotizzato un modesto adeguamento di ampiezza dovuto alla necessità di passaggio di mezzi di trasporto dei componenti della torre.
Le strade indicate sono caratterizzate da un tracciato che presenta numerose curve e tornanti, lungo le quali sono presenti si osservano specie arboree esotiche spesso infestanti come robinie e querce rosse.

3.3 Aree di cantiere

Le aree di cantiere riguarderanno principalmente: la piazzola di montaggio, l'adeguamento della viabilità, la realizzazione della cabina elettrica e la posa del cavidotto.
Una volta che la macchina sarà pronta si ricoprirà la fondazione con il terreno di risulta degli scavi così da lasciare visibile solo una piccola porzione della base della torre e si potrà procedere con le opere di ripristino ambientale. Contemporaneamente all'assemblaggio della macchina si realizzeranno gli scavi per i cavidotti per trasportare l'energia prodotta dalla macchina alla cabina di consegna.



Figura 3.3 -visuale del prato dove sorgerà l'areogeneratore

3.4 Viabilità

Come evidenziato in precedenza la costruzione dell'impianto prevede l'utilizzo della viabilità esistente con pochi lavori di adeguamento stradale. Per il trasporto delle componenti dell'aerogeneratore è prevista la realizzazione di una rampa che raccordi l'area di ingresso della vecchia galleria del Turchino lato Masone con la strada delle Giutte all'altezza della partenza dell'Alta Via.



Fig. 3.4- Rampa di accesso per permettere il trasporto delle componenti dall'uscita dell'autostrada di Masone al sito.

Si tratta anch'esso di un percorso esistente, tracciato catastalmente, che in tempi recenti è stato ricolonizzato dalla vegetazione e che attualmente è utilizzato soltanto dalle mountain bikes. Questa soluzione progettuale è stata adottata per i minimi movimenti terra e perché non comporterà la chiusura della viabilità utilizzata dai residenti durante le fasi di lavoro.

3.5 Tempistica

Di seguito si riporta la pianificazione delle attività di progettazione, realizzazione e messa in funzione dell'impianto eolico, il diagramma fornisce indicazioni sul principio, durata e fine di ciascuna attività.



Figura 3.6 - Cronoprogramma delle attività

4 OBIETTIVI DEL PROGETTO

L'obiettivo del progetto è quello di utilizzare un generatore eolico per produrre energia elettrica "pulita" (cioè senza emissione in atmosfera di sostanze nocive per l'uomo e per l'ambiente).

Per perseguire detto obiettivo e con un impatto limitato sui sistemi naturali e sul paesaggio è necessario che il progetto rispetti determinati requisiti e tenga in debita considerazione tutti i vincoli cui devono sottostare i parchi eolici.

4.1 Uso delle risorse naturali

L'utilizzazione delle risorse naturali riguarderà solo la fase di funzionamento durante la quale si utilizzerà solo la risorsa vento, senza modificare il suo corso o alterarla qualitativamente.

Il terreno che verrà asportato per consentire la realizzazione della fondazione verrà utilizzato in un secondo momento per la copertura della stessa.

Non verrà captata in loco acqua per la preparazione del cemento e del calcestruzzo che andranno ad essere utilizzati nella realizzazione delle fondazioni poiché questi arriveranno sul sito già preparati.

4.2 Produzione di rifiuti

L'insediamento è produttore di rifiuti non pericolosi, che verranno trattati secondo il D.Lgs n. 22/97 e successive modifiche e/o integrazioni, e pericolosi. Per quanto riguarda quest'ultimisi tratta principalmente di olio sintetico che è all'interno del trasformatore e che viene cambiato ogni 4 anni. La manutenzione degli aerogeneratori e tutto quello che ne consegue (smaltimento dei rifiuti…) è effettuata dal produttore delle macchine eoliche nel rispetto delle normative vigenti. Si evince che non esistono scorie residue che vanno ad interessare il sito.

4.3 Rischio di incidenti

In accordo con le prescrizioni del Decreto Legislativo 81/08 verrà redatto il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) e verrà nominato in sede progettuale un tecnico abilitato responsabile per la sicurezza del cantiere.

Per quanto concerne invece i rischi di tipo ambientale, l'unico rischio identificabile è quello derivante da una cattiva gestione degli olii lubrificanti e simili che potrebbero andare a sversarsi sul terreno al momento della manutenzione delle macchine eoliche. La probabilità che si verifichi tale evento risulta comunque molto bassa in quanto il personale addetto a tali operazioni è altamente qualificato ed esperto. Qualora insorgessero problemi si dovrebbe provvedere ad intervenire prontamente al fine di minimizzare l'impatto.

4.4 Descrizione dell'ambiente naturale

Di seguito vengono riportate le peculiarità ambientali dell'area di progetto caratterizzando qualitativamente gli elementi biotici e abiotici presenti. La descrizione tiene conto dei dati reperibili sulla Carta Bionaturalistica Regionale, dal Formulario Standard di Natura 2000 (vedi Allegato I), da fonti bibliografiche attinenti, e dai dati raccolti durante i sopralluoghi effettuati contestualmente ai monitoraggi naturalistici e durante sopraluoghi dedicati nelle diverse stagioni dell'anno.

4.5 Clima

L'area di Mele rientra nella zona climatica mediterranea ed in particolare nella sottoregione submediterranea, con una distribuzione bimodale delle precipitazioni, con massimo principale autunnale e secondario primaverile, e unimodale delle temperature che registrano il massimo in agosto ed il minimo in gennaio. La fascia costiera, in analogia con il territorio adiacente, appartiene alla sottoregione mesomediterranea. All'incirca il 60% delle precipitazioni annue è mediamente distribuito nei mesi invernali ed autunnali, manifestandosi spesso sotto forma di bruschi rovesci concentrati in autunno, periodo nel quale si sono in genere avute le principali piene e gli episodi alluvionali.

4.6 Uso del suolo e geologia

Dalla carta dell'uso del suolo si osserva che l'impianto risulta ubicato in un'area prativa, circondata da boschi di latifoglie (fig. 4.6.1).

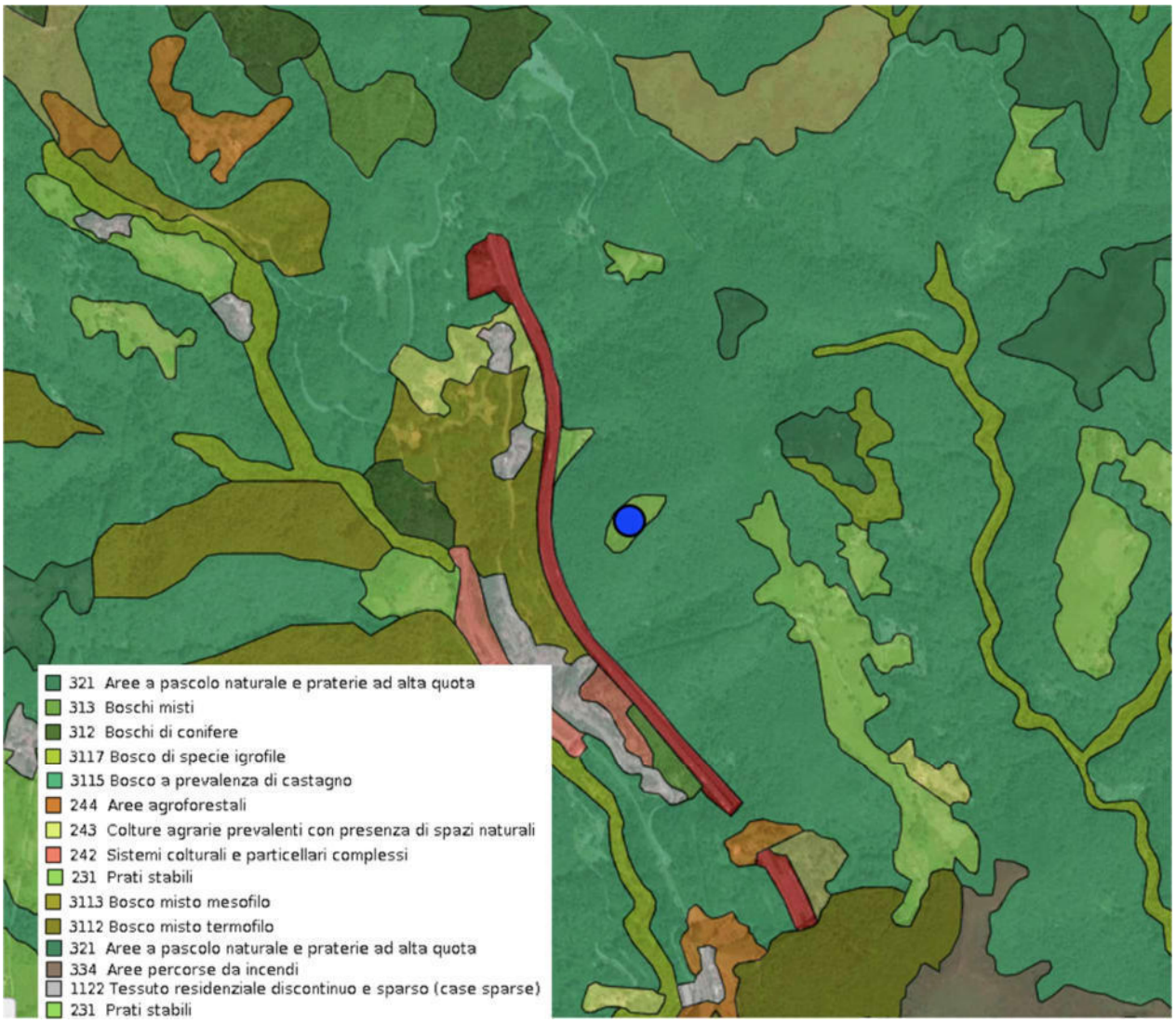


Figura 4.6.1 - Carta dell'uso del suolo (COR.IN.E. LAND COVER)

Il tratto di versante interessato dall'intervento, è posto ad una quota compresa tra i 300 e 480 m s.l.m sulle pendici occidentali del Bric Aresci, ricade proprio a cavallo del descritto crinale, ove questo presenta un versante occidentale molto ripido e netto, che scende verso il T. Turchino con pendenze intorno al 60-75%, mentre l'altro versante, meno acclive e più ondulato, degrada verso SSE con pendenze tra il 35 ed il 50%.

L'area, subito a valle dell'intervento, è caratterizzata da corpi franosi quiescenti di tipo complesso, denominati FQC (cfr. Tav. B del P.U.C. del comune di Mele in scala 1:10.000) comunque senza evidenze di potenziali riattivazioni a breve termine, ed una sostanziale stabilità complessiva.



Figura 4.6.2 – Estratto della Tav. A "Carta Geologica" del vigente P.U.C del comune di Mele

Nelle aree limitrofe sono presenti anche piccoli affioramenti lentiformi di metabasiti prasiniti), così come anche riportato dalla carta geolitogica del citato Piano di bacino della Regione Liguria; in corrispondenza della località Priaguzza, ove il versante presenta un marcato diedro allungato seconda la massima pendenza, è presente una zona di accumulo detritico grossolano, di estensione limitata; quest'ultima situazione non ha comunque alcun riflesso sull'opera in progetto.

Il versante meno acclive mostra invece solo sporadici affioramenti ed appare ricoperto da una coltre eluvio colluviale spessa presumibilmente qualche metro, dalla quale emergono blocchi rocciosi anche grossolani; lo spessore di questa coltre va comunque riducendosi verso W, per annullarsi in corrispondenza del displuvio, ove in più punti affiora il substrato roccioso.

L'area nel complesso si colloca in un'area caratterizzata da coltri eluvio colluviali a granulometria fine, da media a bassa consistenza e caratterizzati da una variabilità di spessore

comunque inferiore ai 2 metri (Fig.4.6.2).

Tali depositi giacciono su di un substrato litoide affiorante e subaffiorante con coperture detritiche discontinue fin a 1 metro di spessore, da scarsamente a molto fratturata in condizioni di di conservazione da discrete a medie.

Il corpo roccioso è rappresentato in parte dalla Formazione dei Calcescisti del Turchino (Aquitaniano – Oligocene Sup.) in facies di calcescisti, calcemicascisti e micascisti albitici. Metabasiti indifferenziate, in facies ibride a epidoto, clorite ed anfiboli al contatto tra calcescisti e masse femiche (Formazione Calcescisti del Turchino, Membro di Alpicella, Membro di campo Ligure.

L'area di progetto non risulta essere soggetta a fenomeni franosi. Non risultano frane censite nella zona, come mostrato nella Figura 4.6.3.

Le analisi svolte hanno permesso di accertare le condizioni di equilibrio geomorfologico diffuse e puntuali: per la zona in esame non sono stati riscontrati significativi fenomeni di instabilità. Si può quindi affermare come l'area oggetto d'intervento sia sostanzialmente stabile e non mostri evidenze di dissesti potenziali o in atto.

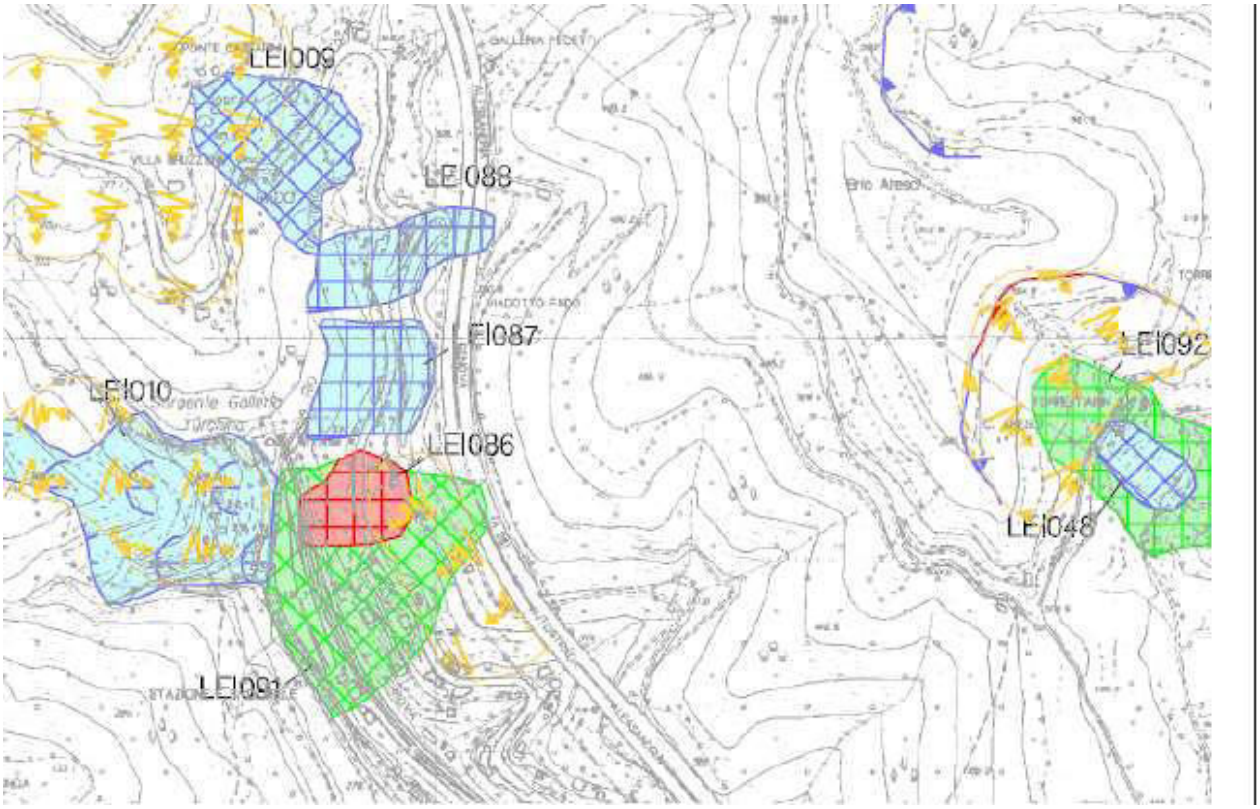


Figura 4.6.3 – Estratto della Tav. A "Carta della franosità reale" del vigente P.U.C del comune di Mele

4.7 Acque superficiali e sotterranee

La rampa di accesso e l'area di impianto non interessano il reticolo idrografico censito.



Figura 4.7.1: reticolo idrografico

4.8 Vegetazione e flora

La vegetazione è costituita principalmente da vecchi castagneti cedui, ma sono anche presenti arbusteti acidofili secondari e residui di prati sfalciati. Nelle aree circostanti sono presenti boscaglie miste con noccioli (*Corylus avellana*) castagni (*Castanea sativa*) e numerose specie alloctone come *Robinia pseudoacacia* e *Quercus rubra*. I settori boschivi possono ascriversi a castagneti in senso proprio e non sottoposti da tempo ad alcuna pratica forestale e colturale che presentano elevate criticità caratteristiche di tutta la Liguria, come instmabilità superficiale peggiorata da eventi di scalzamento e ribaltamento delle ceppaie, progressivi attacchi di fitopatie e un sottobosco povero floristicamente. Inoltre lo stato generale di degrado dei boschi è peggiorato dall'elevata densità di cinghiali che incrementano i danni ad un suolo già compromesso. Inoltre in condizioni di suolo ed esposizioni più favorevoli si assiste comunque al regresso di castagneti e all'avanzare delle essenze caratteristiche dei boschi misti termofili e mesofili che tendono a sostituire il castagno. L'unico elemento di pregio sono le presenze sporadiche di *Ilex aquifolium*.

Parte del territorio è occupata da formazioni secondarie arbustive negli spazi non più utilizzati per il pascolo e non più sfalciati: particolarmente evidente è la presenza di arbusti come (*Cytisus scoparius, Genista pilosa, Erica arborea, Calluna vulgaris*) ed essenze arboree (*Fraxinus ornus, Castanea sativa e Acer pseudoplatanus*) che tendono a ricostruire la copertura boschiva eliminando le cenosi prative.
Il seguente rilievo in bosco illustra la situazione caratteristica di queste cenosi.

Tabella 4.8.1: Vegetazione presente nel sito

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				+

Gli ambienti di maggiore interesse sono le aree a copertura erbacea, a sfalcio o i lembi residuali di prati aridi che svolgono l'importante ruolo di conservazione per biodiversità sia animale che vegetale. Queste formazioni si configurano come isole per la conservazione di specie vegetali e caratteristiche di zone aperte.

4.9 Fauna

Le componenti faunistiche frequentanti l'area sono state censite tramite rilievi e osservazioni in sito e implementate dal posizionamento di una fototrappola sul palo dell'anemometro. I mammiferi più rilevanti sono sicuramente gli ungulati: il cinghiale (*Sus scrofa*) e il capriolo (*Capreolus capreolus*). Le due specie sono molto adattabili e la loro presenza risulta essere confermata dalle tracce rinvenute nel sottobosco e nelle radure dell'intera area e dalle riprese dalla fototrappola. Nella zona risultano evidenti i danni legati al brucamento dei giovani germogli in primavera e allo scortecciamento delle piante più giovani in primavera. Sono poi state documentate dalla fototrappola la presenza di volpe (*Vulpes vulpes*), faina (*Martes foina*) e lepre (*Lepus europaeus*). Durante periodiche ispezioni per il rilievo dei dati anemometrici sono stati osservati all'interno del bosco di castagno alcuni individui di scoiattolo (*Sciurus vulgaris*).
All'ornitofauna è stato dedicato uno studio più di dettaglio (v. capitolo 6) che ha previsto:

- Censimento visivo (visual count) dal sito dove è previsto l'impianto per rilevare le specie migratrici (circa 2 uscite a settimana tra marzo e maggio e tra la fine di agosto-ottobre);
- Rilevamento delle specie nidificanti (per i rapaci diurni un'uscita a settimana tra maggio e giugno ed entro 2km di raggio dal sito; per Strigiformi e Caprimulgiformi due uscite al mese tra marzo e giugno entro 2 km dal sito, per le altre specie 2 uscite settimanali basate su punti d'ascolto tra marzo e giugno entro 1 km dal sito);
- Rilevamento delle specie svernanti.

4.10 Ecosistemi, habitat e connessioni ecologiche (corridoi) al di fuori

La carta della Biodiversità non segnala la presenza di alcun habitat Rete Natura 2000 sul sito interessato dal progetto del parco eolico.

Nell'area vasta invece è rilevata la presenza dei seguenti habitat areali:

- Habitat forestali a gravitazione mediterranea di latifoglie decidue
- Habitat boschivi di conifere
- Aree con habitat forestali di latifoglie
- Habitat boschivi di latifoglie
- Habitat forestali a gravitazione mediterranea di latifoglie sempreverdi
- Habitat forestali mediterranei di conifere
- Habitat di lande e arbusteti temperati
- Habitat propri di ecomosaici agricoli eterogenei.

La carta delle reti ecologiche illustra la presenza di:

- Tappe di attraversamento per specie di ambiente aperto;
- Corridoi ecologici per specie di ambienti acquatici nei rii a Nord dell'impianto.

Come mostra la Figura 4.10.1, la Carta degli elementi importanti per la biodiversità indica la presenza di "Morfologie importanti per la diversità biologica" lungo il crinale interessato dall'impianto: si tratta di "*culminazioni e crinali dominanti il paesaggio circostante".*

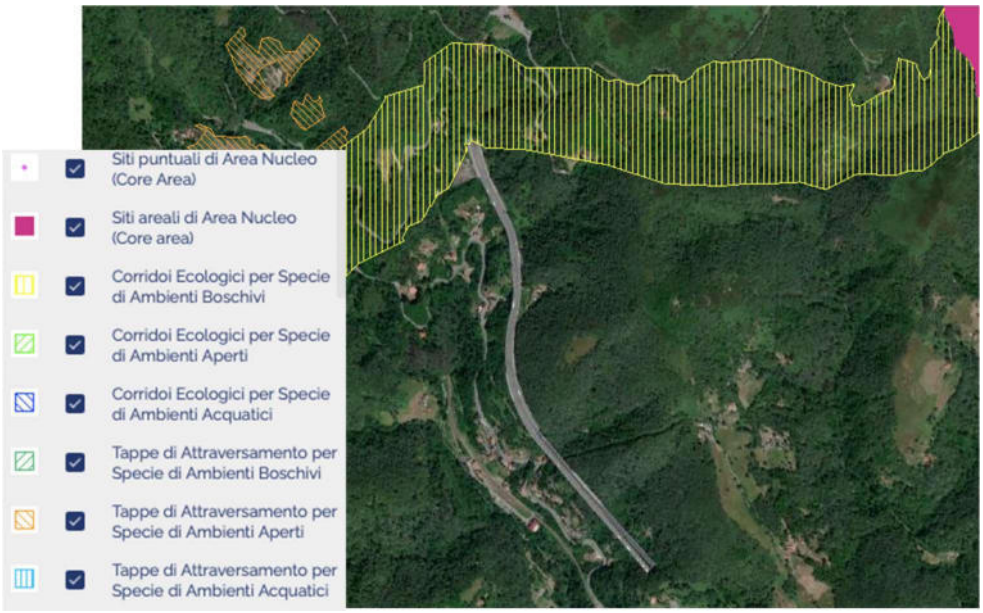


Figura 4.10.1: carta degli elementi importanti per la biodiversità

5 ANALISI DEGLI IMPATTI

Nelle fasi di costruzione, funzionamento e smantellamento dell'impianto le componenti abiotiche (atmosfera, acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo) e quelle biotiche potranno subire delle interferenze e/o degli impatti, come in seguito specificato.

5.1 Atmosfera

Durante la fase di costruzione e di smantellamento si dovranno realizzare movimenti di terra per l'apertura di percorsi, area di fondazione, cavidotti.

Gli scavi, così come il trasporto del materiale sovrastante, implicano un aumento della polvere sospesa nell'aria. Inoltre, il traffico di macchinari e veicoli pesanti comporta l'emissione nell'atmosfera di particelle inquinanti (CO_2, CO, NO_X e composti organici volatili).

Durante il funzionamento del parco non si produce nessun tipo di alterazione alla qualità dell'aria, salvo quella che può derivare dall'occasionale transito di veicoli per realizzare le operazioni di manutenzione; al contrario, si eviteranno le importanti emissioni di contaminanti nell'atmosfera legate alle tradizionali modalità di produzione di energia elettrica. Infatti, la buona ventosità del sito consente di prefigurare una produzione annua di oltre 8,5 GWh/anno, con un notevole beneficio rispetto alle emissioni inquinanti derivate dalla generazione termoelettrica con utilizzo di combustibili fossili, come esposto in Tabella 5.

Tabella 5.1.1: Esemplificazione delle emissioni evitate con il parco eolico in progetto

	Polveri (ton)	**So_x (ton)**	**No_x (ton)**	**CO_2 (ton)**
ANNUALE	1	34	12,8	4500
Vita impianto (20 anni)	20	680	264	90.000

5.2 Suolo e sottosuolo

Nelle fasi di costruzione e smantellamento la perdita o il danneggiamento di superficie si viene a configurare principalmente come conseguenza dei lavori di adeguamento stradale e di realizzazione della fondazione e del piazzale di montaggio dell'aerogeneratore.
Durante il funzionamento dell'impianto la perdita di superficie riguarda solamente l'area occupata dalla base della macchina, le strade infatti sono già esistenti. La piazzola di montaggio verrà ricalibrata, provvedendo al recupero della superficie erbosa. Una volta smantellato l'areogeneratore si otterrà il completo recupero del suolo.

5.3 Acque superficiali e sotterranee

Gli interventi che verranno effettuati per l'adeguamento della viabilità di accesso al sito saranno corredati di interventi di ingegneria naturalistica al fine di costituire un reticolo di gestione dei deflussi esteso alla scala di versante. Le attuali scelte progettuali non interessano le aree dissestate al di sotto del viadotto Fado.



Fig. 5.3 – Situazione di degrado per i deflussi incontrollati e non gestiti provenienti dal viadotto Fado

Per quanto concerne poi gli inquinamenti della falda si ribadisce che l'opera non immette nell'ambiente inquinanti, scongiurando pertanto ogni pericolo in questo senso.

5.4 Vegetazione e Flora

L'intervento oggetto di studio, che prevede la rimozione di alcune frazioni di bosco ceduo e vegetazione arbustiva, non appare come una minaccia alle popolazioni delle specie floristiche presenti, sia per la loro abbondante presenza nell'area, sia per la loro potenziale capacità di ricolonizzazione spontanea delle superfici oggetto dell'intervento. Si rimanda al paragrafo 8.2 Vegetazione e flora per quanto riguarda la descrizione dettagliata degli interventi che verranno realizzati nell'area destinata alla piazzola dell'aerogeneratore.

Al termine dei lavori la redistribuzione del terriccio superficiale accantonato durante la fase di scotico potrà facilitare i processi di ricolonizzazione e di recupero vegetazionale.

5.5 Fauna

L'impatto degli impianti eolici sulla fauna può essere diretto, dovuto alla collisione degli animali con gli aerogeneratori, ed indiretto, dovuto alla modificazione o perdita degli habitat ed al disturbo (acustico, dovuto alla presenza di personale nelle fasi di realizzazione dell'impianto, prima, e di manutenzione del medesimo, poi).

L'impatto diretto riguarda principalmente gli uccelli ed i chirotteri sia stanziali che migratori, mentre quello indiretto incide su diverse componenti della fauna stanziale e puòdeterminare una riduzione delle densità di alcune specie animali nell'area circostante le macchine.

Per quanto concerne gli impatti indiretti, la perdita di habitat può essere facilmente quantificabile dal momento che si verifica principalmente attraverso la sostituzione di ambienti naturali o semi-naturali con le torri eoliche e le relative infrastrutture (in particolare le strade di accesso). In questo contesto gli impatti saranno minimi epuntuali (trattandosi di un'unica torre eolica a sviluppo verticale); in fase di produzione la perdita di habitat riguarderà solo la fondazione e i tratti di viabilità realizzati *ex novo*.

I potenziali impatti diretti nei confronti di Uccelli e Chirotteri sono fondamentalmente legati al rischio di morte per collisione ed al possibile spostamento delle rotte di volo. Il rischio di collisione aumenta con il numero di aerogeneratori e con layout complessi in grado di determinare i ben noti effetti "selva" e "barriera".
Le indagini condotte specificatamente su Uccelli e Chirotteri saranno trattate nel Capitolo 6 e nel Capitolo 7.

5.6 Ecosistemi, habitat e connessioni ecologiche

Come descritto nel Paragrafo 3.6 e mostrato in Figura 18, nell'area vasta d'impianto sono presenti alcuni habitat importanti per la biodiversità ed elementi della rete ecologica regionale (tappe di attraversamento per specie di ambiente aperto e corridoi ecologici per specie di ambiente acquatico). La riduzione degli habitat sarà minima e puntuale. Lo sviluppo verticale degli elementi antropici inseriti nel biotopo (aerogeneratore) determina infatti una riduzione minima dello spazio ecologico disponibile: alla base una turbina eolica occupa infatti circa 500 m^2 (20 m x 25 m). Il disturbo associato ai lavori di cantiere avrà una durata piuttosto breve; saranno inoltre evitati i lavori notturni e limitati quelli durante il periodo di riproduzione delle specie animali (con particolare riferimento ai Passeriformi nidificanti).

Da un punto di vista ecosistemico, l'installazione del parco eolico non sembra determinare variazioni significative relativamente all'impatto sulle componenti ecosistemiche; le infrastrutture a progetto occuperanno infatti una porzione di territorio minima rispetto alle

tipologie ecosistemiche presenti in area vasta.

Per quanto riguarda le Morfologie importanti per la biodiversità "culminzioni e crinali dominanti il paesaggio circostante" è possibile ipotizzare che la disposizione del crinale favorisca l'utilizzo di quest'area da parte dell'avifauna, soprattutto per quanto riguarda i veleggiatori (rapaci, Ciconiformi e altri), a causa della formazione di correnti di pendio, utili per minimizzare i costi del volo battuto. A tale proposito si rimanda al Cap. 6 in cui verranno approfonditi tali aspetti al fine di stimare l'entità del disturbo sulla componente avifaunistica.

6. APPROFONDIMENTI NATURALISTICI - INDAGINE SULL' AVIFAUNA

Durante gli anni 2013-2014 è stata eseguita una campagna di monitoraggio particolarmente approfondita, che ha previsto rilevamenti non solo sull'area dove è proposto l'impianto in oggetto, ma anche su quelle limitrofe, spesso da parte di due osservatori in contemporanea, per una migliore caratterizzazione delle rotte migratorie.



Figura 6.1: stazioni di rilevamento 2013-2014 e sito oggetto di intervento

Nonostante si ritenga il lavoro svolto negli anni passati ampliamente esaustivo per dimostrare la totale compatibilità ambientale dell'impianto, ammessa anche dal WWF durante la fase di *scoping*, è stato deciso di effettuare nuovi rilevamenti nel 2021 per aggiornare i dati ed evidenziare ancora una volta che cosa accade all'interno della porzione di ZPS compresa tra Mele e Masone, ampliando il focus sul settore di levante.

In questo settore infatti il flusso migratorio di rapaci risulta quasi inesistente se lo si confronta con quello lungo la costa o nelle note aree "collo di bottiglia" come le alture di Arenzano.

Nelle pagine successive, a titolo di confronto, verranno esposti alcuni rilevamenti puntiformi di amatori effettuati su altri siti della macroarea (Piani di Prà, alture di Pegli, porto di Genova) nelle stesse date dei rilevamenti di 8 ore effettuati presso il Passo del Turchino (tratti dal sito internet www.liguriabirding.net).

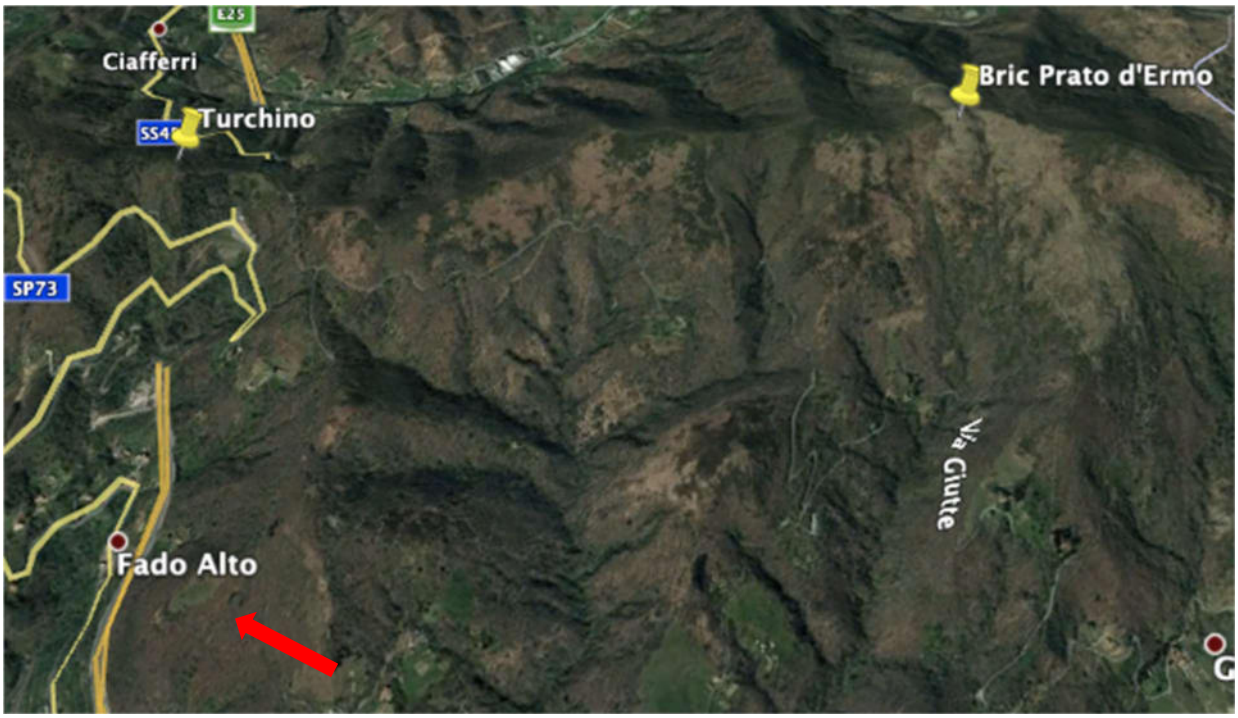


Figura 6.2: stazioni di rilevamento 2021 e sito oggetto di intervento

6.1 Indagine avifaunistica: campagna 2013-2014

La presente relazione illustra i risultati di due anni di indagine ornitologica (2013-2014) condotta in località Fado nel comune di Mele (GE), dove la società L.energia S.r.l. ha proposto l'installazione di un aerogeneratore. La presente relazione è volta a valutare la composizione ornitica dell'area in questione con lo scopo di verificare la ricaduta sulla stessa da parte degli interventi che riguardano l'installazione e il funzionamento del parco eolico a progetto. In Figura 6.1.1 si riporta l'ortofoto dell'area in questione con l'ubicazione dell'aerogeneratore.

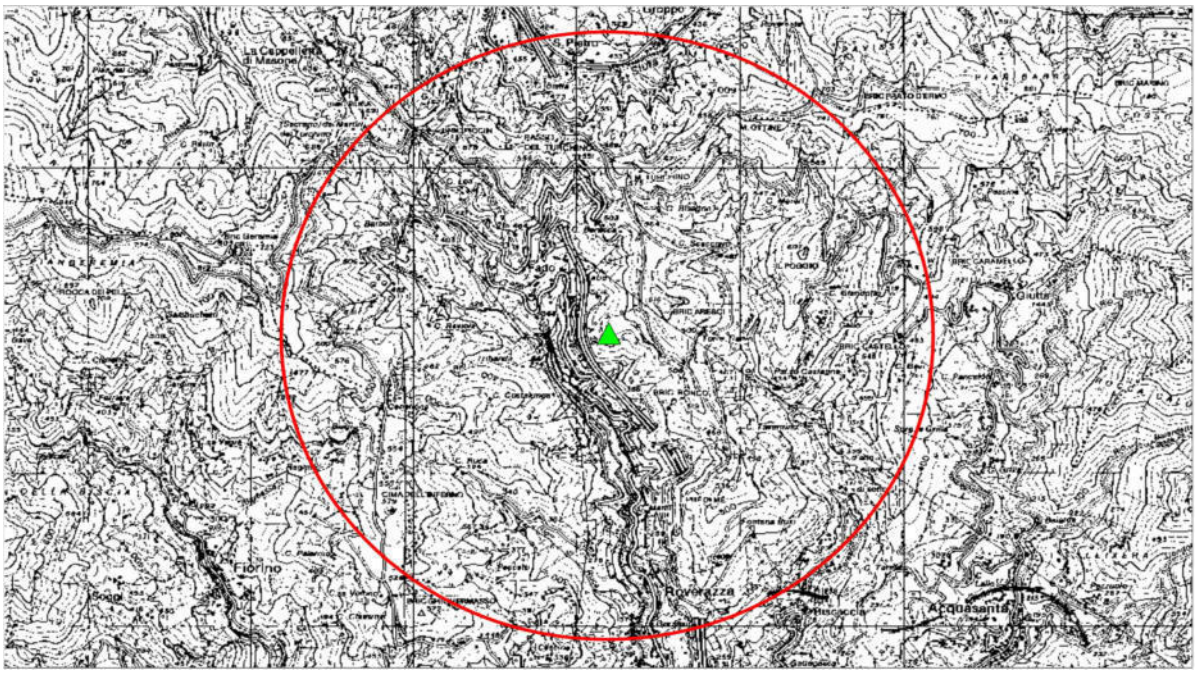


Figura 6.1.1: Posizionamento dell'areogeneratore

Lo studio è stato condotto seguendo il "Protocollo per l'indagine dell'avifauna e dei Chirotteri nei siti proposti per la realizzazione di parchi eolici" (Dgr 1122/2012). Per ulteriori approfondimenti sull'avifauna del comprensorio territoriale in oggetto, inquadrato in un più ampio contesto ornitologico ligure, si rimanda agli atlanti regionali (Aa.Vv., 1989; Spanò et al., 1998), nonché a Spanò & Truffi (1987) ed a Galli & Spanò (2004).

Il sito dov'è previsto l'impianto sorge in prossimità dell'autostrada A26, l'area di studio circostante con un raggio di 2 km è evidenziata nell'immagine sottostante.

6.1.1 Metodologie d'indagine

La ricerca ha rispecchiato quanto più possibile, compatibilmente con i fattori contingenti via via emersi, tempistica e metodologie di rilevamento contemplate dal protocollo di rilevamento stilato dall'Ufficio competente della Regione Liguria.

Lo studio è stato condotto svolgendo le seguenti indagini:

- 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: punti d'ascolto nel corso di 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 rilevamenti sono stati svolti da Marco Bonifacino e Lorenza Marchisio.

Il monitoraggio delle specie migratrici è stato svolto tra marzo e maggio e tra fine agosto ed ottobre.

Le osservazioni sono state svolte principalmente presso il sito dov'è previsto l'impianto (fig. 1), effettuando due uscite alla settimana nella fascia oraria 8.00-17.00.

Sono stati utilizzati un binocolo 10x42 ed un cannocchiale a 25-50 ingrandimenti, mentre per l'identificazione delle specie si è fatto riferimento perlopiù al manuale di Zetterstrom et al. (2010).

Nel corso di ogni uscita è stata compilata una scheda, annotando le condizioni metereologiche, le specie contattate ed il numero di individui, i punti di sorvolo o sosta, le direzioni e le altezze di volo rispetto al suolo, nonché comportamenti degni di nota (es. tipo di volo, attività trofica, ecc.). I dati sono stati archiviati ed elaborati con Microsoft Excel.

Nell'elaborazione dei dati sono stati considerati i sorvoli avvenuti in corrispondenza dell'ipotetico aerogeneratore (denominato A) e in un intorno esteso dal perimetro del punto torre sino a 300 m di distanza (indicato come A-300 m). I sorvoli avvenuti al di fuori dell'intorno, entro 1 km di distanza rispetto all'aerogeneratore, sono stati considerati "fuori raggio" e, salvo diversa indicazione, non se n'è tenuto conto nell'elaborazione dei dati.

Considerando che l'aerogeneratore previsto è alto 80 m ed ha un rotore di diametro 120 m, riguardo le altezze di sorvolo si è considerata una fascia a potenziale rischio di collisione compresa tra 10 e 150 metri da terra. Essa corrisponde all'area interessata dalla rotazione delle pale aumentata per precauzione di 10 m sia verso l'alto che verso il basso, anche per compensare eventuali errori di stima delle quote di sorvolo.

6.1.2 Avifauna in Transito: Risultati e Discussione

Marzo-Maggio 2013

- Nel sito sono stati effettuati **1377** avvistamenti di **uccelli**. Il conteggio non è indicativo del numero di individui, ma ne è una sovrastima, dal momento che nel caso di specie residenti i sorvoli ripetuti dei medesimi individui sono stati inevitabilmente annotati come sorvoli singoli di individui diversi. Gli avvistamenti sono ripartiti nel seguente modo:
- **114 rapaci diurni** che rappresentano l'8,28% degli avvistamenti. Il dato riguarda sia le specie esclusivamente di transito nell'area di studio (Nibbio bruno, Nibbio reale, Albanella minore, Falco di palude, Lodolaio) sia quelle anche nidificanti o residenti (Falco pecchiaiolo, Biancone, Poiana, Aquila reale, Sparviere, Gheppio)
- I restanti **1263 avvistamenti** (91,72%) riguardano altre specie, soprattutto Irundinidi (345 avvistamenti), colombacci (257), rondoni (224).
- N° di avvistamenti relativi uccelli appartenenti a specie annoverate in allegato I della Direttiva "Uccelli" – 09/147/CE: **75** (5,45%).

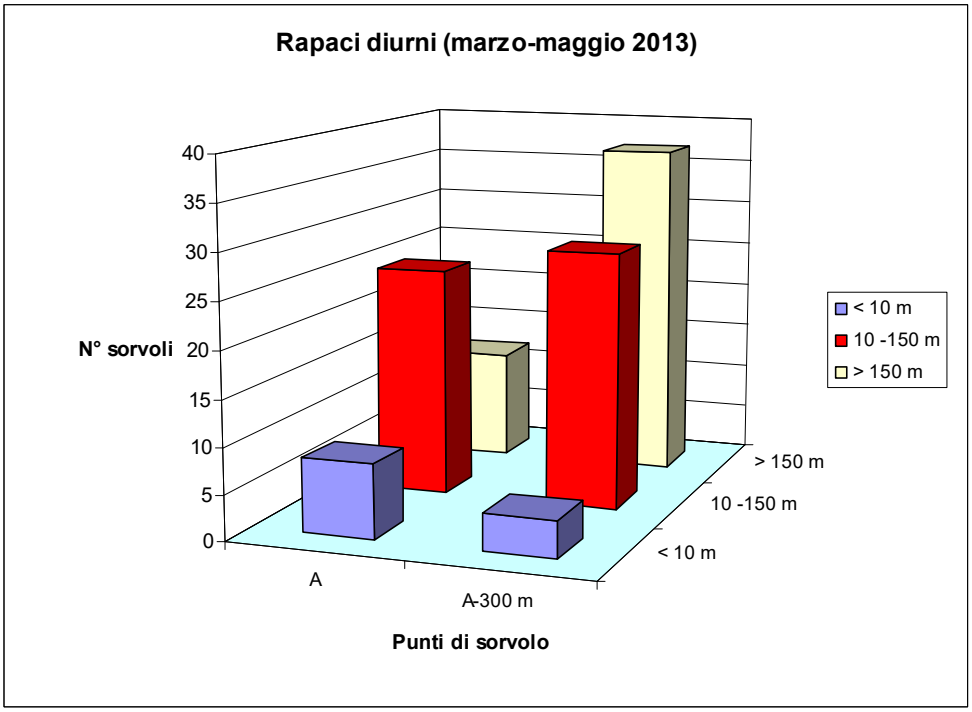
Tabella 6.1.2.1: Uccelli osservati tra marzo e maggio 2013 nel sito dov'è previsto l'impianto ed in un intorno di 300 m. Con "All. I" si indicano le specie incluse nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE. I numeri tra parentesi indicano i sorvoli avvenuti "fuori raggio", entro 1 km di distanza dal sito.

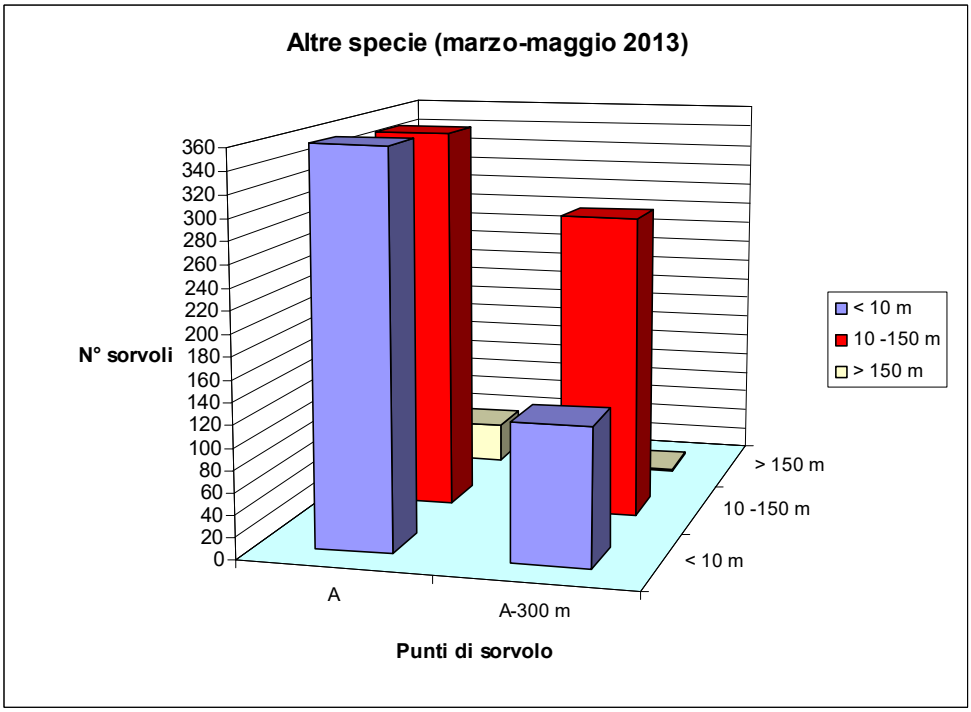
SPECIE	All. I	marzo	aprile	maggio	TOTALI
Falco pecchiaiolo	●			39+(15)	**39**
Grifone	●			(6)	**-**
Nibbio bruno	●		2	1	**3**
Nibbio reale	●		2		**2**
Biancone	●		2+(6)	4+(4)	**6**
Falco di palude	●	10	4+(3)	2+(3)	**7**
Albanella minore	●		1		**1**
Sparviere		1	7+(4)	2+(2)	**10**
Poiana			5+(12)	11+(4)	**16**
Aquila reale	●			1	**1**
Gheppio			6+(5)	4+(1)	**10**
Lodolaio			6+(2)	(3)	**6**
Rapace indet.	●		4+(4)	(3)	**4**
Colombaccio		163	94		**257**
Rondoni			182	42	**224**
Picchio nero	●			(1)	**-**
Altri non-Passeriformi		5	11	38	**54**
Tottavilla	●	3			**3**
Irundinidi		4	294	63	**361**
Calandro	●			(1)	**-**
Motacillidi		2	69	11	**82**
Fringillidi		107	93	3	**203**

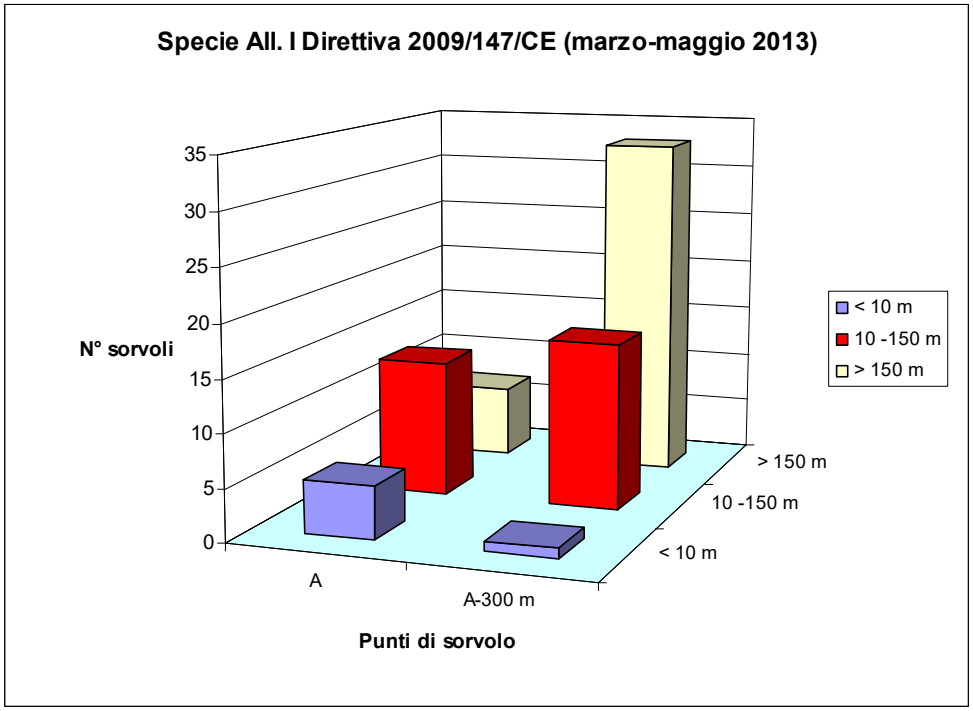
Altri Passeriformi		24	42	12	**78**
totale rapaci diurni		**11**	**39**	**64**	**114**
0ò		**13**	**15**	**47**	**75**

Nella figura si riportano le quantità di uccelli osservati nel sito dove è previsto l'impianto e un intorno di 300 m, nonché le relative altezze di transito da terra.

Figure 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.2.3:Punti ed altezze di sorvolo da terra degli uccelli osservati nel sito dov'è previsto l'impianto tra marzo e maggio 2013. Le barre in rosso sono riferite ai sorvoli a potenziale rischio di collisione nella fascia "critica" compresa tra 10-150 m da terra.







Rapaci diurni (114 sorvoli totali)

N° sorvoli ad una quota "a rischio": 53 (46,49%), che riguardano Falco di palude (14), Gheppio (8 sorvoli), Poiana (8), Biancone (6), Falco pecchiaiolo (5), Sparviere (5), Lodolaio (3), Albanella minore (1), Aquila reale (1), Nibbio bruno (1) ed 1 Falconide non identificato.

Altre specie (1263 sorvoli totali)

N° sorvoli ad una quota "a rischio": 634 (50,20%), che riguardano Colombaccio (246 sorvoli), Irundinidi (Rondine, Balestruccio, Rondine montana; 159), Apodidi (Rondone e Rondone maggiore; 119), Motacillidi (29), Fringillidi (27), Corvidi (16), altri Passeriformi (23) e Gabbiano reale (11).

Specie in All. I Direttiva 2009/147/CE (75 sorvoli totali)

N° sorvoli ad una quota "a rischio": 29 (38,66 %), che riguardano Falco di palude (14), Biancone (6 sorvoli), Falco pecchiaiolo (5), Albanella minore (1), Aquila reale (1), Nibbio bruno (1) ed 1 Falconide non identificato.

Agosto - Ottobre 2013

• **Avvistamenti**

Nel sito dov'è previsto l'impianto si sono verificati 2983 avvistamenti totali di uccelli. Nel caso delle specie residenti il conteggio prende in considerazione anche sorvoli ripetuti dei medesimi individui.

Gli avvistamenti sono ripartiti come segue (tab. 2):

- **49 di rapaci diurni** (1,64 %), che riguardano sia specie esclusivamente migratrici nell'area

di studio (Albanella minore, Falco di palude, Aquila minore, Lodolaio) che residenti (Falco pecchiaiolo, Biancone, Poiana, Aquila reale, Sparviere, Gheppio, Falco pellegrino).

- 2934 di altre specie (98,36 %), principalmente Fringillidi (1647 avvistamenti), Storni (659) ed Irundinidi (341).

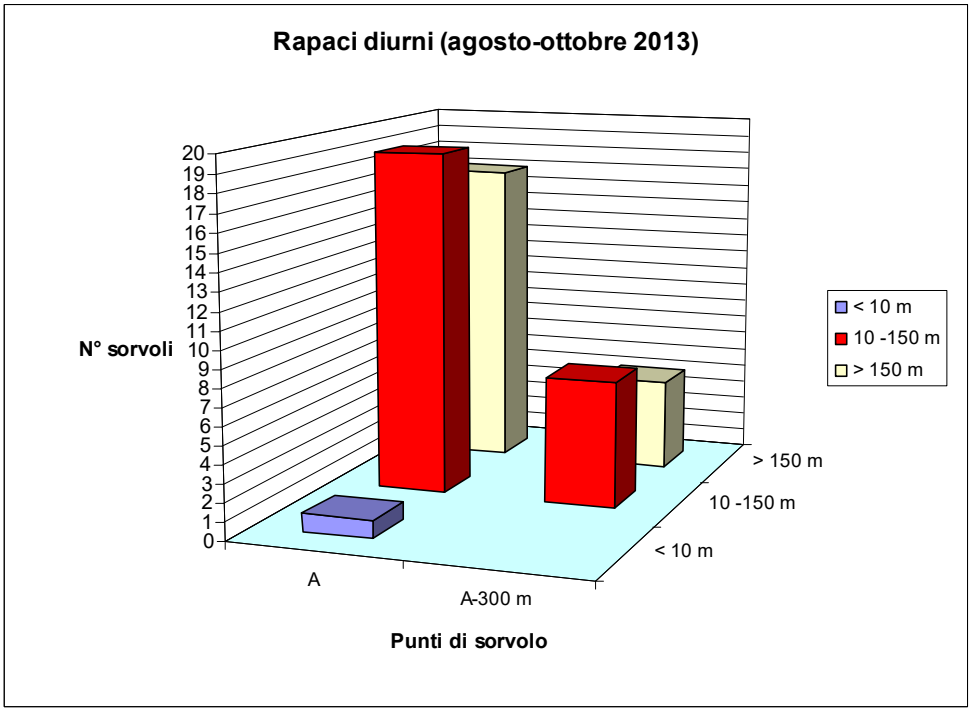
Si sono verificati 53 avvistamenti di specie incluse nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE (1,78 %). A titolo di confronto con i dati a disposizione nella presente relazione, si riportano le informazioni relative agli avvistamenti sulle alture di Arenzano.

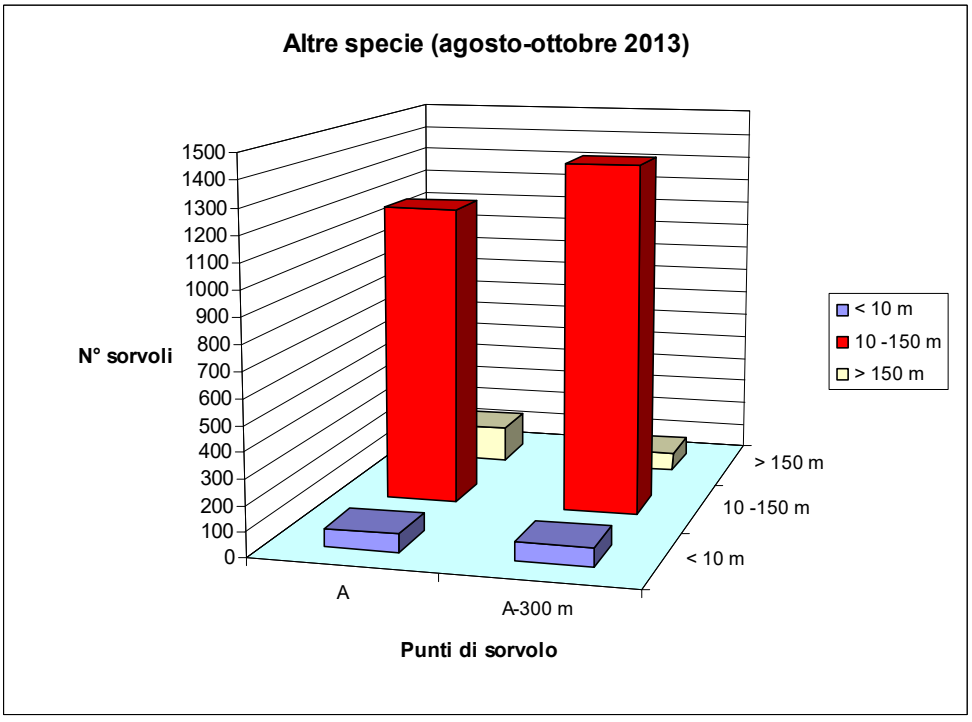
Tabella 6.1.2.2:uccelli osservati tra agosto ed ottobre 2013 nel sito dov'è previsto l'impianto ed in un intorno di 300 m. Con "All. I" si indicano le specie incluse nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE. I numeri tra parentesi indicano i sorvoli avvenuti "fuori raggio", entro 1 km di distanza dal sito.

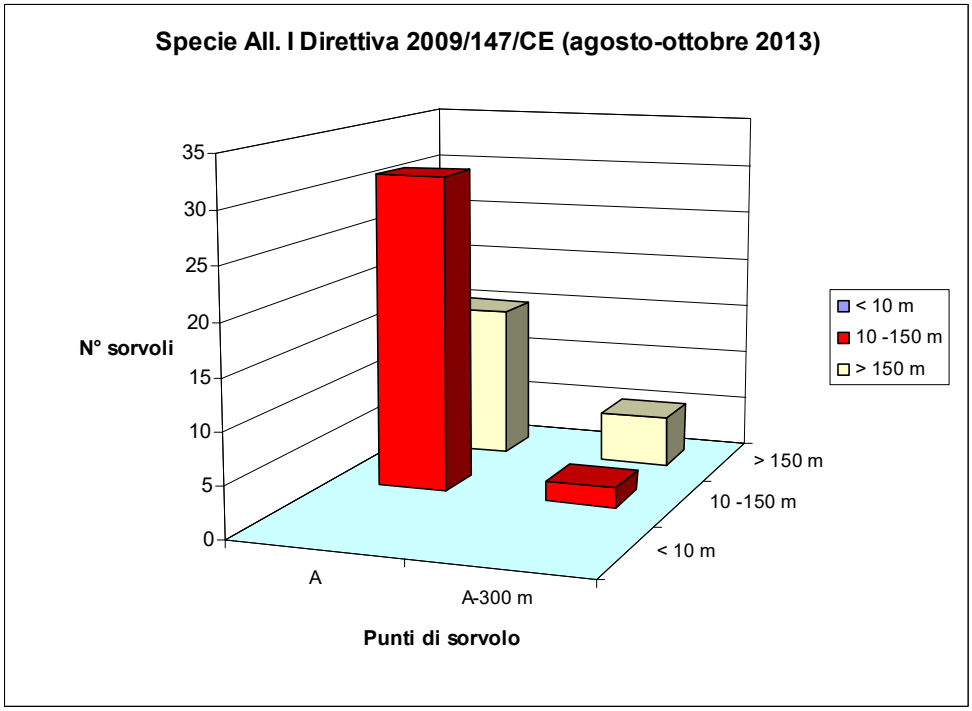
SPECIE	All. I	agosto	settembre	ottobre	TOTALI
Albanella minore	●	(1)			**-**
Aquila reale	●	1			**1**
Aquila minore	●		(1)		**-**
Biancone	●	2	3+(2)		**5**
Falco di palude	●	2	4+(9)		**6**
Falco pecchiaiolo	●	19+(36)	2+(3)		**21**
Falco pellegrino	●		(1)		**-**
***Falco* sp.**	●	(1)	1		**1**
Gheppio		1	(4)	2+(2)	**3**
Lodolaio			(4)		**-**
Poiana		3+(3)	2+(1)	1+(1)	**6**
Sparviere		2+(7)	2+(10)	2	**6**
Colombaccio			1	38	**39**
Rondoni		16	3		**19**
Altri non-Passeriformi			5	72	**77**
Tottavilla	●			19	**19**
Irundinidi			341		**341**
Calandro	●	(1)			**-**
Motacillidi			2	21	**23**
Storno				109	**109**
Fringillidi				1620	**1620**
Altri Passeriformi		10		84	**94**
totale rapaci diurni		**30**	**14**	**5**	**49**
totale specie All. I		**24**	**10**	**19**	**53**

Nei seguenti grafici si riportano le quantità di uccelli osservate dove è previsto l'impianto e nell'intorno di 300 m nonché le altezze di transito da terra.

Figure 6.1.2.4, 6.1.2.5, 6.1.2.6: punti ed altezze di sorvolo da terra degli uccelli osservati nel sito dov'è previsto l'impianto tra agosto ed ottobre 2013. Le barre in rosso sono riferite ai sorvoli a potenziale rischio di collisione nella fascia "critica" compresa tra 10-150 m da terra.


Rapaci diurni (agosto-ottobre 2013)
N° sorvoli
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
A
A-300 m
> 150 m
10 -150 m
< 10 m
Punti di sorvolo
< 10 m
10 -150 m
> 150 m


Altre specie (agosto-ottobre 2013)
N° sorvoli
1500
1400
1300
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
A
A-300 m
> 150 m
10 -150 m
< 10 m
Punti di sorvolo
< 10 m
10 -150 m
> 150 m



Rapaci diurni (49 sorvoli totali)

N° sorvoli ad una quota "a rischio": 26 (53,06%), che riguardano Falco pecchiaiolo (10 sorvoli), Poiana (6), Sparviere (4), Biancone (2), Gheppio (2), Falco di palude (1) ed un Falconide non identificato.

Altre specie (2934 sorvoli totali)

N° sorvoli ad una quota "a rischio": 2579 (86,46%), che riguardano Fringillidi (1488 sorvoli), Storno (659), Irundinidi (277), Colombaccio (34), Rondoni (19), Motacillidi (19), Tottavilla (19), Turdidi (16), Gabbiano comune (15), Cormorano (13), Corvidi (6) ed Airone cenerino (2).

Specie in All. I Direttiva 2009/147/CE (53 sorvoli totali)

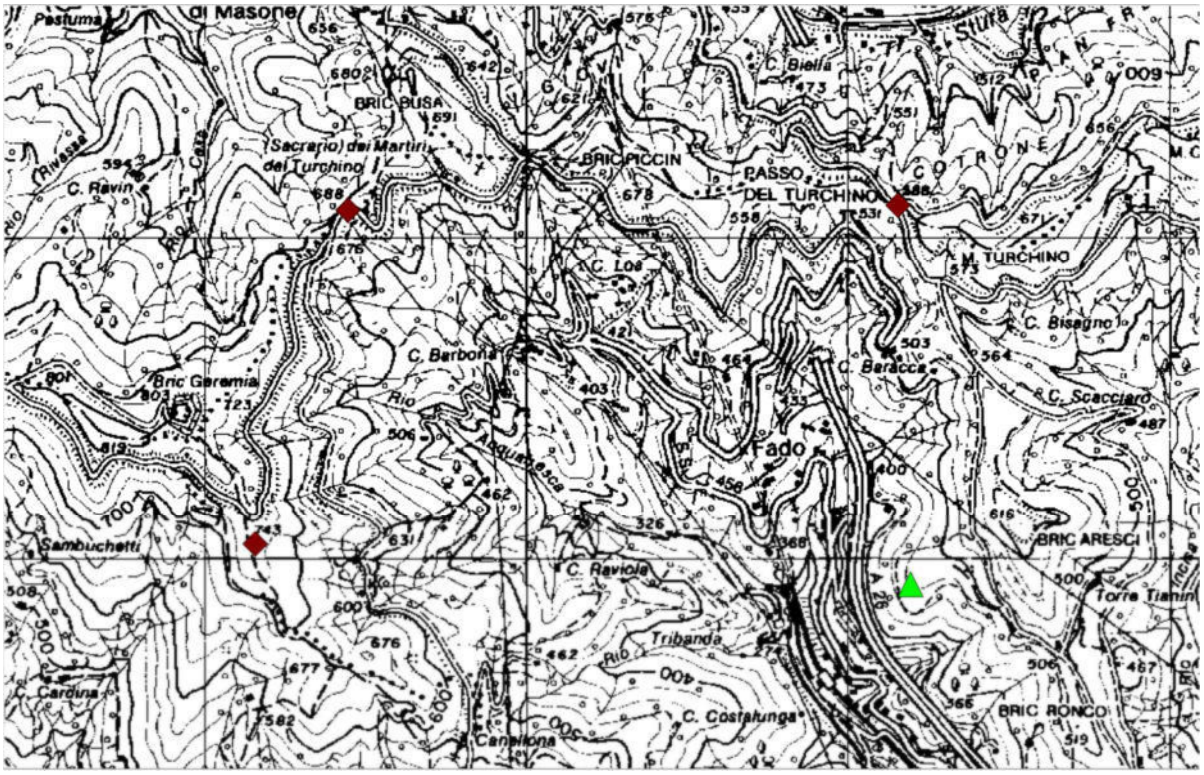
N° sorvoli ad una quota "a rischio": 33 (62,26%), che riguardano Tottavilla (19 sorvoli), Falco pecchiaiolo (10), Biancone (2), Falco di palude (1) ed un Falconide non identificato.

6.1.3 Confronti con le rotte migratorie del Passo del Turchino

Il Passo del Turchino rappresenta uno dei valichi appenninici di maggiore interesse in provincia di Genova per quanto riguarda i flussi migratori di varie specie ornitiche, tra cui molti Passeriformi (Spanò et al., 1996; Realini, 2002).

Data la vicinanza con l'area dove è previsto l'impianto, il valico è stato oggetto di un monitoraggio in parallelo, tra marzo e maggio e tra fine luglio e fine ottobre, con l'obiettivo di censirvi le specie in transito migratorio. Compatibilmente con le condizioni meteo locali, sono state svolte due uscite alla settimana nella fascia oraria 8.00-17.00. Sono state scelte due postazioni principali di avvistamento, una in corrispondenza del Passo vero e proprio e l'altra presso il Bric Geremia, circa 2 km più ad ovest, oltre ad una intermedia presso il Sacrario dei Martiri del Turchino.

Figura 6.1.3.1:punti di osservazione tra il Passo del Turchino ed il Bric Geremia. Il triangolo verde indica il sito dov'è previsto l'aerogeneratore.



Come evidenziato nella tabella seguente, nel corso della migrazione pre-nuziale la specie maggiormente rappresentata nella zona del Turchino risulta il Colombaccio (29,03% degli avvistamenti totali). Seguono, in ordine di abbondanza, gli Apodidi (Rondone comune e Rondone maggiore; 25,07%), gli Irundinidi (Rondine, Balestruccio, Rondine montana e Topino; 19,70%) ed i Fringillidi (soprattutto il Fringuello; 13,25%).

I rapaci diurni migratori sono stati censiti in quantità modeste, in virtù della lontananza dalla fascia costiera, lungo cui si sviluppa la principale rotta di transito di questi uccelli. Le specie rilevate in maggior numero sono il Falco pecchiaiolo, il Falco di palude ed i Falconidi (Gheppio,

Grillaio, Lodolaio) che hanno fronti di transito più ampi rispetto ai rapaci che migrano soprattutto lungo la costa (es. Biancone, Aquila minore).

Tabella 6.1.3.1: specie rilevate tra marzo e maggio 2013 tra il Bric Geremia ed il Passo del Turchino. Con "●" si indicano quelle incluse nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE.

SPECIE	All. I	marzo	aprile	maggio	Totali
Falco pecchiaiolo	●			26	**26**
Falco di palude	●	10	7	3	**20**
Biancone	●	5	4	2	**11**
Lodolaio			5	5	**10**
Gheppio			8		**8**
Falco sp.	●		5	1	**6**
Nibbio bruno	●		2		**2**
Accipiter sp.			1		**1**
Albanella minore	●		1		**1**
Grillaio	●		1		**1**
Colombaccio		647	153		**800**
Apodidi			406	285	**691**
Altri non-Passeriformi			18	66	**84**
Irundinidi		4	242	297	**543**
Motacillidi		4	68	15	**87**
Fringillidi		204	155	6	**365**
Tottavilla	●	5			**5**
Calandro	●			1	**1**
Altri Passeriformi		40	37	17	**94**
Totali		**919**	**1113**	**724**	**2756**

Nella figura sottostante invece si evidenzia come i Colombacci ed i Passeriformi attraversino il crinale appenninico soprattutto a livello del Bric Geremia e del Passo del Turchino, seguendo principalmente la direzione sud/sud-ovest > nord/nord-est. I rapaci diurni seguono rotte analoghe ed inoltre (soprattutto il Falco pecchiaiolo) transitano parallelamente allo spartiacque in direzione ovest/sud-ovest > est/nord-est.

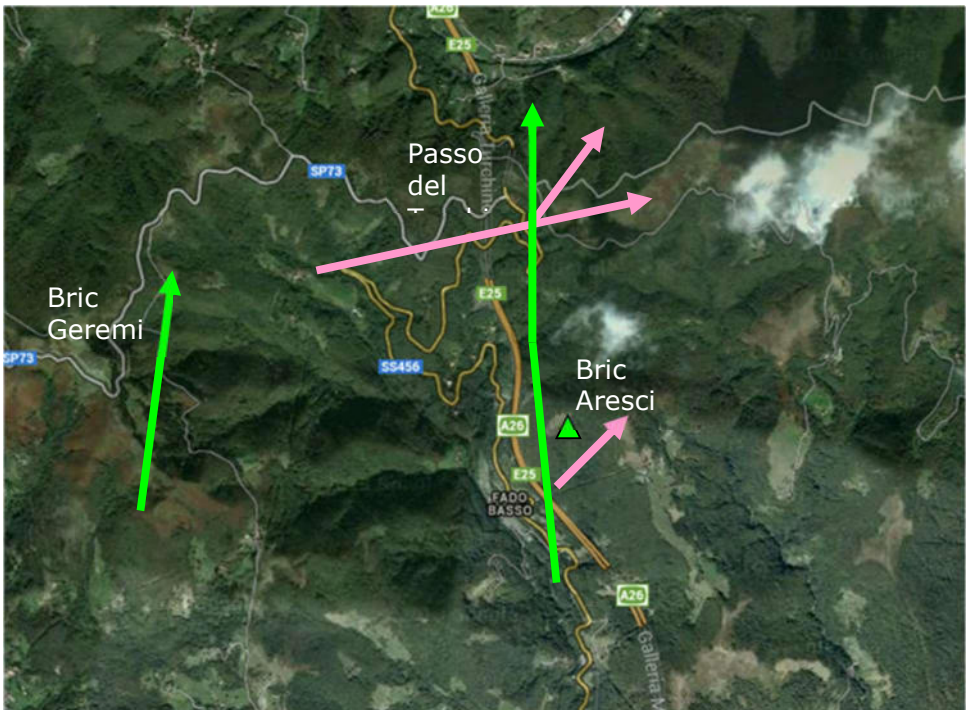


Figura 6.1.3.2:Rappresentazione schematica delle rotte di migrazione pre-nuziale dei rapaci diurni (in rosa) e delle altre specie (perlopiù Colombacci e Passeriformi, in verde) nell'area d'indagine. Il triangolo indica il sito dov'è previsto l'aerogeneratore. (foto: Google Maps).

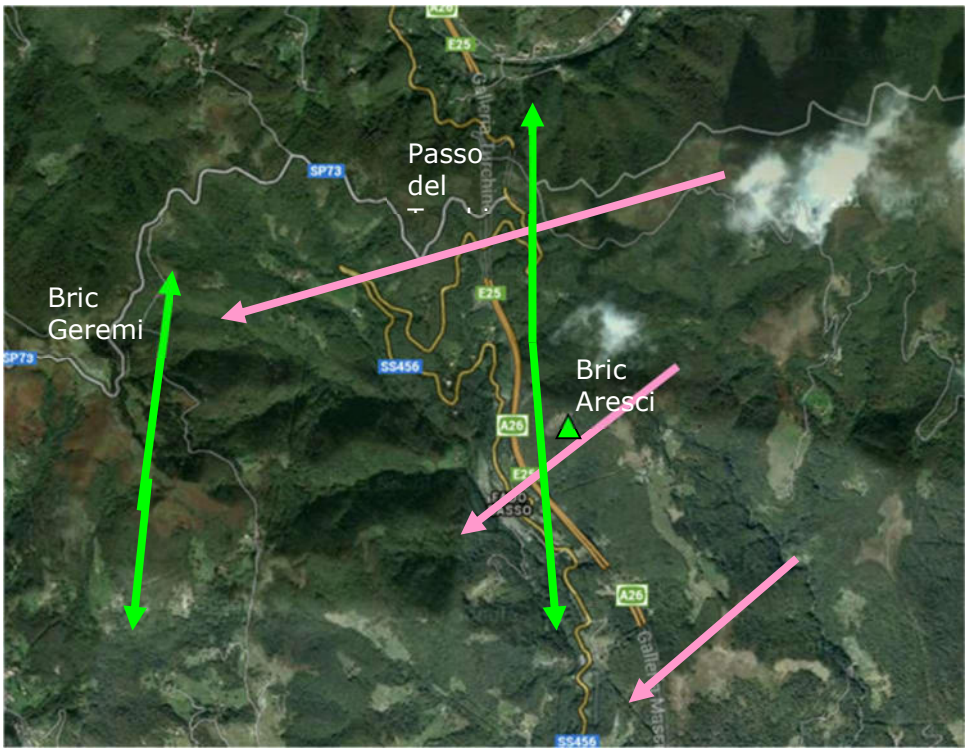
Durante la migrazione post-nuziale i maggiori flussi hanno riguardato i Fringillidi (65,01%; in particolare il Fringuello), rilevati in varie direzioni di volo. Seguono, in ordine di abbondanza, gli Irundinidi (Balestruccio e Rondine; 12,43%) e gli Apodidi (Rondone e Rondone maggiore; 5,79%), osservati perlopiù in direzione nord/nord-est > sud/sud-ovest.

Rispetto alla primavera si sono verificati maggiori avvistamenti di Biancone, che nell'area tra agosto e settembre segue non solo la rotta costiera ma anche una direttrice più interna (est/nord/est > ovest/sud-ovest) che si sviluppa lungo il crinale del Turchino.

Tabella 6.1.3.2: specie rilevate tra fine luglio ed ottobre 2013 tra il Bric Geremia ed il Passo del Turchino. Con "•" si indicano quelle incluse nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE.

SPECIE	All. I	luglio	agosto	settembre	ottobre	Totali
Biancone	•		5	36		**41**
Falco di palude	•			14		**14**
Sparviere			4	7		**11**
Falco pecchiaiolo	•	2	5	3		**10**
Lodolaio				4		**4**
Gheppio				2	1	**3**
Nibbio bruno	•	2				**2**
Accipiter sp.				1		**1**
Falco sp.	•			1		**1**
Apodidi		176	21	53		**250**
Gruccione				90		**90**
Colombaccio				4	12	**16**
Altri non-Passeriformi		1	13	3	66	**83**
Fringillidi				2	2807	**2809**
Irundinidi		16	61	603	19	**699**
Storno					139	**139**
Tottavilla	•				12	**12**
Averla capirossa		1				**1**
Altri Passeriformi		1	23	22	89	**135**
Totali		**199**	**132**	**845**	**3145**	**4321**

Figura 6.1.3.3: rappresentazione schematica delle rotte di migrazione post-nuziale dei rapaci diurni (in rosa) e delle altre specie (perlopiù Colombacci e Passeriformi, in verde) nell'area d'indagine. Il triangolo indica il sito dov'è previsto l'aerogeneratore. (foto: Google Maps).



Effettuando uscite in date contemporanee si è verificato che il sito dov'è prevista l'installazione dell'aerogeneratore si trova lungo le rotte che interessano il Passo del Turchino. In primavera nel sito in oggetto transitano gli uccelli che risalgono la val Leira e svalicano il crinale tra il Passo vero e proprio ed i monti Turchino ed Ottine, oltre a quelli che sorvolano il Bric Aresci in direzione est/nord-est. Nel periodo post-riproduttivo si osservano flussi lungo rotte analoghe ma in direzioni principalmente opposte. Nella tabella sottostante si mettono a confronto i dati raccolti nel corso delle uscite.

Tabella 6.1.3.3: specie migratrici rilevate nel sito dov'è previsto l'impianto (A) e presso il Passo del Turchino (T) in date contemporanee.

SPECIE	21/03/2013		03/04/2013		04/04/2013		10/04/2013		17/04/2013		02/05/2013		09/05/2013	
	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T
Falco pecchiaiolo													2	9
Biancone		1		1					1	1			1	2
Nibbio bruno									1	1				
Nibbio reale									2					
Falco di palude	10	10					2	3	2	2		2	1	1
Albanella minore									1	1				
Gheppio					1	4	1			1				
Lodolaio									3	3				
Rapace indet.						1			1	3				1
Colombaccio	130	647	61	64	22	42	11	31						
Rondoni				9	30	37	2	2	34	47	8	21	29	34
Altri non Passeriformi			1		2	2	1			1	1	7	13	3
Tottavilla	3	3												
Irundinidi		4	17	17	14	14	20	51	2	17	32	64	9	14
Motacillidi		4	3	3	20	20	5	3	17	7	8	10	3	4
Fringillidi	90	193	18	16	26	50	20	11	10	9		3	1	
Altri Passeriformi	5	14	3	5	14	14				1	8	9		4
TOTALI	**238**	**876**	**103**	**115**	**129**	**184**	**62**	**101**	**74**	**94**	**57**	**116**	**59**	**72**

SPECIE	29/08/2013		07/09/2013		12/10/2013		15/10/2013		19/10/2013		26/10/2013	
	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T
Falco pecchiaiolo	11	6		1								
Biancone	2	2	1									
Falco di palude	2	1	4	10								
Gheppio				1		1	1					
Lodolaio				1								
Colombaccio					4	6	18	2			16	4
Rondoni	15											
Altri non Passeriformi			2	12			10				32	8
Tottavilla							18	11			1	1
Irundinidi		10	37	60								19
Motacillidi	5	18	2	2				8	12	12	9	12
Fringillidi					40	52	74	259	276	303	1223	2194
Storno									101	136	8	3
Altri Passeriformi							7	36	4	7	9	22
TOTALE	**35**	**37**	**46**	**87**	**44**	**59**	**128**	**316**	**393**	**458**	**1298**	**2263**

I dati illustrati in tabella mostrano che il sito dov'è previsto l'impianto è attraversato da una frazione degli uccelli che transitano attraverso il Passo del Turchino, considerando che su quest'ultimo confluiscono non solo gli uccelli che sorvolano direttamente il sito di studio, ma anche quelli che attraversano, su fronte più ampio, la val Leira.

6.1.4 Confronti con le rotte migratorie costiere

Lungo la costa del Ponente genovese si sviluppa un'importante e ben nota rotta migratoria che interessa varie specie ornitiche, tra cui molti rapaci diurni (soprattutto Falco pecchiaiolo e Biancone) ed altri veleggiatori come cicogne e gru (cfr. Galli et al., 2006).

In virtù della prossimità dell'area dov'è previsto l'impianto con tale rotta, nella tabella si mettono a confronto i flussi migratori registrati entro 1 km dal sito e quelli rilevati in date contemporanee ad Arenzano (loc. Curlo), tratti dal sito web www.liguriabirding.net e riguardanti sessioni di osservazione svolte in fasce orarie variabili, sovente meno estese rispetto agli standard del protocollo di monitoraggio adottato per il presente screening.

Tabella 6.1.4.1: confronto degli avvistamenti costieri

SPECIE	21/03/2013		22/03/2013		03/04/2013		09/05/2013		11/05/2013	
	A	Curlo	A	Curlo	A	Curlo	A	Curlo	A	Curlo
Falco pecchiaiolo							2+(3)	6	34+(9)	823
Grifone									(6)	4
Biancone		144		18	(1)	2	1+(2)	1		33
Nibbio bruno		2		1				1	1	22
Nibbio reale										2
Falco di palude	10	3		12		2	1+(1)	1	1	3
Aquila minore				2		2				
Lodolaio							(1)		(2)	8
Falco cuculo										4
TOTALE	**10**	**149**	**0**	**33**	**(1)**	**6**	**4+(7)**	**9**	**36+(17)**	**899**

I confronti effettuati, seppur relativi a poche date, evidenziano come i flussi dei rapaci diurni risultino decisamente inferiori nell'area di studio rispetto a quelli registrati lungo la costa. Ciò è correlato alla posizione del sito dov'è previsto l'impianto rispetto alla principale rotta migratoria. Il Biancone ed altre specie, come le cicogne, seguono principalmente la rotta costiera, che si sviluppa più di 4 km a sud rispetto all'impianto, muovendosi in primavera dalla "bottleneck area" di Arenzano verso le alture di Voltri ed in direzione opposta in autunno (la stessa rotta è seguita dall'Aquila minore, ma in direzioni contrarie). Una rotta minore, che si dirama da quella costiera interessa la valle ad est rispetto all'impianto già presente a Mele, circa 2 km a sud-est da quello in progetto. Altre specie di passo come il Falco pecchiaiolo, il Falco di palude, i nibbi ed i Falconidi, hanno fronti di migrazione più ampi, che, seppur marginalmente, interessano anche il sito dov'è previsto l'impianto.

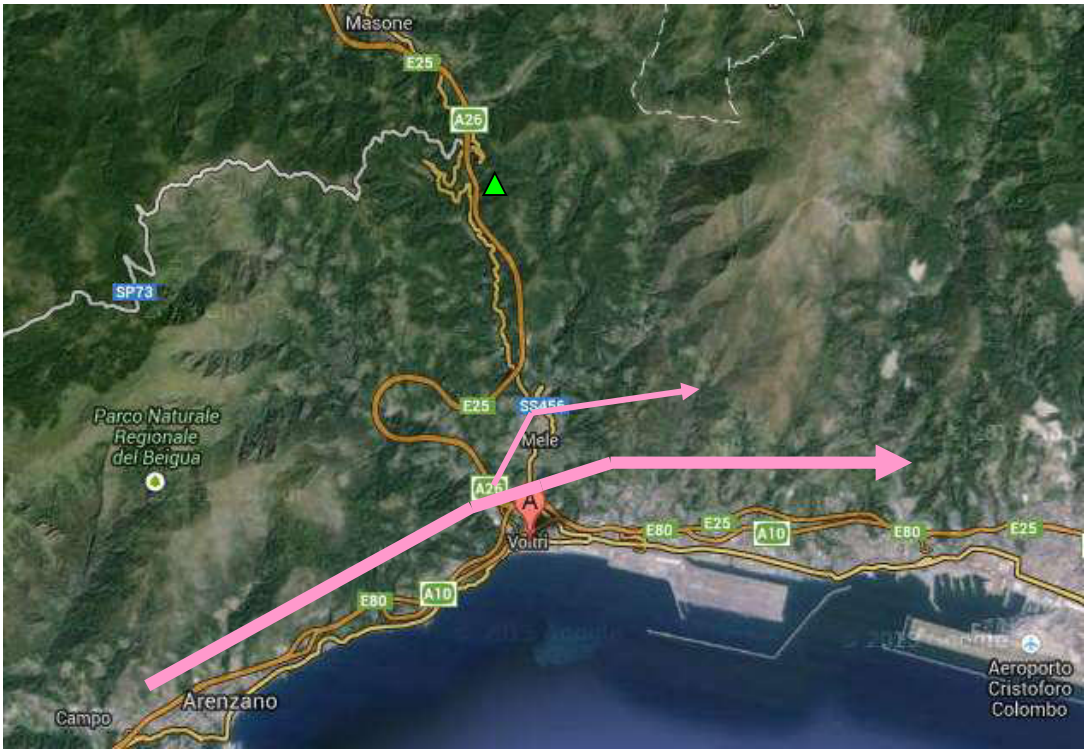


Figura 6.1.4.1: rappresentazione schematica delle rotte costiere di migrazione pre-nuziale dei rapaci nell'area di Voltri. Il triangolo indica il sito dov'è previsto l'impianto (foto: Google Maps).

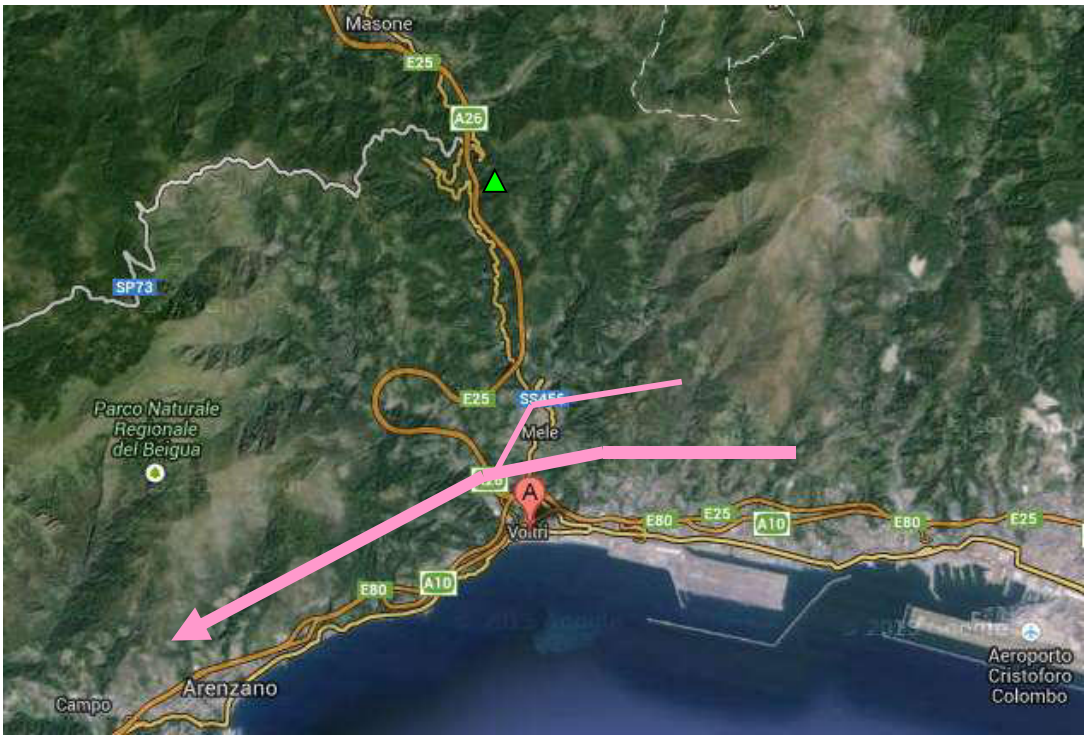


Figura 6.1.4.2:rappresentazione schematica delle rotte costiere di migrazione post-nuziale dei rapaci diurni nell'area di Voltri. Il triangolo indica il sito dov'è previsto l'impianto (foto: Google Maps).

6.1.5 Avifauna Nidificante

Rapaci diurni

Le specie nidificanti sono state censite nel corso del visual count primaverile, integrando i dati raccolti mediante la ricerca di siti di nidificazione ed il rilevamento di comportamenti territoriali o di caccia in un intorno di circa 2 km dal centro dell'impianto.

Strigiformi e Caprimulgiformi

Le specie nidificanti sono state rilevate nel corso di uscite dopo il tramonto tra marzo e giugno. É stata svolta un'uscita ogni due settimane circa, effettuando complessivamente sei punti d'ascolto in un'area di 2 km di raggio dal centro dell'impianto. Nella zona sono stati inoltre ricercati siti di nidificazione e di riposo diurno.

Passeriformi ed altre specie

Le specie nidificanti sono state rilevate nel corso di uscite dopo il tramonto tra marzo e giugno in orario mattutino. Compatibilmente con le condizioni metereologiche sono state programmate due uscite alla settimana e sono stati svolti 5 punti nel corso di ognuna, per un totale di 25 stazioni di rilevamento. Sostando per 10 minuti in corrispondenza di ogni punto sono state annotate le specie avvistate o udite rilevando inoltre eventuali comportamenti legati alla nidificazione (es trasporto di imbeccate, costruzione del nido, ecc.). I dati raccolti sono stati integrati con le osservazioni svolte nel corso del *visual count.*

Risultati

Rapaci diurni

Nell'area di studio e in zone limitrofe è stata verificata la presenza di 7 specie di Falconiformi nidificanti, di cui quattro incluse nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE (Falco pecchiaiolo, Biancone, Aquila reale e Falco pellegrino). Per la distribuzione dei relativi avvistamenti si rimanda alla cartografia allegata.

Le specie rilevate più frequentemente sono la Poiana e lo Sparviere, entrambe comuni e ben diffuse in tutta la Liguria. In base ai dati raccolti, si ritiene che almeno due coppie di entrambe le specie frequentino l'intorno di 2 km di raggio rispetto all'aerogeneratore, insieme a due coppie di gheppi.

Nell'area di studio gravita anche almeno una coppia di bianconi: la specie è stata osservata regolarmente cacciare in corrispondenza della radura dov'é previsto l'aerogeneratore e negli ambienti aperti limitrofi (es. Bric Aresci, monte Turchino). Nei castagneti circostanti il sito dov'è previsto l'impianto è presente anche il Falco pecchiaiolo.

Gli avvistamenti di Aquila reale riguardano verosimilmente soggetti provenienti dal sito riproduttivo situato nella porzione orientale del Parco del Beigua, nell'ambito di spostamenti all'interno del loro ampio *home range*. Nell'area comprendente il Parco ed i settori appenninici adiacenti gravitano complessivamente 4-5 coppie di Aquila reale (FASANO *et al.,* 2013).

Il Falco pellegrino non è stato direttamente contattato in periodo riproduttivo nell'area di studio, ma alcune osservazioni svolte in settembre sono attribuibili ad individui locali, nidificanti in zone rupestri limitrofe.

Strigiformi e Caprimulgiformi

In un intorno di circa 2 km di raggio dall'impianto sono presenti tre specie di Strigiformi nidificanti ed il Succiacapre. Per la distribuzione dei contatti si rimanda alla cartografia allegata.

Lo Strigiforme maggiormente diffuso nell'area di studio è l'Allocco, caratteristico degli ambienti boschivi e contattato in canto in sei zone distinte. Nell'area d'indagine sono stati individuati alcuni edifici abbandonati potenzialmente idonei come siti di riposo diurno per questa specie (v. cartografia).

Di maggiore interesse sono il Gufo reale, incluso nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE, ed il Barbagianni. Il Gufo reale è stato rilevato in canto nella valle del rio Martino (punto d'ascolto G), lungo il versante occidentale del massiccio di Punta Martin. Qui sono presenti sia pareti rocciose idonee alla nidificazione della specie che aree aperte circostanti (pascoli, radure, coltivi, ecc.) adatte alla ricerca di cibo. Il sito dov'è previsto l'impianto, a circa 3 km di distanza rispetto al luogo dov'è avvenuto il contatto, potrebbe essere ai margini dell'*home range* della coppia locale, considerando che i territori di caccia del Gufo reale tendono ad essere maggiormente concentrati entro un raggio di 2-3 km dal luogo di nidificazione (cfr. PENTERIANI, 1996). Il sito stesso, costituito da un'ampia radura erbosa, e il vicino Bric Aresci, caratterizzato da arbusteti e pascoli, potrebbero rappresentare occasionali aree di caccia per la specie.

Il Barbagianni, specie poco comune in Liguria, è stato rilevato circa 1,6 km ad est rispetto al sito in esame (tra monte Poggio e Bric Castello). Nell'area sono presenti alcuni ruderi potenzialmente idonei come siti di riposo diurno o nidificazione (v. cartografia).

Il Succiacapre nell'area di studio è stato contattato in tre zone (Acquasanta, loc. oltino e monte Ottine), tutte caratterizzate da ambienti prativi ed arbusteti idonei sia

alla nidificazione che alla caccia. Non si può escludere che anche il sito dov'è in progetto l'aerogeneratore possa essere frequentato dalla specie durante l'attività trofica. La specie, d'altro canto, in Appennino Ligure è notoriamente diffusa e piuttosto comune.

Passeriformi ed altre specie

Nell'area di studio sono state censite 39 specie di Passeriformi nidificanti, la cui distribuzione è riportata nella cartografia allegata al presente documento.
La maggior parte è caratteristica degli ambienti boschivi ed è rappresentata perlopiù da specie comuni e ben diffuse nell'intero territorio regionale, ad eccezione del Frosone e del Crociere, considerati nidificanti occasionali nella limitrofa area del Parco del Beigua (FASANO *et al.,* 2013) e molto localizzati in Liguria in periodo riproduttivo (cfr. AA. VV., 1989). Il Frosone è stato osservato nel castagneto circostante il sito dov'è prevista l'installazione dell'aerogeneratore, mentre il Crociere frequenta le pinete lungo il crinale tra il Passo del Turchino ed il Bric Geremia.
Tra le specie legate ad habitat con alternanza di zone prative ed arbusteti quelle di maggior pregio sono il Calandro e l'Averla piccola, entrambe incluse nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE. Il primo è stato rilevato presso il monte Turchino ed il Bric Geremia, mentre l'Averla piccola è nidificante presso il monte Ottine (v. cartografia). Negli stessi ambienti sono stati contattati anche Prispolone, Sterpazzola e Sterpazzolina di Moltoni.
Un'altra specie di un certo interesse è il Codirossone, rilevato in canto ai confini occidentali dell'area di studio, nelle zone rupestri ad ovest del Bric Geremia.

Per quanto riguarda i non Passeriformi, sono state rilevate 8 specie nidificanti. Quelle di maggiore interesse sono il Picchio nero, incluso nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE, ed il Picchio rosso minore. Le osservazioni della prima specie, avvenute presso le pinete del monte Turchino e del Bric Geremia, riguardano verosimilmente individui che nidificano in faggete limitrofe, nel corso di spostamenti a scopo trofico. La colonizzazione dell'area da parte del Picchio nero è recente, considerando che nel vicino Parco del Beigua la prima nidificazione è stata accertata nel 2006 (FASANO *et al.,* 2013). Il Picchio rosso minore, contattato presso il Passo del Turchino, predilige boschi di latifoglie e risulta molto localizzato in Liguria (cfr. AA. VV., 1989). Ben più diffusi nell'area di studio risultano invece il Picchio maggiore ed il Picchio verde,

rilevati in gran parte degli ambienti boschivi che la caratterizzano.
La Tortora selvatica è stata contattata presso pascoli e coltivi nella parte nord-orientale dell'area di studio, mentre gli avvistamenti di Rondone comune e Rondone maggiore riguardano individui nidificanti presso i centri abitati limitrofi. La presenza della Pernice rossa presso il Bric Aresci, infine, è da considerare frutto di ripopolamenti a scopo venatorio.

6.1.5 Avifauna Svernante

Le specie svernanti sono state censite tra il 15 dicembre ed il 15 febbraio, effettuando rilevamenti lungo percorsi in un'intorno di circa 2 km rispetto al sito dov'è previsto l'aerogeneratore. Sono state rilevate 10 specie esclusivamente svernanti: Airone cenerino, Cormorano, Beccaccia, Pispola, Passera scopaiola, Codirosso spazzacamino, Tordela, Regolo, Storno e Peppola. Nessuna di questa riveste particolare interesse conservazionistico, come del resto le specie sedentarie presenti in periodo di svernamento, comprendenti anche tre rapaci diurni (Sparviere, Poiana e Gheppio).

6.1.6 Analisi degli Impatti

Stima del rischio di collisione per alcuni gruppi di uccelli

Per valutare i rischi di collisione si è impiegato il modello "Calculation of collision risk for bird passing through rotor area" (AA.VV., 2000; BAND et al., 2007), che consente di stimare la percentuale di sorvoli che possono tradursi in un impatto con le pale. Per l'applicazione del modello sono stati calcolati due parametri a partire dal numero di sorvoli verificatisi ad una quota a potenziale rischio di collisione (fascia compresa tra 10 e 150 m da terra):

1) numero giornaliero di sorvoli "a rischio" (su 27 giornate di monitoraggio)
2) numero annuo di sorvoli "a rischio" (riferito al potenziale periodo di presenza di ogni specie nell'arco dell'anno nel sito).

Il numero di sorvoli "a rischio" è stato calcolato sia nel sito dov'è previsto l'impianto che, a scopo precauzionale, per l'intorno di 300 m.
Nello schema riportato in Tabella 26, sulla base delle informazioni ottenute nel corso del monitoraggio ornitologico, viene definita la frequenza media annua di utilizzo da parte di diverse specie ornitiche dello spazio aereo spazzato dalle pale. Pertanto, a scopo assolutamente precauzionale in questo tipo di elaborazione, con il termine "sorvoli a rischio" si intende non più il sorvolo in quota a rischio nell'ipotetico punto torre ma il sorvolo nell'area

0-5.

Tabella 6.1.6.1: Stima numero annuo di "uccelli a rischio".

SPECIE	N° sorvoli a rischio in 27 giornate di monitoraggio (sito impianto)	N° sorvoli a rischio/anno (sito impianto)*	N° sorvoli a rischio in 27 giornate di monitoraggio (sito impianto + intorno di 300 m)	N° sorvoli a rischio/anno (sito impianto + intorno di 300 m)*
Biancone (migratori)	4	**13,48**	4	**13,48**
Biancone (nidificanti)	1	**7,93**	1	**7,93**
Falco pecchiaiolo	14	**39,93**	20	**57,04**
Nibbio bruno	1	**3,37**	2	**6,74**
***Circus* spp.**	4	**13,48**	5	**16,85**
Sparviere	6	**81,11**	11	**148,70**
Poiana	7	**94,63**	14	**189,26**
Gheppio	4	**54,07**	7	**94,63**
Lodolaio	2	**6,74**	3	**10,11**
Colombaccio	195	**556,11**	199	**567,52**
Apodidi (Rondone e Rondone maggiore)	91	**616,78**	198	**1342,00**
Motacillidi e Alaudidi migratori	38	**129,48**	75	**255,56**
Irundinidi	85	**380,93**	512	**2294,52**
Storno	8	**18,37**	659	**1513,26**
Fringillidi migratori	1038	**3536,89**	1552	**5288,30**

* calcolo basato sul potenziale periodo di presenza nel corso dell'anno

Solo una parte dei sorvoli definibili "a rischio" registrati nell'arco dell'anno può eventualmente dar luogo a collisioni con gli aerogeneratori. Tale percentuale è stata stimata tramite il modello di Band, il quale integra le caratteristiche delle torri eoliche con i parametri biometrici e comportamenti degli uccelli. Nel relativo foglio di calcolo sono stati inseriti i seguenti dati:

- numero di pale/aerogeneratore = 3
- larghezza media delle pale = 3 m
- inclinazione media delle pale = 10°
- diametro del rotore = 120 m
- periodo di rotazione medio = 10 s
- lunghezza corporea, apertura alare, tipo prevalente di volo (battuto o planato) e

velocità di volo (dati biometrici tratti da SNOW & PERRINS, 1998).

Il modello impiegato presuppone che gli uccelli non reagiscano in alcun modo alla presenza degli aerogeneratori, tuttavia studi condotti su varie specie presso impianti esistenti evidenziano una tendenza ad evitare le torri nel 95-99% dei sorvoli (PERCIVAL, 2007; WHITFIELD, 2009, URQUHART, 2010). Il numero annuo di collisioni è stato pertanto calcolato tenendo conto di questi tassi di reazione. Nella tabella sottostante si sintetizzano i risultati dell'elaborazione.

Tabella 6.1.6.2: rischio annuo di collisione diviso per specie

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)	4,70%	13,48	**0,01**	**0,03**	13,48	**0,01**	**0,03**
Biancone (nidificanti)	4,70%	7,93	**0,00**	**0,02**	7,93	**0,00**	**0,02**
Falco pecchiaiolo	4,50%	39,93	**0,02**	**0,09**	57,04	**0,03**	**0,13**
Nibbio bruno	4,30%	3,37	**0,00**	**0,01**	6,74	**0,00**	**0,01**
Circus spp.	4,30%	13,48	**0,01**	**0,03**	16,85	**0,01**	**0,04**
Sparviere	4,00%	81,11	**0,03**	**0,16**	148,70	**0,06**	**0,30**
Poiana	4,80%	94,63	**0,05**	**0,23**	189,26	**0,09**	**0,45**
Gheppio	3,80%	54,07	**0,02**	**0,10**	94,63	**0,04**	**0,18**
Lodolaio	3,80%	6,74	**0,00**	**0,01**	10,11	**0,00**	**0,02**
Colombaccio	4,20%	556,11	**0,23**	**1,17**	567,52	**0,24**	**1,19**
Apodidi (Rondone e Rondone maggiore)	3,50%	616,78	**0,22**	**1,08**	1342,00	**0,47**	**2,35**
Motacillidi e Alaudidi migratori	3,50%	129,48	**0,05**	**0,23**	255,56	**0,09**	**0,45**
Irundinidi	3,30%	380,93	**0,13**	**0,63**	2294,52	**0,76**	**3,79**
Storno	3,50%	18,37	**0,01**	**0,03**	1513,26	**0,53**	**2,65**
Fringillidi (migratori)	3,50%	3536,89	**1,24**	**6,19**	5288,30	**1,85**	**9,25**

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

Nel sito dov'è previsto l'impianto i maggiori rischi di collisione riguardano Passeriformi migratori come Fringillidi, Irundinidi e Storno, oltre ad altre specie di passo come Colombaccio ed Apodidi. Tali rischi si ritengono di entità più che accettabile, soprattutto se si considera la netta sovrastima legata all'aver considerato a potenziale rischio di collisione tutti gli uccelli in

sorvolo nell'area 0-5 alla quota spazzata dalle pale, e non i soli individui transitanti sul punto torre. I soli fattori critici sono la frequente presenza di nubi basse nell'area (che limitano la capacità degli uccelli di individuare l'aerogeneratore) e l'orografia del sito in oggetto (in primavera i migratori che risalgono la val Leira devono salire di quota per svalicare il Passo del Turchino, trovandosi perciò a sorvolare il sito ad un'altezza critica).

Riguardo ai 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, benché vi transitino alcune specie d'interesse conservazionistico. Va poi sottolineato come i valori relativamente elevati di rischio di collisione di Poiana, Sparviere e Gheppio, rapaci stanziali che sorvolano la radura erbosa dov'è prevista la torre durante la caccia, sono sovrastimati in virtù del già citato approccio prudenziale consistente nel considerare ogni avvistamento come relativo ad un nuovo individuo, mentre con ogni probabilità l'area in esame è frequentata da una sola coppia di individui per ciascuna specie. Inoltre, è molto probabile che questi individui imparino rapidamente l'ubicazione dell'aerogeneratore. Lo stesso vale per altre specie sedentarie o nidificanti come il Succiacapre, il Barbagianni od il Gufo reale, che potrebbero frequentare il sito nel corso dell'attività trofica.

Altri impatti

Come già detto, la realizzazione dell'impianto è prevista in una radura erbosa adiacente all'autostrada A26. Per accedere al sito verrà sfruttata, ampliandola, una pista forestale già esistente, che inizia in prossimità della strada provinciale del Turchino in località Fado, inoltre sia i cavidotti che la cabina di consegna verranno installati lungo la rampa di accesso.

Presso la radura dov'è previsto l'aerogeneratore e nel bosco circostante è stata rilevata una comunità ornitica piuttosto povera di specie, verosimilmente a causa della struttura del bosco (alberi molto ravvicinati, con scarsità di sottobosco ed esemplari maturi) e del disturbo legato al traffico lungo la limitrofa autostrada. A causa della sottrazione di habitat e del disturbo acustico derivanti dalla torre è prevedibile un'ulteriore rarefazione delle specie nidificanti nei pressi del sito, evento che coinvolgerà perlopiù specie comuni ma anche, in misura minore, specie d'interesse come il Falco pecchiaiolo ed il Frosone, presenti nei castagneti limitrofi. È inoltre possibile che la presenza dell'impianto diminuisca il grado di frequentazione della radura da parte di specie che la sorvolano durante la caccia, come Poiana, Sparviere, Gheppio e Biancone.

I lavori di cantiere nel sito dov'è previsto l'impianto e lungo la strada di accesso, costituiranno fonti di disturbo nei confronti dell'avifauna residente, fenomeno che potrà essere parzialmente mitigato realizzandoli al di fuori del periodo più critico, cioè quello di nidificazione. È da tenere in considerazione anche il disturbo arrecato dalla presenza di persone presso l'impianto durante la fase di esercizio: a tale riguardo risulta necessario vietare l'accesso all'area con mezzi motorizzati salvo in caso di attività legate al funzionamento dell'impianto o alla gestione

dei fondi.

A circa 1,8 km di distanza dal sito in oggetto è presente un altro aerogeneratore, prossimo all'autostrada A26, in località Roverazza (comune di Mele).

In base ai dati raccolti, si è osservato che i migratori che transitano lungo la Val Leira da/verso il Passo del Turchino passano parallelamente alla torre di Mele, pertanto non si ritiene che possa verificarsi un "effetto barriera" legato alla compresenza dei due impianti. Lo stesso si può dire per gli uccelli che attraversano il crinale situato tra la torre esistente e quella in progetto, considerando che tra i due siti vi sono quasi 2 km di distanza.

Riguardo alle specie nidificanti, sono stati osservati rapaci diurni (Biancone, Sparviere, Poiana, Gheppio) che frequentano entrambe le zone durante la caccia e nel corso degli spostamenti nell'ambito del loro *home range*. Si ritiene tuttavia che gli impatti cumulati legati alla sottrazione di habitat conseguente alla presenza di due torri siano modesti, considerando che il sito di Mele è di fatto sorvolato sporadicamente dai rapaci in caccia in quanto povero di aree idonee al reperimento di risorse trofiche.

6.2 Campagna di monitoraggio 2021

Sono state condotte otto giornate di osservazione/mese a marzo aprile e maggio per rilevare principalmente le specie migratrici con osservatori posizionati su due stazioni per ampliare le conoscenze sulla macroarea.

Le giornate di osservazione sono state scelte in modo di avere le migliori condizioni meteo possibili per condurre i rilevamenti, cercando di evitare giorni di pioggia o caratterizzati da scarsa visibilità.

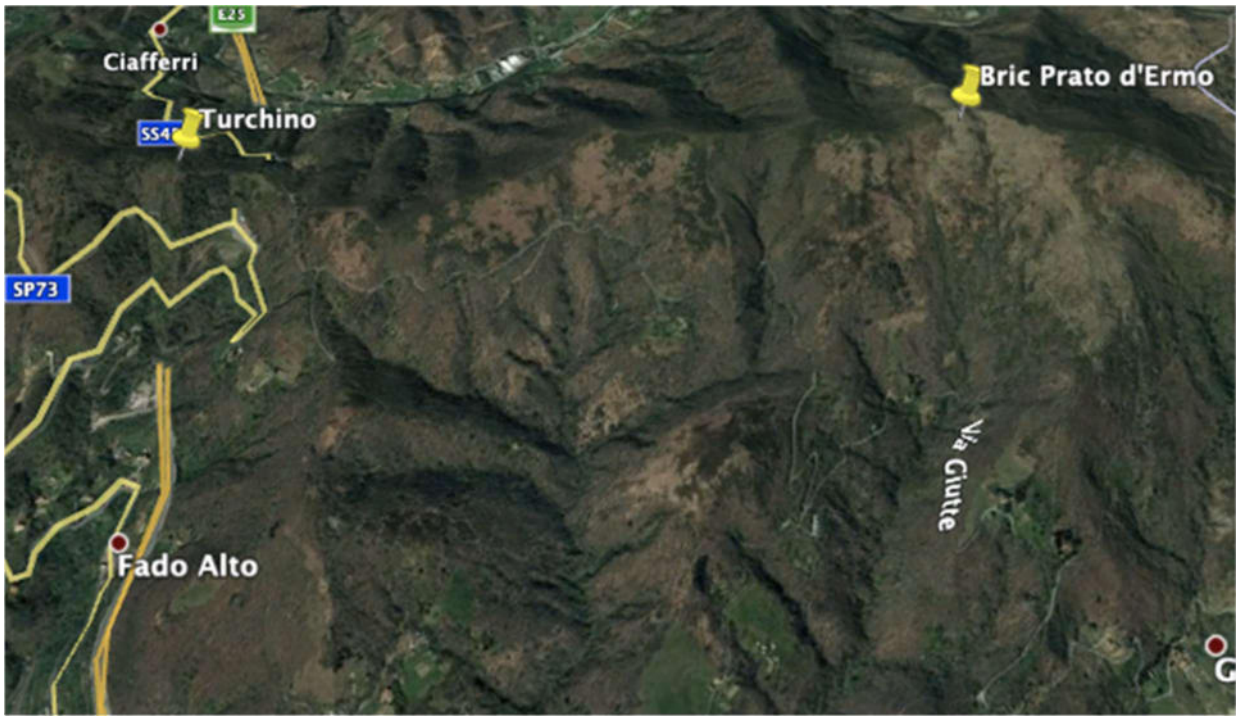


Figura 6.2.1: Posizione delle due stazioni di rilevamento per la caratterizzazione dell'area vasta

Di seguito si presentano i dati della stazione "Turchino" da dove si ha una perfetta visuale dell'area di impianto.

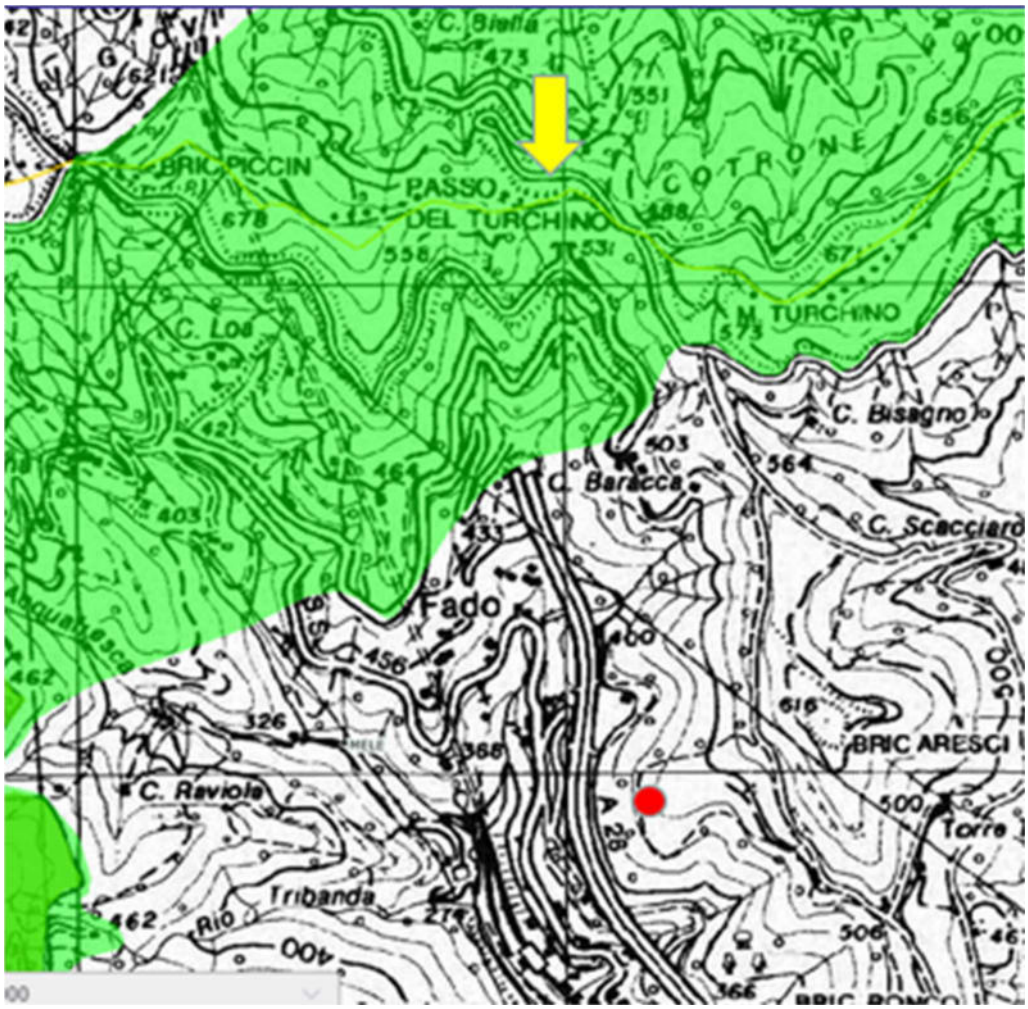


Figura 6.2.2: posizione del punto di osservazione

Marzo
Le osservazioni sono state effettuate secondo il seguente calendario:

Tabella 6.2.1: calendario delle uscite effettuate e delle condizioni meteo riscontrate

Rilevamenti	**Condizioni meteo**
11/03/2021	Variabile
15/03/2021	Soleggiato
17/03/2021	Soleggiato
18/03/2021	Soleggiato
22/03/2021	Variabile
25/03/2021	Variabile
29/03/2021	Soleggiato
31/03/2021	Soleggiato

In seguito sono riportati gli avvistamenti effettuati nelle diverse giornate; vengono evidenziate con un asterisco le specie protette ai sensi dell'allegato I della Direttiva "Uccelli".

All. 1	Date	11/03/21	15/03/21	17/03/21	18/03/21	22/03/21	25/03/21	29/03/21	31/03/21	02/04/21
*	**Biancone**	0	2	0	0	0	0	3	0	2
*	**Falco di palude**	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Sparviere	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Poiana	3	3	2	3	2	3	2	2	2
	Cinciallegra	0	0	0	0	3	1	0	0	0
	Colombaccio	0	19	0	0	17	6	1	9	1
	Scricciolo	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Codibugnolo	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Gabbiano reale	0	0	1	0	1	0	2	1	0
	Corvo imperiale	0	0	0	0	3	5	1	0	0
	Cornacchia grigia	0	1	0	0	3	0	13	0	3
	Gheppio	0	0	0	0	1	1	1	0	0
	Ghiandaia	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Rondine comune	0	0	0	0	0	0	1	5	3
	Cormorano	0	0	0	0	0	0	2	0	0
	Rondine montana	0	15	0	0	0	0	0	4	0

Tabella 6.2.2: riepilogo delle uscite effettuate nel mese di marzo e dei relativi avvistamenti

Gli avvistamenti relativi al transito sopra il punto torre e quelli nei suoi dintorni sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 6.2.3:avvistamenti relativi al punto torre

	Punto torre	Esterno
Falco di Palude	0	1
Biancone	0	7
Sparviere	0	1
Poiana	0	3
Gabbiano reale	1	2
Cormorano	2	0
Gheppio	0	1
Cornacchia grigia	0	20
Colombaccio	10	43
Rondine comune	0	9
Corvo imperiale	0	9
Cinciallegra	0	4
Scricciolo	0	1
Codibugnolo	0	1
Ghiandaia	0	1
Cormorano	0	2
Rondine montana	0	19

Sotto vengono messi a confronto i dati relativi agli avvistamenti effettuati nel sito in oggetto con i dati raccolti nelle medesime giornate in altre località limitrofe tratti dal sito Liguriabirding.

Passo del Turchino 2021 e altri siti in contemporanea

Date	Biancone	Falco di palude
11/03/2021	0	0
15/03/2021	2	0
17/03/2021	0	0
18/03/2021	0	0
22/03/2021	0	0
25/03/2021	0	0
29/03/2021		1
31/03/2021	0	0
02/04/2021	2	0

15 Pegli, alture [GE]

7	**Aquila minore** Booted Eagle		G.Motta M.Granai D.Dimichele, D.Ferri
48	**Biancone** Short-toed Eagle		G.Motta M.Granai D.Dimichele, D.Ferri
1	**Colombaccio** Woodpigeon		G.Motta M.Granai D.Dimichele, D.Ferri
3	**Corvo imperiale** Common Raven		G.Motta M.Granai D.Dimichele, D.Ferri
1	**Grifone** Eurasian Griffon Vulture		G.Motta M.Granai D.Dimichele, D.Ferri
1	**Nibbio bruno** Black Kite		M.Granai D.Dimichele
2	**Saltimpalo** European Stonechat		M.Granai D.Dimichele

Prà alture - Costa Fagaglia [GE]

9	**Biancone** Short-toed Eagle		C De Francesco C Musso
7	**Biancone** Short-toed Eagle	DALLE 10,30 ALLE12,45	G.ZANOLO
4	**Codibugnolo** Long-tailed Tit		G.ZANOLO
1	**Falco di palude** Western Marsh Harrier		C De Francesco C Musso
1	**Nibbio bruno** Black Kite		C De Francesco C Musso
5	**Rondine** Barn Swallow		C De Francesco C Musso
2	**Sparviere** Eurasian Sparrowhawk	dalle 10,30 alle 12,45	G.ZANOLO

25 Pegli, alture [GE]

8	**Aquila minore** Booted Eagle		M.Granai D.Dimichele
105	**Biancone** Short-toed Eagle		M.Granai D.Dimichele
2	**Corvo imperiale** Common Raven		M.Granai D.Dimichele
5	**Falco di palude** Western Marsh Harrier		M.Granai D.Dimichele
6	**Nibbio bruno** Black Kite		M.Granai D.Dimichele
2	**Nibbio reale** Red Kite		M.Granai D.Dimichele
1	**Picchio verde** Green Woodpecker		M.Granai D.Dimichele
2	**Poiana** Common Buzzard		M.Granai D.Dimichele
20	**Rondine** Barn Swallow		M.Granai D.Dimichele
1	**Sparviere** Eurasian Sparrowhawk		M.Granai D.Dimichele

Figura 6.2.3: dati confrontati con quelli raccolti dalla piattaforma Liguriabirding

In seguito sono riportati i punti di osservazione dei rapaci avvistati nel mese di marzo

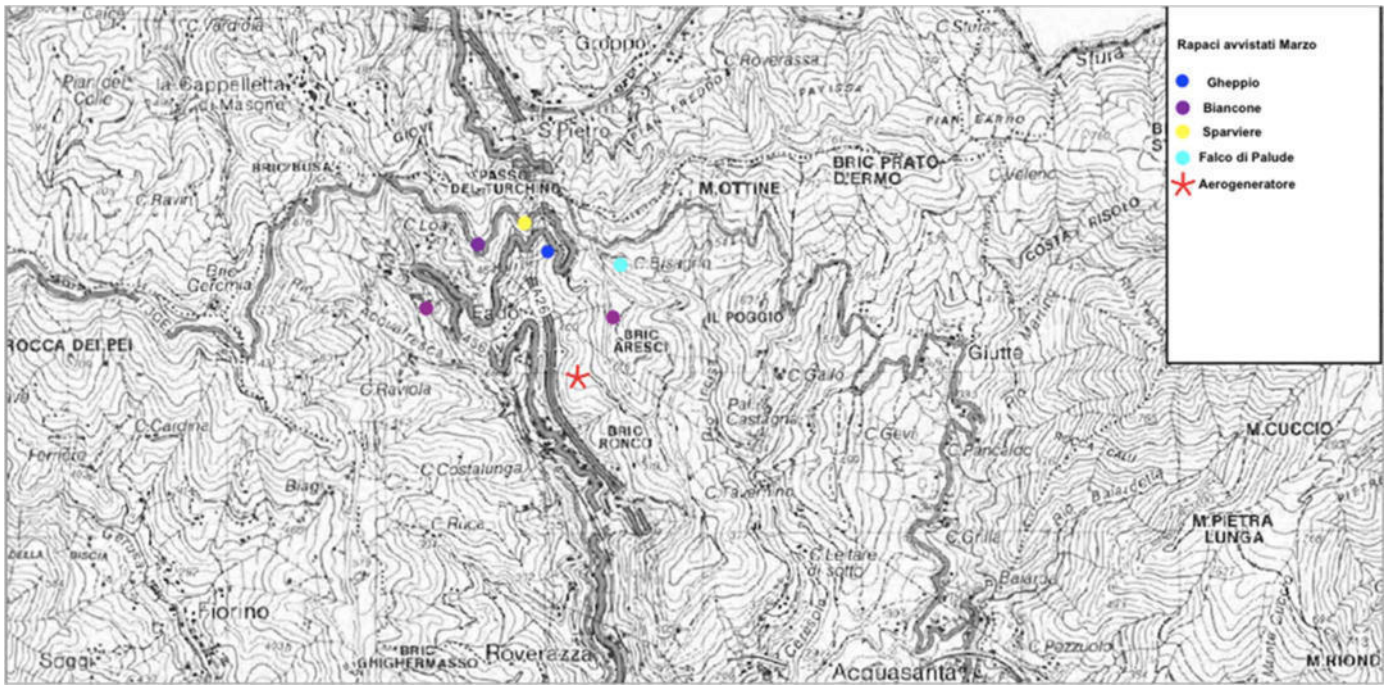


Figura 6.2.4: avvistamenti di rapaci nel mese di marzo

Aprile

Nel mese di aprile sono state effettuate le seguenti giornate di monitoraggio

Tabella 6.2.4: calendario delle uscite e riepilogo delle condizioni meteo del mese di aprile

Rilevamenti	**Condizioni meteo**
02/04/2021	Soleggiato
07/04/2021	Coperto Ventoso
14/04/2021	Variabile poi pioggia
19/04/2021	Variabile
20/04/2021	Variabile
23/04/2021	Soleggiato
28/04/2021	Coperto e nebbia

In seguito sono riportati gli avvistamenti effettuati nelle diverse giornate; vengono evidenziate con un asterisco le specie protette ai sensi dell'allegato I della Direttiva "Uccelli".

Tabella 6.2.5: avvistamenti delle specie nelle diverse uscite

All. 1	**Date**	**02/04/21**	**07/04/21**	**14/04/21**	**19/04/21**	**20/04/21**	**23/04/21**	**28/04/21**
*	**Falco pecchiaiolo**	0	0	1	0	0	0	2
*	**Falco di palude**	0	0	0	1	2	0	0
*	**Nibbio bruno**	0	1	0	0	0	1	0
*	**Biancone**	1	0	0	0	0	0	0
	Poiana	3	2	2	2	1	2	2
	Cornacchia grigia	3	0	2	0	2	0	0
	Colombaccio	1	0	1	2	0	0	2
	Rondine	3	0	5	12	0	70	23
	Rondone maggiore	0	39	0	0	0	0	0
	Gabbiano reale	0	1	2	0	5	0	1
	Gheppio	0	0	1	0	0	0	0
	Ghiandaia	0	0	1	0	2	1	0
	Corvo imperiale	0	0	3	2	2	0	0
	Sparviere	0	0	0	2	1	0	0
	Cormorano	0	0	0	1	0	0	0
	Rondone	0	0	0	15	0	3	1
	Garzetta	0	0	0	2	0	0	35
	Balestruccio	0	0	0	0	0	3	0
	Cincia bigia	0	0	0	0	0	0	1
	Tortora	0	0	0	0	0	0	2
	Merlo	0	0	0	0	0	0	1

Di seguito sono riportati invece gli avvistamenti relativi al transito sopra il punto torre e quelli effettuati nei dintorni del medesimo, ma al di fuori di esso.

Tabella 6.2.6: riepilogo dei passaggi sopra al punto torre

	Punto Torre	Esterno
Falco pecchiaiolo	0	3
Falco di palude	0	3
Nibbio bruno	0	2
Biancone	0	1
Poiana	0	3
Cornacchia grigia	0	7
Colombaccio	0	6
Rondine	0	113
Rondone maggiore	0	39
Gabbiano reale	1	8
Gheppio	0	1
Ghiandaia	0	2
Corvo imperiale	0	7
Sparviere	1	2
Cormorano	0	1
Rondone	0	19
Garzetta	0	37
Balestruccio	0	3
Cincia bigia	0	1
Tortora	0	2
Merlo	0	1

Sotto è riportato un confronto dei dati relativi agli avvistamenti effettuati nel sito in oggetto e i dati raccolti da altri osservatori in zone limitrofe tratti dal sito Liguriabirding.



Passo del turchino 2021 e altri siti in contemporanea

Date	Falco pecchiaiolo	Falco di palude	Nibbio bruno	Biancone
02/04/21	0	0	0	1
07/04/21	0	0	1	0
14/04/21	1	0	0	0
19/04/21	0	1	0	0
20/04/21	0	2	0	0
23/04/21	0	0	1	0
28/04/21	2	0	0	0

14	Prà alture - Costa Fagaglia [GE]		
1	**Aquila minore** Booted Eagle		G.Valeri
8	**Balestruccio** Common House Martin		G.Valeri
3	**Biancone** Short-toed Eagle		G.Valeri
1	**Falco di palude** Western Marsh Harrier		G.Valeri
1	**Gheppio** Eurasian Kestrel		G.Valeri
	Rondine Barn Swallow	non conteggiato	G.Valeri
4	**Rondone comune** Common Swift		G.Valeri
1	**Rondone maggiore** Alpine Swift		G.Valeri
1	**Sparviere** Eurasian Sparrowhawk		G.Valeri

2	Genova, Multedo [GE]		
15	**Airone guardabuoi** Cattle Egret		M.Granai D.Dimichele
4	**Beccaccia di mare** Eurasian Oystercatcher		M.Granai D.Dimichele
20	**Garzetta** Little Egret		M.Granai D.Dimichele
2	Genova, Orto Botanico [GE]		
3	**Rondone comune** Common Swift		Alessandro Iacopi
1	**Sparviere** Eurasian Sparrowhawk	Femmina in volo territoriale ...	Alessandro Iacopi

19	Genova, Multedo [GE]		
32	**Airone rosso** Purple Heron	Ore 14.15	M.granai D.Dimichele
1	**Falco pescatore** Osprey		C.Granai, D.Dimichele, G.Motta, G.Lucchi
19	Genova, Porto [GE]		
20	**Airone rosso** Purple Heron	dalla navebus	G.Motta, E.Critelli
4	**Beccaccia di mare** Eurasian Oystercatcher	dalla navebus	G.Motta, E.Critelli
39	**Cavaliere d'Italia** Black-winged Stilt	dalla navebus	G.Motta, E.Critelli
1	**Chiurlo maggiore** Eurasian Curlew	dalla navebus	G.Motta, E.Critelli
30	**Chiurlo piccolo** Whimbrel	dalla navebus	G.Motta, E.Critelli
1	**Falco di palude** Western Marsh Harrier	dalla navebus	G.Motta, E.Critelli
18	**Garzetta** Little Egret	dalla navebus	G.Motta, E.Critelli
2	**Marzaiola** Garganey	dalla navebus	G.Motta, E.Critelli
1	**Nitticora** Black-crowned Night-Heron	dalla navebus	G.Motta, E.Critelli
1	**Pettegola** Common Redshank	dalla navebus	G.Motta, E.Critelli
2	**Piovanello tridattilo** Sanderling	dalla navebus	G.Motta, E.Critelli
1	**Pivieressa** Grey Plover	dalla navebus	G.Motta, E.Critelli
1	**Sgarza ciuffetto** Squacco Heron	dalla navebus	G.Motta, E.Critelli

Figura 6.2.4: riepilogo dei dati raccolti e confrontati con il sito Liguriabirding

Gli avvistamenti di rapaci avvenuti nel mese di aprile dal punto di osservazione "passo del Turchino" sono stati mappati nella carta seguente.

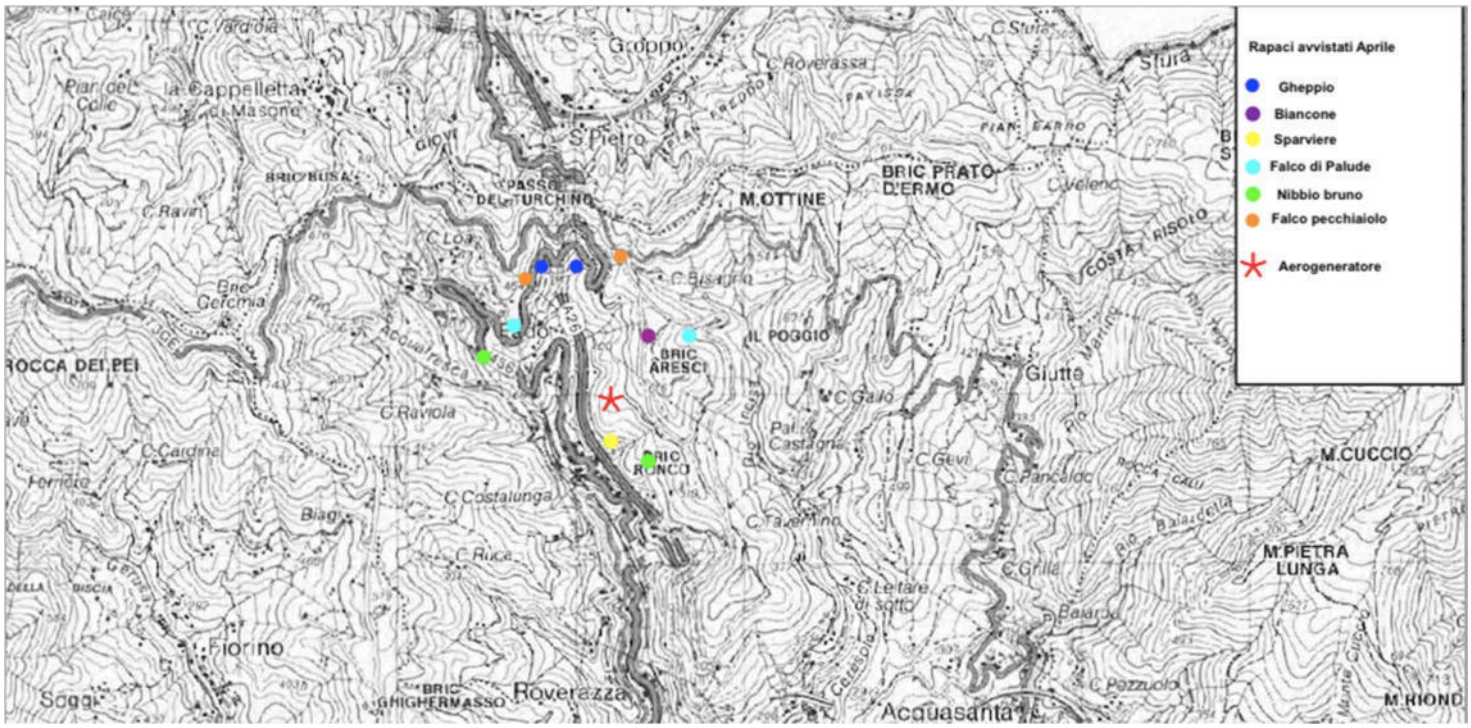


Figura 6.2.5: siti di avvistamento dei rapaci in aprile

Maggio

Nel mese di maggio sono state effettuate le seguenti giornate di monitoraggio

Tabella 6.2.7: calendario delle uscite e condizioni meteo

Rilevamenti	**Condizioni meteo**
03/05/2021	Variabile
07/05/2021	Variabile
10/05/2021	Coperto
12/05/2021	Soleggiato
19/05/2021	Soleggiato
25/05/2021	Coperto
27/05/2021	Variabile

In seguito sono riportati gli avvistamenti effettuati nelle diverse giornate; vengono evidenziate con un asterisco le specie protette ai sensi dell'allegato I della Direttiva "Uccelli".

Tabella 6.2.8:avvistamenti delle specie nelle diverse giornate

All. 1	Date	03-mag	07-mag	10-mag	12-mag	19-mag	25-mag	27-mag
*	**Biancone**	1	0	0	0	0	0	0
*	**Lodolaio**	1	0	0	0	0	0	0
*	**Falco Pecchiaiolo**	0	1	2	0	1	0	0
*	**Picchio nero**	1	0	0	0	0	0	0
	Poiana	2	2	2	2	3	1	2
	Rondone maggiore	4	0	0	2	18	0	3
	Rondine comune	11	2	2	10	17	4	0
	Corvo imperiale	2	4	0	2	1	1	1
	Ghiandaia	0	1	0	1	0	1	0
	Gheppio	0	0	1	2	0	1	0
	Cornacchia grigia	0	0	3	3	0	0	0
	Merlo	0	0	2	0	0	0	0
	Cinciallegra	0	0	0	1	0	0	0
	Sparviere	0	0	0	1	1	0	0
	Colombaccio	0	0	0	3	0	0	1
	Gabbiano reale	0	0	0	1	1	0	1



Figura 6.2.5: riepilogo dei dati raccolti a maggio e confronto con Liguriabirding

Gli avvistamenti di rapaci sono poi stati mappati del mese di maggio presso il sito "Passo del Turchino" sono stati mappati nella carta seguente

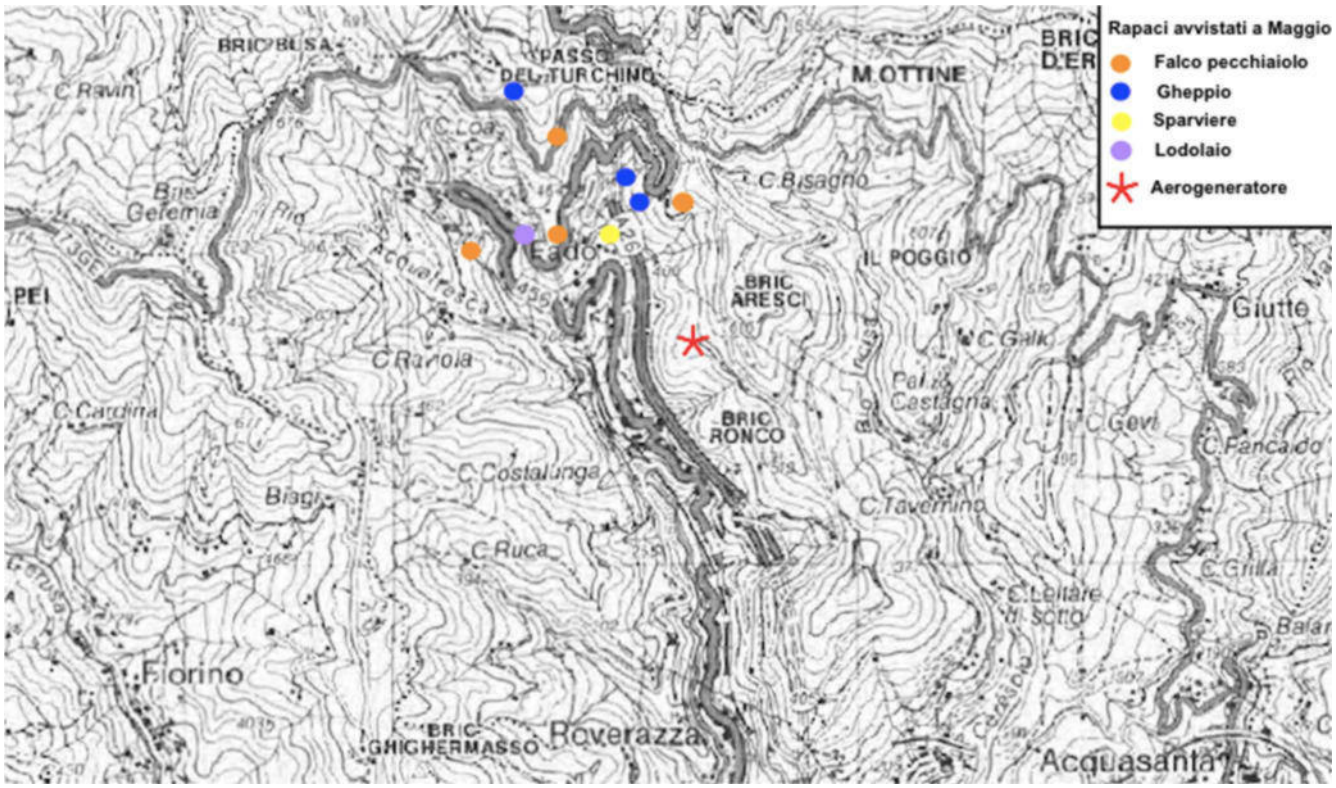


Figura 6.2.6: rappresentazione cartografica degli avvistamenti di rapaci di maggio

6.2.1 Considerazioni

Appare evidente che l'avifauna del sito appare caratterizzata da una preponderanza di presenze ornitiche relative a specie comuni e diffuse. Poche sono le specie di pregio, per lo più ascrivibili all'area vasta nel suo complesso, che non nello specifico al sito puntuale nel quale sarebbe ubicata la turbina. Per le specie stanziali e/o nidificanti, sulla base dei dati acquisiti nel corso dei due studi ornitologici non si ravvisano particolari criticità né in termini di impatti diretti (i rischi di collisione stimati sono accettabilmente bassi), né per quel che riguarda i potenziali impatti indiretti (i lavori di installazione ed eventuali interventi di manutenzione hanno durata limitata, la realizzazione di nuove infrastrutture è molto limitata e la sottrazione di habitat è riconducibile alle poche centinaia di metri quadrati del basamento della torre).

Per quel che riguarda il transito in periodo migratorio, le specie di maggior interesse conservazionistico (in allegato I della Direttiva "Uccelli") sono rappresentate da Biancone (*Circaetus gallicus*), Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), Nibbio bruno (*Milvus migrans*) e Falco di palude (*Circus aeruginosus*).

Nello specifico, durante la migrazione prenuziale, i mesi di aprile e marzo sono caratterizzati dalla migrazione di Biancone, Nibbio bruno e Falco di palude; il mese di maggio da quella del Falco pecchiaiolo. In particolare, Falco pecchiaiolo e Biancone sono anche considerati specie target di uno specifico monitoraggio pluriennale della migrazione in Liguria (e in tutta Italia in generale).

La tabella che segue mostra i flussi orari di migrazione per Biancone e Falco pecchiaiolo suddivisi per mese, calcolati in base alle osservazioni effettuate nel corso dei monitoraggi oggetto della presente relazione.

Tabella 39: indice orario di migrazione sito eolico.

	Marzo (ind/ora)	Aprile (ind/ora)	Maggio(ind/ora)
Falco pecchiaiolo	-	**0.05**	**0.07**
Biancone	**0.08**	**0.02**	**0.02**

Questi valori risultano essere particolarmente modesti in quanto la zona non risulta essere di particolare transito per le specie target. Basti anche solo pensare che per quanto riguarda il mese di marzo il Biancone presenta indici molto più elevati analogamente il Falco pecchiaiolo nel mese di maggio. Seguono due immagini riepilogative dei dati raccolti in altre stazioni per le specie target.





Figura 6.2.1: confronto degli indici di migrazione delle specie target

7 APPROFONDIMENTI NATURALISTICI: INDAGINI SULLA CHIROTTEROFAUNA

7.1 Introduzione

La chirotterofauna della macroarea è stata indagata per la prima volta negli anni 2007-2008 in occasione degli studi propedeutici alla realizzazione dell'impianto eolico Gorsexio, in esercizio dal 2012 (vedi capitolo 7.2).

Durante la fase di scoping del progetto eolico Fado (2014) sono stati prescritti nuovi monitoraggi, sui chirotteri, condotti nel 2015, esposti nel dettaglio nelle pagine successive, i cui risultati si sono rivelati totalmente allineati agli studi precedenti (capitolo 7.3).

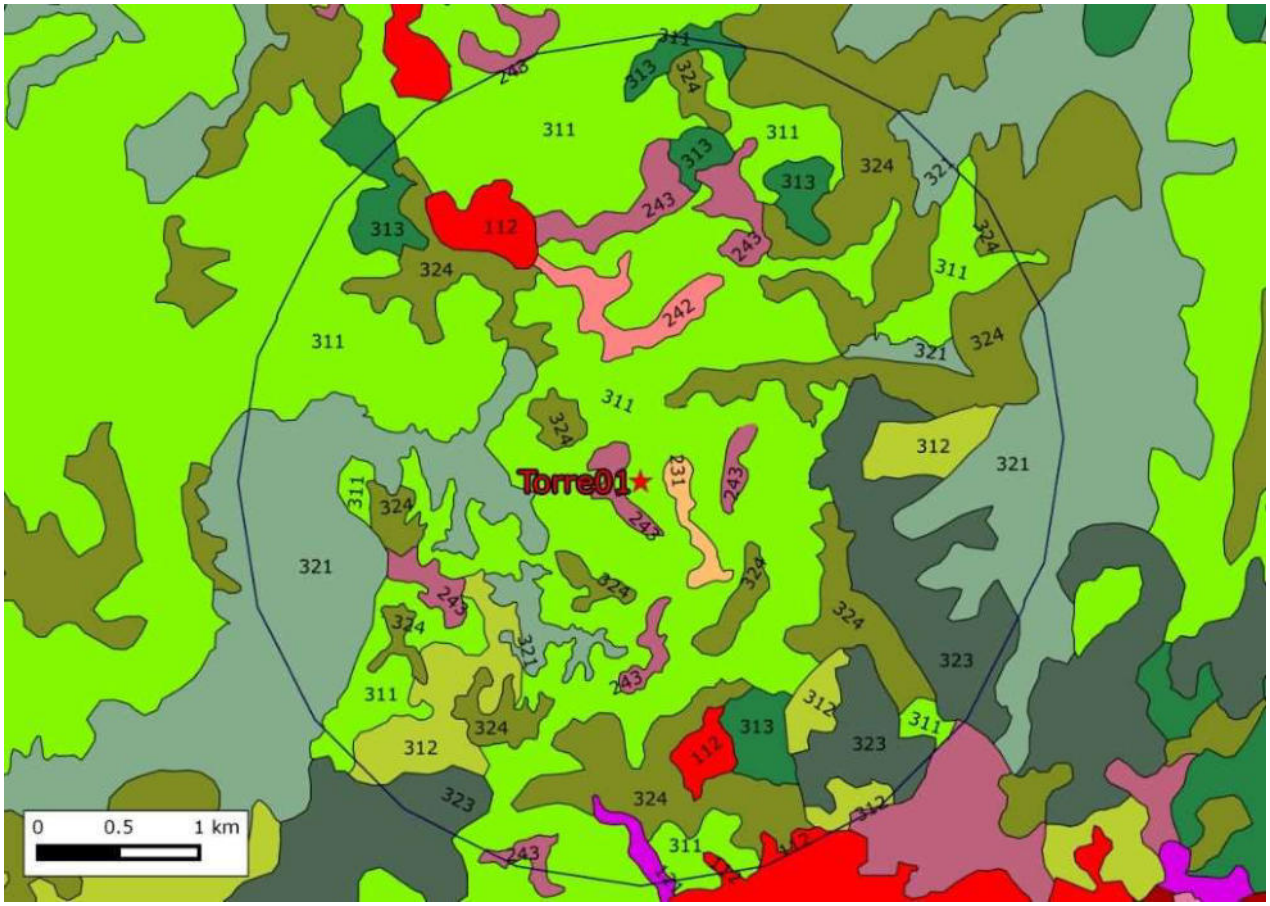


Figura 7.1.1: carta degli habitat presenti in prossimità dell'impianto

7.2 Monitoraggio dei chirotteri 2007

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 sono stati ritenuti 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 tutt'ora gestite a sfalcio, notevolmente disturbati dal rumore dell'autostrada A26.

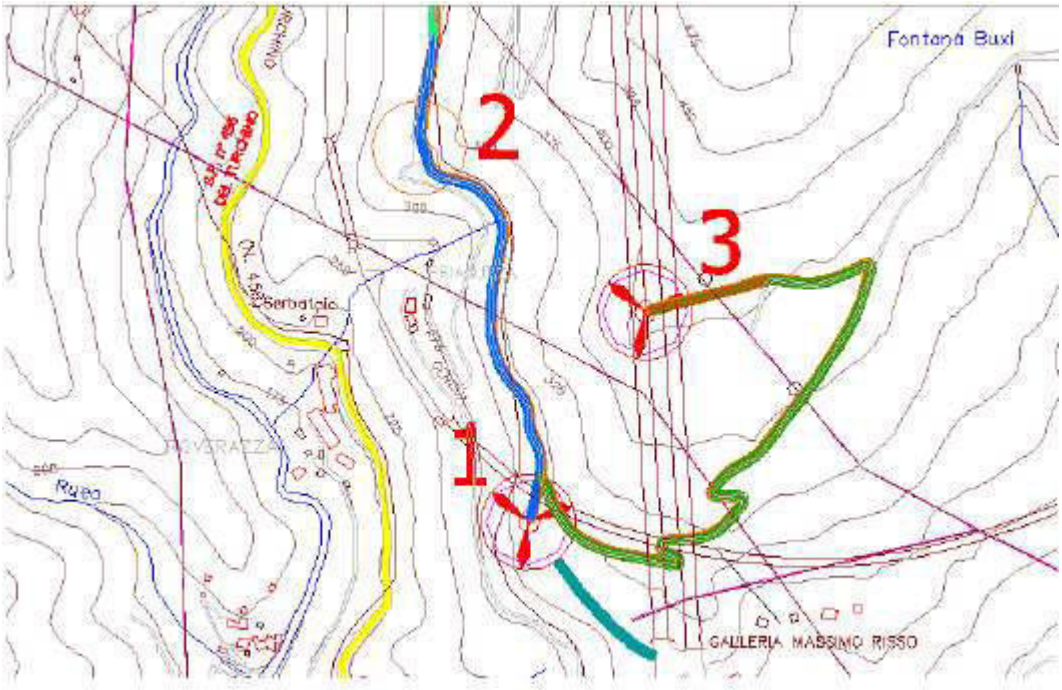


Figura 7.2.1: Le tre piazzole dove sono stati condotti i rilevamenti sui chirotteri.

Le osservazioni sono state condotte in 5 serate dei mesi da maggio a settembre con condizioni meteorologiche favorevoli (tempo sereno, vento assente) dalla dottoressa Mara Calvini.

Nella tabella 7.2.1 si sintetizzano i dati raccolti con la metodologia dei punti di ascolto.

Si osserva come 165 dei 175 contatti totali rilevati nelle tre uscite di campo siano riconducibili

alle tre specie comuni *Pipistrellus kuhli*i, *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.



Figura 7.2.2: Impianto eolico in esercizio (verde) e progetto Fado (rosso).

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*.

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

Figura 7.2.3: vengono riportati i dati relativi ai punti d'ascolto effettuati

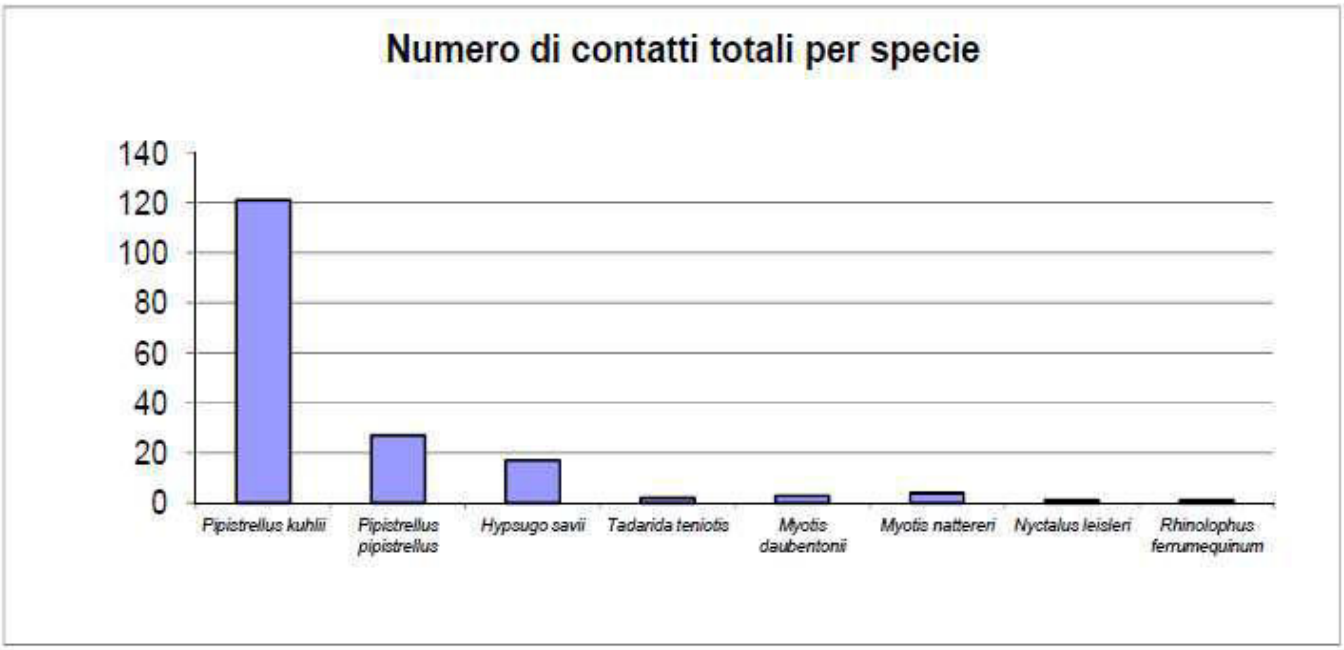


Figura 7.2.3: numero di contatti totali per specie rilevati nelle tre uscite di campo.

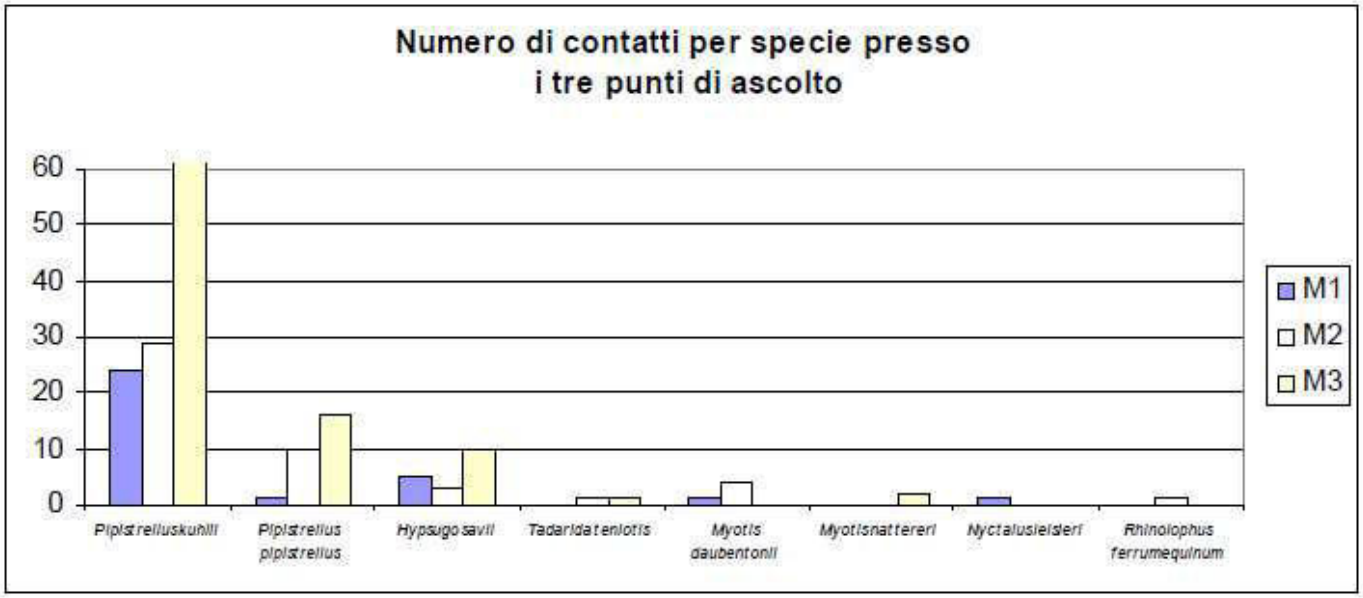


Figura 7.2.4: numero di contatti totali per specie nei tre punti di ascolto

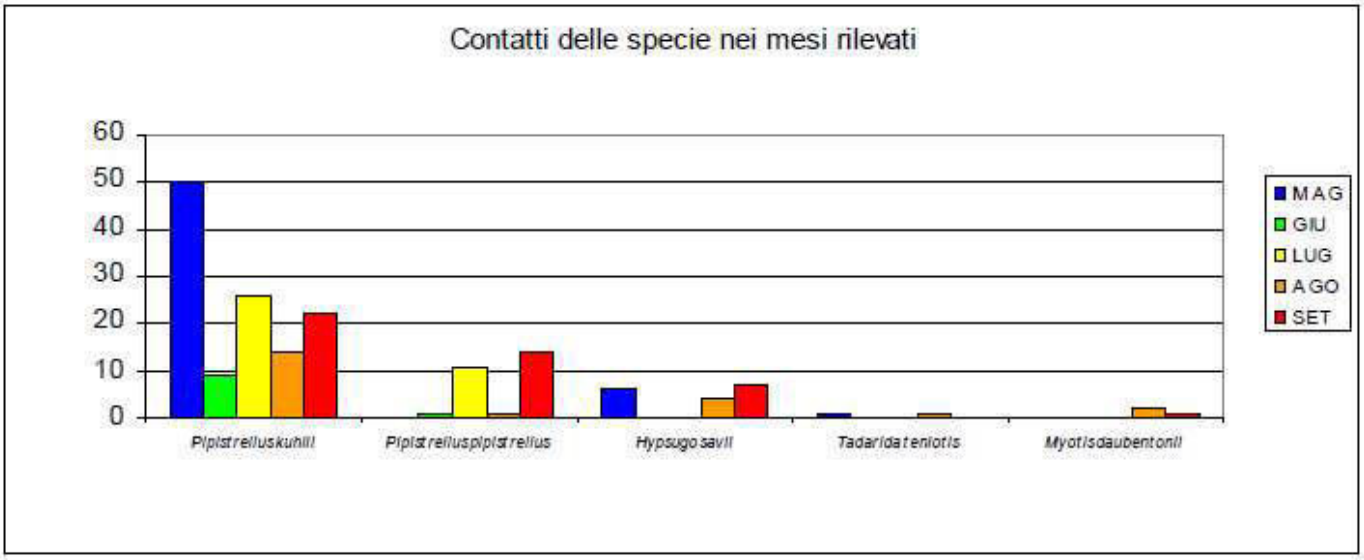


Figura 7.2.5: numero di contatti totali per specie nelle tre date di rilevamento

Tabella.7.2.2: Valutazione delle specie censite

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

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 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 (tabella 7.2.2).

Le specie dominanti rilevate sono *Pipistrellus kuhlii* e *Pipistrellus pipistrellus:* specie comuni a

livello regionale, dotate di notevole plasticità essendo in grado di frequentare differenti tipologie ambientali compreso gli ambienti urbani. L'unica specie di una certa importanza dal punto di vista conservazionistico, *Rhinolophus ferrumequinum*, è stata oggetto di un unico contatto estivo, presumibilmente da ritenersi dovuto ad un individuo occiasionale in trasito/dispersione.

7.3 Monitoraggio 2015

RILEVAMENTO DI ULTRASUONI AL SUOLO IN PROSSIMITÀ DEI PUNTI PREVISTI PER IL POSIZIONAMENTO DEGLI AEROGENERATORI

Il rilevamento di ultrasuoni al suolo è stato eseguito due volte al mese, nelle date e negli orari indicati in Tabella 7.3.1, da luglio a settembre, nei punti previsti per il possibile posizionamento degli aerogeneratori (Figura 7.3.1).
Nel mese di giugno non è stato possibile organizzare la campagna di monitoraggio. Viene quindi considerata valida per il mese di giugno la prima campagna di monitoraggio svolta nel mese di luglio (6-7 luglio 2015). Durante il mese di settembre invece, a causa delle cattive condizioni meteorologiche non è stato possibile compiere entrambi i monitoraggi. La seconda campagna di monitoraggio del mese di settembre è stata svolta in data 15 ottobre 2015. Ciascun punto di ascolto effettuato in corrispondenza delle torri eoliche ha avuto una durata di 30 minuti.

Tabella 7.3.1: data, orario e condizioni meteo relative ai monitoraggi eseguiti mediante rilievo di ultrasuoni al suolo, in corrispondenza dei siti proposti per il posizionamento degli aerogeneratori

Data	Ora inizio	Ora fine	Condizioni meteo
6 luglio	21:40	23:01	Coperto
7 luglio	22:40	00:03	Coperto
28 luglio	21:21	22:49	Coperto
29 luglio	21:28	23:48	Coperto
25 agosto	23:41	01:14	Sereno
26 agosto	20:39	22:03	Sereno
30 settembre	19:49	21:08	Sereno
15 ottobre	23:40	01.03	Sereno

Per quanto riguarda l'attività dei chirotteri in relazione alle torri eoliche previste essa si è rilevata piuttosto variabile durante il corso dell'anno. In media sono stati registrati 10.5 contatti/ora con un picco di attività alla fine del mese di luglio (31 contatti/ora) probabilmente a fronte di una maggiore abbondanza di prede e temperature più calde. Dati disponibili in letteratura indicano come "alta" un'attività estiva con più di 5 contatti/ora (Gates & Johnson, 2010), sebbene i dati raccolti dovrebbero essere comparati con altri studi effettuati in ambienti simili, al momento non disponibili in letteratura.
Nel mese di ottobre non è stata rilevata alcuna attività (0 contatti/ora), probabilmente a fronte di temperature più basse.



Figura 7.3.1: localizzazione dei due punti di monitoraggio in cui sono stati effettuati i rilievi di ultrasuoni al suolo nei siti proposti per il posizionamento degli aerogeneratori.

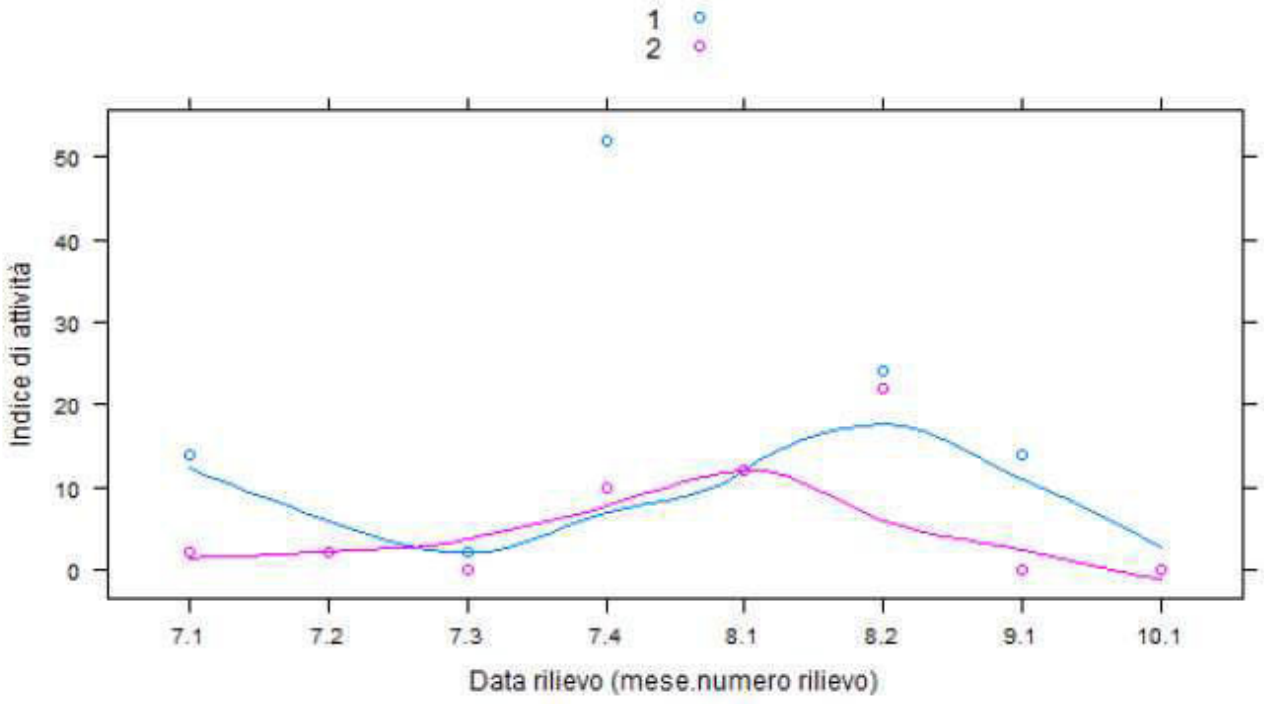


Figura 7.3.2: grafico relativo all'attività dei chirotteri (numero orario di contatti) rilevati nel sito durante tutto il periodo di monitoraggio (luglio-ottobre) per ciascun punto di rilievo in prossimità dei siti individuati per il posizionamento degli aerogeneratori.

Con i dati a disposizione non è stato possibile ottenere una relazione statisticamente significativa sull'attività dei chirotteri in funzione del vento e della temperatura. Inoltre, le attività di monitoraggio sono state svolte in serate con condizioni meteo-climatiche ottimali,

ovvero in assenza o con poco vento, per poter ottenere il maggior numero di dati.

Per quanto riguarda l'attività dei chirotteri in relazione alle torri eoliche previste (Figura 7.2.2), risulta una differenza significativa nell'utilizzo dell'area in prossimità delle diverse torri: se nel sito individuato per il posizionamento della torre 1 sono stati in media registrati 15 contatti/ora, nel sito proposto per il posizionamento della torre 2 sono stati registrati solo 6 contatti/ora. La diversa tipologia ambientale dei due siti è probabilmente la causa del diverso utilizzo da parte della chirotterofauna. La torre 1 è situata in un'area più riparata e in ambiente di margine (ecotono tra bosco e area aperta), che offre un ambiente più idoneo per il foraggiamento.
Le specie rilevate due volte al mese in corrispondenza dei punti previsti per il posizionamento delle torri eoliche sono riportate in Tabella 7.3.2.

Tabella 7.3.2 – Numero di contatti e specie rilevate durante le registrazioni di ultrasuoni al suolo in corrispondenza dei siti proposti per la realizzazione delle torri eoliche.

Mese	Ripetizione	N contatti TOT.	N° contatti per specie	N° contatti Torre 1	N° contatti Torre 2
Luglio	1	8	4 *H. savii*	3	1
			4 Non determinati	4	
Luglio	2	2	1 *P. pipistrellus*	1	
			1 *H. savii*		1
Luglio	3	1	*Plecotus* spp.	1	
Luglio	4	31	7 *P. kuhlii*	7	
			1 *P. kuhlii/H. savii*	1	
			9 *P. pipistrellus*	6	3
			3 *H. savii*	2	1
			1 *M. schreibersii*	1	
			10 Non determinati	9	1
Agosto	1	12	6 *P. kuhlii*	4	2
			1 *P. pipistrellus*		1
			1 *Myotis* spp. (gruppo piccoli *Myotis*)	1	
			4 Non determinati	1	3

Mese	Ripetizione	N contatti TOT.	N° contatti per specie	N° contatti Torre 1	N° contatti Torre 2
Agosto	2	23	4 *M. myotis/M. blythii*		4
			8 *P. kuhlii*	7	1
			3 *P. pipistrellus*	3	
			5 *H. savii*	2	3
			3 *Myotis* spp. (gruppo piccoli *Myotis*)		3
Settembre	1	7	2 *P. kuhlii*	2	
			2 *P. pipistrellus*	2	
			1 *H. savii*	1	
			2 Non determinati	2	
Ottobre	1	0	/	/	/
TOT Contatti		**82**		**58**	**24**

Osservando in dettaglio la composizione in specie nei due siti previsti per il posizionamento degli aerogeneratori, si può notare come siano prevalenti specie piuttosto comuni e ben adattate anche ad ambienti più o meno antropizzati (*Pipistrellus pipistrellus*, *P. kuhlii*, *Hypsugo savii*) nel punto 1, mentre tra i contatti rilevati al punto 2 vi sono anche specie meno comuni e legate ad ambienti forestali e aree aperte (prati/pascoli), quali quelle del gruppo "piccoli *Myotis*" e *Myotis myotis*/*Myotis blythii* (Figura 3.6). Tali contatti sono stati rilevati tutti nel solo mese di agosto, mentre nei restati mesi le uniche specie riscontrate al punto 2 sono *Pipistrellus pipistrellus*, *P. kuhlii* e *Hypsugo savii*.

La composizione della chirotterofauna si è quindi confermata essere caratterizzata da una netta dominanza di specie comuni e ben adattate anche agli ambienti antropizzati. Le specie o i gruppi di specie complessivamente rilevati nell'area di studio sono i seguenti:

Myotis spp. (gruppo piccoli *Myotis*)
Vespertilio maggiore/Vespertilio minore (*Myotis myotis*/M. *blythii*)
Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*)
Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*)
Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*)
Miniottero (*Miniopterus schreibersii*)
Orecchione (*Plecotus* spp.)

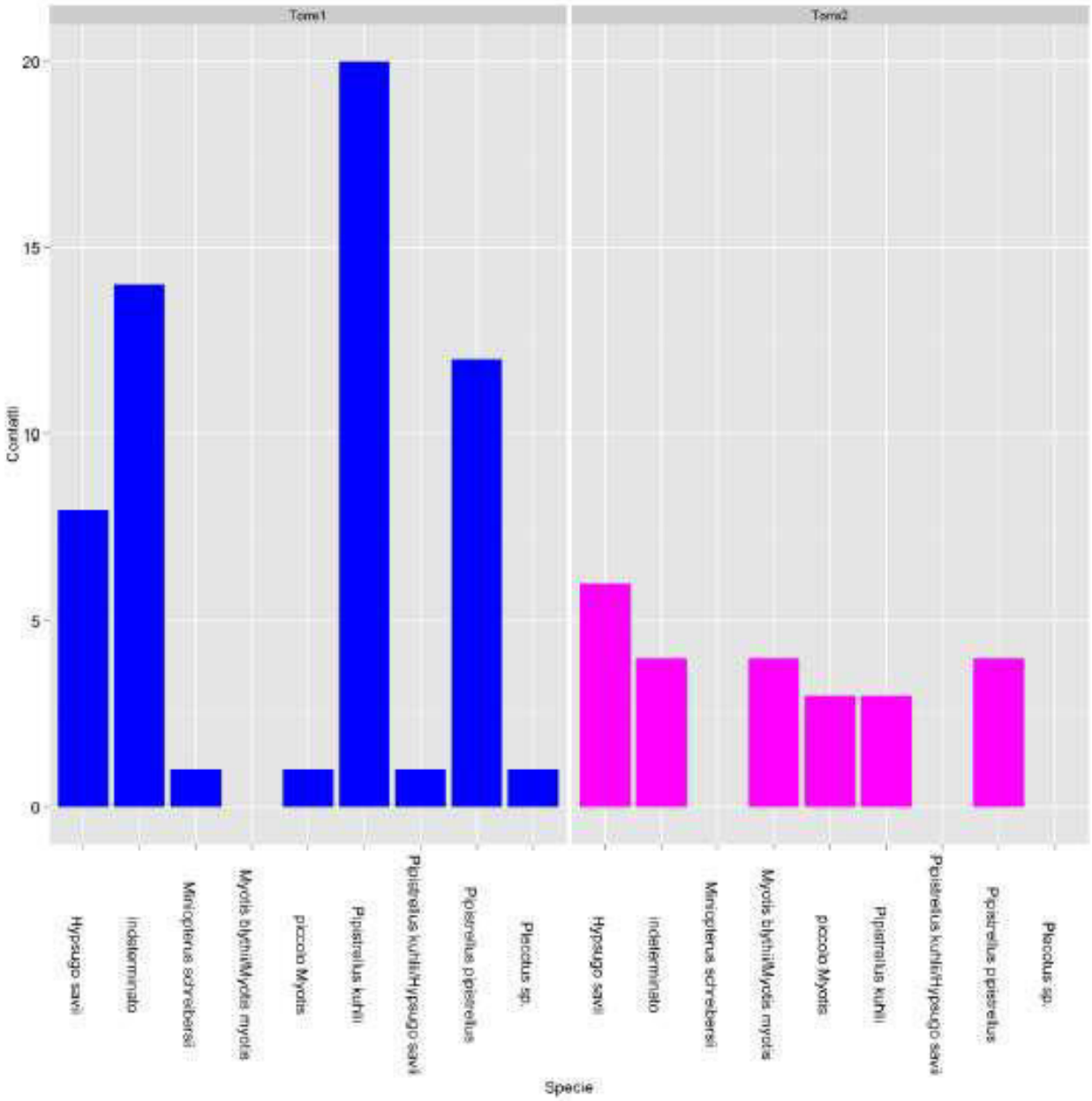


Figura 7.3.3: grafico rappresentante il numero di contatti per specie

Gruppo piccoli Myotis

Tale gruppo comprende le specie *Myotis capaccinii* (vespertilio di Capaccini)*, M. daubentonii* (vespertilio di Daubenton)*, M. emarginatus* (Vespertilio smarginato)*, M. nattereri* (vespertilio di Natterer)*, M. Mystacinus* (vespertilio mustacchino)*, M. bechsteinii* (vespertilio di Bechstein).

Ecologia. Complessivamente, i piccoli *Myotis* sono specie legate alle aree forestali per almeno una parte del loro ciclo vitale e spesso anche per il foraggiamento.

Conservazione. Lo *status* delle diverse specie secondo la lista Rossa dei Vertebrati Italiani (Rondinini *et al.*, 2013), è il seguente:

Myotis bechsteinii – vespertilio di Bechstein (in pericolo - EN)

Myotis capaccinii – vespertilio di Capaccini (in pericolo - EN)

Myotis emarginatus – vespertilio smarginato (quasi minacciata - NT)

Myotis daubentonii – vespertilio di Daubenton (a minor rischio – LC)

Myotis mystacinus – vespertilio mustacchio (vulnerabile - VU)

Myotis nattereri – vespertilio di Natterer (vulnerabile - VU)

Le prime tre specie sono inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat e tutte sono inserite nell'Allegato IV della medesima Direttiva.

Presenza nel sito. Piccoli *Myotis* sono stati contattati solamente durante il mese di agosto. I siti proposti per il posizionamento degli aerogeneratori, nei quali è stato compiuto il monitoraggio, sono collocati per lo più in ambienti aperti adiacenti a zone boschive. Non è da escludere che i contatti siano da riferirsi ad animali in transito.

Impatti. Per quanto riguarda i possibili impatti delle specie con gli impianti eolici, *M. daubentonii* e *M. mystacinus* risultano a rischio di collisione, in quanto volano anche a notevoli altezze dal suolo, mentre per le altre non sono riportati rischi di rilievo (Rodrigues et al., 2008).

Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*)/V. minore (*M. blythii*)

Ecologia. Lo status di queste specie è attualmente incerto e potrebbero di fatto costituire una specie sola. Frequentano ambienti prevalentemente aperti, cacciando su zone prative (prati da sfalcio, pascoli, prati magri), dove il vespertilio minore cattura preferibilmente ortotteri tettigonidi e il vespertilio maggiore coleotteri carabidi. Queste specie si rilevano solitamente sotto i 1000 m di quota ma sono segnalate fino a 2000 m circa. I siti di rifugio estivi sono rappresentati da edifici, e quelli invernali da grotte o miniere. Entrambe le specie sono migratrici occasionali (con spostamenti dai quartieri invernali a quelli estivi di 50 km), ma sono noti spostamenti anche di 600 km per il vespertilio minore e 2200 km per il vespertilio maggiore.

Conservazione. Il loro stato di conservazione è considerato vulnerabile (VU) dalla Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (Rondinini et al., 2013) a causa del disturbo dei siti di rifugio e dall'utilizzo di sostanze biocide (GIRC, 2007). Entrambe le specie sono inserite negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat.

Presenza nel sito. Nell'area di studio, queste specie sono state rilevate solamente nel mese di agosto, nel punto torre n. 2.

Impatti. Tali specie sono note volare anche a notevole altezza dal suolo (> 40m) e potrebbero quindi essere soggette ad impatto con i rotori degli aerogeneratori. Sono noti eventi di collisione per queste specie (Rodrigues et al., 2008).

Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*)

Ecologia. Specie generalista e ubiquitaria, il pipistrello nano utilizza ambienti di foraggiamento diversi, come boschi, aree agricole e urbanizzate e zone umide. Preferibilmente caccia lungo i margini forestali o i corsi d'acqua, lungo i sentieri o intorno ai lampioni stradali. Predilige generalmente le aree al di sotto dei 700 m di quota, ma è segnalata fino ai 2000 m ed è più comune sui rilievi che in pianura. Si rifugia in edifici, cavità negli alberi o fessure rocciose.

Conservazione. Il pipistrello nano non presenta particolari problemi di conservazione e viene quindi considerato a minor rischio (LC) dalla Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (Rondinini et al.,

2013). È specie inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat.
Presenza nel sito. Il pipistrello nano è stato rilevato nell'area di studio durante tutto il corso del monitoraggio.
Impatti. I possibili impatti degli impianti eolici con questa specie riguardano la sottrazione di habitat di foraggiamento e la collisione con le pale in movimento, in quanto vola anche a notevoli altezze dal suolo (> 40m). Sono noti eventi di collisione per questa specie. Inoltre il pipistrello nano è attratto dalle fonti di luce che possono essere presenti sulle torri eoliche (Rodrigues et al., 2008).

Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*)

Ecologia. Questa specie caccia regolarmente in ambiente urbano intorno ai lampioni stradali, intorno alle chiome degli alberi e in zone umide. Segnalata fino a 2000 m di quota, predilige le aree al di sotto dei 700 m. Specie fortemente adattata a sfruttare l'ambiente antropico, trova frequentemente rifugio all'interno di edifici. Tra i rifugi naturali vi sono invece cavità d'albero e fessure rocciose.
Conservazione. Il pipistrello albolimbato non presenta particolari problemi di conservazione e viene quindi considerato a minor rischio (LC) dalla Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (Rondinini et al., 2013). È specie inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat.

7.4 Principali specie rilevate

<table>
<tr><td colspan="2">Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)



<u>Pipistrello albolimbato</u></td></tr>
<tr><td><u>Status</u></td><td>LC: Ic (Huston et al. 2001).A minor rischio (preoccupazione minima)

Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall’azione di disturbo da parte dell’uomo nei rifugi abituali situati in costruzioni.</td></tr>
<tr><td><u>Distribuzione</u>

</td><td>Corotipo Turanico-Mediterraneo

(sensu Vigna Taglianti et al., 1993) con estensione all’Arabia centrale e S,all’Africa E e SE.

Francia ed Europa meridionale, isole mediterranee comprese; a E sino al Kazakistan, al Pakistan, al Kashmir e all’India nord-orientale, attraverso ilCaucaso; Cipro, Asia sud-occidentale, Canarie e Africa settentrionale, orientale e sud-orientale. <u>In Italia la specie è nota per l’intero territorio.</u></td></tr>
<tr><td><u>Livelli di tutela</u></td><td>Part. Prot.157/92Berna All. II
Dir. Habitat CEE All. IVBat Agreement</td></tr>
<tr><td><u>Sensibilità al potenziale impatto dell’eolico</u></td><td>Bassa</td></tr>
</table>

Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)



Pipistrello di Savi

Status	Lc: Ic (Huston et al. 2001). A minor rischio (preoccupazione minima) Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azionedi disturbo da parte dell'uomo nei rifugi abituali (costruzioni e grotte).
Distribuzione 	Corotipo Centroasiatico Mediterraneo(sensu Vigna Taglianti et al., 1993)con estensione alle isole del Capo Verde e Canarie, Birmania, India NE, Estremo Oriente Russo S (Primorye S) e Giappone N. Gran Bretagna (reperti occasionali), Francia meridionale, Svizzera, Austria (ove forse estinto), limitate zone della Germania, Polonia (Slesia), Europa meridionale; verso E, all'incirca fra i 50° e i 30° di latitudine, sino al Giappone settentrionale (Hokkaido); India nord-orientale e Birmania; Cipro, Canarie, Capo Verde, Marocco e Algeria. In Italia la specie è nota per l'intero territorio.
Livelli di tutela	Part. Prot.157/92Berna All. II Dir. Habitat CEE All. IVBat Agreement
Sensibilità al potenzialeimpatto dell'eolico	Bassa

Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)



Pipistrello nano

Status	Lc: Ic (Huston et al. 2001).A minor rischio (preoccupazione minima)
Distribuzione 	Corotipo Centroasiatico-Europeo (sensu Vigna Taglianti et al., 1993) con estensione all'Irlanda, alla Gran Bretagna, alla Scandinavia meridionale,all'Africa maghrebina e alla Libia (Cirenaica). Dall'Europa, dall'Africa nord-occidentale e dalla Libia (Cirenaica)al Kashmir e alla Cina nord-occidentale, attraverso l'Asia sud-occidentale (India nordorientale e Birmania settentrionale); presente anche nelle Isole Maltesi e in quelle maggiori del Mediterraneo, con esclusione di Cipro. In Italia la specie è nota per l'intero territorio.
Livelli di tutela	Part. Prot.157/92Berna All. III Dir. Habitat CEE All. IVBat Agreement
Sensibilità al potenzialeimpatto dell'eolico	Bassa

Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814)



Molosso di Cestoni

Status	LC (Benda, Piraccini 2008).A minor rischio (preoccupazione minima)
Distribuzione 	Ben conosciuto nel bacino Mediterraneo dal Portogallo alla Spagna (incluse le Canarie ad eccezione di Fuerteventura e Lanzarote). Il suo areale si copre tutto il Sud Europa dai Balcani alla Turchia includendo Palestina e Giordania. Nell'Africa settentrionale è stato registrato in Marocco, Algeria, Tunisia, Libia ed Egitto. Raggiunge inoltre l'estremo oriente fino a Corea e Giappone. In Italia la specie è nota per l'intero territorio.
Livelli di tutela	Part. Prot.157/92 Berna All. II Bonn All. II Dir. Habitat CEE All. IVBat Agreement
Sensibilità al potenziale impatto dell'eolico	Media

Myotis daubertonii (Kuhl, 1817)



Vesperitilio di Dauberton

Status	LC (Agnelli et al. 2008). A minor rischio (preoccupazione minima)
Distribuzione 	Entità asiatico-europea, diffusa in tutta Europa fino a raggiungere l'Asia incluso il Giappone. Il limite settentrionale della specie si aggiura attorno al 60° di latitudine mentre quello meriodonale al 45° In Italia la specie è nota per l'intero territorio.
Livelli di tutela	Part. Prot. 157/92 Berna All. II Bonn All. II Dir. Habitat CEE All. IV Bat Agreement
Sensibilità al potenziale impatto dell'eolico	Media

Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)



Nottola di Leisler

Status	LC (Huston et al. 2001). A minor rischio (preoccupazione minima)
Distribuzione 	Corotipo Turanico-Europeo (sensu Vigna Taglianti et al., 1993) con estensione all'Irlanda, alla Gran Bretagna S, alle regioni settentrionali dell'Europa centrale, alle Canarie, alle Azzorre, a Madeira e all'Africa NO. Dall'Europa occidentale (Irlanda, Gran Bretagna, Francia orientale e Iberia) agli Urali e al Caucaso; a E sino al Pakistan settentrionale, al Kashmir e all'India nord-occidentale (Punjab); Azzorre, Madeira, Canarie; Africa maghrebina e Libia (Cirenaica); per quanto concerne le isole mediterranee maggiori, la specie è segnalata solo per la Sardegna, ove èstata scoperta di recente, e per la Corsica; manca nelle Isole Maltesi. In Italia la specie è nota per le regioni settentrionali e centrali fino al Lazio e alle Marche, nonché per la Puglia e la Sardegna.
Livelli di tutela	Part. Prot.157/92Berna All. II Dir. Habitat CEE All. IV Bat Agreement
Sensibilità al potenziale impatto dell'eolico	Media

8 MISURE MITIGATIVE E COMPENSATIVE

8.1 Avifauna e Chirotteri

L'incidenza di un parco eolico su avifauna e chirotteri può essere mitigata adottando criteri di buona progettazione, come layout lineari, ampia distanza tra le pale, colorazione delle pale bianche con bande rosse (in accordo alle prescrizioni aeronautiche) o coloritura in nero di una delle pale. In aggiunta si possono prevedere misure di gestione del funzionamento dell'impianto atte a ridurre i rischi di collisione, ad esempio innalzando a 5-6,5 m/s il limite di ventilazione minimo al di sopra del quale il rotore si attiva (cut-in speed) nel periodo di maggior frequentazione da parte dei chirotteri (in genere maggio-settembre) dal crepuscolo alle successive quattro ore.

Queste buone pratiche sono ancora più semplici da applicare in caso di posizionamento di un singolo aerogeneratore: essendoci un unico ostacolo, questo viene più facilmente evitato.

Si ricorda inoltre che le macchine di grandi dimensioni hanno una lenta velocità di rotazione e un'ampia fascia tra il livello del terreno e l'area spazzata dalle pale nella quale transita il maggior numero di uccelli e chirotteri.

Si può inoltre pensare a mettere in atto interventi ecologici per i quali si rimanda alla review di PESTE *et al*. (2015): essi hanno indubbiamente ricadute positive sulla conservazione della fauna generale, ma trascendono la logica su scala locale della pianificazione del singolo impianto. Dette misure dovrebbero essere intese come interventi di conservazione/miglioramento ambientale da prevedersi ed attuarsi ad opera degli Enti preposti alla gestione delle risorse naturali sotto la guida di specialisti del settore e almeno in parte finanziati dalle diverse imprese/società operanti sul territorio (non solo in materia di "eolico"), a titolo di compensazione dell'impatto potenzialmente o realmente arrecato a specie ed habitat in conseguenza delle loro attività sul territorio. Nel caso specifico dei Chirotteri, ad esempio, la conservazione di rifugi, l'eventuale allestimento di *roost*/nidi artificiali e la creazione/miglioramento/conservazione di habitat idonei al foraggiamento delle diverse specie distribuiti sul territorio a "distanza di sicurezza" dai parchi eolici possono costituire efficaci misure per ridurne gli impatti.

8.2 Vegetazione e flora

- Minimizzare il taglio di alberi prevedendo spostamenti di alcuni esemplari già durante la fase di cantiere;
- Mantenimento di alcune delle piante da rimuovere nel vivaio di cantiere per utilizzarle infase di ripristino post-operam;
- Procedere ad operazioni di ri-vegetazione utilizzando specie arbustive autoctone laddove se ne mostri la necessità.
- Si dovranno ripristinare le superfici occupate temporaneamente durante la costruzione, mediante decompattazione e livellamento dello strato di terra superficiale, così come il ripristino della struttura vegetale originaria;
- Eventuale ricorso a geostuoie per facilitare la ripresa vegetazionale nelle aree nude su pendio.

9 CONCLUSIONI

La ZPS ed i SIC oggetto di studio si presentano come un'area ricca di biodiversità e complessa dal punto di vista ecologico; il presente progetto prevede la collocazione di un singolo aerogeneratore al di fuori dei confini delle aree tutelate (distanza minima 1600 m) e di conseguenza potrebbe determinare impatti diretti solamente su uccelli e chirotteri ascrivibili a detti siti inseriti nella Rete Natura 2000.

Al fine di determinare l'entità di tali potenziali impatti, di determinare il grado di vulnerabilità dell'area e, soprattutto, di valutare l'efficacia di azioni di mitigazione, sono stati compiuti studi di dettaglio che hanno approfondito le conoscenze naturalistiche dell'area d'impianto, in particolare su Uccelli e Chirotteri.

Le indagini ornitologiche hanno portato ad identificare la presenza come specie rapaci nidificanti nell'area una coppia di poiane (*Buteo buteo*) e probabilmente una coppia di gheppi (*Falco tinnunculus*), avvistati in diverse occasioni in prossimità dell'autostrada e le aree circostanti a scopo trofico. Oltre a queste specie, che non risultano inserite nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" – 09/147/CE, una coppia di bianconi (*Circaetus gallicus*) transita nel sito di Bric Prato d'Ermo nei mesi di marzo e aprile. Per quanto riguarda il transito di rapaci presso il sito "Passo del Turchino" risulta essere poco rilevante. Con indici migratori orari particolarmente bassi.

Dallo studio relativo all'avifauna crepuscolare/notturna risultano 1 segnalazione di Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), un numero esiguo di segnalazioni di Allocco (*Strix aluco*). Tutte le suddette specie sono state rilevate tramite punti di ascolto. Tra queste solo il Succiacapre, specie comunque comune in tutto l'Appennino Ligure, è annesso all'Allegato I della Direttiva 79/409/CE.

Infine, tra i Passeriformi, non si individuano particolari criticità di natura conservazionistica.

L'indagine chirotterologica con metodi bioacustici ha evidenziato un popolamento numericamente poco importante e dominato dalle specie comuni *Pipistrellus kuhlii* e *P. pipistrellus*. La terza specie per ordine di frequenza è risultata *Hypsugo savii*.
Gli impatti sulla flora saranno estremamente localizzati e non tali da pregiudicare l'integrità floristica degli habitat delle aree protette più vicine al sito.

Per quanto concerne gli impatti su habitat, ecosistemi e connessioni ecologiche non si evincono criticità significative. Lo sviluppo verticale di un singolo aerogeneratore non può generare impatti relativi alle componenti ecosistemiche ed alle connessioni ecologiche esistenti.

La sottrazione di habitat sarà dunque minima e puntuale e comunque non tale da

compromettere l'integrità ecosistemica nel suo complesso. Inoltre le misure di mitigazione adottate, ed in particolare le operazioni di ripristino ambientale descritte nella relazione generale, tenderanno a minimizzare ulteriormente gli impatti, contribuendo al mantenimento di un buon livello di diversità biologica.