

Regione



Calabria

COMUNE DI TORRE DI RUGGIERO CHIARAVALLE CENTRALE



COMUNE DI PETRIZZI



Provincia di



Catanzaro

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO COSTITUITO DA 10 AEROGENERATORI DA REALIZZARE NEI COMUNI DI TORRE DI RUGGIERO (CZ) E CHIARAVALLE CENTRALE (CZ) E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N. RICADENTI NEL COMUNE DI PETRIZZI (CZ).

MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM

ELABORATO

A.17.5.2

PROPONENTE:



SKI W A1 s.r.l.
via Caradosso n.9
Milano 20123
P.Iva 12655730963

CONSULENZA:

PROGETTO E SIA:



Via Caduti di Nassirya, 55
70124- Bari (BA)
pec: atechsrl@legalmail.it

Ing. Alessandro Antezza

Il DIRETTORE TECNICO
Ing. Orazio Tricarico



SOLARITES s.r.l.
piazza V.Emanuele II n.14
Ceva (CN) 12073

0	APR 2023	B.B.	A.A. - O.T.	A.A. - O.T.	Progetto Definitivo
EM./REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE

Sommario

PREMESSA	2
1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	3
2. INTERAZIONI CON LE COMPONENTI AMBIENTALI.....	5
2.1 Inquadramento ambientale generale	8
2.2 Generalità vegetazionali	9
2.3 Generalità sulla fauna dell'area interessata.....	10
2.4 Rapporti dell'area di progetto rispetto alle aree protette ed ai Siti Natura 2000 della Provincia di Catanzaro	13
3. ASPETTI METODOLOGICI	15
3.1 Studio faunistico prima dell'inizio della fase di cantiere (I fase BACI)	15
3.2 Piano di monitoraggio faunistico durante la fase di cantiere e di dismissione.....	15
4. RISULTATI PRELIMINARI.....	19
4.1 Quadro faunistico generale dell'aree di progetto.....	19
5. RISULTANZE DEL SOPRALLUOGO E RAPPORTO FOTOGRAFICO	24
6. CONCLUSIONI.....	26
7. BIBLIOGRAFIA	27

PREMESSA

La presente relazione ha come obiettivo quello di fornire un quadro generale di informazioni sul sito oggetto di progettazione del parco eolico, al fine di capire l'utilizzo dello stesso da parte dell'avifauna e porre una base di raffronto per un monitoraggio più a lungo termine che possa tenere sotto controllo eventuali impatti negativi dovuti al parco eolico.

In particolare, questa prima relazione ha la finalità di:

1. Effettuare uno studio delle popolazioni animali prima dell'inizio della fase di cantiere secondo quando previsto dalla metodologia BACI.
2. disporre di una base di dati in grado di rilevare l'esistenza o quantificare, nel tempo e nello spazio, l'entità dell'impatto delle torri eoliche sul popolamento animale e in particolare sugli uccelli che utilizzano, per diverse funzioni (spostamenti per la migrazione, la difesa territoriale e l'alimentazione), le superfici al suolo e di volumi entro un certo intorno dalle turbine.
3. definire le modalità operative e il piano di monitoraggio faunistico relativo alla fase di esercizio dell'impianto.

1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il parco eolico è finalizzato alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione da fonte eolica costituito da **10 turbine aventi potenza complessiva pari a 72 MW da realizzare nei comuni di Torre di Ruggiero (CZ) e Chiaravalle Centrale (CZ) e relative opere di connessione ricadenti nel comune di Petrizzi (CZ).**

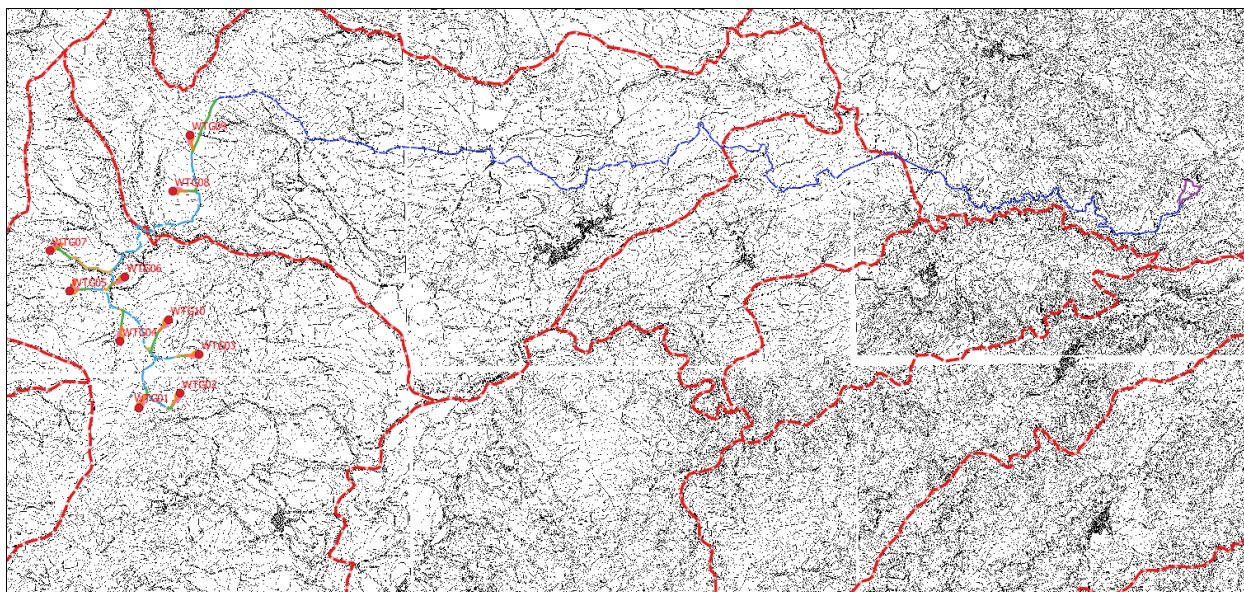


Figura 1-1: localizzazione degli aerogeneratori

Si riportano qui di seguito le caratteristiche tecniche massime previste per l'aerogeneratore tipo:

Potenza nominale (max)	7.2 MW
Numero di pale	3
Diametro rotore (max)	172 m
Altezza del mozzo (max)	140 m
Velocità del vento di cut-in	3 m/s
Velocità del vento di cut-out	27 m/s
Velocità del vento nominale	11.6 m/s
Generatore	Asincrono
Tensione	690 V

La struttura tipo dell'aerogeneratore consiste in:

- una torre a struttura metallica tubolare di forma circolare, suddivisa in n. 8 tronchi da assemblarsi in cantiere. La base della torre viene ancorata alla fondazione mediante una serie di barre pre-tese (anchor cages);
- navicella, costituita da una struttura portante in acciaio e rivestita da un guscio in materiale composito (fibra di vetro in fibra epossidica), vincolata alla testa della torre tramite un cuscinetto a strisciamento che le consente di ruotare sul suo asse di imbardata contenente l'albero lento, unito direttamente al mozzo, che trasmette la potenza captata dalle pale al generatore attraverso un moltiplicatore di giri;
- un mozzo a cui sono collegate 3 pale, in materiale composito, formato da fibre di vetro in matrice epossidica, costituite da due gusci collegati ad una trave portante e con inserti di acciaio che uniscono la pala al cuscinetto e quindi al mozzo.

Il percorso dei cavi elettrici che collegano gli aerogeneratori alla Sottostazione MT/AT seguirà, per quanto possibile, la viabilità esistente.

È inoltre prevista la realizzazione di nuove strade per l'accesso agli aerogeneratori ove saranno collocati i relativi cavidotti.

I cavi elettrici MT interrati saranno posati a ridosso o in mezzzeria alle strade sterrate e a lato strada per il cavidotto interno parco eolico, ad una profondità di 1,20 m circa, come previsto dalla normativa vigente.

L'ubicazione della sottostazione di trasformazione è prevista nel Comune di Petrizzi, in un'area prossima alla futura dalla Stazione RTN Soverato.

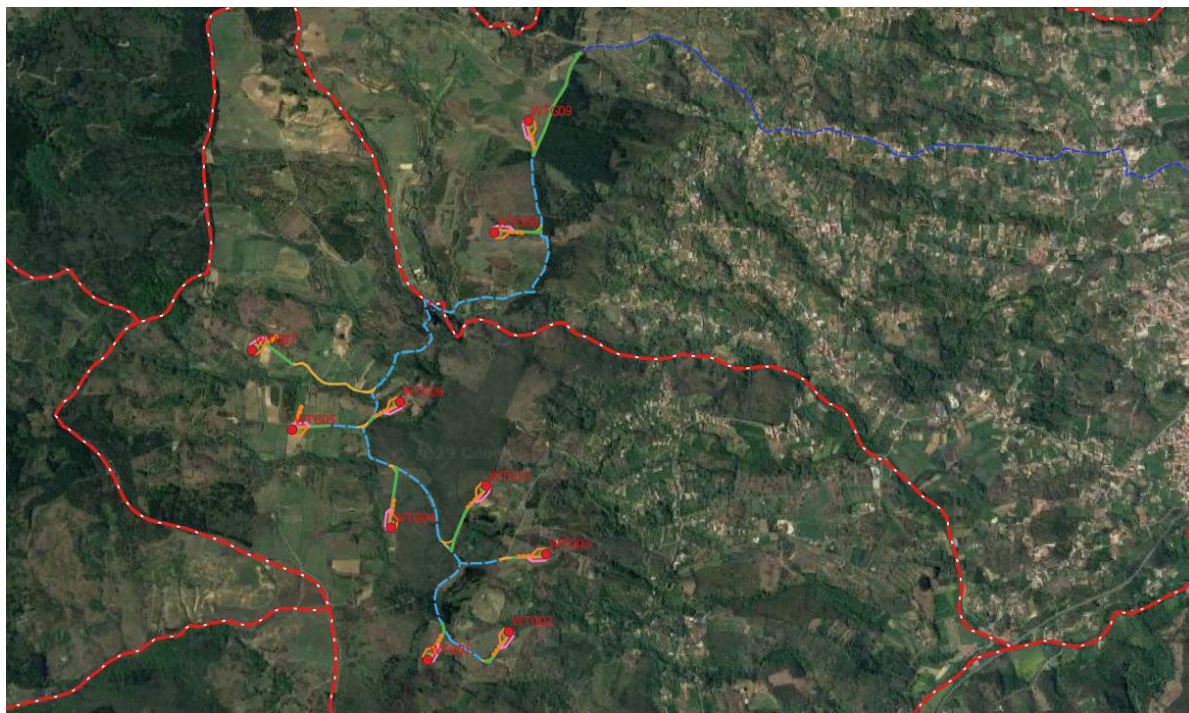


Figura 1-2: Inquadramento su ortofoto delle torri e opere accessorie

2. INTERAZIONI CON LE COMPONENTI AMBIENTALI

Gran parte dei ricercatori è concorde nel ritenere che la componente ambientale a maggior rischio per l'azione degli impianti eolici sia rappresentato dalla fauna, con particolare riferimento agli Uccelli (La Mantia et al., 2004; Percival, 2005; Drewitt & Langston, 2006; Langston, 2006) e ai Chiropteri (Ahlén, 2002; Bach L., 2001; Johnson et al., 2003), mentre l'impatto sulla vegetazione, riconducibile al danneggiamento e/o alla eliminazione diretta di specie floristiche, appare meno problematico in relazione al relativo scarso ingombro di un parco eolico e delle opere connesse, sempre che sia allocato in aree a minor interesse naturalistico.

Gli impatti di un parco eolico sulla fauna, ed in particolare su Uccelli e Chiropteri, sono alquanto variabili e dipendenti da un ampio *range* di fattori, tra cui assumono specifica rilevanza le caratteristiche costruttive dell'impianto (numero pale, dimensione, distribuzione sul territorio, ecc.), la morfologia del territorio su cui ricade l'impianto e che lo circonda, gli habitat presenti e il numero di specie presenti (Drewitt & Langston, 2006). Ciascuno di questi fattori può agire

singolarmente o, più spesso, sommarsi con gli altri determinando sia un aumento dell'impatto generale che, in alcuni casi, una riduzione (ad esempio la sottrazione di habitat per una data specie può determinare un minor uso da parte di questa dell'area diminuendone il rischio di collisione).

Dall'analisi degli studi condotti, emerge che i potenziali effetti degli impianti eolici sulla fauna (con particolare riferimento agli uccelli e ai chiroteri) consistono essenzialmente in due tipologie generali d'impatto:

- diretto, dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto, perlopiù con il rotore, e riguarda prevalentemente, Chiroteri, Uccelli di medie e grandi dimensioni (Orloff e Flannery, 1992; Anderson et al., 1999; Johnson et al., 2000; Thelander e Rugge, 2001; Percival, 2005);
- indiretto, dovuto all'aumentato disturbo¹ con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, modificazione, riduzione e frammentazione di habitat (aree di riproduzione e di alimentazione) (Meek et al., 1993; Winkelman, 1995; Leddy et al., 1999; Johnson et al., 2000; Magrini, 2003; Percival, 2005).

La probabilità che avvenga la collisione (rischio di collisione) fra un uccello ed una torre eolica è in relazione alla combinazione di più fattori quali condizioni meteorologiche, altezza di volo, numero ed altezza degli aerogeneratori, distanza media fra pala e pala, eco-etologia delle specie. Per "misurare" quale può essere l'impatto diretto di una torre eolica sugli uccelli si utilizza il parametro "collisioni/torre/anno", ricavato dal numero di carcasse di uccelli rinvenuti morti ai piedi degli aerogeneratori nell'arco minimo di un anno di indagine.

I dati disponibili in bibliografia indicano che dove sono stati registrati casi di collisioni, il parametro "collisioni/torre/anno" ha assunto valori compresi tra 0,01 e 23. L'enorme differenza è dovuta principalmente alla diversità delle situazioni analizzate e alle metodologie di indagine utilizzate. La maggior parte degli studi che hanno registrato bassi valori di collisione hanno interessato aree a bassa naturalità con popolazioni di uccelli poco numerose (Winkelman, 1992;

¹ In base alla definizione presente nel documento della Commissione Europea "Draft Recommendation on minimising adverse effects of wind power generation on birds disturbance - Strasbourg, 22 September 2003" è da intendersi: *leading to displacement or exclusion, including barriers to movement.*

Painter *et al.*, 1999; Erickson *et al.*, 2001), mentre i valori di collisione maggiori sono stati rilevati in contesti naturali di elevato valore con popolazioni di uccelli numerose e che soprattutto tendono a concentrarsi (per motivi legati all'orografia del territorio e/o ai movimenti migratori). Inoltre, appare interessante evidenziare come l'approccio metodologico giochi un ruolo fondamentale.

Infatti, l'analisi dei tassi di collisione deve prevedere non solo il conteggio degli esemplari rinvenuti morti al suolo ma anche la stima di quelli presenti e non rilevati e di quelli eliminati dagli animali spazzini² (Langston & Pullan, 2003; Percival, 2005). Tutti gli studi che hanno considerato i fattori di correzione per la stima reale delle collisioni tendono a registrare tassi di collisioni più elevati.

Gli impatti indiretti sulla fauna, ad eccezione della perdita di habitat direttamente quantificabile, sono risultati di più difficile valutazione soprattutto per quel che riguarda il potenziale effetto di allontanamento (*displacement*), parziale o totale, determinato dalla presenza dell'impianto. Gli impatti indiretti a differenza di quelli diretti possono agire sia in fase di esercizio che di costruzione e, come i primi, hanno un'influenza più o meno negativa in funzione del grado di naturalità e di importanza faunistica dell'area.

Particolarmente critica risultata la fase di cantiere (di realizzazione dell'opera) a causa dell'aumento della presenza antropica e dei veicoli in movimenti che possono generare, soprattutto, in contesti scarsamente antropizzati un notevole fattore di disturbo per la fauna.

I potenziali impatti indiretti presenti in fase di esercizio sono riconducibili all'effetto fisico di presenza delle nuove strutture che può indurre alcune specie ad un utilizzo parziale o al completo allontanamento dalle aree circostanti gli aerogeneratori. L'effetto negativo si esplica, generalmente, attraverso la presenza di fenomeni di turbolenza e vibrazione determinati dalla rotazione delle pale che rendono, soprattutto per gli uccelli e i chirotteri, difficile il volo nei pressi dell'aerogeneratore (Percival, 2005). Sfortunatamente sono molto pochi gli studi che hanno affrontato la problematica del disturbo per allontanamento, soprattutto a causa della

² In questa categoria rientrano tutta una serie animali selvatici (volpe, tasso, cinghiale, cornacchia grigia, corvo imperiale, ecc.) e domestici rinselvaticiti (cani randagi) che utilizzano attivamente resti di animali morti.

mancata applicazione di metodologie di indagine del tipo **BACI (Before-After Control-Impact)**. Tale metodo, particolarmente efficace nella valutazione dell'impatto, prevede lo studio delle popolazioni animali prima e dopo la costruzione dell'impianto e il confronto dei risultati del monitoraggio ambientale *post-operam* con quelli *ante-operam*. Utilizzando la stessa metodologia di indagine si possono valutare le eventuali modifiche ambientale indotte dal progetto e confrontare i risultati con le previsioni riportate nello studio faunistico (Drewitt & Langston, 2006).

Infine, alcuni Autori (Winkelman, 1992; Christensen *et al.*, 2004; Kahlert *et al.*, 2004) hanno evidenziato la presenza di un effetto barriera per alcuni impianti eolici costruiti lungo le rotte migratorie degli uccelli. Attraverso l'utilizzo di particolari radar è stato osservato come alcune specie migratrici alterino le proprie traiettorie di volo al fine di evitare gli impianti. Sebbene un tale comportamento sia da taluni considerato positivo e importante al fine di limitare i rischi di collisione, secondo altri studiosi può determinare un notevole dispendio energetico e un aumento generalizzato della mortalità (Drewitt & Langston, 2006).

2.1 Inquadramento ambientale generale

La Calabria, penisola posta all'estremità meridionale dell'Italia, si estende fra i 40° Lat. Nord e i 38° Lat. Nord mentre da ovest ad est è compresa tra i 16°30' e i 17° 15'. La regione è attraversata in tutta la sua lunghezza dagli Appennini i cui massicci più importanti comprendono, da nord a sud, i gruppi montuosi del Pollino, della Catena Costiera, della Sila, delle Serre e dell'Aspromonte. Questa orografia è interrotta da tre grandi pianure: la Piana di Sibari ad est, degradante verso il mare Ionio, ed ad ovest, aperte verso il mare Tirreno le Piane di Lamezia e Gioia Tauro. La Provincia di Catanzaro si trova al centro della Regione Calabria, confina a nord con le Province di Cosenza e Crotone ed a sud con Reggio Calabria e Vibo Valentia.

Secondo il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.), il territorio della Provincia di Catanzaro è distinguibile in tre sistemi territoriali: Sistema territoriale del mare e della costa; Sistema territoriale di pianura; Sistema territoriale di collina e montagna. L'area

dell'impianto è inquadrabile nella zona di transizione tra il Sistema Territoriale della Pianura e il Sistema Territoriale di Collina e Montagna.

2.2 Generalità vegetazionali

La vegetazione forestale potenziale della fascia basale e collinare (dal livello del mare fino ai 600 m di quota) è rappresentata da querceti misti a *Q. suber* L. e *Q. virgiliana* L. riferibili alla classe dei QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. Bolòs 1950. Boschi e macchie a *Q. ilex* rappresentano la vegetazione potenziale dei pendii più accidentati e ombreggiati, caratterizzati fisionomicamente dalla dominanza del leccio e di altre specie arbustive (*Arbutus unedo* L., *Phillyrea latifolia* L., *Calicotome infesta* Guss., ecc.). Più diffuse sono oggi le formazioni arbustive rappresentate soprattutto da lembi di macchia a *Pistacia lentiscus* (Lentisco) al quale sono associate numerose altre essenze legnose tipiche della flora mediterranea quali *Myrtus communis* (Mirto comune), *Asparagus albus*, *Calicotome villosa* ecc.

Gli incendi frequenti determinano, in vaste aree, la completa scomparsa di questo tipo di vegetazione che viene sostituita da praterie pseudo-steppiche a graminacee perenni particolarmente adattate a vivere su suoli incendiati e soggetti a forte erosione superficiale.

Si tratta per lo più di grosse graminacee cespitose quali *Ampelodesmos mauritanica* (Tagliamani) e *Hyparrhenia hirta* (Barboncino mediterraneo) alle quali si associano specie quali *Ferula communis* (Ferula comune), che con le sue fioriture appariscenti caratterizza marcatamente l'aspetto estivo di questi territori, *Asphodelus microcarpus*, geofita nitrofila favorita oltre che dal fuoco anche dal pascolo intenso, ecc. Sui pendii argillosi si insediano fitocenosi a *Lygeum spartum* (Sparto steppico), altra graminacea cespitosa che svolge una importante funzione di consolidamento dei suoli soggetti ad una forte attività erosiva.

Tali praterie sono inquadrabili nell'ambito dei *lygeo sparti-stipetea* tenacissime e si ritrovano spesso alternate a pratelli effimeri di terofite (piante annue) dando origine ad una vegetazione a mosaico piuttosto complessa (sinusia).

La vegetazione la si può differenziare per fasce in senso verticale, a seconda dell'altitudine raggiunta. Sino ai 600 metri domina la macchia mediterranea, composta da olivi e lecci, fino a

1300 metri si trovano boschi di castagni e querce, frazionati dalla presenza del pino laricio (soprattutto nel territorio della Sila) che fa la sua comparsa attorno agli 800 metri per poi lasciare spazio ai faggi (caratteristici delle pendici del Pollino). Oltre i 1000 metri dominano il paesaggio l'abete bianco, i faggi e il pino laricio.



Figura 2-1: Associazione vegetazionale dominante

In particolare, l'area di intervento è caratterizzata da un paesaggio agricolo di seminativi e frutteti e rari ruderi o case di campagna. Presente anche uliveti alternati con orti e vegetazione naturale.

2.3 Generalità sulla fauna dell'area interessata

Gli uccelli rappresentano il gruppo faunistico di maggior interesse ai fini del presente studio, poiché, oltre ad essere il gruppo vertebrato rappresentato localmente dal più alto numero di specie, sono uno dei gruppi di maggiore interesse conservazionistico e gestionale e tra gli indicatori ecologici più appropriati per il monitoraggio della biodiversità (Farina & Meschini,

1985; Furnes & Greenwood., 1993; Crosby, 1994). Inoltre, il volo attivo li espone quali potenziali vittime delle pale in rotazione.

Gli habitat principali presenti nell'area di studio, aree boschive naturali ed area aperta a seminativi, ospitano comunità ornitiche composte di specie che si differenziano dal punto di vista ecologico ed etologico, sebbene vi siano specie che utilizzano entrambi gli habitat per compiere diverse attività (sosta, riproduzione, alimentazione, ecc.). Fra gli uccelli sono presenti le storne, il falco pellegrino, lo sparviero, il gufo reale, l'allocco, il picchio nero e le quaglie.

Fra i rettili si possono incontrare la testuggine greca, i gechi, la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), il Biacco (*Hierophis viridiflavus*) vari tipi i serpenti non velenosi, ma fra loro si cela anche la velenosa vipera *Aspis*. Fra le varie specie animali spicca quella della farfalla tipica delle isole del Dodecaneso: *Danais chrysippus*, la quale è presente solo in questa regione d'Italia.

Tra i Mammiferi le specie più note appartenenti a vari ordini sono il Riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus*), la Volpe (*Vulpes vulpes*), la Donnola (*Mustela nivalis*), la Faina (*Martes foina*) e il gatto selvatico (*Felis silvestris*) ma anche il cinghiale (*Sus scrofa*) che predilige i boschi di quercie, castagni ecc...

Per quanto riguarda gli Anfibi, le specie presenti sono la Rana appenninica (*Rana italica*) e il Rospo comune (*Bufo bufo*) ma anche la Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*), l'Ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*), caratterizzato da chiazze gialle sotto il ventre. Le Testuggini sono rappresentate dalla Testuggine comune (*Testudo hermanni*).

Le specie rilevate fanno parte di un popolamento tipicamente prativo, formato sia da specie estremamente comuni e diffuse, verosimilmente nidificanti nelle aree circostanti l'impianto, sia di specie aero-planctofaghe come la Rondine il Rondone comune e Balestruccio. Per la zona eco tonale le specie più ricorrenti sono il Saltimpalo, l'cchiocotto, Fanello e Zigolo nero.

Le aree in oggetto ospitano prevalentemente uccelli di ambiente chiuso: colombaccio *Columba palumbus*, le aree aperte a seminativo ospitano, invece, fra le specie tipiche, quelle che direttamente o indirettamente si avvantaggiano della produzione agricola, riuscendo a tollerare la maggiore pressione antropica: Barbaglianni *Tyto alba*, Civetta *Athene noctua*, alcuni Alaudidi (*Cappellaccia* *Galerida cristata*, *Allodola* *Alauda arvensis*), alcuni Turdidi (*Culbianco* *Oenanthe*

oenanthe, Monachella Oenanthe ispanica), Beccamoschino Cisticola juncidis, Storno Sturnus vulgaris, Strillozzo Miliaria calandra.

Molte specie si rinvencono in entrambi gli ambienti, o perché estremamente versatili o perché compiono, nei due ambienti, differenti attività biologiche: Poiana Buteo buteo, Gheppio Falco tinnunculus.

2.4 Rapporti dell'area di progetto rispetto alle aree protette ed ai Siti Natura 2000 della Provincia di Catanzaro

L'area di progetto rientra in un comprensorio che comprende diverse aree sottoposte a tutela e per lo più sovrapposte fra loro. La regione Calabria comprende 185 siti Natura 2000 per un'estensione totale di 318.978,03 ha così distribuiti:

- A (ZPS, zone a protezione speciale): 6 siti per un totale di 262.255 ha;
- B (SIC, siti di importanza comunitaria): 178 sti che si estendono per 90649,37 ha.

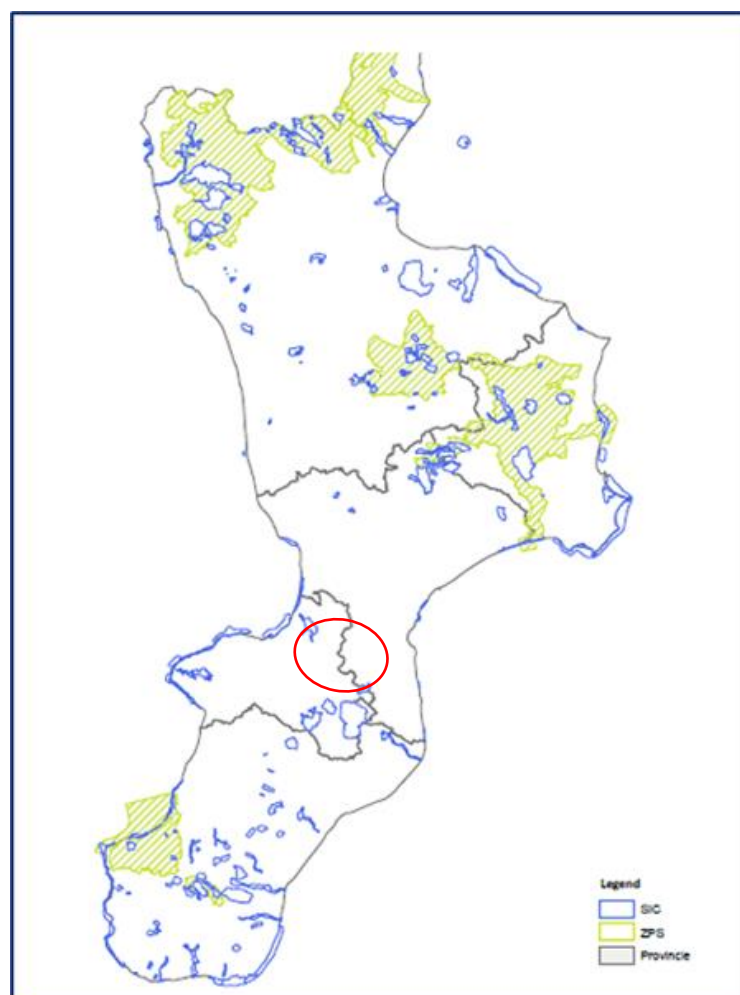


Figura 2-2: siti Natura 2000 e in rosso l'area vasta di ubicazioni torri

I Siti Natura 2000 della Calabria fanno parte della regione biogeografica mediterranea, il cui elenco è stato da ultimo approvato con la Decisione di Esecuzione (UE) 2015/2374 della Commissione del 26 novembre 2015, che adotta l'ottavo aggiornamento dell'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea. La superficie terrestre di SIC presente in Calabria corrisponde al 4,61 % del territorio regionale mentre la superficie di ZPS corrisponde al 16,32 % della superficie terrestre regionale. Ad oggi sono stati istituiti 185 tra siti terrestri e siti marini che ricoprono il 21,7 % del territorio regionale, dato che colloca la Regione Calabria in posizione migliore rispetto a quella nazionale (21,2%) ed inferiore rispetto alle regioni dell'obiettivo convergenza (24%). La superficie complessiva dei SIC in Calabria è pari a 90.649,38 Ha di cui la porzione terrestre di 70.447,03 ha e quella marina è pari a 20.202,35 ha, mentre le ZPS hanno una superficie totale pari a 262.255,00 ha. **Le 10 torri in progetto si trovano lontano da aree interessate da siti faunistici.**

In sintesi:

- SIC/ZPS/IBA interessati dall'intervento: Nessuno
- Aree naturali (ex. L.R. 19/97, L. 394/91) interessate: Nessuno
- Aree ad elevato rischio di crisi ambientale (D.P.R. 12/04/96, D.Lgs. 117 del 31/03/98) interessate: Nessuno
- Destinazione urbanistica dell'area di intervento: Aree agricole
- Vincoli esistenti (idrogeologico, paesaggistico, architettonico, archeologico, altro): vincolo idrogeologico.

3. ASPETTI METODOLOGICI

3.1 Studio faunistico prima dell'inizio della fase di cantiere (I fase BACI)

L'area di progetto è stata monitorata in modo approfondito e sistematico dal punto di vista faunistico. L'elaborazione delle liste faunistiche di riferimento per ciascun gruppo zoologico è stata condotta tramite:

1. un'approfondita ricerca bibliografica dei lavori scientifici concernenti la fauna;
2. un'analisi delle caratteristiche ambientali dell'area, basandosi sulle caratteristiche biogeografiche, altitudinali, orografiche e di uso del suolo dell'area di studio;
3. dati, di cui alcuni ancora inediti, raccolti attraverso indagini con interlocutori privilegiati quali naturalisti locali, associazioni ambientaliste, contadini e cacciatori;
4. e attraverso indagini di campo.

In questa fase sono stati individuati e percorsi i transetti, annotando su apposite schede tutte le specie di fauna osservata, nonché i loro segni di presenza (soprattutto per mammiferi).

3.2 Piano di monitoraggio faunistico durante la fase di cantiere e di dismissione

La comunità ornitica va indagata durante quasi tutto l'arco dell'anno per seguire il susseguirsi delle specie nel corso delle stagioni: periodo primaverile di nidificazione, periodi di migrazione primaverile e autunnale, periodo di svernamento. Inoltre, a causa delle diversità ecologiche ed etologiche dei numerosi gruppi di specie ornitiche, sono necessarie diverse tecniche di monitoraggio per quantificare nel migliore modo possibile le specie potenzialmente presenti.

Allo stato attuale possiamo affermare che non è emersa nell'area del parco eolico la presenza di particolari specie faunistiche come, ad esempio, chirotteri o specie tutelate dalle direttive vigenti. Ad ogni modo si potrà effettuare un monitoraggio in cui saranno utilizzati strumenti ottici per favorire l'avvistamento e l'identificazione delle specie: binocolo, cannocchiale e macchina fotografica con potente teleobiettivo.

➤ **MONITORAGGIO FASE ESERCIZIO**

Per le attività di rilevamento sul campo si prevede l'impiego dei seguenti materiali in relazione alle caratteristiche territoriali in cui è proposto il polo eolico ed alle specificità di quest'ultimo in termini di estensione e composizione nel numero di aerogeneratori:

- cartografia con indicazione della posizione delle torri;
- binocoli 10x42;
- Cannocchiale con oculare 20-60x + montato su treppiede;
- macchine fotografica reflex digitali dotate di focali variabili;
- GPS.

L'applicabilità del seguente protocollo di monitoraggio prevede un tempo d'indagine pari a 12 mesi dall'avvio delle attività; ciò risulta essere funzionale ad accertare la presenza e distribuzione qualitativa delle specie che comprenda tutti i differenti periodi del ciclo biologico secondo le diverse fenologie.

➤ **VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI SITI RIPRODUTTIVI DI RAPACI E CHIROTTERI**

La ricerca di siti riproduttivi di rapaci forestali verrà effettuata solo in seguito ad un loro avvistamento nell'area di studio, indirizzando le ispezioni con binocolo e cannocchiale alle aree ritenute più idonee alla nidificazione entro la medesima fascia di intorno.

Se mai saranno avvistati siti produttivi, si procederà con un'indagine in un'area circoscritta da un buffer di 500 metri a partire dagli aerogeneratori più esterni secondo il layout del polo eolico proposto e saranno condotte 4 giornate di campo in relazione alla fenologia riproduttiva delle specie attese.

La stessa metodologia sarà effettuata in caso di rilevamenti di chiroterri adottando e riformulando il piano di monitoraggio nel modo più opportuno.

Ad oggi non sono stati rilevati chiropteri, avendo monitorato che nell'immediato intorno mancano del tutto gli ambienti di ricovero per cui si ritiene molto poco probabile poterli rilevare nell'area del polo.

➤ **CENSIMENTO LUNGO I TRANSETTI: VERIFICA PRESENZA/ASSENZA RAPACI DIURNI**

L'avifauna sarà censita lungo percorsi fissi (attraverso il metodo del mapping transect), annotando ogni contatto a vista e/o mediante ascolto di emissioni vocali, sulle due fasce, (indicativamente di 150 metri di larghezza) ai lati del percorso stabilito.

Anche i transetti lineari consistono nel conteggio di tutti gli individui appartenenti alle diverse specie identificate a vista oppure ascoltate in canto, ma lungo percorsi predefiniti, anziché in stazioni fisse. La tecnica del transetto ha un buon rendimento di raccolta dati su vaste aree di studio, ma non consente di stabilire precisi legami tra avifauna e ambiente se non all'interno di ambiti di studio particolarmente omogenei dal punto di vista ambientale.

All'interno dell'area circoscritta dagli aerogeneratori, sarà predisposto un percorso (transetto) di lunghezza minima pari a 5 km che seguirà la linea delineata dalle 10 torri.

Tale metodo risulta essere particolarmente utile per l'identificazione delle specie di Passeriformi, tuttavia, saranno annottate tutte le specie riscontrate durante i rilevamenti; questi prevedono il mappaggio quanto più preciso di tutti i contatti visivi e canori con gli uccelli che si incontrano percorrendo il transetto preliminarmente individuato e che dovrà opportunamente, ove possibile, attraversare tutti i punti di collocazione delle torri eoliche.

In particolare sono previste un minimo di 3 uscite sul campo, effettuate dal 1° maggio al 30 di giugno, in occasione delle quali saranno mappate su carta su entrambi i lati dei transetti, i contatti con uccelli Passeriformi entro un buffer di 150 m di larghezza, ed i contatti con eventuali uccelli di altri ordini (inclusi i Falconiformi), entro 1000 m dal percorso, tracciando (nel modo più preciso possibile) le traiettorie di volo durante il percorso (comprese le zone di volteggio) ed annotando orario ed altezza minima dal suolo. Al termine dell'indagine saranno ritenuti validi i territori di Passeriformi con almeno 2 contatti rilevati in 2 differenti uscite, separate da un intervallo di 15 gg.

➤ **OSSERVAZIONE DA PUNTI FISSI**

Il rilevamento prevede l'osservazione, da un punto fisso, degli uccelli sorvolanti l'area del parco eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo.

➤ **RICERCA DELLE CARCASSE**

Per ogni aerogeneratore l'area campione di ricerca carcasse dovrebbe essere estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante. Nell'area campione l'ispezione sarà effettuata da transetti lineari, distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due volte il diametro dell'elica, di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri ad esso paralleli, in numero variabile da quattro a sei a seconda della grandezza dell'aerogeneratore. Il posizionamento dei transetti dovrebbe essere tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35% rispetto a quella sopravento (rapporto sup. soprav./sup. sottov. = 0,7 circa). Oltre ad essere identificate, le carcasse saranno classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche. Le condizioni delle carcasse verranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson et al. 2002):

- intatta (carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di predazione);
- predata (carcassa che mostri segni di un predatore o decompositore o parti di carcassa);
- ciuffo di piume (10 o più piume in un sito che indichi predazione).

Deve essere inoltre annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS, annotando anche il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi.

➤ **RICERCA DI ALTRI VERTEBRATI**

Per effettuare la ricerca di altri vertebrati come anfibi e rettili sarà usata la stessa metodica del transetto lineare sopra descritta.

4. RISULTATI PRELIMINARI

4.1 Quadro faunistico generale dell'area di progetto

Di seguito si riporta l'inquadramento faunistico relativo al territorio compreso in una fascia ampia circa 1000 m dagli aerogeneratori, rilevata durante i transetti di seguito riportati, effettuati durante i sopralluoghi. In questa fase di monitoraggio attraverso i transetti si è voluto acquisire preliminarmente una maggiore conoscenza dell'area di indagine al fine di poter meglio definire i successivi metodi e tempi per la fase di esercizio, se necessaria.

Nell'ambito dei sopralluoghi sono state rilevate pochissime specie di uccelli di cui in seguito si riporta una check-list con indicazione di tutelata ai sensi della direttiva Uccelli 147/09/CE e relativi livelli di criticità secondo BirdLife International (2017), la quale individua le categorie SPECS (Species of European Conservation Concern), e la Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia (2013).

➤ **Anfibi**

Si riportano le specie di anfibi che risultano presenti o potenzialmente presenti nell'area di studio:

Lacertidi

Rana verde (*Pelophylax esculentus*),

Rospo comune (*Bufo bufo*),

Raganella italiana (*Hyla intermedia*)

➤ **Rettili**

Di seguito vengono riportate le specie di rettili che risultano presenti o potenzialmente presenti nell'area di studio.

Viperidi

Vipera comune (*Vipera aspis*)

Colubridi

- Biacco (*Hierophis viridiflavus*)
- Columbro lacertino (*Malpolon monspessulanus*)
- Colubro liscio (*Coronella austriaca*)

Il popolamento di Rettili dell'area di studio risulta costituito da circa 4 specie. La gran parte delle specie risultano associate alle aree aperte e soprattutto alle aree di transizione tra le formazioni forestali e le aree aperte, sia a pascoli che coltivate a seminativo.

➤ Uccelli

Viene riportata la check-list delle principali specie di uccelli presenti nell'area e quindi non comprensiva di tutte le specie potenzialmente presenti nell'intero comprensorio. L'elaborazione di una check-list per gli Uccelli risulta sempre difficoltosa in quanto le specie di questa classe animale presentano significative capacità di spostamento, nonché la loro presenza in una data area è spesso strettamente associata al fenomeno della migrazione. Tale fenomeno incentrato su spostamenti ad ampio/medio raggio delle specie, comporta la possibilità che casualmente ed accidentalmente molte specie possano frequentare tale area.

Il valore ecologico di presenze accidentali è significativamente basso ed è di difficile quantificazione.

Pertanto, nell'elaborazione di questa check-list sono state evidenziate le specie che in base alle caratteristiche ecologiche, biogeografiche e dei dati disponibili in letteratura, possono più frequentemente essere presenti nell'area.

Per le specie nidificanti si è fatto riferimento alle carte distributive dei volumi dell'Ornitologia Italiana fino ad ora editi (Brichetti e Fracasso, 2003, 2004, 2006, 2007 e 2008) e ai volumi editi dall'ISPRA nella collana "Quaderni di conservazione della Natura" relativi alla classe degli Uccelli (Spagnesi e Serra, 2005).

Capovaccio (*Neophron percnopterus*)

Sparviero (*Accipiter nisus*)

Lanario (*Falco biarmicus*)

Poiana (*Buteo buteo*)

Nibbio bruno (*Milvus migrans*)
Falco pellegrino (*Falco peregrinus*)
Aquila di Bonelli (*Aquila fasciata*)
Tortora delle palme (*Streptopelia senegalensis*)
Falco Grillaio (*Falco numanni*)
Tottavilla (*Lullula arborea*)
Calandrella (*Calandrella brachydactyla*)
Colombaccio (*Colomba palumbus*)
Passera Mattugia (*Passer montanus*)
Cinciallegra (*Cyanistes caeruleus*)
Storno nero (*Sturnus vulgaris*)
Gazza (*Pica pica*)
Sterpazzola di Sardegna (*Sylvia cantillans*)
Occhiotto (*Sylvia melanocephala*)
Capinera (*Sylvia atricapilla*)
Piccione selvatico (*Columba livia*)
Rondone maggiore (*Apus melba*)
Calandro (*Anthus campestris*)
Codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*)
Passero solitario (*Monticola solitarius*)
Corvo imperiale (*Corvus corax*)
Averla capirossa (*Lanius senator*)

➤ **Mammiferi**

Di seguito vengono riportate le specie di mammiferi che risultano presenti o potenzialmente presenti nell'area di studio.

volpe comune (*vulpes vulpes*)

istrice (*Histrix cristata*)

gatto selvatico (*Felis silvestris*)

topo selvatico (*Apodemus sylvticus*)

ratto nero (*Rattus rattus*)

donnola (*Mustela nivalis*)

nutria (*Myocastor copyus*)

➤ **Chiroteri**

Per quanto riguarda i dati relativi ai Chiroteri, essi sono difficili da determinare e da stimare; quantificare con precisione il numero dei pipistrelli appartenenti ad una stessa popolazione è in pratica estremamente difficoltoso, in quanto la stima è complicata in maniera sostanziale da alcuni fattori che dipendono dalle caratteristiche biologiche di questi animali.

Ad oggi per i sopralluoghi effettuati non nell'area di progetto non sono stati individuati chiroteri. Il quadro faunistico emerso disegna un tipico raggruppamento legato agli agroecosistemi, senza particolari specie di elevato interesse conservazionistico. Sono dominanti specie delle aree agricole aperte e quelle di transizione con aree a macchia/bosco in cui prevalgono specie euriecie di facile adattabilità alle nuove condizioni ambientali.

Anfibi			
Specie	Direttiva Habitat 92/43	Direttiva Habitat 92/43	Libro
Rospo comune (<i>Bufo bufo</i>)	–	–	–
Lucertola campestre (<i>Podarcis</i>)	–	–	–

Mammiferi			
Volpe (<i>Vulpes vulpes</i>)	-	-	-
Rettili			
Vipera (<i>Vipera aspis</i>)	-	-	-

Specie osservate durante il sopralluogo nei pressi del parco eolico

Specie	Direttiva Uccelli 147/09 Allegato I	Lista Rossa (2013)	Specie (2017)
Gazza (<i>Pica pica</i>)	-	LC	-
Cardellino (<i>Carduelis ccarduelis</i>)	-	LC	-
Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	-	LC	-
Colombaccio (<i>Columba palumbus</i>)	-	LC	-
Cornacchia grigia (<i>Corvus cornix</i>)	-	LC	-
Civetta (<i>Athene noctua</i>)	-	LC	-
Barbagianni (<i>Tyto alba</i>)	-	LR	-
Rondone (<i>Apus apus</i>)	-	LC	-
Gazza (<i>Pica pica</i>)	-	LC	-

Specie osservate durante il sopralluogo nei pressi del parco eolico

5. RISULTANZE DEL SOPRALLUOGO E RAPPORTO FOTOGRAFICO

➤ Rapporto fotografico





6. CONCLUSIONI

In conclusione, possiamo dire che a seguito di una ricognizione bibliografica dell'area di studio, coadiuvata dai sopralluoghi svolti tramite transetti nell'area del parco in progetto, si è potuto definire una situazione di base che riguarda le specie avifaunistiche che occupano le aree prossime alle 10 torri.

Nell'area direttamente interessata dagli aerogeneratori, si riscontra la presenza prevalente di colture a seminativi, la restante parte è rappresentata da castagneti, vegetazione naturale spontanea e alcuni orti.

Il parco eolico è frequentato in maniera rara da rapaci e passeriformi che invece sono più concentrati in zone limitrofe più boscate e più montuose; la connotazione agricola e l'assenza di ricovero per la fauna e soprattutto per i mammiferi di media e grande dimensione ne determinano una sporadica se non rarissima presenza. Lo stesso dicasi per i chiropteri che non trovano in questa specifica area zone di rifugio come grotte, cavità naturali o cenosi boschive di rilevante superficie atti ad ospitarli.

Ad ogni modo, considerato che il sito non è direttamente interessato da siti di importanza comunitaria, il maggior disturbo avviene in fase di realizzazione delle opere che potrebbero arrecare disturbo alle specie faunistiche che interessano la vegetazione presente; inoltre come descritto negli elaborati progettuali saranno sempre apportate idonee misure di mitigazione tali da recare il minor disturbo possibile.

Di conseguenza oggi anche dopo la lettura di vari studi che rassicurano una limitatissima mortalità di avifauna rispetto alla presenza di un parco eolico, è ragionevole pensare che a parco in esercizio la presenza della fauna rientrerà progressivamente ai normali regimi ante operam e che i probabili rapaci non avranno difficoltà alcuna ad adattarsi alla presenza delle torri e a tornare a frequentare le aree vegetazionali presenti.

7. BIBLIOGRAFIA

Erickson, W.P., M.D. Strickland, G.D. Johnson, and J.W. Kern. 2000. Examples of statistical methods to assess risk of impacts to birds from windplants. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting III. National Wind Coordinating Committee, c/o RESOLVE, Inc., Washington;

Gariboldi A., 1997. Tecniche di censimento. In: Brichetti P. & Gariboldi A. (eds.). Manuale pratico di ornitologia. Edagricole, Bologna, pp. 53-88;

Brichetti e Fracasso, 2003, 2004, 2006, 2007 e 2008) e ai volumi editi dall'ISPRA nella collana "Quaderni di conservazione della Natura" relativi alla classe degli Uccelli (Spagnesi e Serra, 2005);

IUCN, 1996 - 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. (Baillie & Groombridge, 1996);

Fauna d'Italia (Boitani et al., 2004; Amori et al., 2008)

Formulari standard delle aree SIC e ZPS;

Libro Rosso della Fauna d'Italia (Bulgarini et al 1998).