

**COMUNI DI ISOLA DI CAPO RIZZUTO E CUTRO
PROVINCIA CROTONE**



PROGETTO DEFINITIVO PARCO EOLICO "FAUCI"

Elaborato:FA_AMB_R16.1	RELAZIONE FAUNISTICA II° PARTE PIANO DI MONITORAGGIO
Scala:-	
Data:24/10/2022	

<p>COMMITTENTE: ENERGIA LEVANTE s.r.l. Via Luca Gaurico – Regus Eur - Cap 00143 ROMA P.IVA 10240591007 - REA RM1219825 -energialevantesrl@legalmail.it SOCIETA' DEL GRUPPO</p>  <p>sse Renewables For a better world of energy</p> <p>www.sserenewables.com Tel +39 0654832107</p>	<p>PROFESSIONISTA: Dott. Giacomo Marzano</p>
---	---

N°REVISIONE	DATAREVISIONE	ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO	NOTE
				Ing.MERCURIO	

E' vietata la copia anche parziale del presente elaborato

SOMMARIO

PREMESSA.....	3
INTRODUZIONE.....	4
L'IMPATTO DEGLI IMPIANTI EOLICI SUGLI UCCELLI	5
PMA – Piano di monitoraggio ambientale.....	5
Obiettivi specifici del monitoraggio.....	5
MATERIALI E METODOLOGIA ADOTTATA	6
LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO.....	9
CRONOPROGRAMMA.....	12
Restituzione dei Dati.....	14
Bibliografia.....	15

PREMESSA

La società ENERGIA LEVANTE S.r.l. ha progettato la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica, nonché opere di infrastrutture connesse, denominato "FAUCI", di potenza installata di 49,6 MW.

Lo scrivente dott. Giacomo Marzano, è stato incaricato in qualità di Biologo, iscritto all'Albo dell'Ordine Nazionale con il numero 046795 ed esperto in fauna selvatica ed ecosistemi.

Il presente documento integra il precedente: Relazione faunistica - Parte I° - inquadramento territoriale, caratterizzazione ecologica e vocazione faunistica (valutazione qualitativa delle specie), parte integrante dello studio.

In base alle caratteristiche ambientali, alla localizzazione geografica, alla presenza e distribuzione della fauna è stato predisposto ed avviato un PROGRAMMA DI MONITORAGGIO FAUNISTICO (PMF). Il PMF, attraverso campionature puntuali e frequenti, consentirà di valutare l'importanza naturalistica del sito e di stimare i possibili impatti sull'ecosistema che potrebbero derivare dalla realizzazione del progetto.

INTRODUZIONE

La Calabria ha un ruolo fondamentale nella migrazione di molte specie di uccelli svernanti nel Bacino del Mediterraneo (migratori a corto raggio) o nel Sud-Africa (migratori a lungo raggio). In primavera i migratori in risalita dall'Africa transitano per la Sicilia o provengono direttamente dalle coste Nord-Africane. In pochi si fermano per nidificare, mentre la maggior parte prosegue alla volta dei Paesi dell'Est e del Nord Europa (fig. 1). In autunno si spostano nella direzione contraria secondo le medesime modalità. Alcuni restano a svernare in Calabria mentre altri proseguono in Africa.

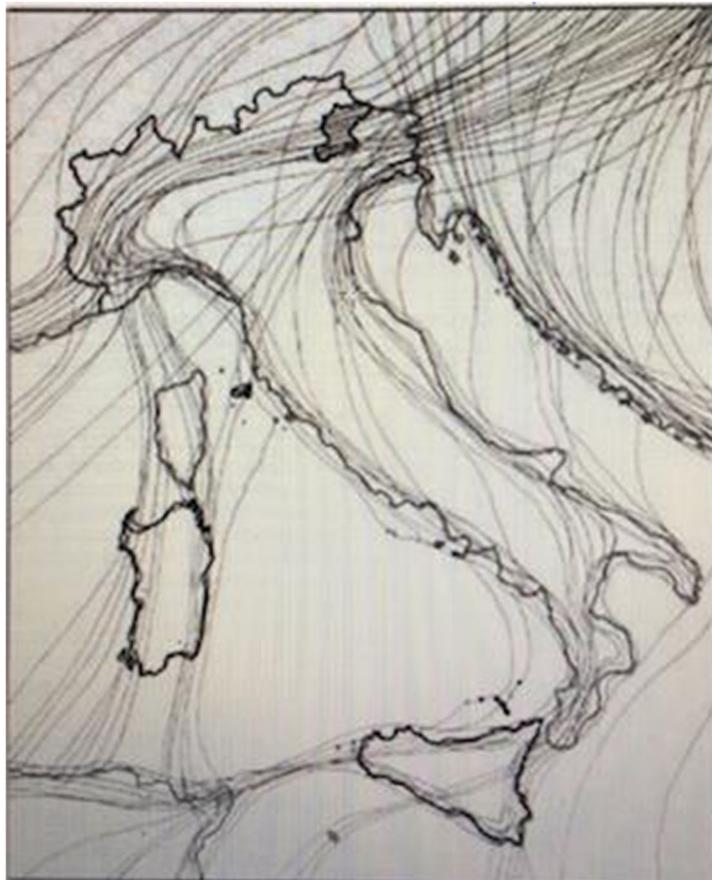


Fig. 1 – rappresentazione grafica delle principali direttrici migratorie Italiane. (Tratta da: “La migrazione dei rapaci diurni nel paleartico occidentale” - gruppo Migrans).

In relazione all'orografia del territorio, alla frammentazione degli habitat naturali e all'antropizzazione i migratori si comportano diversamente. Sulla base di studi sino ad ora condotti, pare che i migratori convergendo verso i siti trofici, riproduttivi, di sosta (roost). Data l'importanza dello sviluppo delle rinnovabili e le implicazioni positive di carattere generale che queste avrebbero sull'intero ecosistema, date le numerose evidenze scientifiche sugli impatti degli aerogeneratori on-shore e off-shore sull'ambiente biotico e abiotico di implicazione, si ritiene importante condurre uno studio sito specifico e specie specifico, dell'impatto potenziale dell'impianto. In considerazione di ciò e secondo quanto verrà espresso nel documento relativo allo studio preliminare della valutazione di impatto ambientale, viene di seguito proposto il piano di monitoraggio.

OBIETTIVI SPECIFICI DEL MONITORAGGIO

Oggetto del monitoraggio è la comunità biologica, rappresentata dalla vegetazione naturale e seminaturale e dalle specie appartenenti alla flora e alla fauna (con particolare riguardo a specie e habitat inseriti nella normativa comunitaria, nazionale e regionale), le interazioni svolte all'interno della comunità e con l'ambiente abiotico, nonché le relative funzioni che si realizzano a livello di ecosistema. Tuttavia per il fine, al netto di un'analisi qualitativa della copertura del suolo, utile all'inquadramento territoriale, la comunità ornitica risulta essere il migliore macro-indicatore della qualità ambientale per effetto della spiccata sensibilità degli uccelli alle caratteristiche fisionomiche e strutturali della vegetazione; per queste ragioni non è raro che vengano utilizzati come misuratori della salute degli habitat in cui vivono, confronto tra habitat, e Valutazioni dell'Impatto Ambientale di opere e programmi.

L'obiettivo delle indagini è quindi il monitoraggio delle popolazioni animali, in particolare degli uccelli, e delle eventuali modifiche della struttura e composizione delle biocenosi e dello stato di salute delle popolazioni di specie target, indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera. A tale scopo vengono adottate metodologie di rilevamento standardizzate come da indicazioni contenute nel documento "il protocollo di monitoraggio avifauna e chiroterofauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna".

E' stato predisposto un piano di monitoraggio FAUNISTICO finalizzato alla verifica di compatibilità dell'intervento progettuale di realizzazione di un parco eolico. Il piano, coerente con l'approccio BACI (Before After Control Impact), si articola in tre fasi: ANTE OPERAM, CORSO D'OPERA e POST OPERAM. Il piano è conforme alle linee guida contenute nel documento "Protocollo di Monitoraggio dell'Avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA, ANEV, Legambiente)".

In particolare il monitoraggio ante operam è stato redatto con le finalità di acquisire un quadro conoscitivo quanto più completo nei riguardi dell'utilizzo da parte dell'avifauna dello spazio coinvolto dalla costruzione dell'impianto, al fine di prevedere, valutare o stimare il rischio di impatto (sensu lato, quindi non limitato alle collisioni) sulla componente medesima, a scale geografiche conformi ai range di attività delle specie e delle popolazioni coinvolte e sicuramente per eliminare o limitare le possibili conseguenze negative derivanti dalla costruzione dell'impianto eolico. Il presente piano di monitoraggio ante-operam descrive le metodologie d'indagine adottate per approfondire la conoscenza qualitativa e distributiva delle specie di avifauna presente nell'area proposta quale sito di un parco eolico.

Il Piano di Monitoraggio relativo alla fauna ha lo scopo di definire qualità e consistenza numerica in situ della comunità dapprima in assenza dei cantieri e poi nelle fasi di esecuzione del progetto, con particolare riferimento alle specie tutelate da Direttive comunitarie (Allegati Direttiva Habitat e Direttiva Uccelli) e relativi recepimenti.

Il protocollo prevede indagini nelle fasi di ante operam, di corso dopera e di post operam; ciascuna di queste fasi avrà durata diversa, secondo quanto stabilito nei paragrafi seguenti.

Il monitoraggio della fauna sarà condotto sulle popolazioni di: avifauna, erpetofauna e teriofauna.

MATERIALI E METODOLOGIA ADOTTATA

Per quanto riguarda le metodologie adoperate per il monitoraggio, sono state predisposte una gamma di tecniche di rilevamento basate su rilievi sul campo, che variano in funzione delle tipologie di specie da monitorare, delle tutele eventualmente presenti e delle caratteristiche dei luoghi in esame.

Le tecniche di campionamento sono state predisposte nelle modalità previste dal citato protocollo, ossia capaci di restituire dati accurati sulle frequenze specifiche all'interno dell'area in esame. Infatti, l'adozione del metodo del "campionamento frequenziale progressivo" (E. F. P., Blondel, 1975. *Terre et Vie* 29: 533-589), indicato per esprimere la presenza /assenza in ogni stazione effettuata, abinato ad i metodi classici dell'indice di abbondanza puntiforme (IPA) per i censimenti da punti fissi e l'indice chilometrico di abbondanza (IKA) per i transetti lineari, permetteranno di ottenere uno studio faunistico (in termini di abbondanza e frequenza) ottimale a descrivere le condizioni dell'area nella fase *ante operam* e per uno studio di impatto in opera e post operam. La bontà di tali metodologie risiede nel fatto che queste consentono, con buona confidenza, di escludere per eventuali variazioni specifiche le cause naturali. Pertanto qualsiasi variazione dell'abbondanza e della frequenza specifica dovrà essere ricondotta necessariamente alla presenza dell'impianto eolico in esame o tutt'al più da una concomitanza di fattori di cui sarà premura tener conto in sede dei futuri monitoraggi.

Il numero delle stazioni E.F.P. è stato correlato alla superficie del territorio e al numero di aerogeneratori, in modo tale da tenere conto della relazione numero di specie-area. Le stazioni E.F.P. sono state effettuate in parcelle comprendenti tutte le fisionomie vegetazionali e paesaggistiche dell'area indagata.

Sono individuati le tecniche e i siti, scelte in funzione della tipologia di opera e dell'impatto diretto o indiretto potenziali, delle caratteristiche del territorio, della presenza di eventuali aree sensibili (siti della Rete Natura 2000, zone umide, aree naturali protette, ecc.), delle eventuali mitigazioni e compensazioni previste nel progetto e delle specie potenzialmente presenti.

Per l'avifauna sono stati predisposti punti fissi di osservazione localizzati secondo il potenziale layout dell'impianto eolico, e prevedendo ulteriori punti di osservazione esterni all'area di dettaglio, compresi nell'area buffer precedentemente definita.

Per Teriofauna ed Erpetofauna sono stati predisposti transetti lineari da operare dentro e fuori l'area di dettaglio.

Di seguito si dettagliano con relative motivazioni le scelte di tali metodiche.

- AVIFAUNA
 - Censimento a vista

le specie con comportamento scarsamente “elusivo” si prestano ad un’osservazione diretta. Tali specie hanno dimensioni corporee medio-grandi, compiono movimenti migratori prevalentemente nelle ore diurne, si aggregano nei siti trofici e risultano per tutto ciò rilevabili mediante l’osservazione.

- Censimento al canto

trova impiego prevalentemente nella determinazione delle specie nidificanti, basandosi sull’ascolto dei canti emessi con funzione territoriale dai maschi o dalle coppie in riproduzione. Il numero di specie presenti in un’area e la densità di coppie per specie, forniscono indicazioni per una lettura in chiave ecologica dello stato di conservazione di un habitat.

Il censimento dell’avifauna, “a VISTA e al CANTO”, consiste nell’effettuare dei rilievi puntiformi o stazioni d’ascolto (point counts). Il metodo delle stazioni di ascolto ripropone il metodo I.P.A. (Indices Ponctuels d’Abondance) (Blondel et al., 1970) e consiste nell’effettuare una stazione d’ascolto in un tempo prefissato annotando gli individui di ogni specie visti e/o uditi all’interno di un raggio fisso di 250 m, in un intervallo temporale della durata di 10 minuti, tra le 7 e le 11 di mattina (Bibby et al., 2000). Saranno evitate le giornate di pioggia e di vento forte (cfr. Bibby et al., 2000). Rispetto alla metodologia standard, che prevede stazioni d’ascolto della durata di 20 minuti, il tempo di rilevamento viene ridotto a 10 minuti, in quanto è ritenuto un tempo sufficiente per osservare la maggioranza delle specie (Bibby et al., 2000; Sarrocco et al., 2002; Sorace et al., 2002).

- TERIOFAUNA

- Mesoteriofauna

- Censimento a vista

Si realizza secondo il metodo del transetto lineare (line transect method), che consiste nel seguire tragitti lineari da percorrere a velocità costante, nelle prime ore del mattino, annotando tutti gli individui visti e/ o uditi entro i 50 m a destra e a sinistra dell’osservatore (avendo l’accortezza di non segnare più volte un individuo in movimento) e i segni di presenza. Per aumentare l’efficacia del campionamento, i transetti saranno effettuati nelle prime ore del mattino, quando l’attività della maggior parte degli animali è massima, evitando le giornate di pioggia e vento forte. I transetti hanno la lunghezza circa di 500 m.

- Segni di presenza

Si rilevano lungo transetti lineari (come sopra).

- Microteriofauna

- Analisi delle borre degli strigiformi

I “micro-mammiferi” rappresentano un numero considerevole delle specie presenti. Con questo termine si indicano i “mammiferi di piccola taglia”, inferiore ai 25 – 30 cm e di peso non superiore al Kg. Rientrano in tale categoria solo rappresentanti degli ordini degli Insettivori e dei Roditori. Il loro studio fornisce importantissime indicazioni circa le condizioni ambientali dei biotopi in cui vivono e sulla catena alimentare di cui essi stessi rappresentano la risorsa di base

per molti predatori. Il censimento della microteriofauna può essere realizzato attraverso l'analisi delle "borre" dei rapaci notturni (Strigiformi), raccolte nelle stazioni di nidificazione/posatoio dei rapaci. Con il termine "borra" si indica il rigurgito emesso da alcuni uccelli, tra cui i rapaci, contenenti i resti non digeribili delle prede (ossa, piume, peli, cuticole di artropodi). La maggior parte delle borre di strigiformi contiene numerose ossa di micro-mammiferi che rappresentano la loro preda elettiva, sino al punto da condizionare i loro cicli vitali. La borra, dopo essere stata rigurgitata, resta compatta e si accumula ad altre se queste vengono emesse nello stesso luogo, ad esempio sotto al medesimo posatoio o nido. Da qui possono essere comodamente raccolte per essere analizzate e quindi censiti i micro-mammiferi in esse contenuti.

Per ricavare un quadro affidabile della popolazione presente, che tenga in considerazione sia gli aspetti quantitativi, sia le specie più rare, è necessario utilizzare solo le borre di alcuni strigiformi, ovvero di quelli che compiono una predazione generica, tutt'altro che specializzata. Tra tali predatori, detti "eurifagi", il Barbagianni (*Tyto alba*) è sicuramente il più idoneo.

– Chiroterri

- Censimento di eventuali siti riproduttivi
- Bat-detector

I Chiroterri sono l'ordine di Mammiferi terrestri che annovera il maggior numero di specie minacciate nel nostro Paese. Con la Direttiva Habitat 92/43/CEE la Comunità Europea ha riconosciuto il ruolo dei chiroterri nell'economia degli ecosistemi e l'importanza della loro conservazione per il mantenimento della biodiversità. Il monitoraggio relativo ai Chiroterri ha lo scopo di definire le specie presenti e le metodologie d'indagine che devono essere applicate per una valutazione oggettiva degli impatti che tale opera potrà provocare sulla fauna chiroterologica. Pertanto, verrà monitorata mediante il rilievo dei segnali di ecolocalizzazione emessi durante i voli di spostamento e di caccia, e le osservazioni dirette notturne con strumenti ottici. I Microchiroterri, sottordine dei chiroterri a cui appartengono tutte le specie italiane, si orientano nel volo ed identificano la preda grazie ad un sofisticato sistema, in principio simile al sonar. Le registrazioni delle emissioni ultrasonore prodotte dai pipistrelli saranno ottenute seguendo un determinato percorso campione nelle ore notturne, impiegando il bat-detector. Durante le operazioni di campo, l'ascolto dei suoni viene accompagnato, per quanto possibile, dall'osservazione diretta mediante binocolo dell'animale rivolgendo attenzione principalmente alle sue dimensioni e silhouette; inoltre vengono considerate la colorazione delle parti inferiori – quando visibili - l'altezza e il tipo di volo. I transetti percorsi sono georeferenziati tramite GPS o su mappa, e ogni contatto è registrato su apposita scheda di campo. I risultati ottenuti in seguito al rilevamento sono utilizzati per la caratterizzazione del popolamento dei chiroterri dell'area indagata.

I rilevamenti ultrasonici si compiono lungo transetti lineari (come sopra).

- ERPETOFAUNA
 - Anfibi
 - Rettili

Il monitoraggio relativo all'erpeto fauna (anfibi e rettili) è condotto usando il metodo del transetto lineare, annotando tutte le specie viste e/o udite e il numero complessivo di individui per ciascuna specie. Il metodo del transetto lineare (line transect method) è largamente adottato negli studi sui vertebrati. Tale metodo consiste nel seguire tragitti lineari da percorrere a velocità costante, nelle prime ore del mattino, annotando tutti gli individui di rettili e anfibi visti e uditi in verso (avendo l'accortezza di non segnare più volte un individuo in movimento), uova, forme larvali e segni di presenza. Per aumentare l'efficacia del campionamento, i transetti saranno effettuati nelle prime ore del mattino, quando l'attività della maggior parte degli animali è massima, evitando le giornate di pioggia e vento forte. I transetti hanno la lunghezza di 500 m. Gli Anfibi in particolare vengono ricercati in modo diverso per le diverse specie, ponendo particolare attenzione agli ambienti e alle condizioni più idonee per ciascuna di esse. Gli Urodeli e Anuri vengono cercati principalmente attraverso il riconoscimento a vista di adulti in attività riproduttiva, larve e uova negli ambienti acquatici potenziali. Per gli Anuri, vengono cercati anche adulti in attività alimentare in ambiente terrestre in condizioni meteorologiche favorevoli e neometamorfosati nel periodo di dispersione; gli animali verranno contattati a vista o mediante rilevamento acustico delle vocalizzazioni.

Sono stati adoperati, nella presente indagine:

- cartografia in scala 1:25.000 comprendente l'area di studio e le aree circostanti;
- cartografia dell'area di studio in scala 1:2.000 e 1:5.000, con indicazione della posizione delle torri;
- binocolo 8x40 e, nelle circostanze che lo hanno richiesto, 10x40;
- cannocchiale con oculare 20-60x 60 montato su treppiede;
- macchina fotografica digitale Nikon COOLPIX P900 con zoom 83x;
- GPS Garmin Etrex.

LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

All'area di studio è stato sovrapposto un reticolo di lato mt 500; l'intera superficie è stata quindi ripartita in maglie potenziali di rilevamento. Ciò per una caratterizzazione a fini faunistici dell'agroecosistema attraverso la scomposizione in unità di rilevamento, da cui scaturisce la dominanza di uso del suolo (fig. 3).

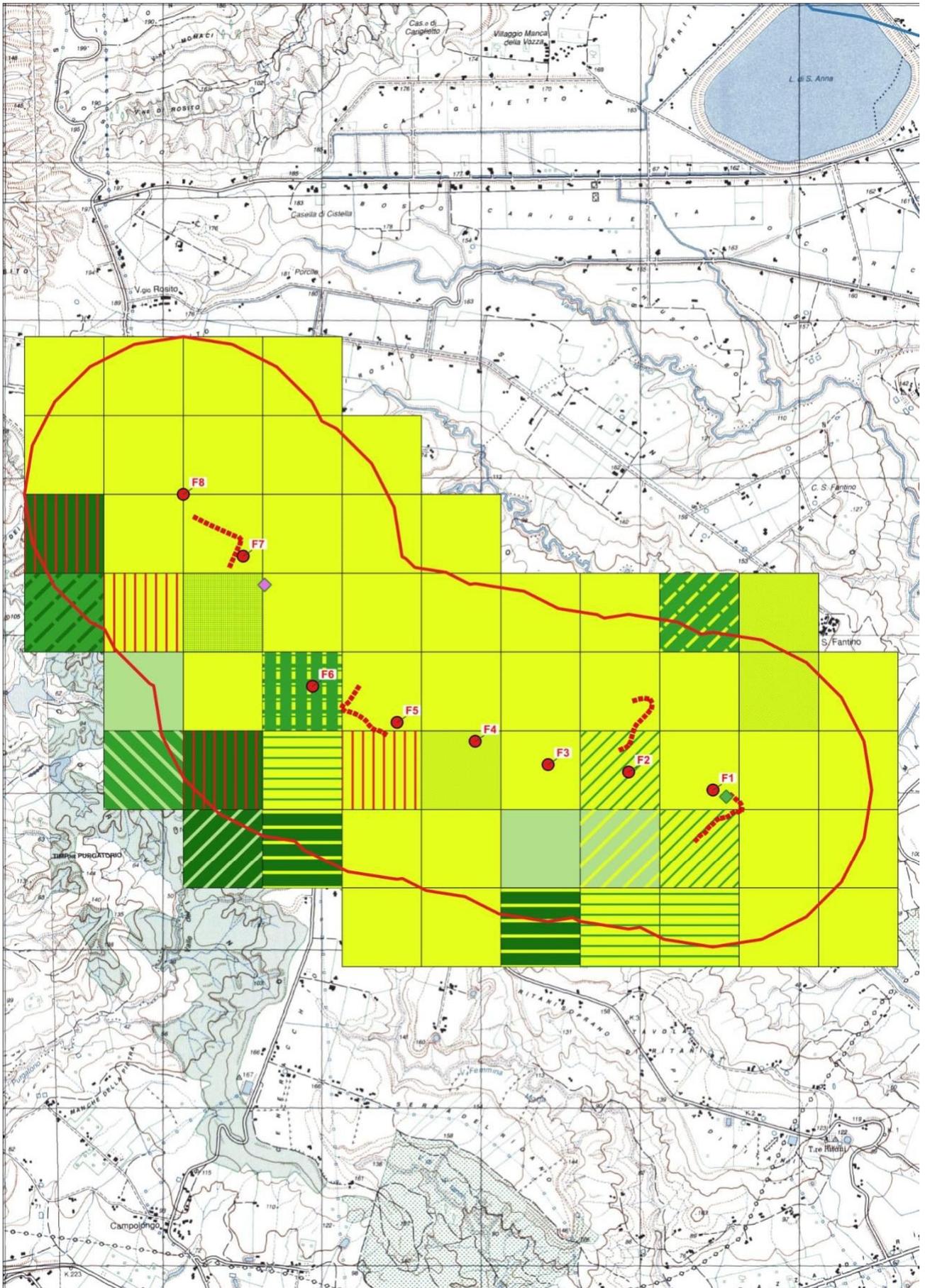
Al fine di massimizzare l'efficacia del confronto dei dati nel tempo, relativi al potenziale cambiamento della composizione faunistica del sito, il rilevamento dei dati è stato strutturato in maniera tale da rappresentare in maniera esaustiva la composizione quali-quantitativa attuale delle specie presenti. Pertanto sono stati individuati per il censimento dell'avifauna n°8 punti di ascolto/osservazione in corrispondenza della localizzazione potenziale degli aerogeneratori. Per le componenti teriofauna ed erpetofauna, al fine di localizzare la composizione quali-quantitativa ed eventuali modifiche cagionate dalla presenza dell'impianto, sono stati localizzati all'interno dell'area di dettaglio n° 4 transetti di lunghezza

non inferiore ai 500 m. Sono stati individuati, inoltre, due punti di osservazione per il rilevamento dei migratori scelti in maniera tale da avere ampia visuale sull'area di progetto (fig. 3).

Al fine di verificare l'eventuale traslocazione della componente faunistica dal sito, precedentemente caratterizzato, verso aree limitrofe e pertanto permettere di valutare l'implicazione della messa in opera dei cantieri e attività dell'impianto in tale fenomeno, sono state predisposte stazioni di confronto esterne al sito di impianto.

Il monitoraggio condotto sull'area vasta ha lo scopo di fungere da controllo, andando ad inquadrare l'unità ecologica di appartenenza dell'area di dettaglio e quindi la funzionalità che essa assume nell'ecologia della fauna presente, anche in funzione delle esigenze di standardizzazione. Ciò per un inquadramento completo del sito sotto il profilo faunistico, soprattutto in considerazione della motilità propria della maggior parte degli animali presenti.





MONITORAGGIO

PROGETTO

2022-eolico-fauci — aerogeneratori

 Punti di monitoraggio

 buffer-1km

 buffer-5km

MONITORAGGIO

 Punti di osservazione migratori

 Punti di osservazione migratori

 Transetti monitoraggio

reticolo-monitoraggio

 Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione

Aree con vegetazione rada

 Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione

Boschi a prevalenza di pini montani e oromediterranei
(pino nero e laricio, pino silvestre, pino loricato)

 Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione

Colture intensive

 Aree con vegetazione rada

 Aree con vegetazione rada

Colture intensive

 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie
con presenza di spazi naturali importanti

Colture intensive

 Boschi a prevalenza di pini montani e oromediterranei

(pino nero e laricio, pino silvestre, pino loricato)

Aree con vegetazione rada

 Boschi a prevalenza di pini montani e oromediterranei

(pino nero e laricio, pino silvestre, pino loricato)

Colture intensive

 Boschi a prevalenza di pini montani e oromediterranei

(pino nero e laricio, pino silvestre, pino loricato)

misto

 Colture intensive

 Colture intensive

Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione

 Colture intensive

Aree con vegetazione rada

 Colture intensive

Aree prevalentemente occupate da colture

agrarie con presenza di spazi naturali importanti

 Colture intensive

Boschi a prevalenza di pini montani e oromediterranei

(pino nero e laricio, pino silvestre, pino loricato)

 Colture intensive

misto

Fig. 3 - rappresentazione della dominanza delle classi di uso del suolo e localizzazione delle stazioni di monitoraggio.

CRONOPROGRAMMA

Il piano delle attività prevede indagini nelle fasi del ciclo annuale (12 mesi); ciò risulta essere funzionale ad accertare la presenza e distribuzione quali-quantitativa delle specie in tutti i periodi del ciclo biologico secondo le diverse fenologie. Infatti, è stato proposto un piano di monitoraggio che faccia riferimento agli aspetti faunistici relativi alla riproduzione, allo svernamento ed alla migrazione per la componente faunistica avifauna che utilizza l'area in oggetto o transita negli spazi aerei sovrastanti l'ambito dell'impianto eolico proposto e le superfici contermini. Così come alla presenza ed alla distribuzione delle specie della componente faunistica di terio ed erpetofauna.

Obiettivi, periodi e frequenze di campionamento, relativi alla fase ante operam, sono di seguito sintetizzati (tabella 4-5-6).

AVIFAUNA

obiettivo/stagione fenologica	oggetto del monitoraggio	periodo	n° giornate	attività svolta
(primaverile)	specie migratrici (primaverili)	2022 marzo, aprile e maggio	12 uscite	12
(estiva)	specie nidificanti	2022 giugno, luglio e agosto	6 uscite	6
(autunnale)	specie migratrici (autunnali)	2022 settembre, ottobre e novembre	12 uscite	12
(invernale)	specie svernanti	2022-23 dicembre, gennaio e febbraio	6 uscite	6

Tab. 4

TERIOFAUNA

obiettivo/stagione fenologica	oggetto del monitoraggio	periodo	n° giornate	attività svolta
Composizione annuale (12 mesi)	Mesoteriofauna Microteriofauna Chiroterri	2022-23 marzo - febbraio	4	4

Tab. 5

ERPETOFAUNA

obiettivo/stagione fenologica	oggetto del monitoraggio	periodo	n° giornate	attività svolta
Composizione annuale (12 mesi)	rettili anfibi	2022-23 marzo - febbraio	4	4

Tab. 6

L'esito dei rilievi nel primo anno di monitoraggio forniranno indicazioni essenziali per la pianificazione del monitoraggio futuro (fase di corso d'opera e di post-operam).

RESTITUZIONE DEI DATI

I dati che scaturiranno dall'applicazione del presente "Piano di monitoraggio" relativi all'attività in campo per quattro stagioni, saranno condensati in un elaborato tecnico conclusivo: "Relazione faunistica - Parte III" - risultati del monitoraggio, caratterizzazione quali-quantitativa della fauna (sulla base dei dati raccolti in un ciclo annuale), analisi degli impatti". Tale relazione conterrà tutti i parametri rilevati: specie osservate, periodo di osservazione (anno, mese, giorno, ora), condizioni meteo climatiche, traiettorie ed altezza dal suolo (se specie in migrazione attiva), caratteristiche ambientali (se migratori in stop-over). Verrà raccolto materiale fotografico e prodotta cartografia distributiva delle specie di particolare interesse conservazionistico, in funzione della fenologia (e con particolare riferimento ai periodi di nidificazione in caso di avifauna). Nella carta di distribuzione sarà inoltre riportata la tipologia dell'habitat in cui la specie è stata riscontrata, con riferimento alla classificazione Corine Biotopes. Verranno valutate le relazioni (ecologico-funzionali) tra composizione specifica e tipologia di copertura del suolo.

Saranno valutati i possibili impatti rispetto alle cause più significative: collisione, effetto barriera, dislocamento e perdita di habitat.

Lecce, 24/10/2022

Il Tecnico Dott. Giacomo Marzano



The image shows a handwritten signature in black ink that reads "Giacomo Marzano". To the right of the signature is a circular professional stamp. The stamp contains the following text: "ORDINE NAZIONALE DEI BIOLOGI - ALSD" around the top edge, "DOTTORE" in the center, "MARZANO" below it, and "N. 046795" at the bottom. The stamp is partially overlaid by the signature.

BIBLIOGRAFIA

- Alerstam, T. 1990. Bird Migration. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Allan, J., Bell, M., Brown, M., Budgey, R. e Walls, R. 2004. Measurement of Bird Abundance and Movements Using Bird Detection Radar Central Science Laboratory (CSL) Research report. York, UK: CSL.
- Annual status report 2003. Report commissioned by Elsam Engineering A/S 2003. NERI Report. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.
- Barrios, L. e Rodriguez, A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore windturbines. *J. Appl. Ecol.* 41: 72–81.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A., Mustoe S.H., 2000. Bird Census Techniques. II ed., Academic Press, London.
- Blondel J. : (1975). L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique : I la méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.) - *Revue d'Ecologie (La Terre et la Vie)*, 29 : 533-589.
- Blondel J., Ferry C., Frochot B., 1970. La methode des indices ponctuels d'abundance (IPA) ou des releves d'avifaune par "stations d'ecoute". *Alauda*, 38: 55-71.
- Brichetti P. e Massa B., 1984. Check-list degli uccelli italiani. *Riv. Ital. Orn.*, 54:3-37
- Brichetti P., 1999: "Aves" Guida elettronica per l'ornitologo, Avifauna italiana.
- Brown, M.J., Linton, E. e Rees, E.C. 1992. Causes of mortality among wild swans in Britain. *Wildfowl* 43: 70–79.
- Desholm, M., Fox, A.D., Beasley, P. e Kahlert, J. 2006. Remote techniques for counting and estimating the number of bird-wind turbine collisions at sea: a review. In *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds*. *Ibis* 148 (Suppl.1): 76–89.
- Dirksen, S., Spaans, A.L. e van der Winden, J. 2000. Studies on Nocturnal Flight Paths and Altitudes of Waterbirds in Relation to Wind Turbines: A Review of Current Research in the Netherlands. In *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting III*, San Diego, California, May 2000. Prepared for the National Wind Coordinating Committee. Ontario: LGL Ltd.
- Dirksen, S., van der Winden, J. e Spaans, A.L. 1998. Nocturnal collision risks of birds with wind turbines in tidal and semi-offshore areas. In Ratto, C.F. e Solari, G., eds. *Wind Energy and Landscape*. Rotterdam: Balkema.
- Drewitt A.L., Langston R.H.W. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148, 29-42.
- Erickson, W.P., Johnson, G.D., Strickland, M.D., Young, D.P., Jr Sernja, K.J. e Good, R.E. 2001. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. Western EcoSystems Technology Inc. National Wind Coordinating Committee Resource Document.

- Fox, A.D., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T.K. e Krag Petersen, I.B. 2006. Information needs to support environmental impact assessments of the effects of European from Spring 2004. NERI Note commissioned by Energi E2. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.
- Henderson, I.G., Langston, R.H.W. e Clark, N.A. 1996. The response of common terns *Sterna hirundo* to power lines: an assessment of risk in relation to breeding commitment, age and wind speed. *Biol. Conserv.* 77: 185–192.
- Hüppop, O., Dierschke, J., Exo, K.-M., Fredrich, E. e Hill, R. 2006. Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines. In *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds*. Ibis 148 (Suppl. 1): 90–109.
- Kahlert, J., Petersen, I.K., Desholm, M. e Clausager, I. 2004b. Investigations of migratory birds during operation of Nysted offshore wind farm at Rødsand: Preliminary Analysis of Data
- Karlsson, J. 1983. *Faglar och vindkraft*. Lund, Sweden: Ekologihuset.
- Ketzenberg, C., Exo, K.-M., Reichenbach, M. e Castor, M. 2002. Einfluss von Windkraftanlagen auf brutende Wiesen- vogel. *Natur Landsch.* 77: 144–153.
- Kruckenber, H. e Jaene, J. 1999. Zum Einfluss eines Wind-parks auf die Verteilung weidender Bläßgänse im Rheider-land (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur Landsch.* 74:420–427.
- Langston, R.H.W. e Pullan, J.D. 2003. *Wind farms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues*. Report written by Birdlife International on behalf of the Bern Convention. Council Europe Report T-PVS/Inf.
- Larsen, J.K. e Clausen, P. 2002. Potential wind park impacts on whooper swans in winter: the risk of collision. *Waterbirds* 25: 327–330.
- Larsen, J.K. e Madsen, J. 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective. *Landscape Ecol.* 15: 755–764.
- Leddy, K.L., Higgins, K.F. e Naugle, D.E. 1999. Effects of Wind Turbines on Upland Nesting Birds in Conservation Reserve Program Grasslands. *Wilson Bull.* 111: 100–104.
- Mclsaac, H. 2001. Raptor acuity and wind turbine blade conspicuity. In *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV*. <http://www.nationalwind.org/publications/avian.htm>.
- Painter, A., Little, B. e Lawrence, S. 1999. Continuation of Bird Studies at Blyth Harbour Wind Farm and the Implications for Offshore Wind Farms. Report by Border Wind Limited DTI, ETSU W/13/00485/00/00.
- Pedersen, M.B. e Poulsen, E. 1991. Impact of a 90 m/2MW wind turbine on birds. Avian responses to the implementation of the Tjaereborg wind turbine at the Danish Wadden Sea. *Danske Vildtunderogelser Haeft 47*. Rønde, Denmark: Danmarks Miljøundersøgelse.
- TUXEN R., 1956 - Die heutige potentielle naturliche Vegetation Scottish Natural Heritage. 2005. Methods to assess the impacts of proposed onshore wind farms on bird communities. S.N.H., Edinburgh. www.snh.org.uk/pdfs/strategy/renewable/bird_survey.pdf

Winkelman, J.E. 1992a. The Impact of the Sep Wind Park Near Oosterbierum, the Netherlands on Birds 1: Collision Victims. RIN rapport 92/2 Arnhem: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

Winkelman, J.E. 1992d. The Impact of the Sep Wind Park Near Oosterbierum, the Netherlands on Birds 4: Disturbance. RIN rapport 92/5. Arnhem: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

Winkelman, J.E. 1995. Bird/wind turbine investigations in Europe. In Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting 1994.