

COMUNI DI BELCASTRO E CUTRO

Provincia di Catanzaro e Crotone



Progetto parco eolico "Cantorato"

Elaborato: CA_R02.1_AGRO	Relazione Avifaunistica All. I° - Piano di monitoraggio
Scala: Documento	
Data: 05.06.2023	

Committente:
Energia Levante S.r.l.

Il Progettista
Ferraro architetto Francesco



Società del gruppo:

N°REVISIONE	Data revisione	Elaborato	Controllato	Approvato	Note
1			F.F.	G.M.	

E' vietata la copia anche parziale del presente elaborato

ENERGIA LEVANTE S.r.l.
Via Luca Gaurico n°9/11 - Regus Eur 4° piano - Cap. 00143 ROMA (Italia)
P.IVA 10240591007- REA RM1219825 - PEC: energialevantesrl@legalmail.it
Indirizzo email: www.sserenewables.com - Telefono (+39) 0654832107

Sommario

1	Premessa	2
2	Obiettivi del monitoraggio.....	2
3	Materiali e metodi	3
4	Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio	8
5	Cronoprogramma	9
6	Restituzione dei risultati	10
	Bibliografia	11

1 Premessa

Il presente Piano di Monitoraggio Avifaunistico, presentato dalla Energia Levante S.r.l. via Luca Gaurico n° 9/11 - Regus Eur - 4° piano - Cap. 00154 Roma, in qualità di proponente, è stato redatto in riferimento al progetto di realizzazione di un nuovo parco eolico di proprietà, denominato "Cantorato", localizzato nei territori comunali di Cutro (KR) in provincia di Crotone e Belcastro (CZ), in provincia di Catanzaro. Il parco in oggetto sarà costituito da 20 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 6,2 MW, per una potenza complessiva di 124 MW. In particolare, il primo comune sarà interessato dall'installazione di nove aerogeneratori mentre il secondo di undici aerogeneratori. Inoltre, il tracciato del cavidotto di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) interesserà, oltre ai comuni citati, anche il territorio comunale di Scandale (KR). Tale tracciato seguirà la viabilità esistente; in particolare il cavidotto ricadrà esclusivamente su strade comunali e provinciali. Infine, il Comune di Scandale (KR) sarà interessato anche dalla realizzazione della Sottostazione Elettrica Utente (SEU).

Il presente documento integra la Relazione Avifaunistica ed è 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 avifaunistico (PMA). Il PMA, 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.

2 Obiettivi 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 di 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 chiropterofauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna".

E' stato predisposto un piano di monitoraggio avifaunistico 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 quali-quantitativa 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 d'opera 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.

3 Materiali e metodi

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, abbinato 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 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 chiroterteri dell'area indagata. I rilevamenti ultrasonici si compiono lungo transetti lineari (come sopra).

Erpetofanuna

Anfibi

Rettili

Il monitoraggio relativo all'erpetofauna (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;
- GPS.

4 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.

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.

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.

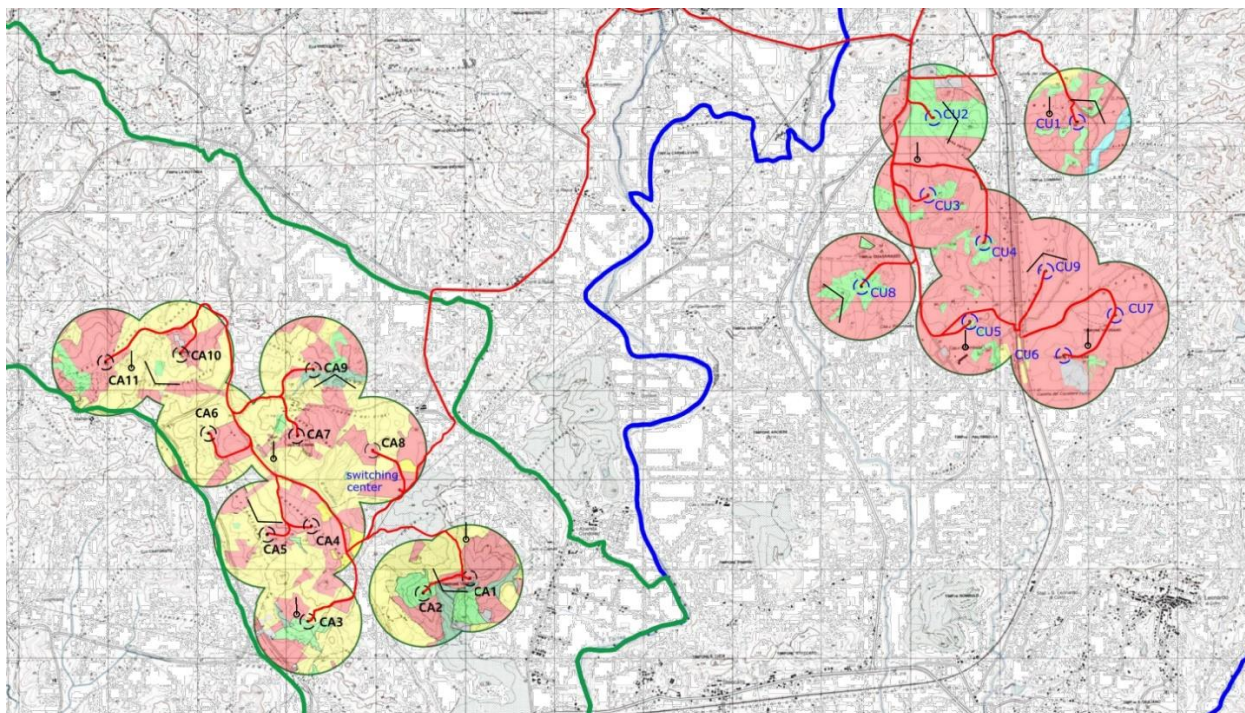


Fig. 1 – Localizzazione dei transesti di monitoraggio e dei punti di osservazione

5 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 avi-fauna 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 come di seguito.

Avifauna

Obiettivo/stagione fenologica	Oggetto del monitoraggio	Periodo	n° giornate	Attività svolta
Primaverile	specie migratrici (primaverili)	Marzo, aprile e maggio 2022	30	30
Estiva	specie nidificanti	Giugno, luglio e agosto 2022	15	15
Autunnale	specie migratrici (autunnali)	Settembre, ottobre e novembre 2022	30	30

Invernale	Specie svernanti	Dicembre 2022, gennaio e febbraio 2023	15	15
-----------	------------------	--	----	----

Teriofauna

Obiettivo/stagione fenologica	Oggetto del monitoraggio	Periodo	n° giornate	Attività svolta
Composizione annuale (12 mesi)	Mesoteriofauna Microteriofauna Chiroteri	Marzo 2022- Feb- braio 2023	10	10

Erpetofauna

Obiettivo/stagione fenologica	Oggetto del monitoraggio	Periodo	n° giornate	Attività svolta
Composizione annuale (12 mesi)	Rettili Anfibi	Marzo 2022- Feb- braio 2023	10	10

6 Restituzione dei risultati

I dati che scaturiranno dall'applicazione del presente "Piano di monitoraggio" relativi all'attività in campo per due annualità, saranno condensati in un elaborato tecnico conclusivo: "Relazione Avifaunistica - Parte II° - Risultati del monitoraggio", caratterizzazione quali-quantitativa della fauna (sulla base dei dati raccolti in un biennale), 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 (ecologicofunzionali) 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.

Crotone lì, 12/04/2023

Gli specialisti

Dott. Agr. Leonardo Petrone

Dott. For. Roberto Giordano

Bibliografia

- [1] Alerstam, T. 1990. Bird Migration. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- [2] 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.
- [3] Annual status report 2003. Report commissioned by Elsam Engineering A/S 2003. NERI Report. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.
- [4] Barrios, L. e Rodriguez, A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore windturbines. J. Appl. Ecol. 41: 72–81.
- [5] Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A., Mustoe S.H., 2000. Bird Census Techniques. II ed., Academic Press, London.
- [6] 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.
- [7] 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. Bricchetti P. e Massa B., 1984. Check-list degli uccelli italiani. Riv. Ital. Orn., 54:3-37
- [8] Bricchetti P., 1999: "Aves" Guida elettronica per l'ornitologo, Avifauna italiana.
- [9] Brown, M.J., Linton, E. e Rees, E.C. 1992. Causes of mortality among wild swans in Britain. Wildfowl 43: 70–79.
- [10] 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.
- [11] 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.
- [12] 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.
- [13] Drewitt A.L., Langston R.H.W. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148, 29-42.

- [14] 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.
- [15] 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.
- [16] 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.
- [17] 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.
- [18] 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
- [19] Karlsson, J. 1983. *Faglar och vindkraft*. Lund, Sweden: Ekologihuset.
- [20] Ketzenberg, C., Exo, K.-M., Reichenbach, M. e Castor, M. 2002. Einfluss von Windkraftanlagen auf brutende Wiesen- vogel. *Natur Landsch.* 77: 144–153.
- [21] Kruckenberg, 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.
- [22] 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.
- [23] Larsen, J.K. e Clausen, P. 2002. Potential wind park impacts on whooper swans in winter: the risk of collision. *Waterbirds* 25: 327–330.
- [24] 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.

- [25] 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.
- [26] McIsaac, 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>.
- [27] 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.
- [28] 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* Hæfte 47. Rønde, Denmark: Danmarks Miljøundersøgelser.
- [29] 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
- [30] 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.
- [31] 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.
- [32] Winkelman, J.E. 1995. Bird/wind turbine investigations in Europe. In *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting 1994*.