

**Regione Campania
Provincia di Avellino
Comune di Ariano Irpino**



PROVINCIA DI
AVELLINO



Titolo del progetto

**PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN
IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "ARIANO" DELLA
POTENZA COMPLESSIVA DI 100,8 MW E DELLE RELATIVE
OPERE CONNESSE, DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI
ARIANO IRPINO (AV)**

Timbro e firma del progettista

Titolo elaborato

Analisi faunistica preliminare del sito

Codice elaborato

WIND055-REL011

Stato del progetto

DEFINITIVO

Scala del disegno

-

Ingegneria



Proponente



Powering renewables .

ECOWIND 5 S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 30
20121 Milano (MI) P. IVA: 12529050960

Rev.	Descrizione	Data	Redatto	Verificato	Approvato
0	Emissione	27/09/2023	Ing. G. Intelisano	Ing. A. Zanini	Ing. G. De Simone

Sommario

1. INTRODUZIONE	3
2. AREE A MAGGIOR VALENZA NATURALISTICA VICINI ALL'IMPIANTO	4
2.1 IBA 126 MONTI DELLA DAUNIA	4
2.1.1 Il Nibbio Reale	6
3. L'INCIDENZA DEGLI IMPIANTI EOLICI SULL'AVIFAUNA.....	8
3.1 Sottrazione di habitat / incidenza indiretta.....	8
3.2 Disturbo / Incidenza Diretta	9
3.3 Indicazioni sulla migrazione.....	12
3.4 Possibili misure di mitigazione	15
4. VALUTAZIONE DELL'INCIDENZA	16
5. CONCLUSIONI SULL'AVIFAUNA	17
6. BIBLIOGRAFIA.....	18

1. INTRODUZIONE

Nella presente relazione sono riportate le metodologie delle indagini preliminari effettuate su avifauna e chiroterri nell'area interessata dall'impianto proposto.

Per l'avifauna il riferimento principale è costituito dal protocollo di monitoraggio redatto da ANEV, Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna e Legambiente onlus (2012), per rendere i dati validi dal punto di vista scientifico e confrontabili con altri studi, integrando ove necessario le attività con le indicazioni fornite da altri protocolli, come quello del WWF (Teofili C., Petrella S., Varriale M., 2009) e del MITO (Centro Italiano Studi Ornitologici – CISO, 2000).

Il riferimento per i chiroterri, oltre al già accennato protocollo ANEV (2012), è costituito dalle Linee guida EUROBATS (Rodrigues et al. 2008), per la valutazione dei chiroterri nei progetti dei parchi eolici in Europa, e le linee guida per il monitoraggio dei chiroterri in Italia (Agnelli P. et al., 2004). Alla stesura di quest'ultimo documento ha collaborato anche il Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri – GIRC, cui l'autore dei rilievi fa parte, oltre ad aver collaborato alla redazione di un protocollo utilizzato come ulteriore base per le attività di monitoraggio (Roscioni F. et al., 2014).

Gli esiti delle attività di cui al presente documento costituiscono una parte integrante del processo conoscitivo preordinato ad una valutazione quanto più possibile oggettiva e imparziale della compatibilità del progetto con le esigenze di tutela dell'avifauna e della chiroterrofauna presente nell'area. Tale processo dovrà completarsi per la fase ante operam e dovrà estendersi anche alle fasi di costruzione ed esercizio dell'impianto al fine di confermare le valutazioni riportate nel seguito e nello studio di impatto ambientale proponendo, se del caso, misure di mitigazione/compensazione ulteriori rispetto a quelle già proposte.

2. AREE A MAGGIOR VALENZA NATURALISTICA VICINI ALL'IMPIANTO

Nonostante l'area di sedime dei singoli aerogeneratori non ricada all'interno del perimetro di aree protette, è comunque utile identificare quelle ricadenti anche solo parzialmente entro il buffer di 10 km dall'impianto, al fine di poter meglio inquadrare il territorio e identificare i possibili impatti. Per la precisione si tratta di:

ZSC	IT8020004	Bosco di Castelfranco in Miscano
ZSC	IT9110032	Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata
ZSC	IT9110003	Monte Cornacchia-Bosco Faeto
ZPS	IT8040022	Boschi e Sorgenti della Baronia
SIC-ZPS	IT8020016	Sorgenti e alta Valle del Fiume Fortore
IBA	IBA126	Monti della Dunia

Il WTG-1 si trova ad una distanza di circa 1,8 Km dal suddetto IBA 126, quindi è utile attenzionarne gli aspetti al fine di mitigare gli impatti che il progetto implicherebbe nell'ambiente circostante.

2.1 IBA 126 MONTI DELLA DAUNIA

Nome e codice IBA 1998-2000 - Regione: Puglia, Molise, Campania - Superficie: 75.027 ha

In base a quanto riportato dalla LIPU (2002) si tratta di una vasta area montuosa pre-appenninica comprendente le vette più alte della Puglia (Monti Cornacchia e Saraceno), il medio corso del fiume Fortore ed il Lago di Occhito, interessato dalla sosta di uccelli acquatici. L'area è individuata ad est da Casalnuovo Monterotaro, Coppa Rinnegata, Monte Marcentina, Piano Capraia, Il Torrente Radiosa e Fara di Volturino, Toppo della Ciammaruca, Il Coppone, Piano Marrone, Coppa Pipillo ed il Bosco dei Santi. A sud dal Monte Taverna, Colle Servigliuccio, Monte San Vito, Toppo di Cristo, Toppa Vaccara, Monte Leardo. Ad ovest da Toppo San Biagio, Fiume Fortore, Poggio del Fico, Monte Taglianaso, Toppo Cola Mauditta, Poggio Marano, Toppo dei Morti, Monterovero, Sant'Elia a Pianisi. A nord da Colletoro e da Monte Calvo.

Importante e varia è l'avifauna; tra le cui specie più importanti e minacciate sono da citare la coturnice (*Alectoris graeca*), per la quale si stanno attuando progetti di reintroduzione, e il lanario (*Falco biarmicus*). L'area è importante anche per la presenza di alcune specie legate agli ambienti steppici quali la calandra (*Melanocorypha calandra*) e l'albanella minore (*Circus pygargus*), minacciate dalle trasformazioni agricole.

L'IBA 126 include diverse aree Rete Natura 2000, tra cui parte della ZSC IT8020004 "Bosco di Castelfranco in Miscano", e l'intera ZSC IT9110003 "Monte Cornacchia – Bosco Faeto".

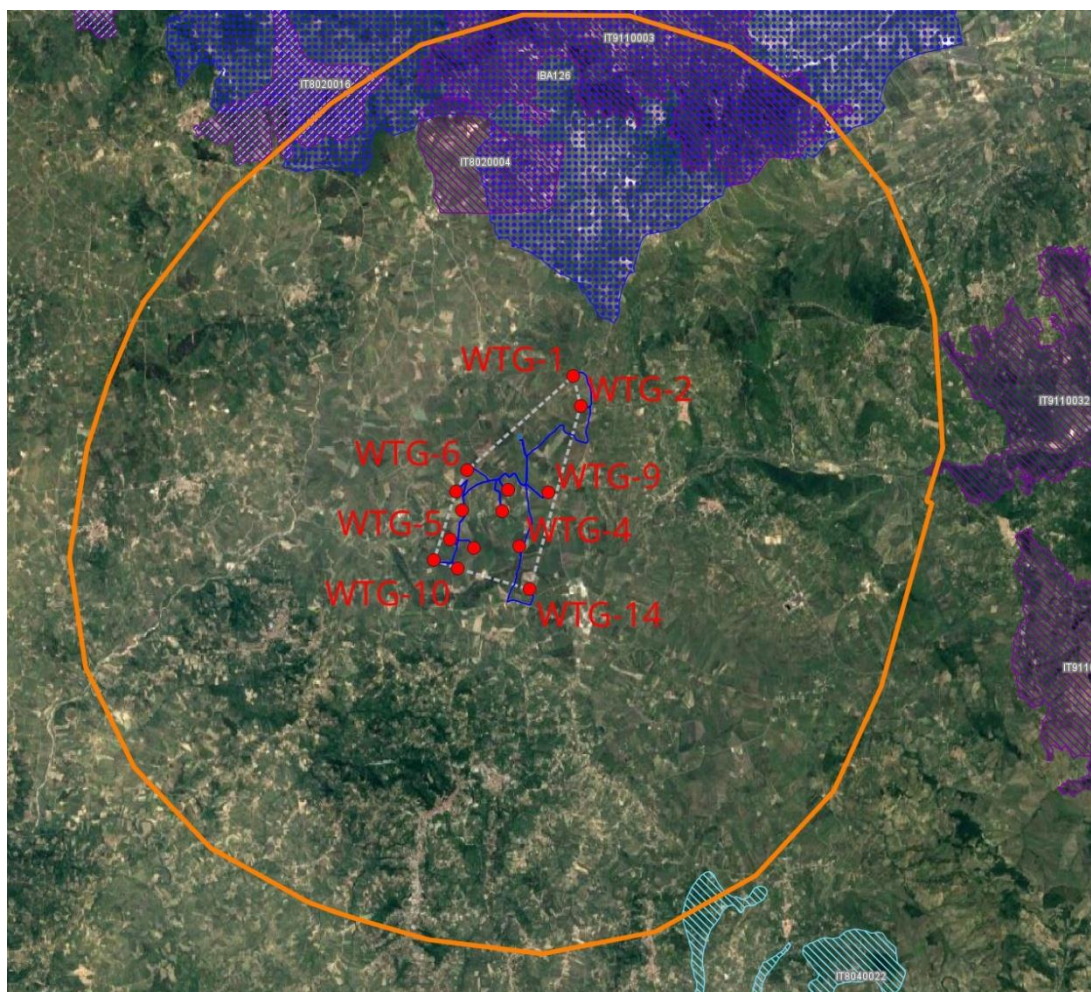


Figura 1 - Stralcio Rete Natura 2000 e IBA

All'interno di tale area sono presenti diverse specie ornitiche qualificanti e non per le IBA. In particolare si tratta del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), ed ulteriori specie definite "non qualificanti" ma comunque prioritarie per la gestione: Nibbio bruno (*Milvus migrans*), Albanella reale (*Circus cyaneus*), Lanario (*Falco biarmicus*). [Fonte LIPU 2002].

Di seguito la tabella con le specie ornitiche menzionate all'interno della scheda IBA126

Specie	Anno di riferimento	Pop. min. nidificante	Pop. max. nidificante	Pop. minima svernante	Pop. massima svernante	Numero minimo individui in migrazione	Numero massimo individui in migrazione
Tarabusino	2001	nidificante					
Cicogna nera						presente	presente
Cicogna bianca						presente	presente
Falco pecchiaiolo	2001	2	5				
Nibbio bruno	2001	5	10				
Nibbio reale	2001	5	8				
Biancone		0	1				
Falco di palude	2001			presente	presente		
Albanella reale	2001			10	15		
Albanella minore	2001	1	2			presente	presente
Grillaio	2001					presente	presente
Gheppio	2001	nidificante	nidificante				
Falco cuculo	2001					presente	presente
Lanario	2001	1	2				
Falco pellegrino	2001			2	5		
Quaglia comune	2001	nidificante	nidificante			presente	presente
Occhione	2001	nidificante	nidificante				

Tortora selvatica	2001	nidificante	nidificante				
Barbagianni	2001	nidificante	nidificante				
Assiolo	2001	nidificante	nidificante				
Civetta	2001	nidificante	nidificante				
Succiacapre	2001	nidificante	nidificante				
Martin pescatore	2001	nidificante	nidificante				
Gruccione	2001	20	60				
Ghiandaia marina	2001	3	6				
Torcicollo	2001	nidificante	nidificante				
Picchio verde	2001	nidificante	nidificante				
Calandra	2001	nidificante	nidificante				
Calandrella	2001	nidificante	nidificante				
Cappellaccia	2001	nidificante	nidificante				
Tottavilla	2001	nidificante	nidificante				
Allodola	2001	nidificante	nidificante				
Topino	2001	nidificante	nidificante				
Rondine	2001	nidificante	nidificante				
Calandro	2001	nidificante	nidificante				
Codiroso comune	2001	nidificante	nidificante				
Saltimpalo	2001	nidificante	nidificante				
Monachella	2001	nidificante	nidificante				
Passero solitario	2001	nidificante	nidificante				
Magnanina comune	2001	nidificante	nidificante				
Pigliamosche	2001	nidificante	nidificante				
Averla cenerina	2001	nidificante	nidificante				
Averla capirossa	2001	nidificante	nidificante				
Zigolo muciatto	2001	nidificante	nidificante				
Zigolo capinero	2001	nidificante	nidificante				
Falco pescatore	2001					2	
Gru	2001					500	1000

2.1.1 Il Nibbio Reale

Il Nibbio reale è presente nell'Italia centrale e meridionale, compresa la Sicilia, con la popolazione italiana più cospicua, pari ad oltre il 70% dell'intera popolazione nazionale (Allavena et alii, 2007, Sigismondi et alii, 2007). La specie è molto comune e frequente in quasi tutti gli ambienti. Risulta assente soltanto oltre i 1100-1200 metri di quota.

Nel gennaio 2022, nell'ambito del censimento europeo dei nibbi reali svernanti svolto per progetto "LIFE EUROKITE", in Italia sono stati censiti 2.167 individui, ovvero 162 individui in più (+8.62%) rispetto ai 1.995 censiti nel 2021.

Le densità più elevate sono state rilevate in Basilicata (999 individui svernanti censiti), Lazio (972), Abruzzo (249), Toscana (146), Puglia (132), Molise (123), seguite da Campania (79), Calabria (14) e Sicilia (11).

Si tratta di una specie che nidifica in piccoli boschetti a ridosso di aree aperte e pascoli, che utilizza per cacciare piccoli mammiferi e rettili. Spesso, un'alimentazione inadeguata (per mancanza di carcasse e grossi roditori), è causa di deperimento organico per la specie opportunista, si nutre anche di carcasse e di rifiuti, con gravi conseguenze per la salute, risultando molto sensibile all'inquinamento.

La specie è inserita nell'All. I della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" e nella Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia. Le principali minacce sono relative ai fenomeni di bracconaggio, intossicazione per ingestione di bocconi avvelenati, meccanizzazione agricola, utilizzo di fitofarmaci in agricoltura, abbattimento di siepi e filari nelle aree agricole, disturbo ai siti di nidificazione, impatto contro cavi aerei o aerogeneratori.

La collisione con gli aerogeneratori non è considerata attualmente uno dei principali fattori di minaccia per il Nibbio reale, ma la sua incidenza potrebbe aumentare a seguito del probabile incremento del numero di impianti eolici.

Pertanto, considerato che l'impatto sulle specie ornitiche dipende molto anche dalla posizione dei singoli aerogeneratori, sarà ancor più importante accompagnare i progetti con studi approfonditi sulle coppie di rapaci (tra cui il nibbio) nidificanti, di eventuali flussi migratori di queste specie nell'area d'impianto e delle abitudini che essi hanno nel territorio. I rapaci, ad esempio, sono molto più vulnerabili nel periodo riproduttivo per il particolare comportamento nel corteggiamento e nel periodo di addestramento dei giovani alla caccia ed utilizzo delle correnti ascensionali.

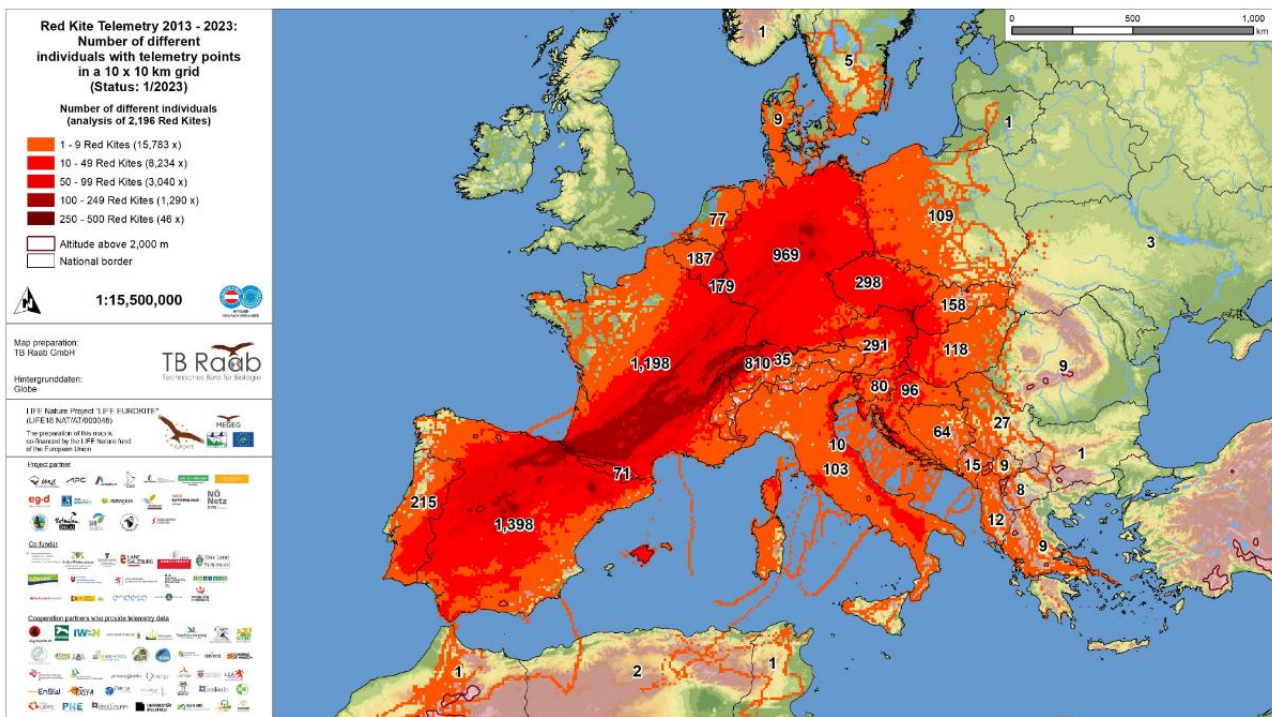


Figura 2 - Numero di diversi individui di nibbio reale con punti di telemetria in una griglia di 10 x 10 km dal 2013 al 2023 in Europa (escluso il Regno Unito) – [Fonte LIFE EUROKITE]

3. L'INCIDENZA DEGLI IMPIANTI EOLICI SULL'AVIFAUNA

Negli ultimi anni è stata data particolare attenzione alla valutazione cumulativa degli effetti determinati, in tempi lunghi e su aree vaste, dalla presenza di più impianti sulla persistenza di popolazioni di specie a rischio, evidenziando l'importanza di una programmazione oculata sulla distribuzione degli impianti sul territorio.

Dall'analisi dei vari studi emerge che il rischio di collisione tra avifauna e aerogeneratori è correlato con la densità degli uccelli, e in particolare con la presenza di flussi migratori rilevanti (hot spot migratori)(EEA, 2009), oltre che, come recentemente dimostrato da De Lucas et al. (2008), con le caratteristiche specie-specifiche degli uccelli che frequentano l'area, tra cui: tipo di volo, dimensioni, fenologia. Risulta altresì interessante notare come alcuni autori pongano particolare attenzione nel valutare l'incidenza derivante dalla perdita o dalla trasformazione dell'habitat; fenomeni che, al di là della specifica tematica dello sviluppo dell'energia eolica, sono universalmente riconosciuti come una delle principali cause della scomparsa e della rarefazione di molte specie.

La possibile incidenza del parco eolico sull'avifauna è di seguito esaminata in modo imparziale e il più possibile oggettivo, anche sulla base della bibliografia italiana ed estera esistente in materia, oltre che in funzione dell'esperienza e dei dati d'indagine acquisiti dall'autore nel corso di monitoraggi effettuati su altri impianti eolici da circa 10 anni.

La potenziale incidenza degli impianti eolici sull'avifauna si può riassumere principalmente in due categorie:

1. Sottrazione di habitat / incidenza indiretta;
2. Disturbo / incidenza diretta.

3.1 Sottrazione di habitat / incidenza indiretta

La necessità di preservare gli habitat viene evidenziata dalla Direttiva 92/43/CEE, il cui scopo è quello di salvaguardare la biodiversità, pur tenendo anche conto delle esigenze economiche, sociali e culturali locali. In particolare, la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio comunitario, viene perseguita evitando una significativa alterazione degli areali distributivi e/o della loro possibile frammentazione o della riduzione della capacità di connessione tra elementi del paesaggio.

Questo tipo di incidenza si riferisce alla modifica di superfici agricole o naturali con la messa in opera delle fondazioni di ogni aerogeneratore, dalle piazzole di servizio e della realizzazione della viabilità di servizio e delle opere di connessione alla rete. La sottrazione di habitat può anche produrre una frammentazione degli habitat naturali residui, riducendo la fitness adattativa delle diverse specie di fauna ed aumentando l'incidenza della predazione, dei parassiti e di malattie.

In alcuni impianti eolici già sottoposti a monitoraggio, in fase di cantiere si è osservato che durante le fasi di preparazione delle piazzole, degli scavi di fondazione dei plinti, di adeguamento delle infrastrutture di accesso e di servizio, dello scavo del cavidotto, le specie di Passeriformi più comuni e generaliste (cornacchia grigia, gazza, taccola, storno, cappellaccia e la passera d'Italia), non abbandonano l'area. Alla luce di queste

considerazioni, a carattere generale, si può affermare che l'allontanamento riguarda soprattutto specie di scarso valore conservazionistico, peraltro diffuse in maniera omogenea ed abbondante nella zona.

Questi uccelli, dotati di buona capacità di adattarsi alla presenza umana, se non addirittura opportunisti, (cornacchia grigia e gazza) si avvicinano spesso alla ricerca di cibo (vermi ed altri invertebrati) nel terreno rimosso dai mezzi meccanici. D'altro canto, appare ormai universalmente accertato che l'elemento che influisce più negativamente sulla fauna è l'agricoltura intensiva, in quanto causa di semplificazione dell'ambiente dovuta all'adozione di pratiche agricole meccanizzate ed alla distruzione di insetti attraverso l'impiego di prodotti chimici.

Poiché l'impianto eolico in progetto, si inserisce in un contesto caratterizzato da attività agricole, può escludersi che esso possa interagire con le riserve trofiche utilizzate dalla comunità di Passeriformi presente nell'area.

I trascurabili effetti degli impianti eolici sulla composizione e la struttura delle comunità di Passeriformi nidificanti e svernanti è confermata dagli esiti dalle osservazioni effettuate in altre aree simili, già interessate dalla presenza di aerogeneratori in esercizio, in cui le specie sono risultate ampiamente presenti e diffuse, senza riduzione del livello di frequentazione.

Come precisato dalla prestigiosa National Audubon Society, l'incidenza degli impianti eolici sulla sottrazione di habitat e in particolare sulla frammentazione dell'ambiente, è maggiormente significativa quando essi vengono ubicati all'interno di estese superfici di habitat poco alterati, mentre è pressoché insignificante in habitat agricoli e antropizzati e/o già alterati e che già presentano un determinato grado di frammentazione del paesaggio. Tale evento è frequente negli eco-mosaici agricoli-seminaturali, presenti nell'area di progetto del parco eolico in questione.

Nello specifico, le aree di sedime degli aerogeneratori, delle piazzole di servizio e delle infrastrutture (strade e braccetti di collegamento), per la costruzione del parco, ricadono interamente in aree agricole. Si tratta di formazioni che fanno parte delle superfici agricole utilizzate, secondo il sistema di classificazione del progetto Corine Land Cover; tra queste, nell'area di studio sono nettamente preponderanti i seminativi non irrigui rispetto alle colture arboree o ai sistemi agricoli complessi. Si tratta di aree periodicamente sottoposte dagli agricoltori locali alla pratica della bruciatura delle stoppie, alla mietitura ed all'uso di prodotti chimici.

Pertanto, può affermarsi che la realizzazione dell'impianto in progetto non costituirà un detrattore di habitat di pregio né tantomeno per il territorio interferito, con riferimento alla componente avifaunistica caratterizzante l'area. Ad ogni modo, con il prosieguo delle attività di monitoraggio si potranno trarre delle considerazioni effettive su questo tipo di incidenza. L'incidenza da analizzare riguarderà anche l'avifauna che può collidere occasionalmente con le pale durante le frequentazioni del sito a scopo alimentare.

3.2 Disturbo / Incidenza Diretta

Una delle conseguenze dirette della presenza di un parco eolico è data dal rischio di collisione dell'avifauna contro le pale degli aerogeneratori. I dati riportati dalla bibliografia disponibile sono piuttosto variabili in termini di numero di collisioni e i risultati ottenuti sono spesso specifici per ogni area di studio, riconducibili quindi a situazioni ambientali e popolamenti faunistici differenti tra loro.

I rapaci sono in grado di percepire il movimento delle pale e sono dotati di una buona profondità di campo, ma questa sembra limitata a elementi tipici del paesaggio e a loro precedentemente noti, cui rientrano anche gli aerogeneratori, dopo un periodo di adattamento.

Per alcune tipologie di uccelli, il rischio di collisione è riconducibile alla tecnica di caccia, in quanto la massima concentrazione si basa sull'avvistamento di prede sul terreno. I rapaci, infatti, una volta focalizzata una preda, si concentrano su quella riducendo il campo visivo e quindi la possibilità di evitare le pale in rotazione. A tal proposito, molti studi hanno evidenziato l'esistenza di una relazione fra la presenza di molte prede nell'area di un impianto eolico e l'alto numero di decessi registrati; questo in particolare per l'aquila reale e la poiana.

Condizioni atmosferiche sfavorevoli, come pioggia e vento forte, si aggiungono alle potenziali cause di collisione, specialmente se associate a condizioni di scarsa visibilità; ciò spiega il rischio a cui sono sottoposti i migratori notturni.

Se da un lato molti autori concordano nell'indicare il maggiore rischio di mortalità per gli uccelli di grandi dimensioni (rapaci e ardeidi), va però sottolineato che per gli uccelli di piccole dimensioni i dati relativi ai rischi di collisione non sono univoci; infatti alcuni autori registrano elevati casi di mortalità (Erickson et al., 2001) mentre altri l'assenza del fenomeno.

Nel corso delle attività di monitoraggio su impianti in esercizio in Calabria e Sicilia dal 2009 ad oggi (dati non pubblicati) si è osservato un progressivo adattamento dell'avifauna, lasciando intendere che i rapaci e le altre specie di uccelli si siano abituati alla presenza degli aerogeneratori (ad esempio, sono stati osservati esemplari di gheppio e poiana rimanere in posizione di surplace distanti dalle pale in rotazione), fino a considerarli elementi integrati nell'ambiente; i tassi di mortalità non si sono discostati da valori compatibili con la conservazione delle specie, rilevando collisioni in numero variabile tra 0 e 1 rapace/(turbina*anno), prevalentemente a carico di poiane, ovvero specie non a rischio estinzione (Rondinini C. et al. 2013).

Per quanto riguarda gli Uccelli, la BirdLife International ha compilato, per conto del Consiglio d'Europa, una tabella (Council of Europe, 2004) in cui sono elencate le specie maggiormente suscettibili di impatto.

Per quanto riguarda l'impianto eolico in esame, al momento può escludersi con adeguata probabilità un possibile disturbo degli aerogeneratori del progetto in esame sulle popolazioni dell'avifauna presenti nell'area.

Con riferimento al rischio di collisioni dirette contro le pale degli aerogeneratori, le uniche specie con vasto raggio di movimento a cui prestare attenzione, anche perché indicate come "minacciate" dalla lista rossa, sono il Nibbio reale e il Biancone. Sempre sulla base delle pregresse attività di monitoraggio in Calabria e Sicilia, si è rilevato che i rapaci migratori (albanelle, falchi di palude) e quelli più diffusi, come la Poiana, il Gheppio, lo Sparviere, il Nibbio reale e Nibbio bruno, pur presenti in numero variabile da un rilievo all'altro, fruiscono delle aree occupate dagli aerogeneratori sia per la caccia che per voli di spostamento, sfruttando tre possibili fasce aeree, di seguito indicate:

- Fascia A, corrispondente alla porzione inferiore della torre al di sotto della minima altezza occupata dalle pale nella loro rotazione;
- Fascia B, compresa tra la minima e la massima altezza occupata dalle pale nella loro rotazione;

- Fascia C, la porzione di spazio aereo al di sopra dell'altezza massima della pala.

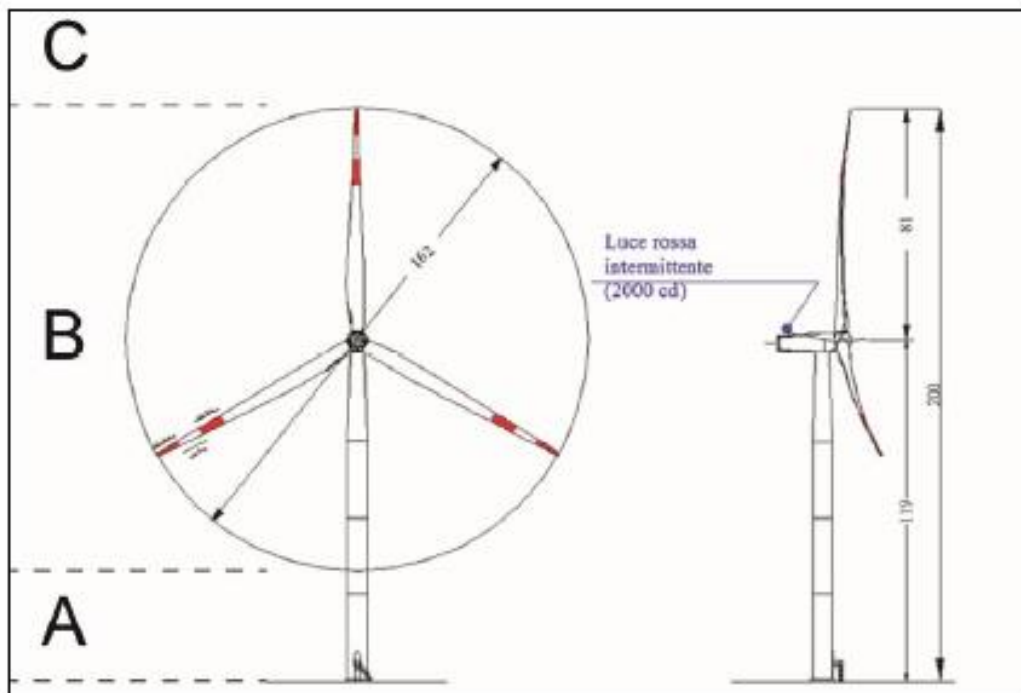


Figura 3 - Esempio di standardizzazione delle altezze di volo



Figura 4 - Esempio di Poiana in volo di caccia nella fascia di volo C

In particolare, anche in presenza di diversi impianti eolici di grande generazione in un'unica area, si è osservato che nessuna di queste specie ha abbandonato in maniera definitiva l'area; piuttosto ha sviluppato una sorta di adattamento alle turbine presenti.

Diversi studi effettuati in zone limitrofe all'area oggetto di intervento, a livello di uso dello spazio (allontanamento) e di comportamento di volo (innalzamento delle altezze) si è osservato che le specie

siano in grado di avvertire la presenza degli aerogeneratori sviluppando strategie finalizzate ad evitare le collisioni, modificando la direzione e l'altezza di volo soprattutto in condizioni meteorologiche e divisibilità buone.

Relativamente allo studio dell'area interessata dal progetto, in fase autorizzativa se richiesta dagli enti preposti, sarà effettuata un'attività di monitoraggio ante operam, soprattutto, in fase di costruzione ed esercizio, che consentirà di ottenere ulteriori informazioni sulle altezze di volo al fine di individuare, in maniera dettagliata, l'eventuale interferenza delle singole specie con le pale dell'aerogeneratori, quindi il rischio di collisione.

3.3 Indicazioni sulla migrazione

Negli ultimi anni le ricerche inerenti la migrazione visibile degli uccelli rapaci sono aumentate nel territorio nazionale. Molti ornitologi, spesso appartenenti a specifici gruppi di lavoro, hanno esteso l'ambito di indagine in diverse aree interessate da tale fenomeno. In Italia, alle aree già note come lo Stretto di Messina, le Alpi Marittime, il Monte Conero, il Parco del Circeo, l'Aspromonte e l'isola di Marettimo, ultimamente si sono aggiunte nuove località in cui si può assistere al passaggio dei rapaci in migrazione; tra queste, il Gargano e le Isole Tremiti.

La migrazione degli uccelli ha luogo ad altitudini che variano da quelle minime, al livello del mare (soprattutto nel caso dei piccoli uccelli, che volano spesso molto bassi lungo il lato degli argini al riparo del vento), alle massime, che arrivano a circa 10.000 m. A dispetto della grande variabilità delle altezze di volo migratorie e delle lacune nelle nostre conoscenze, è possibile formulare alcune regole generali in relazione alle altezze di volo ed al comportamento dei migratori:

- i migratori notturni volano di solito ad altezze maggiori di quelli diurni;
- nella migrazione notturna il volo radente il suolo è quasi del tutto assente;
- tra i migratori diurni, le specie che usano il volo remato procedono ad altitudini inferiori delle specie che usano il volo veleggiato;
- nel volo controvento gli uccelli volano bassi, cercando di utilizzare la morfologia del territorio per schermare la velocità del vento.

Per l'Italia meridionale, i punti di maggior concentrazione e transito utilizzati dagli uccelli migratori sono lo stretto di Messina e l'Aspromonte, nonché l'Istmo di Catanzaro, che comprende i valichi montani di Monte Covello, Monte Contessa e Monte Tiriolo. Per la costa ionica invece, i corridoi più utilizzati sono le colline di Strongoli e Punta Alice per il Crotonese. Punta Alice è anche un'importante area di sosta per migliaia di migratori, soprattutto le specie appartenenti al genere *Circus* (albanelle e falco di palude), per la Gru, la Cicogna bianca e migliaia di non Passeriformi e Passeriformi di piccola taglia.

I principali movimenti degli uccelli, per migrazione o spostamento, si possono ricondurre principalmente alle seguenti tipologie:

- Migrazione, movimento stagionale che prevede lo spostamento degli individui da un'area di riproduzione a un'area di svernamento (movimento che prevede un'andata e un ritorno);
- Dispersal, spostamento dell'individuo dall'area natale all'area di riproduzione (movimento a senso unico);

- Movimenti all'interno dell'area vitale, spostamenti compiuti per lo svolgimento delle normali attività di reperimento del cibo, cura dei piccoli, ricerca di aree idonee per la costruzione della tana o del nido.

La migrazione è un fenomeno estremamente complesso e, in quanto tale, influenzato da numerosi parametri e potenzialmente molto variabile. I primi movimenti primaverili nell'area di interesse appaiono orientati secondo l'asse sud/est – nord, e sud/ovest – nord, secondo un pattern di attraversamento su fronte ampio.

E' possibile fornire alcune indicazioni di carattere preliminare, anche sulla base della bibliografia disponibile e della conoscenza del fenomeno su scala macroterritoriale.

Su scala regionale, la Campania è caratterizzata da diverse aree importanti per la migrazione degli uccelli. Le principali sono:

- Le isole, che rappresentano aree di rifornimento trofico e riposo per i migratori transahariani durante il lungo viaggio di attraversamento del Mar Mediterraneo;
- I promontori, che per i predetti migratori transahariani rappresentano i punti di approdo e di ingresso sul continente;
- La costa e in particolare i tratti ricoperti della vegetazione riconducibile alla macchia mediterranea, con le sue ricche fioriture primaverili, attraenti per molte specie di insetti, e con i suoi frutti zuccherini in autunno. Insetti e frutti zuccherini costituiscono importanti fonti di approvvigionamento energetico per gli spostamenti dei migratori in un senso e nell'altro;
- I principali corsi d'acqua e le zone umide, che rappresentano vie primarie di penetrazione verso l'interno fino ai valichi montani, dai quali è possibile attraversare la catena appenninica.

Il piano faunistico venatorio della Regione Campania (2013) in provincia di Avellino riporta che i valichi montani interessati dalle rotte migratorie si trovano:

- Lungo l'Ofanto, ad oltre 35 km dal più vicino aerogeneratore, e in particolare in loc. Fontana Verdica e Loc. Sana Zaccaria, nei pressi Calitri, oltre che in loc. piana la Spina nei pressi della confluenza con il torrente Osento;
- In loc. Serino, non localizzata su cartografia dal summenzionato Piano;
- La Sella di Conza, a circa 35 km a sud dal più vicino aerogeneratore.

Altri valichi montani regionali sono (Regione Campania, 2013):

- il valico del Lago del Matese (CE);
- il Valico di Chiunzi sui Monti Lattari (SA), che mette in comunicazione i territori dell'Agro Nocerino con la costiera amalfitana includendo i comuni di Sant'Egidio e Tramonti;
- la Sella di Conza (SA), posto a 697 m e costituente il punto di demarcazione fra l'Appennino Campano e Lucano;
- il valico del Vesuvio e del Monte Somma (NA);
- la Dorsale del Partenio;
- il Valico di Monte Vico Alvano sui Monti Lattari.

A giudizio della Regione Campania (2013), i principali valichi montani sono tuttavia soltanto quattro, come risultante dall'immagine seguente.



Figura 5 -Stralcio della mappa dei principali valichi montani interessati da rotte migratorie (Regione Campania, 2013)

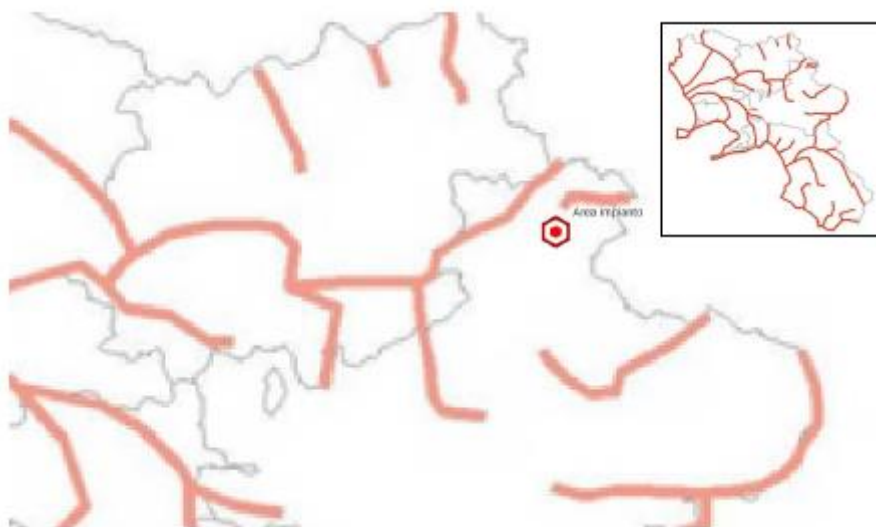


Figura 6 - Stralcio della carta delle principali rotte migratorie della Campania (Regione Campania, 2013)

Tenendo conto della cartografia del Piano Faunistico Venatorio, nell'area di studio si evidenzia la probabile assenza di rotte migratorie principali, che hanno invece uno sviluppo parallelo alla linea di costa, più o meno arretrato rispetto alla stessa. È invece possibile la presenza di direttrici secondarie trasversali, che mettono in collegamento la costa tirrenica con il promontorio del Gargano, hot-spot pugliese ritenuto da molti autori un importante ponte verso l'est europeo (Agostini 2002, Marrese 2003, 2004 e 2006 e Premuda 2003). Tali spostamenti si può presumere, in ogni caso, che avvengano su un fronte molto ampio, peraltro caratterizzato da un flusso di migratori non particolarmente abbondante rispetto ai colli di bottiglia italiani indicati anche nel presente documento.

3.4 Possibili misure di mitigazione

In base alle attività finora svolte, si ritiene utile l'adozione delle seguenti misure di mitigazione:

- Adozione di colorazioni delle pale degli aerogeneratori adatte alla riduzione del rischio di collisione dell'avifauna purché coerenti con le disposizioni per la segnalazione degli ostacoli verticali per la navigazione aerea;
- Isolamento delle linee elettriche per evitare l'elettrocuzione con in cavidotti (cicogne e rapaci di grosse dimensioni, come il nibbio reale, biancone e il capovaccaio, sono spesso vittime del fenomeno dell'elettrocuzione). Per le altre opere elettriche (stazione utente) saranno adottati tutti gli accorgimenti utili ad evitare l'elettrocuzione dell'avifauna.
- Realizzazione dell'impianto non disponendo, come nel caso specifico, le turbine in linea per evitare "l'effetto barriera"; oppure si può prediligere l'installazione di torri senza traliccio ma a tubolare che risulta essere più visibile.
- Realizzazione di un punto di alimentazione artificiale per i rapaci necrofagi (Carnaio) per la durata del monitoraggio post-operam; è ampiamente dimostrata l'utilità dei carnai (I CARNAI PER LA CONSERVAZIONE DEI RAPACI. Gazzetta Ambiente 2:1-144. Edizioni Alpes Italia, Roma) sia per quanto riguarda il sostentamento delle specie nidificanti (capovaccaio e nibbi) sia per alcune specie migratrici (falco di palude e nibbio bruno), che durante le migrazioni stagionali, a causa della stanchezza per i lunghi spostamenti, frequentano i carnai per alimentarsi. Il carnaio, inoltre, se posizionato a distanza dal layout di impianto, mantiene lontane le specie necrofaghe riducendo così il rischio di collisione con le pale durante i voli di ricerca di cibo. Tale misura di mitigazione sarà valutata in dettaglio agli esiti del monitoraggio annuale, quando il quadro dell'avifauna sarà più completo;
- Installazione di cassette nido per piccoli falchi (ed es. per il gheppio) e passeriformi. I punti più idonei per la loro installazione saranno definiti in base agli esiti di un'attività di monitoraggio annuale ante operam;
- Realizzazione di appezzamenti o strisce di terreno destinate a prati stabili, per favorire la nidificazione e foraggiamento di diverse specie, appartenenti soprattutto ai passeriformi. Tale intervento potrà essere effettuato a margine delle aree sottoposte agli interventi di compensazione del consumo di suolo. Tale misura trova la sua giustificazione nel fatto che le aree agricole sottoposte a gestione intensiva tendono a perdere biodiversità a causa della eccessiva semplificazione del paesaggio agricolo e dell'inquinamento. Una delle manifestazioni più evidenti di questo fenomeno è il calo delle specie di avifauna (passeriformi delle aree prative) tipiche degli ambienti agricoli. Ad esempio, la trasformazione dei terreni agricoli in monocolture contribuisce alla riduzione della densità delle popolazioni di allodola, tottavilla, cappellaccia, calandra, strillozzo e altre specie prative. La semina di strisce di miscugli di semi è una delle misure proposte ed utilizzate in alcuni paesi per mitigare questo aspetto negativo.

4. VALUTAZIONE DELL'INCIDENZA

Stimando in "inesistente", "basso", "medio" e "alto" il rischio di incidenza, in base alle informazioni finora acquisite dalla bibliografia e dai primi rilievi svolti nell'area, nonché delle possibili misure di mitigazione, possono esprimersi le seguenti considerazioni:

- La perdita e l'alterazione di habitat è bassa in virtù dell'interessamento quasi esclusivo di aree agricole, peraltro in proporzione pressoché trascurabile rispetto alla loro estensione nell'area vasta;
- Il potenziale disturbo è basso poiché l'area è prevalentemente frequentata da specie tipiche dei coltivi, già adattate alla vicinanza con l'uomo;
- Il rischio che l'impianto provochi un effetto barriera è basso in virtù della localizzazione dell'impianto, in area distante dai principali valichi montani e caratterizzata da flussi migratori non particolarmente consistenti; peraltro, gli aerogeneratori sono posti a sufficiente distanza l'uno dall'altro;
- Il rischio di collisione è basso e fisiologicamente confinato entro ordini di grandezza assolutamente accettabili e tali da non costituire una fonte significativa di rischio per la conservazione delle specie protette.

5. CONCLUSIONI SULL'AVIFAUNA

Per quanto esposto, si può ipotizzare una minima incidenza legata alla costruzione del parco eolico, che non si sovrappone sulle rotte migratorie principali; la configurazione del layout, la spaziatura tra le torri e gli altri accorgimenti atti a rendere maggiormente percepibili le pale dall'avifauna, si ritiene non possano influire significativamente sul numero di individui e, in generale, sulla biodiversità dell'avifauna.

Il rischio è tuttavia facilmente prevedibile e mitigabile con accorgimenti da mettere in atto in fase esecutiva al fine di mitigare gli effetti che la realizzazione dell'impianto potrebbe avere sull'avifauna. Le misure di mitigazione al momento proposte riducono significativamente la possibile incidenza complessiva dell'impianto eolico, che sulla base delle attività finora svolte risulta attestarsi su livelli del tutto accettabili e comunque compatibili con le strategie di conservazione delle specie di interesse naturalistico.

Si può concludere ragionevolmente che la realizzazione del parco eolico non determina mutamenti al sistema ambientale attuale, non prevedendo interferenze con l'ecosistema della Rete Natura 2000 o con aree naturali protette e che alcuna perturbazione o impatto negativo verrà indotto dalla realizzazione dell'impianto sulla flora, fauna e sugli ecosistemi dell'area di intervento e nelle zone limitrofe.

6. BIBLIOGRAFIA

1. AA.VV., 1995 - Bird Migration, Israel Jour. Of Zoology
2. AA.VV., 2002 -The migrationatlas BTO
3. Agnelli P., Bonazzi P., Calvini M., De Pasquale P.P., Ferri V., Mucedda M., Pereswiet-Soltan A., Preatoni D.G., Priori P., Roscioni F., Spada M., Spilinga C. (2014). Linee Guida per la Valutazione dell'Impatto degli Impianti Eolici sui Chiroterri – Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri (GIRC), pp 52.
4. ANEV, Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna, Legambiente (2012). Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna.
5. Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S., 1998 - Libro Rosso degli animali Italiani – i vertebrati. WWF Italia.
6. Commissione Europea (2020). C(2020) 7730 final. Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia ambientale. Bruxelles, 18.11.2020.
7. Meschini E., S. Frugis. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia – Volume XX Novembre 1993.
8. Regione Campania (2008). Piano Territoriale Regionale. Relazione, documento di piano, linee guida per il paesaggio in Campania, cartografia di piano.
9. Regione Campania (2013). Piano faunistico venatorio regionale 2013/2023.
10. Regione Toscana. Centro Ornitologico Toscano. Indagine sull' impatto dei parchi eolici sull' avifauna. Luglio 2002.
11. Rondinini C., Battistoni A., Peronace V., Teofili C. (compilatori), 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
12. Roscioni F., Spada M. (a cura di) (2014). Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroterri. Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri.