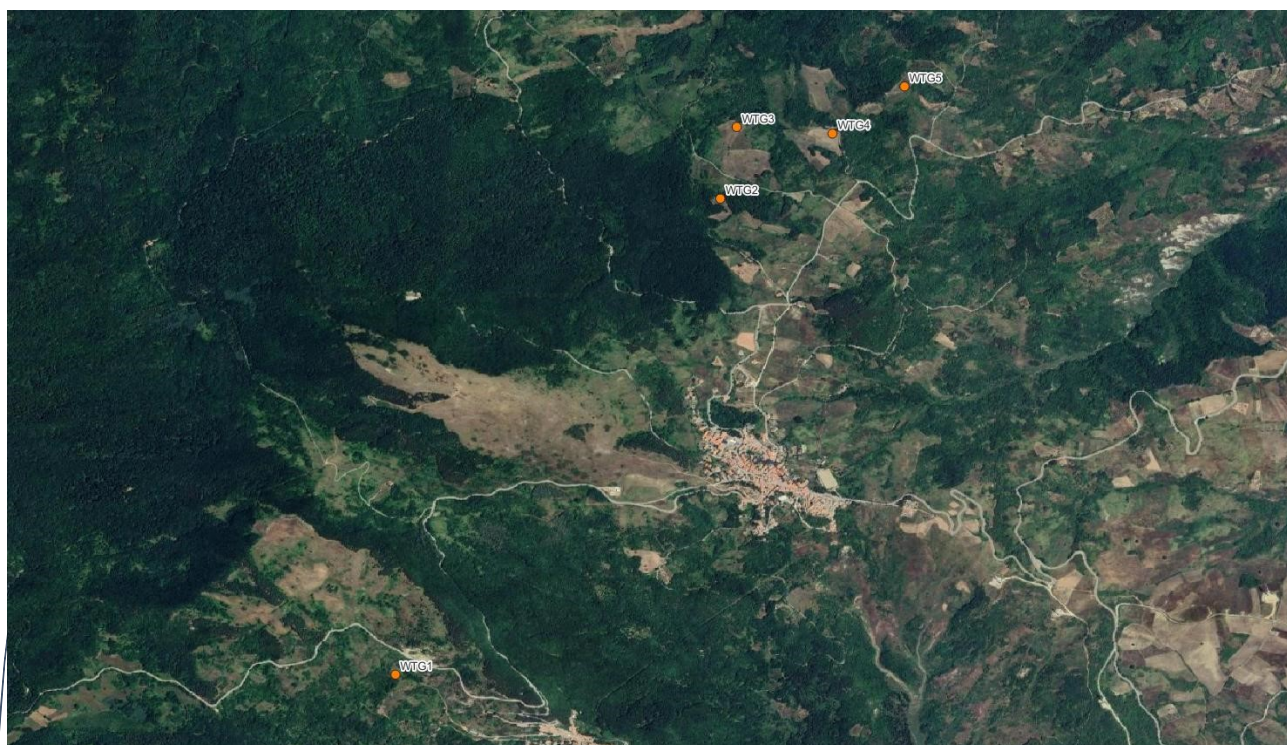


Relazione sull'avifauna e chirotteri

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI TORREBRUNA (CH) CON UNA POTENZA NOMINALE PARI A 22,5 MW

Committente: **Edison Rinnovabili Spa**



STUDIO DI CONSULENZA AMBIENTALE

del dott. for. Ianiro Alfonso

(Perito ed esperto ambientale)

86170 - ISERNIA - C.so Risorgimento 222/E

Cell: 3201831304

E-mail: ianiroambiente@gmail.com

PEC: a.ianiro@conafpec.it



Sommario

Premessa.....	2
Inquadramento territoriale	3
Fauna interessata dal progetto.....	6
Metodologia usata per il monitoraggio annuale preopera	7
<i>Nidificanti e svernanti nelle aree immediatamente adiacenti agli aerogeneratori (buffer di 1 km)</i>	<i>8</i>
<i>Rapaci diurni e notturni e altri uccelli rupicoli nidificanti da un raggio di almeno 500m dagli aerogeneratori</i>	<i>9</i>
<i>Tecnica di censimento dei migratori</i>	<i>10</i>
<i>Tecnica di censimento dei chiroteri mediante rilievi bioacustici (bat detector) e visori notturni.</i>	<i>10</i>
<i>Strumentazione per monitoraggio.....</i>	<i>11</i>
<i>Punti di ascolto e sforzo campionamento</i>	<i>12</i>
<i>Risultati monitoraggio annuale pre opera</i>	<i>16</i>
Valutazione degli impatti sull'avifauna	22
<i>I criteri di valutazione IUCN</i>	<i>25</i>
<i>Calcolo del rischio e valutazione della significatività dell'impatto.....</i>	<i>28</i>
Valutazione dell'impatto sui chiroteri	34
Effetto cumulo.....	37
Interferenze puntuali dei singoli aerogeneratori	38
Misure di Mitigazione.....	39
Conclusioni	43

Premessa

La seguente relazione vuole illustrare i risultati riguardanti il monitoraggio dell'avifauna per l'anno 2023-2024 del progetto di impianto eolico nel territorio di Torrebruna (CH).

Lo studio ha interessato l'area di progetto delle 5 torri eoliche ed ha avuto come obiettivo la valutazione qualitativa e quantitativa delle specie avifaunistiche e faunistiche presenti e i possibili impatti nei loro confronti.

L'area vasta è stata oggetto di studio, da parte del sottoscritto, dal 2010 con diverse sessioni di monitoraggio sia nello stesso Comune di Torrebruna che nei limitrofi.

Di seguito verranno illustrati i metodi e le indagini svolte, riportando anche le varie sessioni di monitoraggio relativi ai transetti o punti di ascolto effettuate.

La proposta progettuale riguarda il progetto di un nuovo impianto eolico e relative opere connesse da realizzare nel comune di Torrebruna, provincia di Chieti, Regione Abruzzo.

L'impianto eolico in progetto sarà costituito da n. 5 nuovi aerogeneratori tripala della potenza di 4.500 kW cadauno, per una potenza complessiva dell'impianto pari a 22,50 MW.



Figura – Ubicazione intervento

Inquadramento territoriale

Il territorio interessato dalle opere in progetto è situato nel contesto territoriale denominato Medio-Alto Vastese all'estrema propaggine Sud della regione Abruzzo sul Subappennino Abruzzese-Molisano.



Area regionale interessata

L'impianto si estende su un'area collinare-montana posta a un'altitudine dal livello del mare intorno agli 800 metri.

Dal punto di vista vegetazionale l'area è interessata da pascoli montani e da lembi di boschi riconducibili a:

- Querceto di roverella mesoxerofilo
- Arbusteti a prevalenze di ginestre
- Latifoglie di invasione miste e varie

Di seguito si riportano le schede di tale tipologie forestali (La Carta delle Tipologie Forestali della Regione Abruzzo, 2009)

Querceto a roverella mesoxerofilo

23

Chiave descrittiva

Boschi chiusi a prevalenza di roverella (raramente rovere) con abbondanza di specie tendenzialmente xerofile nelle fasce più basse ad esposizioni prevalentemente calde.

Il sottobosco è ricco di arbusti mesoxerofili ed è abbondante la presenza dell'edera.

Nelle fasce di quota più alta e in esposizione più fresche, si rinvenivano specie mesofile come carpino nero e aceri. Può mescolarsi in mosaico agli orno-ostrieti e a boschi di latifoglie varie.

La fertilità è variabile ma solitamente si attesta su situazioni di mediocrità, tanto da risultare spesso al limite con il tipo precedente (caratterizzato da maggiore xericità).

Caratteri topografici indicativi

Rilievi collinari interni o montuosi fra i 200 e gli 800-1400 metri in esposizioni varie. Diffuso e frammentato su tutto il territorio a partire dal piano prettamente mediterraneo fino a quello submontano. In particolare nella zona submontana questi popolamenti sono a ridosso delle formazioni riparali, con le quali si compenetrano.

Diffuso nelle alte valli del Sangro e del Trigno, nelle vallate del teramano e nella fascia più bassa del Massiccio del Gran Sasso. Abbondante nell'aquilano sulle pendici che delimitano l'altipiano delle Rocche.

Caratteri geopedologici

Suoli bruni calcarei e bruni lisciviati, generalmente ben sviluppati ad eccezione delle zone a forte pendenza dove il suolo è più superficiale.

Unità fitosociologiche di riferimento

- *Cytisus sessilifolius-Quercetum pubescentis* Blasi, Avena & Scoppola 1982. L'associazione è relativa ai boschi e le boscaglie a dominanza di roverella delle aree interne a carattere subcontinentale, su substrati prevalentemente carbonatici, a quote generalmente superiori ai 600 m. Specie caratteristiche e differenziali: *Cytisophyllum sessilifolium*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Chamaecytisus spinescens*, *Rosa canina*, *Teucrium chamaedrys*.

- *Rosa sempervirentis-Quercetum pubescentis* Biondi 1986. L'associazione è relativa ai boschi e le boscaglie termofile di roverella che si affermano generalmente a quote inferiori ai 600 m. Sono caratterizzati dalla presenza di un contingente di specie sclerofille sempreverdi. Specie caratteristiche e differenziali:

Lonicera etrusca, *Lonicera implexa*, *Clematis flammula*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens*.

- *Chamaecytisus hirsutus-Quercetum pubescentis* Biondi, Casavecchia, Frattaroli, Pirone, Pesaresi, Di Martino, Galassi, Paradisi, Ventroni, Angelini & Ciaschetti 2008. Associazione di querceto a roverella subacidofila su substrati flyscioidi dei Monti della Laga e del Gran Sasso settentrionale. Specie caratteristiche e differenziali: *Chamaecytisus hirsutus*, *Sesleria nitida*, *Quercus dalechampii*, *Carpinus orientalis*, *Loranthus europaeus*, *Cephalanthera longifolia*, *Colutea arborescens*, *Genista tinctoria*.

- *Daphne laureola-Quercetum cerridis* Taffetani & Biondi 1995, associazione di querceto misto a cerro e roverella, su substrati freschi, caratterizzata dalla coesistenza di elementi termofili dei Quercetalia ilicis e mesofili dei *Fagetalia sylvaticae*. Abruzzo meridionale nella provincia di Chieti. Specie caratteristiche e differenziali: *Lonicera caprifolium*, *Daphne laureola*, *Teucrium siculum*, *Fragaria vesca*, *Cruciata glabra*, *Galium odoratum*.

Composizione prevalente dello strato arboreo

Quercus pubescens, *Quercus cerris*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus orientalis*, *Ostrya carpinifolia*, *Acer campestre*, *Ulmus minor*, *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima* e *Prunus avium*.

Composizione prevalente dello strato arbustivo

Rosa canina, *Cornus sanguinea*, *Cornus mas*, *Coronilla emerus*, *Prunus spinosa*, *Colutea arborescens*, *Pyracantha coccinea*, *Spartium junceum*, *Juniperus oxycedrus*, *Lonicera etrusca*, *Chamaecytisus hirsutus*.

Composizione prevalente dello strato erbaceo

Hedera helix, *Brachypodium rupestre*, *Cyclamen repandum*, *Lithospermum officinale*, *Hieracium piloselloides*, *Centarium erythraea*, *Cephalanthera rubra*, *Polygala micaensis*, *Lotus corniculatus*, *Agrimonia eupatoria*, *Sanguisorba minor*, *Dactylis glomerata*, *Viola alba*, *Dacus carota*, *Teucrium chamaedrys*, *Orchis sp.*, *Campanula persicifolia*, *Asparagus acutifolius*, *Carex flacca*, *Cruciata glabra*, *Leontodon crispus*, *Trifolium pratense*.

Possibili confusioni

Si differenzia dal querceto a roverella tipico per l'abbondante presenza di edera, il carattere meno lacunoso e la maggiore ricchezza di specie mesofite e mesoxerofile.

Arbusteto a prevalenza di ginestre	171
<p>Chiave descrittiva Arbusteto a prevalenza di ginestre riconducibili a diversi generi con intercalazioni sporadiche di ginepri ed arbusti spinosi. Localizzato in tutto il territorio, su pascoli abbandonati, al margine dei boschi e sui calanchi.</p> <p>Caratteri topografici indicativi Distribuito dai 200 ai 1000 metri s.l.m. soprattutto sui versanti più xerofili e termofili. Si trova sotto forma di nuclei relativamente piccoli sparsi in maniera frammentata in tutto il territorio regionale</p> <p>Caratteri geopedologici Substrati calcarei ricchi di scheletro.</p> <p>Unità fitosociologiche di riferimento - <i>Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii</i> Biondi, Allegrezza & Guitian 1988, associazione diffusa nel piano collinare dell'Appennino relativa ai mantelli e agli arbusteti a dominanza di <i>Spartium junceum</i>, <i>Cytisophyllum sessilifolium</i>, <i>Emerus majus</i>, ecc., su substrati neutri o basici. Specie caratteristiche e differenziali: <i>Cytisophyllum sessilifolium</i>, <i>Spartium</i></p>	<p><i>junceum</i>, <i>Coronilla emerus</i> subsp. <i>emeroides</i>, <i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>oxycedrus</i>.</p> <p>- <i>Sarothamnion scoparii</i> Tx. 1945 in Prsg. 1949, alleanza relativa agli arbusteti ed ai mantelli di vegetazione a dominanza di <i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>scoparius</i>, su substrati acidi. Specie caratteristiche: <i>Cytisus scoparius</i>, <i>Teucrium scorodonia</i>, <i>Pteridium aquilinum</i>, <i>Orobancha rapum-genistae</i>.</p> <p>Composizione prevalente dello strato arbustivo <i>Spartium junceum</i>, <i>Cytisus sessilifolius</i>, <i>Cytisus scoparius</i>, <i>Rosa arvensis</i>, <i>Crataegus monogyna</i>, <i>Erica arborea</i>, (<i>Quercus pubescens</i>, <i>Ostrya carpinifolia</i>, <i>Fraxinus ornus</i>), <i>Juniperus oxycedrus</i>, <i>Cistus creticus</i>.</p> <p>COMPOSIZIONE PREVALENTE DELLO STRATO ERBACEO <i>Bromus erectus</i>, <i>Helianthemum nummularium</i>, <i>Brachypodium rupestre</i>, <i>Orchis sp.</i>, <i>Lotus corniculatus</i>.</p> <p>Tendenze dinamiche e note gestionali Gli arbusteti a ginestra tendono a formare strutture continue che rallentano il passaggio evolutivo verso il querceto a roverella. Tale evoluzione è agevolata dall'ingresso di specie tipiche dell'arbusteto spinoso. Non è consigliabile alcun intervento selvicolturale.</p>
Latifoglie di invasione miste e varie	91
<p>Chiave descrittiva Popolamenti a prevalenza di aceri, frassino, ciliegio, noce ed altre latifoglie non ricollegabili ad alcun tipo o categoria originati generalmente su ex-coltivi o pascoli abbandonati.</p> <p>Caratteri topografici indicativi Formazioni diffuse in tutto il territorio con esclusione delle pendici più elevate.</p> <p>Caratteri geopedologici Rilievi interni e conche intermontane.</p> <p>Composizione prevalente dello strato arboreo <i>Fraxinus sp.</i>, <i>Acer sp.</i>, <i>Prunus sp.</i>, <i>Ulmus sp.</i>, <i>Juglans sp.</i></p>	<p>Composizione prevalente dello strato arbustivo <i>Rosa sp.</i>, <i>Rubus sp.</i>, <i>Lonicera sp.</i>, <i>Cornus sp.</i>, <i>Prunus spinosa</i>, <i>Spartium junceum</i>, <i>Cytisus sessilifolius</i>, <i>Cytisus scoparius</i>, <i>Crataegus monogyna</i>, <i>Erica arborea</i>, <i>Cistus creticus</i>, <i>Juniperus sp.</i></p> <p>Composizione prevalente dello strato erbaceo Generalmente scarso</p> <p>Tendenze dinamiche e note gestionali I popolamenti di invasione costituenti il tipo sono in continuo aumento. Nella maggior parte dei casi è consigliabile lasciare queste formazioni alla libera evoluzione, solo nelle stazioni migliori, caratterizzate da giovani cedui o fustaie, è possibile intervenire per favorire l'evoluzione verso cenosi più stabili.</p>

Fauna interessata dal progetto

L'area in esame è caratterizzata dalla presenza di spazi verdi utilizzabili come rifugio dalla fauna e come corridoi di spostamento soprattutto dove non è possibile la coltivazione dei campi. La conoscenza che si ha della fauna del territorio oggetto di intervento è stata desunta da studi compiuti dal sottoscritto nel territorio circostante avente caratteristiche del tutto simili al contesto di progetto e da studi specifici nell'area di intervento.

I Mammiferi sono le specie animali che più lasciano tracce sul territorio ed è quindi più facile riscontrarne la presenza anche senza avvistarli. Tra questi vanno ricordati gli ungulati, con il cinghiale (*Sus scrofa*), piuttosto diffuso e abbondante a causa delle reintroduzioni a scopo venatorio nei passati anni.

I carnivori sono rappresentati dalla volpe (*Vulpes vulpes*), facilmente avvistabile anche nei dintorni dei centri abitati, il tasso (*Meles meles*) e la donnola (*Mustelis nivalis*). Ormai numerose sono, inoltre, le prove certe della presenza del passaggio del lupo appenninico (*Canis lupus*). Fra gli altri mammiferi vanno citati il riccio (*Erinaceus europeus*), la lepre (*Lepus sp.*) reintrodotta per scopi venatori e l'arvicola campestre (*Microtus arvalis*).

I rettili più diffusi in questo territorio sono la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e il Ramarro (*Lacerta viridis*). Da segnalare la presenza del Biacco (*Elaphe quatuorlineata*) e, nelle zone più assolate, dell'orbettino (*Anguis fragilis*) e della vipera (*Vipera aspis*).

L'avifauna è presente con specie tipiche delle zone aperte alternate a cespuglieti e che sfruttano le aree coltivate o gli incolti come terreni atti alla caccia. Si annoverano di seguito le specie più presenti quali il merlo (*Turdus merula*), il fringuello (*Fringilla coelebs*), la cornacchia grigia (*Corvus cornix*) e vari passeriformi. I rapaci avvistati più di frequente nell'area di progetto sono il gheppio (*Falco tinniculus*), la poiana (*Buteo buteo*) e il nibbio reale (*Milvus milvus*).

Di seguito si riportano i risultati degli studi compiuti nell'area in esame o prossima all'impianto eolico per quanto riguarda le specie ornitiche e la chiroterrofauna che sono i generi più sensibili e di cui è possibile vedere le specifiche nella relazione inerente il monitoraggio effettuato tra il 2023 e il 2024.

SPECIE PRESENTI		Area di riproduzione	Area di alimentazione	Presenza sporadica
VERTEBRATI-UCCELLI	NOME			
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	X	X	
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	X	X	
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	X	X	
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio		X	

Studio di consulenza ambientale del Dott. Alfonso Ianiro

C.so Risorgimento, 222/E – 86170 ISERNIA

Cell. 3201831304

Email: ianiroambiente@gmail.com - P.Iva: 00822550943

<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	X	X	
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	X	X	
<i>Parus maior</i>	Cinciallegra	X	X	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	X	X	
<i>Athene noctua</i>	Civetta			X
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	X	X	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino		X	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso comune	X	X	
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	X	X	
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	X	X	
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	X	X	
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello		X	
<i>Pica pica</i>	Gazza	X	X	
<i>Falco tinniculus</i>	Gheppio		X	
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia		X	
<i>Turdus merula</i>	Merlo	X	X	
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale		X	
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	X	X	
<i>Buteo buteo</i>	Poiana		X	
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	X	X	
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine		X	
<i>Apus apus</i>	Rondone		X	
<i>Saxicola torquatus</i>	Salimpalo	X	X	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo		X	
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	X	X	
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina	X	X	
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	X	X	
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	X	X	
<i>Emberiza citrinella</i>	Zigolo giallo	X	X	
<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto			X
<i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero	X	X	

Metodologia usata per il monitoraggio annuale preopera

La metodica usata per il monitoraggio dell'impatto diretto e indiretto degli impianti eolici sull'avifauna è basata sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto.

Di seguito si illustrano le varie fasi che abbracceranno un arco di tempo idoneo a soddisfare i seguenti obiettivi:

Obiettivo	Fase
Determinare le specie nidificanti, la consistenza e la variazione nel tempo	Pre-opera, Cantiere, Esercizio
Determinare la consistenza dei migratori nell'area dell'impianto e la variazione nel tempo	Pre-opera, Cantiere, Esercizio

Studio di consulenza ambientale del Dott. Alfonso Ianiro

C.so Risorgimento, 222/E – 86170 ISERNIA

Cell. 3201831304

Email: ianiroambiente@gmail.com - P.Iva: 00822550943

Determinare le specie svernanti, la consistenza e la variazione nel tempo	Pre-opera, Cantiere, Esercizio
Determinare le possibili collisioni	Esercizio
Determinare le specie di chiroterri, la loro consistenza e la variazione nel tempo	Pre-opera, Cantiere, Esercizio

Di seguito si riportano le metodiche per il monitoraggio, per il periodo di tempo osservato, ritenute più idonee al contesto ambientale da valutare e alle caratteristiche progettuali del Parco Eolico.

Nidificanti e svernanti nelle aree immediatamente adiacenti agli aerogeneratori (buffer di 1 km)

Per il monitoraggio dell'ornitocenosi nidificante e svernante si è utilizzata la tecnica di rilevamento dei Transetti senza indicazione delle distanze, poiché la zona in esame è molto omogenea, rappresenta un sistema facilmente applicabile e ripetibile, senza necessità di attrezzature specifiche e di rapida interpretazione.

Di seguito si riporta testualmente quanto indicato nel Manuale dei "metodi di raccolta dati in campo per l'elaborazione di indicatori di biodiversità" redatto dall'A.P.A.T.:

"Il metodo di censimento dei transetti lineari permette di ottenere una valutazione quantitativa della costituzione della comunità. Questo metodo prevede che l'osservatore, stabilito un itinerario (transetto), registri tutti gli uccelli visti o sentiti durante il tempo impiegato per percorrere l'intero transetto. Durante il rilevamento vengono annotati la specie, il numero di individui, l'attività, il substrato e la distanza dal transetto degli uccelli osservati. All'interno di ogni tipologia ambientale verranno individuati una serie di transetti che verranno ripetuti ogni mese. È importante che il rilevamento venga effettuato all'interno di un'area il più possibile omogenea dal punto di vista ambientale: in una fase preliminare dello studio vengono stabilite le diverse tipologie e individuati i percorsi da effettuare".

Si è scelto 1 transetto di 500 metri all'interno dell'impianto eolico di progetto, del tipo senza misurazione delle distanze (Burnham et al., 1980): l'osservatore procede lentamente (1-2 Km /ora) lungo una linea prefissata e registra tutti gli uccelli visti. Si tratta di un metodo di conteggio che può rappresentare un punto di riferimento utile per il monitoraggio della biodiversità, confronto tra habitat, indagini pre e post trattamento, andamento delle popolazioni e può fornire dati di densità.

Studio di consulenza ambientale del Dott. Alfonso Ianiro

C.so Risorgimento, 222/E – 86170 ISERNIA

Cell. 3201831304

Email: ianiroambiente@gmail.com - P.Iva: 00822550943

I transetti verranno eseguiti almeno una volta al mese a distanza di non meno di 15 giorni l'uno dall'altro nei mesi di Maggio, Giugno, Luglio e Agosto per i nidificanti e Novembre, Dicembre, Gennaio e Febbraio per gli svernanti.

I rilevamenti hanno avuto inizio per il mattino, dall'alba alle successive 4 ore, e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso. Sono stati eseguiti una sola volta e mai con condizioni meteorologiche sfavorevoli (vento forte o pioggia intensa).

Rapaci diurni e notturni e altri uccelli rupicoli nidificanti da un raggio di almeno 500m dagli aerogeneratori

Per il censimento dei rapaci diurni e uccelli rupicoli sono state effettuate alcune ricognizioni del territorio per verificare l'esistenza di pareti rocciose idonee alla nidificazione delle diverse specie e osservazione nel periodo riproduttivo (marzo-maggio) di ogni singola parete.

Per le specie di rapaci forestali sono stati effettuati punti di avvistamento al fine di localizzare le possibili aree di nidificazione (maggio-luglio).

Per quanto riguarda l'avifauna notturna, la valutazione numerica delle popolazioni di strigiformi incontra numerose difficoltà riconducibili principalmente alle abitudini elusive e/o notturne della maggior parte delle specie, alle basse densità di popolazione generalmente presenti e alle marcate variazioni stagionali del comportamento. Tenendo presente queste considerazioni, lo studio dei rapaci notturni è spesso condizionato dall'impossibilità di compiere censimenti a vista (con l'unica eccezione del Gufo reale) e dalla necessità di investire molto tempo nella ricerca di campo. Per il conteggio delle popolazioni degli Strigiformi ci si è avvalso, pertanto, quasi esclusivamente, di censimenti al canto, approfittando del territorialismo e dell'intensa attività canora che da esso deriva.

La tecnica utilizzata è stata quella del playback (BARBIERI ET AL. 1976; FULLER & MOSHER 1981; GALEOTTI 1989; PEDRINI 1989; SACCHI 1994). Questa tecnica consiste nello stimolare una risposta territoriale della specie che si vuole censire, simulando, mediante la riproduzione del canto con un registratore, la presenza di una specifica specie. Rispetto ad altre tecniche, il censimento col playback offre numerosi vantaggi, tra i quali la possibilità di coprire vaste superfici con un numero limitato di rilevatori, la maggiore rapidità e l'alto rendimento dei censimenti poiché incrementa in misura sensibile il tasso di canto anche in specie normalmente elusive o silenziose, e la possibilità di una migliore definizione dei territori in quanto gli animali possono seguire la fonte del playback entro i propri confini.

I rilevamenti sono stati, quindi, essenzialmente condotti nelle ore crepuscolari fino al sopraggiungere dell'oscurità, quando è massima l'attività canora. Il censimento della popolazione di rapaci notturni sarà effettuato dal mese di Febbraio a quello di Maggio, integrando sessioni di ascolto del canto spontaneo delle specie indagate a sessioni di playback. L'amplificazione del canto sarà ottenuta utilizzando un registratore portatile (8 Watt di potenza). Le stazioni di emissione-ascolto (spot), saranno individuate nelle vicinanze delle zone boschive, andando a stimolare gli animali potenzialmente presenti e utilizzando la registrazione presente su CD (*ediz. Rochè*). In ogni stazione di emissione-ascolto sarà applicata la seguente procedura:

- due minuti di ascolto (per evidenziare eventuali attività canore spontanee);
- due minuti di stimolazione e due minuti di ascolto.

Se dopo questo primo tentativo non si ottengono risposte verrà effettuata una nuova stimolazione di un minuto di emissione e uno di ascolto.

Tecnica di censimento dei migratori

Per l'individuazione delle specie migratrici e la definizione dei contingenti migratori è stata usata la metodologia del conteggio diretto in volo (visual count), con particolare attenzione per i grossi veleggiatori quali rapaci, gru e cicogne. Le sezioni di rilevamento si concentreranno nel periodo primaverile (Marzo-Aprile) e nel periodo autunnale (Settembre-Ottobre) con 4 sessioni di avvistamento per ogni periodo e scegliendo punti favorevoli all'individuazione del passaggio e/o della sosta dei migratori. Durante i mesi estivi e invernali si sono controllati, comunque, possibili passaggi tardivi o anticipati da parte delle specie.

Tecnica di censimento dei chiroterri mediante rilievi bioacustici (bat detector) e visori notturni.

Negli ultimi decenni, i bat detector hanno acquisito crescente popolarità (Ahlén, 1981, 1990; Jones, 1993; Pettersson, 1999; Parsons et al., 2000; Russo e Jones, 2002). La loro funzione fondamentale è quella di convertire segnali ultrasonori emessi dai chiroterri in volo in suoni udibili. Quando un chiroterro vola nel raggio di sensibilità del bat detector, la sua presenza viene rivelata perché sia gli impulsi ultrasonori sia i segnali sociali prodotti dall'animale vengono captati e resi udibili. L'efficacia del bat detector nel rivelare la presenza di chiroterri dipende dalla sensibilità del dispositivo (Waters e Walsh, 1994; Parsons, 1996),

Studio di consulenza ambientale del Dott. Alfonso Ianiro

C.so Risorgimento, 222/E – 86170 ISERNIA

Cell. 3201831304

Email: ianiroambiente@gmail.com - P.Iva: 00822550943

dall'intensità del segnale (Waters e Jones, 1995), dalla struttura dell'habitat in cui si effettua il rilevamento (Parsons, 1996), nonché dalla distanza tra sorgente sonora e ricevitore e dalle loro posizioni relative. Ascoltando direttamente il segnale in uscita del bat detector, o analizzando quest'ultimo con uno spettrografo acustico (Sonograph, Kay Elemetrics) o più comunemente con un apposito software per PC, il ricercatore può anche, in diversi casi, compiere l'identificazione della specie.

I rilievi sono stati effettuati almeno 1 volta al mese tra Maggio e Settembre seguendo i punti scelti nei pressi degli aerogeneratori.

Inoltre sono stati censiti i possibili rifugi in un intorno di 5 km dal potenziale sito d'impianto. In particolare la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming ha riguardato soprattutto le possibili cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, ruderi e ponti. Per ogni rifugio censito si è specificata la specie e il numero di individui. Tale conteggio è stato effettuato mediante visore notturno, termocamera, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non sono stati presenti, si sono cercate le tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno.

Strumentazione per monitoraggio

- Binocolo 10x42
- Cannocchiale 20-60x85
- Reflex digitale con obiettivo da 600 mm
- Fototrappole
- Bat detector
- Microfono ultrasonico per chiroteri
- Visore notturno a infrarossi
- Visore termico
- GPS
- Distanziometro laser
- Lettore MP3 con diffusore acustico
- Guide al riconoscimento dell'avifauna

Punti di ascolto e sforzo campionamento

Di seguito si riporta lo sforzo di campionamento diviso per stagione fenologica e i punti di ascolto. I rilevamenti sono stati effettuati una sola volta per tornata e mai con condizioni meteorologiche sfavorevoli (vento forte o pioggia intensa).

Nidificanti

Data	Temperatura media	Vento	Tempo
19/05/2023	10°C	Debole	Poco nuvoloso
12/06/2023	14°C	Debole	Poco nuvoloso
10/07/2023	23°C	Assente	Sereno
08/08/2023	17°C	Debole	Poco nuvoloso

Svernanti

Data	Temperatura media	Vento	Tempo
16/11/2023	11°C	Debole	Poco nuvoloso
18/12/2023	05°C	Debole	Poco nuvoloso
30/01/2024	04°C	Debole	Sereno
20/02/2024	05°C	Debole	Poco nuvoloso

Migratori autunnali

Data	Temperatura media	Vento	Tempo
01/09/2023	22°C	Debole	Poco nuvoloso
02/09/2023	20°C	Debole	Poco nuvoloso
03/10/2023	18°C	Debole	Sereno
04/10/2023	18°C	Debole	Sereno

Chiroterri

Data	Temperatura media	Vento	Tempo
19/05/2023	09°C	Debole	Poco nuvoloso
12/06/2023	12°C	Debole	Poco nuvoloso
10/07/2023	18°C	Assente	Sereno
19/05/2023	11°C	Debole	Poco nuvoloso
01/09/2023	18°C	Debole	Poco nuvoloso

TRANSETTO UTILIZZATO PER I NIDIFICANTI E SVERNANTI



Studio di consulenza ambientale del Dott. Alfonso Ianiro

C.so Risorgimento, 222/E – 86170 ISERNIA

Cell. 3201831304

Email: ianiroambiente@gmail.com - P.Iva: 00822550943

PUNTO UTILIZZATO PER I MIGRATORI



PUNTO UTILIZZATO PER I CHIROTTERI E NOTTURNI



Studio di consulenza ambientale del Dott. Alfonso Ianiro

C.so Risorgimento, 222/E – 86170 ISERNIA

Cell. 3201831304

Email: ianiroambiente@gmail.com - P.Iva: 00822550943

Risultati monitoraggio annuale pre opera

Nidificanti

I dati raccolti nei mesi compresi tra maggio e agosto 2023 sono serviti per avere una lista di specie che interessa la zona come possibili nidificanti e la loro interazione con la fase di cantiere.

Di seguito si riporta la tabella e il grafico con il numero di individui per specie contattati nel periodo da maggio ad agosto.

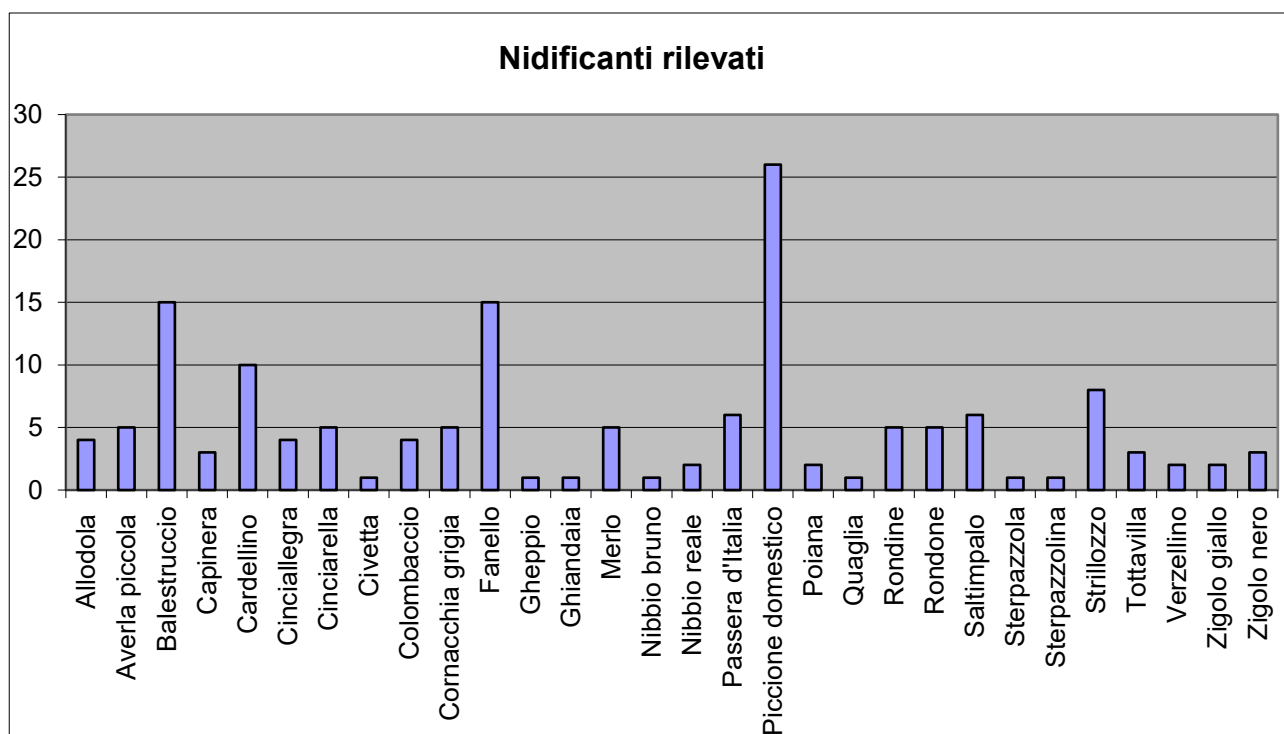
CECK LIST UCCELLI NIDIFICANTI 2023						
TABELLA RIASSUNTIVA DELLE SPECIE OSSERVATE						
Specie	Nome comune	mag-23	giu-23	lug-23	ago-23	Totale
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	1	2	1	0	4
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	0	3	2	0	5
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	0	0	0	15	15
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	0	1	0	2	3
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	3	5	2	0	10
<i>Parus maior</i>	Cinciallegra	2	1	1	0	4
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	2	2	1	0	5
<i>Athene noctua</i>	Civetta	0	1	0	0	1
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	2	2	0	0	4
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	3	2	0	0	5
<i>Linaria cannabina</i>	Fanello	0	0	0	15	15
<i>Falco tinniculus</i>	Gheppio	1	0	0	0	1
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	0	0	1	0	1
<i>Turdus merula</i>	Merlo	1	1	1	2	5
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	0	0	1	0	1
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	1	0	1	0	2
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	0	0	0	6	6
<i>Columba livia</i>	Piccione domestico	0	0	0	26	26
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	0	1	0	1	2
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	0	0	1	0	1
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	0	0	3	2	5
<i>Apus apus</i>	Rondone	0	5	0	0	5
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	1	3	1	1	6
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	1	0	0	0	1
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina	0	1	0	0	1
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	3	2	1	2	8
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	2	1	0	0	3
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	2	0	0	0	2
<i>Emberiza citrinella</i>	Zigolo giallo	1	0	1	0	2
<i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero	1	1	1	0	3
TOTALE						152

Per avere un'analisi più corretta delle specie censite si è calcolata la densità sui transetti prendendo come distanza dal transetto 100 metri sulla destra e sulla sinistra.

È stato inoltre calcolata la frequenza in percentuale delle specie, la densità per Km² e un indice chilometrico di abbondanza (IKA), dividendo il numero di individui contattati della singola specie in esame per la lunghezza complessiva del transetto.

Tenuto conto della prudenza adottata al fine di minimizzare il rischio di doppi conteggi e della inevitabile non esaustività dei censimenti, i valori tabulati vanno considerati per lo più minimali. Va inoltre sottolineato come le densità calcolate si riferiscano all'intera area di studio e saranno quindi nettamente inferiori di quelle registrabili negli habitat di elezione od ottenute con metodi di ricerca mirati alle singole specie.

Nome comune	Osservazione entro 100 metri	Frequenza %	Densità/Km ²	IKA
Allodola	4	2,6%	16,67	3,33
Averla piccola	5	3,3%	20,83	4,17
Balestruccio	15	9,9%	62,50	12,50
Capinera	3	2,0%	12,50	2,50
Cardellino	10	6,6%	41,67	8,33
Cinciallegra	4	2,6%	16,67	3,33
Cinciarella	5	3,3%	20,83	4,17
Civetta	1	0,7%	4,17	0,83
Colombaccio	4	2,6%	16,67	3,33
Cornacchia grigia	5	3,3%	20,83	4,17
Fanello	15	9,9%	62,50	12,50
Gheppio	1	0,7%	4,17	0,83
Ghiandaia	1	0,7%	4,17	0,83
Merlo	5	3,3%	20,83	4,17
Nibbio bruno	1	0,7%	4,17	0,83
Nibbio reale	2	1,3%	8,33	1,67
Passera d'Italia	6	3,9%	25,00	5,00
Piccione domestico	26	17,1%	108,33	21,67
Poiana	2	1,3%	8,33	1,67
Quaglia	1	0,7%	4,17	0,83
Rondine	5	3,3%	20,83	4,17
Rondone	5	3,3%	20,83	4,17
Saltimpalo	6	3,9%	25,00	5,00
Sterpazzola	1	0,7%	4,17	0,83
Sterpazzolina	1	0,7%	4,17	0,83
Strillozzo	8	5,3%	33,33	6,67
Tottavilla	3	2,0%	12,50	2,50
Verzellino	2	1,3%	8,33	1,67
Zigolo giallo	2	1,3%	8,33	1,67
Zigolo nero	3	2,0%	12,50	2,50



Migratori autunnali

Durante le 4 ripetute compiute nei mesi di Settembre e Ottobre, inerenti le specie migratorie autunnali, non è stato osservato il passaggio di specie

Migratori primaverili

Durante le 4 ripetute compiute nei mesi di Marzo e Aprile non si segnalano passaggi migratori nell'area in esame.

L'esito negativo si è avuto anche durante i monitoraggi per i nidificanti e svernanti, dove non sono stati avvistati o uditi passaggi di specie di passo.

Svernanti

I dati raccolti nei mesi compresi tra novembre 2023 e febbraio 2024 sono serviti per avere una lista di specie che interessa la zona nel periodo di svernamento e la loro interazione con la fase di cantiere.

Di seguito si riporta la tabella e il grafico con il numero di individui per specie contattati nel periodo da novembre a febbraio.

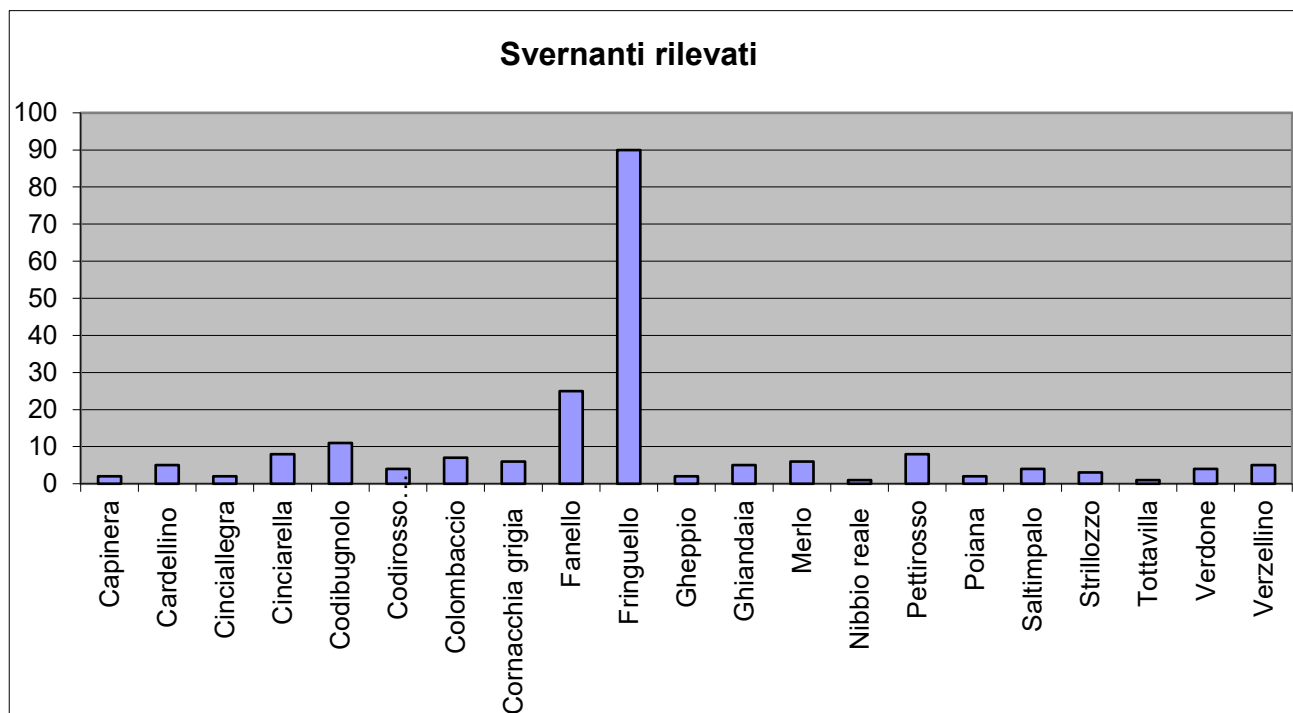
CECK LIST UCCELLI SVERNANTI 2019/2020						
TABELLA RIASSUNTIVA DELLE SPECIE OSSERVATE						
Specie	Nome comune	nov-23	dic-23	gen-24	feb-24	Totale
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	2	0	0	0	2
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	0	0	0	5	5
<i>Parus maior</i>	Cinciallegra	0	0	0	2	2
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	2	2	0	4	8
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	3	0	8	0	11
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino	1	1	2	0	4
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	2	0	0	5	7
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	0	3	2	1	6
<i>Linaria cannabina</i>	Fanello	13	0	12	0	25
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	18	25	27	20	90
<i>Falco tinniculus</i>	Gheppio	0	1	0	1	2
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	1	2	0	2	5
<i>Turdus merula</i>	Merlo	1	3	1	1	6
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	0	0	0	1	1
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	2	1	2	3	8
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	0	1	1	0	2
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	2	0	1	1	4
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	2	0	0	1	3
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	0	0	0	1	1
<i>Chloris chloris</i>	Verdone	4	0	0	0	4
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	0	0	5	0	5
TOTALE						201

Per avere un'analisi più corretta delle specie censite si è calcolata la densità sui transetti prendendo come distanza dal transetto 100 metri sulla destra e sulla sinistra.

È stato inoltre calcolata la frequenza in percentuale delle specie, la densità per Kmq e un indice chilometrico di abbondanza (IKA), dividendo il numero di individui contattati della singola specie in esame per la lunghezza complessiva del transetto.

Tenuto conto della prudenza adottata al fine di minimizzare il rischio di doppi conteggi e della inevitabile non esaustività dei censimenti, i valori tabulati vanno considerati per lo più minimali. Va inoltre sottolineato come le densità calcolate si riferiscano all'intera area di studio e saranno quindi nettamente inferiori di quelle registrabili negli habitat di elezione od ottenute con metodi di ricerca mirati alle singole specie.

Nome comune	Osservazione entro 100 metri	Frequenza %	Densità/Kmq	IKA
Capinera	2	1,00%	8,33	1,67
Cardellino	5	2,49%	20,83	4,17
Cinciallegra	2	1,00%	8,33	1,67
Cinciarella	8	3,98%	33,33	6,67
Codibugnolo	11	5,47%	45,83	9,17
Codirosso spazzacamino	4	1,99%	16,67	3,33
Colombaccio	7	3,48%	29,17	5,83
Cornacchia grigia	6	2,99%	25,00	5,00
Fanello	25	12,44%	104,17	20,83
Fringuello	90	44,78%	375,00	75,00
Gheppio	2	1,00%	8,33	1,67
Ghiandaia	5	2,49%	20,83	4,17
Merlo	6	2,99%	25,00	5,00
Nibbio reale	1	0,50%	4,17	0,83
Pettiroso	8	3,98%	33,33	6,67
Poiana	2	1,00%	8,33	1,67
Saltimpalo	4	1,99%	16,67	3,33
Strillozzo	3	1,49%	12,50	2,50
Tottavilla	1	0,50%	4,17	0,83
Verdone	4	1,99%	16,67	3,33
Verzellino	5	2,49%	20,83	4,17



Rapaci diurni e notturni

Per il censimento dei rapaci diurni e uccelli rupicoli sono state fatte alcune ricognizioni sul territorio per verificare l'esistenza di pareti rocciose idonee alla nidificazione delle diverse specie. Da tali ricognizioni non sono state rilevate pareti rocciose atte alla nidificazione delle specie su indicate.

Si è passati quindi allo studio dei possibili nidificanti nelle aree forestali nei dintorni del parco eolico. Anche in questo caso nel raggio di 1 Km non sono state rilevate nidificazioni di rapaci sia diurni che notturni.

Da segnalare la risposta al richiamo notturno della civetta presso il punto d'ascolto "2" nel mese di giugno.

Le uniche specie rinvenute, durante i monitoraggi, sono il gheppio, il nibbio reale e la poiana, tutti rilevati in fase trofica sul territorio del Parco eolico di progetto. Per i risultati si rimanda ai paragrafi precedenti.

Chiroteri

Per il censimento dei chiroteri sono stati compiuti rilievi sui punti scelti e nei mesi tra maggio e settembre 2023 non ci sono stati contatti all'interno del parco eolico di progetto .

Le emissioni sono state registrate attraverso bat detector e utilizzando le metodologie heterodyne e time expansion. Successivamente i file sonori registrati sono stati scaricati su PC per un'analisi degli spettri di emissione. La determinazione delle specie (ove possibile) o del gruppo di specie degli individui registrati è stata fatta avvalendosi anche di registrazioni di confronto (Barataud, 1996). Le analisi sono state effettuate utilizzando il software di editing audio Audacity® (v.3.1.3) ed il software specifico SeaWave (v 2.0).

Valutazione degli impatti sull'avifauna

Per valutare i possibili effetti della presenza di un impianto eolico attivo sulla specie in analisi è possibile procedere come segue:

1. Identificazione in letteratura degli impatti possibili generati da impianti eolici su specie veleggiatrici;
2. Definizione di una scala di valori ponderali alla probabilità dei diversi eventi;
3. Misura della probabilità degli impatti in base a quanto presente nella letteratura vagliata;
4. Misura della fragilità delle specie sulla base di criteri conservazionistici;
5. Creazione di una scala di misura del rischio e definizione di una soglia di significatività;
6. Creazione di una matrice di calcolo del rischio incrociando la probabilità degli impatti con la fragilità delle specie;
7. Valutazione della significatività degli impatti.

È anzitutto necessario ricorrere a quanto presente in letteratura circa la sensibilità delle specie rispetto a questo tipo di impianti.

Le difficoltà che si riscontrano nell'affidarsi alla letteratura sono le seguenti:

- perché uno studio degli effetti possa ritenersi attendibile deve riportare dei risultati basati su monitoraggi a lungo termine (pluriennali). Già questo rende il numero di studi piuttosto scarso, vista la diffusione solo recente degli impianti eolici;
- se gli studi risultano effettivamente pluriennali, ne deriva che l'impianto di riferimento è di vecchia generazione. Il tipo di effetto non è quindi direttamente imputabili a nuovi impianti a causa delle diverse tecnologie che, in genere, diminuiscono gli impatti acustici e, soprattutto, la velocità dei rotori;
- la maggior parte degli studi esistenti è relativa a impianti localizzati in situazioni ambientali diverse da quella in questione. È noto che impianti simili in localizzazioni diverse producono effetti differenti.

Tenuto conto di questi limiti, si è fatto comunque riferimento a lavori prodotti soprattutto negli Stati Uniti e nel centro e nord Europa (in particolare Scozia, Germania, Danimarca, Svezia), alla poca letteratura nazionale e ai risultati dei monitoraggi effettuati dal sottoscritto su diversi impianti eolici.

EVENTO	
A	L'animale non subisce danni ai primi passaggi e si abitua alla presenza del parco eolico adattando il volo e la strategia di caccia senza problemi
B	L'animale non subisce danni ai primi passaggi o subisce danni irrilevanti ma il disturbo è tale che lo stesso cambia area di caccia
C	L'animale non subisce danni ai primi passaggi o subisce danni modesti ma continua a sorvolare l'area con incursioni o veleggiamenti perché non intuisce il pericolo o non memorizza i rischi corsi o perché l'area è un territorio di caccia
D	L'animale subisce danni rilevanti o perisce fin dai primi passaggi
E	L'animale subisce danni poco rilevanti (ovvero rilevanti ma viene soccorso – curato – rilasciato) ma non memorizza l'evento e torna saltuariamente nell'area del parco eolico
F	situazioni miste tra le quelle considerate tra le specie indicate
G	altre situazioni

Dalle conoscenze tratte dalla letteratura, si sono ricavate le informazioni necessarie a identificare i tipi d'interazione possibili, definendo l'evento con la seguente scala:

Probabilità (in %)	Valore ponderale	Definizione dell'evento
0	0	Impossibile
1-19	1	Accidentale
20-49	2	Probabile
50-79	3	Altamente probabile
80-100	4	Praticamente certo

Si possono verificare i seguenti casi genericamente validi per le specie considerate (stimabili a priori in base ai dati reperibili in bibliografia):

Evento		Collisione	Probabilità stimata	Valore ponderale	Definizione dell'evento
A	L'animale non subisce danni ai primi passaggi e si abitua alla presenza del parco eolico adattando il volo e la strategia di caccia senza problemi		15%	1	accidentale
B	L'animale non subisce danni ai primi passaggi o subisce danni irrilevanti ma il disturbo è tale che lo stesso cambia area di caccia		40%	2	probabile
C	L'animale non subisce danni ai primi passaggi o subisce danni modesti ma continua a sorvolare l'area con incursioni o veleggiamenti perché non intuisce il pericolo o non memorizza i rischi corsi o perché l'area è un territorio di caccia	X	15%	1	accidentale
D	L'animale subisce danni rilevanti o perisce fin dai primi passaggi	X	15%	1	accidentale
E	L'animale subisce danni poco rilevanti (ovvero rilevanti ma viene soccorso – curato – rilasciato) ma non memorizza l'evento e torna saltuariamente nell'area del parco eolico	X	5%	1	accidentale
F	situazioni miste tra le quelle considerate tra le specie indicate	X	5%	1	accidentale
G	altre situazioni		5%	1	accidentale

Il fatto più probabile, che accomuna gli eventi di tipo C, D, E ed F è la COLLISIONE, da cui deriva la mortalità diretta, indiretta (inabilità alla caccia e riproduzione).

La probabilità di collisione deriva dalla somma delle probabilità dei singoli eventi che la contemplano, risultando uguale al 40%, dunque PROBABILE (valore ponderale 2).

Ugualmente PROBABILE (40%) risulterebbe l'evento B, che comporta l'ABBANDONO DELL'AREA DI CACCIA. Come spiegato in premessa, però, il dato è relativo a impianti di vecchia tecnologia, rumorosi, assolutamente non paragonabili a quello in oggetto. Il citato studio (Devereux, C.L. *et al.* 2008) sconsiglia questa eventualità per quel che riguarda il suo verificarsi dovuto al disturbo acustico. Altra causa di abbandono dell'area è invece imputabile proprio al rischio di collisione percepito o sperimentato dagli animali, che è però

già incluso nel calcolo relativo alle collisioni. Ne deriva che agendo sulla prima causa (la collisione) si interviene anche sulla seconda (l'abbandono).

L'evento collisione risulta dunque quello maggiormente rilevante ad un primo vaglio da letteratura sul genere di uccelli, i rapaci, notoriamente più sensibili. È necessario ora approfondire tale tema con un'analisi e una valutazione più di dettaglio legata alla specie in questione.

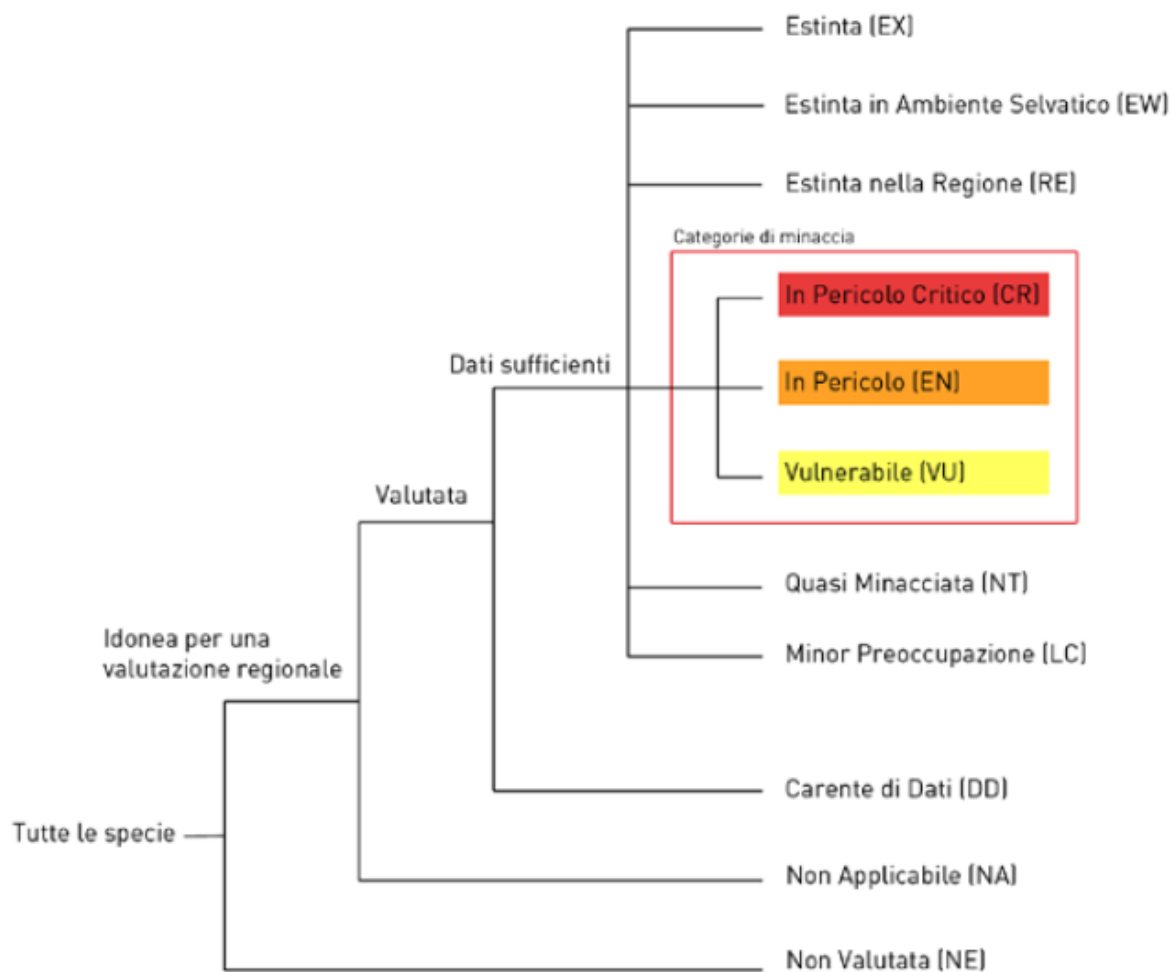
Ognuno dei diversi tipi di evento, in ottica conservazionistica, assume peso differente a seconda della sensibilità della popolazione della specie.

Tale sensibilità viene desunta dallo status che la popolazione presenta a livello nazionale. Lo status viene descritto dalle categorie IUCN.

I criteri di valutazione IUCN

L'applicazione dei criteri e delle categorie IUCN per la compilazione delle liste rosse, sia a livello globale che locale, risulta essere la metodologia internazionalmente accettata dalla comunità scientifica, quale sistema speditivo di indicizzazione del grado di minaccia cui sono sottoposti i taxa a rischio di estinzione.

Si propone la traduzione dall'inglese del testo originale, al quale comunque si rimanda per completezza (<http://iucn.org/themes/ssc/red-lists.htm>).



L'attribuzione ad una delle sopra esposte categorie presuppone conoscenze quanto più possibile approfondite riguardanti i modelli e le dinamiche di distribuzione e demografia di ogni specie considerata. Sin dalle prime versioni, la IUCN ha proposto criteri di definizione quantitativi; intendendo stimolare una quanto più possibile oggettiva valutazione dello stato di rischio. La notevole complessità del protocollo di valutazione ha però spesso indotto ad utilizzare forme di valutazione principalmente qualitative basate su stime intuitive. La tendenza attuale sembra essere invece quella di seguire quanto più possibile le definizioni quantitative delle categorie IUCN, indicando quando possibile anche le sigle identificanti le sottocategorie (cioè i criteri) che hanno permesso la valutazione (ad es. ampiezza di areale, superficie occupata, numero di individui etc.).

A livello nazionale¹, alle specie che sono state censite nell'area di progetto e che sono considerate più vulnerabile alla presenza degli impianti eolici (rapaci diurni e notturni), vengono attribuite le seguenti categorie:

Specie		Categoria IUCN	Criteri
Civetta	<i>Athene noctua</i>	LC	
Gheppio	<i>Falco tinninculus</i>	LC	
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	LC	
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	VU	D1
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	LC	

Oltre le specie direttamente osservate nell'area del parco eolico, sono state inserite anche quelle che potenzialmente possono frequentare l'area come lo Sparviere, il Nibbio bruno e il Gufo comune.

In base ai diversi stati di conservazione è facilmente attribuibile livello di **FRAGILITÀ** delle specie, secondo la seguente scala:

Specie	Stato della popolazione	Fragilità
Poiana – Gheppio – Nibbio bruno - Civetta	LC	1
	NT	2
Nibbio reale	VU	3
	EN	4
	CR	5

¹ LISTA ROSSA DEGLI INVERTEBRATI ITALIANI – IUCN Comitato Italiano, 2022

Calcolo del rischio e valutazione della significatività dell'impatto

Civetta

Stato della popolazione	Fragilità	Area di significatività				
CR	5	0	5	10	15	20
EN	4	0	4	8	12	16
VU	3	0	3	6	9	12
NT	2	0	2	4	6	8
LC	1	0	1	2	3	4
		0	1	2	3	4
		impossibile	accidentale	probabile	altamente probabile	praticamente certo
		Probabilità d'impatto				

Rischio 1: PRATICAMENTE NULLO

Impatto NON SIGNIFICATIVO

Gheppio

Studio di consulenza ambientale del Dott. Alfonso Ianiro
C.so Risorgimento, 222/E – 86170 ISERNIA
Cell. 3201831304
Email: ianiroambiente@gmail.com - P.Iva: 00822550943

Stato della popolazione	Fragilità	Area di significatività				
CR	5	0	5	10	15	20
EN	4	0	4	8	12	16
VU	3	0	3	6	9	12
NT	2	0	2	4	6	8
LC	1	0	1	2	3	4
		0	1	2	3	4
		impossibile	accidentale	probabile	altamente probabile	praticamente certo
		Probabilità d'impatto				

Rischio 2: PRATICAMENTE NULLO

Impatto NON SIGNIFICATIVO

Nibbio bruno

Stato della popolazione	Fragilità	Area di significatività				
CR	5	0	5	10	15	20
EN	4	0	4	8	12	16
VU	3	0	3	6	9	12
NT	2	0	2	4	6	8
LC	1	0	1	2	3	4
		0	1	2	3	4
		impossibile	accidentale	probabile	altamente probabile	praticamente certo
		Probabilità d'impatto				

Rischio 1: PRATICAMENTE NULLO

Impatto NON SIGNIFICATIVO

Nibbio reale

Stato della popolazione	Fragilità	Area di significatività				
CR	5	0	5	10	15	20
EN	4	0	4	8	12	16
VU	3	0	3	6	9	12
NT	2	0	2	4	6	8
LC	1	0	1	2	3	4
		0	1	2	3	4
		impossibile	accidentale	probabile	altamente probabile	praticamente certo
		Probabilità d'impatto				

Rischio 9: SENSIBILE

Impatto SIGNIFICATIVO

Poiana

Stato della popolazione	Fragilità	Area di significatività				
CR	5	0	5	10	15	20
EN	4	0	4	8	12	16
VU	3	0	3	6	9	12
NT	2	0	2	4	6	8
LC	1	0	1	2	3	4
		0	1	2	3	4
		impossibile	accidentale	probabile	altamente probabile	praticamente certo
		Probabilità d'impatto				

Rischio 2: PRATICAMENTE NULLO

Impatto NON SIGNIFICATIVO

L'evento collisione risulta quindi poter esporre a RISCHIO SENSIBILE 9 una sola delle specie considerate, mentre per il resto il RISCHIO è praticamente nullo.

Utilizzando una scala che considera significative le incidenze derivanti da effetti che vanno dal significativo al grave, risulta quindi **SIGNIFICATIVA** la possibile incidenza su 2 delle 10 specie considerate.

Specie	Range PxF	Rischio	Incidenza
	0	Nessuno	NON SIGNIFICATIVA
Civetta, Gheppio, Nibbio bruno e Poiana	1-5	Praticamente nullo	
Nibbio reale	6-9	Sensibile	SIGNIFICATIVA
	10-12	Rilevante	
	15-20	Grave	

Valutazione dell'impatto sui chiroterri

I tipi d'incidenza che si possono avere sui chiroterri sono riassunti nella seguente tabella messa a punto da Rodrigues et al. (2008) allo scopo di redigere delle linee guida per la tutela dei chiroterri nella realizzazione di impianti eolici.

IMPATTI IN RELAZIONE AL SITO		
Impatto	Periodo estivo	Periodo migratorio
Perdita di habitat di foraggiamento durante la costruzione delle strade di accesso, delle fondamenta, ecc.	Impatto da basso a medio, in base al sito prescelto e alle specie presenti	Impatto basso
Perdita di siti di rifugio dovuta alla costruzione delle strade di accesso, delle fondamenta, ecc.	Probabilmente impatto alto o molto alto, in base al sito prescelto e alle specie presenti	Alto o molto alto, es. perdita di siti per l'accoppiamento
IMPATTI IN RELAZIONE ALL'IMPIANTO EOLICO OPERATIVO		
Impatto	Periodo estivo	Periodo migratorio
Emissioni ultrasonore	Probabilmente impatto limitato	Probabilmente impatto limitato
Alterazione dell'habitat di foraggiamento	Impatto da medio ad alto	Probabilmente impatto minore in primavera, da medio ad alto in autunno
Perdita o spostamento di corridoi di volo	Impatto medio	Impatto basso
Collisione con i rotori	Impatto da basso ad alto, in base alla specie considerata	Impatto da alto a molto alto

Tipi di impatti che possono subire i chiroterri da parchi eolici in fase di cantiere e in fase di esercizio (tratto da: Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin & C. Harbusch (2008): Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.)

Per valutare il grado di impatto dell'impianto in esame è stata utilizzata la metodica proposta nelle linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroterri (Roscioni F., Spada M., 2014), partendo dalla sensibilità dell'area:

SENSIBILITÀ POTENZIALE	CRITERIO DI VALUTAZIONE
Alta	<ul style="list-style-type: none"> l' impianto divide due zone umide si trova a meno di 5 km da colonie (Agnelli et al. 2004) e/o da aree con presenza di specie minacciate (VU, NT, EN, CR, DD) di chiroterri si trova a meno di 10 km da zone protette (Parchi regionali e nazionali, Rete Natura 2000)
Media	<ul style="list-style-type: none"> si trova in aree di importanza regionale o locale per i pipistrelli
Bassa	<ul style="list-style-type: none"> si trova in aree che non presentano nessuna delle caratteristiche di cui sopra

Successivamente si è valutata la grandezza di un impianto eolico in base al numero di generatori e la loro potenza con l'obiettivo di stabilire il potenziale impatto sui pipistrelli

Potenza	Numero di generatori					
		1-9	10-25	26-50	51-75	> 75
	< 10 MW	Basso	Medio			
	10-50 MW	Medio	Medio	Grande		
	50-75 MW		Grande	Grande	Grande	
	75-100 MW		Grande	Molto grande	Molto grande	
	> 100 MW		Molto grande	Molto grande	Molto grande	Molto grande

Da questi due criteri è stato possibile individuare l'impatto potenziale dell'impianto eolico, considerando come accettabili solo gli impianti con impatto Medio o Basso.

Sensibilità		Grandezza impianto			
		Molto grande	Grande	Medio	Piccolo
	Alta	Molto alto	Alto	Medio	Medio
	Media	Alto	Medio	Medio	Basso
	Bassa	Medio	Medio	Basso	Basso

In questo caso l'impianto eolico in esame risulta avere un impatto potenziale **medio** e viste le possibili specie che frequentano l'area in fase trofica l'impatto non è significativo e quindi la costruzione dell'opera fattibile.

Di seguito si riportano gli habitat di frequentazione e i comportamenti dei chiroterri presi in esame in cui si evince che l'ubicazione del parco eolico e il suolo occupato non è adatto alla presenza delle specie né come rifugio, né come area di alimentazione.

Inoltre, tutte le specie catturano le loro prede a pochi metri dal suolo o addirittura a terra, scongiurando ogni possibile impatto con le pale poste a 30 metri di altezza.

Nel caso in oggetto, gli ipotetici impatti da fase di cantiere vengono scongiurati dal fatto che le operazioni di costruzione non contemplano la rimozione di alberi vetusti, né di edifici, né la distruzione di cavità che le specie potrebbero utilizzare come roosts.

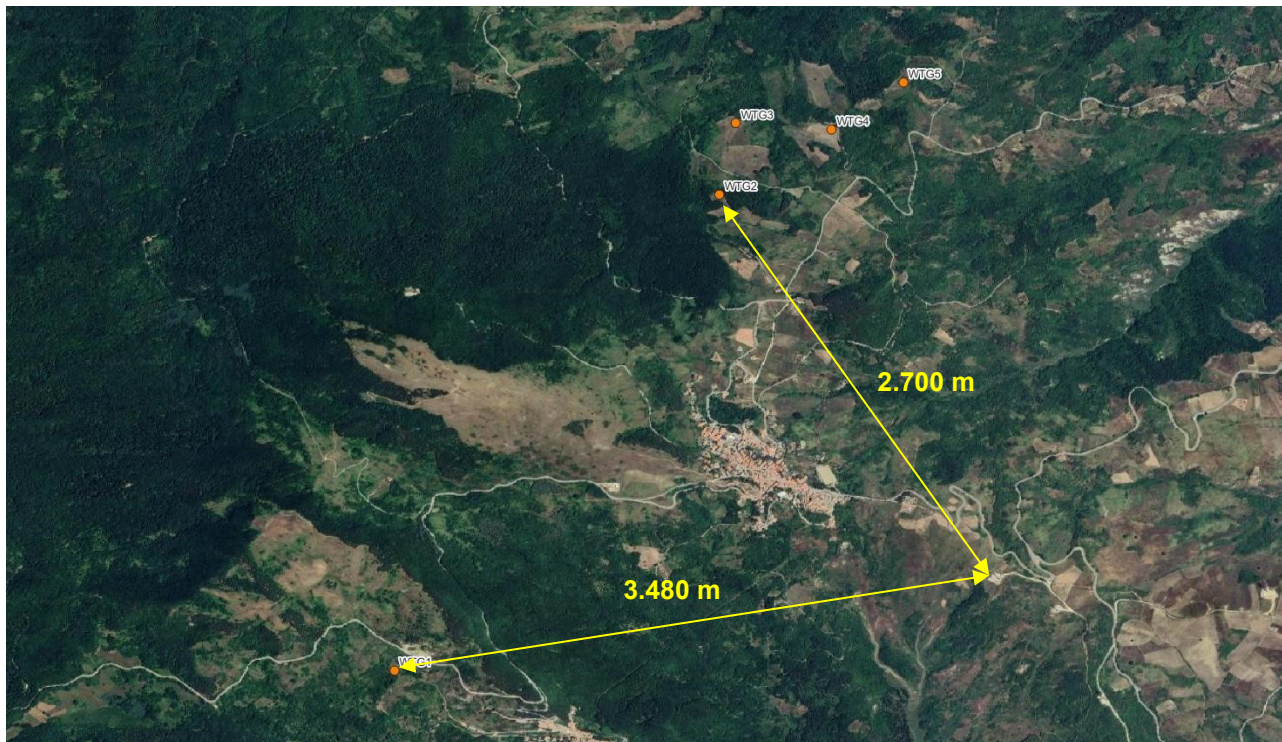
Quanto agli impatti per sottrazione di habitat di caccia, le specie considerate, come descritto sopra, risultano utilizzare gli habitat naturali come quelli antropizzati. Addirittura, l'attività di foraggiamento viene poi favorita dall'abbondante presenza di insetti che vengono attratti dal calore prodotto dalle navicelle in movimento (Ahlén, 2003). L'aumentare di aree ecotonali in

seguito alla costruzione di strade di accesso all'impianto e di piazzole di servizio favorisce la presenza di individui in alimentazione per i quali, però, aumenta il rischio di collisione (Kunz et al, 2007; Horn et al, 2008). Infatti, quest'ultimo è il rischio realmente documentato, o come collisione diretta o come impatto da barotrauma. Ed è questo, appunto, il rischio che si andrà ora a valutare, in considerazione del fatto che, come indicano Rodrigues et al (2008), si tratta di un rischio dipendente dalle specie. Null'altro può dirsi su altri tipi d'impatto, come l'abbandono dell'area o l'effetto di ultrasuoni, che risultano solo ipotizzati e che, come indicano le linee guida citate, possono essere misurati solo monitorando gli effetti dell'opera realizzata.

Sui chiroteri va fatta anche un'altra considerazione, infatti, è risaputo che il vento influenza l'attività dei chiroteri e soprattutto il vento forte ne limita gli spostamenti e il foraggiamento. Questo limita di molto l'impatto degli aerogeneratori su tutti i chiroteri che potrebbero frequentare l'area, in quanto le pale si azionano con venti superiori ai 3 ms, ruotando lentamente e aumentando la loro velocità solo con venti superiori ai 7/10 ms. Tali venti risultano già forti e responsabili delle scarse attività dei pipistrelli nei luoghi di foraggiamento (B. Verboom e K. Spaelstra, 1999).

Effetto cumulo

In merito ai possibili effetti di cumulo tra l'impianto in questione e altri presenti nelle vicinanze, va detto che sono stati presi in considerazione tutti gli impianti autorizzati o già realizzati. Di seguito si riporta una mappa con il parco di progetto e quelli di altre ditte:



Dall'immagine precedente si può notare come i 2 aerogeneratori sono posti a un minimo di 2.700 metri dagli impianti limitrofi esistenti.

Gli effetti di cumulo possono essere significativi per l'avifauna quando sussistono le seguenti condizioni:

- Presenza di rotte migratorie principali con passaggio di migliaia di uccelli;
- Distanza ridotta tra gli impianti eolici con conseguente riduzione dei corridoi ecologici.

Per quanto riguarda una possibile interferenza con le popolazioni di uccelli migratori si rimanda al successivo specifico paragrafo, mentre per la riduzione dei corridoi ecologici si può ben capire che il numero esiguo di aerogeneratori presenti e le distanze tra gli impianti sono più che sufficienti per non creare alcuna barriera o sottrazione di spazi ecologici importanti per lo spostamento della fauna.

Per quanto riguarda le specie direttamente coinvolte da possibili impatti dovuti alla presenza del parco eolico si fa riferimento al Nibbio reale che, come descritto nei paragrafi precedenti, è risultata di grado sensibile. A tale riguarda va detto che non vi sono stati ritrovati ambienti

adatti alla nidificazione nei pressi del campo eolico e che l'area potrebbe essere frequentata solamente di passaggio o fase trofica a caccia di possibili prede.

Interferenze puntuali dei singoli aerogeneratori

Per avere un quadro più chiaro sulle possibili interferenze che le pale eoliche possono causare all'avifauna locale si sono analizzate le distanze tra le torri

L'impianto eolico è formato da 5 aerogeneratori disposti sul territorio in un gruppo da 4 e uno isolato distante circa 3,3 Km.

Un impianto di queste dimensioni non può costituire una barriera ecologica di elevato spessore anche in considerazione che esso è disposto distante da una serie di piccole aree naturali costituite da valloni provvisti di vegetazione.

Quand'anche tutte le torri rispettino fra loro le distanze opportune e necessarie per la produzione, spesso queste distanze risultano insufficienti a garantire la continuazione dell'utilizzo del territorio da parte della fauna.

Ciò per vari motivi il primo dei quali risiede nel fatto che l'occupazione fisica degli aerogeneratori è sicuramente inferiore all'occupazione reale in quanto allo spazio inagibile all'avifauna costituito dal diametro delle torri è necessario aggiungere lo spazio in cui si registra un campo perturbato dai vortici che nascono dall'incontro del vento con le pale.

Tale spazio è infrequentabile dall'avifauna proprio a causa delle turbolenze che lo caratterizzano. Il calcolo dell'occupazione spaziale reale dell'aerogeneratore, quindi va calcolato sommando al diametro dell'aerogeneratore la distanza occupata dalle perturbazioni e che è pari a 0,7 volte la lunghezza della pala. Quindi, stabilito con D la distanza fra le torri, R il raggio della pala, si ottiene che lo spazio libero $S = D - 2(R + R \cdot 0,7)$.

Per quanto riguarda la formula appena espressa, occorre precisare che l'ampiezza del campo perturbato dipende, oltre che dalla lunghezza delle pale dell'aerogeneratore, anche dalla velocità di rotazione.

Al momento non sono disponibili calcoli precisi su quanto diminuisca l'ampiezza del flusso perturbato al diminuire della velocità di rotazione (RPM) per cui, utilizzando il criterio della massima cautela, si è fatto il calcolo ipotizzando una rotazione media di 11 RPM (dati regenergy). Da quanto detto si arguisce come il campo di flusso perturbato relativo alle turbine utilizzate nell'impianto in esame sia di ampiezza variabile a quello riportato in considerazione che la velocità di rotazione delle macchine adottate nel progetto risulta essere compreso mediamente tra 8 e 9 RPM

(dati forniti dalla Società committente). Di conseguenza risulta molto più ampio anche il corridoio utile per l'avifauna e si ritiene che le criticità evidenziate nella tabella possano essere del tutto annullate.

In via cautelativa, viene giudicata sufficiente la distanza utile superiore a 100 metri e insufficiente l'interdistanza inferiore ai 100 metri. Distanze utili superiori ai 200 metri vengono classificate come buone.

Nella tabella seguente si riportano i dati analizzati sulle rispettive interdistanze tra aerogeneratori e le distanze utili:

Torri	Distanza Torri	Raggio pala	Distanza utile	Valore distanza
1-2	3.280	68	3090	Buona
2-3	420	68	230	Buona
3-4	545	68	355	Buona
4-5	490	68	300	Buona

Misure di Mitigazione

Tra le diverse misure di mitigazione possibili (localizzazione spaziale, localizzazione temporale, realizzazione di opere per la riduzione delle interferenze, configurazione dell'impianto, tecnologia utilizzata, azione di controllo in tempo reale) le ultime tre misure interessano il progetto in esame.

Alla realizzazione dei lavori in fase di cantiere, compreso il trasporto dei materiali, è associabile una immissione di rumore nell'ambiente molto limitata nel tempo e paragonabile a quella delle tecniche agricole usuali nella zona.

Le strade realizzate avranno carattere permanente mentre la superficie delle piazzole sarà ripristinata al termine dei lavori con il terreno vegetale accantonato.

Per quanto riguarda il disturbo alla fauna, in questa fase, a causa del traffico dei mezzi d'opera e degli impatti connessi (diffusione di polveri, rumore, inquinamento atmosferico), tali impatti possono essere considerati di breve durata e di entità moderata e non superiore a quelli derivanti dalle normali attività agricole.

In particolare nella realizzazione degli scavi di fondazione o nell'esecuzione degli scavi di trincea per i cavi, la rumorosità non risulta eccessivamente elevata essendo provocata da un comune escavatore e quindi equiparabile a quella dei suddetti mezzi agricoli.

Analogamente, alla realizzazione dei sopraccitati lavori è associabile una modestissima immissione di polveri nell'ambiente in quanto la maggior parte del terreno verrà posto a lato

della scavo stesso per essere riutilizzato successivamente da riempimento in altra parte dell'area dei lavori. Infatti, il volume di terreno da portare a discarica risulterà di valore trascurabile. La costruzione dei cavidotti elettrici comporterà un impatto minimo per via della scelta del tracciato (a margine della viabilità esistente), per il tipo di mezzo impiegato (escavatore a benna stretta) e per la minima quantità di terreno da portare a discarica, potendo essere in gran parte riutilizzato per il rinterro dello scavo a posa dei cavi avvenuta. Per quanto riguarda le possibili mitigazioni o compensazioni in fase di esercizio che possono essere adottate in caso di disturbo o minaccia alle popolazioni ornitologiche che presidiano l'area di intervento, è da evidenziare come già sono state presi alcuni accorgimenti in fase progettuale, come l'utilizzo dei modelli tubolari di turbine; queste infatti non forniscono posatoi adatti alla sosta dei rapaci contribuendo alla diminuzione del rischio di collisioni. Osborn (2001), infatti, evidenzia come l'utilizzo di turbine tubolari e la presenza di posatoi naturali (alberi) riduca sensibilmente il rischio di impatto. Sarebbe quindi opportuno prevedere azioni di miglioramento ambientale che interessino le aree limitrofe all'impianto, in modo da fornire agli uccelli una valida alternativa all'utilizzo del parco eolico (rinaturalizzazione di aree degradate, ricostruzione di ambienti naturali). Altre precauzioni potranno essere prese sul colore degli aerogeneratori e delle pale, infatti, Curry (1998) afferma che l'utilizzo di particolari vernici visibili nello spettro UV, campo visivo degli uccelli, nei risultati preliminari, renda più visibili le pale rotanti. Alcune ricerche si sono concentrate su quale colorazione rendesse più visibili le pale degli aerogeneratori; McIsaac (2000) ha dimostrato che bande colorate che attraversano la superficie, in senso trasversale, delle pale, vengono avvertite dai rapaci a maggior distanza. Hodos (2000) afferma che, colorando una sola delle tre pale di nero e lasciando le altre due bianche, si riduce l'effetto "Motion Smear" (corpi che si muovono a velocità molto alte producono immagini che rimangono impresse costantemente nella retina dando l'idea di corpi statici e fissi), e gli uccelli riescono a percepire molto meglio il rischio, riuscendo, in tempo utile, a modificare la traiettoria di volo.

Le scelte progettuali, quindi, hanno comunque tenuto conto degli effetti possibili sulla fauna, prendendo tutte le necessarie precauzioni per una corretta tutela della stessa:

- utilizzo di wtg con basse velocità di rotazione (10 anni fa 120 rpm; oggi < 20 rpm);
- utilizzo di sostegni tubolari anziché torri tralicciate;
- utilizzazione di cavidotti interrati;
- colorazione diversa delle punte delle pale.

Per quanto riguarda il possibile impatto sugli uccelli nidificanti verranno prese alcune misure di mitigazione sia in fase di cantiere che in quella di esercizio. In particolare verrà predisposto un monitoraggio dell'impatto diretto e indiretto dell'impianto eolico sull'avifauna basato sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto.

Nella fase di esercizio, onde evitare problemi alle specie sensibili come il Nibbio reale, ma più in generale dell'avifauna che potrebbe interagire con l'impianto eolico, la società attiverà un monitoraggio non solo per verificare la presenza o assenza delle specie, ma le possibili collisioni con le macchine.

Nel caso in cui si verificassero tali accadimenti verranno prese tutte le precauzioni per evitare nel futuro tali problematiche, con la possibilità di attivare ad esempio un sistema di telecamere in grado di individuare la presenza di uccelli e la loro traiettoria di volo e di conseguenza bloccare le pale degli aerogeneratori. Oppure far partire le pale con venti forti (5-6 m/s) con i quali gli uccelli e i chiropteri non volano, evitando così la possibilità di impatto con le macchine.

Tutto ciò abbasserebbe la probabilità di impatto sull'avifauna, andando a divenire accidentale anche per il Nibbio reale che risulterebbe con un rischio nullo o non significativo.

Nibbio reale

Stato della popolazione	Fragilità	Area di significatività				
CR	5	0	5	10	15	20
EN	4	0	4	8	12	16
VU	3	0	3	6	9	12
LC	2	0	2	4	6	8
-	1	0	1	2	3	4
		0	1	2	3	4
		impossibile	accidentale	probabile	altamente probabile	praticamente certo
		Probabilità d'impatto				

Rischio 3: PRATICAMENTE NULLO

Incidenza NON SIGNIFICATIVA

Conclusioni

In conclusione si riporta il risultato degli studi precedentemente descritti:

- l'impianto in progetto va ad inserirsi in un ambiente in buono stato ecologico con l'alternanza di zone boschive, arbusteti, rimboschimenti e colture agrarie caratterizzate da seminativi e uliveti;
- nell'area in cui vengono collocate le pale eoliche non vi sono aree naturali protette, parchi o oasi naturali;
- il campo eolico non ricade in nessuna delle aree SIC, ZPS e IBA abruzzesi;
- non si rilevano delle criticità tra le interdistanze fra le varie torri, per cui le distanze sono tali da consentire all'avifauna, nella stragrande maggioranza dei casi, ampi spazi di passaggio fra le stesse;
- tutto l'impianto, è collocato al di fuori di corridoi ecologici significativi e non si verificano le condizioni necessarie per affermare che il parco eolico possa costituire una barriera ecologica rispetto ad essi;

Da quanto analizzato sull'aspetto faunistico è da prendere in considerazione l'interferenza con le specie ornitiche, vista la presenza nelle aree circostanti di specie sensibili come il Nibbio reale. L'inserimento dei pali eolici non interferirà comunque con le abitudini del rapace, infatti è stato osservato che gli uccelli, ed in particolar modo i rapaci, si tengono ad una distanza media di circa 250 metri dal fronte delle pale e ad una distanza ancora maggiore dalla parte opposta ove percepiscono l'area di flusso perturbato generato dall'incontro del vento con la pala e se ne tengono al di fuori.

Inoltre, in considerazione dell'estensione del loro home range (dai 20 ai 40 Km²), la superficie sottratta è minima, favorendo un minor impatto sulle aree trofiche della specie.

Da vari studi si è dimostrato che l'eolico ha un impatto sicuramente minore rispetto ad altre minacce come:

- il disturbo dei siti di nidificazione da parte di curiosi, fotografi, escursionisti, arrampicatori ecc., che provoca l'abbandono del nido e delle uova;
- il furto di uova e pulcini;
- l'uccisione con armi da fuoco;
- la scarsità di cibo causata dalla diminuzione del bestiame al pascolo e dalle nuove norme sanitarie che obbligano allo smaltimento delle carcasse;
- l'avvelenamento causato da bocconi avvelenati che, illegalmente, vengono sparsi nelle campagne per uccidere volpi e cornacchie;

Studio di consulenza ambientale del Dott. Alfonso Ianiro

C.so Risorgimento, 222/E – 86170 ISERNIA

Cell. 3201831304

Email: ianiroambiente@gmail.com - P.Iva: 00822550943

- la chiusura delle discariche, nelle quali si possono alimentare.

Tali minacce sono confermate da un recente studio condotto da WWF che denuncia l'uso illegale del veleno nelle trappole utilizzate per la caccia, che negli ultimi 15 anni, ha provocato in Spagna la morte di 20 mila rapaci, tra cui molte specie a rischio di estinzione come l'Avvoltoio monaco, l'Aquila reale, il Gipeto (Avvoltoio barbuto), il Capovaccaio e il Nibbio reale. È la denuncia del Wwf/Adena, la sezione spagnola dell'organizzazione ecologista internazionale che, in un rapporto, evidenzia come: *il numero di casi di avvelenamento non si è ridotto negli ultimi anni, aumentando il rischio di estinzione di questi animali: solo nel 2004 il Wwf-Adena (Spagna) ha documentato la morte di 435 esemplari di Nibbio Reale.*

Inoltre dal monitoraggio e dai dati bibliografici riferiti alle rotte migratorie, si evince che l'area è interessata da flussi minori rispetto alle linee adriatiche e garganiche e che risulta più probabile uno spostamento locale dell'avifauna che dalle zone umide della costa (foce del Trigno) si spostano verso l'interno seguendo i corsi d'acqua.

Da evidenziare come durante i monitoraggio effettuati per altri Parchi Eolici di Torrebruna, posto a circa 2,7 chilometri da quello in esame, non si sono rinvenute carcasse di uccelli o chiroteri nei pressi degli aerogeneratori, per cui i decessi per collisioni o barotrauma (per i chiroteri) sono stati pari a zero.

La ricerca delle carcasse è stata effettuata indagando una zona di raggio di 50 metri intorno alle 2 turbine presenti.

Si può concludere che l'inserimento dei cinque aerogeneratori nel territorio di Torrebruna non comporterà significativi impatti alla fauna e soprattutto all'avifauna e chiroterofauna, come dimostrato nei paragrafi precedenti.

Bibliografia

- Allavena S., 2004. Impatto delle centrali eoliche sugli animali. In volo sull'Europa. 25 anni della Direttiva Uccelli, Legge pioniera sulla conservazione della natura, 21 maggio 2004, Palazzo Sanvitale, Parma.
- BirdLife International, 2003. Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental criteria and site selection issues. 23° Meeting, Stransbourg, 1-4 December 2003.
- BirdLife, 2002. - Windfarms and Birds :An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Council of Europe - Convention on the conservation of european wildlife and natural habitats Standing Committee 22nd meeting Strasbourg.
- BirdLife International, 2015. - European red list of birds - Luxembourg: Office for Official Publications of European Communities.
- Blasi C. et. Al.: Classificazione e cartografia del paesaggio: i sistemi e i sottosistemi del paesaggio del Molise – Informatore Botanico Italiano, Vol 31, 2000.
- E. Biondi, C. Blasi et. Al. (2009): Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della direttiva 92/43CEE - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Bitani L., Corsi F., Falcucci A., Maiorano L., Marzetti I, Masi M., Montemaggiori A., Ottavini D., Reggiani G., Rondinini C. (2002). Rete Ecologica Nazionale. Un approccio alla conservazione dei vertebrati italiani. Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo; Ministero dell'Ambiente, Direzione per la Conservazione della Natura; Istituto di Ecologia Applicata.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2003. Ornitologia Italiana. Vol. 1. Gaviidae Falconidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P., 1976. Atlante ornitologico italiano. Scalvi, Brescia.
- Carta dell'uso del suolo (Corine Land Cover IV livello) dell'Atlante Italiano.
- Claire L Devereux, Matthew J H Denny and Mark J Whittingham (2008). Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. Journal of Applied Ecology.
- Commissione Europea - Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000 - Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 2 e 4 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE.

- Contributi e Osservazioni al Piano Energetico Ambientale Regionale della Puglia, 2006.
- Curry R.C., Kerlinger P., 2000 - Avian Mitigation Plan: Kenetech Model Wind Turbines, Altamont Pass WRA, California. *Proceedings National Avian-Wind Power Planning Meeting III*. San Diego, California, 1998. Pp. 18-28.
- De Lucas M, Perrow M, 2017. Birds: collision. In: MR Perrow (Ed) - Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions. Vol. I. Onshore: Potential Effects. Pelagic Publishing Ltd, pp 155– 190
- ENEA, 2006 - Rapporto Energia e Ambiente 2005.
- Ferrer M., de la Riva M., Castroviejo J., 1991. Electrocution of raptors on power-lines in south-western Spain. *J. Field Orn.*, 62: 181-190.
- Fraissinet M., 2015. Avifauna della Campania. Asoim - Monografia n. 12, Napoli
- Fraissinet M. & Russo D., 2013. Lista rossa dei vertebrati terrestri e dulciacquicoli della Campania. Regione Campania
- Forconi P. & Fusari M. 2002. "Analisi dell'impatto degli impianti eolici sulla fauna e criteri di mitigazione", Convegno "L'eco-compatibilità delle centrali eoliche nell'Appennino umbro-marchigiano". Centro Studi Eolici. Fossato di Vico (PG) 22 marzo 2002.
- Fornasari L., De Carli E., Brambilla S., Nuvoli L., Maritan E. e Mingozzi T., 2000. Distribuzione dell'avifauna nidificante in Italia: primo bollettino del progetto di monitoraggio MITO2000 *Avocetta* 26 (2): 59-115.
- Gaibani G., Pandolfi M., Rotondaro R., Tanferna A. 2002. Studio sulla popolazione di nibbio reale *Milvus milvus* nel Parco Nazionale del Pollino. Atti 63° Congresso Nazionale Unione Zoologica Italiana, Rende, p. 88.
- Gariboldi A., Andreotti A. E Bogliani G., 2004. La conservazione degli uccelli in Italia. 49. Strategie e azioni. Alberto Perdisa Editore.
- Hodos W., Potocki A., Storm T. and Gafney M., 2000 "Reduction of Motion Smear to reduce avian collision with Wind Turbines" - Proceedings of national Avian — Wind Power Planning Meeting IV. May 16-17 2000, Carmel, California.
- <http://www.ebnitalia.it/>.
- <http://www.gisbau.uniroma1.it>.
- <http://www.oseap.it/>.
- IGM Carta d'Italia scala 1:25.000.

Studio di consulenza ambientale del Dott. Alfonso Ianiro

C.so Risorgimento, 222/E – 86170 ISERNIA

Cell. 3201831304

Email: ianiroambiente@gmail.com - P.Iva: 00822550943

- James W. Pearce-Higgins, Leigh Stephen, Andy Douse, Rowena H. W. Langston, 2012 - Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. *Journal of Applied Ecology*.
- Johnson J.D., Erickson W.P., Strickland M.D., Shepherd M.F., Shepherd D.A., 2000a - Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area: results of a 4-year study. *Final report for Northern States Power Company*. 262 pp.
- Janss G., Lazo A., Baqués J.M., Ferrer M., 2001 - Some evidence of changes in use of space by raptors as a result of the construction of a wind farm. *4th Eurasian Congress on Raptors*. Seville. Pp. 94.
- Johnson J.D., Young D.P. Jr., Erickson W.P., Derby C.E., Strickland M.D., Good R.E., 2000b - Wildlife monitoring studies. SeaWest Windpower Project, Carbon County, Wyoming 1995-1999. Final Report prepared by WEST, Inc. for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management. 195 pp.
- La Mantia T., Barbera G., Lo Duca R., Massa B., Pasta S., 2004. Gli impatti degli impianti eolici sulla componente biotica e le misure di mitigazione. In Silvestrini G, Gamberale M. Eolico: Paesaggio E Ambiente. Sfide E Opportunità Del Vento In Italia. (Pp. 95-140). : Franco Muzzio (Italy).
- Langston R.H.W. & Pullan J.D., 2002 (eds). Windfarms and Birds: an analysis of the effects of windfarms on Birds, a guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report of BirdLife International on behalf of Bern Convention. Consiglio d'Europa, Strasbourg -11 settembre 2003.
- Leddy K.L., Higgins K.F., Naugle D.E., 1999 - Effects of wind turbines on upland nesting birds in Conservation Reserve Program grasslands. *Wilson Bull.* 111(1): pp. 100-104.
- LIPU & WWF (a cura di) Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., Gallo Orsi U., Bulgarini F., Fraticelli F., 1999. Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia (1988-1997) (pp. 67-121). Manuale pratico di Ornitologia 2. Ed. Calderini, Bologna.
- LIPU- BirdLife Italia, 2005 - "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)" Manuale per la gestione di ZPS e IBA; progetto commissionato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione Conservazione della Natura.

- Magrini, M.; 2003. Considerazioni sul possibile impatto degli impianti eolici sulle popolazioni di rapaci dell'Appennino umbro-marchigiano. *Avocetta* 27:145.
- Marques AT. et al, 2020. Wind turbines cause functional habitat loss for migratory soaring birds. *Journal of Animal Ecology* 89:93–103.
- Meek E.R., Ribbans J.B., Christer W.G., Davy P.R., Higginson I., 1993 - The effects of aero-generators on moorland bird populations in the Orkney Islands, Scotland. *Bird Study* 40: 140-143.
- McIsaac H. P. Raptor Acuity and Wind Turbine Blade Conspicuity. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting IV. May 16-17, 2000, Carmel, California.
- Miao R. et al, 2019. Effect of wind turbines on bird abundance: A national scale analysis based on fixed effects models. *Energy Policy* 132:357–366.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Manuale per la gestione dei siti Natura 2000.
- Orloff S., Flannery A., 1992 - Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Area. *California Energy Commission*.
- Peterson R., Mountfort G., Hollom P.A.D. (Eds.). 1988. Guida degli Uccelli d'Europa. Franco Muzzio Editore, Padova.
- Piciocchi S., Mastronardi D., Fraissinet M., 2011. I rapaci diurni della Campania (Accipitridi, Pandionidi, Falconidi). Asoim - Monografia n 10, Napoli.
- Pignatti S., 1982. La Flora d'Italia. 3 voll. Edagricole, Bologna.
- Puglisi L. et al, 2020. La fauna ornitica e chiropterologica dell'area di progetto per la realizzazione di un impianto eolico denominato Lisa (Morcone II) in comune di Morcone (BN). Rapporto tecnico non pubblicato.
- Regione Toscana, 2004. Linee guida per la valutazione dell'impatto ambientale degli impianti eolici. Settore Valutazione Impatto Ambientale, Firenze.
- Roscioni F., Spada M., 2014. Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiropterri, Gruppo Italiano Ricerca Chiropterri.
- Spierenburg T.J., Zoon P.E.F., Smit T., 1990. Poisoning of wild birds by pesticides. In Wild bird mortality in the Netherlands 1975-1989. Working Group on Wild Bird Mortality, NSPB.

- Sposimo 1993. Calandro. In: Atlante degli Uccelli Nidificanti in Italia. Supplemento alle Ricerche di Biologia della Selvaggina XX.
- Strickland M.D., Joung D.P.jr., Johnson G.D., Derby C.E., Erickson W.P., Kern J.W., 2000 - Wildlife Monitoring Studies for the SeaWest Wind Power Development, Carbon County, Wyoming. *Proceedings National Avian-Wind Power Planning Meeting III*. San Diego, California, 1998. Pp. 55-63.
- Varricchio E., Valente A., 2019. Impianto Eolico di Morcone (Prov. Di Benevento): relazione idoneità faunistica e censimento specie. Dotto Morcone S.r.l., C.E.A S.r.l., Università degli Studi del Sannio. Rapporto tecnico non pubblicato.
- Verboom B. e Spoestra K., 1999 "Effects of food abundance and wind on the use of tree lines by an insectivorous bat, *Pipistrellus pipistrellus*". Canadian Journal of Zoology, 77(9), 1393 – 1401.
- Winkelman J.E., 1994 "Bird/wind turbine investigations in Europe" - Proceedings of national Avian - Wind Power Planning Meeting. Jul 20-21 1994, Lakewood, Colorado.