

REGIONE SICILIA
 Provincia di Siracusa
 COMUNE DI CARLENTINI

PROGETTO

POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI



PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE

ERG Wind 2000
 Una società del Gruppo **ERG**

ERG Wind Sicilia 3
 Una società del Gruppo **ERG**

SOCIETA' DI PROGETTAZIONE:



Viale Garrone, 37 - Loc. Città Giardino - 96010 Melilli (SR)
 Tel.: 0931 744764/744003 - Fax: 0931 744722
 info@utipsrl.it - www.utipsrl.it

CONSULENZA SPECIALISTICA:



Sede Legale: Via Sabotino, 8 - 96013 Carlentini (SR)
 Tel.: 0931.340985 - 335.8259689
 info@antexgroup.it - www.antexgroup.it

TECNICO PROFESSIONISTA RESP. DEL SERVIZIO:



Dott. Ing. Maurizio Plescia
 n. 1129 Ordine Ingegneri Siracusa

OGGETTO DELL'ELABORATO:

RELAZIONE FLOROFAUNISTICA



NOME FILE:	DATA	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODICE DOCUMENTO				
					IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.
CAR-ENG-REL-004_00.docx	Marzo 2019	/	1/25	A4	CAR	ENG	REL	004	00

ERG Wind 2000 S.r.l. e ERG Wind Sicilia 3 S.r.l. si riservano tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	<u>POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI</u> RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	2
CAR	ENG	REL	004	00		

Storia delle revisioni del progetto:

Rev.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	marzo 2019	Emissione per Enti Esterni	A.Urso	A.Nastasi	G.Di Modica

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	<u>POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI</u> RELAZIONE FLOROFANISTICA	3
CAR	ENG	REL	004	00		

Sommario

Premessa	4
1. Localizzazione e descrizione dell'intervento	5
1.1 Localizzazione	5
1.2 Descrizione	5
Parte I – Flora spontanea e Fauna selvatica dell'area di indagine	7
2. Aspetti floristici	7
3. Fauna selvatica censita nell'area	8
3.1 Anfibi	8
3.2 Rettili	9
3.3 Mammiferi	9
3.4 Avifauna	11
3.5 Invertebrati endemici	13
Parte II – Problematiche ed interferenze con la flora e la fauna	17
4. Effetti sulla vegetazione	17
5. Effetti sulla fauna	17
5.1 Perdita di superficie e habitat	17
5.2 Effetti sull'avifauna stanziale e migratoria	17
5.3 Spazi liberi tra le nuove installazioni	18
6. Piani di monitoraggio dell'avifauna e della chiroterofauna	20
6.1 Osservazioni diurne da punti fissi	21
6.2 Monitoraggio dei chiroteroteri	22
7. Conclusioni	24
<u>Bibliografia e siti internet consultati</u>	25

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	<u>POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI</u> RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	4
CAR	ENG	REL	004	00		

Premessa

Su incarico di ERG Power, la società UTIP srl ha redatto il progetto definitivo relativo al potenziamento dell'esistente impianto eolico di Carlentini, nella provincia di Siracusa.

L'attuale impianto è composto da n. 57 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 0,85 MW, per una potenza complessiva di 48,45 MW, interamente ubicato in agro del comune di Carlentini.

L'impianto esistente è attualmente in esercizio, giusta Concessione edilizia n.5 del 31/01/2003, rilasciata dal Comune di Carlentini (SR).

Il progetto definitivo, relativo al potenziamento dell'impianto in oggetto, consiste nella dismissione di n. 38 aerogeneratori dei 57 in essere, rimanendone così installati n. 19. Gli aerogeneratori dismessi verranno sostituiti con n. 18 nuovi aerogeneratori della potenza massima fino a 5,5 MW per una potenza complessiva di nuova installazione pari a 99 MW e di 115,15 MW dell'intero impianto.

L'installazione del più moderno tipo di generatore comporterà la riduzione del numero di torri eoliche, dalle 57 esistenti alle future 37 consistenti in 18 proposte e 19 aerogeneratori già installati, riducendo in maniera sensibile l'effetto selva.

Inoltre, l'incremento di efficienza delle turbine previste rispetto a quelle in esercizio, porterà ad un ampliamento del tempo di generazione ed un aumento della produzione unitaria media.

In relazione ai due Proponenti, ERG Wind 2000 Srl ed ERG Wind Sicilia 3 Srl, della presente istanza, si precisa che:

- il parco tutt'ora in essere è stato autorizzato sulla base della normativa a quel tempo vigente, mediante la concessione edilizia n.5 del 31/01/2003 del Comune di Carlentini, rilasciata all'allora Società IVPC 2000 Srl, IVPC Sicilia Srl, IVPC Sicilia 3 Srl e IVPC Sicilia 4 Srl e interessava inizialmente i comuni di Carlentini e Sortino;
- In seguito all'abbandono dell'iniziativa nel comune di Sortino, le società IVPC Sicilia Srl e IVPC Sicilia 4 Srl rinunciano all'iniziativa venendo realizzato il parco dalle società IVPC 2000 Srl e IVPC Sicilia 3 Srl solo nel comune di Carlentini, società successivamente denominate "IP Maestrale 2000 Srl e IP Maestrale Sicilia 3 Srl" e oggi "ERG Wind 2000 Srl e ERG Wind Sicilia 3 Srl";
- il progetto esistente ha altresì ottenuto giudizio positivo di compatibilità ambientale, ai sensi dell'allora D.P.R. 12/04/1996, mediante Decreto dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana n. 2 del 07/01/2003, anch'esso rilasciato alle Società IVPC 2000 Srl, IVPC Sicilia Srl, IVPC Sicilia 3 Srl e IVPC Sicilia 4 Srl.

Le due menzionate società, IP Maestrale 2000 Srl e IP Maestrale Sicilia 3 Srl, sono entrate a far parte del gruppo ERG, assumendo l'attuale denominazione di ERG Wind 2000 Srl ed ERG Wind Sicilia 3 Srl,

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	<u>POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI</u> RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	5
CAR	ENG	REL	004	00		

nell'ambito di una più complessa operazione societaria che ha interessato anche le loro società controllante. Sulla base di quanto sopra descritto e trattandosi di un progetto unitario la cui valutazione ambientale non può che essere svolta in maniera univoca e integrata, le Società ERG Wind 2000 Srl ed ERG Wind Sicilia 3 Srl sono le due Proponenti del progetto di integrale ricostruzione del parco esistente ed hanno pertanto presentato istanza a firma congiunta.

Le attività di progettazione definitiva sono state sviluppate dalla società di ingegneria UTIP Srl, con la consulenza specialistica della Società ANTEX Group Srl.

Il gruppo UTIP-ANTEX pone a fondamento delle attività, quale elemento essenziale della propria esistenza come unità economica organizzata ed a garanzia di un futuro sviluppo, i principi della qualità, dell'ambiente e della sicurezza come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e ISO 18001 nelle loro ultime edizioni.

Le aziende del Gruppo, in un'ottica di sviluppo sostenibile proprio e per i propri clienti, posseggono un proprio Sistema di Gestione Integrato Qualità-Sicurezza-Ambiente.

Il rispetto per il controllo dei servizi richiesti, comporta un ovvio impiego di personale qualificato, mezzi adatti, strumenti efficienti e tarati, nonché qualsiasi altro onere per la fornitura dei servizi richiesti, in Qualità, in Sicurezza e nel rispetto dell'Ambiente.

1. Localizzazione e descrizione dell'intervento

1.1 Localizzazione

L'area di intervento ricade per intero sull'area nord-orientale dell'Altopiano Ibleo, nel territorio comunale di Carlentini (SR); le nuove torri, identificate con codice ID WTG R-CA00, saranno installate alle seguenti coordinate:

ID WTG	Est	Nord	Comune
R-CA01	496873	4112386	CARLENTINI
R-CA02	497229	4112747	CARLENTINI
R-CA03	497503,5	4113173,06	CARLENTINI
R-CA04	497834,03	4113546,99	CARLENTINI
R-CA05	498819	4113995	CARLENTINI
R-CA06	499270	4114200	CARLENTINI
R-CA07	499712	4114410	CARLENTINI
R-CA08	498416	4114853	CARLENTINI
R-CA09	498655	4115297	CARLENTINI
R-CA10	499120	4115500	CARLENTINI
R-CA11	499355	4115891	CARLENTINI
R-CA12	493956	4114171	CARLENTINI
R-CA13	494183,56	4114600,3	CARLENTINI
R-CA14	494455	4115214	CARLENTINI
R-CA15	494853	4115474	CARLENTINI
R-CA16	495306	4115798	CARLENTINI
R-CA17	495646	4116123	CARLENTINI
R-CA18	496045	4116381	CARLENTINI

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	<u>POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI</u> RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	6
CAR	ENG	REL	004	00		

Le nuove torri saranno distribuite su tre crinali:

- Crinale 1: n. 7 nuove torri, da R-CA12 a R-CA18, area nord-ovest;
- Crinale 2: n. 4 nuove torri, da R-CA08 a R-CA11, area est;
- Crinale 3: n. 7 nuove torri, da R-CA01 a R-CA07, area sud-est.

1.2 Descrizione dell'intervento

L'intervento consisterà in una prima fase, durante la quale dovranno essere dismesse le 38 torri pre-esistenti, con smontaggio, demolizione delle fondazioni ed allontanamento dei materiali, compresi i relativi cavidotti, e ripristino delle superfici (in particolare le piazzole); seguirà poi una seconda fase di trasporto e montaggio delle 18 nuove macchine sui punti sopra elencati, con tutte le strutture annesse (viabilità, cavidotti e fondazioni). Durante la seconda fase, chiaramente, saranno eseguiti nuovi scavi di sbancamento per la costruzione delle fondazioni.

Le nuove macchine, tra le più potenti al mondo nell'ambito dell'eolico *on-shore*, presentano i seguenti dati:

Potenza massima	Altezza massima al fulcro	Altezza massima al TIP	Diametro rotore	Frequenza massima di rotazione
5,50 MW	107,50 m	180,00 m	158,00 m	9,70 rpm

Di seguito le dimensioni delle opere civili necessarie all'installazione di ogni macchina, escludendo viabilità e cavidotti:

Superficie piazzola	Diametro base torre	Diametro massimo fondazione c.a.	Altezza fondazione c.a.	Volume fondazione c.a.
1.698,61 m ²	6,40 m	23,10 m	4,30 m	890,00 m ³

A seguito della dismissione delle n. 38 macchine che lasceranno il posto alle nuove installazioni, verranno ripristinate le superfici attualmente destinate alle piazzole, per una superficie complessiva pari a 10.656 m² (144 m² per ogni aerogeneratore).

Le piazzole che saranno realizzate per l'installazione delle nuove macchine, ad intervento ultimato avranno una superficie pari a circa 1.700 m² ciascuna, per una superficie complessiva pari a 30.600 m². L'intervento prevede anche la realizzazione di nuove stradine sterrate per una lunghezza pari a 2.740 m circa. Considerando una larghezza media di 5,0 m, la superficie complessivamente occupata dalla nuova viabilità sarà pari a circa 13.700 m².

Pertanto, al netto delle aree ripristinate con la dismissione del vecchio impianto, le nuove realizzazioni occuperanno una superficie pari a 33.644 m².

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	<u>POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI</u> RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	7
CAR	ENG	REL	004	00		

Parte I – Flora spontanea e Fauna selvatica dell'area di indagine

La presente relazione ha per oggetto la valutazione delle caratteristiche vegetazionali e faunistiche di un'area del settore nord-orientale dei Monti Iblei, già interessata dalla presenza di numerosi impianti per la produzione di energia eolica. L'area in questione riguarda un vasto comprensorio che, dalla Piana di Buccheri, sugli alti Iblei, si estende, in direzione Nord-Est, sui rilievi che comprendono Monte Santa Venere e altri sistemi collinari minori, ricadenti nei tenitori dei comuni di Fera, Sortino e Carlentini, in provincia di Siracusa.

2. Aspetti floristici

Nell'area degli Iblei sono presenti complessivamente 19 taxa (Tab. I-1) esclusivi dell'area (Giardina, 2011). Quasi nessuna di queste specie è presente nelle aree in cui ricadono gli impianti.

Tabella I-1. Specie floristiche esclusive dell'area iblea.

Famiglia	Specie	Habitat
Boraginaceae	<i>Myosotis humilis</i>	Monte Lauro, conche umide
Campanulaceae	<i>Trachelium lanceolatum</i>	Cave Iblee, rupi calcaree
Cistaceae	<i>Tuberaria villosissima</i> sbsp. <i>sicula</i>	Sugherete e garighe.
Compositae	<i>Anthemis abrotanifolia</i>	Ambienti collinari soleggiati e argillosi
	<i>Calendula suffruticosa</i>	Pareti calcaree
	<i>Helichrysum hyblaenum</i>	
	<i>Helichrysum scadens</i>	Praterie ad <i>Ampelodesmos mauritanicus</i>
	<i>Senecio glaucus</i>	
	<i>Taraxacum caramanicae</i>	substrati sabbiosi, rocciosi e calcarei
Fabaceae	<i>Retama retam gussonei</i>	Retrodune
Liliaceae	<i>Leopoldia gussonei</i>	Substrati sabbiosi
	<i>Ophrys laurensis</i>	Pascoli montani
	<i>Sarapias orientalis</i>	Sugherete
Plumbaginaceae	<i>Limonium hyblaenum</i>	Rocce costiere
	<i>Limonium pachynese</i>	Substrati salmastri
	<i>Limonium pavonianum</i>	Litorale roccioso
	<i>Limonium syrasusanum</i>	
Ulmaceae	<i>Zelkova sicula</i>	Garighe
Urticaceae	<i>Urtica rupestris</i>	Leccete

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	<u>POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI</u> RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	8
CAR	ENG	REL	004	00		

3. Fauna selvatica censita nell'area

Come evidenziato nella carta di uso del suolo, le aree nelle quali è prevista la realizzazione degli impianti sono in genere costituite da pascoli o ex-coltivi oggi destinati a pascolo, che talvolta sono interessati da processi di evoluzione verso forme più complesse. In molti casi, infatti, sono presenti dei cespuglieti (comunemente denominati “mantelli”) di neo-formazione. La fauna presente nelle aree interessate è pertanto quella tipica dei pascoli e degli ex-coltivi, di norma rappresentata da specie ad amplissima diffusione.

Di seguito viene riportato un elenco delle specie rinvenute e/o probabilmente rinvenibili nelle aree di intervento, affiancando a ciascuna specie le informazioni sul grado di rischio che la specie corre in termini di conservazione. Il sistema di classificazione applicato è adattato dai criteri stabiliti dal IUCN (*International Union for the Conservation of Nature*) che individua 7 categorie (Tab. I-2).

Tabella I-2. Classificazione del grado di conservazione specie IUCN.

LC	Least Concern	Minima preoccupazione
NT	Near Threatened	Prossimo alla minaccia
VU	Vulnerable	Vulnerabile
EN	Endangered	In pericolo
CR	Critically Endangered	In grave pericolo
EW	Extinct in the Wild	Estinto in natura
EX	Extinct	Estinto

3.1 Anfibi

Gli anfibi degli iblei sono comuni al resto del territorio siciliano. Sono legati agli ambienti umidi, pertanto la loro vulnerabilità dipende molto dalla vulnerabilità degli habitat in cui vivono. I dati riportati in tabella I-3 sono desunti dalle indagini annualmente compiute per lo stato di conservazione dei siti *Natura 2000*.

Tabella I-3. Specie di anfibi censiti sull'intero Altopiano Ibleo.

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status
Ordine Anura		
Famiglia Discoglossidae		
Discoglossa dipinto - <i>Discoglossus pictus pictus</i>	Ambienti acquatici anche artificiali	LC
Famiglia Bufonidae		
Rospo comune - <i>Bufo bufo spinosus</i>	Ambienti acquatici in periodo riproduttivo - Ubiquitario	LC
Rospo verde - <i>Bufo viridis viridis</i>	Ambienti acquatici anche artificiali, più diffuso in aree costiere	LC
Famiglia Hylidae		
Raganella italiana - <i>Hyla intermedia</i>	Ambienti acquatici ricchi di vegetazione	LC
Famiglia Ranidae		
Rana comune - <i>Pelophylax esculentus</i>	Ubiquitaria	LC

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	<u>POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI</u> RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	9
CAR	ENG	REL	004	00		

3.2 Rettili

Come per gli anfibi, i rettili degli Iblei sono comuni a buona parte del territorio siciliano. Delle 14 specie presenti, solo 2 sono a basso rischio (NT) e 12 non minacciate (LC). Anche per i rettili a rischio, la minaccia proviene dalla rarefazione degli habitat ai quali sono legati. Anche dati riportati in tabella I-4 sono desunti dalle rilevazioni della rete *Natura 2000*.

Tabella I-4. Specie di rettili censiti sull'Altopiano Ibleo.

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status
Ordine Testudines		
Famiglia Emydidae		
Tartaruga palustre europea - <i>Emys orbicularis</i>	Ambienti acquatici paludosi	NT
Famiglia Testudinidae		
Testuggine comune - <i>Testudo hermanni hermanni</i>	Ambienti naturali e semi-naturali	NT
Ordine Squamata		
Famiglia Gekkomidae		
Emidattilo verrucoso - <i>Hemidactylus turcicus</i>	Ambienti naturali e antropizzati Più diffuso in aree costiere	LC
Geco comune/Tarantola muraiola - <i>Tarentola mauritanica</i>	Ambienti antropizzati	LC
Famiglia Lacertidae		
Ramarro occidentale - <i>Lacerta bilineata chloronota</i>	Più numerosa in luoghi umidi	LC
Lucertola campestre - <i>Podarcis siculus</i>	Predilige ambienti antropizzati	LC
Lucertola siciliana - <i>Podarcis waglerianus</i>	Ambienti naturali e semi-naturali	LC
Famiglia Scincidae		
Luscengola - <i>Chalcides chalcides</i>	Pendii assolati	LC
Gongilo ocellato - <i>Chalcides ocellatus</i>	Ubiquitario	LC
Famiglia Colubridae		
Bianco maggiore - <i>Hierophis viridiflavus</i>	Ubiquitario	LC
Colubro liscio - <i>Coronella austriaca</i>	Boschi, aree rurali	LC
Colubro di Esculapio - <i>Zamenis longissimus</i>	Boschi, aree rurali non umide	LC
Colubro leopardino - <i>Zamenis situla</i>	Boschi, aree rurali non umide	LC
Biscia dal collare - <i>Natrix Natrix</i>	Ubiquitario	LC
Famiglia Viperidae		
Vipera comune - <i>Vipera aspis</i>	Prati, pascoli	LC

3.3 Mammiferi

La mammalofauna degli Iblei è quella propria di tutta la Sicilia, che appartiene alla regione paleartica e ha conservato caratteri mediterranei. Precisamente, quasi tutti i mammiferi presenti in Sicilia sono presenti anche negli Iblei. Diverse specie date per presenti in Sicilia, sono in realtà presenti solo negli Iblei, e ciò vale soprattutto per i chiroterti.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	<u>POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI</u> RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	10
CAR	ENG	REL	004	00		

Delle 29 specie di mammiferi presenti negli Iblei, 13 (Tab. I-5) sono infatti chiroteri prevalentemente cavernicoli, che frequentano l'area di progetto solo per l'alimentazione. Si tratta per lo più di specie troglofile, per già dell'intenso carsismo che caratterizza l'area.

Per quanto concerne il loro status, solo uno risulta a rischio (VU), il *Myotis capaccinii*, uno a basso rischio (NT), il *Miniopterus schreibersii*, gli altri sono a minimo rischio (LC); altri due, la martora e il gatto selvatico, sono minacciate dalle modificazioni ambientali. Infine, di tutte le altre specie, solo il topo quercino risulta essere a basso rischio.

Le specie contrassegnate da asterisco sono quelle di interesse venatorio.

Tabella I-5. Specie di mammiferi censiti sull'Altopiano Ibleo.

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status
Ordine Insectivora		
Famiglia Erinaceidae		
Riccio - <i>Erinaceus europaeus</i>	Ubiquitaria	LC
Famiglia Soricidae		
Mustiolo - <i>Suncus etruscus</i>	Ubiquitaria	LC
Crocidura sicula - <i>Croci dura russula</i>	Ubiquitaria	LC
Ordine Chiroptera		
Famiglia Rhinolophidae		
Rinolofa euriale - <i>Rhinolophus euryale</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	NT
Ferro di cavallo maggiore - <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
Ferro di cavallo minore - <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
Famiglia Vespertilionidae		
Vespertilio di Capaccini - <i>Myotis capaccinii</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	VU
Vespertilio maggiore - <i>Myotis mystacinus</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
Vespertilio di Natterer - <i>Myotis nattereri</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
Pipistrello albolimbato - <i>Pipistrellus kuhli</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
Pipistrello di Nathusius - <i>Pipistrellus nathusii</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
Pipistrello nano - <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
Pipistrello di Savi - <i>Hypsugo savii</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
Serotino comune - <i>Eptesicus serotinus</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
Miniottero - <i>Miniopterus schreibersii</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	NT
Famiglia Molossidae		
Molosso di Cestoni - <i>Tadarita teniotis</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
Ordine Lagomorpha		
Famiglia Leporidae		
Coniglio selvatico - <i>Oryctolagus cuniculus*</i>	Ubiquitaria	LC
Lepre - <i>Lepus europaeus corsicanus*</i>	Aree con vegetazione rada	LC
Famiglia Myoxidae (=Gliridae)		
Topo quercino - <i>Eliomys quercinus</i>	Macchie e boschi	NT
Ghiro - <i>Myoxus glis</i>	Boschi	LC
Famiglia Microtidae		
Arvicola del Savi - <i>Microtus savii</i>	Ubiquitaria	LC
Famiglia Muridae		

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	11
CAR	ENG	REL	004	00		

Topo selvatico - <i>Apodernus sylvaticus</i>	Ubiquitaria	LC
Ratto nero - <i>Rafius rattus</i>	Legato alla presenza di alberi	LC
Ratto - <i>Rattus norvegicus</i>	Ubiquitaria	LC
Topolino comune - <i>Illfufus dornesticus</i>	Legato alla presenza dell'uomo	LC
Famiglia Hystriidae		
Istrice - <i>Hystrix cristata</i>	Aree con vegetazione rada	LC
Ordine Carnivora		
Famiglia Canidae		
Volpe - <i>Vulpes vulpes*</i>	Ubiquitaria	LC
Famiglia Mustelidae		
Donnola - <i>Mustela nivalis nivalis</i>	Ubiquitaria	LC
Martora - <i>Martes martes</i>	Macchie e boschi	LC
Famiglia Felidae		
Gatto selvatico - <i>Felis sylvestris sylvestris</i>	Ambienti naturali in genere	LC

3.4 Avifauna

Le conoscenze sulle avifaune locali si limitano quasi sempre ad elenchi di presenza-assenza o ad analisi appena più approfondite sulla fenologia delle singole specie (Iapichino, 1996). Nel corso del tempo gli studi ornitologici si sono evoluti verso forme di indagine che pongono attenzione ai rapporti ecologici che collegano le diverse specie all'interno di una stessa comunità e con l'ambiente in cui vivono e di cui sono parte integrante. Allo stesso modo, dal dato puramente qualitativo si tende ad affiancare dati quantitativi che meglio possono rappresentare l'avifauna e la sua evoluzione nel tempo.

In totale negli Iblei nidificano 84 specie di uccelli su 139 nidificanti in Sicilia (60%), e 11 di queste sono legate esclusivamente alle zone umide costiere, pertanto non riguardano l'area in esame. Nel corso della seconda metà del '900 risultano essersi estinte nell'area Iblea 4 specie di volatili, che però sono ancora presenti in altre parti della Sicilia:

- Nibbio reale
- Capovaccaio
- Aquila del Bonelli
- Merlo acquaiolo

Il numero di specie nidificanti è chiaramente legato alle caratteristiche dell'ambiente: se la maggior parte degli uccelli della Sicilia è in grado di vivere e riprodursi in un ampio spettro ecologico, vi sono alcune specie più esigenti che certamente nidificano solo in un tipo di habitat. Mancano, ad esempio, le (poche) specie limitate in Sicilia ad altitudini superiori ai 1.000 m s.l.m., o quelle distribuite lungo la fascia tirrenica. Inoltre, proprio a causa dello splendido aspetto "a mosaico" dell'area Iblea, mancano o sono in numero limitato quelle specie legate ad habitat estesi e ben caratterizzati, mentre risultano favorite le specie più legate agli ecotoni (ambienti di transizione tra due ecosistemi). Ad esempio, l'ambiente steppico è

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	<u>POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI</u> RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	12
CAR	ENG	REL	004	00		

certamente presente in parte degli Iblei, ma mai così esteso e caratterizzato come in altre aree della Sicilia. Stessa considerazione si può fare per gli ambienti boschivi, ancora più limitati e frammentati nella regione iblea se confrontati con altre zone montane e collinose della Sicilia. La distribuzione degli uccelli negli ambienti boschivi è legata più spesso alla struttura del bosco che non alla sua composizione. Un caso particolare è quello che si osserva nelle cave iblee, in cui alcune specie di uccelli tipiche di habitat boscosi come il pettirosso o il lù piccolo, nidificano anche a quote altimetriche di molto inferiori rispetto al resto della Sicilia: piccole popolazioni di queste specie sono presenti nella Valle dell'Anapo a 200 m s.l.m. quando in genere si trovano a 400 m s.l.m. (il pettirosso) e 800 m s.l.m. (nel caso del lù piccolo). Ben più comuni sono le specie legate all'ambiente rupicolo, come il Lanario, il Passero solitario, il Corvo imperiale e lo Storno nero. Quest'ultimo, in particolare, raggiunge nelle cave - ed anche in molti ambienti antropizzati - densità elevatissime.

In tabella I-6 vengono riportati gli uccelli nidificanti nell'area degli Iblei. L'elenco, stilato da Iapichino (1996), comprende anche numerose specie che non frequentano l'area interessata dagli interventi perché non sono presenti gli habitat a loro necessari. Si preferisce, tuttavia, riportare l'elenco completo perché alcuni habitat sono presenti in aree contigue (es. Valle dell'Anapo, Torrente Sapillone). Nella tabella vengono comunque individuati tutti gli habitat frequentati dalla specie. Le specie contrassegnate con la sola lettera "I" sono quelle legate esclusivamente alle zone costiere (come accennato sopra) e pertanto del tutto o quasi del tutto irrimediabili nell'area oggetto della presente analisi. Sempre nella stessa tabella viene indicato lo status IUCN di ogni specie. Status che ad oggi, dalla consultazione del sito istituzionale IUCN, risulta essere a rischio minimo (LC) su tutte le specie di avifauna censite nell'area, ad eccezione del Fratino (*Charadrius alexandrinus*), che risulta a rischio (EN), e l'aera iblea è tra l'altro l'unica zona finora osservata in cui questo volatile nidifica e si riproduce lontano dalla costa.

Tabella I-6. Specie di uccelli nidificanti sull'intero Altopiano Ibleo.

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status	Specie non cacciabile
Ordine Podicipediformes			
Famiglia Podicipedidae			
Tuffetto comune - <i>Tachybaptus ruficollis</i>	I	LC	X
Ordine Ciconiiformes			
Famiglia Ardeidae			
Tarabusino comune - <i>Ixobrychus Minutus</i>	I	LC	X
Ordine Anseriformes			
Famiglia Anatidae			
Germano reale - <i>Anas platyrhynchos</i>	I	LC	
Ordine Accipitriformes			
Famiglia Accipitridae			
Aquila minore - <i>Hieraetus pennatus</i>	C - D - E	LC	X
Falco di palude - <i>Circus aeruginosus</i>	B	LC	X

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	13
CAR	ENG	REL	004	00		

Falco pecchiaiolo – <i>Pernis apivorus</i>	A	LC	X
Albanella minore - <i>Circus pygargus</i>	B - C - D - E - F - G - I	LC	X
Nibbio bruno - <i>Milvus campestris</i>	B - C - D - E - F - G - I	LC	X
Poiana - <i>Buteo buteo</i>	A - C - D	LC	X
Ordine Falconiformes			
Famiglia Falconidae			
Gheppio - <i>Falco tinnunculus</i>	A - C - D - E	LC	X
Grillaio - <i>Falco natunanni</i>	A	LC	X
Lanario - <i>Falco biarmicus</i>	A	LC	X
Falco pellegrino - <i>Falco peregrinus</i>	A	LC	X
Ordine Galliformes			
Famiglia Phasianidae			
Coturnice - <i>Alectoris graeca whitakeri</i>	C - D - E	LC	
Quaglia - <i>Coturnix coturnix</i>	E - G	LC	
Ordine Gruiformes			
Famiglia Rallida			
Porciglione eurasiatico - <i>Rallus aquaticus</i>	B - I	LC	
Gallinella d'acqua - <i>Gallinula Chloropus</i>	B - I	LC	
Folaga comune - <i>Fuica atra</i>	I	LC	
Ordine Charadriiformes			
Famiglia Recurvirostiidae			
Cavaliere d'Italia - <i>Himantopus himantopus</i>	I	LC	X
Famiglia Burhinidae			
Occhione - <i>gurhinus oedicnemus</i>	E - G	LC	X
Famiglia Charadriidae			
Fratino - <i>Charadrius alexandrinus</i>	I	EN	X
Corriere piccolo - <i>Charadrius dubius</i>	I	LC	X
Famiglia Sternidae			
Fratello - <i>Sterna albifrons</i>	I	LC	X
Ordine Columbiformes			
Famiglia Columbidae			
Piccione selvatico - <i>Columba livia</i>	A	LC	X
Colombaccio - <i>Columba pattoribus</i>	B - C - D - E	LC	
Tortora - <i>Streptopelia turtur</i>	B - C - D - E	LC	
Ordine Cuculiformes			
Famiglia Cuculidae			
Cuculo - <i>Cuculus canorus</i>	C - E	LC	X
Ordine Strigiformes			
Famiglia Tytonidae			
Barbagianni - <i>Tyto alba</i>	A - E - H	LC	X
Famiglia Strigidae			
Assiolo - <i>Otus scops</i>	B - C - D - E - H	LC	X
Civetta Athene noctua	C - E - G - H	LC	X
Allocco - <i>Strix aluco</i>	A - C - E	LC	X
Ordine Apodiformes			
Famiglia Apodidae			

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	14
CAR	ENG	REL	004	00		

Rondone - <i>Apus apus</i>	A - H	LC	X
Rondone maggiore - <i>Apus melba</i>	A	LC	X
Rondone pallido - <i>Apus pallidus</i>	A	LC	X
Ordine Corachfonnes			
Famiglia Alcedinidae		LC	
Martin pescatore - <i>Alcedo atthis</i>	B - I	LC	X
Famiglia Upupidae			
Upupa - <i>Upupa epops</i>	C - D - E	LC	X
Ordine Piciformes			
Famiglia Picidae			
Torcicollo - <i>Jynx torquilla</i>	B - C	LC	X
Picchio rosso maggiore - <i>Picooides major</i>	C	LC	X
Ordine Passeriformes			
Famiglia Alaudidae			
Calandra - <i>Melanocmypha calandra</i>	G	LC	X
Calandrella - <i>Calandrella brachydactyla</i>	G	LC	X
Cappellaccia - <i>Galerida cristata</i>	E - G - I	LC	X
Tottavilla - <i>Lullula arborea</i>	C - E	LC	X
Famiglia Iirundinidae			
Rondine - <i>Iirundo rustica</i>	E - H	LC	X
Balestruccio - <i>Delichon urbica</i>	A - H	LC	X
Famiglia Motacillidae			
Ballerina bianca - <i>Motacilla alba</i>	B - H	LC	X
Ballerina gialla - <i>Motacilla cinerea</i>	B - E	LC	X
Calandro - <i>Anthus campestris</i>	F - G	LC	X
Cutrettola - <i>Motacilla flava</i>	I	LC	X
Famiglia Troglodylidae			
Scricciolo - <i>Troglodytes troglodytes</i>	B - C - D - E - F	LC	X
Famiglia Turdidae			
Pettiroso - <i>Erithacus rubecula</i>	B - C	LC	X
Usignolo - <i>Luscinia megarhynchos</i>	B - C - E - F	LC	X
Saltimpalo - <i>Saxicola torquatus</i>	E - F - G	LC	X
Passero solitario - <i>Monticola solitarius</i>	A - H	LC	X
Merlo - <i>Turdus merula</i>	B - C - D - E	LC	
Famiglia Sylvidae			
Usignolo di fiume - <i>Cettia cetti</i>	B - C - F - I	LC	X
Beccamoschino - <i>Cisticola juncidis</i>	F - G - I	LC	X
Cannareccione - <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	I	LC	X
Cannaiola - <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	I	LC	X
Capinera - <i>Sylvia atricapilla</i>	B - C	LC	X
Sterpazzolina - <i>Sylvia cantillans</i>	B - C - F	LC	X
Sterpazzola di sardegna - <i>Sylvia conspicillata</i>	F - G	LC	X
Occhiocotto - <i>Sylvia melanocephala</i>	B - C - D - E - F - H - I	LC	X
Luì piccolo - <i>Phylloscopus collybita</i>	B - C	LC	X
Famiglia Museleapidae			
Pigliamosche - <i>Muscicapa striata</i>	B - C	LC	X

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	15
CAR	ENG	REL	004	00		

Famiglia Aegithalidae

Codibugnolo - *Aegithalos caudatus* B - C LC X

Famiglia Paridae

Cinciarella - *Parus caeruleus* B - C - D - E - H LC X

Cinciallegra - *Parus major* B - C - D - E - H LC X

Famiglia Certhiidae

Rampichino - *Certhia brachydacoda* C - E LC X

Famiglia Remizidae

Pendolino - *Remiz pendulinus* B - I LC X

Famiglia Oriolidae

Rigogolo - *Oriolus oriolus* B - C X

Famiglia Laniidae

Averla capirossa - *Lanius senator* C - E LC X

Famiglia Corvidae

Ghiandaia - *Garrulus glandarius* B - C - D - E - H LC

Gazza - *Pica pica* B - C - D - E - F - H LC

Corvo imperiale - *Corvus corax* A LC X

Cornacchia grigia - *Corvus corone* C - D - E LC X

Taccola - *Corvus monedulix* A LC X

Famiglia Sturnidae

Storno nero - *Sturnus unicolor* A - H LC X

Storno comune - *Sturnus vulgaris* H LC X

Famiglia Passeridae

Passera sarda - *Passer hispaniolensis* B - C - D - E - H LC X

Passera mattugia - *Passer montanus* C - D - E - H LC X

Passera lagia - *Petronia petronia* A LC X

Famiglia Fringillidae

Fringuello - *Fringilla coelebes* B - C LC X

Verzellino - *Serinus serinus* C - D - E - H LC X

Fanello - *Carduelis cannabina* C - D - E - F - G - H - I LC X

Cardellino - *Carduelis carduelis* C - D - E - F - G - H LC X

Verdone - *Carduelis chloris* C - D - E - H LC X

Crociere - *Laxia curvirostra* (specie invasiva) D LC X

Famiglia Emberizidae

Zigolo nero - *Emberiza cirius* C - D - E - F - G LC X

Strillozzo - *Miliaria calandra* D - E - F - G LC X

Dove:

A	pareti rocciose
B	Fondovalle umidi e torrenti
C	boschi naturali (leccete e sugherete)
D	rimboschimenti di conifere
E	aree agricole arborate estensive (mandorleti, carrubeti)
F	aree a macchia
G	zone cerealicole e a pascolo, garighe
H	zone urbane
I	zone umide costiere

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	<u>POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI</u> RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	16
CAR	ENG	REL	004	00		

Per quanto concerne l'avifauna migratoria, è stata notata già da molti anni un'apparente maggiore densità in molte aree della Sicilia sud-orientale se confrontata con altre zone della Sicilia centrale e occidentale. In particolare, Moreau (1953) e Casement (1966) avevano rilevato come, su una migrazione uniforme su tutto il Mediterraneo in direzione sud-ovest / nord-est, faccia eccezione un relativo "vuoto" in corrispondenza del Mar Ionio: si tratterebbe di una rotta marina piuttosto lunga, che gli uccelli preferiscono evitare anche perché si troverebbero, in direzione opposta, l'insospitale deserto libico. Per questo si determina una relativa concentrazione su coste più vicine come quelle della Sicilia orientale. L'area in questione ricade in parte su una rotta migratoria (lato est), come visibile nella cartografia in allegato.

3.5 Invertebrati endemici

Qui di seguito è riportata la lista (Tab. I-7) delle specie endemiche presenti nel territorio degli Iblei, elencate in *La fauna degli Iblei. Atti del Convegno su Flora e vegetazione degli Iblei* (Ragonese, 1996).

Tabella I-7. Specie di insetti esclusive dell'Altopiano Ibleo.

Ordine	Famiglia	Specie
Coleoptera	Curculionidae	<i>Raymondellus lagrecai</i>
Coleoptera	Curculionidae	<i>Otiorhynchus pseudoumbilicatoides</i>
Coleoptera	Curculionidae	<i>Pseudomeira doderoi</i>
Coleoptera	Curculionidae	<i>Raymondellus lagrecai</i>
Coleoptera	Pselphidae	<i>Dicentrius peloritanus</i>
Coleoptera	Staphilinidae	<i>Leptobitum siculum</i>
Collembola	Hypogastruridae	<i>Acherontella carusoi</i>
Hemiptera	Cicadellidae	<i>Doratula iblea</i>
Hemiptera	Cicadellidae	<i>Adarrus lesei</i>
Phasmatodea	Bacillidae	<i>Bacillus grandii</i>
Plecoptera	Nemouridae	<i>Protonemura helenae</i>
Plecoptera	Leuctridae	<i>Leuctra archimedis</i>
Plecoptera	Perlodidae	<i>Isoperla hyblaea Consiglio</i>
Plecoptera	Nemouridae	<i>Protonemura helenae</i>
Plecoptera	Leuctridae	<i>Leuctra archinzedis</i>
Trichoptera	Psycomyidae	<i>Tinodes locuples</i>

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	<u>POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI</u> RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	17
CAR	ENG	REL	004	00		

Parte II – Problematiche ed interferenze con la flora e la fauna

4. Effetti sulla vegetazione

Per quanto concerne la flora e la vegetazione, come evidenziato prima, le aree in cui ricadranno i nuovi aerogeneratori si caratterizzano per la presenza di flora non a rischio, essendo spesso aree con roccia affiorante, erose da vari agenti (tra cui, chiaramente, anche il forte vento). Le aree boscate risultano essere costituite da semplici ripopolamenti di conifere (quasi esclusivamente specie *Pinus pinea* e *Pinus halepensis*), molto probabilmente realizzati in occasione della costruzione dell'attuale impianto, e ricostituiti nel corso degli anni a seguito di alcuni incendi.

A tal proposito, si può comunque affermare che il progetto non potrà produrre alcun impatto negativo sulla vegetazione endemica poiché, al termine delle operazioni di installazione dell'impianto, le aree di cantiere verranno ripristinate come *ante-operam*. Bisogna inoltre considerare che l'area risulta essere già antropizzata per via della presenza dell'attuale impianto e di tutte le strutture ad esso correlate. La superficie direttamente interessata dall'intervento è costituita da aree con roccia affiorante e vegetazione rada, perlopiù destinate a pascolo, che non ospitano specie vegetali rare o con problemi a livello conservazionistico: si ritiene pertanto che l'intervento in programma non possa avere alcuna interferenza sulla flora dell'area.

5. Effetti sulla fauna

5.1 Perdita di superficie e habitat

Come specificato per la vegetazione, le perdite di superficie naturale a seguito dell'intervento sono minime. Tali perdite, per quanto riguarda la fauna, non possono essere considerate come un danno su biocenosi particolarmente complesse: le caratteristiche dei suoli non consentono un'elevata densità di popolazione animale selvatica, pertanto la perdita di superficie non può essere considerata come una minaccia alla fauna selvatica dell'area in esame.

5.2 Effetti sull'avifauna stanziale e migratoria

Le grandi centrali elettriche alimentate da fonte eolica di fatto si stanno diffondendo in Europa a ritmi sempre crescenti a partire dal periodo tra la fine degli anni '90 e i primi anni 2000.

Proprio durante i primi anni 2000 numerose associazioni ambientaliste avevano avanzato, oltre alle problematiche sul paesaggio, dubbi e ipotesi in merito alla possibilità che gli aerogeneratori di grandi dimensioni potessero arrecare un grave danno all'avifauna, sia stanziale che migratoria, per via di probabili urti con uccelli in grado di volare a quote relativamente elevate (grandi stormi migratori, rapaci di taglia

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	<u>POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI</u> RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	18
CAR	ENG	REL	004	00		

medio-grande). Negli anni a seguire, si è potuto avere un quadro scientifico più chiaro in merito ai danni che i grandi impianti eolici possono arrecare all'avifauna, con risultati decisamente confortanti.

Di seguito si riportano tre esempi di ricerche piuttosto recenti.

- Secondo uno studio (Sovacool et al., 2009) che ha considerato le morti di uccelli per unità di potenza generata da turbine eoliche, impianti fossili o centrali nucleari, le prime sono responsabili di 0,3 abbattimenti per GWh di elettricità prodotta, contro le 5,2 delle centrali fossili (15 volte tanto) e le 0,4 di quelle nucleari. Nel 2006, le turbine eoliche americane hanno causato la morte di 7 mila uccelli; le centrali fossili di 14,5 milioni, quelle nucleari di 327.000. Uno studio simile è stato compiuto dal NYSERDA (*The New York State Energy Research and Development Authority*), sempre nel 2009.
- Uno studio spagnolo (Ferrer *et al.*, 2012) condotto dal 2005 al 2008 su 20 grandi impianti eolici, con 252 turbine in totale, ha rilevato una media annuale di uccelli uccisi pari a 1,33 per turbina. La ricerca è stata realizzata vicino allo Stretto di Gibilterra, un'area attraversata da imponenti stormi migratori.
- Un terzo rapporto (Calvert *et al.*) pubblicato nel 2013 sulla rivista *Avian Conservation and Ecology* e che riguarda il Canada indica che, nel paese, le turbine eoliche sono responsabili di una morte di uccello ogni 14.275; i gatti domestici, di una ogni 3,40.

5.3 Spazi liberi tra le nuove installazioni

Il rischio di collisione, come si può facilmente intuire, risulta tanto maggiore quanto maggiore è la densità delle macchine. Appare quindi evidente come un impianto possa costituire una barriera significativa soprattutto in presenza di macchine molto ravvicinate fra loro. Gli spazi disponibili per il volo dipendono non solo dalla distanza "fisica" delle macchine (gli spazi effettivamente occupati dalle pale, vale a dire l'area spazzata), ma anche da un ulteriore impedimento costituito dal campo di flusso perturbato generato dall'incontro del vento con le pale oltre che dal rumore da esse generato. Gli aerogeneratori di ultima generazione, installati su torri tubolari e non a traliccio, caratterizzati da grandi dimensioni delle pale e quindi di diametro del rotore (l'aerogeneratore di progetto ha un rotore di diametro pari a 158 m), velocità di rotazione del rotore inferiore ai 10 rpm (l'aerogeneratore di progetto ha una velocità massima di rotazione pari a 9,7 rpm), installati a distanze minime superiori a 3 volte il diametro del rotore, realizzati in materiali opachi e non riflettenti, costituiscono elementi permanenti nel contesto territoriale che sono ben percepiti ed individuati dagli animali.

Il disturbo indotto dagli aerogeneratori, sia con riferimento alla perturbazione fluidodinamica indotta dalla rotazione delle pale, sia con riferimento all'emissione di rumore, costituiscono un segnale di allarme per

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	<u>POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI</u> RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	19
CAR	ENG	REL	004	00		

l'avifauna. Ed infatti, osservazioni condotte in siti ove gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni hanno permesso di rilevare come, una volta che le specie predatrici si siano adattate alla presenza degli aerogeneratori, un numero sempre maggiore di individui tenderà la penetrazione nelle aree di impianto tenendosi a distanza dalle macchine sufficiente ad evitare le zone di flusso perturbato e le zone ove il rumore prodotto dalle macchine riesce ancora a costituire un deterrente per ulteriori avvicinamenti, e pertanto evitare il rischio di collisione. Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, per evitare l'ostacolo. In tale situazione appare più che evidente come uno degli interventi fondamentali di mitigazione sia costituito dalla disposizione delle macchine a distanze sufficienti fra loro, tale da garantire spazi indisturbati disponibili per il volo. L'estensione di quest'area dipende anche dalla velocità del vento e dalla velocità del rotore, ma, per opportuna semplificazione, un calcolo indicativo della distanza utile per mantenere un accettabile corridoio fra le macchine può essere fatto sottraendo alla distanza fra le torri il diametro del rotore aumentato di 0,7 volte il raggio, che risulta essere, in prima approssimazione, il limite del campo perturbato alla punta della pala. Indicata con D la distanza minima esistente fra le torri, R il raggio della pala, si ottiene che lo spazio libero minimo è dato $S = D - 2(R + R \cdot 0,7)$. Pertanto, per l'impianto proposto ($R = 79$ m) si ha:

	Torre 1	Torre 2	distanza torri	spazio libero minimo
Crinale 1	R-CA12	R-CA13	500,0	231,40
	R-CA13	R-CA14	670,0	401,40
	R-CA14	R-CA15	500,0	231,40
	R-CA15	R-CA16	560,0	291,40
	R-CA16	R-CA17	500,0	231,40
	R-CA17	R-CA18	500,0	231,40
Crinale 2	R-CA08	R-CA09	500,0	231,40
	R-CA09	R-CA10	500,0	231,40
	R-CA10	R-CA11	500,0	231,40
Crinale 3	R-CA01	R-CA02	500,0	231,40
	R-CA02	R-CA03	500,0	231,40
	R-CA03	R-CA04	500,0	231,40
	R-CA04	R-CA05	1.100,0	831,40
	R-CA05	R-CA06	500,0	231,40
	R-CA06	R-CA07	500,0	231,40

L'impianto attualmente installato presenta una distanza tra le torri compresa tra 160,0 e 230,0 m. Considerando un diametro dei rotori pari a 52,0 m, applicando gli stessi calcoli si ottiene uno spazio libero minimo compreso tra 40 e 140 m, pertanto significativamente inferiore rispetto agli spazi liberi lasciati dalle macchine scelte per il programma di repowering.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	<u>POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI</u> RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	20
CAR	ENG	REL	004	00		

6. Piani di monitoraggio dell'avifauna e della chiropterofauna

Al fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell'area di intervento, si prevede l'attuazione di un idoneo piano di monitoraggio – sia in fase di pre-installazione che in fase di esercizio – dei nuovi componenti dell'impianto. La definizione delle procedure che si vogliono adottare per lo svolgimento dei monitoraggi sulla fauna potenzialmente interessata dal progetto fa riferimento, principalmente, a quanto descritto nel Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, redatto in collaborazione con ISPRA, ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus. Al fine di ampliare le conoscenze scientifiche sul tema del rapporto tra produzione di energia elettrica da fonte eolica e popolazioni ornitiche e di chiroterofauna, il principale obiettivo del citato Protocollo di Monitoraggio è quello di rafforzare la tutela ambientale e al tempo stesso promuovere uno sviluppo di impianti eolici sul territorio italiano che sia attento alla conservazione della biodiversità.

Le metodologie proposte sono il frutto di un compromesso tra l'esigenza di ottenere, attraverso il monitoraggio, una base di dati che possa risultare di utilità per gli obiettivi prefissati, e la necessità di razionalizzare le attività di monitoraggio affinché queste siano quanto più redditizie in termini di rapporto tra qualità/quantità dei dati e sforzo di campionamento.

Per ovvi motivi, esistono soluzioni operative alternative o in grado di adattarsi alle diverse situazioni ambientali. Ciò implica che, a seconda delle caratteristiche geografiche ed ambientali del contesto di indagine e delle peculiarità naturalistiche, il personale deputato a pianificare localmente le attività di monitoraggio deve individuare le soluzioni più idonee e più razionali affinché siano perseguiti gli obiettivi specifici del protocollo.

Obiettivi:

- acquisire informazioni sulla mortalità causata da collisioni con l'impianto eolico;
- stimare gli indici di mortalità;
- individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

Protocollo d'ispezione: Si tratta di un'indagine basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull'assunto che gli uccelli colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre. Idealmente, per ogni aereo-generatore l'area campione di ricerca carcasse dovrebbe essere estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante. Nell'area campione l'ispezione sarà effettuata da transetti approssimativamente lineari, distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due volte il diametro dell'elica, di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri ad esso paralleli, in numero variabile da 4 a 6 a seconda della grandezza dell'aereogeneratore. Il posizionamento dei transetti dovrebbe essere tale da

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	<u>POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI</u> RELAZIONE FLOROFANISTICA	21
CAR	ENG	REL	004	00		

coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravento (rapporto sup. soprav. / sup. sottov. = 0,7 circa). L'ispezione lungo i transetti andrà condotta su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità deve essere inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza. Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, quale il pascolo, a una velocità di 2,5 km/ora il tempo d'ispezione/area campione stimato è di 40-45 minuti (per le torri con altezza \geq m 130,00). Alla velocità minima (1,9 km/h), da applicare su superfici con copertura di erba alta o con copertura arbustiva o arborea del 100%, il tempo stimato è di 60 minuti.

In presenza di colture seminative, si procederà a concordare con il proprietario o con il conduttore la disposizione dei transetti, eventualmente sfruttando la possibilità di un rimborso per il mancato raccolto della superficie calpestata o disponendo i transetti nelle superfici non coltivate (margini, scoline, solchi di interfila) anche lungo direzioni diverse da quelle consigliate, ma in modo tale da garantire una copertura uniforme su tutta l'area campione e approssimativamente corrispondente a quella ideale.

Oltre ad essere identificate, le carcasse vanno classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche. Le condizioni delle carcasse saranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson *et al.*, 2002):

- Intatta (una carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di prelievo);
- Predata (una carcassa che mostri segni di un predatore o decompositore o parti di carcassa ala, zampe, ecc.);
- Ciuffo di piume (10 o più piume in un sito che indichi prelievo).

Deve essere inoltre annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS (coordinate, direzione in rapporto alla torre, distanza dalla base della torre), annotando anche il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi (temperatura, direzione e intensità del vento) e le fasi di Luna.

6.1 Osservazioni diurne da punti fissi

Obiettivo: acquisire informazioni sulla frequentazione dell'area interessata dall'impianto eolico da parte di uccelli migratori diurni.

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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	<u>POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI</u> RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	22
CAR	ENG	REL	004	00		

è condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche. Le sessioni di osservazione devono essere svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Dal 15 di marzo al 10 di novembre saranno svolte 24 sessioni di osservazione. Almeno 4 sessioni devono ricadere nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni. L'ubicazione del punto deve soddisfare i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

- Ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni pala;
- Ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
- Saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.
- Utilizzando la metodologia *visual count* sull'avifauna migratrice, nei periodi marzo-maggio e settembre-ottobre sarà verificato il transito di rapaci in un'area di circa 2 km in linea d'aria intorno al sito dell'impianto, con le seguenti modalità:
 - il punto di osservazione sarà identificato da coordinate geografiche e cartografato con precisione;
 - saranno compiute almeno 2 osservazioni a settimana, con l'ausilio di binocolo e cannocchiale, sul luogo dell'impianto eolico, nelle quali saranno determinati e annotati tutti gli individui e le specie che transitano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio e direzione.

I dati saranno elaborati e restituiti ricostruendo il fenomeno migratorio sia in ermini di specie e numero d'individui in contesti temporali differenti (orario, giornaliero, per decade e mensile), sia per quel che concerne direzioni prevalenti, altezze prevalenti ecc.

6.2 Monitoraggio dei chiropteri

La grande varietà di comportamenti presentata da questo ordine di Mammiferi impone l'adozione di metodologie di indagine diversificate e articolate così da poter rilevare tutte le specie presumibilmente presenti nell'area di studio. E' necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi. Dal tramonto a tutta la notte devono essere effettuati rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come bat-detector. Sono disponibili vari modelli e metodi di approccio alla trasduzione ma attualmente solo i sistemi con metodologie di *time-expansion* o di campionamento diretto permettono un'accuratezza e qualità del segnale da poter poi essere utilizzata adeguatamente per un'analisi qualitativa oltre che quantitativa. I segnali vanno registrati su supporto digitale adeguato, in file non

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	<u>POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI</u> RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	23
CAR	ENG	REL	004	00		

compresi (ad es. .wav), per una loro successiva analisi. Sono disponibili vari software specifici dedicati alla misura e osservazione delle caratteristiche dei suoni utili all'identificazione delle specie e loro attività.

Segue una descrizione delle principali metodologie e tempistiche finalizzate alla valutazione della compatibilità ambientale di un impianto eolico con le criticità potenzialmente presenti nel sito d'indagine.

Le principali fasi del monitoraggio consigliate sono:

1. *Ricerca roost*: Censire i rifugi in un intorno di 5 o meglio 10 km dal potenziale sito d'impianto. In particolare deve essere effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascate e ponti. Per ogni rifugio censito si deve specificare la specie e il numero di individui. Tale conteggio può essere effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti è importante identificare tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno.
2. *Monitoraggio bioacustico*: Indagini sulla chiroterofauna migratrice e stanziale mediante bat-detector in modalità *eterodyne* e *time-expansion*, o campionamento diretto, con successiva analisi dei sonogrammi (al fine di valutare frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo). I punti d'ascolto devono avere una durata di almeno 15 minuti attorno ad ogni ipotetica posizione delle turbine.

Inoltre quando possibili sarebbe auspicabile la realizzazione di zone di saggio in ambienti simili a quelli dell'impianto e posti al di fuori della zona di monitoraggio per la comparazione dei dati. Nei risultati dovrà essere indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (*feeding buzz*).

Considerando le tempistiche, la ricerca dei rifugi (*roost*) deve essere effettuata sia nel periodo estivo che invernale con una cadenza di almeno 10, ma sono consigliati 24-30 momenti di indagine. Il numero e la cadenza temporale dei rilievi bioacustici varia in funzione della tipologia dell'impianto (numero di turbine e distribuzione delle stesse sul territorio) e della localizzazione geografica del sito. In generale si dovranno effettuare uscite dal tramonto per almeno 4 ore e per tutta la notte nei periodi di consistente attività dei chiroteri.

Possibili finestre temporali di rilievo:

15 Marzo – 15 Maggio: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di maggio. (8 Uscite).

1 Giugno – 15 Luglio: 4 uscite della durata dell'intera notte partendo dal tramonto. (4 Uscite).

1-31 Agosto: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo 2 notti intere. (4 Uscite)

1 Settembre – 31 Ottobre: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di settembre. (8 Uscite)

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	<u>POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI</u> RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	24
CAR	ENG	REL	004	00		

7. Conclusioni

Dalla ricerca bibliografica effettuata, risulta che l'area iblea, se analizzata nella sua interezza, è popolata (o, nel caso dei volatili, anche *frequentata*) da un elevato numero di specie animali e vegetali.

La stessa area è al tempo stesso caratterizzata da una straordinaria varietà di ambienti e di paesaggi diversi, su superfici relativamente ridotte e a brevi distanze tra loro. Nello specifico, la zona in cui ricade l'intervento in progetto (area nord-orientale dell'Altopiano Ibleo) si presenta particolarmente arida e con frequenti (e severi) fenomeni di erosione, causati anche dall'elevata ventosità. Per tali ragioni, quest'area non è di fatto in grado di ospitare un'ampia varietà di specie vegetali e animali stanziali. Le problematiche maggiori dovrebbero riguardare l'avifauna, ed in particolare quella migratrice. L'intervento in programma ricade su un'area che presenta un elevato numero di aerogeneratori già installati, in molti casi a distanze ridotte tra loro. Si ritiene che le opere in programma, per le loro stesse caratteristiche, non possano generare disturbi all'avifauna migratrice, e che la maggiore distanza tra le nuove torri potrà piuttosto ridurre gli eventuali impatti negativi. Pertanto, si può affermare che la realizzazione del progetto possa produrre interferenze inesistenti o al più molto basse per un numero limitato di specie legate all'ambiente (avifauna). Inoltre, i programmi di monitoraggio previsti potranno comunque rilevare eventuali problematiche che potrebbero sorgere a seguito della nuova installazione, ed agire di conseguenza con interventi che possano favorire il popolamento dell'area da parte di determinate specie, ad esempio con il posizionamento di cassette-nido per uccelli. Per quanto concerne le specie non volatili, si ritiene che l'intervento non possa produrre alcun impatto.

L'intervento proposto tende a valorizzare il più possibile una risorsa che sta dando ormai da due decenni risultati eccellenti, su un'area già sfruttata sotto questo aspetto, quindi con previsioni attendibili in termini di produttività. Inoltre, andando a sostituire un impianto pre-esistente, le perdite in termini di superficie risulteranno trascurabili.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	<u>POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI</u> RELAZIONE FLOROFAUNISTICA	25
CAR	ENG	REL	004	00		

Bibliografia:

- Giardina, G., 2011. Piante Rare della Sicilia. Università degli Studi di Palermo, Orto Botanico.
- Iapichino, 1996. *L'avifauna degli Iblei*. Atti del Convegno su *La Fauna degli Iblei* tenuto dall'Ente Fauna Siciliana a Noto il 13-14 maggio 1995. Ed. Ente Fauna Siciliana.
- Johnson, G. D., W. P. Erickson, M. D. Strickland, M. F. Shepherd, D. A. Shepherd, and S. A. Sarappo. 2002. *Collision mortality of local and migrant birds at a largescale wind power development on Buffalo Ridge, Minnesota*. Wildlife Society Bulletin 30: 879-887;
- NYSERDA. 2009. *Comparison of Reported Effects and Risks to Vertebrate Wildlife from Six Electricity Generation Types in the New York/New England Region*.
<http://www.nyserdera.org/publications/Report%2009-02%20Wildlife%20report%20-%20web.pdf>
- Miguel Ferrer, Manuela de Lucas, Guyonne F. E. Janss, Eva Casado, Antonio R. Munoz, Marc J. Bechard and Cecilia P. Calabuig, 2012. *Weak relationship between risk assessment studies and recorded mortality in wind farms*. Journal of Applied Ecology: 2012, 49, 38-46
- Sovacool, Benjamin K., 2009. *Contextualizing avian mortality: A preliminary appraisal of bird and bat fatalities from wind, fossil-fuel, and nuclear electricity*. Energy Policy, Elsevier, vol. 37(6), pages 2241-2248, June.
- Calvert, A. M., C. A. Bishop, R. D. Elliot, E. A. Krebs, T. M. Kydd, C. S. Machtans, and G. J. Robertson. 2013. *A synthesis of human-related avian mortality in Canada*. Avian Conservation and Ecology 8(2): 11. <http://dx.doi.org/10.5751/ACE-00581-080211>

Siti internet consultati:

IUCN (International Union for Conservation of Nature) Red List: <https://www.iucnredlist.org/>

IL TECNICO REDATTORE**Dott. Agr. Arturo Urso**