

# COMUNI DI BELCASTRO E CUTRO

Provincia di Catanzaro e Crotona



Progetto parco eolico "Cantorato"

<b>Elaborato:</b> CA_R02_AGRO	<b>Relazione Avifaunistica</b>
<b>Scala:</b> Documento	
<b>Data:</b> 05.06.2023	

Committente:  
*Energia Levante S.r.l.*

Il Progettista  
Ferraro architetto Francesco



Società del gruppo:

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

E' vietata la copia anche parziale del presente elaborato

*ENERGIA LEVANTE S.r.l.*

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

## Sommario

1 Premessa.....	3
2 Inquadramento territoriale.....	3
2.1 Generalità .....	3
2.2 Caratteristiche generali del sito.....	8
2.3 Uso delle risorse naturali .....	15
2.4 Il clima .....	17
2.5 Inquadramento fitoclimatico .....	22
3 Vegetazione e flora potenziale d'area vasta riscontrabile nelle Classi 14 della Regione Mediterranea.....	25
4 Paesaggio area vasta .....	26
5 Componenti biotiche: Inquadramento vegetazionale e flora .....	27
5.1 Analisi dello stato di conservazione delle specie, dell'impatto diretto e indiretto .	30
5.2 Analisi ecologiche .....	32
6 Ambito territoriale coinvolto – Area Vasta.....	34
7 Inquadramento Faunistico della Provincia di Catanzaro-Crotone .....	44
8 Metodologia di lavoro.....	61
8.1 Elenco faunistico del sito specifico.....	61
8.2 Specie sensibili .....	66
9 Analisi dello stato di conservazione delle specie e considerazioni sui livelli di criticità .. .....	72
10 Analisi dell'impatto a carico di chiropteri, grossi mammiferi e avifauna più sensibile .... .....	81
10.1 Avifauna .....	82
10.2 Direttive "Uccelli" e "Habitat" .....	83
10.3 Programma IBA (Important Bird Area) .....	85
10.4 Relazioni tra Direttiva "Uccelli" e "Habitat" e la rete delle IBA .....	86
10.5 Specie dell'Allegato I alla Direttiva "Uccelli", le specie e i criteri IBA .....	87
10.6 Stato attuazione della Rete Natura 2000 in Italia .....	88
11 Le reazioni della fauna alla costruzione e funzionamento di un impianto eolico. ....	90
12 Variazioni di densità delle popolazioni e loro alterazioni dinamiche.....	91
13 Potenziali interferenze tra l'opera e le popolazioni animali presenti.....	93
13.1 Fauna migratoria .....	93
13.2 Fauna stanziale.....	95
14 Ecosistemi .....	96
15 Valutazione dell'efficacia del sistema delle ZPS e criteri di reperimento delle nuove ZPS.....	103
16 Conclusioni .....	114

16.1 Analisi generale sulla posizione delle singole torri .....	118
16.2 Interdistanza fra le torri .....	118
16.3 Distanza delle singole torri dalle aree naturali e/ sensibili .....	118
16.4 Indagine sulla situazione ambientale dopo la realizzazione di alcuni parchi eolici .....	121
16.5 Considerazioni finali .....	130
Bibliografia .....	132

## 1 Premessa

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

Il progetto proposto ricade al punto 2 dell'elenco di cui all'allegato II alla Parte Seconda del d.lgs. n. 152/2006 e s.m.i., come modificato dal d.lgs. n. 104/2017, "*impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW*", pertanto risulta soggetto al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale per il quale il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica di concerto con il Ministero della Cultura (MIC), svolge il ruolo di autorità competente in materia.

## 2 Inquadramento territoriale

### 2.1 Generalità

Come riportato in premessa, l'area individuata per la realizzazione della presente proposta progettuale ricade tra le Province di Crotona e Catanzaro, ed in particolare nei territori comunali di Cutro e Belcastro per ciò che riguarda l'installazione degli aerogeneratori. In particolare, il primo comune sarà interessato dall'installazione di nove aerogeneratori mentre il secondo di undici aerogeneratori, pertanto il parco eolico conterà di 20 macchine di grande taglia (6,2 MW di potenza unitaria) per una potenza complessiva di 124 MW. Il tracciato del cavidotto di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) interesserà, oltre ai comuni citati, anche il territorio comunale di Scandale (KR). Tale tracciato seguirà la viabilità esistente; in particolare) il cavidotto

ricadrà esclusivamente su strada comunali e provinciali. Infine, il Comune di Scandale (KR) sarà interessato anche dalla realizzazione della Sottostazione Elettrica di Utente (SEU).

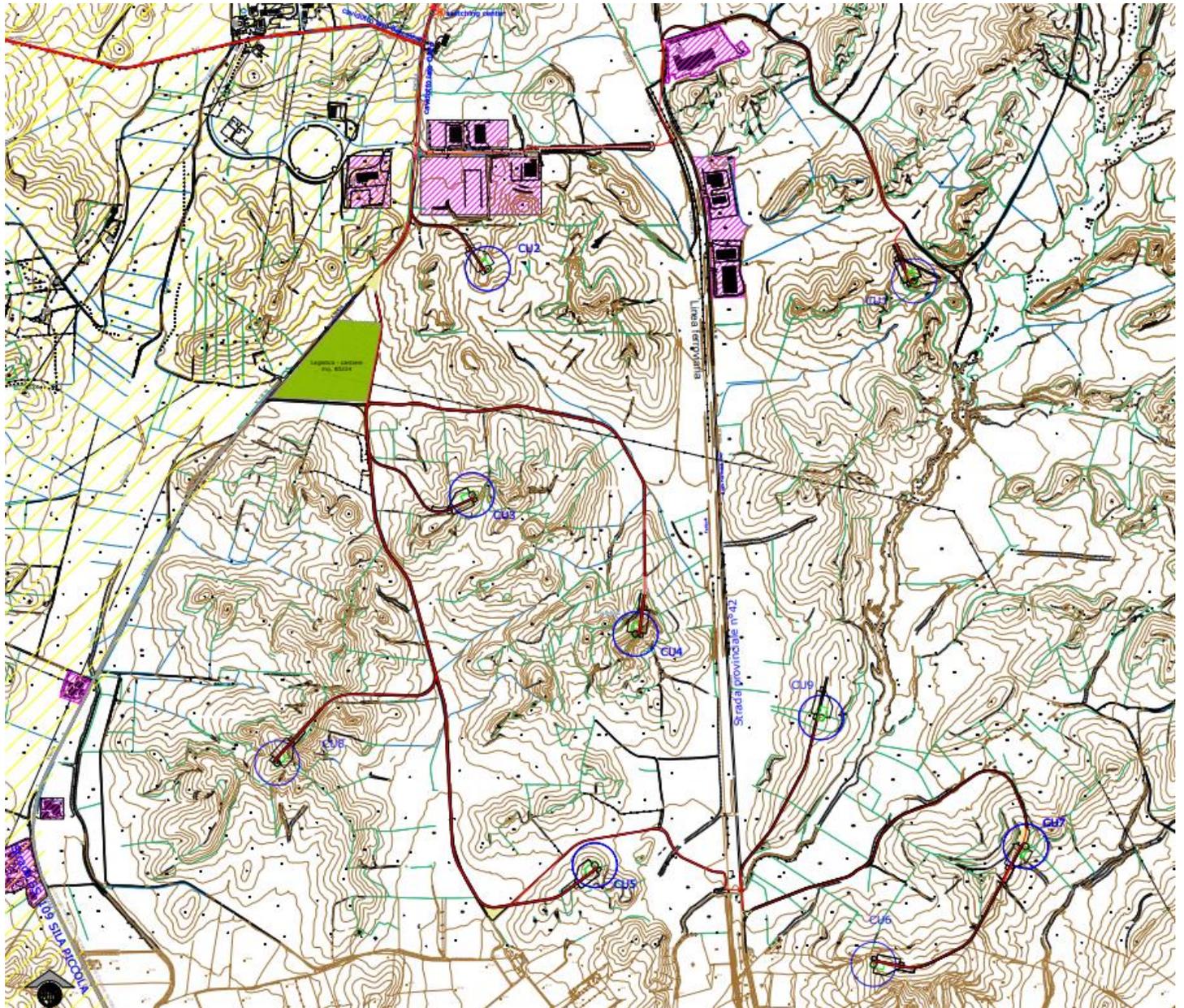


Figura 1 – Inquadramento territoriale su base CTR con indicazione dell'area di intervento - lato Cutro



Figura 2 – Inquadramento territoriale su base CTR con indicazione dell'area di intervento - lato Belcastro

Il parco eolico proposto interesserà una fascia altimetrica compresa tra i 50 ed i 200 m s.l.m. destinata principalmente a seminativo con colture stagionali che conferisce al paesaggio caratteristiche di antropizzazione tali da non favorire processi di completa rinaturalizzazione.

La presente proposta progettuale prevede un modello di aerogeneratore caratterizzato da un diametro massimo del rotore pari a 170 m e da un'altezza della torre al mozzo di 115 m, quindi si tratterà di macchine di grande taglia.

L'area del parco eolico ricade in zona agricola (zona E) del Piano Regolatore Generale dei comuni interessati ed insiste in una zona in cui non sussistono, a tutt'oggi, agglomerati abitativi permanenti, altresì, nel territorio interessato dall'intervento sono presenti diverse aziende agricole e/o edifici rurali, tra cui alcune abitate, poste comunque ad una distanza di almeno 500 m dagli aerogeneratori previsti in progetto, come

può evincersi dalla documentazione di progetto, per cui non subiranno turbamenti dovuti alla presenza delle pale eoliche.

Dal punto di vista della vegetazione, l'area, essenzialmente collinare, è caratterizzata da coltivazioni di seminativi, pascoli, uliveti, agrumeti, vigneti e frutteti. Inoltre, vi sono coltivazioni ortive, in serra e cerealicole e prati/pascoli per l'allevamento bovino, ovino e suino, anche se in alcune zone presentapure vegetazione arborea che verrà comunque tutelata e non interessata dall'intervento.

La scelta dell'ubicazione delle pale eoliche ha tenuto conto, principalmente, delle condizioni di ventosità dell'area (direzione, intensità e durata), della natura geologica del terreno oltre che del suo andamento piano - altimetrico. Naturalmente tale scelta è stata subordinata anche alla valutazione del contesto paesaggistico ambientale interessato, oltre al rispetto dei vincoli di tutela del territorio ed alla disponibilità dei suoli.

La disposizione degli aerogeneratori è stata scelta in modo da evitare il cosiddetto "effetto selva" dai punti di osservazione principali. Nella figura di seguito riportata è possibile visualizzare il lay-out del parco in oggetto su base ortofoto.

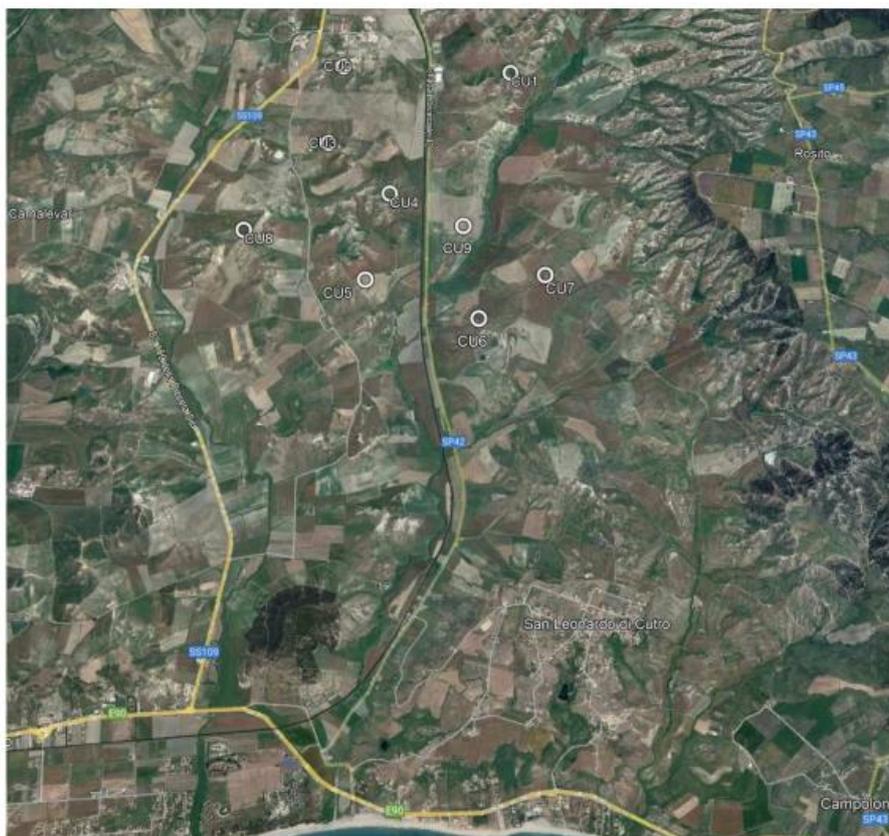


Figura 3a – Layout di impianto su base ortofoto – lato Cutro

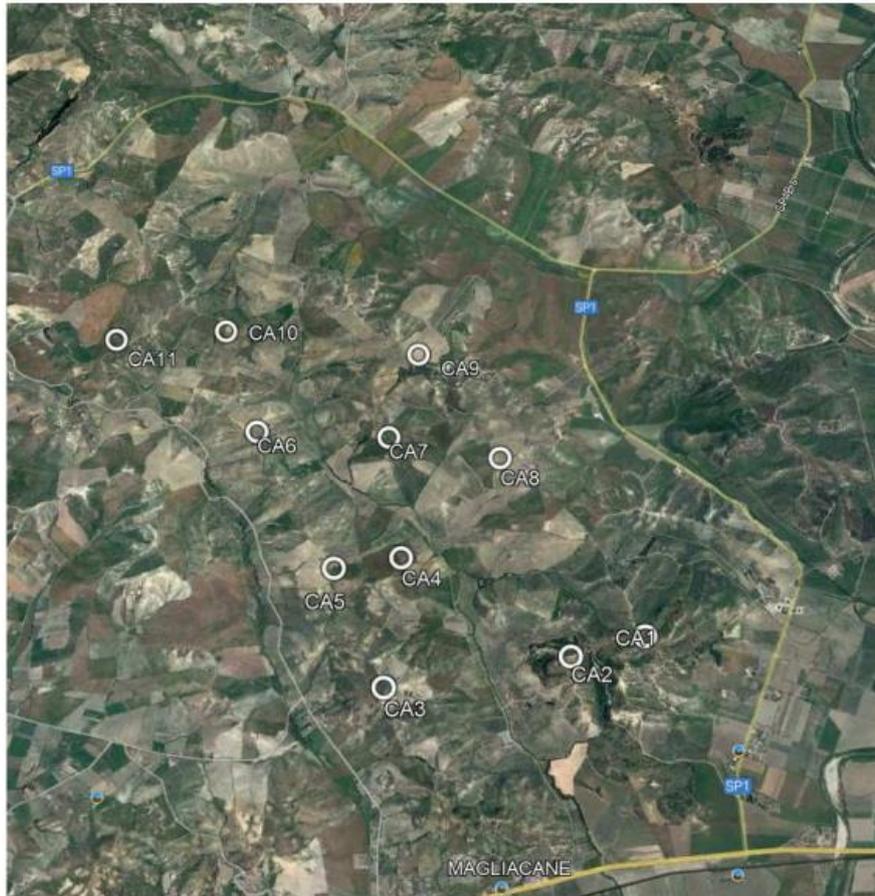


Figura 3b – Layout di impianto su base ortofoto – lato Belcastro

Nell'area di intervento sono presenti le seguenti reti infrastrutturali:

- di tipo viario: in particolare è da annoverare la SS106, SS 109, SP 1, e diverse stradecomunali ed interpoderali;
- elettrodotti: le linee che transitano nell'area sono sia in BT che in MT;
- rete telefonica su palo.

Per quanto riguarda le peculiarità ambientali, si premette che l'installazione delle opere previste non insiste in aree protette o soggette a tutela, e relative aree buffer, ai sensi della normativa e della pianificazione vigente.

Per ciò che riguarda i terreni interessati dalla messa in opera del tracciato del cavidotto interrato destinato al trasporto dell'energia elettrica prodotta dal parco eolico, questo è stato individuato con l'obiettivo di minimizzare il percorso per il collegamento dell'impianto alla RTN e di interessare, per quanto possibile, la viabilità esistente e territori privi di peculiarità naturalistico-ambientali.

In particolare, al fine di limitare e, ove possibile, eliminare potenziali impatti per l'ambiente la previsione progettuale del percorso della rete interrata di cavidotti ha tenuto conto dei seguenti aspetti:

- utilizzare viabilità esistente, al fine di minimizzare l'alterazione dello stato attuale dei luoghi e limitare l'occupazione territoriale, nonché l'inserimento di nuove infrastrutture sul territorio;
- impiegare viabilità esistente il cui percorso non interferisca con aree urbanizzate ed abitate, al fine di ridurre i disagi connessi alla messa in opera dei cavidotti;
- minimizzare la lunghezza dei cavi al fine di ottimizzare il layout elettrico d'impianto, garantirne la massima efficienza, contenere gli impatti indotti dalla messa in opera dei cavidotti e limitare i costi sia in termini ambientali che economici legati alla realizzazione dell'opera;
- garantire la fattibilità della messa in opera limitando i disagi legati alla fase di cantiere.

Si rimanda agli elaborati di progetto per gli approfondimenti relativi ai dettagli tecnici dell'opera proposta.

## **2.2 Caratteristiche generali del sito**

Il territorio dove verrà realizzato il parco eolico, individuato in maniera specifica si colloca tra le località di "Casale Vattiato" e "Carnalivari" del comune di Cutro e località "Fieri", "Magliacane" e "Antonio Mazza" del comune di Belcastro.

Il territorio adiacente il sito di Cutro comprendente un tratto di fascia collinare, che a Nord confina con l'area industriale di Cutro, ed è circondato da aree agricole senza particolari rilevanze vegetative o di habitat. Il territorio adiacente il sito di Belcastro presenta elevato grado di specializzazione agro-sistemica dovuta all'abbondante presenza di oliveti da olio specializzati.

L'Area di Progetto risulta ubicata a distanza di interferenza con la Zona di Protezione Speciale (ZPS), istituita ai sensi della Direttiva Comunitaria 79/409/CEE, denominata "Marchesato e fiume Neto" contraddistinta dal codice identificativo Natura 2000: ZPS IT9320302.



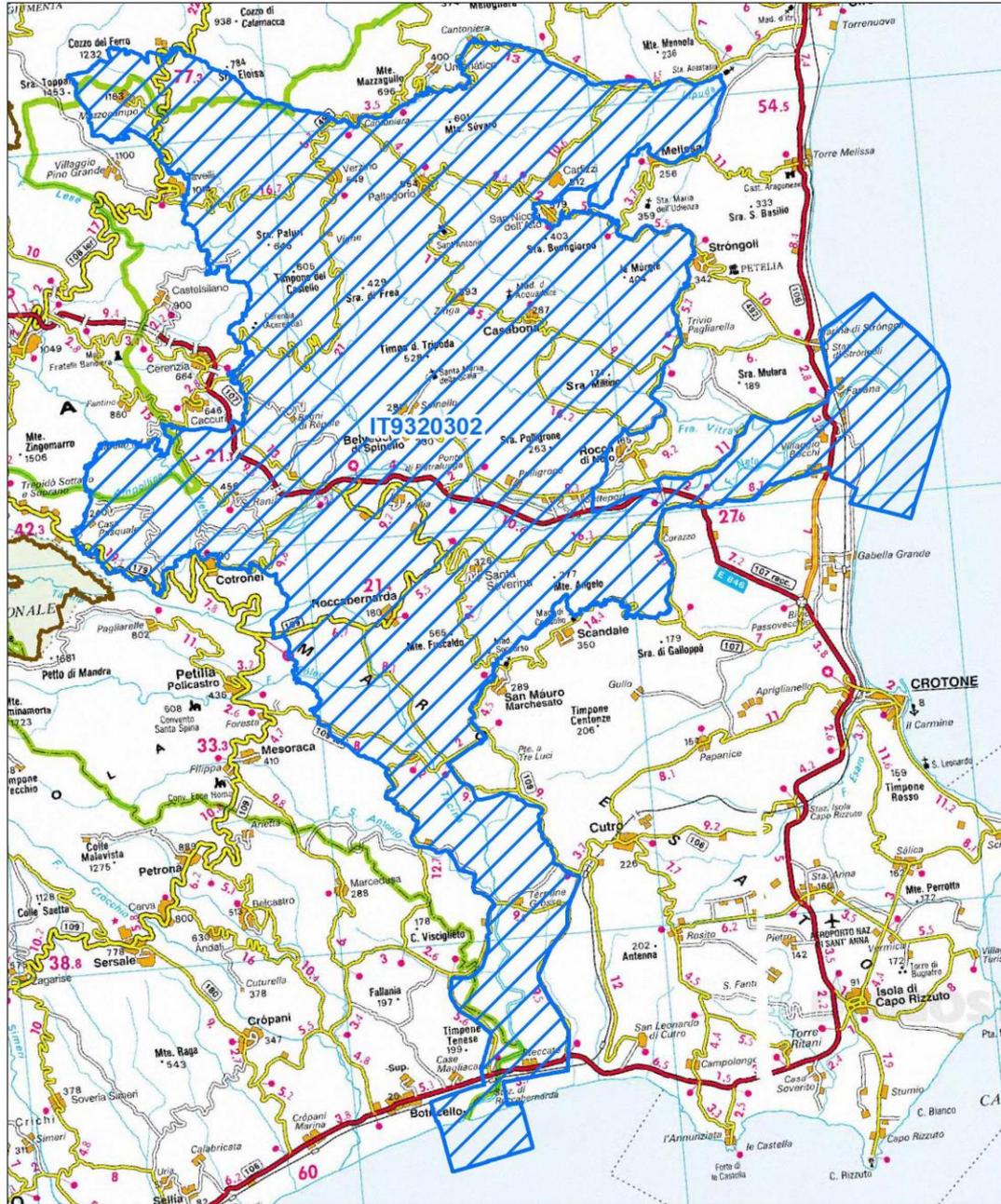
MINISTERO DELL'AMBIENTE  
 E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Regione: Calabria

Codice sito: IT9320302

Superficie (ha): 70142

Denominazione: Marchesato e Fiume Neto



Data di stampa: 22/07/2014



Scala 1:250.000



**Legenda**

- sito IT9320302
- altri siti

Base cartografica: De Agostini 1:250'000

Figura 4 – ZPS IT9320302 “Marchesato e fiume Neto”

Inoltre, la configurazione morfologica della fascia costiera che si presenta come un profondo arenile lungo circa 1 Km su tutta la estensione, rileva la presenza del Sito di Interesse Comunitario, istituito ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE (recepita con DPR n. 357 dell'8 settembre 19973/CEE ricompreso nella "Rete Natura 2000") denominato "Steccato di Cutro e Costa del Turchese", contraddistinto dal codice identificativo Natura 2000: SIC IT9320106.



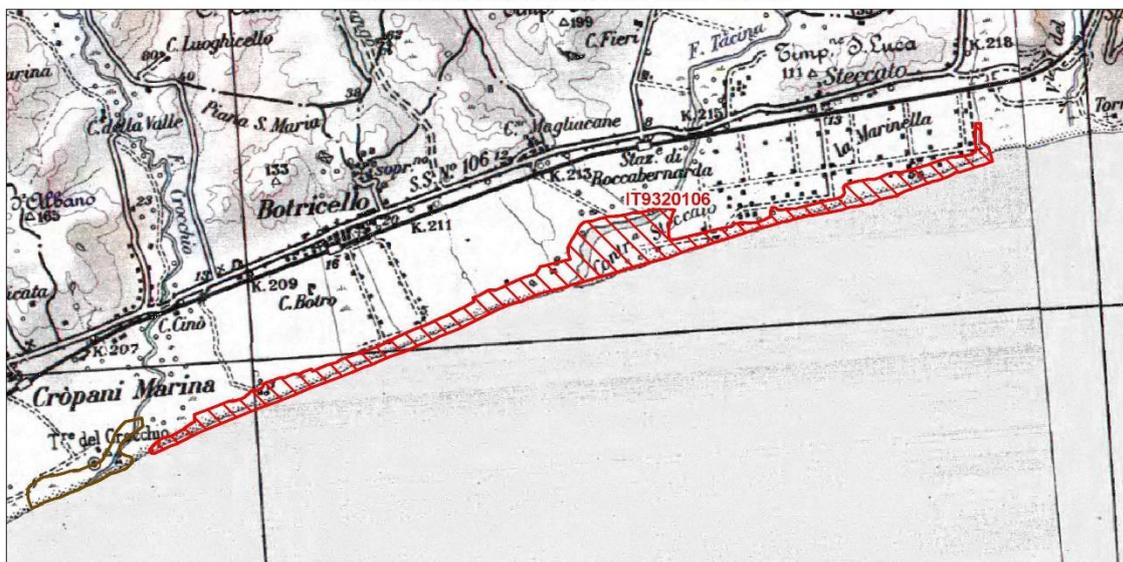
MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Regione: Calabria

Codice sito: IT9320106

Superficie (ha): 258

Denominazione: Steccato di Cutro e Costa del Turchese



Data di stampa: 30/11/2010

0 0.5 1 Km

Scala 1:50'000



Legenda

■ sito IT9320106

■ altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000

Figura 5 – SIC IT9320106 "Steccato di Cutro e Costa del Turchese"

E' presente inoltre a distanza di interferenza il SIC IT9330109 "Madama Lucrezia" caratterizzato prevalentemente da un sistema di rupi e pareti verticali colonizzate da vegetazione casmofitica, arbusteti mediterranei e formazioni erbacee xeriche.



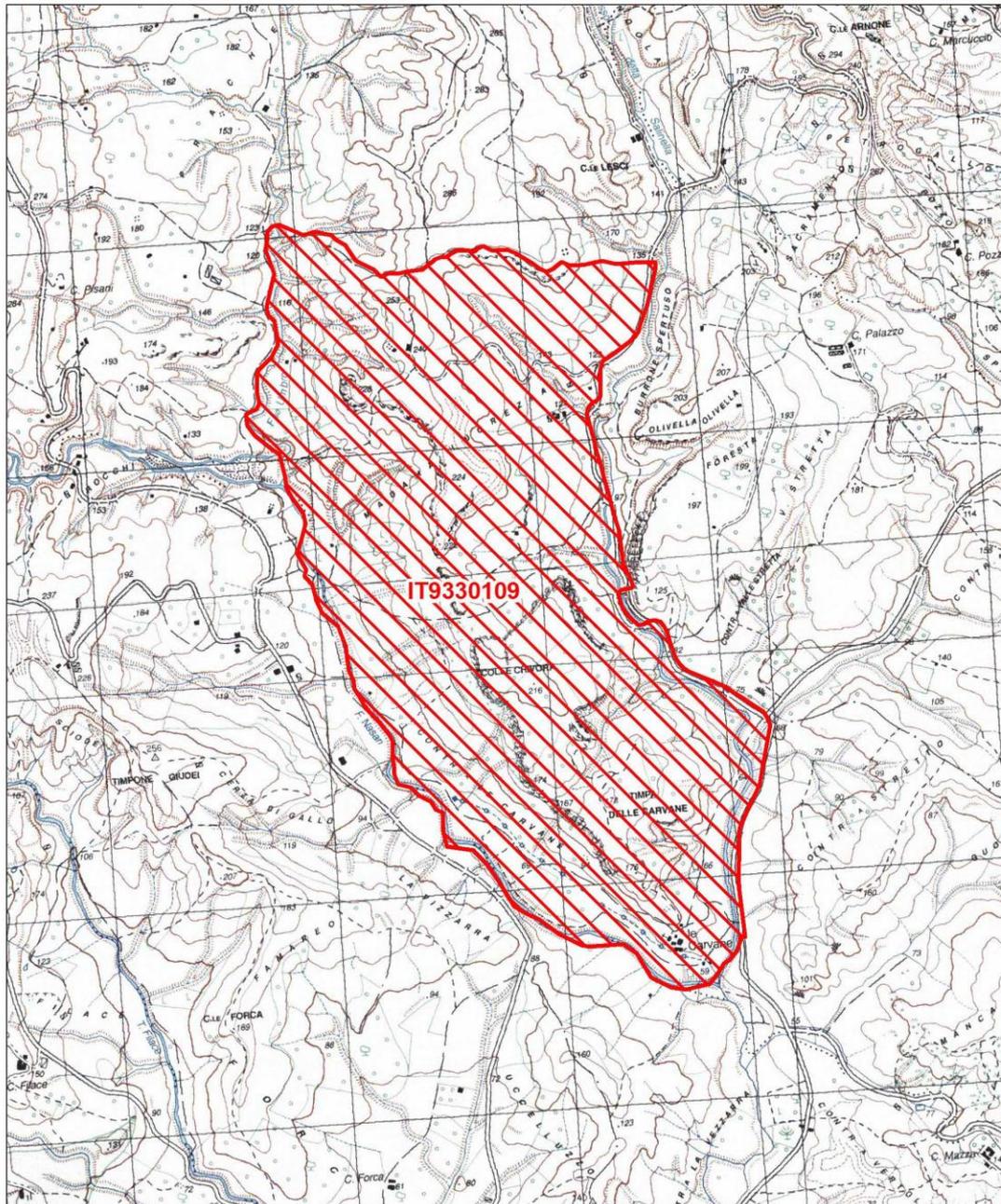
MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Regione: Calabria

Codice sito: IT9330109

Superficie (ha): 456

Denominazione: Madama Lucrezia



Data di stampa: 17/10/2012

0 0,2 0,4 Km

Scala 1:25.000



**Legenda**

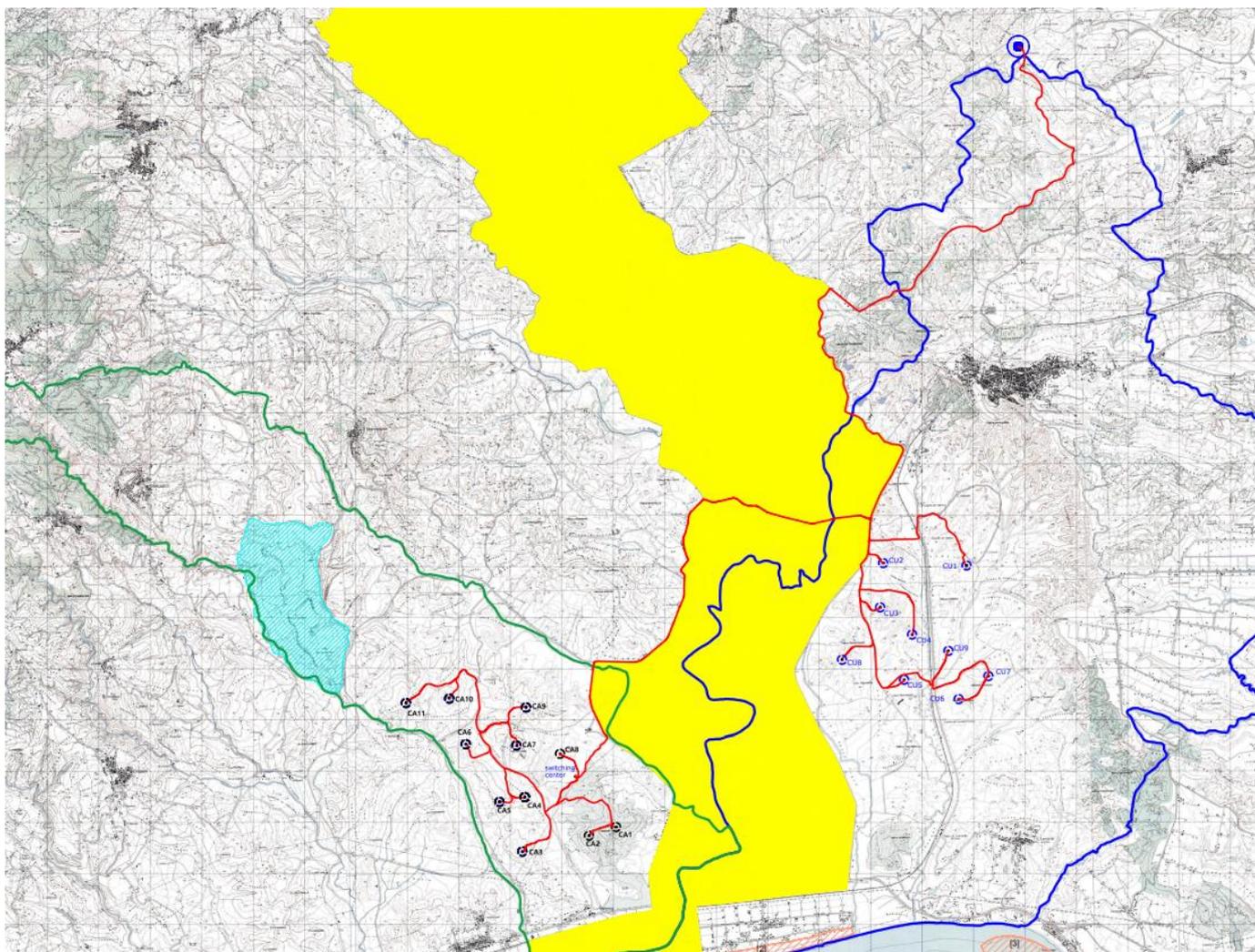
-  sito IT9330109
-  altri siti

Base cartografica: IGM 1:25'000

Figura 6 – SIC IT9330109 “Madama Lucrezia”

Boschi e macchie a *Q. ilex* rappresentano la vegetazione potenziale dei pendii

più accidentati e ombreggiati, caratterizzati fisionomicamente dalla dominanza del leccio e di altre specie arbustive (*Arbutus unedo* L., *Phillyrea latifolia* L., *Calicotome infesta* (Presl) Guss., ecc.). Tuttavia le formazioni più diffuse attualmente sono quelle pertinenti all'habitat prioritario "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*" caratterizzati dalle comunità dei *TheroBrachypodietea*, dei *Tuberarietea guttatae* e dalla vegetazione dei *Lygeo-Stipetea*.



### LEGENDA

- |       |  |                                   |
|-------|--|-----------------------------------|
| CA... | AEROGENERATORI DI PROGETTO<br>comune di Belcastro prov. Catanzaro  | — Cavidotti                       |
| CU... | AEROGENERATORI DI PROGETTO<br>comune di Cutro prov. Crotona  | ● Stazione Terna Scandale         |
|       | SIC [Sito di interesse Comunitario]<br>denominazione "Madama Lucrezia" IT9330109                         | — Limite amministrativo Belcastro |
|       | ZPS [Zona di Protezione Speciale]<br>denominazione " Marcesato e fiume Neto"<br>IT 9320302               | — Limite amministrativo Cutro     |
|       | [2] SIC [Sito di interesse Comunitario]<br>denominazione "Foce del Crocchio Cropani"<br>IT9320106        | ⊕ switching center                |
|       | [3] SIC [Sito di interesse Comunitario]<br>denominazione "Fondali da Crotona a Le Castella"<br>IT9320297 |                                   |

Figura 7 – Localizzazione parco eolico Cantorato rispetto alle aree protette

Per quanto detto si ritiene che l'impianto possa essere considerato privo di interferenze dirette con la ZPS "Marchesato Fiume Neto" ed il SIC IT9330109 "Madama Lucrezia". Per quanto riguarda le altre aree protette presenti nell'area vasta, non si evincono interferenze data la loro eccessiva distanza dal "Sito" dall'impianto in progetto.

La direttiva "Habitat" 92/43 CEE del Consiglio delle Comunità Europee, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, prevede (art. 6) "che qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito, ma che possa avere incidenze significative, forma oggetto di un'opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo".

Tale direttiva è stata recepita a livello nazionale dal D.P.R. 8 settembre 1997, n° 357 modificato dal D.P.R. 12 marzo 2003, n° 120 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

La Regione Calabria ha disciplinato la procedura per la Valutazione di Incidenza con la DGR 65 del 28/02/2022 recependo le Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza che riguardano i siti Natura 2000.

Le disposizioni regionali costituiscono il recepimento delle Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza, adottate dalla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano nell'Intesa sancita il 28 novembre 2019. Tali nuove disposizioni, conseguentemente, abrogano con la DGR 64 del 28/02/2022 le previgenti disposizioni in materia regolate dalla DGR 749/2009.

Per effetto dei citati atti:

1) è revocata la DGR n. 749/2009, con la DGR n. 64 del 28/02/2022 e cessa l'applicazione della disciplina in esse contenuta

2) dalla data della DGR n. 65 del 28/02/2022 le procedure di Valutazione di incidenza si conformeranno alla disciplina contenuta ed approvata dal medesimo atto

3) è prevista una fase di transizione in attesa di avviare il processo per l'adozione dei relativi provvedimenti.

Le nuove linee guida per la Valutazione di Incidenza contengono importanti indicazioni di carattere interpretativo e applicativo sugli aspetti tecnici e procedurali del procedimento di valutazione di incidenza, relativi ai tre livelli che lo caratterizzano:

- Livello I — Screening

In questa fase si valuta se il piano o l'intervento, compresi gli interventi per i quali è possibile procedere ad una pre-valutazione, sono direttamente connessi e necessari alla gestione del sito e se può obiettivamente determinare un'incidenza significativa. Nel parere di screening di Valutazione di incidenza, viene esclusa la possibilità di indicare mitigazioni e/o prescrizioni.

- Livello II — Valutazione appropriata

Valutazione appropriata. Si valuta il livello di significatività dell'incidenza del piano o dell'intervento, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e interventi. Lo Studio di incidenza o il parere motivato possono indicare misure di mitigazione volte ad attenuare il grado di incidenza al di sotto del livello di significatività o a eliminarlo.

- Livello III – Misure di compensazione Questa fase della procedura viene avviata quando, nonostante una Valutazione di incidenza negativa e in deroga all'art. 6, par. 3 Dir 92/43/CEE, non si respinge un piano o un intervento, a condizione che non vi siano Soluzioni alternative, compresa l'opzione «zero», che esistano motivi imperativi di rilevante interesse pubblico documentati e che vengano individuate idonee misure di compensazione.

Da ciò scaturisce che qualsiasi piano/progetto che preveda interventi su territori interessati da S.I.C. (Siti di Importanza Comunitaria) o da Z.P.S. (Zone di Protezione Speciale), debba essere oggetto di uno studio di incidenza, analizzi le possibili interferenze o incidenze significative sul sito, connesse sia alla fase di attuazione che di gestione delle opere da realizzare.

In caso di esito negativo (ovvero in caso di possibili incidenze significative negative), è previsto che lo studio fornisca soluzioni progettuali alternative, per eliminare e/o mitigare gli impatti negativi.

Nel caso di opere che presentano motivi imperativi di rilevanza pubblica, sono consentite misure compensative per la mitigazione degli effetti negativi.

Lo scopo del presente studio è, quindi, di individuare gli eventuali, possibili disturbi sulle componenti abiotiche, biotiche e connessioni ecologiche del suddetto sito per la realizzazione di un parco eolico. (Fase I: Verifica o Screening).

Se l'esito è positivo (assenza senza ombra di dubbio di possibili interferenze negative significative) si termina lo studio con la Dichiarazione di assenza di incidenza.

Se l'esito è negativo (presenza senza ombra di dubbio di possibili interferenze negative significative) si passa alla Fase III: Analisi di soluzioni alternative.

Qualora, infine, si evidenziassero dubbi legati alla possibile presenza di effetti negativi e/o alla loro significatività, si rende necessaria un'indagine più approfondita, mediante tecniche di valutazione revisionale e rilievi di campo (Fase II: Valutazione Appropriata), al fine di analizzare in dettaglio le specifiche condizioni e problematiche locali. Se al termine della suddetta indagine, si confermano interferenze negative significative, si passa alla Fase III: Analisi di soluzioni alternative.

Nell'elaborazione della presente relazione, al fine di consentire un inquadramento ed un'illustrazione quanto più dettagliata ed organica possibile, si è ritenuto opportuno produrre schede naturalistiche illustrative, proprie delle specie animali presenti nell'area, che figurano nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" e nell'allegato II della Direttiva "Habitat", ovvero le specie prioritarie "per la cui conservazione la Comunità ha una responsabilità particolare a causa dell'importanza della parte della loro area di distribuzione naturale. La componente vegetazionale è stata esaminata mediante la descrizione degli habitat presenti, che rientrano nell'Allegato I della Direttiva "Habitat".

### **2.3 Uso delle risorse naturali**

Il complesso eolico in oggetto sarà sistemato su un territorio di circa 40 km<sup>2</sup> ettari (ovviamente la superficie effettivamente interessata dalle opere, comprese le opere di supporto, è molto minore).

E' inevitabile che, dal punto di vista dell'utilizzo di risorse naturali il territorio sul quale ricadranno le opere, sarà molto influenzato dal livello infrastrutturale.

Quindi nel contesto progettuale si deve pensare di salvaguardare in modo particolare tali aree, anzi di migliorarne l'aspetto e la fruibilità alle specie che ci vivono, siano esse vegetali o animali. Il progetto in esame investe esclusivamente il territorio attualmente impegnato da attività agricole di tipo intensivo, di più scarso valore naturalistico, cercando di isolare le zone a più alto livello di protezione.

La realizzazione degli aerogeneratori per quanto complessa possa essere non provoca emissioni dannose per la fauna e l'ambiente vegetale in quanto comporta solo l'utilizzo di macchine, attrezzature e materiali che niente hanno di diverso da quelli che normalmente vengono impiegati in altri posti e per altre opere.

Per ciò che riguarda i disturbi ambientali, un'analisi più accurata andrebbe effettuata per ciò che concerne l'eventuale impatto acustico.

Nessun paesaggio è completamente esente da rumori. Gli uccelli, le piante e le

attività umane producono rumore. In particolare, per ciò che concerne il progetto oggetto di studio, l'area attualmente è destinata a colture agricole principalmente estensive, per cui è ordinario il rumore dovuto alle macchine agricole nei periodi della aratura, della semina e della raccolta, al rumore degli idranti, nel caso delle poche coltivazioni intensive.

L'aspetto del rumore, infatti, è da mettere in primo piano in questa progettazione, se non altro per il disturbo che può arrecare all' avifauna. Non altro, in quanto non ci sono centri abitati nelle vicinanze prossime ai luoghi dove sorgerà il complesso eolico.

Durante la fase di cantiere i mezzi adibiti al trasporto del materiale e alle macchine impiegate per la realizzazione dell'impianto, quali escavatori, gru e argani, automezzi, produrranno un aumento dei livelli sonori.

I principali riferimenti legislativi, predisposti con lo scopo di ridurre tale inquinamento, sono rappresentati dalle seguenti normative:

La Legge Quadro n.447 del 26/10/1995 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico" – che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dal rumore, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione. La legge individua le competenze dello Stato, delle regioni, delle province, le funzioni e i compiti dei comuni. Allo Stato competono principalmente le funzioni di indirizzo, coordinamento o regolamentazione della normativa tecnica e l'emanazione di atti legislativi su argomenti specifici. Le Regioni promulgano apposite leggi che definiscono, tra le altre cose, i criteri per la suddivisione in zone del territorio comunale (zonizzazione acustica). Su questo settore molte regioni sono già intervenute (la Calabria ha in tal senso promulgato la Legge regionale 19 ottobre 2009, n. 34). Alle regioni spetta inoltre la definizione di criteri da seguire per la redazione della documentazione di impatto acustico, delle modalità di controllo da parte dei comuni e l'organizzazione della rete dei controlli. La parte più importante della legge regionale riguarda, infatti, l'applicazione dell'articolo 8 della Legge Quadro 447/95.

La Legge Quadro riserva ai Comuni un ruolo centrale con competenze di carattere programmatico e decisionale. Oltre alla classificazione acustica del territorio, spettano ai Comuni la verifica del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie, la regolamentazione dello svolgimento di attività temporanee e manifestazioni, l'adeguamento dei regolamenti locali con norme per il contenimento dell'inquinamento acustico e, soprattutto, l'adozione dei

piani di risanamento acustico nei casi in cui le verifiche dei livelli di rumore effettivamente esistenti sul territorio comunale evidenzino il mancato rispetto dei limiti fissati.

## 2.4 Il clima

Il clima è fra i fattori ambientali, il principale responsabile della distribuzione delle formazioni vegetali e animali, ognuna delle quali è localizzata in un'area di influenza di un determinato tipo climatico assumendo una corrispondente fisionomia. Le caratteristiche climatiche per l'area di indagine sono desumibili dai dati pluviometrici e termometrici, registrati nelle stazioni di Crotona, Cutro e Isola di Capo Rizzuto, del Servizio Idrografico e Mareografico.

Nome stazione	Nome bacino	h.s.l.m.	Anni funzionamento
<b>Crotone</b>	Fiume Esaro/Fosso Carm. I	5	80
<b>Cutro</b>	Fiume Esaro	229	64
<b>Isola di Capo Rizzuto</b>	Valle Campolongo	90	73

Figura 8 – Dati relativi alle stazioni del Servizio Idrografico e Mareografico dei comuni ricadenti nel bacino in esame –  
Fonte ARPACAL – Piano di azione locale per la lotta alla siccità e alla desertificazione

Dall'analisi dei dati climatici, della stazione termo-pluvio situata nel comune di Crotona relativi all'ottantennio 1921- 2000, si evince come le piogge siano concentrate prevalentemente nel periodo autunno-invernale e raggiungano i valori massimi nel mese di Ottobre (565.4 mm) ed i valori minimi nei mesi che vanno da Marzo a Settembre (0 mm). Il decennio più piovoso risulta essere il 51-60 con 777.7 mm di pioggia medi annui. La piovosità media è di 667.5 mm/annui ed i giorni piovosi 59. (vedi Fig. 9).

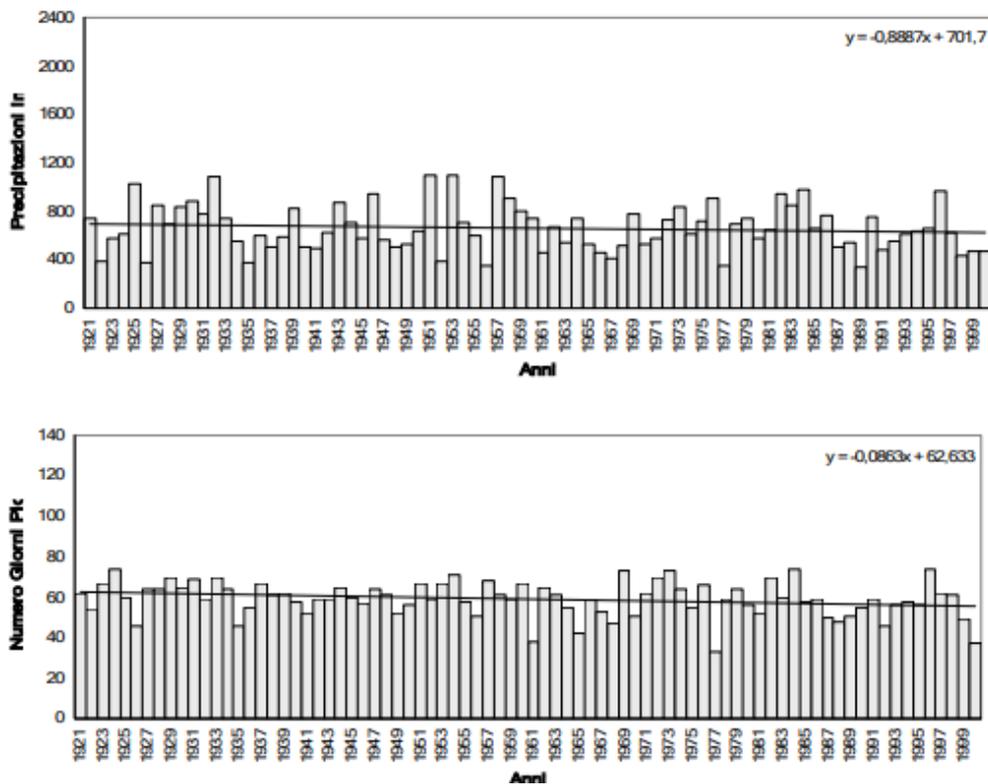


Figura 9 – Piovosità media annua e numero di giorni piovosi, comune di Crotona

La temperatura media mensile raggiunge il valore massimo nel mese di Agosto (26.2°C) ed il valore minimo nel mese di Gennaio (9.7°C). La temperatura media annuale è di 17.3°C Il regime pluviometrico si può definire marittimo in quanto le precipitazioni risultano scarse nei mesi estivi e la stagione piovosa si estende dal tardo autunno alla primavera. L'area, soprattutto in questi ultimi anni, è stata caratterizzata da crisi siccitose tanto da essere inquadrata fra le aree della Calabria a rischio alla siccità. Osservando il diagramma ombro-termico di Bagnouls et Gaussens, relativo alla stazione in esame, è possibile identificare l'esistenza di un periodo di siccità compreso tra i mesi di Maggio e Settembre. Il grafico, riporta in ordinata l'andamento medio mensile delle precipitazioni (mm) e delle temperature (°C) su due scale diverse, tali che  $P = 2T$ . La stagione secca è rappresentata dall'intersezione delle curve dei due parametri (con  $P < 2T$ ).

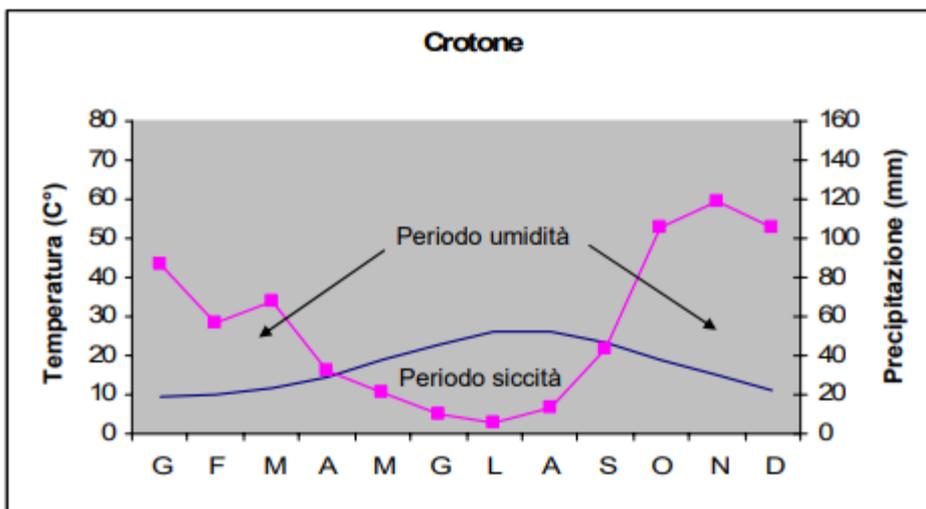


Figura 10 -- Diagramma ombro-termico di Bagnouls et Gausson, comune di Crotona (dati temperatura da lettura strumentale)

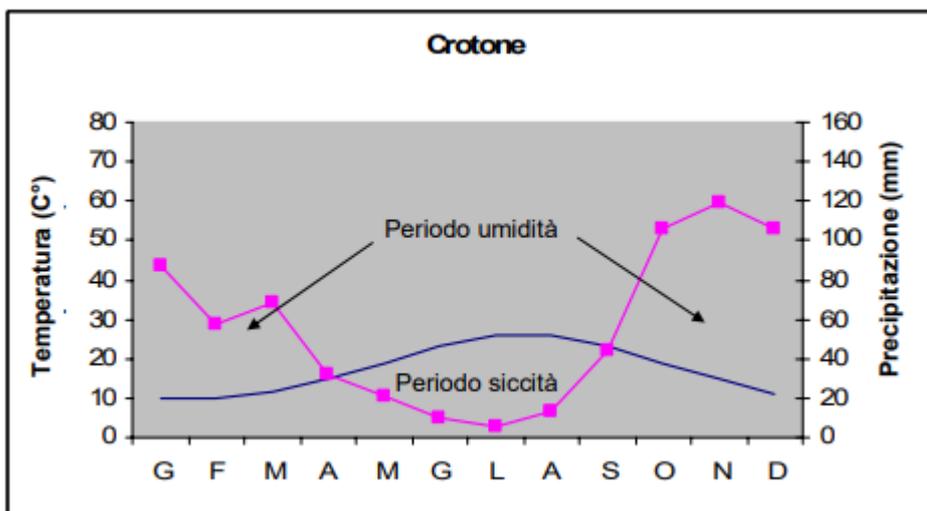


Figura 11 – Diagramma ombro-termico di Bagnouls et Gausson, comune di Crotona (dati temperatura interpolati)

Relativamente alla stazione pluviometrica del comune di Cutro, esaminando i dati rilevati, sempre relativi all'ottantennio 1921- 2000, si deduce come le piogge siano concentrate prevalentemente nel periodo autunno-invernale e raggiungano i valori massimi nel mese di Ottobre (670.8 mm) ed i valori minimi di 0 mm di pioggia tutto l'anno tranne i mesi di Febbraio ed Ottobre. La piovosità media è di 840.2 mm con 56 giorni piovosi (vedi Fig. 12).

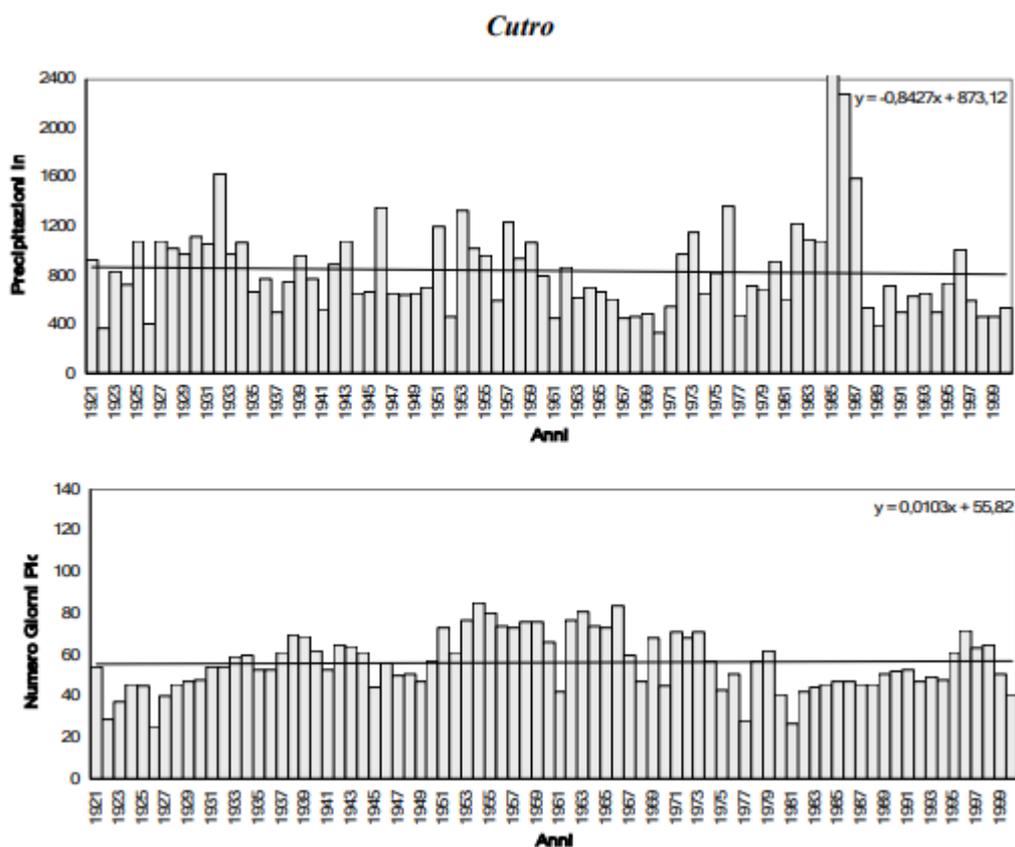


Figura 12 – Piovosità media annua e numero di giorni piovosi, comune di Cutro

La collocazione collinare di Cutro offre un clima temperato e mite per tutta la durata dell'anno. La stazione termo-pluviometrica posta nel comune di Isola di Capo Rizzuto, relativamente al periodo 1921- 2000, mostra anch'essa una distribuzione delle piogge concentrata nel periodo autunno-invernale. I dati presentano i valori massimi nel mese di Ottobre (625.7 mm) ed i valori minimi nei mesi che vanno da Marzo a Ottobre (0 mm). Il decennio più piovoso risulta essere il 51-60 con i suoi 873.0 mm di pioggia medi annui. La piovosità media è di 723.0 mm/annui ed i giorni piovosi 61. (vedi Fig. 13).

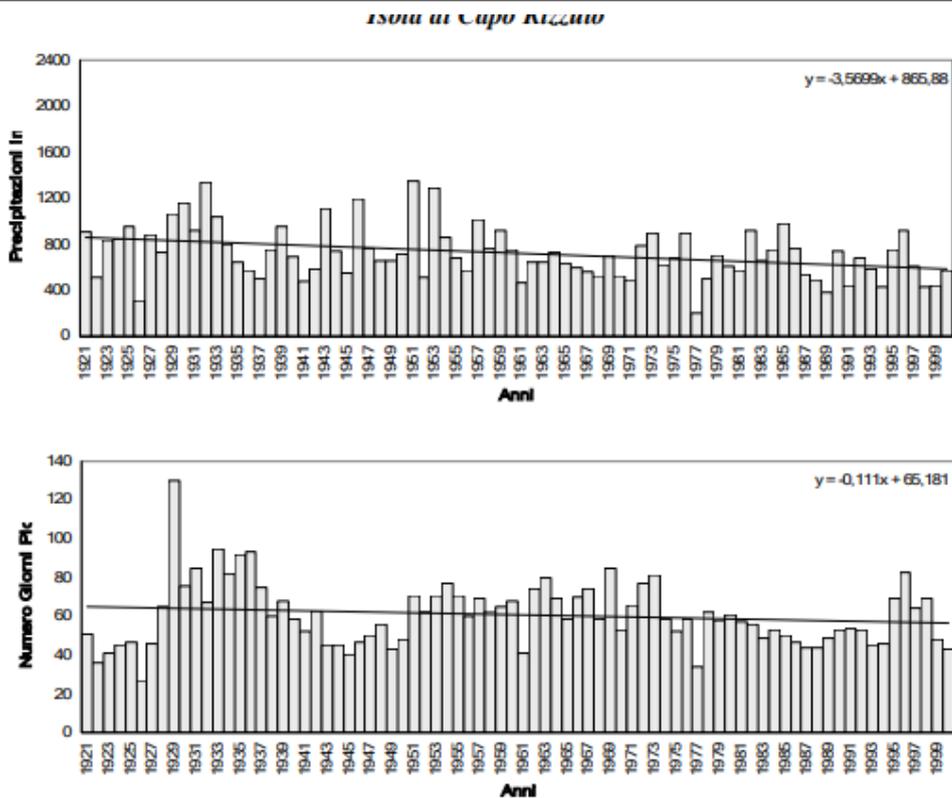


Figura 13 – Piovosità media annua e numero di giorni piovosi, comune di Isola di Capo Rizzuto

La temperatura media mensile raggiunge il valore massimo nel mese di Agosto (27.7°C) ed il valore minimo nel mese di Febbraio (9.1°C). La temperatura media annuale è di 17.1°C Dall’analisi del diagramma ombro-termico di Bagnouls et Gausse, relativo alla stazione in esame, è possibile identificare l’esistenza di un periodo di siccità compreso tra i mesi di Maggio e Settembre. Il grafico, riporta in ordinata l’andamento medio mensile delle precipitazioni (mm) e delle temperature (°C) su due scale diverse, tali che P = 2T. La stagione secca è rappresentata dall’intersezione delle curve dei due parametri (con P<2T).

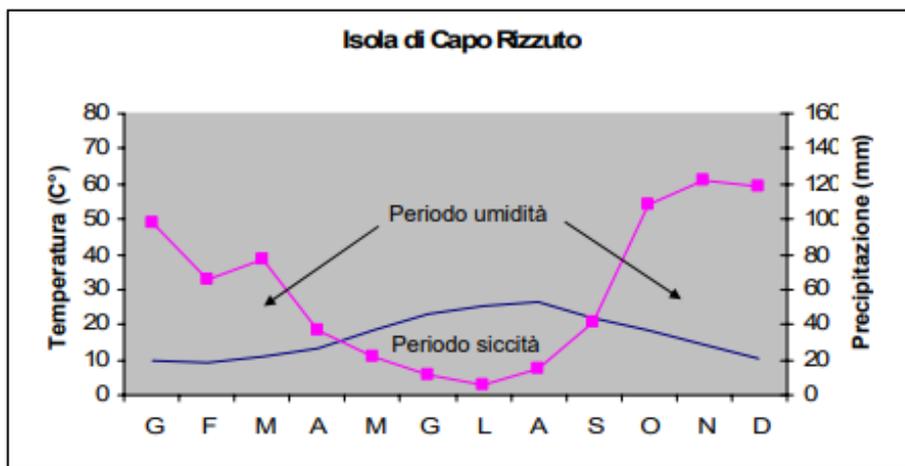


Figura 14 – Diagramma ombro-termico di Bagnouls et Gausse, comune di Isola di Capo Rizzuto (dati temperatura da lettura strumentale)

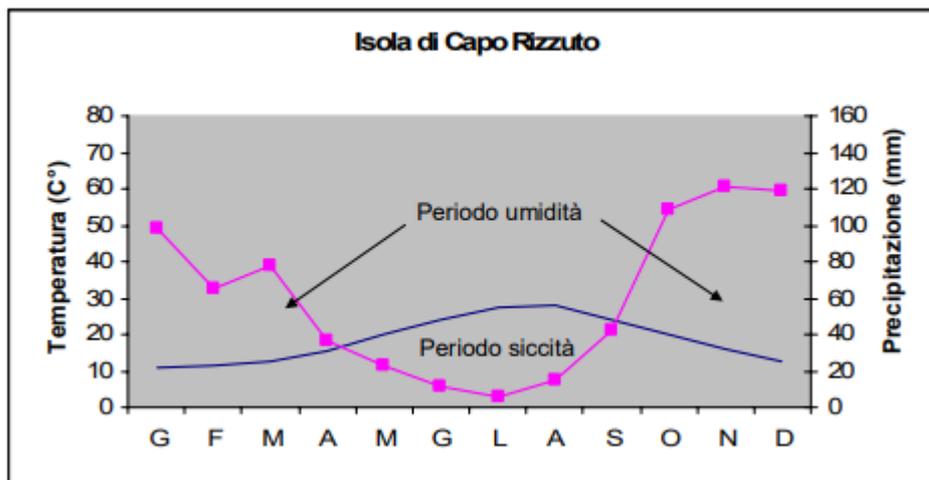


Figura 15 – diagramma ombro-termico di Bagnouls et Gaussen, comune di Isola di Capo (dati temperatura interpolati).

I risultati sopra esposti evidenziano un clima mediterraneo con influenza oceanica, caratterizzato da significative precipitazioni, sebbene prevalentemente concentrate in inverno, determinando comunque l'insorgenza di un periodo di stress idrico estivo. Tale disponibilità attenua il carattere temperato caldo del clima, peraltro riscontrabile anche da un numero di mesi con temperatura media mensile superiore a 10°C pari a 9, riducendo l'ampiezza del periodo di aridità a tre mesi estivi, durante i quali il Pluviofattore di Lang è inferiore a 2 e l'indice di aridità di De Martonne è inferiore a 20.

Tali condizioni sono determinanti per l'evoluzione degli ecosistemi, ed in particolare per la vegetazione, in favore di forme di associazione di specie anche piuttosto esigenti in termini di disponibilità idriche, ma al contempo in grado di tollerare periodi di aridità estiva più o meno accentuati.

## 2.5 Inquadramento fitoclimatico

Il clima, definito come "insieme delle condizioni atmosferiche caratterizzate dagli stadi ed evoluzioni del tempo in una determinata area", è uno dei fattori ecologici più importanti nel determinare le componenti biotiche degli ecosistemi sia naturali che antropici (compresi quelli agrari) poiché agisce direttamente come fattore discriminante per la vita di piante ed animali, nonché sui processi pedogenetici, sulle caratteristiche chimico-fisiche dei suoli e sulla disponibilità idrica dei terreni. Quale variabile scarsamente influenzabile dall'uomo, il macroclima risulta, nelle indagini a scala territoriale, uno strumento di fondamentale importanza per lo studio e la valutazione degli ecosistemi, per conoscere la vocazione e le potenzialità biologiche.

La possibilità di utilizzazione degli studi fitoclimatici e delle carte che da essi si possono derivare sono molteplici e riguardano sia aspetti legati alle conoscenze di

base che risolti direttamente applicativi.

Dal punto di vista scientifico, il grande valore e significato degli studi a carattere fitoclimatico risiede nel fatto che questi rappresentano un documento fondamentale ed indispensabile per la realizzazione di alcuni elaborati geobotanici quali, ad esempio, carte della vegetazione potenziale, carte dei sistemi di paesaggio, carte delle aree di elevata diversità floristicovegetazionale e di notevole valore paesaggistico.

Dal punto di vista strettamente applicativo, l'utilizzo di elaborati fitoclimatici consente di pianificare correttamente numerose ed importanti attività in campo ambientale, poiché permette di applicare su vaste zone i risultati ottenuti sperimentalmente in siti limitati. In altre parole, il trasferimento dei risultati sperimentali può essere effettuato con notevoli probabilità di successo per il semplice motivo che se una sperimentazione è riuscita in un ambito situato all'interno di un'area contraddistinta da un determinato fitoclima, essa potrà essere utilizzata positivamente in tutti gli ambiti con le stesse caratteristiche.

Inoltre lo studio territoriale del fitoclima permette di valutare il ruolo del clima nella distribuzione geografica degli ecosistemi naturali ed antropici, nonché di analizzarne le correlazioni tra componenti abiotiche e biotiche.

Funzionalmente alle finalità richieste dallo studio di impatto in questione è stato pertanto elaborato uno studio che attraverso l'analisi dei dati climatici grezzi, dei parametri che influenzano la distribuzione della vegetazione e degli indici bioclimatici, è pervenuto ad una identificazione e caratterizzazione delle tipologie climatiche esistenti.

Analizzando l'ubicazione dell'area di studio all'interno della Carta fitoclimatica d'Italia si è individuata la seguente classe fitoclimatica appartenente alla Regione Mediterranea:

- Termomediterraneo/Mesomediterraneo/Inframediterraneo asciutto-subumido (Classe 14).

Caratteristiche della Classe Fitoclimatica individuata

- Regione Mediterranea:  
Termomediterraneo/Mesomediterraneo/Inframediterraneo asciutto- subumido (Classe 14).

Tale classe fitoclimatiche è compresa tra 0 e 550 m.s.l.m. nel cui intervallo altimetrico si registrano precipitazioni annuali di circa 650 mm con il massimo principale in Novembre ed uno primaverile a Marzo. La sensibile riduzione degli apporti idrici

durante i mesi estivi (100 mm), tali da determinare 3 mesi di aridità estiva di significativa intensità, determinano nel complesso un'escursione pluviometrica di modesta entità.

Le Temperature medie annue sono comprese tra 14 e 16°C (media 14,9°C). Risultano inferiori a 10 °C per 4 mesi all'anno e mai inferiori a 0°C.

Le Temperature medie minime del mese più freddo sono comprese fra 2,7-5,3°C (media 3,7°C). Ne risulta, quindi, una rilevante incidenza dello stress da freddo sulla vegetazione, se relazionata ad un settore costiero e subcostiero. Dall'analisi delle temperature e delle precipitazioni si evince che la classe fitoclimatica in questione è caratterizzata da un *Termotipo Mesomediterraneo* e da un *Ombrotipo Subumido*. Dopo aver individuato le caratteristiche termo-pluviometriche sopradescritte è indispensabile correlare i dati con quelli ottenuti attraverso indagini fitosociologiche che ci portano al rilievo di alcune specie guida e sintaxa guida.

Per questo piano bioclimatico sono state considerate specie guida:

- *Quercus ilex*, *Q. pubescens*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Paliurus spina-Christi*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Erica arborea*, *Myrtus communis*, *Arbutus unedo*, *Colchichum cupanii*, *Iris pseudopumila*, *Tamarix africana*, *Glycyrrhiza glabra*, *Viburnum tinus*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens*, *Erica multiflora*, *Clematis flammula*.

Più laborioso, ma certamente capace di diminuire il margine d'errore, è l'individuazione dei seguenti sintaxa guida:

- serie della lecceta (Orno-Quercetum ilicis);
- serie della roverella su calcari marnosi (Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis); -serie del cerro su conglomerati (Lonicero xylostei-Quercetum cerridis); - boschi a carpino nero (Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae);
- boschi ripariali ed igrofilici a *Populus alba* (Populetalia), a *Salix alba* (Salicion albae), a *Tamarix africana* o a *Fraxinus angustifolia* (frammenti) (Carici-Fraxinetum angustifoliae).

### 3 Vegetazione e flora potenziale d'area vasta riscontrabile nelle Classi 14 della Regione Mediterranea

Nella Regione Mediterranea, grazie alla presenza di morfolitotipi più adatti alle lavorazioni agrarie (alluvione, sabbie, marne e argille varicolori), gran parte delle foreste che un tempo ricoprivano la pianura, e che si ritrovano attualmente prevalentemente sulle pendici dei rilievi spesso in forma degradata a causa del pascolo intenso e degli incendi, sono state degradate e tagliate per ricavarne campi agricoli e i lembi di boschi ancora presenti sono dati prevalentemente da una alta diversità di tipi di querceti, che rappresentano la vegetazione più evoluta (testa di serie).

Boschi e boscaglie a *Quercus pubescens* si ritrovano nei settori carbonatici delle valli, sui calcari marnosi dei settori basso-collinari e della fascia subcostiera e sono riferibili all'associazione Roso sempervirenti-*Quercetum pubescentis* Biondi 1982.

Dove i suoli sono profondi si hanno querceti a dominanza di *Quercus cerris*, legati prevalentemente ai litotipi conglomeratici presenti nei bacini delle valli.

Boschi misti a *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus orientalis* e *Quercus pubescens* dell'Ostryo-*Carpinion orientalis* Horvat 1959, ricchi di specie dei Quercetalia ilicis, caratterizzano il settore calcareo della valle su versanti acclivi e suoli generalmente superficiali. Infine si ritrovano boschi a prevalenza di *Quercus ilex*, sugli affioramenti calcarei delle valli, dell'Orno-*Quercetum ilicis* Horvatic (1956)1958.

I mantelli e cespuglieti a sempreverdi sono formati prevalentemente da *Myrtus communis* e *Rhamnus alaternus* (Pistacio-Rhamnalia alaterni Rivas-Martinez 1975), mentre quelli caducifogli termofili sono riferibili al Pruno-Rubion ulmifolii O. de Bolòs (1954) 1962. In corrispondenza di terrazzi alluvionali antichi con sedimenti alluvionali, sabbiosi e conglomeratici si esprime probabilmente la potenzialità verso i boschi a cerro e farnetto dell'Echinopo siculi-*Quercetum frainetto*; di queste antiche foreste planiziali rimangono all'attualità sparuti alberi isolati frutto di un secolare utilizzo di queste terre a scopi agricoli. Sugli alvei dei terrazzi fluviali più recenti la potenzialità è invece per il Carici-Fraxinetum angustifoliae.

Lungo le rive dei principali corsi d'acqua e dei relativi afflenti si rinvengono foreste caratterizzate da cenosi arboree, arbustive e lianose tra cui abbondano i salici (*Salix purpurea*, *S. eleagnos*, *S. alba*, *S. triandra*), i pioppi (*Populus alba*, *P. canescens*, *P. nigra*), l'olmo campestre (*Ulmus minor*), la sanguinella (*Cornus sanguinea*) ed il luppolo (*Humulus lupulus*) riferibili al *Populetalia albae*.

Questa presentazione della vegetazione forestale potenziale, prevalentemente

descrittiva, acquista maggiore importanza ed originalità se si considera la stretta correlazione esistente tra tipi di vegetazione ed ambiente, collegamento che porta ad una distribuzione discreta e non casuale. Bisogna tenere presente che la diversità di specie o la diversità di habitat è funzione della diversità ambientale, del disturbo, della vastità dell'area, del trascorrere del tempo e di tanti altri fattori tra cui determinante è l'azione dell'uomo.

Di seguito si riassumono le composizioni floristiche e vegetazionali potenzialmente riscontrabili nelle differenti tipologie forestali incluse nella Classe Fitoclimatica 14, appartenente alla Regione Mediterranea, e nelle rispettive serie sostitutive arbustive e erbacee. Queste si riassumono nei:

- boschi a dominanza di leccio (*Quercus ilex* L.), riferibili all'Orno-Quercetum ilicis;
- boschi e boscaglie xerofile a prevalenza di roverella (*Quercus pubescens* Willd.), riferibili alla associazione Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis;
- boschi misti a *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus orientalis* e *Quercus pubescens*, riferibili all'Ostryo-Carpinion orientalis;
- boschi azonali riparali ed idrofilo a salici, pioppi ed ontano nero, riferibili al Populetalia albae.

#### **4 Paesaggio area vasta**

L'area in esame per la situazione agricola intensiva in atto, non presenta particolari pregi paesaggistici, specialmente nella zona dove sorgerà l'opera in progetto. D'altro canto la zona in oggetto è vicina al mare. Lo sfondo paesaggistico dalla parte del mare non è notevole. E' avvicinandosi ai confini con il comune di Belcastro che la vegetazione comincia da infittirsi ed il "verde" diventa più rigoglioso e a tratti lussureggiante.

La fauna, oggi in avanzata via di ripopolamento, è caratterizzata, nella parte alta del bacino, nell'altopiano della Sila, da cinghiali e caprioli, più diffusi sono, volpi, lepri, donnole, martore, tassi, faine, gatti selvatici e scoiattoli, più raro ma presente, per quelle che sono le informative in atto, il lupo.

Numerosi sono gli uccelli rapaci che arrivano in perlustrazione di caccia anche nella parte litoranea del fiume Tacina e del più lontano Neto.

Per quanto riguarda la flora, essa include numerose specie arboree: nei suoi

estesissimi boschi, soprattutto al di sopra degli 800 metri, domina il faggio, ma si trovano anche querce, lecci, castagni, noci, noccioli, carpini, sorbi selvatici, aceri platanoidi ed aceri fichi, abeti rossi, cornioli, corbezzoli, mirtilli, frassino ed ornelli, fino al pino silano ad altezze maggiori. Numerose sono le erbe medicinali: la genziana, la genzianella, la digitale, la belladonna e l'issopo. Nella fascia sub-montana, le essenze arboree più diffuse sono: Cerro (*Quercus cerrus*), Farnia (*Quercus farnia*). Roverella (*Quercus pubescens*), acero (*Acer campestre*). Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*). Abbastanza comune nelle quote alte, associato al faggio, è l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*), più raro il Tasso (*Taxus boccata*). Sui prati e nelle radure si trova una cospicua flora, nella quale sono rappresentate tutte le specie tipiche dell'Appennino: tra le composite, spiccano per quantità e varietà i più disparati generi di cardo, tra i quali è caratteristico, sui pascoli montani, la *Carlina acantifoli*. Tra le essenze note per proprietà farmacologiche, la *Digitalis* nelle varietà *Ferruginea* e *Lutea*, la *Genziana cruciata*, l'*Atropa belladonna*, l'*Achillea millefolia*. Tra le orchidee spontanee, varie specie dei generi *Dactyloriza*, *Orchis*, *Ophris*, *Platanthera*; nelle faggete, da segnalare la *Cephalanthera rubra* e le poco comuni *Epipactis helleborine* ed *Epipactis longifolia*.

Tra le colture dell'immediata fascia collinare è abbastanza diffuso l'olivo: l'olio occupa un ruolo importante nell'economia agricola della zona grazie all'alta qualità del prodotto coltivato.

## 5 Componenti biotiche: Inquadramento vegetazionale e flora

Con il termine vegetazione, si indica il modo in cui le essenze vegetali, che nel loro insieme formano la flora, si dispongono per andare a costituire la copertura vegetale di un dato territorio o ambiente. Questa copertura vegetale potrà essere un bosco, una prateria, una savana, ecc. e cioè formazioni, ciascuna caratterizzata da struttura e fisionomia simile ma non tutte costituite dallo stesso numero o dalle stesse specie". Normalmente la presenza di copertura vegetale in un determinato territorio è la conseguenza di successioni vegetali che portano alla diffusione di specie sempre più esigenti. Le specie pioniere sono le prime a comparire per poi lasciare spazio a quelle più esigenti in questo classico ordine: dapprima le specie erbacee, poi le arbustive e infine quelle arboree. Quindi l'instaurarsi della copertura vegetale si realizza seguendo una successione che porta dapprima all'attecchimento di specie pioniere, generalmente

erbacee, che sono in grado di vegetare in condizioni di scarsa fertilità. Queste, apportando sostanza organica, determinano delle modificazioni del microclima del suolo, con conseguente miglioramento delle caratteristiche chimiche e fisiche del substrato. Il fenomeno quindi risulta prevedibile e analizzabile attraverso le modificazioni che la comunità vegetale apporta all'ambiente fisico, pur essendo fortemente correlata allo stesso ambiente fisico e ai suoi fattori (pendenza, esposizione, rocciosità, profondità del suolo, tipo di substrato). La formazione di humus migliora le caratteristiche di fertilità del suolo e dunque alle specie pioniere fanno seguito specie erbacee ed arbustive sempre più esigenti riguardo alla fertilità e al contenuto in acqua del suolo. In generale la successione porterebbe ad una fase di stasi evolutiva, dotata di proprietà omeostatiche, detto climax, durante il quale, ed in assenza di interventi esterni perturbatori, la biocenosi non avrebbe evoluzioni ulteriori. Questo tipo di condizione è, di fatto, difficilmente raggiungibile e facilmente alterabile a causa dei continui interventi legati non soltanto alle attività umane, ma anche ad eventi naturali. La vegetazione potenziale rappresenta il tipo di copertura vegetale che ricopre una determinata area con definite condizioni stazionali, climatiche, edafiche e altitudinali, in assenza di fenomeni perturbatori.

Quindi uno studio geobotanico, un'analisi fitoclimatica e la conoscenza delle caratteristiche geopedologiche di un determinato territorio, permettono di attribuire con un discreto grado di approssimazione, una tipologia di vegetazione. Pertanto è possibile determinare con una certa sicurezza quale sia stata la vegetazione che ricopriva nel passato zone ormai modificate radicalmente dall'azione di disturbo (fenomeni naturali ed attività antropiche). Il territorio su cui ricade l'area in studio è come già detto collinare e posto a ridosso dei comuni presilani, fanno da presentazione all'ambiente vero e proprio della Presila crotonese e catanzarese.

Le caratteristiche di altitudine, orografia e climatiche di quest'ambiente portano ad affermare, sulla base del materiale consultato, che le zone montane al di sotto degli 800-1000 m.s.m. possano essere attribuite, secondo la classificazione fitoclimatica di Pavari (1916, vedi tab.), alla fascia fitoclimatica iniziale del *Lauretum*.

Zona, tipo, sottozona	Temperatura media annua	Temperatura media mese più freddo	Temperatura media mese più caldo	Media dei minimi
<b>LAURETUM</b>				
1° tipo: piogge uniformi				
2° Tipo: con siccità estiva				
sottozona calda	15°a 23°	>7°	-	>-4°
sottozona media	14°a 18°	>5°	-	>-7°
sottozona fredda	12°a 17°	>3°	-	>-9°
3° Tipo: con piogge estive				
<b>CASTANETUM</b>				
Sottozona calda	10°a 15°	>0°	-	>-12°
1° Tipo: senza siccità estiva				
2° Tipo: con siccità estiva				
Sottozona fredda				
1° Tipo: senza siccità estiva	10°a 15°	>-1°	-	>-15°
2° Tipo: con siccità estiva				
Sottozona fredda				
1° Tipo: piogge annue > 700mm				
2° Tipo: piogge annue >700mm				
<b>FAGETUM</b>				
Sottozona calda	7° a 12°	>-2°	-	>-20°
Sottozona fredda	6°a 12°	>-4°	-	>-25°
<b>PICETUM</b>				
Sottozona calda	3° a 6°	>-6°		>-30°
Sottozona fredda	3° a 6°	<-6°	>15°	<-30°
<b>ALPINETUM</b>	<-2°	<-20°	>10°	<-40°

Il Lauretum caldo costituisce la fascia dal livello del mare fino a circa 300 metri di altitudine, sostanzialmente lungo le coste delle regioni meridionali (fino al basso Lazio sul versante tirrenico e fino al Gargano su quello adriatico), incluse Sicilia e Sardegna. Questa zona è botanicamente caratterizzata dalla cosiddetta macchia mediterranea, ed è un habitat del tutto favorevole alla coltivazione degli agrumi.

In questo territorio il clima risulta caratterizzato da inverni non freddi con scarse precipitazioni ed estati calde siccitose. La tipologia di vegetazione che ne consegue è la lecceta.

Il leccio (*Quercus ilex*) costituisce boschi misti con le caducifoglie; l'orniello e la roverella si accompagnano spesso a questa essenza nelle stazioni più fresche e piovose, mentre nelle zone più aride la lecceta è accompagnata da specie di macchia come il lentisco (*Pistacia lentiscus*), la fillirea (*Phillyrea latifolia*), il viburno (*Viburnum tinus*), il corbezzolo (*Arbutus unedo*), l'olivastro (*Olea europea* var. *sylvestris*), il mirto (*Mirtus communis*). Il bosco di leccio ha l'aspetto di fitta macchia intricata per la presenza di vari strati di vegetazione arborea, arbustiva, erbacea e lianosa.

Non meno interessanti sono gli esempi di vegetazione igrofila e ripariale che si

estendono lungo il corso del fiume Neto. In molti casi queste formazioni rappresentano i nuclei relitti di antiche ed estese foreste planiziarie, caratterizzati dalla presenza della farnia (*Quercus robur*), dell'olmo (*Ulmus minor*), dell'ontano nero (*Alnus glutinosa Gaertner*), del pioppo bianco (*Populus alba* L.), del salice bianco (*Salix alba* L.) e del salice rosso (*Salix purpurea*).

Questa tipologia di formazione vegetale si rarifica man mano che si scende verso il litorale essendo stata distrutta dalla bonifica fondiaria per far spazio alle coltivazioni. A volte invece queste ripisilve si sviluppano intorno agli sbarramenti artificiali prodotti lungo il corso dei fiumi.

Per quel che ci riguarda più direttamente, dalle descrizioni dei viaggiatori e dalle antiche carte topografiche si apprende che, ad esempio, nella valle del Crati, nel Marchesato Crotonese e nella piana di Rosarno esistevano in passato estesi boschi planiziali che fungevano da cortina ai corsi d'acqua ed alle numerosissime paludi presenti in prossimità delle coste. Di questi boschi attualmente non vi è se non qualche isolata traccia, così come rari sono divenuti acquitrini salmastri e paludi. Poche zone più estese e meglio conservate vanno ricercate fuori dalla Calabria e, rispetto alla fine del secolo scorso o all'inizio di questo secolo, tutte sono state notevolmente ridotte ed alterate.

### **5.1 Analisi dello stato di conservazione delle specie, dell'impatto diretto e indiretto**

Relativamente alle specie presenti, uccelli, mammiferi, rettili, anfibi e invertebrati presenti nell'area oggetto di studio e facendo riferimento alle specie incluse negli allegati del DPR 357/97 e quelle presenti nelle Liste Rosse dei vertebrati e tenendo presente che non sono stati segnalati né a livello bibliografico, né da ricerche sul campo, mammiferi, pesci e invertebrati con livelli di protezione relativi alle regolamentazioni suddette ad eccezione fatta per qualche tipologia di chiropteri, possiamo, in base agli elementi di caratterizzazione del sito e ai sopralluoghi effettuati per la conoscenza dell'area che:

- per gli uccelli, valutato il grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione, siamo in presenza di un livello di conservazione limitato; questo è certamente da attribuire alle condizioni in cui si trova allo stato l'ambiente circostante, privato di habitat naturali dalla continua espansione dell'agricoltura, agricoltura realizzata anche con tecniche industriali e con

l'utilizzo di pesticidi e altri agenti chimici che influiscono negativamente sull'idoneità degli habitat. Altro problema è legato all'inquinamento di due diverse tipologie: 1) sono presenti alcune discariche incontrollate per cui si evidenzia un alto grado di inquinamento legato a cumuli di materiale abbandonato di qualsiasi tipologia; 2) tratti dei torrenti limitrofi all'area di intervento presentano acque inquinate causate da scarichi incontrollati anche di tipo fognario che si riflettono sulla limpidezza e purezza dell'acqua con tutto ciò che questo può comportare sulla biologia delle specie; anche la dinamica di popolazione è certamente ostacolata da questi fattori;

- per gli anfibi e i rettili valutato il grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione, siamo in presenza di un livello di conservazione da definire buona; questa tipologia di vertebrati è meno sensibile alle problematiche esposte per quanto riguarda gli uccelli con meno bisogno di ampi spazi vitali. Certo la problematica dell'inquinamento non è favorevole alla loro biologia ma non vi influisce allo stesso modo;
- anche per i mammiferi, considerando che nell'area non vi sono specie protette tranne eventualmente qualche tipologia di pipistrelli che comunque certamente frequentano la zona alla ricerca di alimentazione ma che non sono da prendere in considerazione come legati ad habitat di riproduzione in quanto non esistono tipologie di rifugi ( quali per esempio grotte naturali ) adatti, anche in questo caso, valutato il grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione, siamo in presenza di un livello di conservazione da definire mediocre; i mammiferi anche se un po' meno degli uccelli sono anch'essi sensibili problematiche esposte relative all'inquinamento e all'agricoltura espansiva.

Gli stessi chirotteri sono penalizzati dall'uso di pesticidi in agricoltura che fanno di molto diminuire la quantità delle prede.

- per gli invertebrati, in particolare per gli insetti, considerando che nell'area, per quanto è stato possibile appurare dalle ricerche fatte, non ci sono specie particolarmente legate ai vari livelli di protezione delle normative vigenti, valutato il grado di conservazione degli elementi dell'habitat, siamo in presenza di un livello di conservazione certamente non ottimale. L'agricoltura intensiva e il relativo uso di pesticidi aggredisce in modo incontrollato specialmente la popolazione degli insetti, sottraendo alla piramide ecologica aree vitali e costituendo

livelli di criticità per la catena alimentare.

- per gli invertebrati legati invece all'ambiente acquatico, considerando che nell'area non vi sono specie protette, c'è comunque da dire che in relazione all'inquinamento delle acque di cui si è già trattato, le condizioni dell'habitat non sono ottimali per cui lo stato di conservazione è da considerarsi limitato.

Per quanto riguarda l'impatto diretto e indiretto dell'intervento sulla comunità nel suo insieme ed in particolare sulle specie protette riportate nell'allegato, solo per quanto riguarda l'avifauna sono da considerare possibili impatti diretti e indiretti sia in fase di cantiere che in fase di gestione per cui si cercherà di dare nel relativo capitolo e in altre parti dello studio tutti i necessari suggerimenti. Le specie protette, riferendosi particolarmente agli uccelli avranno una limitata perdita di habitat, in quanto per loro natura maggiormente orientate verso la foce del Neto. Per queste specie, non verrà influenzato certamente l'habitat trofico e riproduttivo né le possibilità di ridiffusione, se eventualmente si prendesse in considerazione il problema (da tenere presente che le specie in questione sono quasi tutte migratorie), in quanto, sono per la maggior parte legate ad acque dolci o salmastre, e quindi per loro natura tendono all'habitat proprio della foce. Diverso il discorso del corridoio ecologico così come prospettato dalla costituenda rete ecologica regionale.

Pur non esistendo studi dettagliati sulle rotte migratorie nell'area e sui primi punti di approdo, gli uccelli di passo, quelli che svernano nell'area e quelli che vengono nella stagione estiva per riprodursi, per quanto è stato possibile osservare, sono legati prettamente alla foce del fiume Neto che dispone in modo immediato dell'alimentazione di cui hanno bisogno dopo le traversate o nel periodo di svernamento o di riproduzione, per cui è quasi scontato la scelta istintiva della zona umida per eccellenza.

## **5.2 Analisi ecologiche**

La catena alimentare di una zona oggetto di studio non è molto diversa dalle catene alimentari di altre zone nei suoi semplici concetti fondamentali. Per l'equilibrio dell'ecosistema assolvono ad un ruolo molto importante la comunità dei decompositori, costituita da batteri, funghi, anellidi, chironomidi, che, grazie alla loro opera, consentono il riciclaggio della sostanza organica. E' ovvio nel nostro caso che particolare importanza bisognerà dare alle piante, perché legate alla catena alimentare che interessa direttamente gli uccelli particolarmente quelli protetti. E' quindi necessario un continuo monitoraggio del loro stato per ridurre la quantità in termini accettabili per l'ecosistema.

Altro problema importante legato alla catena alimentare è quello degli insetti, che per la presenza delle colture intensive con conseguente uso massiccio di pesticidi vengono eliminati spesso in modo totale da territori anche molto estesi, riducendo così notevolmente una risorsa alimentare notevole per tutta una serie di animali che se ne cibano. Si vengono così a ridurre gli spazi ampi di predazione, per cui molte specie entrano in una certa conflittualità con quanto di negativo questo può comportare sulla popolazione stanziale e migratoria presente nel sito.

Anche i rapaci si vedono sottratti ampie aree di caccia perché la scarsità di insetti in alcune zone, fa certamente diminuire il numero di animali insettivori di cui questi si cibano, orientando così il loro interesse su spazi più ristretti lungo il fiume o altrimenti nell'entroterra.

E' ovvio che un intervento come quello in oggetto che si va a posizionare in una zona attualmente destinata ad agricoltura semi - intensiva con evidente utilizzo di pesticidi ed altri agenti chimici, per quanto sopradetto non influenza certo le catene alimentari.

Per quanto riguarda le piramidi ecologiche, esse descrivono la struttura trofica di un ecosistema, cioè la posizione delle specie nella catena alimentare ossia, il loro livello alimentare. Per livello alimentare o trofico si intende il livello di utilizzazione che dipende da una comune fonte di energia. Abbiamo così:

- il livello dei produttori,
- il livello dei consumatori primari,
- il livello dei consumatori secondari, il livello dei saprobi o saprofiti.

Il tutto in funzione della produttività primaria propria di questo ecosistema. La zona in oggetto ospita una buona comunità di microrganismi fotosintetici che rappresentano i "produttori", ovvero gli organismi che con la fotosintesi clorofilliana fissano l'anidride carbonica atmosferica producendo nuova materia vivente (biomassa).

E' superfluo ricordare che la piramide ecologica non viene direttamente intaccata dall'intervento in progetto perché nel territorio in esame è poco significativo il trattamento a coltura intensiva e l'uso di pesticidi sui terreni interessati. In realtà la percentuale di habitat sottratto all'ecosistema in seguito all'intervento in riferimento alle presenze floro-faunistiche e alle esigenze alimentari delle specie di interesse è da considerarsi trascurabile. La distanza dei cantieri di lavoro dalle aree di vita delle specie avi-faunistiche, garantirebbe, se si seguono modelli oculati di intervento, un impatto contenuto sia di tipo temporaneo che permanente.

## 6 Ambito territoriale coinvolto – Area Vasta

Il seguente studio di impatto riguarda un impianto eolico da ubicarsi in agro del comprensorio territoriale di Belcastro (CZ) e Cutro (KR), ad un'altitudine compresa tra i 50 ed 200 m.s.l.m..

Il paesaggio geomorfologico che verrà interessato dalla progettazione risulta costituito da una serie di rilievi sabbioso-argillosi, aventi per lo più orientamento nord ovest-sud est e degradanti verso la costa, modellati nel tempo dai fattori meteorologici a formare spesso estesi complessi calanchivi e falesie degradanti verso le valli poco profonde e ampie con un dislivello medio, tra le creste e i punti più bassi delle valli, di circa 200 m.

Sia l'area vasta, che quella del sito sul quale insisterà la progettazione, compreso un complesso calanchivo e alcuni specchi d'acqua naturali e laghetti per lo più di origine artificiale di cui la gran parte è in corso di naturalizzazione. Infatti risultano occupati da fragmiteti, tamericeti, e ulteriore vegetazione acquatica, in grado di ospitare numerosa fauna acquatica (invertebrati, anfibi e uccelli). Il paesaggio vegetazionale appare fortemente influenzato dall'agricoltura che ne ha cambiato l'assetto originale, convertendo vaste superfici coltivate per lo più con colture cerealicole e colture arboree, (oliveti soprattutto), intervallati da praterie e garighe, e boschi misti derivati da rimboschimenti di conifere, eucalipti e in piccola parte robinia, effettuati per frenare il dissesto idrogeologico, che risultano dislocati sulle superfici più acclivi e meno accessibili costituite da alcuni versanti delle vallate.

Molto diffuso risulta l'allevamento estensivo di ovini il cui pascolo viene effettuato sui campi lasciati a riposo che costituiscono praterie temporanee sulle quali si rileva un corteggio floristico selezionato da tale pratica la cui pressione negativa è rilevabile anche nella vegetazione delle praterie stabili e delle garighe in quanto non riesce ad evolvere verso stadi successionali tendenti al climax vegetazionale dell'area.

L'area vasta presa in considerazione si colloca sulle ultime diramazioni collinari dell'area estrema sud-orientale dei complessi montuosi della Sila Piccola (Appennino Calabrese), la progettazione disterà dalla costa, nel punto più prossimo, circa 13 Km.

Le ampie vallate che si alternano ai rilievi collinari, caratterizzanti il paesaggio d'area vasta, permettono la penetrazione dell'aria calda e umida proveniente dal mare che ne caratterizza il clima e quindi la vegetazione.

E' da sottolineare che, nonostante l'area in esame sia sottoposta ad uno sfruttamento agricolo intensivo che negli ultimi 60 anni, attuandosi con pratiche invasive,

ne ha stravolto l'aspetto vegetazionale originario costituito da macchia mediterranea e boschi ripariali presso i corsi d'acqua, è possibile rilevare numerose, ma frammentate, peculiarità floristiche e vegetazionali sia in alcune aree impervie e quindi poco accessibili all'uomo e alle sue attività ma anche in ulteriori aree più sfruttate.

Ciò testimonia che l'area in studio possiede una modesta biodiversità vegetazionale e floristica potenziale in grado di reagire ai differenti fattori di disturbo e di ristabilire, nel caso in cui tali disturbi cessassero, le basi per una evoluzione verso successioni vegetazionali più complesse, tendenti, col passare dei decenni, verso il climax dato dalla lecceta.

L'area vasta in studio risulta interessata da numerose aree naturali protette di cui la maggior parte rientrano nella Rete Natura 2000. Queste sono ecologicamente ben collegate fra loro costituendo una efficiente rete ecologica che si dirama dal Parco Nazionale della Sila.

#### **6.1 Aree Naturali Protette ubicate a distanza non critica**

Numerosi sono i SIC (Siti di Interesse Comunitaria) tra i quali alcuni risultano ad una distanza non critica dall'impianto e riguardano sia aree interne che aree litorali.

Tra i primi abbiamo il SIC-Monte Fuscaldo-IT9320110 e il SIC Stagni sotto Timpone S. Francesco-IT9320046.

Tra i SIC individuati in aree litorali a distanza non critica si ricordano quelli caratterizzati da ambiente terrestre come il SIC Madama Lucrezia che dista circa 1,3 km, il SIC-Steccato di Cutro e Costa del Turchese-IT9330105, il SIC-Foce delCrocchio-Cropari-IT9320106 e il SIC-Dune di Sovereto-IT9320102, e i SIC caratterizzati da ambiente marino come il SIC-Fondali di Gabella Grande-IT9320096 e il SIC Capo Colonne-IT9320101.

Tra le ZPS si ricorda l'area denominata Marchesato e fiume Neto-IT9320302 ubicata a circa 1,0 km est.

#### **6.2 Analisi vegetazionale e floristica significativa potenziale dell'Area Vasta attraverso lo studio fitoclimatico**

L'area vasta nella quale insiste la progettazione, verte in una situazione ambientale che nella maggior parte dei casi risulta di scarso valore, in conseguenza all'eccessivo sfruttamento agricolo e agli interventi forestali inadeguati (rimboschimenti conifere, robinia ma soprattutto eucalipto).

Nonostante ciò, si rilevano delle aree poco estese e frammentate di discreto valore ambientale dislocate sulle superfici più acclivi, o comunque poco accessibili,

caratterizzate da praterie stabili e pascoli in uno stadio successionale rallentato o bloccato dall'eccessiva pressione del pascolo che non permette l'evoluzione verso la gariga e la macchia mediterranea matura e quindi verso lo stadio climax dei boschi xerofili. Analizzando le aree seminaturali presenti nell'area di studio e tenendo conto della variabilità delle forme dei rilievi e delle valli si evince che potenzialmente anche nelle aree più antropizzate si renderebbe di fatto possibile un buon grado di diversità sia floristica che a scala di comunità. Alla potenziale ricchezza floristica fa ovviamente riscontro una ricchezza fitocenotica che si articola attraverso tipologie forestali, arbustive e prative tipiche della regione fitogeografica mediterranea in cui ci troviamo.

### 6.3 Fauna

Da un punto di vista faunistico il territorio oggetto dello studio riveste un interesse abbastanza elevato sia per le presenze effettive, sia per la potenzialità che esso riveste. Alcune di queste sono di seguito elencate:

*La vicinanza con aree ad elevata naturalità:* come è stato già detto, la zona confina con areali che conservano notevoli presenze faunistiche che consentono scambi con il territorio oggetto dello studio. E' questa una garanzia di non isolamento delle popolazioni, quindi una carta in più per la loro sopravvivenza.

*La non eccessiva presenza umana nel territorio:* in effetti, la morfologia complessa del territorio non rende facile la presenza massiccia dell'uomo, limitando le sue azioni di maggiore impatto nella vicinanza degli abitati o, comunque, nelle aree più accessibili.

*Lo svolgimento di attività a basso impatto ambientale:* anche in questo caso ci troviamo di fronte a un elemento determinante, agricoltura estensiva, pascolo, cedua-zione, per quanto possano manomettere alcuni equilibri, in ogni caso hanno un impatto di bassa valenza sull'ambiente. Ciò, anche se non permette ancora di parlare a tutto titolo di sviluppo compatibile, consente comunque alle popolazioni animali di trovare ancora un loro spazio nel quale svilupparsi. Quanto qui sinteticamente ricordato pone le basi per una serie di potenzialità che in parte riescono a svilupparsi. I più recenti censimenti della fauna del Marchesato permettono di riconoscere diverse specie importanti.

#### 6.3.1 Invertebrati

La conoscenza ancora incompleta delle specie di invertebrati che popolano il territorio in esame non permette di effettuare una analisi completa della situazione. Di

sicuro si può affermare che l'ambiente non eccessivamente contaminato consente l'esistenza e lo sviluppo di numerose popolazioni, a tutti i livelli.

### 6.3.2 Vertebrati

#### Pesci

La presenza di ittiofauna nei fiumi risente delle caratteristiche degli stessi, costituite prevalentemente da alternanza di periodi di secca (o quantomeno di magra accentuata) e periodi di forti piene. E' evidente che nei corsi d'acqua che restano inattivi per i mesi estivi, la presenza di pesci può essere limitata alle pozze che si instaurano nelle depressioni dell'alveo e che, in parte, riescono a durare sino all'arrivo di nuova corrente.

#### Anfibi

Ancora legati all'acqua, gli anfibi costituiscono, una buona presenza. Sono censite buone popolazioni di rospo smeraldino (*Bufo viridis*), di ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata pachypus*), di rana verde (*Rana esculenta*), di raganella (*Hyla arborea*). Fra gli urodeli è presente il tritone italico (*Triturus italicus*) ed il tritone crestato (*Triturus cristatus*), mentre appare non completamente documentata la presenza della salamandra e della salamandrina dagli occhiali (Zullo, comunicazione personale).

#### Rettili

Anche i rettili appaiono presenti sul territorio con buone popolazioni. L'abbondanza di prede, costituite da insetti per i sauri e i geconidi, da micromammiferi per i rettili colubridi e viperidi ed infine da anfibi e pesci per i natricidi, permette di sostenere un numero di individui talvolta elevato. Meno rosea appare la situazione per le testuggini il cui ambiente, soprattutto nelle zone meno elevate, è fortemente compromesso dalla messa a coltura dei terreni. Sono numerose le specie di serpenti presenti. Più legati all'acqua per le riserve trofiche, le due specie di natricidi presenti: la biscia dal collare (*Natrix natrix*) e la biscia tassellata (*Natrix tessellata*). Abbastanza frequente è invece la vipera comune (*Vipera aspis*). Piuttosto frequenti appaiono i sauri fra cui spiccano per diffusione il ramarro (*Lacerta viridis*) e la lucertola dei campi (*Podarcis sicula*). Accanto a questi è presente, anche se con minore frequenza la luscengola (*Calcidex calcidex*) e l'orbettino (*Anguis fragilis*). Ancora sufficientemente diffusi i geconidi, con due specie: il gecko verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), ed il gecko comune (*Tarentola mauritanica*) che, pare introdotta passivamente in tempi passati, si è acclimatata quasi esclusivamente nelle case. Nelle aree a minore altitudine è presente,

anche se in numero nettamente insufficiente, la testuggine terrestre (*Testudo hermanni*), in via di rarefazione a causa sia della distruzione dell'ambiente che del prelievo di esemplari da tenere in giardino. Ancora minore è la presenza della tartaruga palustre europea (*Emys orbicularis*) nelle vicinanze delle zone umide, oltretutto insidiata dalla liberazione di esemplari di tartaruga dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta*) spesso tenuta in acquario e rilasciata in natura al raggiungimento di dimensioni troppo grandi per essere contenuta negli acquari.

### Uccelli

L'area del Marchesato è colonizzata da una nutrita serie di specie di uccelli, alcune molto ben rappresentate numericamente, altre di notevole rarità. La molteplicità di ambienti presenti nella zona permette altrettanta varietà di forme, spesso tipiche. In questa sede si tralascerà di proposito quella componente cosiddetta "banale" costituita da specie ubiquitarie, presenti in tutte le situazioni ambientali e geografiche d'Italia. Sono presenti in maniera numerosa, piccoli invasi con una buona dotazione di riserva di acqua. In questi ambienti trovano rifugio numerosi uccelli acquatici i cui rappresentanti di maggior rilievo sono costituiti dallo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), dal tuffetto (*Podiceps ruficollis*), dall'airone cinerino (*Ardea cinerea*), dall'airone rosso (*Pyrhrherodia purpurea*), dalla garzetta (*Egretta garzetta*), dalla sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*). Accanto a queste specie di indubbio interesse, sono da citare le varie specie di anatidi che trovano rifugio in questo ambiente durante i periodi di passo: alzavole (*Anas crecca*), germani reali (*Anas platyrhynchos*), marzaiole (*Anas querquedula*), ecc. Anche il gruppo dei rapaci è decentemente rappresentato: il falco cuculo (*Falco vespertinus*), lo smeriglio (*Falco columbarius aesalon*) e il lodolaio (*Falco ubbuteo*). Stazionario e molto diffuso il gheppio (*Falco tinnunculus*), Fra i grandi falchi sono da citare per la loro importanza il nibbio bruno (*Milvus migrans*) ed il nibbio reale (*Milvus milvus*), anche se questo, nell'ultimo decennio, ha fatto registrare un rilevante decremento. Ancora piuttosto comune la poiana (*Buteo buteo*) e, nelle aree più basse, il falco di palude (*Circus aeruginosus*). Anche se in diminuzione a causa della degradazione dell'ambiente, sono ancora presenti in buon numero la quaglia (*Coturnix coturnix*), il fagiano (*Phasianus colchicus*) spesso reintrodotta a fini venatori. Ancora presenti fra la vegetazione palustre sulle rive di stagni, marcite, laghetti artificiali, fiumi ecc., la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), la folaga (*Fulica atra*), mentre nelle zone fangose sulle rive di specchi d'acqua ancora è possibile ritrovare la pavoncella (*Vanellus vanellus*), il combattente (*Phylomachus pugnax*), il piro piro (*Actitis* spp.).

Frequente, ma comunque osservabile soprattutto in aree umide prospicienti al mare, il gabbiano (*Larus ridibundus*). Nelle aree forestali non è infrequente l'avvistamento di vari columbiformi quali il colobaccio (*Columba palumbus*), la tortora (*Streptopelia turtur*). Inoltre ancora è frequente la presenza del cuculo (*Cuculus canorus*) e della ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), mentre più localizzato appare il gruccione (*Merops apiaster*). Ancora frequente l'upupa (*Upupa epops*). Lungo i fiumi è possibile incontrare, soprattutto nelle zone più riposte e tranquille, il martin pescatore (*Alcedo atthis*). Non trascurabile la presenza dei rapaci notturni, fra i quali sono da citare il barbagianni (*Tyto alba*) il gufo comune (*Asio otus*), l'allocco (*Strix aluco*) e la civetta (*Carine noctua*). Anche la grande e diffusa famiglia dei passeriformi appare rappresentata in modo sufficiente nell'ambito del territorio del Marchesato. Nelle aree di prateria e ai margini dei coltivi è frequente la cappellaccia (*Galerida cristata*), così come lo è l'allodola (*Alauda arvensis*). Soprattutto in inverno è facile incontrare la tipica ballerina bianca (*Motacilla alba*). Nelle zone di bosco è sufficiente comune il merlo (*Turdus merula*), il pettirosso, (*Erithacus rubecula*) che estende la sua presenza anche nelle zone aperte. Fra gli insettivori sono da citare la capinera (*Sylvia atricapilla*), la sterpazzola (*Sylvia communis*), entrambe negli ambienti di bosco ed ai loro margini, mentre sulle rive dei corsi d'acqua, fra la vegetazione palustre, sono presenti il cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), la cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*) e forse il forapaglie (*Acrocephalus Schoenobaenus*), mentre fra gli arbusti della zona ripariale è frequente l'usignolo di fiume (*Cettia cettii*). Frequenti gli appartenenti alla famiglia degli irundinidi fra cui la rondine (*Hirundo rustica*) ed il balestruccio (*Martula urbica*).

Fra le averle sono presenti, soprattutto nelle aree aperte di pascolo e pascolo cespugliato, l'averla piccola (*Lanius collurio*) e l'averla cinerina (*Lanius minor*). Non molto frequenti e localizzate le popolazioni di paridi fra cui sono da menzionare, nelle aree di bosco e di pascolo arborato, la cinciarella (*Parus coeruleus*), la cinciallegra (*Parus major*), il codibugnolo (*Aegithalos caudatus* ssp.) ed il pendolino, in prossimità dei corsi d'acqua (*Anthoscopus pendulinus*). Di buona consistenza le popolazioni di alcuni corvidi: nei centri abitati è frequente la taccola (*Coloeus monedula spermologus*), nelle aree limitrofe ai boschi la gazza (*Pica pica*), nei boschi la ghiandaia (*Garrulus glandarius*), mentre nelle aree aperte

dei campi e nelle zone di bosco non molto fitto è presente la cornacchia grigia (*Corvus cornix*). Presenti, nelle aree aperte e in prossimità dei coltivi il passero (*Passer*

*italiae*), comunque ubiquitario e opportunista, il frosone (*Coccothraustes coccothraustes*), il verdone (*Chloris chloris muhleii*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), il verzellino (*Serinus canarius serinus*) ed il fringuello (*Fringilla coelebs*).

Anche se non presenti tutto l'anno, nelle zone umide e nei periodi di passo si trovano varie specie di ardeidi quali airone cinerino (*Ardea cinerea*), garzetta (*Egretta garzetta*), airone bianco maggiore (*Egretta alba*) airone rosso (*Ardea purpurea*), nitticora (*Nycticorax nycticorax*), spatola (*Platalea leucorodia*). Non infrequenti le gru (*Grus grus*), il mignattaio (*Plegadis falcinellus*), la cicogna bianca (*Ciconia ciconia*) e, più rara, la cicogna nera (*Ciconia nigra*).

### Mammiferi

Le popolazioni di mammiferi del sono costituite essenzialmente da specie di piccola e media taglia, mancando del tutto i grossi erbivori selvatici. Fra gli insettivori è ancora presente il riccio europeo (*Erinaceus europaeus*) limitato però alle zone meno alte della catena in continuità con le ugualmente scarse popolazioni della pianura. Più consistenti sono invece le popolazioni di talpa europea (*Talpa europaea*). Diffusi, fra i cosiddetti toporagni (fam. *soricidae*), il toporagno comune (*Sorex araneus*) e, meno diffuso, il toporagno pigmeo (*Sorex minutus*). Ugualmente localizzato, ma comunque presente il topino pettirosso (*Crocidura russula*). Molto frequenti i pipistrelli, tra cui i rinolofidi fra cui il rinolofa ferro di cavallo (*Rhinolophus hipposideros*), dei vespertilionidi di cui il più comune è il pipistrello (*Pipistrellus pipistrellus*) seguito dal pipistrello orecchie di topo (*Myotis myotis*). Fra i lagomorfi è presente la lepre (*Lepus capensis*), ma la consistenza delle sue popolazioni va diminuendo progressivamente, sostenuta solo dai rilasci effettuati a scopo venatorio. Fra i roditori è sicuramente presente il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), il topo quercino (*Elyomys quercinus*) ed il ghiro (*Glis glis*). Per quest'ultimo la presenza è rivelata da resti alimentari e da recenti numerosi avvistamenti oltre che da esemplari morti rinvenuti sulle strade. Presenti le arvicole, rappresentate essenzialmente dall'arvicola (*Arvicola terrestris musignani*), mentre più raro è il pitimio del savi (*Pitymys savi*) e la cui presenza è stata documentata da resti trovati nelle borre di rapaci notturni. Fra i topi propriamente detti si rilevano fondamentalmente due tipi: il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) ed il topolino delle case (*Mus musculus*). I carnivori sono costituiti essenzialmente da due gruppi: mustelidi e canidi. La presenza del gatto selvatico (*Felis sylvestris*) è molto ridotte localizzata, forse ibridato con gatti dome stici inselvaticiti la cui presenza è di notevole portata. Molto più importanti come impatto sono i mustelidi: donnola (*Mustela nivalis*), faina (*Martes*

*foina*), tasso (*Meles meles*) e puzzola (*Mustela putorius*) sono piuttosto diffusi. Estremamente diffusa appare la volpe, ubiquitaria ed opportunistica.

Fra gli artiodattili, l'unica specie esistente è il cinghiale (*Sus scropha*), anche in questo caso sicuramente non più appartenente al ceppo autoctono, ma riccamente insanguinato con lanci, soprattutto in tempi passati, per i ripopolamenti a scopo venatorio. Da questa pur sommaria analisi si rileva come l'area vasta in esame sia di notevole valore ambientale, possieda elevata biodiversità e, nel contempo, sia estremamente sensibile per la precarietà di molti equilibri compromessi in gran parte da un uso non corretto del territorio e delle sue risorse.

#### 6.4 Specie minacciate

Le specie animali e vegetali presenti in un territorio rappresentano certamente un elemento di valutazione importante per stabilire il grado di biodiversità degli ecosistemi facenti parte dell'ambiente in questione. Purtroppo sempre più numerose sono le specie animali e vegetali minacciate da vari fattori antropici che le fanno spesso includere all'interno della categoria "in pericolo in modo critico". Lo stesso dicasi per le specie vegetali, nei casi di specie rare o rarissime. I più importanti fattori di minaccia riguardano: la caccia, la pesca illegale, l'attività venatoria il taglio dei boschi e gli incendi. L'uso di pesticidi, l'inquinamento delle acque, il prelievo di uova e stadi larvali a scopo commerciale e la raccolta di esemplari rari per collezionismo provocano, invece, alterazioni degli habitat o, nel caso delle specie vegetali, inquinamento genetico. Delle specie a rischio di estinzione in Calabria, quattro sono presenti anche nella Provincia di Catanzaro e di Crotona:

- lupo (*Canis lupus*) nell'altopiano Silano.
- capovaccaio (*Neophron percopterus*), nell'altopiano Silano e nel SIC "Madama Lucrezia" IT 9330109.
- cavalluccio Marino (*Hippocampus*), nel Golfo di Squillace, nei pressi della città di Soverato.
- testuggine Palustre (*Emys orbicularis*) nel SIC "Palude Imbutillo" IT9330088. "Dune di Isca", SIC - IT93301 84 "Scogliera di Staletti"
- il coleottero *Osmoderma eremita*, presente nel SIC - IT93301 13 "Boschi di Decollatura"
- la specie vegetale *Dianthus rupicola*, il garofano delle rupi, a forte di rischio di estinzione a causa dello sfruttamento antropico eccessivo delle rupi costiere dove

essa cresce.

Di seguito elenchiamo tutte le specie animali e vegetali della Provincia di Catanzaro elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE, la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione, nell'Allegato IV della stessa direttiva, le cui specie richiedono una protezione rigorosa, e quelle elencate nell'Allegato V il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione. Tali specie sono rinvenibili anche nell'area della provincia di Crotona e nell'area vasta presa in considerazione per la valutazione del presente impianto.

*Specie Animali presenti nell'areale di studio segnalate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE*

***Denominazione Specie Classe Nome comune Tipologia prioritaria***

Bombina variegata animale Anfibi Ululone a ventre giallo

Bufo viridis animale Anfibi Rospo smeraldino

Canis lupus animale Mammiferi Lupo si

Caretta caretta animale Rettili Tartaruga marina

Cerambyx cerdo animale Artropodi Coleottero Capricorno

Elaphe longissima animale Rettili Colubro di Esculapio

Elaphe quatuorlineata animale Rettili Cervone

Emys orbicularis animale Rettili Tartaruga palustre

Osmoderma eremita animale Artropodi Coleottero

Salamandrina terdigitata animale Anfibi Salamandrina dagli occhiali

Rana italica animale Anfibi Rana italica

Salamandra salamandra animale Anfibi Salamandra pezzata

*Specie animali, presenti nell'areale di studio segnalate nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE*

***Denominazione Specie Classe Nome comune Tipologia prioritaria***

Bombina variegata animale Anfibi Ululone a ventre giallo

Bufo viridis animale Anfibi Rospo smeraldino

Caretta caretta animale Rettili Tartaruga marina

Cordulegaster trinacriae animale Artropodi

Libellula Elaphe longissima animale Rettili Colubro di Esculapio

Elaphe quatuorlineata animale Rettili Cervone

Emys orbicularis animale Rettili Tartaruga palustre

Felis silvestris animale Mammiferi Gatto selvatico

Osmoderma eremita animale Artropodi Coleottero

Rana dalmatina animale Anfibi Rana dalmatina

Rana italica animale Anfibi Rana italica

Salamandra salamandra animale Anfibi Salamandra pezzata

*Specie animali, presenti nell'areale di studio, segnalate nell'Allegato V della Direttiva 92/43/CEE*

**Denominazione Specie Classe Nome comune Tipologia prioritaria**

Canis lupus animale Mammiferi Lupo

Martes martes animale Mammiferi Martora

*Specie presenti nell'areale di studio di cui alla direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici*

**Denominazione Specie Nome comune**

Apus pallidus Apodiformes Rondone Pallido

Ardea purpurea Ciconiformes Airone rosso

Ardeola ralloides Ciconiformes Sgarza ciuffetto

Caprimulgus europaeus Caprimulgiformes Succiacapre europeo

Chlidonias niger Charadriformes Mignattino

Circus aeruginosus Falconiformes Falco di palude

Dryocopus martius Piciformes Picchio nero

Egretta garzetta Ciconiformes Garzetta (Airone bianco)

Falco biarmicus Falconiformes Falco lanario

Falco peregrinus Falconiformes Falco pellegrino

Ixobrychus minutus Ciconiformes Tarabusino

Nycticorax nycticorax Ciconiformes Nitticora

Pandion haliaetus Falconiformes Falco pescatore

Philomachus pugnax Charadriformes Combattente

Larus melanocephalus Charadriformes Gabbiano corallino

Milvus milvus Falconiformes Nibbio reale

Neophron percnopterus Falconiformes Capovaccaio

Plegadis falcinellus Procellariformes Mignattaio

Sterna hirundo Charadriformes Sterna

Platalea leucordia Ciconiformes Spatola

Tringa glareola Charadriformes Piro piro Boschereccio

*Specie per le quali si registrano corridoi migratori di una certa consistenza nell'area*

*vasta e segnalate dal CFS*

*Pernis apivorus falconiformes*, falco pecchiaiolo  
*Neophron percnopterus Falconiformes* Capovaccaio  
*Milvus milvus Falconiformes* Nibbio reale  
*Milvus migrans Falconiformes* Nibbio bruno  
*Circaetus gallicus*, *Falconiformes*, Biancone  
*Circus pygargus*, *Falconiformes*, Albanella minore  
*Circus macrourus*, *Falconiformes*, Albanella pallida  
*Falco vespertinus*, *Falconiformes*, Falco cuculo  
*Merops apiaster*, *Coraciiformes*, Gruccione

L'elenco delle specie presenti nelle direttive europee e riscontrabile nel territorio "area vasta" è certamente incompleto in quanto non tiene conto di una serie di ulteriori taxa che, non in pericolo o comunque appartenenti alla cosiddetta "fauna banale", ma che comunque fanno parte degli equilibri tipici della zona e la caratterizzano.

## 7 Inquadramento Faunistico della Provincia di Catanzaro-Crotone

Di seguito si riporta l'inquadramento faunistico estratto dal quadro conoscitivo dei SIC della provincia di Catanzaro. La fauna rappresentata è presente anche nell'area vasta considerata e in gran parte della Provincia di Crotone.

Le particolari vicende paleobiogeografiche, la posizione geografica quasi all'estremità della Penisola e l'orografia sono le condizioni che, più di altre, hanno avuto ruolo nel determinare i tratti naturalistici dell'area della provincia di Catanzaro. Nel corso del Pleistocene, le ripetute fluttuazioni del livello del mare hanno prodotto situazioni di isolamento, anche duraturo, della porzione più meridionale della Calabria.

L'attuale piana di Catanzaro è stata in effetti a lungo sommersa da un mare che separava la Calabria meridionale dal resto dell'Appennino, creando così una barriera ecologica difficilmente valicabile per molte specie terrestri di animali e vegetali. La storia di queste vicende è testimoniata da ritrovamenti paleontologici, nonché dalla particolare distribuzione di alcune forme animali e vegetali attualmente viventi. Tra le testimonianze fossili, il ritrovamento di forme nane, come il *Cervidae Megaceroides calabriae* (Bonfiglio, 1978), è normalmente associato a condizioni di insularità (Malatesta, 1985).

Nella biogeografia attuale, l'esistenza di una paleo-barriera ecologica nella

Piana di Catanzaro è testimoniata da varie specie animali e vegetali la cui distribuzione, più o meno continua lungo tutta la Penisola italiana, non si spinge oltre la Piana di Catanzaro, o, viceversa, non supera, verso nord, lo stesso limite. Endemismi calabri meridionali sono noti, ad esempio, fra gli Invertebrati terrestri, tra cui alcune specie di Coleotteri Carabidi (Magistretti, 1965), Miriapodi (Zapparoli, 1986), Aracnidi (Brignoli, 1978), e tra i vegetali, tra cui alcune specie di Angiosperme (Pignatti, 1982).

Non meno rivelatori sono i dati genetici relativi ad alcune specie di Vertebrati. Ad esempio, per le Rane verdi (*Rana kl. esculenta*) è stato evidenziato chiaramente un lungo periodo di assenza di flusso genico delle popolazioni siculo-aspromontane, geneticamente omogenee tra loro, con quelle peninsulari italiane (Santucci et al., 1996).

Un pattern simile è stato evidenziato per la Talpa romana (*Talpa romana*), le cui popolazioni a sud, a nord e della Piana di Catanzaro sono tutte geneticamente differenziate tra loro (Nascetti et al., 1996; Ungano et al., 2001).

Per tutti gli aspetti sopra descritti, perciò, la Provincia di Catanzaro e con essa quella di Crotona, comprende e rappresenta i differenti assetti attribuibili a situazioni tipicamente "insulari" siculo-aspromontane, appenniniche e, infine, di transizione.

Dal punto di vista ambientale, nel territorio della Provincia di Catanzaro e Crotona possono essere riconosciuti quattro settori con caratteristiche bioclimatiche e di habitat ben differenziate (Brandmayr et al., 1991; Ciancio, 1971): la costa ionica, la Sila Piccola, le propaggini nord-orientali delle Serre Calabre e la Costa tirrenica.

Il settore costiero ionico è certamente quello in cui si rileva la più spiccata termoxericità ambientale e, come tale, ricade interamente nel bioma delle sclerofille ed è quello naturalmente del tutto simile se non identico (diverso solo per situazioni amministrative) a quello dove è sita la nostra area di studio.

Tutto il territorio risulta comunque scarsamente conosciuto dal punto di vista faunistico. I dati disponibili (in parte anche inediti) sono piuttosto sporadici e per lo più riferiti a singole località o a singoli "case-study". E' il caso, ad esempio, di Chiroteri (Zava et al., 1998), Insettivori (Amori e Aloise 2005a) e Roditori (Amori e Aloise, 2005b) tra i Mammiferi e dell'erpeto fauna (Rossi et al., 1999; Bonacci et al., 2001, Sindaco et al. 2006).

Una caratterizzazione faunistica, relativamente ad alcuni gruppi sistematici, è comunque delineabile, almeno nei tratti generali, con riferimento a quanto noto per

aree limitrofe meglio indagate. Nel complesso, si tratta di una fauna relativamente povera di specie rispetto al resto della penisola. Tale quadro è imputabile, più che alle vicende paleogeografiche o alle caratteristiche ambientali (anzi, quest'ultime, assai diversificate), soprattutto all' "effetto penisola" (Balletto, 1995). Risulta infatti ben documentato per vari gruppi animali (Massa, 1982), che al procedere dalle regioni di origine e di diffusione (in genere, le aree continentali) verso le estremità peninsulari, il numero delle specie diminuisce, in conseguenza di una diffusione fermata o rallentata da ostacoli geografici e/o ecologici (l'effetto è ancor più spiccato in situazioni insulari).

Le conoscenze relative ad *Osmoderma italica* (Coleoptera, Cetoniidae) (le cui popolazioni peninsulari meridionali, un tempo attribuite a *O. eremita*, sono ora riconosciute come specie a sé stante; Sparacio, 2000) sono frutto di ritrovamenti occasionali o ricerche limitate, che, pertanto, non consentono di valutare il reale stato distributivo e conservazionistico delle popolazioni. In questo caso, però, trattandosi di specie legata ad un microhabitat riproduttivo assai particolare (le larve compiono il proprio ciclo vitale nel legno di erosione contenuto nell'incavo dei tronchi di varie specie di latifoglie) si può, indirettamente, ipotizzarne la diffusione in relazione alla presenza di alberi vetusti. Per quanto riguarda l'erpetofauna, delle 12 specie di Anfibi e 16 specie di Rettili terrestri note a livello regionale, allo stato attuale delle conoscenze non sono segnalate solo il Tritone alpestre *Triturus alpestris* (Anfibi, Urodeli) e la Natrice tassellata *Natrix tassellata* (Rettili, Ofidi) (Sindaco et al., 2006; Sperone, com pers.; Aloise, ined.).

La diversità di ambienti presenti, da quelli più aridi a quelli umidi, lo stato di buona conservazione di alcuni ambiti territoriali ed il tipo di gestione tradizionale di altri, spiegano questa relativa ricchezza di specie, nonché l'esistenza di situazioni locali di buon pregio naturalistico.

A riguardo delle testuggini, ad esempio, risultano presenti sia *Testudo hermanni*, specie piuttosto localizzata in Calabria, sia *Emys orbicularis*, specie, considerata a rischio per la sempre maggiore riduzione o degrado degli habitat idonei alla presenza e, localmente, per la competizione con la specie aliena *Trachemys scripta*.

La scarsità di dati riguardo all'ornitofauna, sia relativamente all'insieme del territorio, sia rispetto ai differenti gruppi ornitici, non consente molte analisi puntuali. Per quanto noto, il territorio catanzarese-crotonese rappresenta certamente uno snodo importante per i flussi migratori da e verso l'Africa. Il fenomeno, sinora indagato solo per alcuni gruppi di rapaci planatori, ed in particolare il Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* (Agostini, 1995a, 1995b, 1995c), interessa molte altre specie migratrici (ad es. la Gru

*Grus grus*; il Gruccione *Merops apiaster*; Mingozzi ined.), ma la sua entità è ancora ben lungi da essere determinata. Rivestono comunque grande importanza per l'ornitofauna acquatica migratrice le residue aree umide costiere (Laghi La Vota e le foci di alcuni fiumi) che, per scarsità di tali ambienti lungo le coste meridionali, rappresentano i soli siti di potenziale sosta trofica. E' opportuno infine sottolineare che la porzione di territorio del Marchesato, rappresenta, per le sue caratteristiche ambientali (lande collinare associate a strapiombi o emergenze rocciose), un'area di particolare importanza per varie specie di rapaci, sia migratori (*Circus* spp.), che nidificanti (Nibbio reale *Milvus milvus*, Capovaccaio *Neophron percnopterus*, Lanario *Falco biarmicus*, Pellegrino *Falco peregrinus*, Biancone *Circaetus gallicus*), alcune delle quali particolarmente rare e minacciate a livello nazionale.

### 7.1 Caratterizzazione generale della fauna

Il territorio compreso nell'area vasta di progetto ospita diverse varietà di habitat naturali, in via semplificata si può parlare di habitat costieri, habitat collinari ed habitat montani che ospitano numerose specie selvatiche di interesse naturalistico e tra queste alcune appartengono alle specie protette di cui all'art. 2 della legge 157/92:

*mammiferi*: lupo (*Canis lupus*), martora (*Martes martes*), gatto selvatico (*Felis sylvestris*), lontra (*Lutra lutra*), istrice (*Hystrix cristata*);

*uccelli*: picchio nero (*Dryocopus martius*), picchio verde (*Picus viridis*), picchio rosso maggiore (*Picoides major*), picchio rosso mezzano (*Picoides medium*), picchio rosso minore (*Picoides minor*).

*rapaci notturni* (Strigiformi): barbagianni (*Tyto alba*), gufo reale (*Bubo bubo*), civetta (*Athene noctua*), allocco (*Strix aluco*), gufo comune (*Asio otus*);

*rapaci diurni* (Falconiformi): poiana (*Buteo buteo*), falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), astore (*Accipiter gentilis*), sparpiero (*Accipiter nisus*), nibbio reale (*Milvus milvus*), nibbio bruno (*Milvus migrans*), falco pescatore (*Pandion haliaetus*), falco di palude (*Circus aeruginosus*), albanella reale (*Circus cyaneus*), albanella minore (*Circus pygargus*), falco pellegrino (*Falco peregrinus*), lanario (*Falco biarmicus*), smeriglio (*Falco columbarius*), gheppio (*Falco tinnunculus*), falco cuculo (*Falco vespertinus*), lodaiolo (*Falco subbuteo*) e aquila del bonelli.

Oltre a queste specie vi sono anche specie stanziali di interesse venatorio, per alcune delle quali sono previsti progetti di miglioramento ambientale e di ripopolamento finalizzati al recupero ed all'aumento della popolazione, in armonia con la legge regionale 17 maggio 1996, n. 9. Queste sono:

lepre comune (*Lepus europaeus*), cinghiale (*Sus scrofa*), capriolo (*Capreolus capreolus*), fagiano (*Phasianus colchicus*), starna (*Perdix perdix*), coturnice (*Alectoris graeca*);

volpe (*Vulpes vulpes*), della quale si registra una forte presenza, tale da richiedere opportuni piani di abbattimento.

Sul territorio sono anche periodicamente presenti alcune specie di fauna migratoria tra le quali: quaglia (*Coturnix coturnix*), tortora (*Streptopelia turtur*), tordo bottaccio (*Turdus philomelos*), tordo sassello (*Turdus iliacus*), merlo (*Turdus merula*), cesena (*Turdus pilaris*), Beccaccia (*Scolopax rusticola*), beccaccino (*Gallinago gallinago*) ed infine il colombaccio (*Colomba palumbus*) presente stabilmente tutto l'anno, benché sia una specie migratoria, tanto da essere considerata stanziale.

Tra le principali specie di uccelli acquatici, di interesse sia naturalistico che venatorio, presenti presso le zone umide del territorio (alcune di queste individuate come Siti di Interesse Comunitario - SIC), vi sono:

anatre di superficie: germano reale (*Anas platyrhynchos*), alzavola (*Anas cracca*), codone (*Anas acuta*), fischione (*Anas penelope*), mestolone (*Anas clypeata*), marzaiola (*Anas querquedula*), occasionalmente vi è anche la canapiglia (*Anas strepera*);

anatre tuffatrici: moriglione (*Aythya ferina*), moretta (*Aythya fuligula*);

rallidi: folaga (*Fulica atra*), gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), porciglione (*Rallus aquaticus*);

piccoli trampolieri: pavoncella (*Vanellus vanellus*), combattente (*Philomachus pugnax*). Infine, merita un'attenzione particolare l'habitat dell'altopiano Silano che rappresenta una importante oasi, di notevole valore naturalistico, per la fauna selvatica in esso presente.

Numerose sono infatti le specie che popolano i boschi della Sila, alcune di esse anche molto rare e a rischio di estinzione come il lupo appenninico, presente con un buon numero di esemplari. Anche per i caprioli si registrano presenze di diversi nuclei sparsi mentre per il cervo è in programma la reintroduzione. Alle quote più basse è molto diffuso il cinghiale e tra i mammiferi vi è la volpe (molto diffusa), la martora, il tasso, la lepre, la faina, la donnola, il ghio, lo scoiattolo oltre al già citato lupo.

Anche l'avifauna silana comprende numerose specie tra le quali sono da citare principalmente la rara aquila del bonelli (*Hieraëtus fasciatus*), il rarissimo avvoltoio ca-

povaccaio (*Neophron percnopterus*), il raro picchio nero, oltre al barbagianni, allo sparviero, al nibbio reale ed al falco pellegrino.

## 7.2 Componenti faunistiche

La fauna del territorio, per quanto depauperata e messa in grave pericolo dalle attività umane e dalla pesante degradazione dell'ambiente, presenta ancora diversi elementi di notevole interesse. In questo rapporto preliminare ci si limiterà all'individuazione delle specie più significative e per quelle protette, oltre alla loro segnalazione, si definirà la normativa sulla quale si basa il decreto di protezione.

L'elenco che segue, per necessità di tempo ed approfondimento delle indagini, risulterà necessariamente incompleto e superficiale e si deve considerare provvisorio e suscettibile di continui aggiornamenti derivanti dall'azione di monitoraggio tuttora in corso, oltre che da una serie di ricerche in fase di attuazione.

Invertebrati – insetti: lepidotteri

Specie	Nome volgare	Frequenza	Status legale	Normativa	Distribuzione
<i>Zerynthiapolyxena</i>		R	P	94/43/CEE, Alle. IV	L
<i>Papilio machaon</i>	Macaone	F			U
<i>Iphiclides podalirius</i>	Podalirio	F			U
<i>Aporia crataegi</i>		F			U
<i>Anthocharis cardamines</i>		F			U
<i>Gonopteryx rhamni</i>		F			L
<i>Gonopteryx cleopatra</i>		F			L
<i>Leptidea sinapis</i>		F			U
<i>Pieris rapae</i>		C			U
<i>Peiris brassicae</i>		C			U
<i>Pontia daplidice</i>		C			U
<i>Colias croceus</i>		C			U
<i>Lasiommata megera</i>		F			U
<i>Brintesia circe</i>		F			U
<i>Thecla betulae</i>		R			L
<i>Quercusia quercus</i>		F			L
<i>Callophrys rubi</i>		F			U
<i>Heodes virgaureae</i>		F			U
<i>Heodes tityrus</i>		F			U
<i>Iolana iolas</i>		R			L
<i>Lysandra coridon</i>		F			U
<i>Limenitis reducta</i>		F			U
<i>Nymphalis antiopa</i>		R			L
<i>Nymphalis polychloros</i>		R			L

<i>Inachis io</i>		F			U
<i>Aglais urticae</i>		F			U
<i>Pandoriana pandora</i>		R			L
<i>Argynnis pap hia</i>		F			U
<i>Mesocidalia aglaia</i>		F			U
<i>Fabriciana adippe</i>		F			U
<i>Fabriciana niobe</i>		F			U
<i>Issoria lathonia</i>		F			U
<i>Brenthis daphne</i>		F			U
<i>Melanargia galathea</i>		F			U
<i>procida</i>					
<i>Melanargia galathea</i>		F			U
<i>Melanargia russiae</i>		F			U
<i>japygia</i>					
<i>Melanargia arge</i>		R	P	94/43/CEE, all.II	L
<i>Hipparchia fagi</i>		F			L
<i>Ipparchia semele</i>		F			U
<i>Chazara brizeis</i>		R			L
<i>Adscita sp</i>		F			L
<i>Zygaena carniolica</i>		F			U
<i>Zygaena filipendulae</i>		C			U
<i>Pennisetia hylaeiformis</i>		R			L
<i>Synanthedon vespi-formis</i>		R			L
<i>Hemaris fuciformis</i>		F			U
<i>Acheronthis atropos</i>		R			L
<i>Syntomis phegea</i>		F			U
<i>Euplagia</i>					
<i>quadripunctata</i>		R			L
<i>Arctia caja</i>		R			L
<i>Arctia villica</i>		F			U
<i>Catocala sponsa</i>		F			U
<i>Catocala sp</i>		F			U

## Invertebrati – Insetti: plecoteri, tricoteri, efemeroteri

Specie	Nome volgare	Frequenza	Status legale	Normativa	Distribuzione
<i>Caenis sp.</i>		C			U
<i>Baetis sp.</i>		C			U
<i>Cloeon sp.</i>		C			U
<i>Leuctra sp.</i>		R			L
<i>Rhyacophila sp.</i>		F			U
<i>Hydropsyche sp.</i>		F			U
<i>Limnephilus sp.</i>		F			U

## Invertebrati – insetti: odonati

specie	Nome volgare	Frequenza	Status legale	Normativa	Distribuzione
<i>Calopteryx virgo haemorroidalis</i>		F			L
<i>Calopteryx splendens</i>		F			L
<i>Cordulegaster sp.</i>		F			L
<i>Orthetrum sp.</i>		F			L
<i>Sympetrum sp</i>		F			L
<i>Gomphus sp</i>		F			L
<i>Anax imperator</i>		F			L

## Invertebrati – insetti: emitteri

specie	Nome volgare	Frequenza	Status legale	Normativa	Distribuzione
<i>Hydrometra stagnorum</i>		C			U
<i>Gerris lacustris</i>		C			U
<i>Nepa cinerea</i>	Scorpione d'acqua	R			L
<i>Ranatra linearis</i>		R			L
<i>Notonecta glauca</i>	Notonetta	C			L
<i>Corixia sp</i>		C			L

## Invertebrati – insetti: ditteri

specie	Nome volgare	Frequenza	Status legale	Normativa	Distribuzione
<i>Tipula maxima</i>		F			U
<i>Dixa sp.</i>		F			L
<i>Culex pipiens</i>	Zanzara comune	C			U
<i>Anopheles sp.</i>	Zanzara anofele	R			L
<i>Simuliidae fam.</i>		C			U
<i>Chironomus sp.</i>		C			U
<i>Tabanus sp.</i>		R			L

## Invertebrati – insetti: coleotteri

specie	Nome volgare	Frequenza	Status legale	Normativa	Distribuzione
<i>Carabus violaceus</i>		R			L
<i>Calosoma sycophanta</i>	Bombardiere	RR			L
<i>Carabus sp</i>		F			U
<i>Dytiscus sp</i>		F			L
<i>Dytiscus marginalis</i>	ditisco	R			L
<i>Cetonia aurata</i>		C			U
<i>Cerambyx sp</i>	Cerambice	F			U
<i>Chlaenius sp</i>		F			L
<i>Chlaeniellus sp</i>		F			L
<i>Scarabaeus sp</i>		F			U
<i>Copris sp</i>		F			U

<i>Melolontha sp</i>		F			U
<i>Oryctes nasicornis</i>	Scarabeo rinoceronte	R			L
<i>Trichius rosaceus</i>		F			U
<i>Trichius fasciatus</i>		F			U
<i>Lucanus cervus</i>	Cervo volante	R	P	94/43/CEE, all.II	L

## Invertebrati – insetti: imenotteri

specie	Nome volgare	Frequenza	Status legale	Normativa	Distribuzione
<i>Bombus sp</i>		C			U
<i>Bombus terrestris</i>		C			U
<i>Bombus Lapidarius</i>		F			U
<i>Xylocopa violacea</i>		F			U
<i>Vespa crabro</i>	calabrone	F			U
<i>Paravespula sp</i>		F			U
<i>Scolia quadripunctata</i>		F			L

## Invertebrati – aracnidi e simili

specie	Nome volgare	Frequenza	Status legale	Normativa	Distribuzione
<i>Argiope bruennichi</i>		F			U
<i>Epeira crociata</i>	Ragno crociato	F			L
<i>Tegenaria domestica</i>		F			U
<i>Euscorpium italicus</i>	scorpione	F			U

## Invertebrati – crostacei

specie	Nome volgare	Frequenza	Status legale	Normativa	Distribuzione
<i>Potamon fluviatilis</i>	Granchio di fiume	R			L
<i>Gammarus pulex</i>		F			L
<i>Asellus aquaticus</i>		R			L
<i>Daphnia pulex</i>		C			U

## Invertebrati – molluschi

<i>Helix pomatia</i>		C	P	94/43/CEE, all. V	U
<i>Helix adpersa</i>		C			U
<i>Helix lucorum</i>		R			L
<i>Clausilia sp.</i>		F			L
<i>Lymnaea sp</i>		C			L
<i>Physa fontinalis</i>		F			L
<i>Planorbarius corneus</i>		R			L
<i>Ancylus fluviatilis</i>		F			L
<i>Pisidium sp</i>		RR			L
<i>Unio sp</i>	Cozza d'acqua dolce	F			L

## Invertebrati - irudinei

specie	Nome volgare	Frequenza	Status legale	Normativa	Distribuzione
<i>Hirundo medicinalis</i>	Sanguisuga	RR	P		L
<i>Herpobdella sp.</i>		F			U

## Vertebrati – pesci

specie	Nome volgare	Frequenza	Status legale	Normativa	Distribuzione
<i>Ciprinus carpio</i>	Carpa	C			U
<i>Tinca tinca</i>	Tinca	F			U
<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano	C			U
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguilla	C			U
<i>Alburnus sp.</i>	Alborella	F			U
<i>Ictalurus melas</i>	Pesce gatto	C			U
<i>Barbus sp.</i>	Barbo	C			U

## Vertebrati – anfibi

specie	Nome volgare	Frequenza	Status legale	Normativa	Distribuzione
<i>Rana esculenta</i>	Rana verde	C	P	94/43/CEE, all. V	U/St
<i>Rana dalmatina</i>	Rana dalmatina	F	P	94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Rana italica</i>	Rana italica	R	P	94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Hyla arborea</i>	Raganella	R	P	94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	F	P	94/43/CEE, all.IV	U/St
<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	R			L/St
<i>Bombina variegata</i>	Ululone dal ventre giallo	RR	P	94/43/CEE, all.II	L/St
<i>Triturus italicus</i>	Tritone italico	R	P	94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Triturus cristatus</i>	Tritone crestato	RR	P	94/43/CEE, all.II	L/St

## Vertebrati – rettili

specie	Nome volgare	Frequenza	Status legale	Normativa	Distribuzione
<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine terrestre	R	P	94/43/CEE, all.III CE/2724/2000, all.A	L/St
<i>Emys orbicularis</i>	Tartaruga palustre europea	RR	P	94/43/CEE, all.II CE/2724/2000, all.B	L/St
<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	F	P	94/43/CEE, all.IV	U/St
<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	R	P	94/43/CEE, all.IV	L/St

<i>Lacerta viridis</i>	Ramarro	F/R	P	94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Tarentula mauritanica</i>	Geco	F/R			L/St
<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare	F			L/St
<i>Natrix tessellata</i>	Natrice tassellata	F			L/St
<i>Coluber viridiflavus carbonarius</i>	Biacco	F	P	94/43/CEE, all.IV	U/St
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone – pasturavacche	F	P	94/43/CEE, all.II	U/St
<i>Elaphe longissima</i>	Colubro di Esculapio	R	P	94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Coronella austriaca</i>	Coronella	R	P	94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	R			L/St

## Vertebrati – uccelli

specie	Nome volgare	Frequenza	Status gale	Normativa	Distribuzione
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	St
<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	St
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mip
<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	R	P	79/409/CEE all. 1 L. 157/92 L.R.27/98	Mip
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	R	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mip
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	R	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mip
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	F	P	79/409/CEE all. 1 CE/2724/2000, all.A L.R.27/98	Mip
<i>Egretta alba</i>	Airone bianco mag- giore	R	P	79/409/CEE all. 1 CE/2724/2000, all.A L.R.27/98	MiAc
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	C	P	L. 157/92 L.R.27/98	S/Mip
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	R	P	79/409/CEE all.1 L.R.27/98	Mi
<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	RR	P	79/409/CEE all. 1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	RR	P	79/409/CEE all. 1 L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio	R	P	79/409/CEE all. 1 L. 157/92 L.R.27/98	Mi

<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	R	P	79/409/CEE all. 1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Anser anser</i>	Oca selvatica	RR	P	79/409/CEE all. 1 L.R.27/98	Mi
<i>Anas penelope</i>	Fischione	C			Mi
<i>Anas crecca</i>	Alzavola	F			Mi
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	C			Mip
<i>Anas acuta</i>	Codone	R			Mi
<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola	F			Mi
<i>Anas clypeata</i>	Mestolone	R			Mi
<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	R			Mi
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	RR	P	79/409/CEE all. 1 L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Aythya fuligula</i>	Moretta	RR			Mi
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	R	P	79/409/CEE all. 1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	F	P	79/409/CEE all. 1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	R	P	79/409/CEE all. 1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	S/Mip
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	RR	P	79/409/CEE all. 1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	C	P	79/409/CEE all. 1 CE/2724/2000, all.A L.R.27/98	Mi
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	R	P	79/409/CEE all. 1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	C	P	79/409/CEE all. 1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Accipiter gentilis</i>	Astore	RR	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Ac
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviero	C	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	C	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	St

<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	RR	P	79/409/CEE all. 1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	RR	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	C	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	C	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio	F	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	F	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92	Mi
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	R	P	79/409/CEE all. 1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino	R	P	79/409/CEE all.1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mip
<i>Perdix perdix</i>	Starna	F			St
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	C			Mi
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano	C			St
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	C			St
<i>Fulica atra</i>	Folaga	C			St
<i>Grus grus</i>	Gru	R	P	79/409/CEE all. 1 L. 157/92 L.R.27/98 CE/2724/2000, all.A	Mi
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	R	P	79/409/CEE all.1 L. 157/92 L.R.27/98	Mip
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione	R	P	79/409/CEE all. 1 L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	F			Mi
<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente	F			Mi
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	F			Mip
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	F			Mi
<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale	R			Mi
<i>Tringa erythropus</i>	Totano moro	RR	P	79/409/CEE all. 1 L. 157/92 L.R.27/98	Mi

<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	F	P	79/409/CEE all. 1 L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo	C			Mi
<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	F	P	79/409/CEE all. 1 L. 157/92 L.R.27/98	St
<i>Larus argentatus</i>	Gabbiano reale	F	P	79/409/CEE all. 1 L. 157/92 L.R.27/98	St
<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	R		79/409/CEE all. 1 L. 157/92 L.R.27/98	St
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	F	P	L.157/92 L.R.27/98	S/Mip
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare orientale	C		79/409/CEE all. 1 L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	F			Mi
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	C	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Otus scops</i>	Assiolo	F	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Athene noctua</i>	Civetta	C	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Strix aluco</i>	Allocco	R	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Asio otus</i>	Gufo comune	F	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Asio flammeus</i>	Gufo di palude	RR	P	79/409/CEE all.1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Apus apus</i>	Rondone	C	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	F	P	79/409/CEE all. 1 L.R.27/98	St
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Coracia garrulus</i>	Ghiandaia marina	R	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Upupa epops</i>	Upupa	C	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	St

<i>Dendrocopus major</i>	Picchio rosso maggiore	F	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	F			Mi
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	C			St
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	C			Mi
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	R	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mip
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mip
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	St
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso	R	P	L. 157/92 L.R.27/98	St
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	St
<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino	F	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	St
<i>Turdus merula</i>	Merlo	C			St
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	St
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Forapaglie	RR	P	L. 157/92 L.R.27/98	Ac
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola	R	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	RR	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mip
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	R	P	L. 157/92 L.R.27/98	St
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	St
				L.R.27/98	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lui verde	R	P	L. 157/92 L.R.27/98	St
<i>Phylloscopus colibita</i>	Lui piccolo	R	P	L. 157/92 L.R.27/98	St
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	R	P	L. 157/92 L.R.27/98	St
<i>Panurus biarmicus</i>	Basettino	RR	P	L.157/92 L.R.27/98	St/L
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	R	P	L. 157/92 L.R.27/98	St/L
<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	St
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	St

<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino	F	P	L.157/92 L.R.27/98	St/L
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina	F	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Lanius excubitor</i>	Averla maggiore	RR	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Lanius senator</i>	Averla capirosa	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	C			St
<i>Pica pica</i>	Gazza	C			St
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	C			St
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	C			St
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	RR	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mip
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	C			Mip
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	C			St/U
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	C			Mi
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Caeduelis chloris</i>	Verdone	R	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	C	P	L. 157/92 L.R.27/98	St
<i>Carduelis spinus</i>	Lucherino	R	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Ciuffolotto	R	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Emberiza citrinella</i>	Zigolo giallo	RR	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Emberiza melanocephala</i>	Zigolo testanera	R	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	C	P	L. 157/92 L.R.27/98	St

## Vertebrati – mammiferi

specie	Nome volgare	Frequenza	Status gale	Normativa	Distribuzione
<i>Canis lupus</i>	Lupo appenninico	R	P	94/43/CEE, all.II - CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	L/St
<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe rossa	C			U/St
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	U/St

<i>Martes foina</i>	Faina	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	U/St
<i>Mustela putorius</i>	Puzzola	RR	P	94/43 /CEE, all. V L. 157/92 L.R.27/98	L/St
<i>Meles meles</i>	Tasso	F	P	L. 157/92	U/St
<i>Lutra lutra</i>	Lontra	RR	P	94/43/CEE, all.II – CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	L
<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale	C			U/St
<i>Lepus capensis</i>	Lepre	F			L/St
<i>Talpa europaea</i>	Talpa	C	P	L. 157/92 L.R.27/98	U/St
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo campagnolo	C			U/St
<i>Arvicola terrestris</i>	Arvicola	C			U/St
<i>Eliomys quercinus</i>	Topo quercino	R			L/St
<i>Glis glis</i>	Ghiro	R	P	L.157/92 L.R.27/98	L/St
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	R			L/St
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio – porcospino	F	P	L. 157/92 L.R.27/98	U/St
<i>Sorex minutus</i>	Toporagno nano	R			U/St
<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo	F			U/St
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto grigio	F			U/St
<i>Felix silvestris</i>	Gatto selvatico	RR(?)	P	94/43/CEE, all.IV – CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	(?)

Dagli elenchi riportati sembra di poter affermare che nel territorio in esame vi sia una notevole quantità di specie animali, ma una analisi più approfondita permette di riconoscere alcune importanti assenze, soprattutto a livello di animali superiori, con grave influenza sugli equilibri e sulle catene alimentari.

Inoltre, analizzando la colonna delle frequenze, si riscontra, almeno per alcune specie, come vi sia una considerevole quantità di specie rare. Il termine "raro" o "rarissimo", così come tutti gli altri termini utilizzati nelle tabelle, vanno intesi come riferiti al comprensorio, quindi da questo elemento si evince quanto le popolazioni di quella specie possano essere numericamente poco consistenti. In alcuni casi ci si trova di fronte a popolazioni con così pochi individui da dover essere considerate, salvo apporti dall'esterno, ormai senza prospettive.

Una ulteriore osservazione riguarda l'elevato numero di specie protette. Questo elemento deve essere considerato di significativa importanza in quanto costituisce la più evidente prova dell'importanza del territorio e della necessità di tutelarlo adeguatamente.

La presenza, inoltre, di specie estremamente sensibili va letta in prospettiva come una prova della grande potenzialità del territorio in esame, potenzialità che può esprimersi solo a seguito di una regolamentazione delle attività a maggiore impatto oltre che in conseguenza della realizzazione di aree protette che fungano da riserve genetiche e da poli di espansione della fauna più significativa.

## **8 Metodologia di lavoro**

Il presente lavoro di analisi degli impatti sulla fauna del previsto polo eolico si è basato sulla consultazione di archivi esistenti e su indagini di campagna, almeno, queste ultime, per il breve tempo concesso per la redazione dello studio. La difficoltà maggiore che si incontra, di solito, nella predisposizione di studi di incidenza ambientale sulla flora e sulla fauna è di solito costituita dalla mancanza di dati sicuri. In effetti, tolte una serie di aree particolarmente studiate (parchi nazionali e regionali, riserve naturali, oasi, ecc.), il territorio italiano è generalmente poco monitorato e, per alcune zone, si ignora totalmente cosa sia presente.

Poiché, quindi, si è ben lontani dal possedere una conoscenza completa del territorio, tutte le volte che ci si trova di fronte alla necessità di stilare un rapporto che comprenda analisi faunistiche e botaniche emerge fatalmente la necessità di attivare indagini di campagna per poter integrare le conoscenze. Sulla base di queste premesse, per il presente studio si è ricorsi sia ad archivi esistenti sia ad integrazioni degli stessi con indagini di campagna, oltre a segnalazioni considerate attendibili. L'archivio riguardante la Calabria è di recente costituzione e comprende i dati raccolti per precedenti lavori o per escursioni documentative a scopo puramente scientifico.

### **8.1 Elenco faunistico del sito specifico**

L'analisi faunistica del sito dell'intervento ha evidenziato una accettabile ricchezza in specie anche se a livello di numero di individui si registra una densità per lo più nettamente inferiore a quella ottimale. Se si fa eccezione per alcuni insetti, alcune specie di rettili, alcune specie di uccelli passeriformi e corvidi ed infine per i micromam-

miferi, le comunità animali appaiono composte da relativamente pochi individui malgrado l'ambiente, rispetto ad altre zone, si presenti nettamente migliore. L'elenco che segue è stato redatto sia in base a dati di archivio sia in base ad osservazioni dirette condotte nel sito di intervento ed estese per un raggio di circa 5 Km. dai suoi limiti esterni. La tabella, oltre alla specie rilevata, contiene alcune informazioni essenziali quali:

- inclusione delle specie nella lista rossa relativa alle specie in estinzione o comunque minacciate
- inclusione nelle schede natura 2000
- utilizzazione del sito come area riproduttiva
- utilizzazione del sito come area di alimentazione preferenziale
- presenza sporadica o accidentale

Per la redazione della presente relazione si è provveduto ad una analisi specifica dell'area sia con osservazioni diurne sia con osservazioni notturne. D'altro canto, le indagini condotte specificatamente per la redazione di questo lavoro, per necessità, sono state limitate nel tempo e l'elenco che ne deriva potrebbe risultare mancante di poche specie sfuggite al controllo in quanto sporadiche o presenti solo accidentalmente. L'elenco non è stato suddiviso per ambienti di presenza non essendosi reputato necessario entrare in un dettaglio così definito. E infatti ormai assodato come le maggiori interazioni si verifichino con l'avifauna che spazia sui vari ambienti.

Specie	Nome volgare	Frequenza	Status gale	le-Normativa	Distribuzione
<i>Papilio machaon</i>	Macaone	F			U
<i>Iphiclides podalirius</i>	Podalirio	F			U
<i>Gonopteryx Cleopatra</i>		F			L
<i>Pieris rapae</i>		C			U
<i>Peiris brassicae</i>		C			U
<i>Pontia daplidice</i>		C			U
<i>Colias croceus</i>		C			U
<i>Lasiommata megera</i>		F			U
<i>Callophrys rubi</i>		F			U
<i>Heodes virgaureae</i>		F			U
<i>Heodes tityrus</i>		F			U
<i>Inachis io</i>		F			U
<i>Aglais urticae</i>		F			U
<i>Argynnis pap hia</i>		F			U
<i>Melanargia galathea procida</i>		F			U
<i>Melanargia galathea</i>		F			U
<i>Melanargia russiae japygia</i>		F			U

<i>Zygaena carniolica</i>		F			U
<i>Zygaena filipendulae</i>		C			U
<i>Synanthedon vespiformis</i>		R			L
<i>Hemaris fuciformis</i>		F			U
<i>Acheronthis atropos</i>		R			L
<i>Syntomis phegea</i>		F			U
<i>Arctia villica</i>		F			U
<i>Catocala sponsa</i>		F			U
<i>Catocala sp</i>		F			U
<i>Calopteryx virgo haemorroidalis</i>		F			L
<i>Calopteryx splendens</i>		F			L
<i>Cordulegaster sp.</i>		F			L
<i>Orthetrum sp.</i>		F			L
<i>Sympetrum sp</i>		F			L
<i>Gomphus sp</i>		F			L
<i>Anax imperator</i>		F			L
<i>Tipula maxima</i>		F			U
<i>Dixa sp.</i>		F			L
<i>Culex pipiens</i>	Zanzara comune	C			U
<i>Tabanus sp.</i>		R			L
<i>Carabus violaceus</i>		R			L
<i>Carabus sp</i>		F			U
<i>Cetonia aurata</i>		C			U
<i>Cerambyx sp</i>	Cerambice	F			U
<i>Chlaenius sp</i>		F			L
<i>Chlaeniellus sp</i>		F			L
<i>Scarabaeus sp</i>		F			U
<i>Copris sp</i>		F			U
<i>Melolonthia sp</i>		F			U
<i>Trichius rosaceus</i>		F			U
<i>Trichius fasciatus</i>		F			U
<i>Bombus sp</i>		C			U
<i>Bombus terrestris</i>		C			U
<i>Bombus lapidarius</i>		F			U
<i>Xylocopa violacea</i>		F			U
<i>Vespa crabro</i>	calabrone	F			U
<i>Paravespula sp</i>		F			U
<i>Scolia quadripunctata</i>		F			L
<i>Argiope bruennichi</i>		F			U
<i>Epeira crociata</i>	Ragno crociato	F			L
<i>Tegenaria domestica</i>		F			U
<i>Euscorpis italicus</i>	scorpione	F			U

<i>Helix pomatia</i>		C	P	94/43/CEE, all. V	U
<i>Helix adpersa</i>		C			U
<i>Helix lucorum</i>		R			L
<i>Clausilia sp.</i>		F			L
<i>Triturus italicus</i>	Tritone italico	RR	P	94/43/CEE,	L/St
<i>Rana esculenta</i>	Rana verde	C	P	94/43/CEE, all. V	U/St
<i>Rana dalmatina</i>	Rana dalmatina	F	P	94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Rana italica</i>	Rana italica	R	P	94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	F	P	94/43/CEE, all.IV	U/St
<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	R			L/St
<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine terre- stre	R	P	94/43/CEE, all.III CE/2724/2000, all.A	L/St
<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	F	P	94/43/CEE, all.IV	U/St
<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro	F/R	P	94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Tarentula mauritanica</i>	Geco	F/R			L/St
<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal col- lare	F			L/St
<i>Natrix tessellata</i>	Natrice tassellata	F			L/St
<i>Hierop his viridiflavus</i>	Biacco	F	P	94/43/CEE, all.IV	U/St
<i>E l a p h e quattuorlineata</i>	Cervone pasturavacche	F	P	94/43/CEE, all.II	U/St
<i>Zamenis lineata</i>	Colubro Esculapio	R	P	94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	R			L/St
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	F	P	79/409/CEE all. 1 CE/2724/2000, all.A L. 1 57/92 LR	Mi
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	R	P	79/409/CEE all. 1 CE/2724/2000, all.A L. 1 57/92 LR	S/Mip
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	C	P	CE/2724/2000, all.A L. 1 57/92	St
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	C	P	CE/2724/2000, all.A L. 1 57/92	St
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	R	P	CE/2724/2000, all.A L. 1 57/92	Mi
<i>Perdix perdix</i>	Starna	F			St
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	C			Mi
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano	C			St

<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	F			Mi
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	F			Mip
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	F		LR	Mi
<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale	R	P	LR	Mi
<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	R	P	79/409/CEE all. 1 L. 1 57/92 LR	St
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	F	P	L. 1 57/92	S/Mip
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare orientale	C		79/409/CEE all. 1 L. 1 57/92	Mi
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	F			Mi
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	F	P	L. 1 57/92	Mi
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	C	P	CE/2724/2000, all.A L. 1 57/92	St
<i>Otus scops</i>	Assiolo	F	P	CE/2724/2000, all.A L. 1 57/92	Mi
<i>Athene noctua</i>	Civetta	C	P	CE/2724/2000, all.A L. 1 57/92	St
<i>Strix aluco</i>	Allocco	R	P	CE/2724/2000, all.A L. 1 57/92	St
<i>Asio otus</i>	Gufo comune	F	P	CE/2724/2000, all.A L. 1 57/92	St
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	F	P	L. 1 57/92	Mi
<i>Upupa epops</i>	Upupa	C	P	L.157/92	Mi
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	F			Mi
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	C			St
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	C			Mi
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	F	P	L. 157/92	Mi
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	F	P	L. 157/92	Mi
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	R	P	L. 157/92	Mip
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	F	P	L. 157/92	Mip
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	F	P	L. 157/92	St
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	F	P	L. 157/92	St
<i>Turdus merula</i>	Merlo	C			St
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	F	P	L. 157/92	St
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	R	P	L. 157/92	St
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	F	P	L. 157/92	St
<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella	F	P	L. 157/92	St
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	F	P	L. 157/92	St
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	F	P	L. 157/92	Mi
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	F	P	L. 157/92	Mi
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	C			St
<i>Pica pica</i>	Gazza	C			St
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	C			St
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	C			St
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	C			Mip
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	C			St/U
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	C			Mi

<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	F	P	L. 157/92	Mi
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	C	P	L. 157/92	St
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	C	P	L. 157/92	St
<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe rossa	C			U/St
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	F	P	L. 157/92	U/St
<i>Martes foina</i>	Faina	F	P	L. 157/92	U/St
<i>Meles meles</i>	Tasso	F	P	L.157/92	U/St
<i>Lepus capensis</i>	Lepre	F			L/St
<i>Talpa europaea</i>	Talpa	C	P	L. 157/92	U/St
<i>Apodemus sylvaticus</i>	T o p o campagnolo	C			U/St
<i>Arvicola terrestris</i>	Arvicola	C			U/St
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio – porcospino	F	P	L. 157/92	U/St
<i>Sorex minutus</i>	Toporagno nano	R			U/St
<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo	F			U/St
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto grigio	F			U/St

Dall'esame dell'elenco si rileva come una gran parte delle specie presenti sia da attribuire alla cosiddetta "fauna banale" costituita da taxa caratterizzati da elevata adattabilità e distribuzione ubiquitaria sul territorio, ma come, assieme ad esse, vi siano delle specie caratterizzanti, di elevata importanza sia biogeografia che conservazionistica. Di esse si parlerà nel capitolo dedicato alle specie sensibili nel quale si analizzeranno le possibili interazioni e le eventuali modifiche necessarie ad abbattere gli impatti dell'impianto.

## 8.2 Specie sensibili

Nel presente capitolo si riportano alcune delle specie considerate sensibili che più o meno regolarmente frequentano l'area del sito.

Occorre puntualizzare che si intende per frequenza dell'area dell'intervento la presenza accertata più volte in un raggio almeno di 3000 metri dalla periferia della zona di ubicazione dell'impianto, distanza facilmente percorribile dagli uccelli e dai mammiferi a più ampia mobilità.

Nell'area interessata dalla realizzazione sono presenti le seguenti specie considerabili come "sensibili".

Nella tabella che segue si riportano i valori delle specie appartenenti all'ornitofauna e la classifica in termini di importanza secondo Brichetti & Gariboldi:

SPECIE	posizione nella classifica di importanza	valore totale standard	valore intrinseco	livello di vulnerabilità	valore antropico	inserimento nella Lista Rossa
Nibbio reale	19	72	2,23	0,2	0,01	Si
Nibbio bruno	158	44,1	1,43	0,05	0,015	Si
Gheppio	141	46,4	1,5	0,05	0,023	No
Poiana	143	46,3	1,51	0,05	0,009	No
Albanella minore	118	51,6	1,64	0,1	0,008	Si
Gufo comune	142	46,4	1,45	0,1	0,023	Si
Barbagianni	146	46,1	1,43	0,1	0,033	Si
Gruccione	160	43,8	1,41	0,05	0,025	No
Falco di palude	38	66,6	2,05	0,2	0,008	Si

Figura 16 – Valore delle specie sensibili presenti nel sito (Brichetti &amp; Gariboldi)

Appresso si analizzeranno le singole specie, la loro presenza nel sito e le possibili interazioni che si potrebbero innescare fra le singole specie e l'impianto.

### Nibbio reale

La specie è presente, anche se in modo non costante. E' segnalato per l'intero comprensorio e la situazione ambientale potrebbe far ipotizzare la possibilità di nidificazione in aree non eccessivamente lontane dal sito dell'intervento. Aree molto più adatte alla nidificazione della specie si trovano infatti più distanti ma in un raggio facilmente copribile dagli esemplari per giungere, dal sito riproduttivo alle zone di caccia.

La situazione del Nibbio reale in Calabria è conosciuta per dati ormai obsoleti e non sono disponibili aggiornamenti recenti (atti del convegno "status e conservazione del Nibbio reale e del Nibbio bruno in Calabria, Serra S. Quirico (AN), 11 – 12 marzo 2006). Il nibbio reale appare notevolmente adattabile, soprattutto a livello di dieta unendo alla caccia attiva anche la frequentazione di discariche e non disdegna di cibarsi di carogne. Le aree aperte favoriscono la sua attività di controllo del territorio, mentre le aree boscate non troppo dense, soprattutto se in presenza di alberi di buone dimensioni, garantiscono possibilità di nidificazione. Considerazioni sul livello trofico del territorio, relativamente al Nibbio reale, impongono l'uso di una grande cautela nel posizionamento degli impianti vista la rarità del rapace in tutto il comprensorio. La pastorizia che poteva in qualche modo garantire un minimo di riserva alimentare attraverso animali morti, non svolge più la sua funzione in quanto le carcasse di eventuali animali deceduti vengono asportate e distrutte secondo le vigenti normative di sanità veterinaria, sottraendo quindi al nibbio reale e ad altri predatori una utile risorsa trofica.

Bonificate inoltre molte delle discariche abusive che fornivano comunque cibo a moltissimi animali fra cui il Nibbio reale, depauperato il patrimonio faunistico a causa

delle pratiche agricole che hanno sottratto grandissime estensioni di ambienti naturali, le prede che possono ancora costituire un interesse trofico importante sono limitate a piccoli mammiferi, fra cui dominano i roditori che popolano ancora questi piccoli lembi naturali e si espandono nei terreni coltivati, ed i rettili (sauri) che limitano la loro presenza sui bordi delle strade e nei piccoli ambienti naturali relitti. Relativamente alle possibili interazioni fra la realizzazione e la specie, la disposizione dell'impianto e soprattutto la sufficiente distanza delle macchine fra di loro, in ogni caso, garantiscono un abbattimento dell'impatto che sarebbe stato molto più forte se l'impianto fosse stato costituito da un numero maggiore di torri e, soprattutto, queste fossero state più concentrate con minor spazio fra loro.

### **Nibbio bruno**

Il nibbio bruno si sovrappone in parte al nibbio reale sia come spettro alimentare sia come area di distribuzione. La specie appare più legata all'ambiente umido in quanto è documentata la predazione su anfibi e l'alimentazione a base di pesci morti e/o moribondi spesso spiaggiati o imprigionati in pozze in fase di disseccamento nel periodo estivo.

In corrispondenza del sito dell'impianto la specie appare meno frequente del nibbio reale e la sua presenza può essere definita rara.

Per il nibbio bruno valgono le stesse considerazioni fatte per il nibbio reale.

### **Gheppio**

È una specie notevolmente diffusa sul territorio e caccia piccoli roditori, piccoli uccelli, rane ed insetti, oltre, occasionalmente, a cibarsi di vegetali. Predilige, per la caccia, le aree incolte, ma frequentemente utilizza anche i coltivi per procacciarsi il cibo. Nidifica in cavità delle rocce, di muri oltre ad utilizzare come sito riproduttivo ambienti abbandonati dall'uomo (torri, vecchie case, soffitte, granai, ecc.). talvolta riutilizza nidi di altre specie anche se nel comprensorio in esame ciò avviene raramente in quanto tali siti sono poco protetti da predatori delle uova e dei pulli (gazze e cornacchie grigie e talvolta le taccole riescono ad allontanare i genitori dal nido aggredendoli e cibandosi poi delle uova o dei pulcini). Nel sito dell'intervento la densità di questa specie non appare molto significativa se si deve stare al numero di avvistamenti effettuati nel tempo ed alle segnalazioni ricevute. Si stima la presenza di non più di due coppie all'interno dell'area interessata dal campo eolico e nel raggio di 3 Km dalla sua periferia. Probabili siti di nidificazione sono alcuni edifici abbandonati presenti nella zona ed alcune cavità presenti nelle vallate dalle pareti più acclivi. *Falco tinnunculus* frequenta

tutta l'area destinata allo sviluppo dell'impianto e le aree circostanti cacciando sia in volo librato che appostato su posatoi costituiti da pali della linea telefonica sia dagli stessi fili. Anche per questa specie valgono i concetti espressi per il Nibbio reale circa il mantenimento di ampi corridoi interni all'impianto e la relativa piccola dimensione dell'impianto.

Nel periodo invernale, soprattutto nella parte più costiera del territorio, si rileva un incremento delle presenze dovuto all'arrivo di individui migratori, svernanti e provenienti dal Nord. Questi esemplari sono facilmente rilevabili in quanto si rinvencono sui pali del telefono o dell'energia elettrica, spesso lungo le strade. Appaiono di taglia leggermente maggiore di quella degli esemplari stanziali e stazionano perennemente in prossimità dei posatoi scelti, spostandosi di poco, anche se disturbati. Per questi esemplari non si rilevano interferenze con l'impianto.

### Poiana

Per quanto meno sensibile del Nibbio reale, la poiana riveste una importanza non indifferente nell'equilibrio biologico locale e nel controllo delle popolazioni dei roditori. E un rapace, infatti, fra i più diffusi sul territorio e come dieta, in parte, si sovrappone al Nibbio reale laddove preda piccoli roditori e rettili e consuma carcasse di animali morti. Preda inoltre uccelli ed insetti. Predilige in particolare le aree incolte, ma, nelle nostre zone si è abituata anche a frequentare le aree coltivate in cui trova spesso le sue prede. Suoi siti riproduttivi sono le rupi utilizzandone le cavità, alberi e cespugli e non è troppo raro che nidifichi anche a terra. Nella zona, quindi, suoi siti riproduttivi potenziali sono gli alberi e le aree incolte cespugliate. Rispetto al Nibbio reale, vista anche la sua presenza più marcata, le sue aree di maggiore frequentazione interferiscono con il parco eolico in progetto in quanto tutta l'area appare frequentata. Durante il periodo invernale la popolazione aumenta considerevolmente a causa della presenza di individui svernanti provenienti dal Nord e che spesso sono avvistabili sui posatoi costituiti dai pali che sorreggono le linee telefoniche lungo le strade. Nell'area dell'impianto questa presenza è minima preferendo, gli esemplari migratori, stazionare a quote più basse ove, infatti, sono maggiormente rilevabili. Anche per questa specie valgono le considerazioni fatte per il Nibbio reale riguardo la possibilità della permanenza degli esemplari censiti in presenza di ampi corridoi fra i vari aerogeneratori. In effetti, si è verificato che quanto maggiore è l'ampiezza di un impianto eolico, tanto maggiore deve essere la distanza fra le macchine per lasciare aree utili per le attività degli uccelli senza il pericolo che tentino l'attraversamento in corridoi angusti e corrano

il rischio di collidere con le pale in movimento. Per l'impianto in esame tale problema appare in genere superato dalle interdistanze progettate fra le macchine e dalla sufficiente distanza dai possibili siti riproduttivi.

### **Albanella minore**

Si conosce la presenza della specie nella zona grazie alla segnalazione del Corpo Forestale dello Stato. D'altra parte, tutta l'area presenta caratteristiche che si adattano a sufficienza con la frequentazione e, in parte, con la nidificazione dell'albanella minore. L'ambiente di elezione sono le paludi, gli acquitrini e le brughiere. Nidifica sul terreno nel folto della vegetazione palustre ma anche nei campi incolti con vegetazione erbacea alta e in quelli coltivati a grano. Secondo Brichetti (1976) non nidifica in Calabria mentre la dà di frequente presenza in Calabria. Preda piccoli mammiferi, anfibi, piccoli rettili, uova, nidiacei e grossi insetti. L'installazione di un impianto eolico come quello in esame non interferirebbe quindi con possibili siti riproduttivi della specie e si ipotizzano interferenze con esemplari che potessero frequentare l'area. Tali interferenze in ogni caso risulterebbero sufficientemente contenute anche in considerazione delle interdistanze fra le torri che lascerebbero notevoli corridoi di spostamento all'interno dell'impianto che, per la specie, non costituirebbe una barriera ecologica insormontabile.

### **Gufo comune**

Alcune borre rinvenute nell'ambito dei rimboschimenti ad eucalipto confermano le segnalazioni ricevute sulla presenza del rapace notturno nella zona. La presenza del gufo comune non appare eccessivamente marcata. Siti riproduttivi sono costituiti dai boschi sui cui alberi costruisce il nido. Aree di alimentazione sono gli stessi boschi e le zone immediatamente vicine, in ciò rivelando il suo maggior legame all'ambiente forestale rispetto al barbagianni. Come dieta si sovrappone in parte a quella del barbagianni anche se risulta, secondo alcuni autori, più selettivo. Si suppone che nell'area dell'intervento i rimboschimenti di eucalipto possano costituire sito riproduttivo, almeno potenziale, per la specie.

### **Barbagianni**

La specie è presente nella zona anche se con un numero limitato di esemplari. I suoi territori, nella zona, si sovrappongono solo parzialmente a quelli del gufo comune in quanto predilige le aree più aperte. Caccia soprattutto piccoli mammiferi anche se nel suo spettro alimentare compaiono raramente anche rane, nidiacei di colombi, uccelli e insetti.

Nel territorio considerato i siti riproduttivi comprendono qualsiasi tipo di cavità sufficientemente ampia con una netta predilezione per le costruzioni abbandonate presenti nel comprensorio E attivo soprattutto di notte ed un elemento di criticità è rappresentato dalle strade a causa del frequente impatto con le auto durante l'attività di caccia. Stante le altezze del volo durante la caccia, le possibilità di interazione con gli elementi mobili delle macchine appaiono limitate. Osservazioni condotte in altri contesti confermano la sua capacità di individuazione degli ostacoli costituiti dagli aerogeneratori che vengono in genere ben evitati. Anche per questa specie si ritiene che si verificherà l'allontanamento durante la fase di cantiere e durante i primi tempi della fase di esercizio. Il rientro nella zona tradizionalmente occupata potrebbe avvenire in tempi medi, sull'ordine di pochi anni.

### **Gruccione**

La specie colonizza tutta l'area intorno al sito di intervento, ma con numero molto limitato di esemplari. La specie trova la sua area trofica in prossimità dei boschi e delle macchie presenti ove preda gli insetti di cui si cibano catturandoli in volo (coleotteri, imenotteri, ditteri, emitteri, odonati). Le quote di volo comunemente utilizzate dalla specie la porterebbero ad interagire con gli elementi mobili delle macchine, ma le interdistanze a cui queste sono poste fra loro tendono a mitigare il rischio di collisioni.

Sicuramente si registrerà un allontanamento degli esemplari dall'area dell'impianto ed un successivo graduale rientro favorito dalla dispersione delle torri sul territorio. A questo livello occorre puntualizzare che nella zona di Belcastro esiste un sito importante di nidificazione con moltissimi nidi sul bordo della strada e che tale vicinanza non impedisce agli uccelli di portare a termine le loro riproduzioni e di frequentare assiduamente il sito tutti gli anni.

### **Falco di palude**

Vive di preferenza nelle aree di palude e di stagno in corrispondenza delle ampie zone di canneto. Le sue aree trofiche sono costituite dalle pianure e dalle campagne aperte. I siti riproduttivi sono situati preferibilmente in prossimità dell'acqua. Si sovrappone parzialmente all'albanella minore sia come spettro alimentare sia come area trofica e riproduttiva. Bricchetti (1976) la dà presente e nidificante per la Calabria e per la zona dell'intervento e la provincia di Crotone.

La realizzazione dell'impianto potrebbe interferire con la sua area trofica, ma le interdistanze fra le macchine dell'impianto dovrebbero evitare che l'impianto stesso vada a costituire un elemento eccessivamente negativo, soprattutto dopo un periodo

di adattamento durante il quale si prevede l'allontanamento della specie dal sito.

## 9 Analisi dello stato di conservazione delle specie e considerazioni sui livelli di criticità

Considerato il tipo di ambiente sufficientemente antropizzato, la maggior parte delle specie animali ancora presenti sono da considerarsi per lo più antropofile, dotate di buona capacità di adattarsi alla presenza umana se non addirittura opportuniste, mentre le specie più sensibili si sono allontanate da tempo o si sono estinte localmente.

Per quanto riguarda i taxa attualmente presenti nell'area interessata dal progetto lo stato di conservazione deve ritenersi accettabile per moltissime specie e solo per qualcuna si deve parlare di situazione critica. La definizione di status accettabile deve però essere accompagnata da alcune considerazioni fra le quali la prima prende in esame la "portanza ambientale" del sito. Essa, in effetti, risulta piuttosto bassa a causa della situazione contingente: in effetti, l'ambiente naturale è in parte scomparso o quantomeno è stato estremamente semplificato e con esso sono andati persi alcuni elementi fondamentali per la sopravvivenza di molte specie: possibilità di rifugio, luoghi di riproduzione delle prede e conseguente diminuzione delle riserve trofiche, ecc.. L'altro elemento che deve essere considerato è lo stravolgimento ambientale dovuto alle coltivazioni con frequente presenza umana ed usi di sostanze chimiche che agiscono direttamente soprattutto sui livelli più bassi della catena alimentare e, conseguentemente, con riflessi negativi anche sui livelli più elevati della stessa catena. La conseguenza diretta di questa situazione è che la definizione di "status accettabile" o "buono" deve essere intesa non in senso assoluto, ma in stretta relazione alla qualità ambientale della zona. Se si dovesse definire lo status delle varie specie in senso assoluto, cioè in relazione al confronto con una situazione "ideale", per la maggior parte delle specie non si potrebbe andare oltre il grado di "critico". Una analisi dello stato di conservazione è stata effettuata attraverso i dati a disposizione e viene sintetizzata nella tabella seguente tenendo presente che esso viene rappresentato sia rispetto al sito dell'intervento sia rispetto alla area vasta.

Lo stato viene definito con sigle secondo la legenda appresso illustrata:

**CR** critico (il taxon è rappresentato da pochissimi individui isolati e con scarse possibilità di interscambio con popolazioni limitrofe ed inserito in un ambiente inadatto)

**VU** vulnerabile (il taxon è rappresentato da un numero esiguo di individui per i quali la zona non presenta condizioni ambientali sufficienti per la sopravvivenza)

**AC** accettabile (il taxon è rappresentato da un numero sufficiente di individui e le caratteristiche ambientali sono confacenti alle loro necessità)

**BU** buono (il taxon è rappresentato da numerosi individui in un ambiente che soddisfa le loro necessità alimentari, riproduttive e di rifugio)

**EC** eccellente (il taxon è rappresentato da numerosi individui in un ambiente ideale e che soddisfa completamente le loro necessità vitali)

**IN** invadente (il taxon è rappresentato da popolazioni esuberanti che rappresentano ostacolo alla presenza e sopravvivenza di altre specie più sensibili)

Specie	Status in situ	Status nella vasta area
<i>Testudo hermanni</i>	CR	CR
<i>Podarcis sicula</i>	AC	AC
<i>Lacerta bilineata</i>	AC	AC
<i>Tarentula mauritanica</i>	VU	AC
<i>Natrix natrix</i>	CR	VU
<i>Hierop his viridiflavus</i>	AC	AC
<i>E l a p h e quattuorlineata</i>	VU	AC
<i>Zamenis lomgissimus</i>	VU	VU
<i>Vipera aspis</i>	VU	VU
<i>Milvus migrans</i>	VU	VU
<i>Milvus milvus</i>	VU	VU
<i>Buteo buteo</i>	AC	AC
<i>F a l c o tinnunculus</i>	AC	AC
<i>Circus pygargus</i>	VU	VU
<i>Circus aeruginosus</i>	VU	VU
<i>Perdix perdix</i>	AC	AC
<i>Phasianus colchicus</i>	VU	AC
<i>Scolopax rusticola</i>	AC	AC
<i>Limosa limosa</i>	VU	AC
<i>Tringa glareola</i>	AC	AC
<i>Columba livia</i>	AC	AC
<i>Columba palumbus</i>	AC	BU
<i>Streptopelia decaocto</i>	AC	AC
<i>Streptopelia turtur</i>	AC	AC
<i>Cuculus canorus</i>	V	AC
<i>Tyto alba</i>	V	AC

<i>Otus scops</i>	V	VU
<i>Athene noctua</i>	AC	BU
<i>Strix aluco</i>	AC	AC
<i>Asio otus</i>	AC	AC
<i>Merops apiaster</i>	AC	VU
<i>Upupa epops</i>	V	AC
<i>Melanocorypha calandra</i>	AC	AC
<i>Galerida cristata</i>	BU	BU
<i>Alauda arvensis</i>	BU	BU
<i>Hirundo rustica</i>	AC	AC
<i>Delichon urbica</i>	V	AC
<i>Motacilla flava</i>	V	VU
<i>Motacilla alba</i>	AC	AC
<i>Erithacus rubecula</i>	V U	AC
<i>Saxicola torquata</i>	V U	AC
<i>Turdus merula</i>	AC	AC
<i>Cettia cetti</i>	AC	AC
<i>Sylvia communis</i>	AC	AC
<i>Sylvia atricapilla</i>	V	AC
<i>Parus caeruleus</i>	AC	AC
<i>Parus major</i>	V	VU
<i>Oriolus oriolus</i>	V	VU
<i>Lanius collurio</i>	AC	AC
<i>Garrulus glandarius</i>	BU	BU
<i>Pica pica</i>	BU	EC
<i>Corvus monedula</i>	BU	BU
<i>Corvus corone</i> <i>Cornix</i>	BU	BU
<i>Sturnus vulgaris</i>	BU	BU
<i>Passer italiae</i>	BU	BU
<i>Fringilla coelebs</i>	BU	BU
<i>Serinus serinus</i>	V	BU
<i>Carduelis carduelis</i>	BU	BU
<i>Miliaria calandra</i>	V U	AC
<i>Vulpes vulpes</i>	BU	BU
<i>Mustela nivalis</i>	AC	AC
<i>Martes foina</i>	AC	BU
<i>Meles meles</i>	AC	AC
<i>Lepus capensis</i>	AC	AC
<i>Talpa europaea</i>	AC	AC
<i>Apodemus sylvaticus</i>	BU	BU
<i>Arvicola terrestris</i>	AC	BU
<i>Erinaceus europaeus</i>	AC	AC
<i>Sorex minutus</i>	VU ?	AC?

<i>Suncus etruscus</i>	VU ?	VU ?
<i>Rattus norvegicus</i>	BU	BU

Per alcune specie lo stato è indefinito ed è stato segnato con un punto interrogativo. Ciò a causa di scarsità di informazioni. Occorre comunque precisare che più che dai lavori richiesti dall'impianto di un polo eolico e dalla sua esistenza, lo stato di conservazione dipende molto spesso dall'impatto dei normali lavori agricoli (cioè l'uso di mezzi meccanici, concimazioni ed uso di pesticidi in genere, bruciatura delle stoppie dopo il raccolto, ecc.) e della pressione venatoria.

La criticità di molte specie è dovuta quindi alla situazione ambientale attuale ed alle pratiche di gestione del territorio attualmente in uso. E' ragionevole pensare che la realizzazione di un polo eolico, in quel contesto, non possa ulteriormente aggravare la situazione mentre l'esistenza di una fascia di rispetto per l'impianto nei confronti delle attività venatorie potrebbe costituire una piccola ma importante area di rifugio. A questo proposito si riportano una serie di osservazioni, al momento da considerarsi solo preliminari in quanto in fase di ulteriore verifica, utili a comprendere la dinamica delle popolazioni in presenza di un impianto eolico.

L'elemento che si intende prendere in considerazione in questa sede è costituito dalla catena alimentare e quindi dai rapporti trofici fra produttori (piante), consumatori (erbivori) e predatori (carnivori).

La costruzione di un impianto eolico, inevitabilmente (come d'altro canto succede per qualsiasi altro intervento legato all'attività umana), altera, talvolta in modo significativo, gli equilibri preesistenti nella zona, agendo soprattutto sulle attività della fauna e, più specificatamente, sui predatori.

In linea di massima chi risente maggiormente dell'alterazione sono gli uccelli ed alcune specie più sensibili di mammiferi e la reazione immediata è l'allontanamento dal sito che viene quindi a perdere, quand'anche temporaneamente, in gran parte la componente "predatori".

Di questa situazione si giova tutta la componente "consumatori" che, in assenza di pressione predatoria, generalmente trova le condizioni favorevoli per un maggiore sviluppo demografico andando ad incidere in modo sensibile sulla componente vegetale.

Nel caso gli impianti vadano ad incidere su ambienti agricoli (ed è la situazione più comune), le popolazioni di erbivori e granivori (nelle nostre zone i piccoli roditori e

gli insetti) si svilupperanno in modo consistente incidendo in modo consistente sulla componente vegetale (nel caso le coltivazioni).

La maggiore presenza di prede costituisce sicuramente un elemento attrattore dei predatori che tenteranno quindi una riconquista degli spazi abbandonati a causa della realizzazione dell'impianto. Si assisterà quindi ad un riavvicinamento all'impianto con un aumento del rischio di collisione, rischio tanto maggiore quanto maggiore sarà la densità delle macchine.

Le 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 sono adattate alla presenza degli aerogeneratori, un numero sempre maggiore di individui tenterà la penetrazione nelle aree di impianto tenendosi a distanza dalle macchine quel tanto che basta per evitare le zone di flusso perturbato e le zone ove il rumore prodotto dalle macchine riesce ancora a costituire un deterrente per ulteriori avvicinamenti.

Tutte le osservazioni effettuate portano a considerare che la facilitazione alla frequentazione dell'impianto, quando questo sia lineare, la minimizzazione dei rischi di collisione si verifichino allorché le macchine sono posizionate a distanze superiori ai 300 metri l'una dall'altra. Tali osservazioni, comunque, abbisognano di ulteriori conferme in quanto nelle zone ad elevata presenza di impianti eolici esistenti da molti anni i tentativi di avvicinamento e di penetrazione negli stessi impianti sono molto recenti essendo stato necessario un tempo molto lungo perché gli animali si siano adattati alla presenza degli aerogeneratori. Di fatto, si osserva che non si verificano tentativi di penetrazione in impianti costituiti da aerogeneratori di vecchia tecnologia collocati a distanza ravvicinata fra loro. Da quanto detto si evince come all'aumentare delle macchine corrisponda un aumento del rischio di abbandono della fauna dalla zona interessata e ciò pone il problema di un accurato studio del posizionamento delle torri al fine di garantire la permanenza di condizioni per le quali la fauna possa in qualche modo continuare ad utilizzare il territorio.

### **9.1 Stima delle coppie nidificanti dei rapaci critici in un'area con raggio di almeno 10 KM intorno al sito di intervento.**

Una tale operazione attiene piuttosto alla ricerca in campo zoologico e necessita, oltre che di tempi molto lunghi, anche di fondi non indifferenti vista la complessità dell'operazione, il numero di specialisti da impiegare e l'estrema articolazione del territorio. Sulla scorta delle segnalazioni e in base ad osservazioni effettuate sui potenziali

siti di nidificazione, oltre che su consistenti tracce che si sono potute visualizzare durante i sopralluoghi, nell'area considerata di circa 10 km di raggio intorno al sito di realizzazione dell'impianto si ritiene esistano siti riproduttivi relativi alle seguenti specie:

<i>Falco tinnunculus</i>	3-4 coppie
<i>Buteo buteo</i>	3 coppie
<i>Tyto alba</i>	2 coppie
<i>Asio otus</i>	2 coppie
<i>Carine noctua</i>	5 coppie
<i>Milvus milvus</i>	2 coppie (?)
<i>Milvus migrans</i>	1 coppia (?)

Nelle vicinanze dell'impianto sono ipotizzate aree riproduttive relative alle seguenti specie:

<i>Falco tinnunculus</i>	1 coppia
<i>Tyto alba</i>	1 coppia
<i>Carine noctua</i>	2 coppie
<i>Buteo buteo</i>	2 coppie
<i>Asio otus</i>	2 coppie

Probabile la nidificazione di *Milvus milvus* (1 coppia).

Ancora probabile, ma non identificata come posizione, la riproduzione della ghiandaia marina della quale si ignora anche la consistenza.

Nell'area dell'impianto si rilevano inoltre nidificazioni sul terreno di *Alauda arvensis* (allodola) e *Galerida cristata* (cappellaccia).

Per quanto riguarda la presunta nidificazione del gufo comune, Bricchetti (1976) esprime dei dubbi per la Calabria, ma segnalazioni varie e numerose borre rinvenute sotto alcuni alberi di grosse dimensioni recanti tracce di nidificazione fanno ritenere che la specie si riproduca anche in queste zone.

## 9.2 Studio delle migrazioni diurne e notturne durante il passaggio nelle stagioni primaverile e autunnale.

Secondo i dati attualmente in nostro possesso non vi sono, in corrispondenza del sito dell'impianto corridoi di flussi migratori consistenti che possano far pensare a rotte stabili di grande portata. Sono presenti invece importanti corridoi ecologici utilizzati per lo spostamento locale o comunque per spostamenti a breve e media distanza.

Appare evidente come tutto il territorio, comunque, sia interessato dai flussi migratori le cui rotte più importanti sono sicuramente distanti dall'area considerata. L'impatto da analizzare riguarda soprattutto l'avifauna che può collidere occasionalmente con le pale, così come con tutte le strutture alte e difficilmente percettibili quali gli elettrodotti, i tralicci ed i pali durante le frequentazioni del sito a scopo alimentare, riproduttivo e di spostamento strettamente locale.

Per tutte queste specie, comunque, stante la percettibilità degli impianti eolici che incontrano negli spostamenti da una zona all'altra nelle migrazioni e negli spostamenti locali non si può parlare tanto di possibilità di collisioni quanto di disturbo, al contrario di quanto ormai accertato per le linee elettriche a media e bassa tensione i cui cavi ravvicinati, molto meno percettibili delle enormi strutture degli aerogeneratori possono causare la morte per folgorazione.

Anche per le specie non migratrici l'area è interessata da flussi di spostamento locale che, comunque, sono presenti su tutto il comprensorio e non sembra siano eccessivamente disturbati dalla presenza degli altri parchi eolici. Per quanto riguarda un'eventuale interferenza con le popolazioni di uccelli migratori è possibile affermare con ragionevole sicurezza che le rotte migratorie accertate o, più verosimilmente, di spostamenti locali esistenti sul territorio non verrebbero influenzate in modo eccessivamente negativo dalla presenza del polo eolico, consistente in torri ben visibili e a buona distanza l'una dall'altra, facilmente evitabili dagli uccelli e la cui individuazione è possibile, oltre che visivamente, anche per il rumore prodotto e dal flusso perturbato che gli uccelli percepiscono in maniera molto netta. La possibilità di percezione delle macchine è aumentata in relazione alla bassa velocità di rotazione degli elementi mobili (pale) caratteristica delle macchine di più moderna concezione. Appare opportuno evidenziare che gli spostamenti dell'avifauna, quando non si tratti di limitate distanze nello stesso comprensorio finalizzate alla ricerca di cibo o rifugio, si svolgono a quote sicuramente superiori a quelle della massima altezza delle pale; in particolare, nelle migrazioni, le quote di spostamento sono nell'ordine di diverse centinaia di metri sino a quote che superano agevolmente i mille metri. Spostamenti più localizzati quali possono essere quelli derivanti dalla frequentazione differenziata di ambienti diversi nello svolgersi delle attività cicliche della giornata si svolgono anch'essi a quote variabili da pochi metri a diverse centinaia di metri di altezza rispetto al suolo. Aree critiche, invece, devono essere definite quelle in cui l'avifauna migratoria sosta durante la migrazione soprattutto a scopo alimentare. Generalmente la maggior parte di queste zone sono

collocate lungo le coste anche se alcuni siti sono individuati in aree più interne. Sono questi spostamenti che, eventualmente, possono essere considerati più a rischio di collisione. La minore velocità di rotazione delle pale dei moderni aerogeneratori facilita la percezione degli stessi da parte degli animali che riescono agevolmente ad evitarli. Sicuramente vi sarà interferenza nel primo anno di funzionamento dell'impianto, soprattutto per quanto riguarda i migratori notturni per i quali la struttura rappresenta un elemento precedentemente non presente ed in tal senso si conoscono episodi di collisione. Una serie di osservazioni condotte in Puglia, nell'area del Subappennino Dauno (FG) ove ormai da anni esistono molteplici impianti, ha permesso di accertare come le prime ondate di migratori notturni siano più esposti, nella prima migrazione dopo l'installazione degli impianti, a collisioni. Gli episodi citati si sono comunque verificati in corrispondenza di impianti con macchine di piccola potenza (650 e 850 Kw) caratterizzate da elevata velocità di rotazione e, nel sito citato, posizionate a brevissima distanza le une dalle altre. Laddove le interdistanze fra le torri sono state previste oltre i 400 metri (aerogeneratori da 2 Mw e diametro del rotore di 90 metri) le collisioni sono state estremamente limitate o addirittura assenti. Il problema della relazione fra l'interdistanza delle macchine e le collisioni verrà trattato nel capitolo dedicato all'analisi puntuale delle singole torri.

### 9.2.1 Corridoi ecologici

Come già accennato, nella zona, più che rotte migratorie di una certa consistenza, sono accertati una serie di corridoi ecologici piuttosto complessi ed articolati utilizzati anche per la dispersione dei migratori sul territorio e, maggiormente, per gli spostamenti locali dell'avifauna ed in misura minore della teriofauna. Questi corridoi sono costituiti essenzialmente dai corsi d'acqua e dalle relative vallate in quanto ambiti più protetti e con minori turbolenze. Il sito prescelto per la realizzazione dell'impianto è costituito da un territorio articolato con piccoli rilievi arrotondati e da una serie di rilievi leggermente più consistenti e percorsi da una rete di piccoli torrenti ad andamento stagionale in un paesaggio calanchivo molto interessante. Tutti gli impluvi, solitamente, costituiscono punti di transito per l'avifauna. Nel nostro caso, vista la limitata altezza dei rilievi ed il loro profilo arrotondato, questi corridoi sono utilizzati prevalentemente dalla piccola avifauna mentre per i rapaci si è notato che il superamento dei rilievi risulta estremamente agevole in qualsiasi punto stante la morfologia dolce del territorio. La struttura del suolo, ad elevato tenore argilloso, risulta possedere un elevato grado di impermeabilità e di conseguenza precipitazioni significative provocano l'attivazione

del fenomeno di ruscellamento ed il conferimento delle acque in eccesso negli impluvi. Stante la modesta altezza dei rilievi, le sorgenti appaiono piuttosto superficiali e con una portata abbastanza limitata sia come quantità che come durata nel tempo e di conseguenza non si rilevano corsi d'acqua perenni. Nell'area, l'unico corridoio ecologico di un certo significato è costituito dal Fiume Tacina che divide il parco nei due lati: lato Belcvaastro e Lato Cutro. La posizione delle macchine rispetto al corridoio risulterebbe piuttosto marginale e si ritiene ragionevole pensare che non vi saranno interazioni negative con la fauna.

### 9.2.2 Venti dominanti

Nel comprensorio si registra una situazione di ventosità che, soprattutto in alcuni periodi dell'anno, appare piuttosto accentuata. Confrontando i dati di ventosità con i dati di rilevamento della fauna si possono osservare, con una certa regolarità, alcune situazioni che vale la pena di citare, sia pure in modo sintetico. Le osservazioni maggiori di avifauna in volo a media quota corrispondono tutte, senza eccezioni, alle giornate di calma di vento o di leggera brezza. In tale situazione si osservano in attività i grandi rapaci diurni (poiana, nibbio bruno, nibbio reale) oltre che tutti i piccoli falconiformi. Lo stesso discorso è valido per i rapaci notturni i cui avvistamenti si accentuano nelle nottate di calma di vento. D'altro canto, le giornate con venti forti coincidono con la minima attività della fauna a rapaci con la sola eccezione del gheppio che spesso è stato notato in attività di caccia anche con venti forti (nell'ordine dei 40 – 50 Km/h, con misurazione fatta con anemometro portatile e quindi ad un massimo di 250 cm dal suolo). Grandi rapaci sono stati visti in attività con venti di 15 – 20 Km/h. in questo caso si trattava soprattutto di nibbi che esibivano un ottimo controllo delle correnti. Molto meno attive le poiane. Per le altre componenti dell'ornitofauna, se si fa eccezione per i corvidi (cornacchia grigia) e per gruppi di gabbiani, osservati attivi anche in presenza di forti venti, si rileva come l'attività degli uccelli sia inversamente proporzionale all'intensità del vento.

A questo riguardo, alcune osservazioni consentono di affermare che a maggiore intensità del vento corrisponde anche un abbassamento della quota di volo, ciò è vero soprattutto per i piccoli passeriformi che, in presenza di correnti di una certa portata limitano la loro attività a piccoli voli rasoterra, soprattutto al riparo di cespugli o, addirittura, la interrompono del tutto muovendosi solo in caso di estrema necessità (avvicinamento di predatori, disturbo da parte dell'uomo). Alcune osservazioni interessanti

riguardanti le deviazioni del volo rispetto al posizionamento degli aerogeneratori possono aiutare a comprendere le interazioni uccelli – impianti. Regolarmente, gli uccelli deviano dalla loro traiettoria orientativamente a circa 150 – 200 metri dalle pale in rotazione quando la traiettoria di volo segue la direzione del vento stesso (direzione verso il fronte della pala). Le direzioni di volo nel senso contrario appaiono modificate verso l'alto o verso i lati a circa 250 – 350 metri. Dallo studio del flusso perturbato degli aerogeneratori si evince come la deviazione inizi proprio laddove la perturbazione inizia ad essere sensibile e tutte le traiettorie percorrono il margine più debole del flusso o ne stanno anche abbondantemente fuori, senza mai entrare in esso.

## **10 Analisi dell'impatto a carico di chiroteri, grossi mammiferi e avifauna più sensibile**

Nell'area esistono poche specie di chiroteri rappresentate da un limitato numero di individui mancando grotte che costituiscono il rifugio di elezione per popolazioni consistenti. Sono comunque presenti boschi sufficientemente ampi ma sprovvisti, per lo più, di grandi alberi cavi atti ad ospitare i pipistrelli di bosco. Possibili siti di rifugio sono inoltre costituiti da edifici abbandonati, soffitte, granai, ecc. Questi ambiti, pur offrendo un certo rifugio ai chiroteri, non sono in grado di supportare popolazioni di un certo rilievo con una conseguente presenza limitata di specie e di esemplari. Stante il particolare sistema sensoriale del taxon, appare del tutto improbabile se non impossibile che i pochi esemplari di pipistrello che gravitano in zona possano collidere con le strutture fisse e mobili dell'impianto. Si ritiene inoltre utile ricordare come i sistemi di navigazione dei pipistrelli permettano loro di individuare elementi piccolissimi, quali gli insetti di cui si nutrono, dal volo irregolare comportante movimenti rapidi (anche angoli acuti) e non prevedibili. Si ritiene ragionevole pensare che a maggior ragione, per i chiroteri, non vi possano essere problemi nell'individuazione di strutture imponenti come gli aerogeneratori, dal movimento lento, ciclico e facilmente intuibile e che quindi le possibilità di impatto siano da considerarsi pressoché nulle. D'altronde, nel comprensorio non esistono cavità naturali con significative popolazioni di chiroteri e quelle poche che si collocano in ruderi o case abbandonate non sono costituite da un numero di individui tale da far presupporre un qualche raro rischio di collisione. Nel territorio si può parlare di individui isolati o di piccoli nuclei familiari. Poiché l'impianto non interagirebbe con le popolazioni di insetti presenti nel comprensorio, non si evince neppure un calo della base trofica dei chiroteri per cui è da escludere anche la possibilità di

oscillazioni delle popolazioni a causa di variazioni del livello trofico della zona. Variazioni, a diminuire, delle prede dei chiroteri, con effetti negativi sulle stesse popolazioni, possono invece verificarsi per altri motivi quali, ad esempio, l'uso di insetticidi in dosi massicce in agricoltura. Questa attività, peraltro, è alla base della diminuzione drastica delle popolazioni di uccelli insettivori, prime fra tutto le rondini, i rondoni, i balestrucci, ecc. Non si prevedono inoltre variazioni nella dinamica delle popolazioni in quanto l'impianto si posizionerebbe lontano dalle zone di riproduzione e non si configura il rischio di disturbo durante l'allevamento dei piccoli. E' inoltre da rimarcare che, allo stato attuale delle conoscenze, non si ritiene che lo spettro sonoro emesso dagli aerogeneratori in funzione possa contenere frequenze in grado di disturbare i chiroteri presenti nella zona.

Si riportano di seguito le quote di volo registrate per alcune specie di chiroteri:

- *Rhinolophus ferrumequinum*: volo in caccia 0,3 – 6 m;
- *Rhinolophus hipposideros*: volo fino a 5 m; *Myotis emarginatus*: volo fino a 5 – 6 m; *Myotis nattereri*: volo fino a max 6 m;
- *Myotis daubentoni*: volo a non più di 5 m dal suolo;
- *Myotis capaccinii*: le prede consistono in Insetti catturati in volo o sul pelo dell'acqua; *Pipistrellus nathusii*: volo per lo più a 4-15 m di altezza;
- *Nyctalus lasiopterus*: volo fra i 5 e i 30 metri (potrebbe collidere nell'aparte inferiore della rotazione delle pale qualora la torre fosse bassa e la pala oltre i 90 metri di diametro);
- *Barbastella barbastellus*: volo a 4-5 metri dal suolo o a pelo dell'acqua, più in alto quando foraggia al di sopra delle chiome degli alberi;
- *Plecotus austriacus*: vola fra i 2 e 7 metri di quota, di rado oltre i 15 metri.

## 10.1 Avifauna

Si cercherà, nel prosieguo, di analizzare più diffusamente la Componente Ambiente - Avifauna. Allo scopo il Report si divide in quattro momenti:

- ✚ Brevi considerazioni sulle Direttive UCCELLI ed HABITAT e il programma IBA (IMPORTANT BIRD AREAS);
- ✚ Illustrazione delle metodiche e delle legende dell'inventario delle IBA di BirdLife International fondato su criteri ornitologici quantitativi e riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea;

- + Riporto dell'IBA 149 - MARCHESATO E FIUME NETO adottato in quanto più prossimo al sito;
- + Considerazioni conclusive.

## 10.2 Direttive "Uccelli" e "Habitat"

Adottata nel 1979 (e recepita in Italia dalla legge 157/92), la Direttiva 79/409/EEC (denominata "Uccelli"), rappresenta uno dei due pilastri legali della conservazione della biodiversità europea. Il suo scopo è "la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli stati membri...". La Direttiva richiede che le popolazioni di tutte le specie vengano mantenute ad un livello sufficiente dal punto di vista ecologico, scientifico e culturale. Un aspetto chiave per il raggiungimento di questo scopo è la conservazione degli habitat delle specie ornitiche. In particolare, le specie contenute nell'allegato I della Direttiva, considerate di importanza primaria, devono essere soggette a particolare regime di protezione ed i siti più importanti per queste specie vanno tutelati designando "Zone di Protezione Speciale". Lo stesso strumento va applicato alla protezione delle specie migratrici non elencate nell'allegato, con particolare riferimento alle zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di RAMSAR. La designazione dei siti deve essere effettuata dagli stati membri e comunicata alla Commissione Europea. Questi siti, che devono essere i più importanti per le specie dell'allegato I e per le specie migratrici, fanno fin dalla loro designazione parte della Rete Natura 2000. La Direttiva "Uccelli" protegge tutte le specie di uccelli selvatici vietandone la cattura, la distruzione dei nidi, la detenzione ed il disturbo ingiustificato ed eccessivo. E' tuttavia riconosciuta la legittimità della caccia alle specie elencate nell'allegato II. E' comunque vietata la caccia a qualsiasi specie durante le fasi riproduttive e di migrazione di ritorno (primaverile), così come sono vietati i metodi di cattura non selettivi e di larga scala inclusi quelli elencati nell'allegato IV (trappole, reti, vischio, fucili a ripetizione con più di tre colpi, caccia da veicoli, ecc). La Direttiva prevede, infine, limitati casi di deroga ai vari divieti di cattura, ecc (ma non all'obbligo di conservazione delle specie) per motivi di salute pubblica, sicurezza e ricerca scientifica.

Adottata nel 1992 (e recepita in Italia dal DPR 357 del 1997), la Direttiva 92/43/EEC (denominata "Habitat") sulla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche rappresenta il completamento del sistema di

tutela legale della biodiversità dell'Unione Europea. Lo scopo della Direttiva è "contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli stati membri...". La Direttiva individua una serie di habitat (allegato I) e specie (allegato II) definiti di importanza comunitaria e tra questi individua quelli "prioritari". La Direttiva prevede, inoltre, la stretta protezione delle specie incluse nell'allegato IV vietandone l'uccisione, la cattura e la detenzione. Le specie incluse nell'allegato V possono invece essere soggette a regole gestionali individuate dai singoli stati. Come nella Direttiva "Uccelli" sono comunque vietati i mezzi di cattura non selettivi o di larga scala come trappole, affumicazione, gasamento, reti e tiro da aerei e veicoli.

Lo strumento fondamentale individuato dalla Direttiva "Habitat" è quello della designazione di Zone Speciali di Conservazione in siti individuati dagli stati membri come Siti di Importanza Comunitaria. Questi siti, assieme alle ZPS istituite in ottemperanza alla Direttiva "Uccelli" concorrono a formare la Rete Natura 2000. Gli stati membri sono tenuti a garantire la conservazione dei siti, impedendone il degrado. Ogni attività potenzialmente dannosa deve essere sottoposta ad apposita valutazione di incidenza. In presenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico e di assenza di alternative credibili, un'opera giudicata dannosa potrà essere realizzata garantendo delle misure compensative che garantiscano il mantenimento della coerenza globale della rete. Il percorso delineato per la designazione delle ZSC è più complesso di quello previsto dalla Direttiva Uccelli per la designazione delle ZPS. E' previsto infatti uno stadio preliminare in cui ciascuno stato membro individua i siti presenti sul proprio territorio fondamentali per la conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario elencati nella Direttiva. La lista dei proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) viene sottoposta alla Commissione Europea. Nella seconda fase viene realizzata una valutazione complessiva dei pSIC a livello delle varie regioni biogeografiche europee nell'ottica di garantire un'adeguata rappresentatività di tutti gli habitat dell'Unione Europea. Tale valutazione viene condotta nell'ambito dei "Seminari biogeografici" da parte della Commissione Europea che, infine, approva le liste dei SIC. A questo punto gli Stati Membri hanno l'obbligo di designare i SIC come ZSC. L'intero percorso dovrebbe concludersi entro il 2004 col completamento della Rete Natura 2000 la quale dovrebbe rappresentare lo strumento principale per la conservazione della biodiversità europea nel XXI secolo.

### 10.3 Programma IBA (Important Bird Area)

La conservazione della biodiversità in generale, e dell'avifauna in particolare, è una missione estremamente ardua: a livello mondiale, quasi il 12% delle specie di uccelli è minacciato di estinzione e buona parte delle altre sono in declino e le minacce sono molteplici ed in continua evoluzione. D'altro canto le risorse a disposizione sono estremamente limitate; risulta quindi fondamentale saperle indirizzare in maniera da rendere gli sforzi di conservazione il più possibile efficaci. Con questa logica nasce il concetto di IBA (Important Bird Area). Si tratta di siti individuati in tutto il mondo, sulla base di criteri ornitologici applicabili su larga scala, da parte di associazioni non governative che fanno parte di BirdLife International. Grazie a questo programma, molti paesi sono ormai dotati di un inventario dei siti prioritari per l'avifauna ed il programma IBA si sta attualmente completando addirittura a livello continentale. In Italia l'inventario delle IBA è stato redatto dalla LIPU che dal 1965 opera per la protezione degli uccelli del nostro paese. La prima pubblicazione dell'inventario IBA Italiano risale al 1989 mentre nel 2000 è stato pubblicato, col sostegno del Ministero per le Politiche Agricole e Forestali, un secondo inventario aggiornato. Negli stessi anni sono stati anche pubblicati il primo ed il secondo inventario IBA europeo. Le IBA vengono individuate essenzialmente in base al fatto che ospitano una frazione significativa delle popolazioni di specie rare o minacciate oppure che ospitano eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie. L'approccio per siti che sta alla base del concetto di IBA (e alla base di molti strumenti di conservazione come le aree protette e la Rete Natura 2000) non è sempre del tutto adeguato. Esso funziona molto bene per specie che raggiungono elevate concentrazioni in pochi siti facilmente individuabili. Questo è il caso ad esempio per gli uccelli coloniali e per molti uccelli acquatici. Altre specie, viceversa, hanno una distribuzione diffusa (anche se magari a bassa densità) e risulta quindi difficile individuare siti di particolare rilevanza per la loro conservazione. Ciò significa che nessun approccio per siti sarà del tutto sufficiente a garantire la sopravvivenza di tutte le specie. Sono infatti necessari anche approcci complementari, come le misure di conservazione specie-specifiche, e soprattutto risulta importante garantire la qualità dell'ambiente anche al di fuori delle aree prioritarie. Un classico esempio di ambiente che ospita molte specie a distribuzione diffusa e che richiede adeguate politiche di conservazione generalizzate è quello agricolo. Ciò detto, bisogna tenere conto che l'approccio per specie è comunque utile anche per gran parte delle specie a distribuzione diffusa. Scegliendo adeguatamente le aree più rappresentative e meglio conservate e

gestendole in funzione delle specie rare e minacciate si può comunque garantire un grado di tutela almeno a parte della popolazione di tutte le specie. In questo modo le IBA individuate sulla base delle specie rare, localizzate o che tendono a concentrarsi in grandi assembramenti, tendono ad ospitare anche importanti frazioni delle popolazioni delle specie a distribuzione più diffusa.

#### **10.4 Relazioni tra Direttiva "Uccelli" e "Habitat" e la rete delle IBA**

Come già discusso, uno degli elementi fondamentali delle due direttive europee a tutela della Biodiversità è la creazione della Rete Natura 2000, una rete di siti pan-europea coerente nel suo insieme, che possa tutelare la biodiversità dell'intero continente. La Direttiva "Habitat" prevede la creazione della Rete Natura 2000 attraverso la designazione di Zone Speciali di Conservazione nei siti considerati di "importanza comunitaria" e l'incorporazione nella rete delle Zone di Protezione Speciali istituite in virtù della Direttiva "Uccelli".

Il primo programma IBA nasce nel 1981 da un incarico dato dalla Commissione Europea all'ICBP (International Council for Bird Preservation), predecessore di BirdLife International, per l'individuazione delle aree prioritarie per la conservazione dell'avifauna in Europa in vista dell'applicazione della Direttiva "Uccelli". Il progetto IBA europeo è stato concepito sin dalle sue fasi iniziali come metodo oggettivo e scientifico che potesse supplire alla mancanza di uno strumento tecnico universalmente riconosciuto per l'individuazione dei siti meritevoli di essere designati come ZPS. Proprio per raggiungere questo risultato si è scelto di introdurre tra i criteri utilizzati per l'individuazione delle IBA europee una terza classe di criteri, oltre a quelli (discussi più avanti) di importanza a livello mondiale e regionale. Questa terza classe di criteri individua siti importanti per l'avifauna nell'ambito dell'Unione Europea e fa riferimento diretto alla lista di specie di importanza comunitaria contenuta nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli". Le IBA risultano quindi un fondamentale strumento tecnico per l'individuazione di quelle aree prioritarie alle quali si applicano gli obblighi di conservazione previsti dalla Direttiva. Questo principio è stato sancito ufficialmente da varie sentenze della Corte di Giustizia europea. In particolare è stato affermato dalle seguenti sentenze:

La Sentenza del 2 agosto 1993, che condanna il Regno di Spagna per non aver classificato come ZPS, in virtù della Direttiva 79/409/CEE, le paludi di Santoña (area importante per l'avifauna n° 027 (6.907 ha) e per non aver adottato le misure adeguate per evitare il degrado degli habitat in questa zona.

La Sentenza del 11 luglio 1996, che condanna il Regno Unito per non aver classificato con la sufficiente estensione una ZPS e aver lasciato senza protezione habitat di straordinario valore per specie dell'allegato I della Direttiva 79/409/CEE.

La Sentenza del 19 maggio 1998, che condanna il Regno dei Paesi Bassi per non aver classificato ZPS in misura sufficiente secondo il comma 1 dell'articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE. La stessa Commissione Europea utilizza le IBA come riferimento tecnico per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS ed il progressivo completamento di questa parte della Rete Natura 2000.

### **10.5 Specie dell'Allegato I alla Direttiva "Uccelli", le specie e i criteri IBA**

Nell'individuazione dei siti, l'approccio del progetto IBA si basa principalmente sulla presenza significativa di specie considerate prioritarie per la conservazione (oltre ad altri criteri come la straordinaria concentrazione di individui, la presenza di specie limitate a particolari biomi, ecc). A tale scopo vengono utilizzati essenzialmente due strumenti. Il primo è costituito dalla cosiddetta classificazione "SPEC" (Species of European Conservation Concern) elaborata da BirdLife International e pubblicata in Tucker & Heath 1994. Questo studio complessivo e dettagliato dello stato di conservazione dell'avifauna europea individua quattro livelli di priorità per la conservazione. Il primo livello (SPEC1) è costituito dalle specie globalmente minacciate, il secondo (SPEC2) dalle specie con stato di conservazione sfavorevole in Europa e concentrate in Europa, il terzo (SPEC3) dalle specie con stato di conservazione sfavorevole in Europa ma non concentrate in Europa ed in fine il quarto (SPEC4) costituito dalle specie con stato di conservazione favorevole ma interamente concentrate in Europa (e per le quali l'Europa ha quindi una responsabilità primaria). Il secondo strumento è costituito dall'Allegato I della Direttiva "Uccelli" che elenca le specie considerate prioritarie dalla Direttiva stessa. Per valutare se un sito può qualificare o meno come IBA si applica una serie di soglie percentuali di presenza di individui delle varie specie, riferite ai diversi ambiti geografici (regione amministrativa, paese, flyway, regione biogeografica, ecc.) Altri criteri, come già menzionato, valutano il superamento di soglie numeriche assolute considerate significative per i grandi assembramenti di uccelli, la presenza rilevante di specie interamente distribuite all'interno di un particolare bioma e quindi considerate indicatrici dello stesso e la presenza di specie endemiche. I vari criteri IBA permettono di classificare i siti come importanti a livello mondiale o regionale (grandi regioni bio-

geografiche/ scala continentale). Proprio in funzione dell'utilizzo delle IBA come riferimento per l'applicazione della Direttiva "Uccelli", il progetto IBA europeo prevede una terza classe di criteri (individuati con la lettera C, vedere nel capitolo "Metodi") che individuano i siti importanti a livello dell'Unione Europea. Nel caso di questi criteri le soglie numeriche fanno riferimento alla popolazione dei paesi appartenenti alla U.E. mettendo in risalto l'importanza del sito nel raggiungimento degli obiettivi della Direttiva comunitaria e nel rispetto degli obblighi che da essa derivano.

## 10.6 Stato attuazione della Rete Natura 2000 in Italia

La Direttiva "Habitat" è stata emanata nel 1992 ed ha previsto il completamento della Rete Natura 2000 entro il 2004. In realtà le prime fasi di realizzazione della rete hanno subito dei ritardi. Al momento è stata completata la fase di individuazione dei siti da parte degli Stati Membri. Ogni stato Membro ha trasmesso alla Commissione la propria lista dei proposti Siti di Importanza comunitaria (pSIC). Una volta approvate le liste definitive dei SIC, queste sono ritrasmesse agli Stati Membri che procedono alla designazione delle SIC. Per quanto riguarda le ZPS, invece, si ha un processo costante di adeguamento che però vede anch'esso gran parte dei paesi europei in ritardo nell'applicazione della Direttiva "Uccelli". Le ZPS già designate sono moltissime, ma pochi paesi hanno ancora individuato e designato tutti i siti necessari. Per quel che riguarda l'Italia, la situazione è in linea con il resto dell'Unione. I SIC sono stati individuati dalle Regioni e dalle Province autonome nel quadro del progetto BioItaly coordinato dal Ministero dell'Ambiente. La lista nazionale è stata poi trasmessa alla Commissione e si è attualmente in attesa della sua approvazione. La designazione delle ZPS viceversa sta procedendo man mano che i siti vengono individuati dalle Regioni e poi designati di comune accordo con il Ministero Ambiente. Lo stato di adeguamento attuale varia molto tra le diverse regioni: in alcune regioni gran parte dei siti chiave sono già tutelati, mentre altre sono ancora molto carenti. Il panorama complessivo risulta tuttavia assai carente per quel che riguarda l'adeguatezza della rete di ZPS già designate, in particolare, in riferimento alla rete delle IBA. Il presente lavoro nasce dall'esigenza di effettuare questo confronto in maniera sistematica e rigorosa, sulla base di dati aggiornati ed affinando lo strumento IBA dal punto di vista cartografico arrivando ad una scala adatta a tal fine. L'obiettivo generale è quello di mettere in evidenza le carenze tuttora esistenti nella rete italiana delle ZPS e proporre un completamento che permetta all'Italia di adempiere ai suoi obblighi comunitari. Sicuramente il gruppo

tassonomico più esposto ad interazioni con gli impianti eolici è costituito dagli uccelli. C'è però da considerare che 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, quel tanto che basta per evitare l'ostacolo. C'è inoltre da sottolineare che le torri e le pale di un impianto eolico, essendo costruite in materiali non trasparenti e non riflettenti, vengono perfettamente percepite dagli animali anche in relazione al fatto che il movimento delle pale risulta lento (soprattutto negli impianti di nuova generazione) e ripetitivo, ben diverso dal passaggio improvviso di un veicolo. In ultimo è da sottolineare che, per quanto le industrie produttrici degli impianti tendano a rendere questi il più silenziosi possibile, in ogni caso in prossimità di un aerogeneratore è presente un consistente livello di rumore cosa che mette sull'avviso gli animali già ad una certa distanza (l'abbattimento del livello di rumore è tale che a 250 m. di distanza il livello è pari a circa 40 dB, salvo che per alcune marche di aerogeneratori molto più silenziosi). Numerose osservazioni hanno dimostrato che gli impianti eolici possono costituire, sul territorio, un consistente effetto barriera per la fauna e, in particolar modo, per l'avifauna. Quanto maggiore è la consistenza di un impianto, tanto maggiore è il rischio che questa barriera si realizzi. E inoltre evidente che la geometria verticale e orizzontale dello stesso impianto è fattore discriminante nell'effetto barriera. L'avifauna, in particolare, interagisce con le realizzazioni in quanto vede il proprio spazio di volo occupato, soprattutto se le macchine vengono posizionate in punti di passaggio preferenziali o vanno ad occupare aree particolarmente importanti nell'attività degli uccelli. Gli spazi "occupati" da ogni singola pala sono costituiti dall'area spazzata più una zona intorno che è interessata dai campi perturbati, ovvero dalle turbolenze che si vengono a creare sia per l'incontro del vento sugli elementi mobili dell'aerogeneratore sia per le differenze nella velocità fra il vento "libero" e quello frenato dall'incontro con le pale. Quest'area, nella quale gli uccelli non volano a causa delle turbolenze, è pari a 0,7 raggi della pala e va aggiunta al raggio dell'area spazzata. L'estensione di quest'area dipende anche dalla velocità del vento e dalla velocità del rotore, ma, per opportuna semplificazione, si prende questo dato di 0,7 raggi come valore sufficientemente attendibile in quanto calcolato con aerogeneratori da oltre 16 RPM (le macchine di ultima generazione ruotano con velocità inferiori). Appare quindi evidente come un impianto possa costituire una barriera significativa soprattutto in presenza di macchine ravvicinate fra loro. In caso di impianti di piccole dimensioni (al massimo 10 macchine) molto distanziati fra loro, il problema risulta di bassa entità, ma con impianti

di notevoli dimensioni o con impianti diversi ravvicinati fra loro il problema diviene significativo.

Appare ovvio che, quindi, al crescere delle dimensioni dell'impianto, si richiedano distanze sempre maggiori fra le singole macchine lasciando così spazi utili per il volo e le attività dell'avifauna. Al momento, in base alle osservazioni condotte in più anni e su diverse tipologie di aerogeneratori e di impianti si ritiene ragionevole che, per impianti lineari o su più linee molto distanziate fra loro, spazi utili oltre i 200 metri fra le macchine possano essere considerati buoni. All'aumentare del numero delle macchine e con disposizioni irregolari delle stesse le distanze utili per il volo (area spazzata più area di turbolenza) debbano aumentare sino a oltre 400 metri per grandi impianti (oltre le 40 macchine). La definizione, in uno studio di impatto, degli spazi di volo utili (cioè reali) diventa importante per l'accertamento delle possibili interazioni negative (allontanamento temporaneo, abbandono definitivo dell'area, possibilità di collisione, ecc.). La reazione della fauna alla realizzazione di un impianto eolico, infatti, è complessa e viene condizionata da numerosi fattori così come viene sintetizzato più appresso.

## **11 Le reazioni della fauna alla costruzione e funzionamento di un impianto eolico.**

La prima reazione osservata in tutte le situazioni è l'allontanamento della fauna, e in particolar modo dell'avifauna, dal sito dell'impianto. A seconda delle specie questo allontanamento può variare sino ad una distanza di circa 800 – 1000 metri. In caso di vicinanza di siti riproduttivi (orientativamente, e comunque con differenze anche sensibili da specie a specie, si considera troppo prossimo ad un sito riproduttivo un impianto entro i 1.000 metri da questo) si registra l'abbandono del sito e la perdita della riproduzione se questa è già in atto. Parimenti, l'allontanamento dall'impianto significa la perdita di territorio tanto più grave quanto più significativo è questo per le attività degli animali (ad esempio nel caso in cui l'impianto venga realizzato in un'area trofica di primaria importanza). Tutto ciò avviene nell'immediato e può essere considerato un impatto temporaneo. In effetti, nel corso di alcune osservazioni condotte in altri siti contenenti parchi eolici, in corrispondenza degli impianti che man mano l'hanno colonizzato, si rileva un progressivo adattamento della fauna alla presenza delle macchine, con conseguente riavvicinamento i cui tempi variano sensibilmente in relazione alla specie considerata, alla tipologia dell'impianto, agli spazi disponibili, ecc.. Uno degli elementi che sembrano influire maggiormente sul processo di riavvicinamento della fauna, ed in particolare dell'avifauna, è l'interdistanza fra le macchine.

Si è infatti notato che in presenza di macchine disposte in modo ravvicinato, quand'anche su una sola fila e di piccole dimensioni, i tempi di riavvicinamento registrati sono stati dell'ordine della decina di anni per le specie più sensibili. Alla prima fase di allontanamento, segue un periodo in cui le specie più confidenti riprendono possesso dell'area, in ciò facilitate tanto più quanto maggiori sono le distanze fra gli aerogeneratori. Fra le specie che riconquistano l'area in tempi brevi, oltre gli insetti, sono da annoverare i rettili e i micromammiferi. Per questi ultimi la maggiore o minore facilità al rientro nel territorio è condizionata dal rumore emesso dagli aerogeneratori. Laddove sono stati utilizzati aerogeneratori molto silenziosi si è avuto un rientro più rapido di dove sono state utilizzate macchine più rumorose. L'espansione di questi taxa appare, in questo momento, facilitata dalla temporanea assenza dei predatori alati e si rileva un aumento della densità all'interno e nelle immediate vicinanze degli impianti. La presenza di numerose prede costituisce un forte attrattore per i rapaci che tentano un riavvicinamento all'impianto. Se le interdistanze fra le macchine è elevata, la penetrazione all'interno dell'area appare estremamente facilitata e si registra una diminuzione dei tempi di adattamento. Evidentemente, le specie più sensibili tenderanno a rimanere per lunghi periodi al di fuori dell'area, anche a distanze di 300 – 400 metri, ma si è osservato che, in condizioni accettabili di spazio di volo, lenta rotazione delle pale e basso livello del rumore, le aree vengono man mano ricolonizzate con una perdita minima di territorio. Da quanto sinteticamente espresso, risulta che gli impianti eolici possono costituire una notevole barriera ecologica quando si verificano le seguenti condizioni:

-  eccessivo numero di aerogeneratori
-  insufficiente interdistanza fra le torri
-  impianti eolici diversi troppo vicini fra loro
-  velocità di rotazione delle pale troppo elevata
-  difformità nelle tipologie di impianti vicini (diverse altezze delle torri, diverse dimensioni delle pale, diversa velocità di rotazione).

## 12 Variazioni di densità delle popolazioni e loro alterazioni dinamiche

Studi a livello internazionale citano come dato attendibile che gli impatti di uccelli contro le strutture dei poli eolici costituiscano meno dello 0,5% degli impatti totali contro elementi antropici. E' ragionevole pensare che il ridotto rischio di impatto contro gli impianti eolici non comporti conseguenze sensibili nelle dinamiche delle popolazioni di

uccelli gravitanti in zona né variazioni apprezzabili nella densità delle popolazioni. Poiché l'impianto non interagisce significativamente con le riserve trofiche presenti nel comprensorio, non si evince neppure un calo della base trofica per cui è da escludere anche la possibilità di oscillazioni delle popolazioni delle specie presenti (vertebrati ed invertebrati) a causa di variazioni del livello trofico della zona. Non si prevedono inoltre variazioni nella dinamica delle popolazioni in quanto l'impianto è sufficientemente lontano dalle zone di riproduzione significative e non si configura il rischio di disturbo durante l'allevamento dei piccoli. A livello più generale occorre considerare che studi di dinamica delle popolazioni nel comprensorio in esame non esistono e che appare quanto meno sproporzionato l'impegno finanziario e di lavoro per la redazione di studi di questo genere per la realizzazione di impianti eolici di limitate dimensioni. D'altro canto, appare ormai universalmente accertato che l'elemento che influisce più negativamente sulla fauna è l'agricoltura intensiva a causa della semplificazione dell'ambiente dovuta alle pratiche meccaniche ed alla distruzione di animali attraverso l'uso della chimica. Tale uso, infatti, influisce sulla fauna anche a grandi distanze se utilizzata in periodo di forte ventosità e, comunque, la sua interazione con i predatori appare confermata attraverso la catena trofica e l'accumulo, nei vari passaggi, delle sostanze tossiche sino a raggiungere il livello letale. Attraverso questo meccanismo gli effetti dell'uso di sostanze chimiche tossiche si può far sentire immediatamente a livello locale sui bersagli a cui erano destinate e, a grande distanza, attraverso le predazioni successive ed i vari stadi della catena alimentare.

Appare evidente come, in ogni caso, uno studio di questo genere pretenda tempi lunghissimi e impegni finanziari sproporzionati rispetto allo scopo delle indagini di impatto ambientale e troverebbe giustificazione in casi eccezionali ed in presenza stabile di specie di valore assoluto ed elevatissimo (aquila reale, avvoltoio, orso, lupo, ecc.). A livello più generale si possono effettuare una serie di considerazioni che trovano la loro giustificazione in una serie di osservazioni effettuate su impianti già in funzione da almeno un decennio. All'atto dell'apertura del cantiere si osserva un notevole allontanamento della maggior parte delle specie faunistiche più sensibili e ciò è da imputarsi al movimento di uomini, mezzi e materiali, oltre che all'inevitabile rumore. Questo allontanamento si consolida al momento dell'entrata in funzione dell'impianto. A seconda delle specie considerate, questo può essere quantificato in poche centinaia di metri sino a circa 800 – 900 metri, anche in dipendenza della situazione del luogo. Succes-

sivamente, si assiste ad un processo di adattamento della fauna alla presenza dell'impianto che risulterà più o meno lento a seconda della specie e della sua sensibilità. Tale riavvicinamento, con relativa riconquista degli spazi precedentemente abbandonati, dipende sia dalla specie sia da altri fattori. In effetti, l'allontanamento dei predatori dall'area del polo eolico consente a tutta una serie di altre specie (invertebrati, micro-mammiferi, rettili) di proliferare senza pressioni predatorie con la conseguenza che l'area risulterà ben popolata da potenziali prede. Ciò costituisce un forte attrattore per i predatori che tenderanno ad avvicinarsi per poter usufruire della riserva trofica. Si verificheranno quindi una serie di tentativi di penetrazione nell'area dell'impianto e a questo punto un ruolo importante è rivestito dall'interdistanza delle macchine. Infatti, gli spazi disponibili per il volo dei rapaci (si considera questa categoria in quanto la più sensibile al rischio di collisione in un'area come quella esaminata) 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. Questo campo, che varia in ragione della velocità del vento e con la lunghezza delle pale, viene mediamente considerato come pari a 0,7 raggi. Qualora lo spazio utile sia sufficiente (già con uno spazio utile di 100 metri si verificano attraversamenti, ma si è verificato che corridoi di dimensioni di 200 metri siano già buoni) la riconquista del territorio viene facilitata ed i tempi di adattamento sensibilmente abbreviati. Le osservazioni finora condotte permettono di valutare questi tempi fra i pochi mesi per le specie più confidenti (ad es. i corvidi) sino a 8 – 10 anni per le specie più sensibili (in alcune zone lo sparviere ha ripreso ad attraversare alcuni impianti eolici dopo circa 8 anni dalla loro realizzazione). Si può quindi affermare che, considerata in tempi brevi e su limitate distanze dall'impianto, la dinamica delle popolazioni subirà una alterazione non troppo significativa, su tempi più lunghi e, soprattutto considerando aree di maggiori dimensioni, la dinamica delle popolazioni subirà alterazioni sicuramente non significative. Diversa sarebbe la situazione qualora l'impianto fosse ricaduto in vicinanza di siti riproduttivi: in quel caso si sarebbe registrata, nei tempi brevi e limitatamente al sito, la perdita di riproduzioni.

## **13 Potenziali interferenze tra l'opera e le popolazioni animali presenti**

### **13.1 Fauna migratoria**

Da quanto si evince dalle analisi riportate nelle varie sezioni del lavoro non si

rilevano sostanziali interferenze fra la fauna migratoria e la realizzazione dell'opera in esame. Per quanto nelle vicinanze dell'impianto sia stato rilevato un corridoio faunistico nel quale transita avifauna migratoria, si rileva una distanza che può essere definita sufficiente a garantire un passaggio pressoché indisturbato. Ciò anche in considerazione del fatto che le migrazioni si svolgono a quote più elevate dell'altezza massima attualmente raggiunta dagli elementi dell'impianto in oggetto. Appare opportuno evidenziare, infatti, che gli spostamenti dell'avifauna, quando non si tratti di limitate distanze nello stesso comprensorio dettate dalla ricerca di cibo o di rifugio, si svolgono a quote sicuramente superiori a quelle della massima altezza delle pale. In particolare, nelle migrazioni, le quote di spostamento sono nell'ordine delle molte centinaia di metri sino a quote che superano agevolmente i mille metri. Spostamenti più localizzati quali possono essere quelli derivanti dalla frequentazione differenziata di ambienti diversi nello svolgersi delle attività cicliche della giornata si svolgono anch'essi a quote di diverse centinaia di metri. Possono, comunque, verificarsi abbassamenti della quota di volo in occasione di eventi atmosferici avversi o dopo lunghi tratti di percorso sul mare. In questi casi si può verificare anche l'atterraggio degli animali sia per attendere migliori situazioni meteorologiche sia per alimentarsi e/o riposarsi. L'impatto da analizzare riguarda quindi soprattutto l'avifauna che può collidere occasionalmente con le pale ruotanti, così come con tutte le strutture alte e difficilmente percepibili quali gli elettrodotti, i tralicci e i pali durante le frequentazioni del sito a scopo alimentare, riproduttivo e di spostamento strettamente locale. La mortalità dipende dalle specie di uccelli e dalle caratteristiche dei siti. Stime effettuate in altri paesi europei rivelano che le morti sui poli eolici sono molto più rare rispetto ad altre cause di impatto. Inoltre recenti studi negli USA hanno valutato che, in tale nazione, gli impatti imputabili alle torri eoliche dovrebbero ammontare a valori non superiori allo 0.01 – 0.02 % del totale delle collisioni stimate su base annua fra l'avifauna e i diversi elementi antropici introdotti sul territorio (1 o 2 collisioni ogni 5.000-10.000). I moderni aerogeneratori presentano inoltre velocità del rotore molto inferiori a quelle dei modelli più vecchi, allo stesso tempo si è ridotta, in alcune marche, a parità di energia erogata, la superficie spazzata dalle pale; per questi motivi è migliorata la percezione dell'ostacolo da parte dei volatili, con conseguente riduzione della probabilità di collisione degli stessi con l'aerogeneratore. La stessa realizzazione delle torri di sostegno tramite piloni tubolari, anziché mediante traliccio, riduce le occasioni di collisione, poiché evita la realizzazione di strutture reti-

colari potenzialmente adatte alla nidificazione o allo stazionamento degli uccelli in prossimità degli organi in movimento.

Uno studio sul comportamento dei rapaci svolto in Danimarca presso Tjaereborg (Wind Energy, 1997), dove è installato un aerogeneratore di grande taglia (2 MW), avente un rotore di 60 m di diametro, ha evidenziato la capacità di questi uccelli di modificare la loro rotta di volo 100–200 m prima del generatore, passando a distanza di sicurezza dalle pale in movimento. Questo comportamento è stato osservato sia con i rapaci notturni, tali osservazioni sono state effettuate con l'ausilio di un radar, che con quelli diurni. Uno altro studio, condotto presso la centrale eolica di Tarifa, Spagna (Cererols et al., 1996) mostra che la realizzazione dell'impianto, costituito da numerosissime torri, sebbene costruito in un'area interessata da flussi migratori, non ha influito sulla mortalità dell'avifauna (la centrale è in esercizio dal 1993, e dopo 43 mesi di osservazioni sono state registrate soltanto 7 collisioni). Tale realizzazione non ha provocato inoltre modificazioni dei flussi migratori né disturbo alla nidificazione, tanto che alcuni nidi sono stati rinvenuti, all'interno dell'impianto, a meno di 250 m dagli aerogeneratori. Si evidenzia inoltre che gli aerogeneratori sono privi di superfici piane, ampie e riflettenti, ovvero quelle superfici che maggiormente ingannano la vista dei volatili e costituiscono una delle maggiori cause del verificarsi di collisioni. Alcuni studi recenti mostrano inoltre una capacità dei volatili ad evitare sia le strutture fisse che quelle in movimento, modificando se necessario le traiettorie di volo, purché le stesse abbiano caratteristiche adeguate di visibilità e non presentino superfici tali da provocare fenomeni di riflessione o fenomeni analoghi, in grado di alterare la corretta percezione dell'ostacolo da parte degli animali, per cui, le pale da installare rispetteranno queste prescrizioni. Alla luce delle rilevazioni e degli studi effettuati, risulta che la frequenza delle collisioni degli uccelli con gli aerogeneratori è estremamente ridotta, sicuramente inferiore a quanto succede con aeromobili, cavi, ecc..

## 13.2 Fauna stanziale

Allo stato attuale delle conoscenze non si evincono interferenze significative fra l'opera e le componenti faunistiche stanziali nel quadro della vasta area. Le uniche interferenze rilevabili, anche in base alle esperienze effettuate su altri poli eolici già in funzione nel territorio, riguardano gli stretti ambiti dell'impianto e limitatamente al periodo di attività del cantiere per la realizzazione dell'opera. Al momento attuale, infatti, l'intervento appare limitato nello spazio e sottrae una porzione infinitesima di territorio

degradato ed ormai da tempo frequentato in modo non assiduo dall'avifauna. Come in moltissimi altri casi, si verificherà un allontanamento della fauna dal sito dell'intervento, allontanamento la cui entità è diversa a seconda delle specie. In un secondo momento si verificherà un lento rientro delle varie specie, riducendo le distanze dall'impianto e con una graduale, seppur parziale, riconquista del territorio precedentemente abbandonato. I taxa che per primi si gioveranno della presenza dell'impianto sono i rettili e i micromammiferi a causa dell'abbandono della zona da parte dei predatori. Come già verificato in altri contesti, le popolazioni relative a questi due taxa faranno registrare un incremento (sia pure condizionato dalla situazione degradata del territorio e dall'oggettiva carenza di aree naturali), costituendo quindi un forte elemento di attrazione per i loro predatori. Questi ultimi tenteranno quindi di rientrare nel sito allo scopo di predare e, in questo momento, diventa determinante l'interdistanza fra le torri dell'impianto. Questo elemento è tanto più importante quanto maggiore è il numero di macchine dell'impianto (o della somma degli impianti presenti). Infatti, se con la presenza di poche pale l'interdistanza appare relativa, all'aumentare del numero delle macchine si verifica la tendenza all'instaurarsi del cosiddetto "effetto selva" che di fatto impedisce alla fauna e in particolare all'avifauna, non solo la riconquista del territorio, ma anche il semplice attraversamento dell'impianto. L'aumento delle interdistanze delle macchine attenua fortemente questo effetto, consentendo spazi sufficienti per l'attraversamento dell'impianto (eliminazione della barriera) e, qualora le distanze siano sufficientemente ampie, l'attività di caccia all'interno della realizzazione. Inoltre, la maggiore interdistanza fra le macchine abbrevia i tempi di riconquista del territorio abbandonato, facilitando il riavvicinamento che, nei siti in esame, varia dai 400 metri dagli impianti con le macchine più ravvicinate sino ai 150 metri per gli impianti con le macchine a distanze superiori ai 350 – 400 metri l'una dall'altra.

## 14 Ecosistemi

### 14.1 Criteri per la caratterizzazione degli ecosistemi

Nell'area in esame sono identificabili ecosistemi che godono ancora di un discreto grado di naturalità. In particolare sono individuati:

-  ecosistema agrario
-  ecosistema forestale
-  ecosistema di ambiente umido
-  ecosistema pascolo

## **14.2 Ecosistema agrario**

Questo ecosistema appare caratterizzato da monoculture a grano e oliveti con cicliche interruzioni per l'alternanza che può variare da coltivazioni di leguminose e maggese.

Il paesaggio risulta interrotto da formazioni naturali date da boscaglie autoctone (macchia mediterranea) ed alloctone (Eucalipto).

L'ecosistema agrario verrà interessato dalla costruzione per circa il 98 % degli aerogeneratori, per come riscontrabile dalla consultazione della Carta degli ecosistemi e delle fisionomie vegetazionali allegata.

## **14.3 Ecosistema forestale**

Il secondo ecosistema, quello forestale, è rappresentato da macchia mediterranea e da rimboschimenti di eucalipto. Tali ecosistemi non verranno direttamente interessati dalla progettazione.

## **14.4 Ecosistema di ambiente umido**

Tale ambiente è modestamente rappresentato nell'area in studio lungo il corridoio rappresentato dal Fiume Tacina e lungo una serie di piccoli canali che attraversano il sito d'intervento. Tali ecosistemi non verranno interessati dalla progettazione.

## **14.5 Ecosistema pascolo**

Questo ecosistema è rappresentato soprattutto sui versanti più acclivi e le varie aree formano una districata mosaicatura. Tali ambienti rivestono una notevole importanza sia per la colonizzazione di particolari specie vegetali sia come ambito preferenziale di caccia di molti predatori sia a livello di uccelli sia a livello di vertebrati ed invertebrati terrestri.

In particolare, nella zona di Cutro si rilevano pascoli, per lo più degradati, che insistono su formazioni calanchive con forte erosione. Si rinvengono quindi pascoli più integri nelle zone non erose e pascoli fortemente frammentati e stentati nelle zone soggette alla forte erosione.

## **14.6 Potenziali interferenze fra l'opera e gli ecosistemi**

Dall'analisi comparata degli elaborati progettuali e delle caratteristiche degli ecosistemi non si evincono interferenze significative sulla qualità degli ecosistemi stessi in quanto circa il 88,5 % degli aerogeneratori saranno ubicati su campi agricoli e su prati/pascolo temporanei. Il restante 11 % risulterà ubicato su praterie stabili.

Azione	Bersaglio	Impatto senza mitigazioni	Mitigazioni consigliate	Impatto con mitigazione
<b>Scavi, movimenti di terra, attività edilizie</b>	Invertebrati	Basso, temporaneo	Ripristino ambientale dell'area di cantiere con inserimento di elementi naturali locali	Invariato durante attività cantiere. Nullo dopo il ripristino dell'ambiente preesistente
	Rettili	Basso, temporaneo		
	Uccelli diurni	medio temporaneo Pesante interazione per quanto riguarda l'utilizzazione del territorio		
	Rapaci notturni	Medio-alto temporaneo		
	Mammiferi in genere	Medio temporaneo per disturbo		
	Chiroteri	Nessuna interazione		
<b>Innalzamento delle torri e dei generatori</b>	Invertebrati	Nessuna interazione		
	Rettili	Nessuna interazione		
	Uccelli diurni	Medio, temporaneo per disturbo Pesante interazione per quanto riguarda l'utilizzazione del territorio		
	Rapaci notturni	Medio-alto temporaneo per presenza di nuovi elementi nell'ambiente		
	Mammiferi in genere	medio, temporaneo per disturbo		
	Chiroteri	Nessuna interazione		
<b>Funzionamento degli aerogeneratori</b>	Invertebrati	Nessuna interazione		
	Rettili	Nessuna interazione		

	Uccelli diurni	Medio-alto per disturbo e presenza di nuovo elemento nell'ambiente. Interazione negativa per quanto riguarda l'utilizzazione del territorio da parte dei rapaci diurni	Pitturazione degli apici delle pale con vernice arancione secondo norme sicurezza aeronautica	Medio-basso
	Rapaci notturni	Medio- alto per alta densità delle torri dopo periodo di adattamento		Medio
	Mammiferi in genere	Basso temporaneo per disturbo		
	Chiroteri	Nessuna interazione		

Figura 17 – Tabella riassuntiva degli impatti sulla fauna

Nella tabella seguente si riassumono le interazioni che interessano le attività della fauna ed il conseguente utilizzo del territorio

Azione	Attività della fauna	Gruppi bersaglio	Tipologia d'impatto	Reazione
<b>Scavi, movimenti di terra, attività edilizie</b>	Rotte migratorie		Nessuna interazione	
	Rotte di spostamento locale	Uccelli	Disturbo	Probabile spostamento delle direttrici di volo o, in alternativa, interruzione del passaggio nel sito
		Mammiferi	Disturbo	Abbandono temporaneo delle rotte tradizionali e ricerca di percorsi alternativi
	Alimentazione e rifugio	Rettili		Disturbo
Uccelli			Disturbo	Allontanamento temporaneo nel periodo delle attività di cantiere

		Mammiferi	Disturbo	Allontanamento temporaneo nel periodo delle attività di cantiere
	Riproduzione	Rettili	Possibile distruzione di alcuni siti riproduttivi marginali	Possibile perdita di esemplari più lenti anche in dipendenza del periodo dei lavori (maggiore rischio se nel periodo del letargo, perdita di riproduzioni se nel periodo dell'accoppiamento)
		Uccelli	Disturbo	Possibile disturbo a siti riproduttivi più vicini, soprattutto per specie non sensibili che potrebbero nidificare in vicinanza del cantiere (piccoli passeriformi, merlo, cornacchia, gazza, ghiandaia). Non interazione con nidificazioni di rapaci che sono posizionate a distanza dal sito del cantiere.
		Mammiferi	Disturbo	Spostamento o possibile distruzione di siti riproduttivi di roditori soprattutto se collocati a terra (topi). Non si conoscono siti riproduttivi di mustelidi e canidi esclusa, per questi ultimi, la volpe.
<b>Innalzamento delle torri e dei generatori</b>	Rotte migratorie	Uccelli	Nessuna interazione	

	Rotte di spostamento locale	Uccelli	Interazione per quanto riguarda l'utilizzazione del territorio	Deviazione dei corridoi di spostamento locale come già comunque avviene in occasione di lavori agricoli.
		Mammiferi	Disturbo	Deviazione dai corridoi usuali ed utilizzazione di corridoi già esistenti ed utilizzati in alternativa.
	Alimentazione	Rettili	Disturbo	Parziale allontanamento dei rettili in conseguenza dell'allontanamento delle loro prede
		Uccelli	Disturbo	Spostamento ad altre aree di alimentazione già utilizzate insieme a quella in esame
		Mammiferi	Disturbo	Utilizzazione di aree di caccia alternative.
<b>Funzionamento degli aerogeneratori</b>	Rotte migratorie	Uccelli	Nessuna interazione	
	Rotte di Spostamento locale	Uccelli	Pesante interazione per quanto riguarda l'utilizzazione del territorio	Deviazione temporanea sino ad adattamento alla nuova situazione. Utilizzazione preferenziale di altri corridoi ed abbandono almeno temporaneo di quest'area da parte delle specie più sensibili.
		Mammiferi	Disturbo temporaneo	Utilizzazione di corridoi alternativi
				sino ad adattamento alla situazione nuova.
	Alimentazione	Rettili	Nessuna interazione	

		Uccelli	Disturbo per le specie più sensibili	Abbandono dell'area di alimentazione e spostamento sulle altre aree presenti nel territorio. Dopo adattamento, utilizzazione dei corridoi previsti nel progetto.
		Mammiferi	Diminuzione delle prede	Spostamento parziale Temporaneo ed utilizzazione preferenziale di altre aree già comunque utilizzate a causa della diminuzione di alcune prede. Dopo il periodo di adattamento si assisterà ad una riconquista degli spazi utili.

Figura 18 – Tabella interazioni che interessano le attività della fauna

**Tabella di sintesi degli impatti**

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MITIGAZIONE O COMPENSAZIONE	MONITORAGGIO
flora	negativo	locale	posizionamento su aree agricole o, in alternativa, interrimento fondazioni delle torri e risemina con essenze autoctone	no
	poco significativo			
	parzialmente reversibile			
	lunga durata			
IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MITIGAZIONE O COMPENSAZIONE	MONITORAGGIO
fauna invertebrati-----	indifferente	locale	no	no
	.			
	.			
	fauna invertebrati-----			
IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MITIGAZIONE O COMPENSAZIONE	MONITORAGGIO
fauna rettili	negativo	locale	posizionamento su aree agricole o, in alternativa, interrimento fondazioni delle torri e risemina con essenze autoctone	si, stagionale, per almeno 2 anni
	poco significativo			
	reversibile			
	breve durata			
IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MITIGAZIONE O COMPENSAZIONE	MONITORAGGIO
	negativo		posizionamento su aree agricole o, in alternativa,	
	poco significativo			

fauna uccelli	parzialmente reversibile	ampia	interramento fondazioni delle torri e risemina con essenze autoctone	si, stagionale, per almeno 4 anni
	media durata			
IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MITIGAZIONE O COMPENSAZIONE	MONITORAGGIO
fauna mammiferi	negativo	locale	posizionamento su aree agricole o, in alternativa, interramento fondazioni delle torri e risemina con essenze autoctone	si, stagionale, per almeno 2 anni
	poco significativo			
	reversibile			
	media durata			
IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MITIGAZIONE O COMPENSAZIONE	MONITORAGGIO
fauna chiroteri	negativo	locale	no	si, stagionale, per almeno 2 anni
	poco significativo			
	parzialmente reversibile			
	media durata			

Figura 19 – Tabella di sintesi degli impatti

## 15 Valutazione dell'efficacia del sistema delle ZPS e criteri di reperimento delle nuove ZPS

### 15.1 Approccio per specie: metodi

Al fine di valutare l'efficacia del sistema delle ZPS per le singole specie ornitiche è stata calcolata la consistenza globale delle popolazioni comprese all'interno delle ZPS designate, in relazione alle popolazioni nazionali. Sono state prese in considerazione tutte le specie riportate nell'Allegato 1 alla Direttiva Uccelli e le SPEC 2 e 3.

La tabella riassuntiva dei risultati comprende le seguenti colonne.

*Nome comune della specie o sottospecie*

Nome scientifico della specie o sottospecie (es. *Phalacrocorax aristotelis desmarestii*);

*Numero di coppie nidificante in Italia.*

Quest'informazione è stata ricavata dalla bibliografia scientifica recente e da aggiornamenti o dati inediti ottenuti da diversi rilevatori e poi vagliati dal CISO. Per molte specie, i dati provengono da BirdLife International/European Bird Census Council (2000) e da Brichetti (1997). Ad eccezione di alcune specie, soprattutto coloniali o concentrate, per le quali sono stati effettuati censimenti esaustivi e sono disponibili stime nazionali accurate (es. Brichetti et al. 2000), il numero di coppie è fornito sotto forma di range (min-max) cumulativo lungo l'arco di più anni. Non appare quindi possibile calcolare una media. Ad esempio, la notazione 15.000-18.000 coppie di Berta maggiore nel periodo 1988-97, indica che nell'arco temporale di 10 anni (1988-97), la

stima della popolazione di Berta maggiore in Italia è stata compresa in 15.000-18.000 coppie, senza però che sia stata definita una stima anno per anno. Il trattino – indica che la specie non risulta attualmente nidificante in Italia. I dati di nidificazione sporadica riferiti ad un solo anno, anche se documentati in bibliografia, non sono stati considerati, (es. Albanella reale *Circus cyaneus*, Provincia di Parma, 1999).

*Anno di riferimento per le specie nidificanti.*

Quando l'anno di riferimento è in realtà un intervallo di 10 anni (es. 1988-97), si è in presenza di una stima delle coppie nidificanti ottenuta lungo l'arco di più anni, mentre qualora sia indicato un solo anno di riferimento (es. 1999), significa che, o la stima numerica della popolazione nidificante è stata aggiornata (es. 2000) oppure in quell'anno (es. 1999) è stato condotto l'ultimo e più aggiornato censimento esaustivo della specie. Quest'ultimo caso si riferisce soprattutto a censimenti esaustivi di specie coloniali (es. Beccapesci *Sterna sandvicensis*).

*Note all'anno di riferimento nidificanti.*

Per ogni specie nidificante è stato fornito il seguente codice: ST-BB = stima da riferimento bibliografico; ST-IN = stima inedita; CE-BB = censimento esaustivo, da riferimento bibliografico.

*Numero di individui svernanti in Italia.*

Sebbene i dati contenuti in Serra et al. (1997) si riferiscano al periodo 1991-95, questo lavoro costituisce il riferimento bibliografico più aggiornato relativo alle specie di uccelli acquatici svernanti nel nostro paese e a poche altre specie (es. Falco di palude *Circus aeruginosus*) che formano roosting e si concentrano durante il periodo invernale in zone umide. Per le altre specie non acquatiche non si dispone al momento di dati quantitativi e pertanto non è stato possibile fornire una stima (dicitura "non quantificabile" in tabella). Ove il dato dello svernamento è risultato disponibile, è stato usato il valore medio per il periodo di riferimento (es. 1991-95). Un trattino (–) indica che la specie non è risultata svernante in Italia.

*Anno di riferimento delle specie svernanti.*

Per l'anno di riferimento degli svernanti i riferimenti 1991-95 sono riferiti a Serra et al. (1997). Per alcune specie erano disponibili altri dati pubblicati (es. Biancone *Circus caetus gallicus*, anno di riferimento 1997) o sono state utilizzate stime inedite (es. Albanella reale).

*Note all'anno di riferimento svernanti.*

Per ogni specie svernante è stato fornito il seguente codice indicativo della provenienza dell'anno di riferimento relativo agli svernanti: VM-BB: valore medio svernamento da bibliografia, ST-IN = stima inedita; CE-BB = censimento esaustivo, da riferimento bibliografico.

*Numero coppie nidificanti nelle ZPS.*

Quest'informazione è risultata ottenibile soltanto per quelle specie per le quali è stato possibile quantificare il numero di coppie nidificanti all'interno di ogni singola ZPS. Questa colonna è stata compilata in gran parte compendiando dati pubblicati con dati recenti non pubblicati vagliati dal CISO, relativi comunque sempre allo stesso anno di riferimento delle stime nazionali.

*Note al numero di coppie nidificanti nelle ZPS.*

In alcuni casi i dati ottenuti non sono completi. Essi sono cioè limitati solo ad alcune regioni. (es. Nitticora *Nycticorax nycticorax*, relativo alla somma delle coppie nelle ZPS in Piemonte e Lombardia), in quanto i dati relativi alle altre regioni non erano accessibili e/o confrontabili. In questi casi le note riportano la popolazione utilizzata come riferimento al posto di quella nazionale.

*Numero individui svernanti nelle ZPS.*

Sulla base dei dati contenuti in Serra et al. (1997), per alcune specie è risultato possibile quantificare il numero di individui svernanti all'interno delle ZPS. Poiché Serra et al. (1997) per le specie meno rare prende in considerazione solo i siti di maggiore importanza (es. Garzetta *Egretta garzetta*), in questi casi il numero degli individui svernanti all'interno delle ZPS è stato ottenuto considerando soltanto le ZPS esaminate.

*Note al numero di individui svernanti nelle ZPS.*

In alcuni casi i dati sugli svernanti nelle ZPS sono parziali, ossia non includono tutte le ZPS. Risultano infatti inclusi solo i siti riportati in Serra et al. (1997). In questi casi la percentuale è stata ottenuta utilizzando come popolazione di riferimento quella dei siti riportati nella pubblicazione anziché il totale nazionale.

*Percentuale nidificanti nelle ZPS.*

Le specie non quantificabili in percentuale sono state indicate come NQ, mentre il trattino – indica le specie non presenti nel periodo della nidificazione (es. Gabbianello *Larus minutus* presente solo in inverno). La percentuale è riferita al totale nazionale o altrimenti come specificato nelle note.

*Percentuale svernanti nelle ZPS.*

Le specie non quantificabili in percentuale sono state indicate come NQ, mentre

quelle non presenti in inverno (es. Tortora *Streptopelia turtur* assente in inverno) sono state indicate con il trattino -. La percentuale è riferita al totale nazionale o altrimenti come specificato nelle note.

## **15.2 Classifica d'importanza delle IBA (Important Bird Area, aree importanti per gli uccelli)**

La conservazione della biodiversità in generale e dell'avifauna in particolare è una missione estremamente ardua: a livello mondiale, quasi il 12% delle specie di uccelli è minacciato di estinzione e buona parte delle altre sono in declino. La minaccia principale è costituita dalla perdita di habitat, a sua volta dovuta a molteplici fattori quali ad esempio la deforestazione, la trasformazione di habitat naturali in terreni agricoli o la transizione da agricoltura tradizionale ad agricoltura intensiva, la bonifica delle zone umide, l'urbanizzazione e lo sviluppo di infrastrutture. Al fine di rendere gli sforzi di conservazione il più possibile efficaci, nasce il concetto di IBA (Important Bird Area, aree importanti per gli uccelli) messo a punto da BirdLife International (una rete che raggruppa numerose associazioni ambientaliste dedicate alla conservazione degli uccelli in tutto il mondo). Le IBA sono luoghi che sono stati identificati in tutto il mondo, sulla base di criteri omogenei, dalle varie associazioni che fanno parte di BirdLife International. Molti paesi sono ormai dotati di un inventario dei siti prioritari per l'avifauna (IBA) ed il lavoro si sta attualmente completando a livello mondiale. Una zona viene individuata come IBA se ospita percentuali significative di popolazioni di specie rare o minacciate oppure se ospita eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie.

## **15.3 Criteri adottati**

Al fine di ottenere una valutazione di sintesi circa l'importanza relativa delle IBA dal punto di vista delle popolazioni ornitiche che ospitano, è stata redatta una classifica delle IBA. Tale classifica è stata ricavata dall'applicazione dei criteri messi a punto da BirdLife International per individuare le IBA. Si tratta quindi di criteri semi-quantitativi riferiti alla consistenza delle popolazioni presenti nei siti. A tali criteri è stato assegnato un peso, maggiore per i criteri riferiti a rilevanze ornitologiche di valenza globale (criteri A, con eccezione del criterio A3), intermedio per i criteri riferiti all'Europa (criteri B), e minore per i criteri di rilevanza per l'EU (criteri C). Tali pesi, seppur soggettivi, rispecchiano la scala geografica di rilevanza delle varie emergenze ornitiche. Essi sono tuttavia avulsi, fra l'altro, da considerazioni inerenti l'importanza biogeografica e genetica delle singole popolazioni (es. popolazioni isolate, adattamenti locali). Il valore complessivo di ciascuna IBA è stato ottenuto sommando i criteri ottenuti per ciascuna delle

specie qualificanti e per gli assembramenti di uccelli (es. colli di bottiglia per la migrazione), moltiplicati per i rispettivi pesi.

Criteri di importanza a livello mondiale	
A1	Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata.
A2	Il sito ospita regolarmente taxa endemici, incluse sottospecie presenti in Allegato I Direttiva "Uccelli".
A3	Il sito ospita regolarmente una popolazione significativa di specie la cui distribuzione è interamente o largamente limitata ad un bioma (es. mediterraneo o alpino).
A4 I	Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione paleartico-occidentale di una specie gregaria di un uccello acquatico.
A4 II	Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione mondiale di una specie di uccello marino o terrestre.
A4 III	Il sito ospita regolarmente più di 20.000 uccelli acquatici o 10.000 coppie di una o più specie di uccelli marini.
A4 IV	Nel sito passano regolarmente più di 20.000 grandi migratori (rapaci, cicogne e gru).
Criteri di importanza a livello biogeografico	
B1 I	Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione di una particolare rotta migratoria o di una popolazione distinta di una specie gregaria di un uccello acquatico.
B1 II	Il sito ospita regolarmente più del 1% di una distinta popolazione di una specie di uccelli marini.
B1 III	Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione di una particolare rotta migratoria o di una popolazione distinta di una specie gregaria di uccello terrestre.
B1 IV	Nel sito passano regolarmente più di 3.000 rapaci o 5.000 cicogne.
B2	Il sito è di particolare importanza per specie SPEC 2 e SPEC 3 (specie con status di conservazione sfavorevole nell'Unione Europea secondo Tueker & Heath, 1994).
B3	Il sito è di straordinaria importanza per specie SPEC 4 (specie concentrate in Europa, Tucker & Heath, 1994).
Criteri di importanza a livello dell'Unione Europea	
C1	Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata.
C2	Il sito ospita regolarmente almeno l'1% di una "flyway" o del totale della popolazione della UE di una specie gregaria inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli".
C3	Il sito ospita regolarmente almeno l'1% di una "flyway" di una specie gregaria non inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli".
C4	Il sito ospita regolarmente almeno 20.000 uccelli acquatici migratori o almeno 10.000 coppie di uccelli marini migratori.
C5	Nel sito passano regolarmente più di 5.000 cicogne o 3.000 rapaci.
C6	Il sito è uno dei 5 più importanti nella sua regione amministrativa per una specie o sottospecie inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli".
C7	Sito è già designato come ZPS o comunque meritevole di designazione su basi ornitologiche.

Qualora una specie qualifichi per più criteri, viene considerato solo il criterio di maggior valore, trascurando i criteri che ne seguono a cascata (una specie che verifica il criterio A1 verifica sempre anche il C1 che non rientra nel computo del valore dell'IBA). Di seguito vengono descritti i criteri adottati.

- 1) **A1 abbinato ad A4** specie globalmente minacciata presente con popolazione significativa a livello del paleartico o mondiale.

- 2) **A1 abbinato a C2** specie globalmente minacciata presente con popolazione significativa a livello della UE (>1% della popolazione UE)
- 3) **A1 abbinato a C6** specie globalmente minacciata presente con popolazione significativa a livello nazionale ed apprezzabile a livello UE
- 4) **B2** specie con status di conservazione sfavorevole (SPEC 2 e 3) con popolazione significativa a livello del Paleartico occidentale
- 5) **A4 (i e ii) o B1 (tranne iv)** specie presente con popolazione rilevante a livello biogeografico (paleartico occidentale / europeo).
- 6) **C2** Specie inclusa in allegato I della direttiva Uccelli presente con popolazione significativa a livello della UE
- 7) **C3** Specie non inclusa in allegato I della direttiva Uccelli presente con popolazione significativa a livello della UE
- 8) **C6 o A3** Specie inclusa in allegato I della direttiva Uccelli oppure specie tipica dei biomi (alpino/mediterraneo) presente con popolazione significativa a livello italiano.

I pesi assegnati ai criteri riferiti alle singole specie sono i seguenti:

CRITERI	PESO
A1+A4	15
A1+C2	13
A1+C6	10
B2	10
A4 (i,ii) oppure B1 (i,ii,iii)	7
C2	7
C3	5
C6 oppure A3	2

Il peso assegnato al primo criterio (A1 + A4) è stato tarato in modo da essere appena superiore al valore complessivo del sito che ospita il maggior numero di specie che qualificano per il criterio C6, all'interno della stessa tipologia ambientale. Questo rispecchia la scelta di ritenere un sito ospitante una specie globalmente minacciata sempre di valore più elevato rispetto ad un sito contenente solo specie di rilevanza EU.

Di seguito vengono descritti i criteri IBA non riferiti a singole specie

- ✚ A4iii il sito ospita più di 20.000 acquatici
- ✚ A4iv bottleneck con più di 20.000 rapaci 11 B1iv bottleneck con più di 3.000 rapaci
- ✚ C7 ZPS già designata (criterio di tipo non ornitologico)

I pesi assegnati ai criteri riferiti ad assembramenti di uccelli sono i seguenti:

CRITERI	PESO
A4iii	30
A4iv	30
B1iv	10
C7	1

Questi valori sono stati sommati al valore complessivo ottenuto dal sito in relazione ai criteri riferiti alle specie.

- ✚ Il criterio A2 non è applicabile in Italia;
- ✚ Il criterio C1 è sempre ridondante rispetto ad A1;
- ✚ Il criterio C4 è sempre ridondante rispetto a A4iii; Il criterio C5 è sempre ridondante rispetto a B1iv.

Le IBA italiane comprendono ambienti e paesaggi estremamente diversificati. Nella maggior parte dei casi esse includono mosaici di più habitat piuttosto che un singolo habitat. Risulta tuttavia possibile individuare alcune macro tipologie ambientali ricorrenti all'interno delle IBA e facilmente individuabili. Le tipologie individuate derivano da un adattamento della classificazione proposta da Devillers & Devillers-Terschuren (1996). E' stata inoltre aggiunta la tipologia "bottle-neck", individuata non su basi ambientali.

Sono state individuate le seguenti tipologie:

- 1) Coste rocciose, riconducibile alla categoria secondaria "sea cliff/ rocky shore";
- 2) Zone umide, riconducibile alla categoria primaria "wetlands" (idem);
- 3) Aree montane, sia alpine che appenniniche, mediamente superiori ai 1000 m, tipicamente contenenti un mosaico di ambienti appartenenti alle categorie "forest/ woodland" e "grassland";
- 4) Steppe ed altri ambienti aridi aperti riconducibili alle sotto-categorie "steppe/ dry calcareous grassland" e "dry siliceous grassland";
- 5) Ambienti misti mediterranei (pianure e colline coperte da mosaici di boschi, coltivi, pascoli, macchia, ecc) riconducibili a mosaici di ambienti classificabili come "forest/woodland", "scrub" e "artificial landscape".
- 6) Bottle-neck per grandi uccelli migratori.

Poiché la maggior parte delle IBA sono caratterizzate dall'ampia dominanza di una delle tipologie ambientali proposte, risulta possibile assegnare ciascuna IBA ad una delle tipologie. Queste tipologie individuano un numero limitato di raggruppamenti ed allo stesso tempo rappresentano unità di paesaggio sufficientemente ben definite

ed omogenee da permettere un confronto sensato tra i siti. A seguito di questa classificazione si è proceduto a redigere sei classifiche separate per le IBA, per le 5 tipologie ambientali omogenee e per i bottle-neck. Poiché 12 IBA ricadono in più tipologie (10 IBA in 2 tipologie, e 2 IBA in 3 tipologie), si è ritenuto di trattarle separatamente nelle classifiche rilevanti, ma anche di redigere una classifica unificata per tutte le IBA. Nel primo caso, il sito è stato classificato all'interno di ciascun raggruppamento di rilevanza utilizzando le sole specie tipiche della tipologia ambientale di riferimento. Ad esempio l'IBA 96 "Arcipelago toscano" è stata trattata indipendentemente sia nella categoria degli ambienti mediterranei (considerando come specie qualificanti Monachella, Magnanina Sarda, Magnanina, Sterpazzola di Sardegna, Sterpazzolina), sia in quella delle coste rocciose (considerando le specie Berta maggiore, Marangone dal ciuffo, Pellegrino, Gabbiano corso). Va infine notato che in pochissimi casi le caratteristiche ambientali dell'IBA e delle specie qualificanti presenti all'interno di essa risultano di difficile attribuzione. Per esigenze di completezza si è scelto di ricondurre comunque, anche questi siti, ad una tipologia. In questo modo, ad esempio, il Fiume Taro (qualificante per Occhione) ed il Carso (qualificante per Gufo reale, Tottavilla e Succiacapre) sono stati ricondotti alla categoria degli ambienti mediterranei. Un caso particolare è rappresentato dai "bottle-neck" per grandi migratori. In questo caso l'approccio basato sui criteri non risulta utile ai fini della classifica, in quanto questi non sono riferiti alle singole specie bensì al sito nel suo insieme. Si ottiene quindi una semplice divisione tra siti di importanza mondiale (in Italia qualifica solo lo Stretto di Messina) e siti di importanza regionale (tutti gli altri). Si è quindi scelto di compilare la classifica direttamente in base al numero di rapaci osservati nei diversi siti.

#### **15.4 Analisi spaziale della sovrapposizione delle diverse tipologie (ZPS; SIC; IBA; parchi e riserve)**

Al fine di valutare la discrepanza tra la rete attuale delle ZPS e il sistema delle IBA e di formulare delle proposte per l'adeguamento della rete delle ZPS, sono state sovrapposte le superfici elettroniche contenenti le IBA, le ZPS, i proposti SIC, di seguito denominati SIC e le aree protette nazionali e regionali riportate sulla lista ufficiale.

Nella tabella riassuntiva tutte le aree sono espresse in ha. Le informazioni vengono presentate sotto forma di tabelle riassuntive composte delle seguenti colonne:

-  **Codice IBA:** aggiornato a seguito della presente revisione.
-  **Nome dell'IBA:** aggiornato a seguito della presente revisione.
-  **Area IBA nella regione (ha):** la superficie di ciascuna IBA, o nel caso di

IBA ricadenti in più regioni, la superficie della porzione di IBA ricadente nella regione di interesse. Per ciascuna regione viene fornita anche la superficie complessiva occupata dalle IBA.

- ✚ **Area totale dell'IBA:** la superficie totale di ciascuna IBA. Solo per le IBA interregionali il valore si discosta dalla colonna precedente, essendo la somma delle porzioni di IBA ricadenti nelle diverse regioni.
- ✚ **Area IBA marina:** la superficie occupata dalla porzione di mare dell'IBA, ove esistente.
- ✚ **Area IBA designata ZPS nella regione:** la superficie complessiva di ZPS inclusa in ciascuna IBA.
- ✚ **Area IBA - Area ZPS:** la superficie di IBA attualmente non designata come ZPS.
- ✚ **% IBA designata come ZPS nella regione:** la percentuale di IBA attualmente designata come ZPS.
- ✚ **Area SIC nell'IBA non sovrapp. a ZPS:** la superficie complessiva di SIC non sovrapposto a ZPS inclusa in ciascuna IBA.
- ✚ **Area IBA non ZPS né SIC:** la superficie di IBA non occupata da proposti SIC, considerando solo i SIC non sovrapposti a ZPS.
- ✚ **% IBA non ZPS né SIC:** la percentuale di IBA non occupata né da proposti SIC né da ZPS.
- ✚ **Area IBA coperta da SIC o ZPS:** la superficie di IBA coperta da ZPS o da SIC.
- ✚ **% IBA coperta da SIC o ZPS:** la percentuale di IBA occupata da ZPS o da SIC.
- ✚ **Area aree protette:** la superficie complessiva di IBA occupata da Parco Nazionale, Riserva Statale,
- ✚ **Parco Regionale e Riserve Regionali.** Questo strato elettronico è ampiamente incompleto.
- ✚ **Area IBA – Area aree protette:** la superficie di IBA non occupata da aree protette.
- ✚ **% IBA coperta da aree protette:** la percentuale di IBA occupata da aree protette.

### Risultati caratterizzazione delle IBA e motivazione della perimetrazione

Le IBA vengono presentate suddivise per regioni; le IBA trans-regionali vengono

trattate nella regione nel cui territorio ricade la superficie maggiore di IBA. Per ogni regione è stata redatta un'introduzione generale, nella quale sono elencate tutte le IBA individuate, sono segnalate le IBA trans regionali, quelle che hanno subito modifiche di perimetro, nome, numerazione, ecc., nel corso del presente lavoro, sono infine riportati brevi accenni alle problematiche cartografiche incontrate. Seguono le schede relative alle singole IBA strutturate nel seguente modo:

- nome e codice;
- nome e codice nell'inventario del 2000;
- regioni interessate;
- superficie terrestre e marina;
- descrizione e motivazione del perimetro;
- specie qualificanti (nome volgare, nome scientifico, fenologia, criteri qualificati);
- specie importanti per la gestione;
- scheda/e dei dati ornitologici.

Le specie che verificano criteri differenti come nidificanti (B) e svernanti (W) sono inserite in tabella due volte con righe separate. Le tabelle relative ai dati ornitologici includono il nome ed il codice dell'IBA, il nome del rilevatore o referente locale, nonché le seguenti colonne:

- nome specie (volgare);
- anno/ anni di riferimento (singoli anni o periodi continui);
- popolazione minima nidificante,
- popolazione massima nidificante;
- popolazione minima svernante;
- popolazione massima svernante,
- numero minimo di individui in migrazione;
- numero massimo di individui in migrazione;
- metodo (CE- censimenti e precise informazioni numeriche, SI- stima individuale dell'esperto interrogato, B- bibliografia);
- bibliografia (fonti relative ai dati presentati nella scheda, questi riferimenti non sono inclusi nella bibliografia generale).

I numeri inseriti nelle colonne della popolazione nidificante sono da intendersi come numero di coppie tranne che per galliformi, tarabuso, re di quaglie e gallina prataiola per i quali si è inserito il numero di maschi. Nelle altre colonne si è inserito il

numero di individui. Ove si sono presentate eccezioni a questa regola il numero è accompagnato da una sigla (cp- coppie, I- individui, M-maschi) o da una nota. In alcuni casi sono stati inclusi anche dati di sola presenza che però non sono stati utilizzati al fine dell'applicazione dei criteri e dell'individuazione delle specie importanti per la gestione. Le specie qualificanti sono scritte in rosso e quelle importanti per la gestione in arancione in maniera da renderle immediatamente individuabili. Nel caso si disponesse di diverse stime per la stessa specie nello stesso sito, si è scelto di riportarle entrambe raddoppiando la riga in maniera da rendere trasparenti le eventuali diversità o incongruenze. In alcune IBA, spesso in quelle transregionali o composte da unità territoriali disgiunte, si sono utilizzati dati di provenienza diversa per coprire le diverse parti dell'IBA. Questi dati provenienti da diversi rilevatori (e spesso riferiti ad anni diversi ed ottenuti con diverse modalità) non possono essere unificati tra loro. Si è quindi scelto di presentare più tabelle per lo stesso sito. Ciascuna tabella riporta il nome ed il codice dell'IBA e a fianco l'individuazione della porzione di IBA a cui sono riferiti i dati.

### 15.5 Le IBA in Calabria

Vengono presentati per la regione i perimetri delle seguenti IBA:

- 144 - "Alto Ionio Cosentino";
- 148 - "Sila Grande";
- 149 - "Marchesato e Fiume Neto";
- 150 - "Costa Viola";
- 151 - "Aspromonte".

Rispetto all'inventario del 2000, l'IBA 142- "Monti dell'Orsomarso, Verbicaro" è stata unita all'IBA 143- "Pollino" in una unica IBA 195- "Pollino e Orsomarso" ed è presentata assieme alle IBA lucane. Si è scelto di cambiare il nome dell'IBA 144 da "Valle del Ferro" ad "Alto Ionio Cosentino" in quanto la revisione dei dati ornitologici ha indotto una modificazione di perimetro che ora include anche altre vallate e fiumare oltre a quella del Ferro.

Data l'accidentata topografia e la scarsa antropizzazione di gran parte delle aree considerate, solo in alcuni casi è stato possibile utilizzare le strade per la definizione dei perimetri. In molti casi sono stati seguiti crinali e corsi d'acqua secondari, muretti a secco, limiti di boschi ecc. Per quanto concerne l'Aspromonte e il Pollino- Orsomarso sono stati seguiti i confini, rispettivamente, della ZPS esistente e del Parco Nazionale.

Per gran parte della regione sono disponibili carte IGM recenti (Serie 25, rilievi aerofotogrammetrici 1983), tuttavia la copertura regionale non è completa: nel caso

dell'IBA 150 "Costa Viola", ad esempio, si è dovuto tracciare parte del perimetro su carte nuove e parte su vecchie con evidenti problemi di sovrapposizione, dato che le due serie hanno tagli cartografici diversi. Le carte per la zona del Parco del Pollino risalgono al 1953 (Serie 25V).

Il braccio di mare dello stretto di Messina, di primaria importanza per l'avifauna migratrice, fa interamente parte del sistema IBA ed è stato arbitrariamente diviso lungo una linea mediana tra l'IBA 150 "Costa Viola" che interessa il lato calabrese e l'IBA 153- "Monti Peloritani" sul versante Siciliano.

## 16 Conclusioni

Con riferimento al sito da adibire a parco eolico possono essere assunti le specifiche dell'IBA criteri IBA 149 - MARCHESATO E FIUME NETO che qui si riportano.

Descrizione e motivazione del perimetro: l'IBA include una vasta area montuosa del crotonese che rappresenta buona parte del bacino imbrifero dei Fiumi Neto e Tacina. A nord l'area è delimitata dal Cozzo del Ferro, Serra Luisa, Timpa di Luna, Perticaro, Cozzo Nero, La Motta, Serra Vecchi, Monte La Pizzuta, Serra Muzzonetti. Ad est l'IBA è delimitata da Strongoli e Rocca di Neto, comprende tutto il Fiume Neto fino alla foce nel Mar Ionio; più a sud l'IBA è delimitata da Scandalee Marchesato. A sud l'area include il Fiume Tacina fino alla foce. Ad ovest l'IBA è delimitata da Cotronei, Serra di Cocciolo, Colle dei Buoi, Acerentia, Timpone Cucculino e Serra Carvieri. Le aree urbane dei paesi posti lungo il perimetro sono esclusi dall'IBA. E' inclusa una fascia di mare larga 2km in corrispondenza delle foci dei fiumi Neto e Tacina.

### Categorie e criteri IBA

#### Criteri relativi a singole specie

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B	C6
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Capovaccaio	<i>Neophron percnopterus</i>	B	C6
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	B	C6
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	B	B2, C2, C6
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	B	C6
Gabbiano corallino	<i>Larus melanocephalus</i>	W	C6
Ghiandaiamarina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6

Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione:

- Gufo reale (*Bubo bubo*)
- Averla capirossa (*Lanius collurio*)

Ne discende che il sito che dovrà accogliere il parco eolico non essendo:

- una foce di fiume;
- un'area montana;

non sarebbe assimilabile all'ambiente caratterizzato nell'IBA 149 – Marchesato e Fiume Neto.

Volendo - comunque - adottare in ottica prudenziale - la scheda IBA 149 - Marchesato e Fiume Neto che, come si evince dalle tabelle annesse, denuncia

- *Assenza quasi totale di specie nidificanti – effettivo fattore impattante per la componente ambientale rumore in fase di esercizio di un parco eolico;*
- *Ridotta aliquota di specie migratorie – peraltro steno habitat ossia improbabili in ambienti diversi da foce di fiume;*

**si può affermare che l'incidenza di impatti nel sito individuato per il parco eolico relativamente alla componente ambientale avifauna è nulla.**

Di seguito si analizza la scheda della ZPS con il commento alle specie.

## **1. IDENTIFICAZIONE DEL SITO**

### ***Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE***

A027 *Egretta alba*  
A029 *Ardea purpurea*  
A032 *Plegadis falcinellus*  
A034 *Platalea leucorodia*  
A060 *Aythya nyroca*  
A073 *Milvus migrans*  
A081 *Circus aeruginosus*  
A082 *Circus cyaneus*  
A083 *Circus macrourus*  
A084 *Circus pygargus*  
A094 *Pandion haliaetus*  
A077 *Neophron percnopterus*  
A095 *Falco naumanni*  
A127 *Grus grus*  
A132 *Recurvirostra avosetta*  
A135 *Glareola pratincola*  
A140 *Pluvialis apricaria*  
A180 *Larus genei*  
A176 *Larus melanocephalus*

A181 *Larus audouinii*  
A190 *Sterna caspia*  
A035 *Phoenicopterus ruber*  
A074 *Milvus milvus*  
A189 *Gelochelidon nilotica*  
A191 *Sterna sandvicensis*  
A196 *Chlidonias hybridus* 2p  
A072 *Pernis apivorus* 2p  
A077 *Neophron percnopterus*  
A080 *Circaetus gallicus* 1p  
A101 *Falco biarmicus* 1p

Delle specie citate si ritiene che le seguenti possano giungere nell'area dell'intervento:

*Milvus migrans*  
*Circus aeruginosus*  
*Circus pygargus*  
*Falco naumanni*  
*Milvus milvus*  
*Pluvialis apricaria*

Per queste specie si è già trattato nel capitolo dedicato alle specie sensibili.

Per quanto riguarda il piviere dorato si ritiene che l'impianto possa costituire un elemento di disturbo e, forse, di rischio limitatamente al primo anno di esistenza in concomitanza con la prima migrazione dopo la sua realizzazione.

#### **MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE**

1352 *Canis lupus*

La specie citata è presente nella zona più interna e non giunge sino alla costa.

#### **ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE**

1220 *Emys orbicularis*  
1217 *Testudo hermanni*  
1279 *Elaphe quatuorlineata*  
1224 *Caretta caretta*

Delle specie elencate sono presenti nel sito

*Elaphe quatuorlineata*

La specie è presente nelle aree più interne e la sua area di presenza viene interessata marginalmente dall'impianto. E' segnalata nella zona più collinare, nell'area dei calanchi.

*Testudo hermanni*

La specie è di dubbia presenza nel sito di intervento, forse limitata nell'area al

limite dei rimboschimenti ad eucalipto, non interessata dalla realizzazione dell'impianto.

Per quanto riguarda i rettili occorre precisare che le uniche interazioni possibili con gli impianti eolici sono limitate al periodo di cantiere durante il quale esiste il rischio che si possano perdere alcuni esemplari se i lavori vengono effettuati nel periodo invernale ed interessano, con i movimenti di terra, zone ove questi rettili passano il periodo di letargo.

Parimenti, potrebbe verificarsi la perdita di riproduzioni qualora i cantieri interessassero in periodo riproduttivo, con movimenti di terra, siti di deposizione delle uova.

### **Altre specie importanti di Fauna**

A *Bufo viridis*

R

*Coronella  
austriaca*

R

*Elaphe  
longissi*

ma A

*Hyla  
italica*

A *Triturus italicus*

M *Muscardinus avellanarius*

Delle specie citate

*Elaphe longissima* potrebbe essere presente anche nella zona dell'impianto limitatamente alle zone nei pressi dei laghetti e di aree di vegetazione più consistente.

Le interazioni sono improbabili.

*Muscardinus avellanarius* frequenta le zone a nocioleti che nell'ambito del sito di intervento sono assenti.

*Coronella austriaca* è presente in aree più a monte e non giunge, stando ai dati in possesso, sino all'area dell'impianto.

In ogni caso, per questa specie sono valide le argomentazioni portate per gli altri serpenti citati. Tutte le altre specie sono legate all'ambiente acquatico e non verrebbero interessate dalla costruzione dell'impianto, esclusione fatta, forse, per *Bufo viridis* che si allontana, al di fuori del periodo riproduttivo, anche di molto dall'acqua.

### **16.1 Analisi generale sulla posizione delle singole torri**

In questo capitolo si affronta una analisi generica dell'impianto allo scopo di esaminare in modo generale ma accurato la situazione fornendo alcune indicazioni rispetto ad una serie di elementi che qui di seguito vengono elencati:

- Interdistanza fra le torri
- Distanza delle singole torri dalle aree naturali e/o sensibili
- Distanza delle singole torri dalle aree protette

### **16.2 Interdistanza fra le torri**

La disposizione delle torri verrà definita in modo tale che risulti totalmente incompatibile con la tutela dell'ambiente locale andando ad interagire direttamente con le aree naturali. Rispettando soprattutto fra loro le distanze opportune e necessarie per la produzione tali da garantire la continuazione dell'utilizzo del territorio da parte della fauna.

Si cercherà di evitare le problematiche legate a motivi quali risiede l'occupazione fisica degli aerogeneratori che 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. Sarà imperativo, quindi, creare un corridoio utile per l'avifauna valutando la dimensione della realizzazione come potenziale barriera ecologica e le interdistanze fra le torri che dovranno essere di conseguenza più ampie.

In via cautelativa, viene giudicata sufficiente la distanza utile superiore a 200 metri, insufficiente da 100 a 200 metri, critica l'interdistanza inferiore ai 100 metri. Distanze utili superiori ai 300 metri vengono classificate come buone.

### **16.3 Distanza delle singole torri dalle aree naturali e/ sensibili**

In considerazione della collocazione dell'impianto in progetto si è ritenuto di effettuare una analisi delle distanze dalle aree naturali presenti nelle immediate vicinanze dell'impianto stesso. Le aree naturali della zona sono costituite da una serie di zone rimboschite e da pascolo arbustato. Limitata è invece la presenza di vegetazione ripariale. In talune aree si rilevano nidificazioni di avifauna e per altre si ipotizza la possibilità che esse possano costituire aree riproduttive potenziali così come illustrato nel

capitolo apposito.

Occorre precisare che un'unica pala vicina ad un'area naturale potrebbe anche essere considerata compatibile, ma qualora il numero delle torri eccessivamente vicine o disposte in modo tale da chiudere degli eventuali corridoi ecologici dovesse aumentare la situazione diverrebbe insostenibile a causa della creazione di una barriera ecologica consistente. Le aree naturali e i siti riproduttivi non devono essere accerchiati dalle opere, prevedendo ampi spazi di fuga per l'avifauna.

Si riporta di seguito la tabella delle distanze delle singole torri dalle aree naturali con gli impatti in fase di cantiere.

Torre	Distanza in metri	Tipologia dell'area	Impatto su vegetazione	Impatto su fauna minore
CU1		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CU2		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CU3		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CU4		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CU5		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CU6		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CU7		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CU8		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CU9		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CA1	Al confine	Pascoli debolmente arbustati in parte degradati	Asportazione di vegetazione e rischio di danno per alcune specie	Disturbo ed eventuale distruzione di invertebrate a minima mobilità
CA2	Al confine	Pascoli debolmente arbustati in parte degradati	Asportazione di vegetazione e rischio di danno per alcune specie	Disturbo ed eventuale distruzione di invertebrate a minima mobilità
CA3		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CA4		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CA5		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CA6		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CA7		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CA8		Terreno agricolo	Nulla	Nulla

CA9	Al confine	Pascoli da nudi ad arborati (ex rimboschimento) su calanchi	Nulla	Nulla
CA10		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CA11		Terreno agricolo	Nulla	Nulla

Figura 20 – Tabella delle distanze delle singole torri dalle aree naturali con gli impatti in fase di cantiere

Di seguito si riporta la stessa tabella con gli impatti in fase di esercizio

<b>Torre</b>	<b>Distanza in metri</b>	<b>Tipologia dell'area</b>	<b>Impatto su vegetazione</b>	<b>Impatto su fauna minore</b>
CU1		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CU2		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CU3		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CU4		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CU5		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CU6		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CU7		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CU8		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CU9		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CA1	Al confine	Pascoli debolmente arbustati in parte degradati	Nulla	Nulla
CA2	Al confine	Pascoli debolmente arbustati in parte degradati	Nulla	Nulla
CA3		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CA4		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CA5		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CA6		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CA7		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CA8		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CA9	Al confine	Pascoli da nudi ad arborati (ex rimboschimento) su calanchi	Nulla	Nulla

CA10		Terreno agricolo	Nulla	Nulla
CA11		Terreno agricolo	Nulla	Nulla

Figura 21 – Tabella delle distanze delle singole torri dalle aree naturali con gli impatti in fase di esercizio

## 16.4 Indagine sulla situazione ambientale dopo la realizzazione di alcuni parchi eolici

### 16.4.1 Fauna

Le indagini specifiche e le attività di monitoraggio condotte hanno permesso di avere un quadro della situazione faunistica piuttosto completo e, comunque, sempre in via di miglioramento. I dati in possesso permettono di rilevare una interazione fra le popolazioni animali e la presenza di impianti eolici nel territorio, ma ha anche permesso di differenziare queste interazioni sia in relazione al posizionamento ed alla struttura dei singoli parchi, sia in relazione alle diverse specie ed alla loro reattività nei confronti degli impianti.

Fondamentalmente, non si sono registrate estinzioni né in sede locale né in ambito di area vasta mentre, per alcune specie, si sono riscontrati spostamenti (per alcune specie temporanei, per altre sembra definitivi) e, in qualche caso, difficoltà di ambientamento. Allo stato attuale si può affermare che la discriminante più evidente e significativa nelle interazioni impianto – fauna è costituita da due elementi: la concentrazione degli aerogeneratori ed il loro posizionamento rispetto alle aree naturali, ai corridoi di spostamento della fauna ed infine all'uso del territorio delle singole specie.

Allo stesso modo si può considerare ragionevole affermare che la componente faunistica che è risultata più sensibile alla presenza dei parchi eolici sia quella dell'avifauna e quella dei micromammiferi, questi ultimi comunque più capaci di adattamento rispetto a determinate specie di uccelli (per i micromammiferi generalmente si è assistito ad un ripopolamento delle aree prossime agli impianti).

Una visione della situazione attuale su grande scala (area vasta), in ogni caso, non rileva un impatto eccessivo in quanto non si sono registrate, al momento, scomparse di specie e/o metapopolazioni. Sono registrabili invece modificazioni delle aree familiari di alcune specie sensibili, modificazione dell'uso del territorio soprattutto per quanto riguarda le zone di caccia di alcuni rapaci, leggeri mutamenti delle rotte di spostamento locale di fauna più sensibile.

Di seguito si ritiene importante effettuare una analisi comparativa fra la situazione ante 2010 e la situazione attuale distinta per gruppi tassonomici di media scala.

### **Componenti faunistiche**

le componenti faunistiche prese in considerazione sono elencate di seguito:

Invertebrati

insetti aracnidi crostacei molluschi

Vertebrati

Anfibi Rettili Uccelli

Passeriformi Corvidi

Rapaci notturni Rapaci diurni

Mammiferi

Carnivori Ungulati

Roditori e micromammiferi in genere Chiroteri

#### **16.4.2 Invertebrati**

Gli invertebrati costituiscono la base della catena trofica e la loro presenza in un'area o in un ambiente induce la presenza anche dei loro predatori. Sotto questo aspetto, l'analisi di questa componente faunistica riveste grande importanza in quanto permette di prevedere quanto l'area in esame possa venire utilizzata dai predatori come zona di caccia e alimentazione. L'analisi degli invertebrati viene fatta per categorie tassonomiche di grande scala, a livello di classe.

#### **16.4.3 Insetti**

Sugli insetti, per lo più volatori e quindi dotati di buona capacità di spostamento, le indagini hanno permesso di accertare un impatto negativo pressoché nullo, mentre in alcune aree l'allontanamento degli uccelli dai siti eolici ha permesso un maggiore sviluppo delle popolazioni con una concentrazione di vertebrati predatori che non interagiscono con gli impianti (es. i rettili). Per quanto riguarda gli insetti, non viene disturbata nemmeno la fase larvale in quanto il debolissimo impatto sulla vegetazione (in caso di posizionamento su ambienti di pascolo) non ha intaccato il pabulum dei bruchi con una influenza nulla sullo stato larvale. Recenti indagini sui lepidotteri, effettuate anche in prossimità di impianti eolici, hanno dato risultati estremamente positivi riguardo sia il numero di specie presenti, sia riguardo il numero di esemplari.

#### **16.4.4 Aracnidi**

Non subiscono la minima interferenza da parte degli impianti eolici. Essendo sia predatori di insetti che prede da parte di vertebrati traggono beneficio dall'allontanamento dell'avifauna sia in termini di possibilità trofiche essendo diminuiti i competitori, sia in termini di sopravvivenza alle predazioni essendo diminuiti.

### **16.4.5 Crostacei**

Non vi sono interazioni di sorta in quanto acquatici e non interessati dal posizionamento dei parchi eolici.

### **16.4.6 Molluschi**

Non vi sono interazioni di sorta, al di fuori delle fasi di cantiere qualora interessino ambiti naturali e solo per gasteropodi terrestri.

### **16.4.7 Vertebrati**

#### **16.4.7.1 Anfibi**

Non si rilevano interazioni in quanto gli ambienti in cui vivono non vengono interessati dal posizionamento dei parchi eolici e non vi sono variazioni sensibili sulle popolazioni di predatori (per lo più rettili).

#### **16.4.7.2 Rettili**

Non subiscono interferenze da parte degli impianti in fase di esercizio, mentre sono vulnerabili nella fase di cantiere qualora interessi ambiti naturali o zone di rifugio durante il letargo invernale. In questo caso lo smantellamento di cumuli di pietre o di tane può interferire negativamente con la distruzione di esemplari qualora i lavori si svolgano in periodo invernale interessando le zone di rifugio. Traggono giovamento dall'allontanamento dei predatori (rapaci) e dei competitori (uccelli insettivori) in quanto subiscono una minore pressione predatoria e non subiscono la competizione alimentare.

#### **16.4.7.3 Uccelli**

La componente più direttamente interessata dalle strutture degli impianti è sicuramente quella dell'avifauna. Per questo gruppo tassonomico sono documentati impatti negativi talora significativi in dipendenza della struttura e del posizionamento dei parchi eolici ed in relazione alla reattività delle singole specie.

Sono documentate alcune collisioni ma, soprattutto, è documentato un generale allontanamento delle popolazioni residenti all'atto dell'inizio delle attività degli aerogeneratori.

A seconda delle specie e della struttura dell'impianto si assiste successivamente ad una parziale riconquista del territorio con velocità varianti da specie a specie.

#### **16.4.7.4 Passeriformi**

Non sono documentate collisioni, anche se durante i sopralluoghi risulta sufficientemente difficoltoso reperire le carcasse di animali di piccola taglia.

Dopo un primo periodo in cui si riscontra un allontanamento degli esemplari,

generalmente si registra un rientro nelle aree ed un adattamento alla presenza degli impianti piuttosto veloce, soprattutto per quelle specie a maggiore adattabilità e che sono capaci di entrare subito in confidenza con le strutture. La riconquista del territorio non si verifica se l'impianto risulta con una densità eccessiva di turbine. Di solito si è notato che distanze fra le torri superiori ai 250 – 300 metri consentono una agevole ricolonizzazione da parte di questa componente dell'avifauna. La frequentazione delle aree degli impianti risulta maggiore durante il periodo di allevamento della prole in quanto l'abbondanza di insetti stimola la presenza degli uccelli che qui trovano notevoli riserve trofiche.

Un discorso a parte deve essere fatto per gli uccelli migratori che al loro arrivo nella migrazione primaverile mostrano notevole disagio in presenza di nuovi impianti. Alcuni dati riferiti da cacciatori ed agricoltori parlano di collisioni in fase di primi arrivi. Tali collisioni cessano in breve tempo con l'adattamento degli esemplari alla nuova situazione.

Situazioni simili sono state riferite anche in occasione di migrazioni autunnali anche se con minore intensità. Per quanto riguarda le rotte migratorie in senso stretto non si sono registrate rilevanti variazioni. Per le rotte di spostamento locale si è notato come gli animali deviano dalla traiettoria a distanze variabili da 250 a 400 metri dall'impianto a seconda della specie. Per le attività "normali" la frequentazione dell'area di impianto appare scarsa e si nota una distanza di sicurezza variabile con un minimo di circa 200 metri. In caso di impianti con le torri a distanze superiori ai 300 metri l'una dall'altra si rileva anche qualche sporadico attraversamento da parte di esemplari appartenenti a specie più adattabili. Si è inoltre registrato un impatto minore in caso di impianti lineari, mentre in presenza di impianti con sovrapposizione di linee (spesso le sovrapposizioni sono a carico di parchi di ditte diverse) sembra verificarsi un maggiore effetto barriera.

#### **16.4.7.5 Corvidi**

Sono fra gli uccelli più adattabili ed il loro allontanamento in fase di cantiere e di primo periodo di funzionamento degli impianti, quando si verifica, è a breve distanza e la riconquista del territorio è quasi immediata. Non si sono registrati impatti con le torri, mentre, nei parchi in cui il sostegno è costituito da tralicci, si è assistito a qualche timido tentativo di nidificazione sugli stessi.

#### **16.4.7.6 Rapaci notturni**

Non sono state accertate collisioni in sette anni di monitoraggio. Si rileva un

allontanamento degli esemplari dalle aree dei parchi eolici soprattutto nel primo periodo di attività. La riconquista del territorio è lenta. Si sono registrati abbandoni di siti di nidificazione collocati in casolari abbandonati troppo vicini agli impianti. Uno stimolo alla riconquista del territorio è data dal rientro in zona dei piccoli mammiferi, ma non si è mai notato un consistente avvicinamento alle strutture. La riconquista del territorio sembra fermarsi a una distanza intorno o superiore ai 300 metri dalle torri. In impianti in cui le strutture sono posizionate a notevole distanza fra loro si è registrato un rientro più rapido e, in rari casi, attività di caccia anche all'interno del parco eolico.

#### 16.4.7.7 Rapaci diurni

Si sono registrate collisioni a carico di due sole specie: poiana e gheppio. Tutte le collisioni sono registrate in corrispondenza di impianti su traliccio, di piccola potenza, con le macchine a breve distanza fra di loro e con una rotazione delle pale piuttosto veloce.

Come effetto generale si rileva un allontanamento nel primo periodo di esercizio, allontanamento che in alcuni casi risulta nell'ordine dei 1000 – 1500 metri. Il rientro nell'area appare piuttosto lento, comunque in dipendenza della struttura dell'impianto. Ad adattamento avvenuto la distanza di rispetto rimane non inferiore ai 200 metri dal perimetro dell'impianto e generalmente, nella maggior parte dei casi, superiore ai 300 metri. Anche per quanto riguarda i corridoi di spostamento si rileva la deviazione a causa dell'impianto a distanza variabile dai 300 ai 500 metri e solo raramente si è assistito all'attraversamento del parco eolico, qualche volta al suo superamento innalzando la quota di volo. Nei parchi costruiti su ambiente di pascolo l'avvicinamento appare maggiore a causa dell'uso di queste aree come territorio di caccia, con conseguente aumento del rischio di collisione. Come accennato in precedenza le collisioni riguardano essenzialmente due specie: gheppio (*Falco tinnunculus*) e poiana (*Buteo buteo*). Il numero delle collisioni appare al momento estremamente basso e limitato, come detto in precedenza, a situazioni particolari quali pale rotanti ad elevata velocità, aerogeneratori montati su tralicci e macchine posizionate a distanza molto ridotta fra loro.

Dai dati di bibliografici relativi a monitoraggi dei rilevamenti in aree limitrofe si ricavano i seguenti dati:

- 1 esemplare di *Buteo buteo* (poiana) che all'atto dell'esame necroscopico appariva precedentemente colpito da arma da fuoco con presenza di pallini nei muscoli pettorali ed in quelli di un'ala. Rinvenuto sotto un aerogeneratore su traliccio, potenza 650

kw, localizzato su ambiente di pascolo. Struttura del parco eolico lineare, in cresta.

- 1 esemplare di *Falco tinnunculus* (gheppio) molto vecchio (gli unghielli erano estremamente consumati ed il becco presentava notevoli squamature). Rinvenuto sotto un aerogeneratore 650 kw su traliccio, in ambiente di pascolo in cresta in una situazione di avvallamento del rilievo.
- 2 esemplari di *Falco tinnunculus* (gheppio) in età adulta ed in perfetto stato di salute rinvenuti morti sotto due distinti impianti in stagione invernale. Entrambi gli impianti montati su traliccio, aerogeneratori 650 kw, uno su ambiente di pascolo, l'altro al confine fra pascolo e seminativo su pendio appena sotto la cresta del rilievo.
- 1 esemplare di *Falco tinnunculus* (gheppio) trovato stordito sotto un aerogeneratore e ripresosi prontamente dopo essere stato nutrito ed abbeverato, tanto da guadagnare autonomamente la libertà involandosi attraverso una finestra dell'Osservatorio. Anche in questo caso si tratta di aerogeneratore su traliccio, in ambiente di pascolo (al limite con coltivi), 650 kw, in cresta.
- 1 esemplare di *Buteo buteo* (poiana) rinvenuto in parte mangiato sotto un traliccio di un aerogeneratore di vecchia tecnologia di potenza 650 kw, posizionato in ambiente di pascolo al confine con seminativo in cresta.
- 1 ulteriore esemplare di *Buteo buteo* rinvenuto ad una distanza di circa 100 metri da un impianto eolico con aerogeneratore 650 Kw su seminativo in cresta in periodo tardo autunnale.
- 1 esemplare di *Buteo buteo* (poiana) rinvenuto a circa 100 metri da una torre tubolare con aerogeneratore di potenza 650 kw, in ambiente seminativo al confine con pascolo arbustato. L'esemplare presenta numerose lacerazioni simili a quelle prodotte da un investimento da auto.
- 1 esemplare di *Falco tinnunculus* (gheppio), rinvenuto da un pastore ad una distanza di circa 150 metri da un traliccio con aerogeneratore da 650 kw in ambiente di pascolo.
- 1 esemplare di *Falco tinnunculus* (gheppio) rinvenuto nelle vicinanze di un aerogeneratore da 650 kw in ambiente seminativo a circa 150 metri da macchia mediterranea.

#### **16.4.7.7 Grandi veleggiatori**

Non sembra che esistano interferenze fra gli impianti ed i grandi veleggiatori (aironi, gru, oche selvatiche, cicogne, ecc.) soprattutto in fase di migrazione. È tuttavia

vero che al momento non sono stati realizzati impianti in prossimità di aree di sosta di questi uccelli (laghi anche di piccole dimensioni, torrenti e fiumi). A questo proposito è utile sottolineare che il posizionamento di impianti in vicinanza di aree umide comporterebbe un impatto assolutamente insostenibile visto la sempre maggiore presenza di aironi, gru, cicogne ecc. in questa tipologia di ambienti.

Una interessante osservazione effettuata ha permesso di rilevare e filmare uno stormo di circa 100 gru in migrazione sorvolare a circa 200 metri di altezza i parchi eolici esistenti, provenendo orientativamente dalla costa. Lo stormo volava in formazione con vento teso da Nord, copertura nuvolosa totale del cielo e precipitazione nevososa intermittente in atto. Questa ultima osservazione conferma quanto già rilevato in precedenza riguardo alle interferenze fra i parchi eolici e gli uccelli in migrazione: le quote di volo durante i trasferimenti sono notevolmente superiori a quelle massime raggiunte dagli impianti fatti eccezione i corridoi di discesa verso le aree umide in corrispondenza dei quali la quota di volo si abbassa notevolmente. Appare evidente come sia fondamentale, a questo punto, preservare le aree umide da installazioni di impianti eolici che saranno da posizionarsi a distanza non inferiore ai tre chilometri.

#### **16.4.7.8 Mammiferi**

Dalle indagini effettuate sui reali impatti ambientali dei parchi eolici risulta che le interazioni fra gli impianti eolici ed i mammiferi sono meno significative di quanto non avvenga con l'avifauna. La teriofauna presente nel comprensorio ha mostrato un grado di adattabilità piuttosto elevato, sia pure con le dovute eccezioni, tanto da far registrare la riconquista delle aree abbandonate a seguito della costruzione degli impianti nell'arco di tempi molto brevi.

In questo panorama si devono comunque sottolineare alcune significative eccezioni che verranno trattate nell'ambito degli specifici capitoli.

In linea generale si rileva come gli elenchi faunistici non mostrino variazione alcuna rispetto a quelli stilati prima del 1995 ed anche la qualità delle metapopolazioni sia rimasta pressoché invariata.

In alcuni casi, soprattutto in presenza di forti addensamenti di macchine, si sono registrati spostamenti definitivi degli esemplari con la ridistribuzione degli stessi sul territorio quando ciò possibile (territorio ospitante popolazioni che non ne saturino la "portanza").

#### **16.4.7.9 Carnivori**

I carnivori presenti sul territorio appartengono a tre gruppi tassonomici: canidi,

felidi, mustelidi. I canidi sono rappresentati dal lupo appenninico (*Canis lupus*), dalla volpe (*Vulpes vulpes*) e dal cane vagante (randagio, inselvatichito, padronale). In tutti i casi i canidi non hanno mostrato difficoltà di adattamento tanto da riconquistare il territorio abbandonato durante la fase di cantiere sin da pochi giorni dopo l'entrata in funzione degli impianti. Anche gli itinerari di spostamento nell'ambito dell'area familiare vengono sommariamente mantenuti inalterati anche in presenza delle macchine. La reazione massima riscontrata è stata una leggera deviazione dei percorsi in caso di frequente presenza umana o, comunque, di presenza umana concomitante con l'attraversamento dell'animale. Per quanto riguarda i felidi, l'unico rappresentante è il gatto domestico con qualche esemplare inselvatichito. Sembra infatti ormai scomparso il gatto selvatico o comunque appare estremamente rarefatto e confinato in aree assolutamente isolate ed impervie e non interessate dalla realizzazione dei parchi eolici. Sul gatto domestico inselvatichito non sembrano essersi manifestati impatti significativi e sono stati osservati esemplari a pochi metri dalle torri intenti a dare la caccia a qualche preda oppure in transito. Per quanto riguarda i mustelidi essi sono presenti nel comprensorio con varie specie: *Mustela nivalis* (donnaia), *Martes foina* (faina), *Meles meles* (tasso), *Lutra lutra* (lontra). Esclusa la lontra, legata all'ambiente acquatico e quindi al di fuori degli ambiti in cui vengono realizzati i parchi eolici, le altre specie possono interagire con gli impianti. I risultati delle indagini condotte nell'ambito del monitoraggio dei reali impatti dei parchi eolici sulle componenti ambientali permettono di affermare che al pari degli altri carnivori anche i mustelidi non subiscono interazioni negative dalle strutture eoliche. Al pari delle altre specie anche gli appartenenti ai mustelidi fanno registrare un allontanamento dal sito ma in tempi relativamente brevi si assiste alla riconquista del territorio. Sono state osservate distanze di sicurezza variabili con un massimo di 200 metri, anche se in alcune occasioni è stato documentato un avvicinamento estremo alla piazzola della torre e ciò in fase di predazione di un topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) da parte di una donnaia.

#### **16.4.7.10 Ungulati**

L'unico ungulato selvatico del territorio è il cinghiale (*Sus scropha*). Tipico della macchia mediterranea e del bosco di latifoglie, si inoltra nei pascoli per ragioni alimentari così come, per le stesse ragioni, frequenta i coltivi. Può entrare quindi in contatto con gli impianti eolici, anche se questi non interessano le zone di rifugio dell'animale. Osservazioni condotte occasionalmente portano a ritenere ragionevole che il cinghiale non subisca impatti negativi di un qualche rilievo da parte degli impianti ai quali è stato

osservato avvicinarsi sino a circa 300 metri senza peraltro dare segni di apprensione o nervosismo. Né sembra vi siano interazioni con le sue direttrici di spostamento e si ritiene che parchi eolici lineari con sufficiente distanza fra le torri non costituiscano, per la specie, alcuna barriera ecologica.

#### **16.4.7.11 Roditori e micromammiferi in genere**

Fra le specie che di solito risentono maggiormente delle modificazioni indotte dalla realizzazione di un parco eolico, nella fase di cantiere, ci sono i piccoli mammiferi. Stante la loro vulnerabilità ed il ruolo di "prede", i micromammiferi risultano estremamente sensibili alle perturbazioni dell'ambiente e le reazioni consistono di solito in un veloce allontanamento dal sito. All'atto della chiusura del cantiere, comunque, spesso si è già avviata una ricolonizzazione del territorio in quanto questi animali in breve tempo riescono ad adattarsi alle modifiche spesso sfruttandone a proprio vantaggio alcune caratteristiche. Il rientro nei territori temporaneamente abbandonati risulta quindi veloce anche in relazione all'abbandono dell'area da parte della maggior parte dei predatori alati.

#### **16.4.7.12 Chiroterri**

La chiroterrofauna del Marchesato è poco conosciuta, in parte a causa della carenza di esperti disposti ad effettuare studi sul comprensorio, in parte al fatto che non essendovi grotte o aree favorevoli all'insediamento di consistenti popolazioni non è facile l'individuazione delle aree di sosta e riposo ed in ultimo per i costi relativi alle attrezzature necessarie allo svolgimento di una seria indagine. Osservazioni condotte durante il monitoraggio sui reali impatti ambientali dei parchi eolici, hanno permesso di rilevare come la presenza dei pochi esemplari di chiroterri presenti sul territorio non abbia subito impatti eccessivi, con la permanenza delle popolazioni nell'ambito degli impianti ad una distanza di sicurezza di circa 300 metri. Pari osservazioni si sono registrate durante l'indagine, tuttora in corso, sui lepidotteri eteroceri in occasione dei rilevamenti notturni con lampada e con l'accertamento che nel tempo la presenza dei chiroterri in caccia sul luogo del rilevamento appare invariata. D'altro canto, stante il sistema di orientamento del gruppo tassonomico, appare assolutamente impossibile, o quanto meno molto improbabile, che un esemplare sano di pipistrello possa collidere con gli impianti, sia nella parte fissa (torre e navicella) sia con le parti mobili (pale). Tale sistema, infatti, permette agli animali di catturare insetti di piccolissime dimensioni caratterizzati da volo estremamente irregolare e quindi è ragionevole pensare che lo

stesso sistema possa permettere di evitare strutture di grandi dimensioni come gli aerogeneratori.

Non è dato sapere, al momento, quali interferenze possano innescarsi a causa del rumore in quanto occorrerebbe effettuare una indagine approfondita sulle emissioni di ultrasuoni degli impianti e confrontarle con le frequenze proprie delle varie specie di chirotteri, analizzando le eventuali sovrapposizioni e l'influenza che queste possono avere sugli animali.

Il fatto che la maggior parte degli esemplari conservino una certa distanza di sicurezza (comunque non assoluta essendo stati osservati esemplari volare anche all'interno di parchi eolici), potrebbe far supporre che alcune frequenze sonore emesse dagli aerogeneratori possano essere percepite dagli animali che quindi si tengono a distanza dagli impianti. Un confronto con l'analisi delle presenze prima della costruzione dei parchi eolici mostra come non si sia avuta alcuna scomparsa di specie e come, sostanzialmente, il livello di biodiversità sia rimasto immutato. Come si è già ampiamente detto in precedenza, si sono registrati alcuni spostamenti, in qualche caso sono state accertate diminuzioni di densità di popolazione ma al momento appare prematuro imputare tali modifiche ai soli parchi eolici (fatti salvi gli spostamenti) o considerare tali eventi come normali fluttuazioni delle popolazioni.

### 16.5 Considerazioni finali

Alla luce di quanto si è detto, si ritiene che l'impianto in esame è compatibile con i principi della conservazione dell'ambiente e con le buone pratiche di gestione delle risorse naturali.

Questa conclusione deriva da una serie di considerazioni effettuate nel corso dello studio e che qui appresso si sintetizzano:

- L'impianto ricade in un'area in gran parte destinata all'agricoltura con coltivazioni ad olivo grano dominanti. Le poche aree naturali sono costituite essenzialmente da pascoli degradati per la pressione di un numero eccessivo di animali che favorisce l'erosione.
- L'impianto dista a sufficienza da aree di nidificazione e di presenza di specie sensibili.
- L'impianto dista a sufficienza da aree protette e da ambienti importanti per la sopravvivenza di specie importanti della fauna italiana. Alcune presenze di rapaci diurni e notturni non vengono messe a repentaglio in conseguenza di una serie di

accorgimenti appresso citati.

- La geometria dell'impianto prevede interdistanze fra le macchine sufficienti per permettere all'avifauna l'attraversamento del parco eolico e la sottrazione di ambiente per le attività della stessa fauna risulta minimo rispetto all'estensione del territorio preso in considerazione.

Per quanto si possano prevedere una serie di impatti ambientali (così come sono prevedibili per ogni attività umana), questi, allo stato attuale delle conoscenze, risultano di trascurabile entità. A questo proposito occorre sottolineare come la fauna sia dotata di una notevole capacità di adattamento, sia pure con tempi diversi da specie a specie, e la maggior parte degli impatti sulle componenti biologiche dell'ambiente devono essere considerati temporanei, sia pure su tempi medio – lunghi.

Per tutto quanto detto, si ritiene che l'impianto rispetti e l'avi-fauna presente sul territorio e con essa i principi della conservazione dell'ambiente e delle sue risorse.

Crotone lì, 12/04/2023

Gli specialisti

Dott. Agr. Leonardo Petrone

Dott. For. Roberto Giordano

## Bibliografia

- [1] Anderson R. L., W. Erickson, D. Strickland, J. Tom, N. Neumann, 1998 - Avian Monitoring and risk Assessment at Tehachapi Pass and San Geronio Pass Wind Resource Areas, California: Phase 1 Preliminary Results. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting III. May 1998, San Diego, California.
- [2] Bibby C. J., Burgess, N. D., Hill D. A., Mustoe S., 2000. Bird Census Techniques, 2° edit. London UK. Academic Press., 302 pp.
- [3] Eolico & Biodiversità. Linee guida per la realizzazione di impianti eolici in Italia WWF Italia 2007.
- [4] EEA – European Environmental Agency (2009). Europe's onshore and offshore wind energy potential. An assessment of environmental and economic constraints. EA Technical report no.6, 2009.
- [5] Impianti Eolici Industriali. Criteri per la localizzazione degli impianti e protocolli di monitoraggio della fauna nella Regione Piemonte.
- [6] Regione Toscana. Centro Ornitologico Toscano. Indagine sull' impatto dei parchi eolici sull' avifauna. Luglio 2002.
- [7] LIPU - Bird Life International. In volo sull' Europa – 25 anni della Direttiva Uccelli, legge pioniera sulla conservazione della natura.
- [8] Meschini E., S.Frugis. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia – Volume XX Novembre 1993.
- [9] BAKER K., 1993. Identification Guide to European Non-Passerines: BTO Guide 24.
- [10] BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D. (1989). Tracce e segni degli uccelli d'Europa. Franco Muzzio ed., Padova.
- [11] CHIAVETTA M., 1988. Guida ai rapaci notturni – strigiformi d'Europa, nord Africa e Medioriente. Zanichelli.
- [12] CRAMP S., SIMMONS K.E.L., 1980 – The Birds of Western Palearctic. Hawks to Bustards. Oxford University Press, Oxford.
- [13] FORSMAN D., 1999. The raptors of Europe and Middle East. Christopher Helm (Publishers) Ltd.
- [14] JONSSON L., Birds of Europe with North Africa and the Middle East. Christopher Helm (Publishers) Ltd.
- [15] MASI A., 1991. Gli uccelli e i loro nidi. Rizzoli.
- [16] BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F., SARROCCO S., 1998 - Libro Rosso degli animali Italiani – i vertebrati. WWF Italia.

- [17] Medsker L., 1982. Side effects of renewable energy sources. National Audubon Society, Environmental Policy Research Department n° 15. 73 pp.
- [18] Winkelman J.E., 1992. The impact of the Sep wind park near Oosterbierum (FR), the Netherlands, on birds. 2: nocturnal collision risks. DLO-Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek. RIN-rapport 92/3 4 volumes.
- [19] De Lucas M., Guyonne F.E., Janns F.E and Ferre M., 2004. The effects of a wind farm on birds in a migration point : the strait of Gibilterra. *Biodiversity and Conservation* 13: 395-407.
- [20] Pier Paolo De Pasquale. I PIPISTRELLI DELL'ITALIA MERIDIONALE. *Ecologia e Conservazione*. Altrimedia Edizioni.
- [21] Fornasari L., Bani L., De Carli E., Gori E., Farina F., Violani C. & Zava B. 1999. Dati sulla distribuzione geografica e ambientale di Chiroteri nell'Italia continentale e peninsulare. In Dondini G., Papalini O. & Vergarsi S. (eds.). 1999. *Atti del I Convegno Italiano sui Chiroteri*. Castell'Azzara (Grosseto), 28-29 marzo 1999, pp. 63-81.
- [22] Fornasari L., Violani C. e Zava B. 1997. *I chiroteri italiani*. Editore Epos, Palermo.
- [23] Ahlén I. 2003. Wind turbines and bats: a pilot study. Report to the Swedish National Energy Administration. Eskilstuna, Sweden. [English translation by I. Ahlén]. Dnr 5210P-2002-00473, Onr
- [25] Arnett E.B., Brown W.K., Erickson W.P., Fiedler J.K., Hamilton B.L., Henry T.H., Jain A.,
- [26] Johnson G.D., Kerns J., Koford
- [27] AGNELLI P., BISCARDI S., DONDINIG., VERGARI S., 2001. Progetto per il monitoraggio dello stato di conservazione di alcune specie di chiroteri. In: Lovari S. (a cura di), Progetto per il monitoraggio dello stato di conservazione di alcuni Mammiferi particolarmente a rischio della fauna italiana. Relazione al Ministero dell'Ambiente, Servizio Conservazione della Natura, Roma: 34-113.
- [28] GIRC, 2007. Lista Rossa Nazionale, parte sui chiroteri.
- [29] RUSS J., 1999. *The Bats of Britain and Ireland - Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification*. 103 pp., Alana Ecology Ltd.
- [31] RUSSO D., JONES G. 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls.

Journal of Zoology, 258:91-103.

[32] TUPINIER Y. 1997. European bats: their world of sound. Société Linnéenne de Lyon, Lyon (133 pp).

[33] 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.

[34] Tereba A., Russo D., Cistrone L, Bagdanowicz W., 2008. Cryptic Diversity: first record of *Myotis alcathoe* (Vespertilionida) for Italy. In Dondini G., Fusco G., Martinoli A., Mucedda M., Russo D., Scotti M., Vergari S., (eds.). *Chiroterri Italiani: stato delle conoscenze e problemi di conservazione*. Atti del Secondo Convegno Italiano sui Chiroterri. Serra San Quirico 21-23 novembre 2008. Parco Regionale Gola della Rossa e di Frasassi, 157 pp- + 10 tav.