

Progetto definitivo autorizzato
Decreto di Autorizzazione Unica n° 82 SLU
rilasciata in data 08/06/2012

SERVIZIO 3 FONTI RINNOVABILI

U.O.3.3 IL RESPONSABILE

Franco VALEA

21 DIC 2012

COMUNE DI BORGIA

REGIONE CALABRIA - PROVINCIA DI CATANZARO



**PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO EOLICO BORGIA 1
ADEGUAMENTO ALLE PRESCRIZIONI
DI CUI ALLA CONFERENZA DEI SERVIZI DEL 17 MARZO 2008**

TITOLO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

ELABORATO

S/A 003

PROPONENTE

BORGIA WIND S.r.l.

Via Galvani, 8 - 88046 Lamezia Terme (CZ)

P.IVA 02924730795

PROGETTISTA



GREEN & GREEN S.R.L. UNIPERSONALE
CORSO ITALIA, 79 87100 COSENZA
Tel. 0984/483429 Fax 0984/506986
www.greengreen.it

Arch. Rocco Cristofaro



COD. ID. S.L. ORD. 11947

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	3
2. CARATTERIZZAZIONE DELL’AMBIENTE	5
2.1. AMBITI TERRITORIALI PRESI IN CONSIDERAZIONE NELL’ANALISI DELL’AMBIENTE.....	5
2.2. DESCRIZIONE DEL SITO DI LOCALIZZAZIONE DELL’OPERA.....	5
2.3. COMPONENTE AMBIENTALE: ATMOSFERA.....	7
2.3.1. <i>Aria</i>	7
2.3.2. <i>Clima</i>	7
2.3.2.1. <i>Precipitazioni</i>	9
2.3.2.2. <i>Temperature</i>	11
2.3.2.3. <i>Ventosità</i>	12
2.3.2.4. <i>Radiazione solare</i>	13
2.4. COMPONENTE AMBIENTALE: SUOLO E SOTTOSUOLO	14
2.4.1. <i>Caratterizzazione pedologica e pedoclimatica</i>	14
2.4.2. <i>Assetto geologico</i>	15
2.4.3. <i>Sismicità dei luoghi</i>	16
2.5. COMPONENTE AMBIENTALE: VEGETAZIONE E FLORA.....	16
2.5.1. <i>Descrizione dell’area</i>	16
2.5.2. <i>Analisi floristico vegetazionale</i>	17
2.6. COMPONENTE AMBIENTALE: FAUNA	25
2.6.1. <i>Studio dell’avifauna</i>	34
3. IDENTIFICAZIONE ED ANALISI DEGLI IMPATTI.....	48
3.1.1. <i>Disaggregazione del progetto in azioni elementari</i>	48
3.2. STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	57
3.2.1. <i>Impatti sull’atmosfera</i>	62
3.2.2. <i>Impatti sulle acque superficiali e sotterranee</i>	64
3.2.3. <i>Impatti su suolo e sottosuolo</i>	65
3.2.4. <i>Impatti su vegetazione e flora</i>	67
3.2.5. <i>Impatti sulla fauna</i>	69
3.2.5.1. <i>Disturbo alle specie nidificanti e migratrici</i>	75
3.2.6. <i>Impatti sugli habitat</i>	76
3.2.7. <i>Impatti sul paesaggio e sui beni culturali</i>	77
3.2.8. <i>Impatti sull’uomo e sulle sue condizioni di vita</i>	84
3.2.9. <i>Assetto sociale, economico e territoriale</i>	84
3.2.9.1. <i>Traffico e viabilità</i>	87
3.2.9.2. <i>Produzione di rifiuti e discariche</i>	87
3.2.9.3. <i>Combustibili fossili tradizionali</i>	88
3.2.9.4. <i>Interferenze sulle comunicazioni</i>	89
3.2.10. <i>Impatti sull’ambiente fisico</i>	89
3.2.10.1. <i>Emissioni elettromagnetiche (radiazioni non ionizzanti)</i>	90
3.2.10.2. <i>Emissioni gassose</i>	91
3.2.10.3. <i>Rumore</i>	91
3.2.11. <i>Impatti sull’utilizzo delle risorse naturali</i>	92
3.3. CARATTERIZZAZIONE E DEFINIZIONE DELLE ALTERNATIVE.....	93
3.4. VALUTAZIONE DELLA PRESTAZIONE AMBIENTALE DEL PROGETTO	94
3.4.1. <i>Impatti cumulativi</i>	94
3.5. MISURE E ACCORGIMENTI PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI	95
3.5.1. <i>Criteri generali</i>	95
3.5.1.1. <i>Atmosfera</i>	96
3.5.1.2. <i>Ambiente idrico</i>	97
3.5.1.3. <i>Suolo</i>	97
3.5.1.4. <i>Vegetazione</i>	98

Borgia Wind S.r.l – Realizzazione impianto eolico “Borgia 1”–
Quadro di Riferimento Ambientale

3.5.1.5. Fauna.....	98
3.5.1.6. Attività agro-forestali	99
3.5.1.7. Paesaggio	99
3.5.1.8. Rumore e vibrazioni.....	99
3.6. MISURE DI MONITORAGGIO E CONTROLLI PREVISTI	100
3.7. FIDEIUSSIONI E GARANZIE	102
FONTI BIBLIOGRAFICHE.....	133

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

1. INTRODUZIONE

Il presente documento ha lo scopo di valutare i possibili impatti ambientali derivanti dalla realizzazione, sul territorio del comune di Borgia, in provincia di Catanzaro, di un parco eolico per la generazione di energia elettrica proposto dalla società Borgia Wind S.r.l.

Il progetto prevede l'installazione di n. **36** torri della potenza nominale di 2500 KW/h per una potenza installata prevista di **90.00 MW**. L'energia così prodotta verrebbe immessa direttamente nella Rete di Trasmissione Nazionale.

Al fine di consentire la formazione di un giudizio di compatibilità ambientale in merito all'intervento proposto, Il Quadro di Riferimento Ambientale caratterizza lo stato precedente i lavori delle componenti ambientali direttamente ed indirettamente interessate dalle opere previste, descrive gli impatti prevedibili sulle stesse componenti e le eventuali misure di protezione o mitigazione previste per eliminare o attenuare gli stessi impatti.

L'ambiente viene considerato come un sistema globale in cui, tuttavia, è possibile distinguere e quantificare gli elementi fisici, chimici, biotici e antropici presenti. Lo studio permette, inoltre, di poter dedurre la conformità del progetto al quadro programmatico e normativo esistente. A tal proposito, il **D.P.C.M. 27/12/1988** specifica le norme tecniche e i contenuti per la realizzazione del SIA.

Come previsto dall'allegato I del suddetto decreto, le componenti ed i fattori ambientali da analizzare sono i seguenti:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;
- Vegetazione, Flora e Fauna;
- Ecosistemi;
- Salute pubblica;
- Rumore e vibrazioni;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- Paesaggio.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

Nella parte seconda del **Decreto 3 aprile 2006, n. 152** e modificato dal **Decreto Legislativo n.4, del 16 gennaio 2008** s.m.i. (Codice dell’ambiente), inoltre, vengono esplicitate le procedure per la valutazione d’impatto ambientale (VIA), nonché i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale(Allegato VII).

Il **Regolamento Regionale 4 Agosto 2008, n. 3**, recepisce il decreto n. 152 e per il quadro di riferimento ambientale ricalca sostanzialmente i contenuti della legge nazionale.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

2. CARATTERIZZAZIONE DELL’AMBIENTE

2.1. Ambiti territoriali presi in considerazione nell’analisi dell’ambiente

La scelta degli ambiti territoriali nei quali deve essere condotta l’indagine dipende dalla tipologia e dall’estensione degli impatti attesi. I contesti scelti per l’estensione dell’analisi sono stati i seguenti:

- ✓ Area di 10,5 Km di raggio intorno al sito per l’analisi della visibilità dell’impianto;
- ✓ Area comunale di Borgia per le ricadute economiche e sociali;
- ✓ Area limitata agli interventi per la realizzazione del parco eolico per indagini specifiche su uso del suolo, sottosuolo, vegetazione;
- ✓ Intero territorio nazionale e regionale per ricadute strategiche in termini di riduzione delle emissioni di CO2 .

2.2. Descrizione del sito di localizzazione dell’opera

L’area interessata dal parco eolico in progetto, si estende per una superficie complessiva di circa 394 Ha, compresa nel territorio di Borgia che confina a Nord con il comune di San Floro, a Nord –Est con il fiume Corace, a Sud – Est con il mare Jonio, a Sud con il comune di Squillace e ad Ovest con quello di Girifalco. L’intero territorio rientra nella provincia di Catanzaro (Calabria orientale) ed è situato ad un’altitudine media di 295 m s.l.m.. Dal punto di vista amministrativo l’ area interessate sono di competenza amministrativa del suddetto Comune.

Inquadramento dell’area interessata:

Comune	Località	Coordinate baricentriche impianto in Gauss Boaga
Borgia	Difesa di Mazza, Chiusa, Zorapigadi, Giudice Amara, Pigna , Calandra, Pignatarello	E 2651626 N 4298770

Tabella 1: inquadramento dell’area interessata.

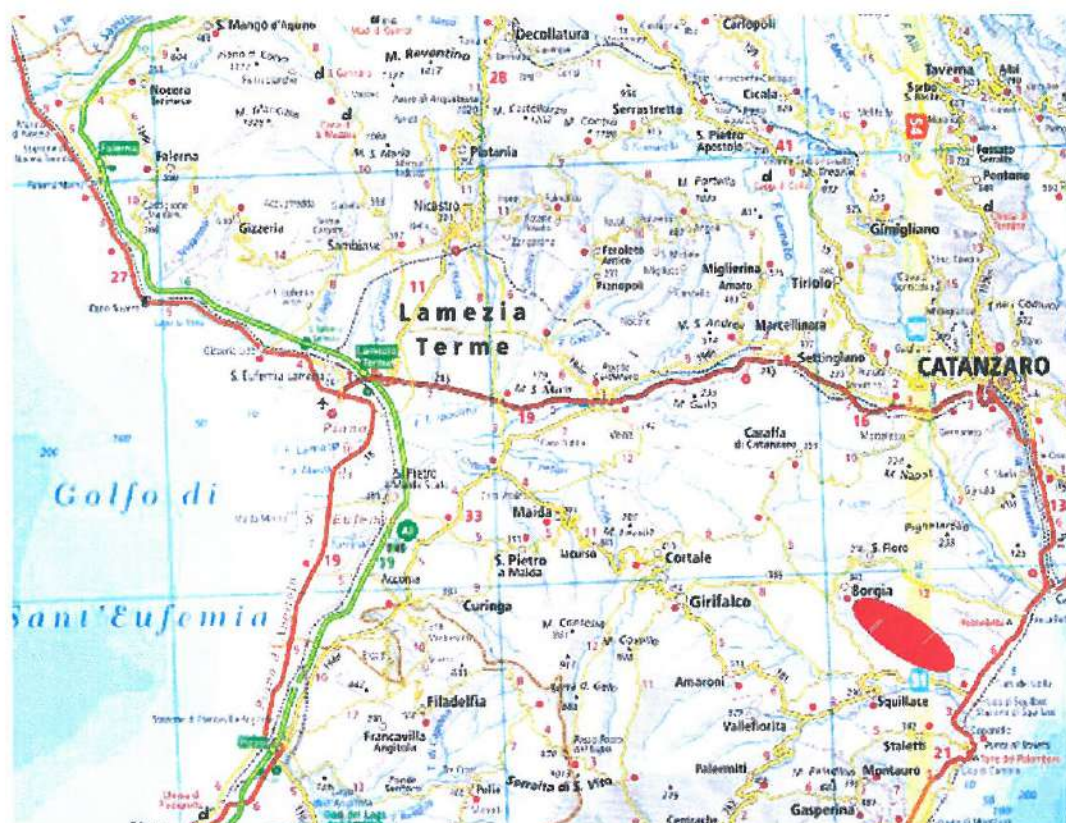


Figura 1: Inquadramento geografico dell'area.

I riferimenti cartografici relativi all'area interessata sono i seguenti:

- Carta topografica IGM 1/50000
- Stralcio della carta geologica della Calabria 1/25.000 (CASMEZ) modificata;
Foglio 242 III NO Squillace
Foglio 242 III NE Marina di Catanzaro
Foglio 242 IV SO Caraffa
Foglio 242 IV SE Catanzaro

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

Il sito è facilmente raggiungibile percorrendo l'autostrada A3 Salerno – Reggio Calabria fino a Lamezia Terme, con deviazione sulla SS 280 (Strada dei due Mari) fino all'uscita per Germaneto, da cui, imboccando la SP 48, si raggiunge la SS 106 che è direttamente collegata alla SP 172 di Borgia. Tali strade di percorrenza non necessitano di interventi di adeguamento per il trasporto delle strutture in

progetto, se non per piccoli tratti in cui verrà migliorato il raggio di curvatura.

Tali strade di percorrenza non necessitano di interventi di adeguamento per il trasporto delle strutture in progetto se non per piccoli tratti in cui è previsto il miglioramento del raggio di curvatura.

2.3. Componente ambientale: Atmosfera

2.3.1. Aria

L'aria costituisce l'involucro gassoso che circonda la terra e che permette la respirazione e gli scambi vitali negli organismi. In particolare determina alcune condizioni necessarie al mantenimento della vita, quali la fornitura dei gas necessari alla respirazione, il tamponamento verso valori estremi di temperatura, la protezione dalle radiazioni ultraviolette provenienti dall'esterno. Ne consegue che il suo inquinamento può comportare effetti fortemente indesiderati sulla salute umana e sulla vita nella biosfera in generale.

Nell'area oggetto di studio non esistono fonti di emissioni nocive. Lo stato della qualità globale dell'aria risulta essere buono.

2.3.2. Clima

L'esatta definizione del clima mediterraneo è controversa (MITRAKOS 1980, QUÉZEL & BARBERO 1982, LAMOTTE & BLADIN 1989). La caratteristica principale del clima mediterraneo è il forte contrasto stagionale tra il periodo estivo caldo caratterizzato da un'accentuata aridità e una stagione autunno-invernale piovosa (con qualche nevicata, raramente in pianura, ma normale alle altitudini maggiori) con temperature relativamente moderate (sporadiche gelate). Differenti condizioni locali, tuttavia, generano sottotipi climatici molto differenti (GROVE & RACKHAM 2001). Una netta diversificazione esiste tra il tipico clima mediterraneo e il clima mediterraneo montano, caratterizzato da maggiori precipitazioni e temperature più basse. Inoltre le aree molto interne sono influenzate severamente dagli elementi tipici del clima continentale (per esempio le aree interne della Spagna).

L'entità media delle precipitazioni oscilla tra i 1.200 e i 600 mm di pioggia, ma può scendere a 350-400 mm e anche a 100 mm in aree subdesertiche. Nel periodo secco (almeno due mesi ogni anno nel Mediterraneo occidentale e da cinque a sei mesi nella parte orientale) la maggior parte delle piante

e degli animali va incontro a un deficit idrico. Temporalmente autunnali improvvisi sul suolo secco causano una considerevole erosione del suolo.

I venti principali nell'area sono: il Maestrale (freddo e umido) proveniente da nord-ovest e la Tramontana (molto freddo e secco in inverno) che soffia da nord e in primavera può provocare improvvise anomalie climatiche, come oscillazioni delle temperature diurne di 10 °C o anche più. Altri venti caratteristici sono il Levante e il Greco da est, il Ponente da sud-ovest, lo Scirocco (sempre caldo e umido) proveniente dalle coste del nord Africa, il Meltemi e l' Etesian (caldo e secco in estate) che soffiano sull'Egeo e nelle aree mediterranee orientali. I venti incrementano fortemente l'evaporazione, per cui vengono aggravati gli effetti della siccità e delle alte temperature per gli organismi.

In Calabria, la particolare orografia influenza notevolmente il clima. Ad Ovest la Catena Costiera funge da barriera alle correnti umide occidentali. Si generano quindi precipitazioni orografiche in prossimità della fascia tirrenica. Le correnti di discesa risultando notevolmente più secche influenzano il clima della fascia ionica che risulta più arido. Alla microscala i climi sono influenzati da numerosi fattori quali orografia, altitudine, esposizione, vicinanza dal mare, presenza di aree antropizzate, tipo di vegetazione. La zona considerata è caratterizzata dal punto di vista morfologico da una vegetazione molto rigogliosa e la classe vegetativa predominante è costituita da boschi di latifoglie che è presente su tutto il dominio considerato. La distanza dal mare è relativamente limitata tanto da influenzare la ventosità legata all'istaurarsi di regimi di brezze di mare e di terra. Sono presenti in zona aree urbanizzate di modesta estensione.

Di seguito si riporta una mappa della producibilità energetica specifica elaborata dal CESI congiuntamente all'Università di Genova per l'area d'interesse.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

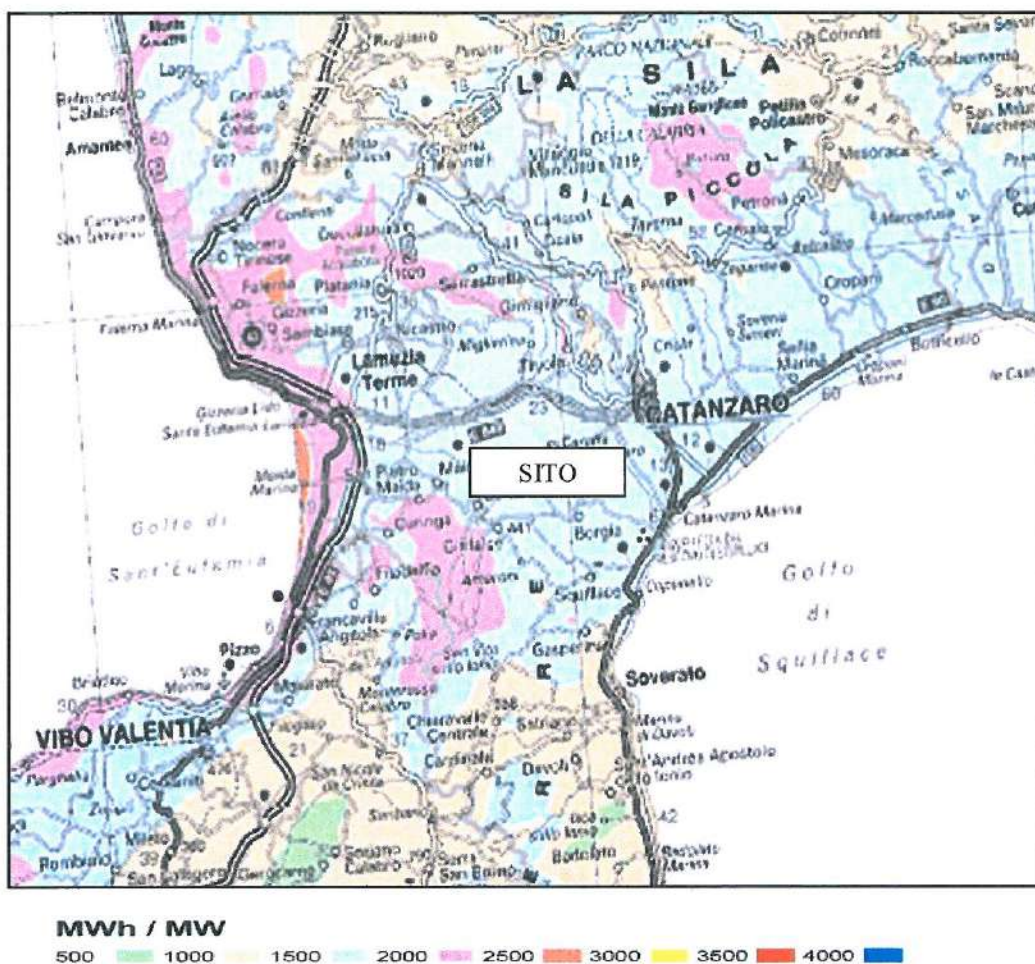


Figura 2: Mappa della producibilità energetica per il sito (elaborazione CESI, UNIGE 2004)

L'unità di misura per la producibilità specifica, espressa in MWh/MW, consente di ottenere il valore dell'energia che si può produrre in un anno, moltiplicando la suddetta producibilità per la potenza installata.

2.3.2.1. Precipitazioni

Dall'analisi dei dati pluviometrici è stato possibile delineare un trend della precipitazione in funzione della quota per l'intera area (Piana di Santa Eufemia), in cui ricade il comune di Brgia. Dai dati a disposizione si evince che in questa zona il totale precipitativo medio annuo va da un minimo di 848,1 mm per la località di Torre Mezzapraia, ad un massimo di 1383.6 di Girifalco.

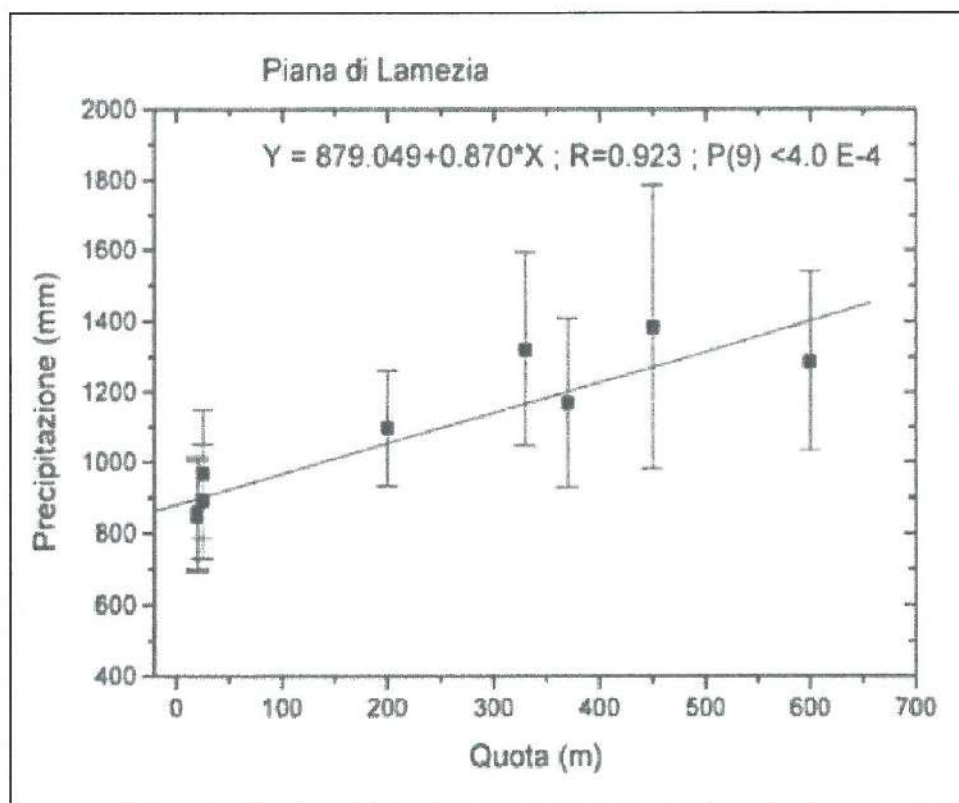


Figura 3: Andamento delle precipitazioni in funzione della quota

La stazione più prossima alla zona interessata dal progetto è quella di Girifalco, di proprietà dell'istituto Idrografico Mareografico di Catanzaro, posta alla quota di 450 metri s.l.m., alla Latitudine di $38^{\circ} 49'$ e Longitudine di $3^{\circ} 58'$. La precipitazione annuale è di 1.383,6 mm e quella stagionale di 1092 mm e 291,6 mm rispettivamente nel semestre freddo e nel semestre caldo.

L'indice di Angot è una misura di quanto il mese di riferimento sia esposto agli eventi precipitativi ed è dato dalla seguente formula:

$$I_a = P / (P/365 * g)$$

P = precipitazione media annua;

g = numero dei giorni di precipitazione nel mese di riferimento.

Risulta che Novembre e Gennaio sono i mesi in cui più frequenti avvengono le precipitazioni.

Di seguito si riportano in dettaglio le precipitazioni medie mensili e annue, nonché il numero medio di giorni di pioggia relativi alle stazioni pluviometriche più prossime all'area di interesse e

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

l’Indice di Angot, quest’ultimo calcolato per un arco temporale che va dal 1971 al 1986.

Stazione	Quota sul Mare	Numero Anni Funz.	anni di Funzionamento
GIRIFALCO	450	48	1951-1999

Tabella 2: caratteristiche della stazione pluviometrica.

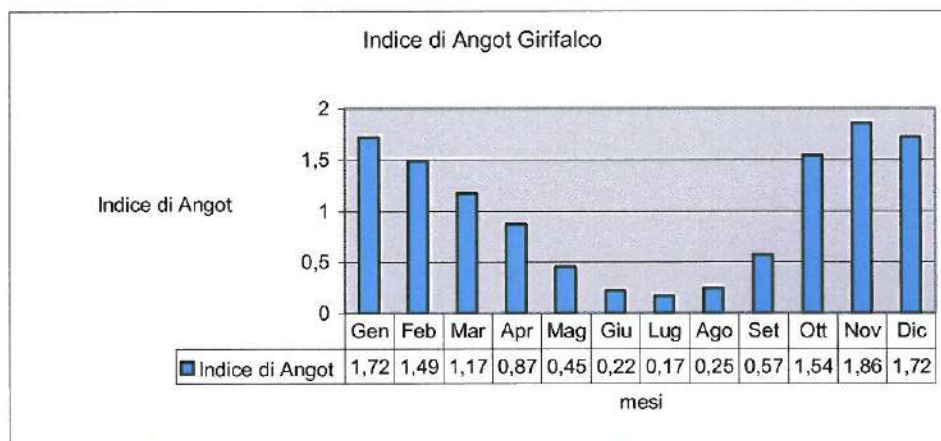


Figura 4: Andamento dell’indice di Angot per la stazione di Girifalco.

2.3.2.2. *Temperature*

La maggior parte del territorio calabrese ha temperature medie annue comprese tra 10 e 16 °C. I valori estremi oscillano tra i 18°,5 di Melito Porto Salvo e gli 8°,7 di Trepidò. La temperatura massima assoluta si è verificata a Cosenza 47°; la minima assoluta a Trepidò in Sila, con -21°, i dati sono riferiti alla serie storica termometrica 1920-1981 dell’ Istituto Idrografico Mareografico di Catanzaro.

Relativamente alla Piana di Sant’Eufemia i dati termometrici a disposizione sono quelli relativi proprio alla stazione di Sant’Eufemia a quota 25 m s.l.m. , dai quali si evince che le temperature oscillano tra i 7.2° C nei mesi di Febbario e Gennaio per le temperature minime, ai 31.5°C del mese di Agosto per le temperature massime, mese in cui si hanno le massime escursioni medie diurne con 12.0°C . In genere Gennaio è il mese più freddo con una temperatura media di 10.8°C , mentre Agosto quello più caldo con 25.5°C.

Si riportano di seguito i valori delle temperature medie annue con le relative deviazioni standard, le escursioni diurne medie, le variazioni intermensili massime, gli indici di continentalità secondo Johnson (Ij) e secondo Gorkszinski (Ig)

Località	Tmin	σ min	Tmed	σ med	Tmax	σ max	ΔT	ΔT	Ij	Ig
Sant' Eufemia	12.7	1,3	17,4	1.2	22.1	1.1	9.4	14.7	23.5	19.5

Tabella 3: dati termometrici.

L'indice di Gorkszonski è dato dalla formula

$$IG = (1,7 * \Delta T) / \sin \varphi - 20,4$$

dove φ è la latitudine della stazione e ΔT è la differenza tra la temperatura media del mese più caldo e quella del mese più freddo, descrive la continentalità di un clima. Valori compresi tra 35 e 66 indicano la presenza di un clima continentale mentre valori tra 30 e 35 indicano un clima debolmente continentale. Per l'area di interesse i valori tabulati indicano la presenza di caratteri di debole continentalità per in clima dell'area.

Si è poi studiata una relazione tra la temperatura e la quota; come è noto fra queste grandezze esiste una relazione lineare (Holton, 1979) del tipo:

$$T(z) = T_0 - \gamma z$$

dove T_0 è la temperatura sul livello del mare, z è la quota e γ è il coefficiente adiabatico il cui valore varia secondo il grado di umidità atmosferica fra $0,6^\circ\text{C}/100\text{ m}$ e $1^\circ\text{C}/100\text{ m}$. Nel nostro caso i parametri sono stati stimati dai valori medi annui di temperatura, ottenendo $T = 18,0^\circ\text{C}$ e $\gamma = 0,7$.

2.3.2.3. Ventosità

Le campagne anemologiche eseguite hanno restituito valori medi delle velocità misurate e delle direzioni prevalenti compatibili con la presenza di risorsa eolica sfruttabile per la realizzazione dell'impianto. Nella pagina successiva si riportano i valori medi delle intensità del vento e delle direzioni prevalenti, sotto forma di rose diagram, relativi alle specifiche classi di rugosità.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

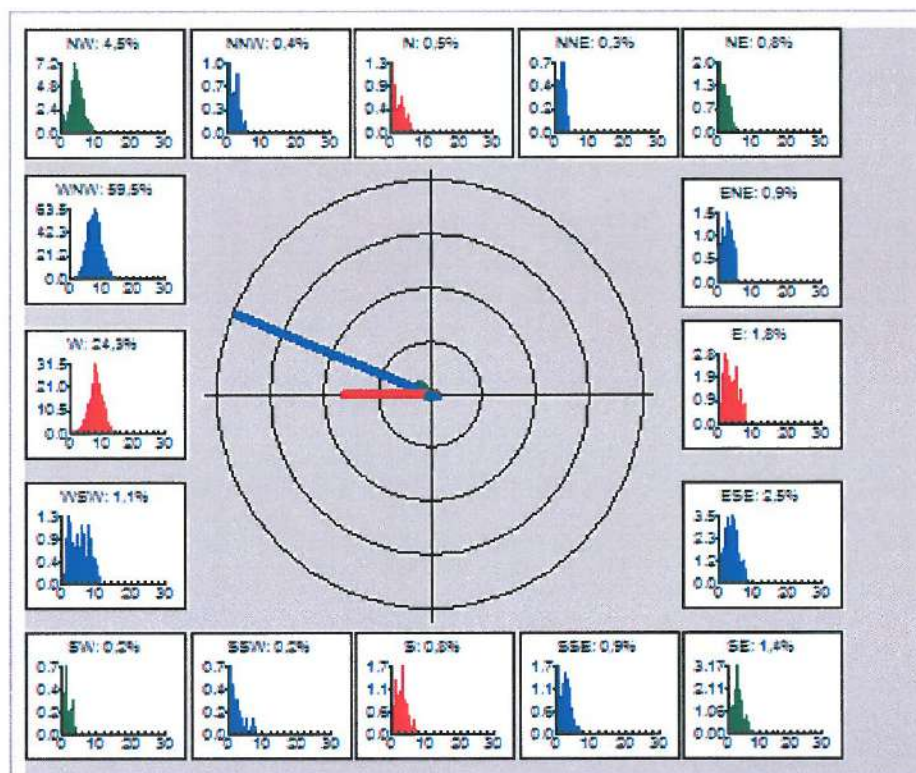


Figura 5: Rose Diagram

2.3.2.4. Radiazione solare

La radiazione solare è il processo di trasmissione, tramite onde elettromagnetiche, dell'energia prodotta di processi di fusione nucleare dei gas solari.

L'energia radiante arriva sulla superficie terrestre passando attraverso l'atmosfera che funge da filtro al passaggio dello spettro elettromagnetico.

Le condizioni locali di irraggiamento dipendono da vari fattori quali la latitudine, la quota, l'esposizione, le condizioni climatiche locali.

Da quanto esposto risulta che le caratteristiche climatiche complessive del sito sono tali da permettere in assoluta sicurezza di realizzazione e di esercizio l'installazione del parco eolico. Le macchine sono comunque progettate e certificate per resistere a condizioni estreme di esercizio, infatti sono dotate di un sistema di monitoraggio del vento che in tempo reale ne misura la velocità : quando questa supera la velocità di arresto le pale si dispongono a bandiera causando l'arresto del rotore. Questo sistema, abbinato ad un freno di sicurezza evita che in condizioni critiche si possa avere l'espulsione delle pale.

Analogamente avviene per il controllo della temperatura, la quale viene costantemente monitorata e la macchina lavora esclusivamente nel range di progetto.

Di seguito si riportano i valori della radiazione solare relativi al Comune di Borgia, calcolata nell’arco temporale compreso fra il 1994 e il 1999.

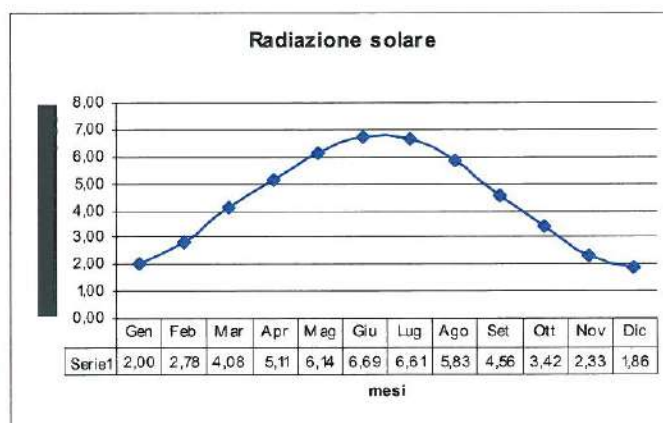


Figura 6:Radiazione solare riferita all’area interessata.

Mese	Radiazione mensile [kW/mq/gior no]]
marzo	4,08
aprile	5,11
maggio	6,14
giugno	6,69
luglio	6,61
agosto	5,83
settembre	4,56
ottobre	3,42
novembre	2,33
dicembre	1,86
gennaio	2,00
febbraio	2,78

Tabella 4: medie mensili radiazione solare 1994 (ENEA).

REGIONE CALABRIA
 ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
 CATANZARO

2.4. Componente ambientale: Suolo e sottosuolo

2.4.1. Caratterizzazione pedologica e pedoclimatica

L’Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del suolo di Firenze ha recentemente realizzato una banca dati delle regioni pedoclimatiche italiane.

Le regioni pedoclimatiche rappresentano le aree potenzialmente omogenee di evoluzione dei suoli a livello continentale. Il territorio è stato diviso in macroregioni caratterizzate da un clima tipico e specifiche associazioni di materiale parentale. Inoltre è stata considerata la fisografia, la copertura del suolo, i suoli dominanti secondo la Soil Taxonomy americana.

La Soil Taxonomy (Soil survey staff, USDA 1999) considera per la classificazione pedoclimatica i parametri del tipo di umidità del suolo e del regime di temperatura.

Umidità del suolo: La classificazione del regime del suolo è basata sulla valutazione annuale del numero di giorni nei quali la sezione tipo di suolo è umida, secca o completamente secca.

Regime di temperatura: Classificazione del regime basata sulla media annuale delle temperature a 0,50 m di profondità.

I suoli prevalenti in zona hanno, secondo la Soil taxonomy, un regime di temperatura termico (media annuale di temperatura dai 15°C ai 22°C a 0,50m di profondità) e di umidità xerico-secco (suoli siccitosi per quasi tutta l'estate) .

2.4.2. Assetto geologico

Il territorio in cui ricade l'area oggetto di studio è compresa nel Comune di Borgia.

L'area presenta un'altitudine che, dal livello del mare, sale fino ad oltre 380 m di quota.

Nell'area di interesse affiorano diverse formazioni marine e continentali, tra le quali annoveriamo le più importanti:

- ✓ conglomerati grossolani, con ciottoli discretamente arrotondati derivati da rocce cristalline;
- ✓ argille siltose grigio azzurre;
- ✓ sabbia ed arenarie bruno-giallastre;
- ✓ depositi conglomeratici e sabbiosi discretamente selezionati;

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

Tutte le litologie, fortemente deformate ed intersecate da varie superfici di discontinuità, presentano una resistenza all'erosione da media ad elevata. Bassa permeabilità con aumento della stessa nelle zone di fatturazione.

È possibile incorrere in altre litologie prevalentemente continentali come che sono il prodotto di

alluvioni mobili, di sabbia dei letti fluviali, e di alluvioni fissate dalla vegetazione o artificialmente. Localmente presenti depositi dovuti al dilavamento dei litotipi maggiori sopra citati.

L’assetto idrogeologico dell’area, comunque, non subirà nessuna modifica sostanziale considerando che:

- ✓ saranno evitate le opere di impermeabilizzazione del substrato quali l’asfaltatura;
- ✓ ove occorra saranno approntate opere di regolazione del deflusso superficiale;
- ✓ sarà ripristinato l’andamento naturale del terreno alle condizioni precedenti alla realizzazione;
- ✓ nelle fasi successive di progetto, verrà realizzato un piano di indagini geognostiche rivolto alla determinazione ottimale del posizionamento definitivo delle torri;
- ✓ non sarà alterato apprezzabilmente lo strato vegetale boschivo presente.

Per l’aspetto della stabilità dei versanti si può affermare che la collocazione delle torri avverrà in punti dove non è possibile che si verifichino fenomeni di instabilità, ad esempio versanti troppo acclivi o le scarpate. Ad ogni buon conto si rimanda all’elaborato grafico “Raffronto con il P.A.I.” e alla relazione geologica per maggiori e più completi dettagli.

2.4.3. Sismicità dei luoghi

La nuova normativa sismica costituita dall’ordinanza 3274/2003 per come recepita dalla Regione Calabria con la delibera n. 47 del 10 febbraio 2004 ha aggiornato la classificazione sismica del territorio regionale. In particolare il comune di Borgia ricade in zona I quindi di massimo rischio sismico. Particolare attenzione verrà posta nel dimensionamento delle strutture portanti dei vari elementi ai fini prevenire ogni tipo di rischio.

2.5. **Componente ambientale: Vegetazione e flora**

2.5.1. Descrizione dell’area

Il comune di Borgia ricade nella Regione Agraria n° 10 “*Colline Litoranee di Soverato*”. La vegetazione presente nel territorio oggetto di studio è legata alle particolari condizioni edafiche e morfologiche dell’area. Le zone boschive sono distribuite a “macchia di leopardo”.

Nello studio sono stati riscontrati ambiti territoriali trascurati dall’antropizzazione e dallo

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

sviluppo moderno, che offrono siti nei quali le risorse sono state conservate integralmente.

Nel paesaggio agrario si può riscontrare una interazione tra uomo e ambiente, come conseguenza del continuo trasformarsi delle condizioni sociali, ma anche dell'evoluzione della cultura e dei progressi della tecnica agraria. Il paesaggio agricolo è stato poco modificato dall'impatto delle nuove tecnologie. L'agricoltura, infatti, presenta ancora caratteri di tipo tradizionale.

Gli insediamenti umani sono cresciuti in maniera molto moderata, non creando alterazioni ai siti di interesse naturale.

2.5.2. Analisi floristico vegetazionale

La variazione della durata del periodo arido estivo con l'alternarsi di diverse altitudini dà luogo ad una zonazione altitudinale della vegetazione molto importante per lo studio floristico - vegetazionale di un territorio. Nell'interpretazione di questa zonazione è necessario non trascurare l'azione antropica, la quale, sia nel passato che adesso, ha apportato notevoli modificazioni alla vegetazione potenziale, nell'ambito dei diversi piani altitudinali o, in termini più moderni, delle diverse fasce altitudinali (Pignatti 1979).

Metodologia utilizzata nell'analisi

Lo studio della vegetazione può essere fatto a più livelli:

- 1) **Livello dettagliato**: individuazione delle singole fitocenosi sul territorio, mediante studio fitosociologico e individuazione delle singole associazioni.
- 2) **Livello più ampio**: individuazione dei complessi di vegetazione o paesaggio vegetale; ogni complesso è caratterizzato da un insieme di più fitocenosi.

Per lo studio floristico-vegetazionale sono stati eseguiti alcuni rilievi fitosociologici in modo da rilevare le associazioni vegetali del territorio oggetto di studio. I tipi vegetazionali sono stati definiti secondo il metodo **Braun-Blanquet** che consiste essenzialmente nel catalogo delle specie presenti sull'area da rilevare e nell'indicazione della copertura di ciascuna di essa. La copertura viene valutata a occhio. L'inquadramento vegetazionale è stato realizzato mediante fotointerpretazione (**voli anno 2000**) e verifiche sul campo al fine di individuare e cartografare le unità fisionomiche di vegetazione secondo la classificazione europea degli habitat sensu Corine Biotopes (Commission of the European Community, 1991).

In Italia sono distinguibili, (Pignatti 1979) due zone bioclimatiche:

- ✓ Zona Medioeuropea (Alpi, Padania, versante settentrionale Appenninico dalla Liguria alla Romagna);
- ✓ Zona Mediterranea (Penisola, Isole e Liguria a sud del crinale Appenninico e delle Alpi Marittime);

A loro volta queste zone vengono suddivise in fasce di vegetazione. La vegetazione è diversificata in fasce altitudinali, anche se intervengono alcuni fattori come il microclima, la natura del suolo o l'esposizione a rendere puramente indicativo ogni riferimento di quota. Per l'Italia meridionale si possono distinguere le seguenti fasce altitudinali:

- ✓ Mediterraneo-Arida;
- ✓ Mediterraneo-Temperata;
- ✓ Sannitica;
- ✓ Sub-Atlantica;
- ✓ Mediterranea-Altomontana

L'area in esame appartiene alla Zona Mediterranea e ricade nella fascia Mediterraneo-Temperata, essendo l'altitudine media pari a 300-400 metri s.l.m.

In questa fascia la vegetazione tipica è quella delle sclerofille sempreverdi. La morfologia fogliare sclerofilla si estrinseca nello spessore della cuticola e del tessuto a palizzata, nonché nelle venature irrigidite dai tessuti di resistenza meccanica tanto che, anche da secche, le foglie non si accartocciano.

Il terreno può essere di natura argilloso. I terreni argillosi sono terreni compatti, resistenti, ritengono l'umidità più a lungo degli altri, nonostante il contenuto elevato d'elementi minerali nutritivi, possono crescere soltanto un numero limitato di specie forestali, come: Olmo campestre (*Ulmus minor*), Acero campestre (*Acer campestre*).

Si ha una vegetazione di Querceto xerofilo di roverella. Lo strato arboreo di queste formazioni vegetali è prevalentemente rappresentato da: Roverella (*Quercus pubescens*), Frassino (*Fraxinus excelsior*), Bagolaro (*Celtis australis*). Queste cenosi hanno una copertura discontinua a causa delle pressioni antropiche dovuto al pascolo. Questa tipologia è presente sul territorio, anche quale stadio evolutivo primario di zone prive di copertura arborea, per invasione di coltivi abbondanti (specialmente uliveti), da parte di xerogramineti o di arbusti seguiti o accompagnati da rinnovazione

localizzata di roverella.

I sempreverdi più frequenti sono tre specie di *Quercus*: Leccio (*Quercus ilex*), Sughera (*Quercus suber*), alcuni arbusti e alberelli: Fillirea (*Phillyrea angustifolia* e *latifolia*), Mirto (*Myrtus communis*), Corbezzolo (*Arbutus unedo*), Viburno (*Viburnum tinus*), Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Erica (*Erica scoparia*), Ginestra comune (*Spartium junceum*), Ginestra spinosa (*Calicotome spinosa*), Cisto (*Cistus salvifolius*, *monspeliensis* e *incanus*), Pungitopo (*Ruscus aculeatus*), Edera spinosa (*Smilax aspera*).

Le conifere presenti sono alcune specie di *Pinus*: Pino d’Aleppo (*Pinus halepensis*), Pino radiata e Pino da pinoli (*Pinus pinea*).

I pascoli sono costituiti essenzialmente da graminacee a vegetazione invernale. In queste zone si pratica la coltura dell’ ulivo (fig.6-7) . E’ possibile trovare specie “pirofite”, ossia le specie che si sono adattate a questo ambiente, ispessendo la corteccia come Sughera (*Quercus suber*), o che si rigenerano con un più copioso ricaccio di polloni come: Erica, *Arbutus unedo*.



Figure 7 e 8 : immagini fotografiche.

Studio delle formazioni vegetazionali

Per quanto riguarda le associazioni vegetali nei diversi crinali, è nettamente dominante una lunga successione di prati, generalmente adibite a pascolo, con una sporadica invasione di specie arbustive quali il ginepro e la ginestra.

Le formazioni più caratteristiche della vegetazione mediterranea sono: la Macchia e la Gariga.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO



Figura 9 : immagine fotografica.

Macchia: (fig. 8) è l’associazione vegetale più conosciuta del Mediterraneo. La specie più significativa è il leccio (*Quercus ilex*), molto abbondante. Sono ben rappresentati gli uliveti.

L’ulivo è una pianta arbustiva, con spine e ramificazioni ad angolo retto che, in condizioni ottimali, può raggiungere dimensioni paragonabili a quelle della varietà arborea.

Gariga: è la degradazione della macchia mediterranea di cui è tipica una bassa vegetazione arbustiva sparsa (fino a 1,5 m). Si ha: *Cistus* sp.pl., *Halimium*, *Lavandula* (su suoli acidi), e *Rosmarinus* (su calcari), misto con tappeti effimeri di erbe annuali: *Trifolium* e *Medicago* sp.pl., *Tuberaria*, e piccole piante (*Aira*, *Airopsis*, *Catapodium*, *Corynephorus*, *Cynosurus*, *Gastridium*, *Lamarckia*, ecc.).

La valutazione del pregio vegetazionale dell’area, avviene attraverso l’utilizzo di indicatori specifici che sono:

- ✓ **Naturalità:** grado di integrità delle caratteristiche ambientali di una zona in rapporto a quelle ottimali che dovrebbero esistere in base all’evoluzione della storia naturale.
- ✓ **Rarità:** è riferita alla frequenza con la quale si manifesta una determinata componente biotica o abiotica dell’ecosistema.
- ✓ **Stabilità:** è la capacità a resistere a imprevedibili impatti. Sistemi stabili sono quelli che durano nel tempo, probabilmente perché posseggono proprietà di resistenza, ovvero sono insensibili ai fattori di cambiamento.

Considerando la valutazione del pregio vegetazionale dell’area d’interesse si ha:

- ✓ Naturalità: ci si trova in presenza di un grado di naturalità media per i popolamenti di lecceta, di naturalità medio bassa per la macchia mediterranea, mentre per i popolamenti di boscaglia di betulla e pioppo tremulo, la naturalità è media;
- ✓ Rarità: per tutti i tipi forestali presenti la vegetazione è da considerarsi frequente;
- ✓ Stabilità: generalmente le formazioni presenti sono da ritenersi per lo più stabili ai cambiamenti ambientali.

Studio degli habitat

La finalità della conservazione è quella di mantenere il più possibilmente funzionante l’habitat originario in condizioni naturali. In Italia se ne cominciò a parlare agli inizi del 1900, ma solo verso la fine degli anni ’50 gli studiosi sollevarono le questioni legate alla conservazione. In quegli anni si passò a livello mondiale da un concetto di protezione a quello di conservazione. Oggi si parla di conservazione intesa come tutela in toto dell’ambiente.

Il compito della conservazione degli habitat naturali e seminaturali e specie animali e vegetali indicati nelle direttive “Habitat” e “Uccelli” dell’Unione Europea spetta a un sistema a rete di aree chiamato “Natura 2000” .

Natura 2000 intende rendere compatibile il rapporto tra la conservazione della natura e la presenza dell’uomo in un contesto geografico in cui le zone veramente selvagge sono minime ma nel quale la biodiversità è ancora molto significativa e importante.

Per habitat naturali si intendono zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche interamente naturali o semi naturali.

Gli Enti ed Istituzioni che si sono occupati di conservazione nel tempo sono i seguenti:

- ✓ IUCN (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura e delle risorse naturali);
- ✓ CONSIGLIO D’EUROPA;
- ✓ UNESCO (Organizzazione Culturale Scientifica ed Educativa delle Nazioni Unite);
- ✓ UNEP (programma delle Nazioni Unite per l’ambiente).

Nel territorio oggetto di studio non si sono riscontrati habitat inclusi nella scheda Natura 2000, pertanto l’ecosistema che prevede la costruzione dell’impianto eolico, non risulta a rischio in quanto non presenta particolare flora e fauna, pertanto il sito dai sopralluoghi e dagli studi eseguiti risulta idoneo alla costruzione dell’impianto.

Di seguito è riportato un elenco ed un breve riassunto dei contenuti di Direttive, Leggi e Convenzioni internazionali valutate.

Direttiva 92/43/CEE - Direttiva (habitat) - ha come obiettivo di contribuire a salvaguardare, tenuto conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio comunitario.

Nell'allegato I, la Direttiva contiene l'elenco degli habitat naturali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione. Gli habitat contrassegnati dall'asterisco hanno alcune caratteristiche distintive: sono in via di rarefazione sul territorio, hanno una limitata estensione, hanno una posizione strategica per la sosta di specie migratorie, presentano una notevole diversità biologica.

Nell'allegato II è riportato l'elenco di specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.

Nell'allegato III sono indicati i criteri di selezione dei siti atti ad essere individuati quali siti di importanza comunitaria e designati quali zone speciali di conservazione.

Negli allegati IV-V-VI sono elencate le specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa.

Direttiva 79/409/CEE - Direttiva (uccelli) - tratta la conservazione degli uccelli selvatici.

Anche questa Direttiva prevede da una parte una serie di azioni in favore di numerose specie di uccelli, rare e minacciate a livello comunitario indicate negli allegati, e dall'altra l'individuazione da parte degli stati membri dell'Unione europea di aree da destinarsi alla loro conservazione, le cosiddette Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Dpr n. 357 del 8/9/97 - disciplina le procedure per l'adozione delle misure previste dalla Direttiva 92/43/CEE, ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat elencati nell'allegato A, delle specie della flora e della fauna indicate agli allegati B, D ed E.

Legge 394 del 6/12/91 – Legge quadro sulle aree protette - detta i principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del Paese.

DM 3 aprile 2000 del Ministero dell'Ambiente - individua le Zone di Protezione Speciale designate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE (Direttiva uccelli) ed i Siti di Importanza Comunitaria ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat).

Legge 157 dell'11/2/92 - detta le norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio. La fauna selvatica è patrimonio dello Stato ed è tutelata nell'interesse della comunità nazionale ed internazionale: l'esercizio dell'attività venatoria è consentito purché non contrasti con l'esigenza di conservazione della fauna selvatica e non arrechi danno effettivo alle produzioni agricole. Fanno parte della fauna selvatica, oggetto della tutela della legge, le specie di mammiferi e di uccelli dei quali esistono popolazioni viventi stabilmente o temporaneamente in stato di naturale libertà nel territorio nazionale.

Legge 124 del 14/2/94 - ratifica la Convenzione Mondiale di Rio de Janeiro sulla Biodiversità. La Convenzione si basa sulla consapevolezza del valore intrinseco della diversità biologica e del valore della diversità nei suoi componenti ecologici, genetici, sociali, economici, scientifici, educativi, culturali, ricreativi ed estetici e riconosce che l'esigenza fondamentale per la conservazione della diversità biologica consiste nella conservazione in situ degli ecosistemi, degli habitat naturali, nel mantenimento e nella ricostituzione delle popolazioni di specie vitali nei loro ambienti naturali.

D.P.R. 13/3/1976 n. 448 - rappresenta l'applicazione della convenzione di Ramsar relativa alle zone umide di importanza internazionale firmata a Ramsar il 2/2/71.

DM del 3 /4/2000 del Ministero dell'Ambiente – contiene l'Elenco dei Siti di Importanza comunitaria (SIC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Convenzione di Berna - mira a promuovere la cooperazione tra gli Stati firmatari al fine di assicurare la conservazione della flora e della fauna selvatiche e dei loro habitat naturali e a proteggere le specie migratrici minacciate di estinzione.

Le parti contraenti si impegnano ad attuare politiche nazionali per la conservazione della flora e della fauna selvatiche e degli habitat naturali; ad integrare la conservazione della flora e della fauna selvatiche nelle politiche nazionali di pianificazione, di sviluppo e dell'ambiente; a promuovere l'educazione nonché la divulgazione di informazioni sulla necessità di conservare le specie e i loro habitat. La Comunità Europea è parte contraente della Convenzione; il provvedimento comunitario è la Decisione 82/72/CEE del Consiglio.

Convenzione di Bonn - ha come obiettivo la conservazione delle specie migratrici su scala mondiale. La fauna selvatica deve essere oggetto di un'attenzione particolare per la sua importanza ambientale, ecologica, genetica, scientifica, ricreativa, culturale, educativa, sociale ed economica.

Le parti contraenti della Convenzione riconoscono l'importanza della conservazione delle specie migratrici e affermano la necessità di rivolgere particolare attenzione alle specie migratrici, il cui stato di conservazione sia sfavorevole. Per evitare che venga minacciata l'esistenza di una qualsiasi specie migratrice, le parti dovranno sforzarsi di promuovere, sostenere o collaborare a ricerche sulle specie migratrici, di assicurare un'immediata protezione alle specie migratrici elencate in allegato I, di concludere accordi ai fini della conservazione e della gestione delle specie migratrici elencate nell'allegato II. La Comunità Europea è parte contraente della Convenzione; il provvedimento comunitario è la Decisione 82/461/CEE del Consiglio.

Convenzione di Washington del 3/3/73 (CITES)- l'Italia ha ratificato la Convenzione con Legge n. 874 del 19 dicembre 1975. La Convenzione, disciplina il Commercio Internazionale delle specie di fauna e flora selvatiche minacciate di estinzione, quale strumento di conservazione ed incremento delle relative popolazioni attraverso un'utilizzazione sostenibile.

Convenzione di Parigi del 18/10/50 – ha lo scopo di proteggere gli uccelli che vivono allo stato selvatico. Devono essere protetti tutti gli uccelli, almeno nel periodo della riproduzione, e inoltre gli uccelli migratori durante il loro tragitto di ritorno verso il luogo di nidificazione, soprattutto in marzo aprile maggio giugno e luglio; durante l'anno debbono essere protette le specie in pericolo di estinzione o che presentano un interesse scientifico.

Convenzione di Ramsar del 32/2/71 - Relativa alla salvaguardia delle zone umide d'importanza internazionale segnatamente come habitat degli uccelli acquatici e palustri. Le parti contraenti riconosciuto il ruolo di interdipendenza dell'uomo e del suo ambiente e riconoscendo le funzioni ecologiche fondamentali delle zone umide come regolatori dei cicli idrici e come habitat di una flora e una fauna caratteristiche, segnatamente degli uccelli acquatici e palustri, hanno convenuto che ogni Parte contraente designa le zone umide appropriate del suo territorio che devono essere incluse nell'elenco delle zone umide di importanza internazionale.

Convenzione di Barcellona del 16/2/76 - ha come obiettivo la riduzione dell'inquinamento nella zona del Mar Mediterraneo. Le parti contraenti della convenzione prendono, individualmente o congiuntamente, ogni misura necessaria per proteggere e migliorare l'ambiente marino nella zona del Mar Mediterraneo e per prevenire, diminuire e combattere l'inquinamento in tale zona.

2.6. Componente ambientale: Fauna

Con il termine fauna si intende l'insieme di animali il cui ciclo vitale avviene tutto o in parte sul territorio coinvolto dalle interferenze di progetto. Lo studio della componente, intesa sia come valore naturalistico che economico, deve essere supportato dalla preventiva selezione delle tipologie da considerare significative. Nel caso in esame l'attenzione è stata posta principalmente sui mammiferi e sull'avifauna, maggiormente interessata dai possibili impatti negativi dovuti alla realizzazione dell'opera. Lo studio è stato effettuato mediante rilevamenti diretti, dati bibliografici e conoscenze che derivano dall'esperienza diretta di ricercatori e studiosi operanti in loco. Il confronto tra questi tipi di informazioni permette di integrare eventuali carenze e di valutare criticamente i risultati ottenuti.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

Lo studio è stato organizzato nelle seguenti fasi:

- ✓ Ricerca e raccolta bibliografica;
- ✓ Analisi dei dati iniziali;
- ✓ Redazione di check-list di alcune specie di fauna presente nel territorio;
- ✓ Analisi degli impatti

Ricerca e raccolta bibliografica

Per la ricerca bibliografica sono state utilizzate banche dati, tesi di laurea, libri e rapporti di ricerche non pubblicati presenti negli istituti universitari; materiale divulgativo e tecnico presso riviste specializzate in questo settore.

E' stata presa visione, inoltre, del materiale prodotto e già a disposizione delle Amministrazioni Regionale e Provinciali, Azienda Regionale Foreste.

E' stato analizzato il Piano Faunistico – venatorio regionale e le leggi vigenti in materia di protezione faunistica. E' stata raccolta ed organizzata la normativa nazionale, comunitaria ed internazionale relativa alla tutela degli habitat e delle specie animali e vegetali.

Analisi dello stato iniziale

Nello studio è opportuno che l'area coinvolta si estenda almeno fino a 1.000 m di distanza, in ogni direzione, dal sito dove saranno posti i generatori, compresi quelli più esterni e, comunque, per un'estensione sufficiente a includere anche tutte le opere secondarie (strade di accesso, elettrodotti, ecc.). Per quanto riguarda la raccolta della documentazione sulla fauna vertebrata ed invertebrata presente nel territorio sono state consultate biblioteche specializzate (università, associazioni ambientaliste) ed esperti della materia.

La documentazione raccolta (citata in bibliografia) è stata oggetto di analisi al fine di avere un quadro sulla ricchezza e varietà della fauna all'interno del territorio oggetto di studio.

Per quanto riguarda la scelta delle specie da esaminare, è stato utilizzato l'elenco delle specie riportate nel "Repertorio della Fauna protetta " pubblicato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio (1999). La pubblicazione elenca le specie protette dalla normativa nazionale (legge 157/92), dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona), dalle direttive comunitarie (Dir. 79/409, Dir. 92/43).

Sono state escluse le specie alloctone, per la maggior parte introdotte per scopi venatori o le specie introdotte per altri scopi.

Mammiferi

L'indagine teriologica si propone l'obiettivo di fornire un livello di conoscenze sul popolamento dei mammiferi e sulle sue relazioni con l'ambiente forestale, indispensabile per programmare una gestione integrata che tenga conto delle diverse componenti naturalistiche del territorio. Lo scopo dell'indagine inoltre è quello di verificare l'esistenza di eventuali emergenze faunistiche per le quali si rendano necessarie specifiche misure di gestione e di tutela. Le specie oggetto dell'indagine di campagna sono rappresentate da mammiferi di media e grossa taglia. Le specie di dimensioni più ridotte, con particolare riferimento alle specie elencate negli All. 1 e 2 della L.R. 56/2000, sono state oggetto di un'ulteriore indagine effettuata a livello bibliografico.

Si tratta di specie piccole, se non addirittura di minuscole dimensioni, per lo più notturne e crepuscolari, nascoste nella lettiera di foglie o nel tappeto erboso, spesso riparate in tane sotterranee.

Le tracce che lasciano (orme, escrementi, segni di pasti, ecc.) sono poco visibili e poco specifiche. Le metodologie di ricerca adottate, mirano a definire le esigenze ecologiche delle specie principali e valutare come la pianificazione forestale possa interferire con il loro habitat.

In questo caso il metodo è stato modificato in relazione alle finalità del lavoro, che non riguardano il censimento di una o più specie faunistiche, bensì la definizione del grado di importanza nei loro confronti delle diverse tipologie ambientali presenti nei complessi forestali. Per tale motivo, lungo gli itinerari prestabiliti, oltre alle osservazioni dirette effettuate dagli operatori, sono stati considerati anche i segni di presenza delle diverse specie, in base al presupposto che l'importanza di un determinato tipo di habitat per la fauna è, entro certi limiti, proporzionale al numero di osservazioni o di segni di presenza che vi vengono rilevati. Tale accorgimento consente di estendere l'applicabilità del metodo anche alle specie più elusive e di abitudini notturne, per le quali la semplice osservazione diretta costituisce un evento raro ed occasionale.

Ciascun percorso (transetto) è stato effettuato a piedi, da un operatore munito di scheda e degli strumenti necessari per la raccolta dei dati richiesti. Il rilevamento delle specie presenti è stato eseguito sulla base della loro osservazione diretta e sull'individuazione di tutti i segni di presenza (tracce, fatte, marcature, rinvenimento di carcasse, ecc.) che consentivano di risalire alla specie che li aveva lasciati. Per ogni osservazione inoltre è stato indicato il luogo, il tipo di rilevamento effettuato,

oltre al tipo di vegetazione del piano dominante e di quelli dominati.

Elenco delle specie presenti

Di seguito viene riportato l'elenco completo delle specie presenti, o presumibilmente presenti all'interno del territorio, ricavato dalle indagini effettuate e dalla ricerca bibliografica.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

Ordine	Famiglia	Specie	Nome Scientifico	Morfologia	Habitat	Distribuzione in Calabria
Roditori	Sciuridae	Scoiattolo	<i>Sciurus vulgaris</i>	Lo scoiattolo rosso è lungo da 19 a 23 cm, senza coda; questa è lunga da 15 a 20 cm. Il peso va da 250 a 340 g. Non c'è dimorfismo sessuale tra maschio e femmina, che presentano le stesse dimensioni. La pelliccia dello scoiattolo rosso varia a seconda delle stagioni e della popolazione locale cui appartiene. Ve ne sono di diversi colori, che variano dal rosso al nero. In Italia vi sono forme di entrambi i colori in proporzioni diverse: al nord tendenzialmente rosse, mentre al sud è diffusa la forma nera.	E' tipico dell'Italia meridionale	E' presente principalmente nelle dense foreste di conifere ma anche in boschi decidui misti. Infatti, gli elementi principali del suo habitat sono gli alberi, i quali forniscono cibo e riparo.

REGIONE CALABRIA
 ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
 CATANZARO

				<p>È lungo circa 30 cm. di cui 13 di coda. Possiede una pelliccia di colore grigio o castano sul dorso e bianco-gialla sul ventre. La mascella superiore è dotata di un solo paio di incisivi ed in totale è dotato di venti denti. La durata massima della vita in natura è intorno ai sei anni, ed i nemici del ghio sono soprattutto i rapaci notturni, le faine e le martore.</p>	<p>In Italia è diffuso ovunque</p>	<p>Vive preferibilmente nei boschi luminosi di latifoglie ma lo si può trovare anche nei boschi di conifere. A causa della diminuzione dei suoi spazi vitali, si è diffuso anche nei frutteti e nei vigneti e a volte frequenta anche soffitte e granai.</p>
Gliridi	Ghiro	<i>Myoxus Glis</i>	<p>E' riconoscibile per la colorazione meno tendente al rossiccio nella parte superiore del mantello, che è di colore marroncino-brunastro, e la coda leggermente più corta, di solito inferiore alla lunghezza del corpo. Inoltre, la demarcazione fra la colorazione dei fianchi e quella del ventre appare poco netta, quasi sfumata. Quando presente, la macchia golare è leggermente allungata. Tali caratteri, tuttavia, possono presentarsi molto attenuati, rendendo in molti casi difficile la corretta determinazione.</p>	<p>Vive praticamente in tutti gli ambienti ove sia presente copertura vegetale, anche minima, fino a oltre 2500 m di quota; non di rado entra anche nelle abitazioni.</p>	<p>E' sicuramente il topo maggiormente diffuso in tutta la Calabria. E' distribuito con continuità dal livello del mare fino ad altitudini elevate, oltre il limite superiore della vegetazione boschiva. Per la sua capacità di adattarsi alle più disparate situazioni ambientali, frequenta qualsiasi biotopo che non sia del tutto sprovvisto di copertura vegetale.</p>	
Muridae	Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>				

REGIONE CALABRIA
 ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
 CATANZARO

					Esistono popolazioni selvatiche di questa specie solo nelle aree costiere o comunque con clima mite, mentre nelle aree più interne e fredde si trovano popolazioni strettamente antropofile che cioè, soprattutto alle quote più elevate, sono confinate all'interno delle abitazioni umane o nelle immediate loro vicinanze.	Trova condizioni favorevoli negli ambienti urbani e suburbani, nonché negli ecosistemi rurali di zone pianeggianti e collinari litoranee. Nelle abitazioni e negli edifici rurali occupa i recessi più disparati che assicurino cibo e rifugio.
				E' agilissimo nel saltare ed arrampicarsi ed è da considerare un vero e proprio animale arboricolo. In natura costruisce nidi globosi e molto voluminosi sulla cima degli alberi dove si rifugia ed alleva la prole; nelle abitazioni invece il nido è posto in buchi, intercapedini, ecc. Omnivoro, si nutre qualsiasi sostanza d'origine vegetale o animale. In parte anche predatore di animali di piccola e media taglia.	Nelle aree con clima mite non vive, come avviene invece nelle zone interne e più fredde, solo a stretto contatto con l'uomo dove frequenta soffitte, granai, magazzini ecc., ma anche in ambiente selvatico dove conduce vita prevalentemente arboricola.	
Insettivori	Soricidi	Toporagni	Sorex, Suncus	I toporagni sono animali molto piccoli dal muso slanciato e appuntito gli occhi piccoli e la coda sottile. A causa delle loro piccole dimensioni hanno un metabolismo molto alto che li costringe a nutrirsi in continuazione di insetti	Vivono in quasi tutti gli habitat con una sufficiente copertura vegetale: i margini dei boschi, le siepi, i giardini, i fossati e le rive dei corsi d'acqua.	Nelle campagne o nei boschi
	Soricidi	Crocidure	Crocidura	Sono animali molto piccoli dal muso slanciato e appuntito gli occhi piccoli e la coda sottile. A causa delle loro piccole dimensioni	Vivono in quasi tutti gli habitat con una sufficiente copertura vegetale: i margini dei boschi, le siepi, i giardini, i fossati e le	Nelle campagne o nei boschi

Borgia Wind S.r.l. – Realizzazione impianto eolico “Borgia I” –
 Quadro di Riferimento Ambientale

			hanno un metabolismo molto alto che li costringe a nutrirsi in continuazione di insetti	rive dei corsi d'acqua.	
Talpidi	Talpa europea	<i>Talpa europea</i>	È lunga dai 14 ai 20 cm, compresa la coda che può misurare dai 2,5 ai 4 cm. Sembra che abbia la testa connessa al corpo. La coda è cortissima e seminasosta nel pelame.	E' diffusa in tutte le regioni dell'Europa, fatta eccezione per l'Islanda, la Scandinavia, l'Irlanda e la Spagna. E' tipica delle praterie di pianura ma è presente in tutte le altitudini, sino ai pascoli di alta quota.	
Lagomorfi	Lepre appenninica	<i>Lepus corsicanus</i>	Si differenzia dalle altri lepree prevalentemente per la sua colorazione diversa del fianco e del ventre	Questo animale, considerato sino a qualche anno fa una sottospecie della lepre europea, pare sia una specie a se stante che vive nelle piccole valli d'alta montagna e nelle aree di macchia mediterranea	la lepre appenninica è un endemismo (cioè una specie che vive solo in determinate aree geografiche) del nostro Paese e specificatamente dell'Italia centro-meridionale,
Carnivoria	Volpe	<i>Vulpes Vulpes</i>	E' certamente il più comune e diffuso carnivoro.. Il suo nutrimento preferito è costituito da piccoli roditori, lepri, uccelli, di preferenza nidificanti al suolo. In periodi difficili o in zone particolarmente avare di selvaggina si accontenta persino di piccoli rettili, anfibi, pesci e invertebrati, né disdegna le carogne, la frutta, soprattutto se matura e dolce, nonché vari tipi di rifiuti.	Presente sia in alta montagna sia nelle zone collinari e in pianura, sia negli ambienti disabitati sia in quelli fortemente antropizzati	Si può dire che le discariche incontrollate di spazzatura rappresentino importanti punti di riferimento alimentare per le volpi e quindi costituiscono uno dei motivi del loro recente incremento numerico ai margini degli ambienti antropizzati.

REGIONE CALABRIA
 ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
 CATANZARO

Non mancano specie più comuni di fauna appenninica. Nei vari biotopi osserviamo anfibi come:

ORDINE	FAMIGLIA	SPECIE	DESCRIZIONE
ANURA	Bufo	Bufo viridis (Rospo smeraldino)	È il più piccolo del rospo comune, infatti raggiunge al massimo i 10 cm, restando più frequentemente attorno ai 7 cm. La colorazione è molto variabile: marrone o bianco con chiazze verde smeraldo.
ANURA	Bufo	Bufo bufo (Rospo comune)	È l'anfibio più grande d'Europa. La sua colorazione è marrone, che può tendere al rossiccio, e la pelle presenta numerose verruche, che secernono una sostanza velenosa, la bufalina,
ANURA	Rana	Rana italica (Rana italica, Rana appenninica)	tipico endemismo italiano presenta la gola nerastra con una stria bianca longitudinale mediana
ANURA	Rana	Rana dalmatina (Rana agile)	Presenta una colorazione bruno-rossiccia più o meno cosparsa di macchiette nere con il ventre bianco-giallastro e macchiette scure
ANURA	Rana	Rana esculenta (Rana verde minore)	Di circa 12 centimetri di lunghezza, presenta un dorso di colore verde smagliante o bruno oliva, talvolta cosparsa di macchie nere e ornato, da ogni lato, da una piega ricca di ghiandole di color bronzo.
CAUDATA	Salamandridae	(Tritone italiano)	È il "nano" del gruppo, raggiungendo al massimo i 6,5 cm. La sua diffusione è praticamente vicariante a quella di T. vulgaris, a cui per aspetto è quasi identico, gli areali delle due specie sono parzialmente sovrapposti solo nel Lazio meridionale, nella Campania centro/meridionale e nel Molise. È un tritone di cui si sa pochissimo
CAUDATA	Salamandridae	Salamandra salamandra (Salamandra pezzata, S. gialla e nera)	Ha una splendida livrea nera e gialla, riconosciuta anche come Salamandrina dagli Occhiali.

I rettili sono rappresentati da:

ORDINE	FAMIGLIA	SPECIE	DESCRIZIONE
SQUAMATA	Gekkonidae	Tarentola mauritanica (Geco comune)	Si distingue facilmente dagli altri gechi italiani per l'aspetto grassoccio ed appiattito, i vistosi tubercoli dorsali (che gli conferiscono un aspetto spinoso) e le ampie dita lamellate, di cui il terzo e quarto dotati di artigli.
SQUAMATA	Lacertidae	Podarcis sicula (Lucertola campestre)	Lucertola campestre presenta dorso verde ventre giallo con bande temporali longitudinali scure
SQUAMATA	Lacertidae	Podarcis muralis (Lucertola muraiola)	Lucertola muraiola la maggior parte degli individui è bruno grigiastro e spesso con barre bianche e nere ai lati della coda
SOTTORDINE OPHIDIA	Viperidae	Vipera aspis (Vipera comune)	E' la vipera comune o aspidi: di forma allungata ha la parte superiore del muso appiattita e tronca. Il suo colore è vario: grigio, giallo-rosso, bruno a seconda dell'ambiente. Ha un marchio ad "A" sopra la testa ed un trattino nero sopra l'occhio;
SOTTORDINE OPHIDIA	Colubridae	Zamenis lineata (Saettone occhirossi)	La famiglia, molto grande ed eterogenea, è ampiamente diffusa in tutto il mondo. Comprende la maggior parte dei serpenti europei. Tutti i colubridi europei hanno la testa coperta da grandi squame. La maggior parte delle specie depone uova, ma il Colubro liscio <i>Coronella austriac</i> "partorisce" da 2 a 15 giovani vivi.

2.6.1. Studio dell'avifauna

Lo studio della componente ornitica permette di identificare uno dei tratti fondamentali del popolamento animale degli ambienti forestali e, più in generale, dei sistemi ambientali mediterranei (cfr. Keast 1990; Blondel e Aronson 1999). L'importanza dell'analisi delle presenze di uccelli si giustifica soprattutto alla luce del fatto che molti degli ambienti presenti nella nostra regione si

stanno, sia per interventi diretti, sia per processi spontanei, modificando assai rapidamente. Questi fenomeni sono particolarmente evidenti nelle zone marginali, ma agiscono in varia misura anche nella restante parte del territorio.

Tali cambiamenti producono sicuramente effetti sulle caratteristiche di composizione e struttura delle comunità di uccelli presenti. Si può poi ricordare che gli uccelli, oltre ad essere una componente primaria di tutti gli habitat terrestri, rispondono in maniera concreta alle modificazioni ambientali, tanto da essere considerati degli ottimi indicatori delle caratteristiche ambientali (si veda, ad es. Meschini e Farina 1985; Diamond e Fillion 1987; Furness e Greenwood 1993; Beissinger et al. 1996; Hilty e Merenlender 2000; Uliczka e Angelstam 2000).

Lo scopo del presente lavoro sarà quello di fornire gli elementi necessari per far sì che la realizzazione e la gestione dell’impianto eolico sia fatta in modo da non alterare l’ambiente naturale mantenendo quei caratteri di interesse ornitologico in esso presenti, e di fornire elementi per indirizzare la gestione in modo da mantenere queste caratteristiche nel tempo.

In prima analisi forniremo un quadro conoscitivo sufficientemente dettagliato dell’avifauna presente nel complesso in indagine.

Verranno, poi soprattutto per le aree evidenziate di come aree di grande pregio, analizzati gli elementi ambientali che determinano il particolare valore di queste aree, e verranno suggerite forme di gestione che tengano conto di questi elementi e del loro mantenimento nel tempo.

Poiché i tempi necessari per la redazione del presente lavoro imponevano di lavorare con i rilievi al di fuori della stagione riproduttiva degli uccelli, è risultato impossibile raccogliere dati originali in campo, per cui i rilievi di campagna hanno avuto lo scopo di raccogliere informazioni di carattere ecologico, riguardanti la struttura degli ambienti interessati, sia all’interno dell’area soggetta allo studio, sia nelle sue immediate vicinanze. La metodologia adottata, è composta da quattro fasi distinte:

1. Rilievo diretto. Il territorio in esame è stato visitato con una serie di perlustrazioni che ci hanno permesso di verificare le caratteristiche ambientali delle differenti parti del territorio. In questa prima fase rilievo è stata analizzata scuramente la componente antropica, e la presenza di caratteristiche ambientali quali alberi vecchi o senescenti che ci hanno dato un quadro della distribuzione di alcune specie di uccelli che prediligono questi particolari ambienti

2. Rilievo indiretto. Uno dei metodi indiretti più usati è l’analisi delle borre dei rapaci, cioè dei rigurgiti di rapaci notturni e diurni emessi perché non è possibile digerire alcune parti delle prede; si tratta delle ossa e dei peli dei mammiferi, e delle ossa delle penne e delle piume degli uccelli; questo metodo consente di ottenere dati faunistici sulla consistenza delle popolazioni ed importanti informazioni sull’ecologia delle specie.

Analisi indirette vengono anche effettuate attraverso l’esame delle tracce (impronte di camminamento, orme) e sulle feci dalla cui forma, consistenza e contenuto si può ricavare l’appartenenza ad una data specie. Lo studio dell’ esame di tracce e feci, l’analisi delle borre dei rapaci, la conta dei nidi e delle tane ove possibile, analisi delle mense ci ha permesso di identificare alcune specie di uccelli.

3. Indagine bibliografica. Sono state consultate tutte le informazioni disponibili nella letteratura scientifica sull’area in esame e su zone limitrofe simili per caratteristiche ambientali e climatiche

4. Definizione delle presenze di uccelli in ciascuna parte del territorio in esame. Tenendo presente i dati ricavati dalla bibliografia, integrati in base all’osservazione delle caratteristiche ambientali del territorio in oggetto, è stata stilata la lista delle specie nidificanti in ciascuna di esse mettendo in evidenza le seguenti informazioni:

presenza: in base all’analisi dei dati ora descritta, confrontata con le caratteristiche ambientali presenti, è stata riportata la presenza della specie. Per presenza si intende che in quel determinato territorio la specie è presente come nidificante. Va tenuto presente, in questo ambito, che le specie di grossa mole, e in generale tutte quelle il cui *home-range* è ampio, sono presenti a livello di vaste aree.

Check – list delle specie di avifauna riscontrate nel territorio

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

ORDINE ACCIPITRIFORMES

Poiana (*Buteo buteo*) è nidificante, sedentaria ed abbondantemente diffusa. Solo le popolazioni nordiche migrano, quelle più a sud sono, invece, stanziali. E', tra i rapaci, la specie più diffusa. Le dimensioni corporee vanno da 50 a 57 cm e l’apertura alare da 113 a 128 cm. Emette il verso tipico dei rapaci diurni, specialmente nel corso della stagione riproduttiva e durante la fase di costruzione

del nido. Caccia micromammiferi, ma si nutre anche di uccelli, rettili, anfibi, talvolta d’insetti e persino di vermi. Tende a specializzarsi nella caccia di un determinato tipo di preda, ma nel complesso è una specie opportunistica. E’ molto legata al territorio di svernamento tanto che lo occupa per diversi anni di seguito. Non è una cacciatrice attiva e preferisce aspettare che le prede escano allo scoperto. Vive nelle zone collinari ma anche vicino a corsi d’acqua e ai laghi durante le stagioni più fredde. In primavera è presente in aree montuose dove sfrutta le correnti ascensionali per cacciare e trovare rifugio tra i boschi. Vive anche in zone steppiche dove è molto scarsa la vegetazione, ma anche in ambienti rupestri costieri e montani.

ORDINE FALCONIFORMES

Gheppio (*Falco tinnunculus*) Migratore regolare. Le popolazioni meridionali tendono ad essere stanziali o migratrici parziali. Nelle regioni mediterranee e nelle aree di svernamento è gregario. Non è una specie esigente per quanto riguarda il luogo di nidificazione. Spesso questa specie sfrutta i nidi abbandonati da corvidi, ma nella maggior parte dei casi costruisce il nido in cavità naturali o buchi nei muri di case abbandonate, negli edifici, e può riutilizzarlo più volte. Vive negli ambienti più disparati, situati dal livello del mare fino ai 2000 m s.l.m..

ORDINE COLUMBIFORMES

Colombaccio (*Columba palumbus*). Vive nei boschi ad alto fusto, purché circondati da ambienti aperti, come radure e campagne, ma anche nelle pinete litoranee, nei parchi e nei giardini pubblici.

ORDINE CUCULIFORMES

Cuculo (*Cuculus canorus*). Migratore regolare, è di passo da aprile a settembre. Non costruisce nessun tipo di nido, parassitando i nidi di altre specie di uccelli. Le uova, deposte in nidi diversi, sono 16-18, max 25. Il territorio occupato è molto vasto ed i maschi sono poligami. La deposizione avviene tra metà maggio e fine giugno; le uova sono polimorfe e assumono la forma delle uova della specie parassitata.

ORDINE STRIGIFORMES

Gufo reale (*Bubo bubo*) è una specie che non costruisce un nido, ma si serve di anfratti, cenge, cavità o altri appoggi più o meno riparati su pareti rocciose per deporre le uova. Talvolta anche le costruzioni umane, quali case abbandonate, torri e muretti a secco rappresentano un ideale sito di riproduzione. Il volo è lento e silenzioso, piuttosto basso, ma talvolta anche alto. Di giorno riposa in luoghi spesso poco accessibili mimetizzandosi grazie al colore del piumaggio. Piuttosto eclettica, la specie frequenta ambienti molto variabili situati nelle vicinanze di spazi aperti quali prati, pascoli, steppe e campi spesso prossimi a boschi, rocce o ruderi, o anche canneti, cespugli dove trova rifugio e può riprodursi. Tuttavia, potendo scegliere, preferisce le aree meno antropizzate, sebbene si adatti piuttosto bene anche in zone rurali se non viene eccessivamente disturbato.

Situazione dei rapaci in Calabria

Nel corso dell'ultimo secolo, la Calabria ha subito radicali trasformazioni. Sono stati attuati massicci programmi di riforestazione, sono state bonificate le aree umide, si è avuta una forte espansione della rete viaria, con notevoli ripercussioni sull'ambiente, e di conseguenza sulla fauna selvatica. La densità delle popolazioni dei rapaci è limitata, in condizioni naturali, da tre fattori principali: la disponibilità di luoghi appropriati per la nidificazione, la disponibilità di risorse alimentari e la presenza di specie concorrenti.

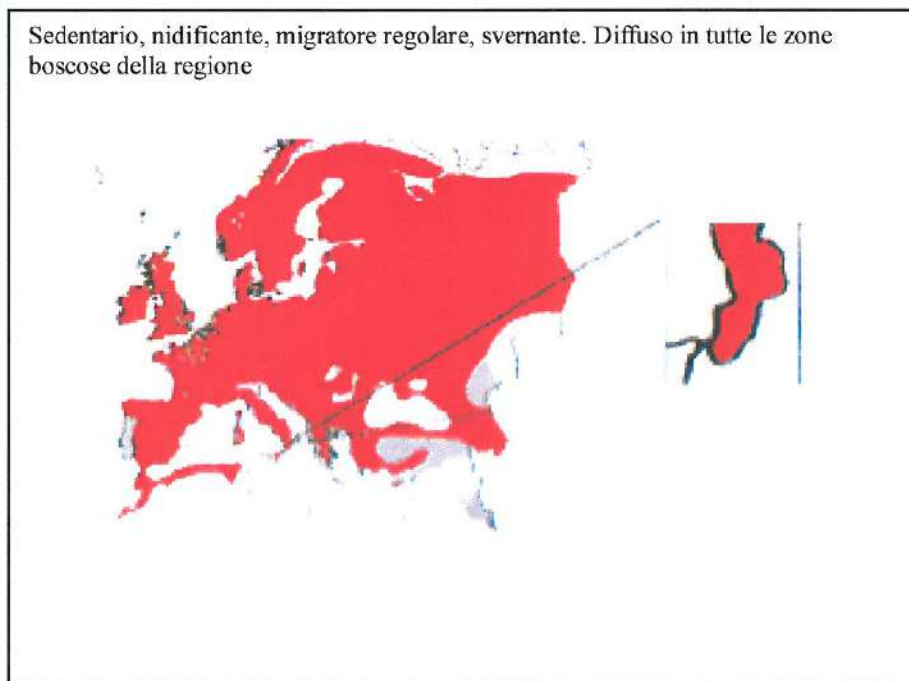
A tali fattori naturali si aggiunge l'influenza umana, che può ridurre la possibilità che una specie occupi un territorio o può addirittura causarne la scomparsa. In alcuni casi, però determinate attività umane possono favorire un incremento numerico di alcune specie di uccelli rapaci. Attività molto antiche come la pastorizia, hanno modellato il territorio. I pastori hanno aperto delle radure nella macchia e nei boschi, favorendo così la presenza di alcuni rapaci.

Oggi molte aree che erano adibite a pascolo sono utilizzate per coltivazioni di tipo intensivo, questo ha fatto sì che si riducesse la diversità degli habitat che divenuti alterati sono inadatti ad accogliere molte specie di uccelli.

Si riporta di seguito la distribuzione e lo status di alcuni rapaci presenti sul territorio oggetto di studio (da “Gli Uccelli Rapaci” Centro recupero animali selvatici, CIPR 1998).

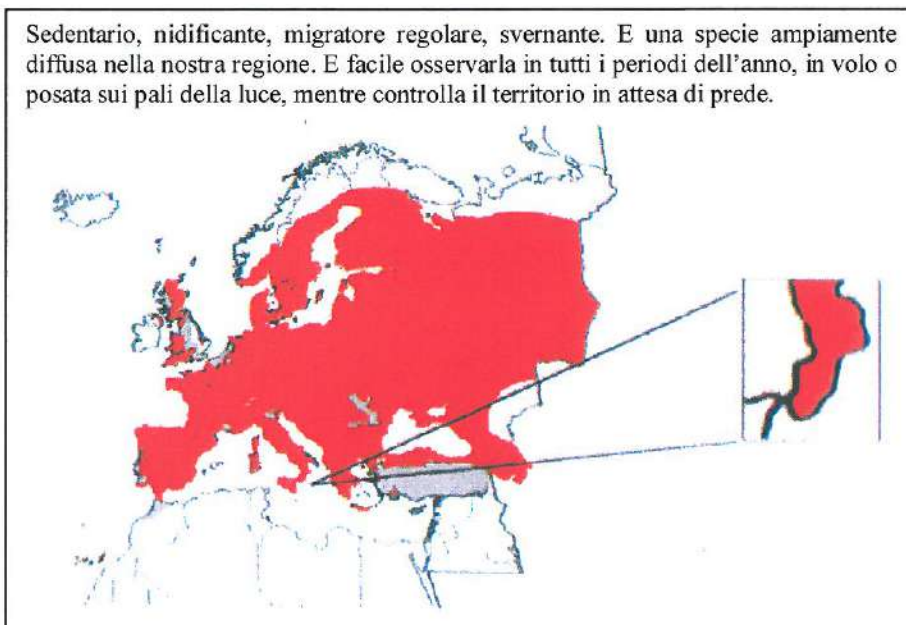
SPARVIERE

Sedentario, nidificante, migratore regolare, svernante. Diffuso in tutte le zone boschose della regione



POIANA

Sedentario, nidificante, migratore regolare, svernante. E una specie ampiamente diffusa nella nostra regione. E facile osservarla in tutti i periodi dell’anno, in volo o posata sui pali della luce, mentre controlla il territorio in attesa di prede.



GHEPPIO

Migratore regolare, parzialmente sedentario, nidificante, parzialmente svernante. E' una specie molto comune, uniformemente distribuita in tutta la regione. Frequenta anche ambienti antropizzati. In Calabria è possibile trovare alcune pareti sulle quali il gheppio nidifica tuttora in colonie.



REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

Ordine	Famiglia	Specie	Nome Scientifico	Morfologia	Habitat	Distribuzione in Calabria
Accipitriformes	Accipitridae	Poiane	<i>Buteo buteo</i>	Grosso rapace, presenta ali larghe e arrotondate, coda ampia. Colore del piumaggio, rossastro, chiaro e scuro. Testa arrotondata, occhi grandi. Preda di tutto dal coleottero al coniglio si ciba spesso di carogne.	Vive in campi, colline, radure ai margini delle foreste	Nidificante in Calabria. Migratore parziale.
	Falconidae	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	Uccello con piumaggio che varia a seconda dei sessi, colore di fondo marrone. Il gheppio vola con piccoli, rapidi, colpi d'ala verso il basso, intercalati da planate.	Uccello di ambienti aperti che si adatta anche all'ambiente urbano. Cerca in volo prede sul terreno, librandosi a mezz'aria e scendendo in picchiata.	Predilige paesaggi aperti dove è facile vedere le prede. Migratore parziale.
Strigiformi	Strigidi	Gufo	<i>Bubo bubo</i>	Raggiunge una lunghezza di 70 cm ed un'apertura alare di 190 cm. Possiede orecchie molto vistose e grandi occhi giallo-oro racchiusi in un disco facciale incompleto; il piumaggio è fulvo, più scuro sul dorso, macchiettato e striato di bruno. Caratteristica tipica sono i due ciuffi di penne erettili sopra gli orecchi. Diventa sedentario in età adulta, mentre è erratico negli inverni più freddi o in giovane età.	E' presente, anche se non molto frequente, in quasi tutta l'Europa, nell'Africa settentrionale ed in gran parte dell'Asia. Non è presente nelle isole britanniche, nella Francia settentrionale, in Olanda e in Danimarca. In Italia è diffuso ovunque, tranne che in Sardegna, sia stazionario che erratico, e si valuta la sua presenza tra le 100 e le 200 coppie nidificanti.	Preferisce le regioni montuose, dove si spinge sino ad un'altitudine di duemila metri. Nelle pianure la sua presenza è limitata alle grandi foreste, in particolare nei boschi con scarpate rocciose. Alcuni esemplari si soffermano nelle vicinanze dei centri abitati
Columbiformes		Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	Si riconosce subito dalla larga macchia bianca che ha ai due lati del collo e sulle ali. E' il	Vive nei boschi ad alto fusto, purché circondati da ambienti aperti, come radure	

				<p>columbide avente le dimensioni maggiori con una lunghezza totale di 40-45 cm ed un'apertura alare di 70-78 cm. In volo si distingue per le grosse dimensioni e per avere la coda e il collo più lunghi rispetto agli altri columbiformi. E' una specie elusiva e diffidente nei riguardi dell'uomo. Ha un volo diritto e veloce con rapide battute d'ala, mentre, quando cammina, ha il tipico portamento del suo ordine in quanto tende a far ondeggiare il collo.</p>	<p>e campagne, ma anche nelle pinete litoranee, nei parchi e nei giardini pubblici</p>	
<p>Cuculiformes</p>	<p>Cuculidi</p>	<p>Cuculo</p>	<p><i>Cuculus canorus</i></p>	<p>Il piumaggio è grigio ardesia superiormente, biancastro con barrature grigio-scuro inferiormente; il becco è largo alla base ed è appuntito e un po' incurvato; le zampe sono gialle e ricoperte di penne; la coda è allungata color grigio lavagna con macchie chiare; la femmina ha le stesse dimensioni del maschio, ma è leggermente più brunastra sul dorso.</p>	<p>Essendo un insettivoro è molto utile nelle campagne. Frequenta sia i boschi che gli spazi aperti con alberi isolati.</p>	<p>Migratore regolare, è di passo da aprile a settembre.</p>

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

Habitat ed ecologia dei rapaci presenti nel territorio

I gruppi di rapaci evidenziati nel territorio frequentano un’ampia varietà di habitat, prediligendo gli ecotoni dei complessi boscosi, cedui e d’alto fusto, zone boscate a copertura rada e a mosaico per la nidificazione, con presenza di spazi aperti idonei per la caccia. I boschi sono frequentati prevalentemente nelle parti marginali, favorendo le latifoglie per la costruzione del nido. Per l’attività di caccia, i rapaci come la Poiana e il Gheppio, frequentano gli ambienti aperti, quali i prati-pascoli in pianura e i seminativi; in questi casi sono utilizzati come posatoi alberi isolati o pali delle linee elettriche, anche ai margini di strade. Risultano frequentate, inoltre, le aree limitrofe a corsi d’acqua in settori boscati ripariali che le utilizzano per la riproduzione e le aree aperte presso il greto fluviale per la caccia.

Esempi di habitat utilizzati dalla Poiana

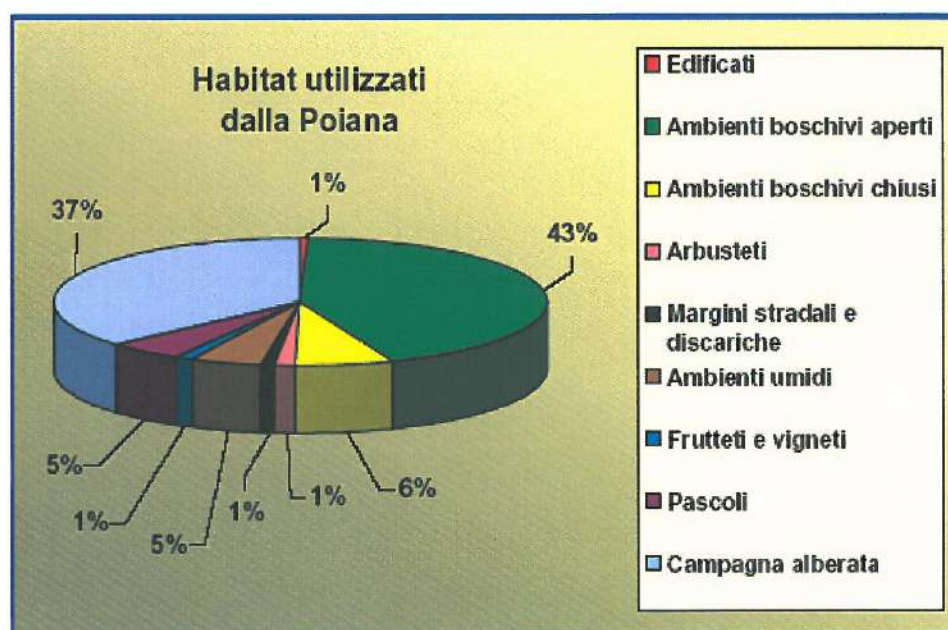


Figura 9: habitat utilizzati dalla Poiana.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

Dieta

La dieta dei rapaci presenti nell’area d’intervento ed in particolare della Poiana e del Gheppio è stata ampiamente studiata in molte parti d’Europa. L’adattabilità e la versatilità fanno questi rapaci capaci di sfruttare molto bene le fonti trofiche offerte dall’ambiente e dalla stagione, esibendo così un ampio spettro alimentare. Durante le fasi di questa ricerca sono stati individuati alcuni nidi di Poiana nel territorio con rami e fogliame verde, indice di un’apparente occupazione, ma visite successive, non hanno permesso il ritrovamento di borre in prossimità dei nidi. (Butti et al., 1983; Massa, 1981; Moltoni, 1937; Toffoli, ined.).

Gruppi avifaunistici riscontrati nel territorio potenzialmente sensibili agli impatti generati dagli impianti eolici e relative specie di appartenenza

E’ opportuno segnalare alcune differenze di volo di particolari gruppi di uccelli migratori:

- ✓ Le specie acquatiche seguono } principalmente la fascia costiera e il corso dei
principali fiumi;
- ✓ I rapaci sfruttano per il volo le correnti ascensionali e in periodo riproduttivo la tecnica di caccia li rende potenzialmente vulnerabili al rischio di collisione.

Considerando le specie presenti in zona la possibilità di disturbo, collisione o perdita di habitat sono minime.

Dalle osservazioni fatte sul posto e dai dati riscontrati nelle raccolte delle biblioteche e nella letteratura scientifica si può affermare che l’area non è interessata da flussi migratori di uccelli. Infatti il territorio non è stato censito dalla LIPU come interessante dal punto di vista dell’avifauna. Ciò evidenzia, inoltre, la completa assenza di interferenze di alcuni aerogeneratori lungo il percorso del corridoio ecologico che lambisce una parte periferica dell’impianto in progetto con le specie faunistiche presenti.

**REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO**

Impatto ambientale dell'impianto eolico sulla flora e sulla fauna

Di seguito viene riportata una sintesi dello stato delle conoscenze desunte dalla bibliografia di settore disponibile e dalle informazioni edite ed inedite raccolte, in relazione agli impatti ambientali connessi alla realizzazione di impianti eolici, con particolare riferimento alle componenti naturalistica.

Impatti sulla vegetazione

I criteri progettuali in precedenza esposti hanno consentito la minimizzazione dell'impatto sulla vegetazione. Strutturalmente questa alterazione ambientale diviene rilevante in tutte quelle opere coinvolgenti aree di sedime rilevanti, ad esempio aperture di tratti stradali o ferroviari, nel caso in questione le aree di sedime sono assolutamente limitate, quantificabili intorno ai 3 ha, e previste in formazioni vegetali di scarso pregio. Per un confronto tra queste aree e le opere in progetto si rimanda all'allegato “Uso del suolo” .

Impatti sulla fauna

Le principali interferenze che la presenza di impianti eolici può indurre sulla fauna sono riconducibili ai seguenti aspetti:

- ✓ rischio di collisione ;
- ✓ rischio di elettrocuzione;
- ✓ rischio di allontanamento di specie per alterazione degli habitat;
- ✓ rischio di allontanamento per disturbo indotto dalle macchine.

E' però opportuno precisare che la realizzazione di impianti eolici può comportare una migliore accessibilità ad ambienti naturali in precedenza esclusi o poco interessati dalla presenza umana, e quindi una migliore fruizione dell'area che se gestita correttamente può determinare aspetti positivi anche per l'ambiente, tramite anche un migliore controllo delle attività della caccia di frodo.

Impatti sull'avifauna

In particolare, dall'esame della bibliografia disponibile, è studiato:

- ✓ l'impatto degli impianti eolici sull'avifauna per collisione;
- ✓ l'impatto degli impianti eolici sull'avifauna per disturbo delle specie nidificanti.

Esistono in letteratura numerosi studi che fanno riferimento a collisione di uccelli con le pale, in parte relativi a grandi impianti (sopra i 100 aerogeneratori), realizzati per lo più negli Stati Uniti. Esistono però in bibliografia anche studi e dati relativi agli impatti con l'avifauna da parte di impianti europei, di minori dimensioni e situati soprattutto in Danimarca, in Olanda e in Spagna.

Di seguito vengono riassunti risultati e considerazioni desunte dalla bibliografia di settore disponibile, in merito ai rapporti tra la presenza degli impianti eolici e l'avifauna presente nel territorio (sia sedentaria, che migratrice).

Disturbo alle specie nidificanti

La non opportunità di localizzare impianti eolici in aree protette già istituite (parchi nazionali e regionali, riserve naturali, oasi, SIC, ZPS, ecc.) in quanto caratterizzate da forte naturalità ed integrità, costituisce, anche a livello italiano, un consolidato indirizzo contenuto in differenti Deliberazioni regionali.

Il disturbo creato dai generatori risulta essere variabile in base ai fattori: specie/stagione/sito specifico (Langston e Pullan, 2002) ed è soggetto a possibili incrementi susseguenti alle attività umane connesse all'impianto. Va rilevato come molti documenti istituzionali a carattere informativo (Langston e Pullan, 2002; Scottish Natural Heritage, 2002) prescrivono il divieto di localizzare impianti eolici all'interno di pSIC, ZPS, SIN e aree IBA.

Aree importanti per le specie migratrici

Come sottolineato anche nel documento commissionato a BirdLife International dal Consiglio

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

d'Europa (Langston e Pullan, 2002), un gruppo avifaunistico per il quale è stata dimostrata significatività del rischio per collisione con gli aerogeneratori è quello dei migratori. A tale proposito si ribadisce che l'area oggetto degli interventi non è interessata da significativi flussi migratori.

Le informazioni esistenti sui flussi migratori che interessano la Calabria si riferiscono prettamente alla zona del reggino- stretto di Messina coordinato dall'Istituto Nazionale Fauna Selvatica ed iniziato nel 1988, che ha permesso di acquisire informazioni sulla migrazione dai quartieri africani di svernamento a quelli europei di nidificazione (migrazione primaverile).

Altre informazioni, provengono dal progetto Migrans, iniziato nel 1999 su una decina di siti di osservazione lungo tutta la penisola italiana per studiare la migrazione dei rapaci in Italia (Agostini, 2002ab). Ai fini del presente documento e in assenza di altre informazioni, sulla base di una serie di conoscenze generali sul fenomeno migratorio, di seguito sommariamente indicate, è opportuno puntualizzare alcune differenze di volo all'interno di particolari gruppi di uccelli migratori:

- ✓ su isole di ridotte dimensioni dove i migratori notturni si fermano in gran numero, è presumibile che le probabilità di collisione con ostacoli quali le pale eoliche siano particolarmente elevate;
- ✓ le specie acquatiche seguono generalmente la fascia costiera e il corso dei principali fiumi;
- ✓ i rapaci sfruttano le correnti ascensionali, in particolar modo quelle presenti lungo le dorsali con affioramenti rocciosi; in periodo riproduttivo la tecnica di caccia potrebbe aumentare il rischio di collisione contro cavi elettrici aerei. Il presente progetto prevede esclusivamente vie cavo interrato per cui tale rischio si annulla.

3. IDENTIFICAZIONE ED ANALISI DEGLI IMPATTI

Nel seguente capitolo sono stati identificati e analizzati tutti i possibili impatti relativi alle varie fasi di vita del parco: preparazione del sito, costruzione, esercizio, dismissione, allo scopo di confrontare due alternative progettuali.

La metodologia di identificazione ed analisi degli impatti è stata quella di suddividere lo studio in tre fasi preminenti.

Le fasi nelle quali è stato articolato lo studio sono:

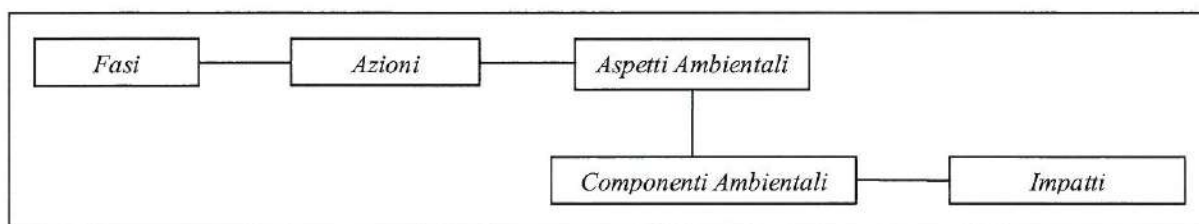
- ✓ Disaggregazione del progetto in azioni elementari;
- ✓ Identificazione dei principali processi potenzialmente impattanti legati alla vita dell'impianto;
- ✓ Stima dei fattori di importanza delle varie azioni progettuali;
- ✓ Stima e valutazione degli impatti sulle singole componenti ambientali interessate.

3.1.1. Disaggregazione del progetto in azioni elementari

Lo scopo della disaggregazione del progetto in azioni elementari è quello di individuare le componenti ambientali sulle quali si prevedono impatti. Per raggiungere tale scopo è necessario procedere alla disgregazione del progetto nelle sue azioni elementari. Conosciute le singole azioni progettuali si procede alla identificazione dei fattori perturbativi imputabili all'azione stessa e da questi ultimi si risale alla componente interessata.

La fase di disaggregazione delle attività progettuali è basata sull'utilizzo di matrici coassiali che correlano le azioni ai fattori di perturbazione (o aspetti ambientali) che a loro volta sono correlati alle componenti ambientali che vengono messe in relazione alle potenziali alterazioni ambientali (impatti ambientali).

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO



La disaggregazione del progetto ha prodotto le azioni elementari per le varie fasi di vita del parco, sintetizzate nella seguente tabella:

<i>F1 Preparazione del sito e costruzione dell'impianto</i>
A1 sistemazione preliminare sito (rifacimento fondo stradale, taglio erba);
A2 trasporto materiali ;
A3 stoccaggio materiali da costruzione;
A4 realizzazione fondazioni;
A5 realizzazione edifici ed impianti;
A6 trasporto ed installazione aerogeneratori;
A7 sistemazione conclusiva del sito (completamento viabilità e misure compensative);
<i>F2 Esercizio dell'impianto</i>
B1 produzione energetica o macchine ferme;
B2 manutenzione dell'impianto;
<i>F3 Dismissione dell'impianto</i>
C1 Bonifica del sito;

Tabella 5: azioni elementari.

Le tabelle riportate di seguito mostrano per ogni azione progettuale elementare i fattori di perturbazione attesi, le componenti ed i settori ambientali coinvolti per le varie fasi di vita dell'opera.

REGIONE CALABRIA
 ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
 CATANZARO

FASE DI PREPARAZIONE DEL SITO E COSTRUZIONE DELL’IMPIANTO (F1):

AZIONE	SISTEMAZIONE PRELIMINARE SITO E STRADE (A1)	TRASPORTO MATERIALI (A2)	STOCCAGGIO MATERIALI DA COSTRUZIONE (A3)
Fattori di perturbazione	Consumo materiali Emissione polveri Emissione rumore e vibrazioni Perdita vegetazione Disturbo fauna	Traffico veicolare pesante Emissioni gassose Emissione polveri Emissioni rumore e vibrazioni Disturbo fauna	Possibili sversamenti
Componenti ambientali	Atmosfera Ambiente fisico Flora e fauna ed habitat	Atmosfera Ambiente fisico Traffico e viabilità Flora fauna ed habitat	Suolo e sottosuolo Acque
Settori interessati	Ambiente Benessere	Ambiente Benessere	Ambiente

AZIONE	REALIZZAZIONE FONDAZIONI (A4)	REALIZZAZIONE EDIFICI ED IMPIANTI (A5)
Fattori di perturbazione	produzione rifiuti consumo materiali emissioni gassose emissione polveri emissione rumori e vibrazioni perdita vegetazione perdita suoli disturbo fauna risvolti sull’occupazione	produzione rifiuti consumo materiali emissioni gassose emissione polveri emissione rumori e vibrazioni perdita vegetazione perdita suoli disturbo fauna risvolti sull’occupazione
Componenti ambientali	Acque Atmosfera Ambiente fisico Flora e fauna ed habitat Suolo e sottosuolo Discariche Assetto soc. ec. e terr.	Acque Atmosfera Ambiente fisico Flora e fauna ed habitat Suolo e sottosuolo Discariche Assetto soc. ec. e terr.
Settori interessati	Ambiente Benessere Economia	Ambiente Benessere Economia

AZIONE	TRASPORTO ED INSTALLAZIONE AEROGENERATORI (A6)	SISTEMAZIONE CONCLUSIVA SITO (A7)
Fattori di perturbazione	Produzione rifiuti Traffico veicolare pesante Emissioni gassose Emissione polveri Emissione rumore e vibrazioni Disturbo fauna Ingombro visivo Occupazione del territorio	Consumo materiali Emissione polveri Emissione rumore e vibrazioni Disturbo fauna
Componenti ambientali	Acque Atmosfera Ambiente fisico Flora fauna ed habitat Traffico e viabilità Paesaggio	Atmosfera Ambiente fisico Flora e fauna ed habitat
Settori interessati	Ambiente Benessere	Ambiente Benessere

ESERCIZIO DELL’ IMPIANTO (F2):

AZIONE	PRODUZIONE ENERGETICA O MACCHINE FERME (B1)	MANUTENZIONE DELL’IMPIANTO
Fattori di perturbazione	consumo materiali Emissioni gassose Emissioni rumore e vibrazioni Emissioni elettromagnetiche Morte per collisione avifauna Disturbo fauna Ingombro visivo Occupazione territorio Risvolti sull’occupazione.	possibili sversamenti Produzione rifiuti
Componenti ambientali	Atmosfera Ambiente fisico Paesaggio Flora e Fauna ed habitat Aspetto soc. ec. e terr. Combustibili fossili tradizionali	Acque Suolo e sottosuolo Discariche
Settori interessati	Ambiente Benessere	Ambiente Benessere

DISMISSIONE DELL’IMPIANTO (F3):

AZIONE	BONIFICA DEL SITO(C1)
Fattori di perturbazione	Traffico veicolare pesante Produzione rifiuti Emissione polveri Emissioni rumore e vibrazioni Possibili sversamenti Disturbo fauna Occupazione territorio
Componenti ambientali	Acque Ambiente fisico Suolo e sottosuolo Atmosfera Fauna flora ed habitat Traffico e viabilità Aspetto soc. ec. e terr. Discariche
Settori interessati	Ambiente Benessere

Una prima sintesi della disaggregazione in azioni elementari del progetto e della stima qualitativa degli impatti è esposta nelle matrici per la valutazione qualitativa. degli impatti figg. 10;11;12;13. Le matrici sono costruite tenendo conto della valutazione sulle singole componenti ambientali di cui al paragrafo successivo. La struttura ricalca lo schema di quelle coassiali a doppio inserimento.

L’organizzazione prevede una prima matrice che mette in relazione le azioni disaggregate del progetto con i possibili fattori di perturbazione (aspetti ambientali), una seconda matrice correla i fattori di perturbazione (aspetti ambientali) alle componenti ambientali interessate ed infine una terza

**REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA’ PRODUTTIVE
CATANZARO**

matrice lega le componenti ambientali alle possibili alterazioni (impatti ambientali) restituendo sinteticamente, la tipologia dell’impatto. I risultati ottenuti sono la precisa identificazione degli impatti ambientali e della loro tipologia e la definizione delle componenti interessate.

Sempre in riferimento alla stima degli impatti effettuata nel successivo capitolo è stata effettuata la valutazione qualitativa degli impatti utilizzando delle sigle e distinguendo gli impatti in base alla loro persistenza, reversibilità e alla loro positività o negatività.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

FASE	AZIONI DEL PROGETTO					IMPATTO		LIEVE MEDIO RILEVA	NLB NML NRB NRL
	Sistemazione preliminare sito	trasporto materiali	stoccaggio materiali da costruzione	realizzazione fondazioni	realizzazione edifici ed impianti	trasporto ed installazione aerogeneratori	sistemazione strade		
PREPARAZIONE					X				
SITO E	X								
COSTRUZIONE		X	X	X	X	X	X	LIEVE	PLB
PARCO	X	X	X	X	X	X	X	LIEVE	PLB
								RILEVA	PRB

		REVERSIBILITÀ BREVE TERMINE		REVERSIBILITÀ LUNGO TERMINE	

AZIONI DEL PROGETTO	IMPATTO	LIEVE MEDIO RILEVA	NLB NML NRB NRL	LEGENDA															
				stabilità del versante	occupazione territorio	ingombro visivo	disturbo fauna	perdita suoli	perdita vegetazione	consumo acqua	possibili sversamenti	emissione rumore e vibrazioni	emissione polveri	emissioni gassose	consumo materiali	produzione rifiuti	traffico veicolare pesante		
	X																		
						X													
								X											
										X									
														X					

POTENZIALI ALTERAZIONI AMBIENTALI	COMPONENTI AMBIENTALI			NLB	NLB	NLB	NLB	NLB	NLB	NLB	NLB	NLB
	ambiente fisico	atmosfera	acqua									
qualità dell'aria												
traffico locale												
livello di rumorosità												
impatto visivo fruizione del paesaggio												
presenza fauna nel'area circostante												
perdita flora e vegetazione												
inesco fenomeni trasosi												
quantità rifiuti stoccati in discarica												
fruizione del territorio												
risvolti sull'occupazione												

Figura 10: Matrice di valutazione qualitativa per la fase di preparazione del sito e costruzione dell'impianto

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

FASE	AZIONI DEL PROGETTO																					
	ESERCIZIO DELL'IMPIANTO	produzione energetica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
macchine ferme																						
manutenzione macchine		X																				
FATTORI DI PERTURBAZIONE																						
	produzione rifiuti	X																				
	emissione rumore e vibrazioni	X																				
	emissioni elettromagnetiche	X																				
	morte per collisione avifauna		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	disturbo fauna								X													
	ingombro visivo									X												
	occupazione territorio											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	risvolti sull'occupazione																					
POTENZIALI ALTERAZIONI AMBIENTALI																						
	livelli di rumorosità																					
	impatto visivo fruizione del paesaggio												NRL									
	perdita esemplari avifaunistici													NRL/NLB								
	presenza fauna nella rea circostante																					
	fruizione del territorio																					
	risvolti sull'occupazione e l'economia locale																					
COMPONENTI AMBIENTALI																						
	ambiente fisico																					
	fauna																					
	paesaggio																					
	assetto soc. econ. territoriale																					
	discariche																					

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

Figura 11: Matrice di valutazione qualitativa per la fase di esercizio dell'impianto.

3.2. Stima e valutazione degli impatti

La valutazione degli impatti è stata preceduta dalla stima dell'importanza delle varie azioni progettuali. I criteri per stimare l'importanza delle varie azioni realizzative sono di tipo qualitativo compatibilmente con la fase preliminare del progetto. Si è attribuito a ciascun processo un fattore diverso a seconda dell'importanza che essa assume in termini di impiego di risorse e durata del processo in base ai criteri esposti nella seguente tabella, in cui i macchinari sono riferiti ad un escavatore di taglia media max 3 tonnellate, ed i materiali ad un'analogia quantità di inerti:

IMPIEGO DI RISORSE		DURATA	
Basso	personale impiegato max 10 operatori; macchinari impiegati max 5; materiale impiegato meno di 500 tonnellate.	Breve termine	Meno di quattro settimane
Medio	Da 11 a 30 operatori impiegati; Da 6 a 10 macchinari impiegati; Da 501 tonnellate a 3.000 tonnellate di materiale impiegato.	Medio termine	Da quattro settimane a 6 mesi
Alto	Più di 30 operatori impiegati; Più di 10 macchinari impiegati; Più di 3.000 tonnellate di materiale impiegato.	Lungo termine	Oltre sei mesi

Tabella 6: Criteri di valutazione per l'importanza dell'azione progettuale.

Nella tabella successiva, invece, è stata effettuata la valutazione qualitativa relativa al progetto considerato.

**Borgia Wind S.r.l. – Realizzazione impianto eolico “Borgia 1”–
Quadro di Riferimento Ambientale**

FASE	AZIONE O PROCESSO	IMPIEGO DI RISORSE			DURATA
		PERSONALE	MACCHINARI	MATERIALI	
F1	A1 sistemazione preliminare sito	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIA
	A2 trasporto materiali ;	MEDIO	ALTO	ALTO	MEDIA
	A3 stoccaggio materiali;	MEDIO	MEDIO	BASSO	MEDIA
	A4 realizzazione fondazioni;	ALTO	ALTO	ALTO	ALTA
	A5 realizzazione edifici ed impianti;	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIA
	A6 trasporto ed installazione aerogeneratori;	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTA
	A7 sistemazione conclusiva sito;	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIA
F2	B1 produzione energetica/macchine ferme	BASSO	NULLO	NULLO	LUNGO TERMINE
	B2 manutenzione dell'impianto	BASSO	BASSO	BASSO	BREVE
F3	C1 Bonifica sito	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIA

Tabella 7: Valutazione qualitativa dell'importanza delle singole azioni progettuali.

Le componenti ambientali che si prevede saranno interessate da impatti sono quelle esposte nella matrice qualitativa complessiva.

Dai risultati della suddivisione secondo le azioni progettuali esposte in precedenza, si prevede che le componenti ambientali potenzialmente interessate saranno, globalmente, quelle riportate nella seguente tabella:

atmosfera
acque
suolo e sottosuolo
flora
fauna
paesaggio
assetto sociale economico e territoriale
traffico e viabilità
discariche
combustibili fossili
ambiente fisico

**REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO**

Tabella 8: Componenti ambientali potenzialmente interessate dagli impatti.

Per quanto esposto in precedenza, relativamente alla caratterizzazione dell'ambiente, alla

suddivisione del progetto in processi ed alla valutazione dell'importanza delle azioni progettuali, si valutano gli impatti potenziali dovuti alla realizzazione dell'impianto per ogni componente ambientale interessata dall'impatto.

Nelle varie fasi di vita dell'impianto le schede di valutazione relative ad alcune componenti sono volutamente omesse, poiché non ritenute significative.

Il criterio qui utilizzato per la stima degli impatti è quello del sistema pressione indotta dall'opera-caratteristiche della componente ambientale. Prevede l'attribuzione di punteggi a di due gruppi di parametri legati allo stato qualitativo della componente interessata ed alle caratteristiche strutturali dell'impatto atteso.

Caratteristiche della componente ambientale:

Capacità di carico: è la capacità che la componente ambientale ha di sopportare la pressione indotta dall'opera.

Sensibilità: L'opera può incidere in misura maggiore o minore sulla componente ambientale a seconda delle specificità dell'opera stessa e di come essa si rapporta con la componente.

Rango: la componente può essere rara o comune.

Capacità di ricostituirsi: la componente può essere o meno rinnovabile.

Rilevanza: la componente può avere rilevanza strategica o meno.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITÀ PROGETTIVE
CATANZARO

Pressione indotta dall’opera:

Dimensioni dell’impatto: i fattori che influiscono su questo parametro sono le caratteristiche dimensionali dell’impatto esempio l’altezza delle torri, la quantità di rifiuti prodotta ecc.

Durata dell’impatto: l’impatto può avere reversibilità a breve, lungo termine o può essere irreversibile.

Segno: l’impatto può essere negativo se si riconoscono caratteristiche di indesiderabilità contrariamente sarà positivo.

La tabella seguente mostra le modalità di attribuzione dei criteri per la stima degli impatti.

PRESSIONE INDOTTA DALL’OPERA (PIO)	CRITERI	CARATTERISTICHE DELLA COMPONENTE AMBIENTALE (CCA)	CRITERI
Dimensione dell’impatto (D)	Molto rilevante	Capacità di carico (valutabile in base alla qualità dello stato iniziale) (Ccc)	Nettamente migliore della qualità accettabile
	Rilevante		Lievemente migliore della qualità accettabile
	Lieve		Analogo alla qualità accettabile
Durata dell’impatto (d)	Irreversibile		Lievemente inferiore della qualità accettabile
	Reversibile a lungo termine		Nettamente peggiore della qualità accettabile
	Reversibile a breve termine		Presente
Segno (s)	Negativo -	Sensibilità(Se)	Non presente
	Positivo +	Rango (R)	Rara
		Capacità di ricostituirs(i)(Cr)	Comune
		Rilevanza (Ril)	Rinnovabile
			Non rinnovabile
			Strategica
			Non strategica

Tabella 9: tabella valutativa per la componente ambientale e per l’impatto.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

**Borgia Wind S.r.l. – Realizzazione impianto eolico “Borgia 1”–
Quadro di Riferimento Ambientale**

fase di dismissione

PRESSIONE INDOTTA DALL'OPERA (PIO)	CRITERI	CARATTERISTICHE DELLA COMPONENTE AMBIENTALE (CCA)	CRITERI
Dimensione dell'impatto (D)	Molto rilevante	Capacità di carico (valutabile in base alla qualità dello stato iniziale) (Ccc)	Nettamente migliore della qualità accettabile
	Rilevante		Lievemente migliore della qualità accettabile
	Lieve		Analogo alla qualità accettabile
Durata dell'impatto (d)	Irreversibile		Lievemente inferiore della qualità accettabile
	Reversibile a lungo termine		Nettamente peggiore della qualità accettabile
	Reversibile a breve termine		Presente
Segno (s)	Negativo -	Sensibilità (Se)	Non presente
	Positivo +	Rango (R)	Rara
		Capacità di ricostituirsi (Cr)	Comune
		Rilevanza (Ril)	Rinnovabile
			Non rinnovabile
			Strategica
			Non strategica

Tabella 10: Valutazione dell'impatto sulla vegetazione: fase di costruzione.

**REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO**

3.2.1. Impatti sull’atmosfera

La componente atmosfera può essere interessata, nella fase di realizzazione, da emissioni gassose e da polveri. Localmente l’impatto riguarda le fasi di costruzione e dismissione.

Polveri:

Fase di realizzazione

Nelle fasi di movimento terra o altre fasi di cantiere potrebbe verificarsi innalzamento di polveri ma è sempre legato ad operazioni assai localizzate, strettamente connesse alle attività di cantiere.

L’impatto è lieve.

Fase di dismissione

La bonifica del sito implica la rimozione delle macchine e della strutture ad esse connesse, fondazioni, edifici ecc. anche in questa fase **l’impatto dovuto all’innalzamento di polveri è lieve.**

Contaminazione chimica, aerosol:

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

Fase di realizzazione

La contaminazione chimica dell’aria per la fase di realizzazione può provenire dai gas di scarico dei macchinari l’impatto è sicuramente limitato alle vicinanze dei mezzi ed è sicuramente lieve.

Fase d’esercizio

L’unica situazione nella quale è possibile la contaminazione chimica dell’atmosfera da parte di sostanze tossiche o aerosol potrebbe verificarsi durante le fasi di verniciatura delle macchine, se si considera però che tale operazione avviene ogni 3 anni e che viene realizzata con apparecchiature a tecnologia avanzata si comprende la non significatività dell’impatto.

Grazie alle dimensioni dell’impatto e dell’alta capacità di carico della componente (non esistono altre fonti simili di perturbazione) l’impatto può essere considerato non significativo. A scala molto più ampia (cambiamenti climatici globali), **la costruzione dell’impianto permetterà di evitare**

L'emissione di grandi quantità di gas climalteranti. Di conseguenza l'impatto è positivo e sarà rilevante se valutato rispetto al contributo che la Calabria darà alla riduzione di emissioni di gas serra. Sarà inoltre di lungo termine (durata esercizio: minimo 29 anni).

EMISSIONI DI POLVERI

Fase di costruzione e dismissione

PRESSIONE INDOTTA DALL'OPERA (PIO)	CRITERI	CARATTERISTICHE DELLA COMPONENTE AMBIENTALE (CCA)	CRITERI
Dimensione dell'impatto (D)	Molto rilevante	Capacità di carico (valutabile in base alla qualità dello stato iniziale) (Ccc)	Nettamente migliore della qualità accettabile
	Rilevante		Lievemente migliore della qualità accettabile
	Lieve		Analogo alla qualità accettabile
Durata dell'impatto (d)	Irreversibile		Lievemente inferiore della qualità accettabile
	Reversibile a lungo termine		Nettamente peggiore della qualità accettabile
	Reversibile a breve termine		Presente
Segno (s)	Negativo -	Sensibilità(Se)	Non presente
	Positivo +	Rango (R)	Rara
		Capacità di ricostituirsi(Cr)	Comune
		Rilevanza (Ril)	Rinnovabile
			Non rinnovabile
			Strategica
			Non strategica

Tabella 11: Valutazione dell'impatto sull'atmosfera – fase di costruzione e dismissione.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

3.2.2. Impatti sulle acque superficiali e sotterranee

Fase di costruzione

Sono state prese in considerazione tanto le acque superficiali quanto quelle sotterranee. In entrambi i casi le eventuali alterazioni della qualità delle acque è riconducibile ai soli possibili sversamenti di oli lubrificanti dai macchinari durante le attività di cantiere. Come già detto per i casi di contaminazione dei terreni e per le identiche ragioni tale impatto può essere considerato compatibile. Circa la possibilità di modificazioni nel deflusso idrico superficiale dell'area in seguito agli interventi in progetto, poiché tale deflusso è caratterizzato unicamente dalle acque di dilavamento e ruscellamento che si producono durante le episodiche precipitazioni di elevata intensità che si verificano nell'area e in considerazione del fatto che tali modificazioni sono imputabili alla sola realizzazione di nuove strade di servizio, che vista la buona viabilità già presente sono limitate a brevi tratti, si ritiene che anche questo impatto sia non significativo.

Fase di esercizio

La possibilità di contaminazione chimica accidentale, per l'impiego di oli e grassi necessari al funzionamento delle turbine, è assolutamente da escludere, in quanto le macchine sono state progettate secondo opportuni criteri di sicurezza, per la conoscenza dei quali si rimanda al quadro di riferimento progettuale.

Le azioni progettuali che interesseranno la componente acque saranno, dunque, quelle di realizzazione degli edifici e di stoccaggio di materiali. I fattori perturbativi potenzialmente impattanti sulle acque sono limitati al consumo di acqua per le opere civili e le fondazioni delle torri; inoltre sussiste la possibilità che si verifichino sversamenti in falda di liquidi di cantiere (es. combustibili, oli ecc.).

L'impatto risulta quindi dimensionalmente limitato tanto da risultare non significativo.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

3.2.3. Impatti su suolo e sottosuolo

Nel valutare i possibili effetti sul suolo e sottosuolo delle opere in progetto s'è tenuto conto dei seguenti processi: a) modificazioni sui suoli; b) modificazioni sul substrato; c) innesco di fenomeni di erosione; d) innesco di fenomeni di instabilità gravitativa; d) fenomeni di contaminazione dei terreni.

- a. Modificazioni sui suoli: la realizzazione delle strutture relative al parco eolico comporta modeste movimentazioni di terra dovute alla posa in opera delle fondazioni, alla costruzione di strade di servizio, limitata dalla presenza di una viabilità interna già esistente e ben sviluppata, e all'interramento degli elettrodotti. Le ridotte dimensioni degli scavi relativi alle fondazioni e agli elettrodotti, nonché l'esistenza di una buona viabilità per tutta l'area di interesse, che riduce gli interventi solo a brevi tratti, fanno sì che se si adottano le dovute misure di mitigazione l'impatto sui suoli sarà non significativo.
- b. Modificazioni sul substrato: sono essenzialmente riconducibili a fenomeni di compattazione e costipamento o addensamento dei terreni che comportano una modificazione delle caratteristiche di drenaggio. Tuttavia i ridotti valori dei sovraccarichi in relazione alle caratteristiche di consolidazione dei terreni lasciano presumere che questi effetti avranno un impatto non significativo.
- c. Innesco di fenomeni di erosione: la morfologia subpianeggiante dell'area interessata dalle opere in progetto, con velocità di deflusso delle acque di dilavamento e ruscellamento estremamente basse, nonché le dimensioni estremamente ridotte delle superfici direttamente interessate dagli interventi fanno sì che questo impatto possa essere considerato non significativo;
- d. Fenomeni di contaminazione dei terreni: durante le attività di cantiere sono possibili solo sversamenti accidentali di oli lubrificanti dai macchinari. La scarsa rilevanza dell'eventualità di tali casi e le esigue quantità coinvolte giustificano l'attribuzione dell'impatto alla categoria dei non significativi.

La posa delle opere di fondazione dovrà essere confortata da ulteriori approfondimenti sull’assetto geologico dell’area in esame, questo sarà possibile solo in fase più avanzata del progetto, quando cioè verrà realizzato un piano d’indagine per la caratterizzazione geologico-geotecnica dei terreni interessati. Si può tuttavia già affermare che l’assetto geologico, i criteri progettuali e la tipologia degli interventi in progetto sono tali da non far prevedere impatti significativi sulla stabilità dei versanti, sul regime del ruscellamento superficiale, e sulla struttura idrogeologica del sottosuolo.

Gli accorgimenti previsti possono essere schematizzati come segue:

- saranno evitate le opere di impermeabilizzazione del substrato quali l’asfaltatura;
- ove occorra saranno approntate opere di regolazione del deflusso superficiale;
- sarà ripristinato l’andamento naturale del terreno alle condizioni precedenti alla realizzazione;
- nelle fasi successive di progetto, verrà realizzato un piano di indagini geognostiche rivolto alla determinazione ottimale del posizionamento definitivo delle torri;
- non sarà alterato apprezzabilmente lo strato vegetale boschivo presente.

Per l’aspetto della stabilità dei versanti si può affermare che la collocazione delle torri avverrà in punti dove non è possibile che si verifichino fenomeni di instabilità, ad esempio versanti troppo acclivi o le scarpate. Ad ogni buon conto si rimanda all’elaborato grafico “Raffronto con il P.A.I.” e alla relazione geologica per maggiori e più completi dettagli. Per le suddette ragioni, **l’impatto atteso non è significativo e, comunque, reversibile.**

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

STABILITÀ DEI VERSANTI

Fase di costruzione

PRESSIONE INDOTTA DALL'OPERA (PIO)	CRITERI	CARATTERISTICHE DELLA COMPONENTE AMBIENTALE (CCA)	CRITERI
Dimensione dell'impatto (D)	Molto rilevante	Capacità di carico (valutabile in base alla qualità dello stato iniziale) (Ccc)	Nettamente migliore della qualità accettabile
	Rilevante		Lievemente migliore della qualità accettabile
	Lieve		Analogo alla qualità accettabile
	Lievemente inferiore della qualità accettabile		
	Nettamente peggiore della qualità accettabile		
	Presente		
Segno (s)	Negativo -	Sensibilità(Se)	Non presente
	Positivo +		

Tabella 12: Tabella valutativa degli impatti dell'opera sulla stabilità dei versanti.

3.2.4. Impatti su vegetazione e flora

L'impatto degli impianti eolici sulla vegetazione è riconducibile unicamente al danneggiamento e/o alla eliminazione diretta di specie floristiche per la costruzione di piazzole la posa di sottostazioni e l'apertura di nuove strade quindi gli impatti sono limitati alle fasi di costruzione e dismissione dell'opera.

L'analisi degli impatti è stata preceduta dalla valutazione del pregio vegetazionale, basata sull'utilizzo dei seguenti indicatori:

- Naturalità: grado di integrità delle caratteristiche ambientali di una zona in rapporto a quelle ottimali che dovrebbero esistere in base all'evoluzione della storia naturale. (Alto, medio-alto, medio basso, basso);
- Rarità: è riferita alla frequenza con la quale si manifesta una determinata componente biotica o abiotica dell'ecosistema. (vegetazione frequente o rara);

REGIONE CALABRIA
 ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
 CATANZARO

- **Stabilità:** è la capacità a resistere a imprevedibili impatti. Sistemi stabili sono quelli che durano nel tempo, probabilmente perché posseggono proprietà di resistenza ovvero sono insensibili ai fattori di cambiamento. (vegetazione stabile, preparatoria).

L’analisi ha portato alla conclusione che la realizzazione dell’impianto, per quel che riguarda gli impatti sulla vegetazione, viene ad incidere su una modesta porzione del territorio circostante che non presenta caratteri vegetazionali di pregio .

I criteri progettuali adottati, inoltre, hanno consentito la minimizzazione dell’impatto sulla vegetazione. Strutturalmente questa alterazione ambientale diviene rilevante in tutte quelle opere coinvolgenti aree di sedime rilevanti, ad esempio aperture di tratti stradali o ferroviari. Nel caso in esame le aree di sedime sono assolutamente limitate, quantificabili intorno ai 3 ha, e previste in formazioni vegetali di scarso pregio. Per un confronto tra queste aree e le opere in progetto si rimanda all’allegato “Uso del suolo” .

Per quanto esposto in precedenza, **l’impatto si attende non significativo.**

PERDITA VEGETAZIONE

fase di costruzione

PRESSIONE INDOTTA DALL'OPERA (PIO)	CRITERI	CARATTERISTICHE DELLA COMPONENTE AMBIENTALE (CCA)	CRITERI
Dimensione dell'impatto (D)	Molto rilevante 3	Capacità di carico (valutabile in base alla qualità dello stato iniziale) (Ccc)	Nettamente migliore della qualità accettabile
	Rilevante		Lievemente migliore della qualità accettabile
	Lieve		Analogo alla qualità accettabile
Durata dell'impatto (d)	Irreversibile		Lievemente inferiore della qualità accettabile
	Reversibile a lungo termine		Nettamente peggiore della qualità accettabile
	Reversibile a breve termine		Presente
Segno (s)	Negativo -	Sensibilità(Se)	Non presente
	Positivo +	Rango (R)	Rara
		Capacità di ricostituirsi(Cr)	Comune
		Rilevanza (Ril)	Rinnovabile
			Non rinnovabile
			Strategica
			Non strategica

Tabella 13: Valutazione dell’impatto sulla vegetazione: fase di costruzione.

FASE DI DISMISSIONE

PRESSIONE INDOTTA DALL'OPERA (PIO)	CRITERI	CARATTERISTICHE DELLA COMPONENTE AMBIENTALE (CCA)	CRITERI
Dimensione dell'impatto (D)	Molto rilevante	Capacità di carico (valutabile in base alla qualità dello stato iniziale) (Ccc)	Nettamente migliore della qualità accettabile
	Rilevante		Lievemente migliore della qualità accettabile
	Lieve		Analogo alla qualità accettabile
Durata dell'impatto (d)	Irreversibile		Lievemente inferiore della qualità accettabile
	Reversibile a lungo termine		Nettamente peggiore della qualità accettabile
	Reversibile a breve termine		Presente
Segno (s)	Negativo -	Sensibilità(Se)	Non presente
	Positivo +		Rara
		Rango (R)	Comune
		Capacità di ricostituirsi(Cr)	Rinnovabile
			Non rinnovabile
		Rilevanza (Ril)	Strategica
			Non strategica

Tabella 14: Valutazione dell'impatto sulla vegetazione: fase di costruzione.

3.2.5. Impatti sulla fauna

L'area che ospiterà il parco eolico risulta distante dai luoghi di nidificazione delle specie di avifauna di maggior pregio segnalata dalla Direttiva 79/409/CEE.

Nell'area, inoltre, non si riscontrano pareti rocciose, luoghi preferiti dai grandi volatori per nidificare o grotte per chiroteri.

Sulla fauna (in particolare avifauna e mammiferi chiroteri) si possono distinguere, due tipi di impatto:

- a) **Impatti di tipo diretto**, dovuti alla collisione degli animali (Avifauna) con parti dell'impianto;
- b) **Impatti indiretti**, dovuti alla modificazione o perdita di siti alimentari e riproduttivi e al disturbo (allontanamento) determinato, oltre che dalla realizzazione degli impianti, dall'aumento generalizzato della pressione antropica.

Agli impatti su flora e fauna possono inoltre essere legate conseguenze sugli ecosistemi in termini di riduzione della biodiversità, introduzione di specie alloctone e perdita di habitat di pregio. Queste tipologie di impatti sono presenti sia in fase di costruzione dell'impianto eolico che nella successiva fase di esercizio.

Per queste ragioni sono stati necessari accurati studi preliminari riguardo la presenza di specie di importanza naturalistica. In particolare, per la localizzazione dell’impianto, sono state evitate le seguenti aree:

- ✓ valichi montani e località caratterizzate da alte concentrazioni di avifauna migratrice e da regolari corridoi di volo degli uccelli, corridoi di transito per grossi mammiferi;
- ✓ versanti con pendenza superiore al 20% e aree ad una distanza inferiore di 50 metri dal margine dei versanti ripidi, essendo tali siti maggiormente utilizzati dai rapaci;
- ✓ zone umide e le località caratterizzate da un alta densità di rapaci e chirotteri (aree prossime a grotte);
- ✓ località circostanti valli strette, dove è stato rilevato un più alto tasso di collisione dei rapaci contro gli aerogeneratori;
- ✓ zone circostanti ai siti di nidificazione dei rapaci critici per un raggio di 2 - 4 km e delle loro principali aree di caccia, , tenendo conto della morfologia dell’area, del comportamento e delle abitudini delle specie.

Durante la **fase di costruzione** dell’impianto eolico i fattori più importanti che possono arrecare disturbo alla fauna presente, sono da imputare ai seguenti fattori:

- ✓ sosta di macchinari;
- ✓ presenza di personale nel cantiere;
- ✓ movimenti;
- ✓ rumori in genere.

Si può creare una alterazione degli habitat con la conseguenza di avere periodi di disturbo degli uccelli durante la nidificazione. Sulla base di risultati prodotti da alcuni studi condotti su altri parchi eolici, l’effetto di questo impatto, durante la fase di costruzione, è da considerarsi di dimensione limitata e reversibile a breve termine, vista la poca presenza di grandi flussi migratori e la minimizzazione delle attività di cantiere prevista nel progetto.

Nella **fase di esercizio** l’avifauna potrebbe essere disturbata dai seguenti fattori:

- ✓ aumento del livello di rumore;
- ✓ creazione di uno spazio non utilizzabile, “vuoto”- effetto spaventapasseri-;
- ✓ rischio di morte dovuto alle collisioni con le pale in movimento;
- ✓ rischio di morte per elettrocuzione.

Dagli studi condotti si evidenzia che il rumore prodotto dagli aerogeneratori è limitato allo spazio intorno e, man mano che ci si allontana dal sito, si attenua.

Per quanto riguarda l'effetto spaventapasseri, si evince che gli uccelli convivono bene con gli aerogeneratori, tendendo a frequentare i dintorni dei parchi senza subire modificazioni di comportamento. Si segnala, inoltre, che in altri parchi eolici l'avifauna ha avuto un **perfetto adattamento al rumore generato dai parchi eolici, per cui questo impatto è da considerarsi dimensionalmente limitato e reversibile a breve termine.**

Il rischio di morte di volatili per collisione contro le pale degli aerogeneratori per l'area oggetto di studio e da considerarsi rilevante e reversibile a lungo termine ma certamente non incompatibile per questa serie di motivi:

- l'area non presenta grossi flussi migratori;
- l'area è distante da pareti rocciose dove possono insediarsi popolazioni di rapaci;
- nell'area non ci sono grotte dove possono insediarsi popolazioni di chirotteri;
- l'area non ha valli strette che possono influire sulle direzioni di volo degli uccelli;

Il rischio di morte per elettrocuzione è da ritenersi irrilevante poiché le linee elettriche interne al parco saranno tutte interrate e il punto di consegna alla rete nazionale è interno al parco stesso.

L'attribuzione di una certa rilevanza all'impatto è imputabile al fatto che purtroppo non si potrà evitare una seppur minima perdita di esemplari per collisione con le macchine. Queste considerazioni prendono spunto da approfondite letture di bibliografia specializzata (Leukona 2001). Solitamente l'installazione di parchi eolici in siti interessati da corridoi importanti per l'avifauna implica una vera e propria mattanza degli uccelli. Si ribadisce a questo proposito che l'area d'interesse non ha alcun

particolare valore specifico riguardo la presenza di rotte per l'avifauna migratrice. Per quella stanziale l'assenza delle condizioni sopra citate non lascia paventare nessun rischio di impatto massivo. Riguardo alla compatibilità degli impianti con l'avifauna, sono stati condotti dal RIN (Research Institute for Nature Management) che ha potuto constatare come in presenza di siti non interessati da grandi flussi migratori le perdite siano contenute e comunque molto inferiori a quelle dovute al traffico di auto e agli stessi pali della luce e del telefono; questi animali, spesso dotati di ottima vista, non hanno problemi nell'individuare in volo queste grosse macchine (alte fino a 80-100m e con pale larghe anche 2m). Si riportano di seguito i dati relativi alla Spagna, nazione simile sotto il profilo ambientale all'Italia, riguardanti l'impatto sull'avifauna delle centrali eoliche.

anno	Stato	generatori	Specie	collisioni	n° /gen. * anno	
					reale	stima
2002	Belgio (Fiandre)	23	piccoli passer.	3	0,13	7
			rapaci e altro	58	2,52	17
2002	Belgio (Fiandre)	5	piccoli passer.	20	4,0	17
			rapaci e altro	190	38	18
2002	Belgio (Fiandre)	3	piccoli passer.	1	0,33	8
			rapaci e altro	11	3,66	9
2000	Spagna	33	piccoli passer.	2	0,06	13,36
			rapaci e altro	54	1,63	8,33
2000	Spagna	75	piccoli passer.	7	0,09	21,7
			rapaci e altro	14	0,18	0,93
2000	Spagna	75	piccoli passer.	2	0,03	4,41
			rapaci e altro	11	0,15	0,62
2000	Spagna	145	piccoli passer.	13	0,09	8,27
			rapaci e altro	9	0,06	0,20
2000	Spagna	40	piccoli passer.	21	0,52	63,9
			rapaci e altro	4	0,1	0,36

Tabella 15: Casistica reale e stime per incidenti su avifauna avvenuti in altre parti d'Europa.

Un rapporto del 2001, commissionato dalle autorità spagnole ad un esperto (Dr. Lekuona, www.iberica2000.org), evidenzia i seguenti valori di mortalità (collisione/torre/anno) riscontrati in 5 diversi impianti eolici:

- Salajones (33 torri): 35,05 collisioni/torre/anno
- Izco (75 torri): 25,72 collisioni/torre/anno
- Alaiz (75 torri): 3,56 collisioni/torre/anno
- Guerinda (145 torri): 8,47 collisioni/torre/anno
- El Perdòn (40 torri): 64,26 collisioni/torre/anno .

E’ opportuno ricordare, infine, che la realizzazione di impianti eolici può comportare una migliore accessibilità ad ambienti naturali in precedenza esclusi o poco interessati dalla presenza umana, e quindi una migliore fruizione dell’area che se gestita correttamente può determinare aspetti positivi anche per l’ambiente, tramite anche un migliore controllo delle attività della caccia di frodo.

DISTURBO FAUNA

fase di costruzione

PRESSIONE INDOTTA DALL'OPERA (PIO)	CRITERI	CARATTERISTICHE DELLA COMPONENTE AMBIENTALE (CCA)	CRITERI
Dimensione dell'impatto (D)	Molto rilevante	Capacità di carico (valutabile in base alla qualità dello stato iniziale) (Ccc)	Nettamente migliore della qualità accettabile
	Rilevante		Lievemente migliore della qualità accettabile
	Lieve		Analogo alla qualità accettabile
Durata dell'impatto (d)	Irreversibile		Lievemente inferiore della qualità accettabile
	Reversibile a lungo termine		Nettamente peggiore della qualità accettabile
	Reversibile a breve termine		Presente
Segno (s)	Negativo -	Sensibilità(Se)	Non presente
	Positivo +	Rango (R)	Rara
		Capacità di ricostituirsi(Cr)	Comune
		Rilevanza (Ril)	Rinnovabile
			Non rinnovabile
			Strategica
			Non strategica

Tabella 16: tabella valutativa impatti su disturbo fauna fase di costruzione.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

**Borgia Wind S.r.l. – Realizzazione impianto eolico “Borgia 1”–
Quadro di Riferimento Ambientale**

fase di esercizio

PRESSIONE INDOTTA DALL'OPERA (PIO)	CRITERI	CARATTERISTICHE DELLA COMPONENTE AMBIENTALE (CCA)	CRITERI
Dimensione dell'impatto (D)	Molto rilevante	Capacità di carico (valutabile in base alla qualità dello stato iniziale) (Ccc)	Nettamente migliore della qualità accettabile
	Rilevante		Lievemente migliore della qualità accettabile
	Lieve		Analogo alla qualità accettabile
Durata dell'impatto (d)	Irreversibile		Lievemente inferiore della qualità accettabile
	Reversibile a lungo termine		Nettamente peggiore della qualità accettabile
	Reversibile a breve termine		Presente
Segno (s)	Negativo -	Sensibilità(Se)	Non presente
	Positivo +	Rango (R)	Rara
		Capacità di ricostituirsi(Cr)	Comune
		Rilevanza (Ril)	Rinnovabile
			Non rinnovabile
			Strategica
			Non strategica

Tabella 17: tabella valutativa impatti su disturbo fauna fase di esercizio.

Fase Di Dismissione

PRESSIONE INDOTTA DALL'OPERA (PIO)	CRITERI	CARATTERISTICHE DELLA COMPONENTE AMBIENTALE (CCA)	CRITERI
Dimensione dell'impatto (D)	Molto rilevante	Capacità di carico (valutabile in base alla qualità dello stato iniziale) (Ccc)	Nettamente migliore della qualità accettabile
	Rilevante		Lievemente migliore della qualità accettabile
	Lieve		Analogo alla qualità accettabile
Durata dell'impatto (d)	Irreversibile		Lievemente inferiore della qualità accettabile
	Reversibile a lungo termine		Nettamente peggiore della qualità accettabile
	Reversibile a breve termine		Presente
Segno (s)	Negativo -	Sensibilità(Se)	Non presente
	Positivo +	Rango (R)	Rara
		Capacità di ricostituirsi(Cr)	Comune
		Rilevanza (Ril)	Rinnovabile
			Non rinnovabile
			Strategica
			Non strategica

Tabella 18: tabella valutativa disturbo fauna fase di dismissione.

**REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO**

MORTE PER COLLISIONE AVIFAUNA

Fase di esercizio

PRESSIONE INDOTTA DALL'OPERA (PIO)	CRITERI	CARATTERISTICHE DELLA COMPONENTE AMBIENTALE (CCA)	CRITERI
Dimensione dell'impatto (D)	Molto rilevante	Capacità di carico (valutabile in base alla qualità dello stato iniziale) (Ccc)	Nettamente migliore della qualità accettabile
	Rilevante		Lievemente migliore della qualità accettabile
	Lieve		Analogo alla qualità accettabile
Durata dell'impatto (d)	Irreversibile		Lievemente inferiore della qualità accettabile
	Reversibile a lungo termine		Nettamente peggiore della qualità accettabile
	Reversibile a breve termine		Presente
Segno (s)	Negativo -	Sensibilità(Se)	Non presente
	Positivo +		Rara
			Comune
		Rango (R)	Rinnovabile
		Capacità di ricostituirsi(Cr)	Non rinnovabile
		Rilevanza (Ril)	Strategica
			Non strategica

Tabella 19: tabella valutativa impatti morte per collisione avifauna

3.2.5.1. *Disturbo alle specie nidificanti e migratrici*

La non opportunità di localizzare impianti eolici in aree protette già istituite (parchi nazionali e regionali, riserve naturali, oasi, SIC, ZPS, ecc.), in quanto caratterizzate da forte naturalità ed integrità, costituisce, anche a livello italiano, un consolidato indirizzo contenuto in differenti Deliberazioni regionali.

Il disturbo creato dai generatori risulta essere variabile in base ai fattori: specie/stagione/sito specifico (Langston e Pullan, 2002) ed è soggetto a possibili incrementi susseguenti alle attività umane connesse all'impianto. Va rilevato come molti documenti istituzionali a carattere informativo (Langston e Pullan, 2002; Scottish Natural Heritage, 2002) prescrivono il divieto di localizzare impianti eolici all'interno di pSIC, ZPS, SIN e aree IBA.

Come sottolineato anche nel documento commissionato a BirdLife International dal Consiglio d'Europa (Langston e Pullan, 2002), un gruppo avifaunistico per il quale è stata dimostrata significatività del rischio per collisione con gli aerogeneratori è quello dei migratori. A tale proposito si ribadisce che **l'area oggetto degli interventi non è interessata da significativi flussi migratori.**

Le informazioni esistenti sui flussi migratori che interessano la Calabria si riferiscono prettamente alla zona del reggino- stretto di Messina coordinato dall’Istituto Nazionale Fauna Selvatica ed iniziato nel 1988, che ha permesso di acquisire informazioni sulla migrazione dai quartieri africani di svernamento a quelli europei di nidificazione (migrazione primaverile).

Altre informazioni, provengono dal progetto Migrans, iniziato nel 1999 su una decina di siti di osservazione lungo tutta la penisola italiana per studiare la migrazione dei rapaci in Italia (Agostini, 2002ab). Ai fini del presente documento e in assenza di altre informazioni, sulla base di una serie di conoscenze generali sul fenomeno migratorio, di seguito sommariamente indicate, è opportuno puntualizzare alcune differenze di volo all’interno di particolari gruppi di uccelli migratori:

- su isole di ridotte dimensioni dove i migratori notturni si fermano in gran numero, è presumibile che le probabilità di collisione con ostacoli quali le pale eoliche siano particolarmente elevate;
- le specie acquatiche seguono generalmente la fascia costiera e il corso dei principali fiumi;
- i rapaci sfruttano le correnti ascensionali, in particolar modo quelle presenti lungo le dorsali con affioramenti rocciosi; in periodo riproduttivo la tecnica di caccia potrebbe aumentare il rischio di collisione contro cavi elettrici aerei. Il presente progetto prevede esclusivamente vie cavo interrate per cui tale rischio si annulla.

3.2.6. Impatti sugli habitat

Come descritto precedentemente., con il termine habitat si vuole identificare l'insieme delle condizioni ambientali che permettono la vita e lo sviluppo di determinate specie vegetali e animali. Nelle matrici di valutazione la voce habitat è compresa tra quelle flora e fauna. Il termine habitat può significare, inoltre, la presenza di una situazione naturale di elevato pregio. La direttiva habitat e le leggi di recepimento italiane, tutelano alcuni siti chiamati SIC (Siti di Interesse Comunitario). In zona è presente il SIC IT9330098 “Oasi di Scolacium” che, tuttavia, risulta distante dall’area di insediamento del parco. **Le strutture presenti durante il periodo di funzionamento del parco eolico, la costruzione di viali di servizio (limitati il più possibile alla viabilità esistente che è già ben sviluppata), la canalizzazione per le condutture elettriche, le fondazioni in calcestruzzo, per le**

caratteristiche del territorio, non causeranno apprezzabili perdite di habitat naturali delle comunità faunistiche e floristiche presenti in zona. Il rispetto delle misure indicate dagli accorgimenti che vengono presi durante la fase di realizzazione e funzionamento del parco eolico, farà sì che il territorio sarà ricolonizzato.

3.2.7. Impatti sul paesaggio e sui beni culturali

I nuovi indirizzi e la normativa in tema di paesaggio vedono attribuiti al paesaggio non soltanto un valore puramente estetico ma anche tutta una serie di valori derivanti dalle relazioni tra natura ed attività antropica e dalla sua evoluzione nel tempo.

L’impatto paesaggistico è considerato in letteratura il più rilevante tra quelli prodotti dagli impianti eolici. In particolare la caratteristica che incide di più è l’intrusione visiva.

Nel caso considerato l’area d’intervento è stata scelta in funzione del minore impatto visivo posizionando gli aerogeneratori in modo da mantenere costante il loro andamento altimetrico rispetto a quello topografico, evitando quindi di collocare le macchine in prossimità di rilievi o avvallamenti di secondo ordine rispetto alle caratteristiche fisiografiche collinari, e altresì costante è stata mantenuta la loro interdistanza per dare regolarità all’alternanza vuoti – presenza delle torri.

Per una valutazione analitica dell’impatto visivo tramite software specifico sono stati creati gli elaborati “Zone di Impatto Visivo” e “Zone di Impatto Visivo Cumulativo”; considerando rispettivamente l’impatto visivo associato ai soli aerogeneratori del progetto “Borgia 1”, e quello cumulativo considerando anche gli aerogeneratori già presenti sul territorio. In queste tavole vengono riportati i risultati derivanti del calcolo analitico dove si sono considerate le seguenti assunzioni di base:

- Metodo di Calcolo: Impatto visivo cumulativo;
- Tipo di calcolo: 1 per ogni turbina;
- Punto visibile: Pala;
- Punto di Vista: 2 m di altezza;
- Raggio dell’area: 10,50 Km;
- Numero di gruppi: 4

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITÀ PRODUTTIVE
CATANZARO

I risultati vengono riportati nella tabelle seguenti:

Visibilità	Punti	Percentuale	Area (sq/Km)
da 1 a 9	24908	17.89 %	62.27
da 10 a 18	24491	17.59 %	61.23
da 19 a 27	30359	21.81 %	75.90
da 28 a 36	18768	13.48 %	46.92
Nessuna	40683	29.22 %	101.71
Totale	139209	100.00 %	348.02

Tabella 20: analisi dell’impatto visivo.

Visibilità	Punti	Percentuale	Area (sq/Km)
da 1 a 10	28347	20.36 %	70.87
da 11 a 21	26766	19.23 %	66.92
da 22 a 32	28566	20.52 %	71.42
da 33 a 43	18396	13.21 %	45.99
Nessuna	37134	26.67 %	92.84
Totale	139209	100.00 %	348.02

Tabella 21: analisi dell’impatto visivo cumulativo

Dall’analisi delle tabelle e della tavola “Zone di Impatto Visivo” “Zone di Impatto Visivo Cumulativo” si evince come l’impatto visivo sia analiticamente molto contenuto malgrado il numero degli aerogeneratori. In dettaglio per quasi il 30% dell’area non è visibile nessun aerogeneratore, sia nel caso dei soli aerogeneratori dell’impianto “Borgia 1” che nel caso del cumulativo. Inoltre solo dal 13,48% nel primo caso, e il 13,21% dell’area nel secondo caso sono visibili tutti gli aerogeneratori. Occorre inoltre precisare che nella determinazione di queste aree non si è tenuto conto di alberi ed edifici che possono oscurare la vista del parco eolico, così come questo non sarà visibile dall’interno di

una foresta o di una città.. La rappresentazione tridimensionale tiene conto solo della forma del territorio. Quanto appena detto è chiaramente percepibile dalla analisi degli elaborati “Simulazioni Fotografiche” . Infatti da nessuno dei punti di vista assunti è possibile cogliere l’intera consistenza del parco e la presenza degli aerogeneratori ben si inserisce sullo sfondo dei rilievi.

PAESAGGIO

PRESSIONE INDOTTA DALL'OPERA (PIO)	CRITERI	CARATTERISTICHE DELLA COMPONENTE AMBIENTALE (CCA)	CRITERI
Dimensione dell'impatto (D)	Rilevante	Capacità di carico (valutabile in base alla qualità dello stato iniziale) (Ccc)	Nettamente migliore della qualità accettabile
	Medio		Lievemente migliore della qualità accettabile
	Lieve		Analogo alla qualità accettabile
Durata dell'impatto (d)	Irreversibile		Lievemente inferiore della qualità accettabile
	Reversibile a lungo termine		Nettamente peggiore della qualità accettabile
	Reversibile a breve termine		Presente
Segno (s)	Negativo -	Sensibilità(Se)	Non presente
	Positivo +	Rango (R)	Rara
		Capacità di ricostituirsi(Cr)	Comune
	Rilevanza (Ril)	Rinnovabile	
		Non rinnovabile	
		Strategica	
		Non strategica	

Tabella 22: Tabella valutativa degli impatti dell'opera sul paesaggio.

Nello studio è stata posta particolare attenzione alla valutazione dell’impatto visivo sulle emergenze architettoniche rilevate nella variante al P.R.G. vigente: Il monastero di S. Fantino e la Chiesa di Santa Maria della Roccella. Entrambe ricadono nella percentuale di territorio da cui sono visibili da uno a 9 aerogeneratori.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO



Immagine fotografica: Monastero si S. Fantino



Immagine fotografica: Chiesa di S. Maria della Roccella

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

Per quanto esposto in precedenza, la dimensione dell’impatto visivo sarà di lieve entità, reversibile e di lungo termine.

Metodologia utilizzata per la determinazione della valenza paesaggistica

Innanzitutto si è proceduto a delimitare un’area intorno al parco eolico nel quale è prevedibile che si manifestino in modo più evidente gli impatti. A tale proposito è stata presa in considerazione una formula speditiva presente in letteratura per la determinazione del raggio dell’area. La formula mette in rapporto il numero di generatori che compongono l’impianto con la loro altezza.

La formula utilizzata è la seguente:

$$R=(100+E)\cdot H$$

dove:

R = Raggio di studio;

E = Numero aerogeneratori;

H = Altezza aerogeneratori.

Nel nostro caso introducendo $H=100m$ $E=36$ si ricava $R=13600m$. Pertanto l'area di impatto potenziale ammonta a circa $580 Km^2$.

La formula utilizzata è empirica e proviene dall'esperienza. Secondo questa formula entro tale distanza la presenza delle torri eoliche ha un impatto visivo marginale, dipendente dalle condizioni atmosferiche. Inoltre la distanza è tale che le torri occuperebbero solo una minima parte del campo visivo di un osservatore che a sua volta dipende dalla posizione dell'osservatore stesso.

Nel raggio considerato, circa $14 Km$, è stata realizzata, con tecniche di spatial analysis mediante l'impiego di un modello digitale del terreno DEM, una carta del bacino di intervisibilità.

Nel raggio considerato è stata effettuata una ricognizione dei punti panoramici e storici di maggior rilevanza, sono state rilevate, con l'impiego di un ricevitore GPS le coordinate di tali punti; dalle zone maggiormente esposte di questi punti sono state realizzate delle foto panoramiche in direzione dell'area di insediamento del parco, infine tramite l'ausilio di software specializzato, sono stati realizzati fotoinserimenti.

L'analisi paesaggistica si articola attraverso l'indagine su tre settori preminenti:

- ✓ determinazione della struttura del paesaggio
- ✓ indagine storico-ambientale
- ✓ simulazioni

Dai risultati dell'analisi su questi settori si potrà procedere alla valutazione delle seguenti categorie:

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

- ✓ significato storico ambientale
- ✓ frequentazione del paesaggio

Metodo di valutazione

Il metodo di valutazione qui usato è quello dell’analisi della sensibilità, si basa sull’attribuzione numerica a due parametri, il valore intrinseco e la vulnerabilità.

- ✓ Il valore intrinseco (V) è dato dal significato assoluto dell’elemento analizzato, si stabilisce prendendo in considerazione la somma di una gamma di criteri di valutazione scelti. A ciascun criterio si associano dei valori numerici in modo che il valore intrinseco totale dell’elemento considerato sia uguale alla somma dei valori dei singoli criteri diviso per il numero dei criteri considerati.
- ✓ La vulnerabilità (U) costituisce invece la fragilità dell’elemento analizzato all’impianto eolico considerando tutti gli impatti, non solo quello dovuto all’intrusione visiva, ma anche quelli dovuti alle fondazioni, alla rete stradale o agli eventuali elettrodotti. Anche la vulnerabilità può essere composta dalla sommatoria dei valori numerici attribuiti ad una serie di criteri. Nella valutazione si deve tenere conto che un valore di vulnerabilità potenzialmente elevato può essere anche annullato ad esempio dalla vicinanza con zone già degradate dallo sviluppo urbano o industriale, indipendentemente dal valore intrinseco.

Il significato storico-ambientale può essere definito come l’espressione del valore dell’interazione dei fattori naturali e antropici nel tempo. Esso si valuta attraverso l’analisi della struttura del mosaico paesaggistico prendendo in considerazione la sua frammentazione, la qualità delle singole tessere che lo compongono e combinandolo con la morfologia del territorio e le caratteristiche vegetazionali. Si tratta di un’analisi sofisticata che deve valutare ed integrare le informazioni provenienti dalle indagini precedenti. In alcuni casi potremmo trovarci in presenza di paesaggi molto frammentati, cioè formati da un insieme di molte tessere con un numero molto elevato di usi del suolo, legati ad una lunga persistenza storica di particolari forme culturali, come accade in aree agricole. Questo paesaggio potrebbe avere un valore intrinseco elevato, grazie alla sua frammentazione ed al suo

significato storico, specie se gli assetti sono caratterizzati da notevole persistenza storica. Al contrario, in presenza di frammentazione dovuta all’espandersi del tessuto urbano o di infrastrutture industriali recenti, il valore intrinseco sarebbe invece assai più basso. Possono ovviamente verificarsi una vasta gamma di casistiche intermedie, come la presenza di paesaggi poco frammentati caratterizzati da ampie zone a pascolo o a bosco, con dominanza di poche grandi unità colturali, ma una lunga persistenza storica. In questi casi un minore valore della frammentazione può essere controbilanciato da un grande valore scenico legato agli aspetti panoramici.

Qualità della frammentazione del mosaico paesaggistico

Si intende per qualità della frammentazione del paesaggio la sua tendenza ad assomigliare ad un mosaico. Tale mosaico è costituito da un numero maggiore o minore di tessere interessate da specifici usi del suolo. Gli usi del suolo si sono protratti in maniera maggiore o minore nel tempo, consolidando e connotando tradizioni legate agli aspetti sociali e storici dell’area. Per cui la vista di un paesaggio è la chiave di lettura di un forte patrimonio storico-culturale-ambientale che caratterizza l’area considerata.

La valutazione della qualità della frammentazione del paesaggio passa attraverso il calcolo di alcuni indici:

- ✓ Indice di dominanza di Shannon (H)
- ✓ Numero della diversità di Hill

Con l’indice di eterogeneità di Shannon si è in grado di capire se il mosaico paesaggistico dell’Area di Studio è caratterizzato da “tessere” di grande dimensione, con una risultante semplicità del paesaggio, oppure da piccole “tessere” con un’elevata frammentazione paesaggistica, o ancora da situazioni miste.

L’Indice di Dominanza di Shannon viene così calcolato:

$$H = - \sum P_i \ln(P_i)$$

dove P_i è il peso dell’elemento i esimo nell’ecomosaico: rapporto tra la superficie da esso occupata e la superficie dell’ambito considerato, oppure la sua percentuale di presenza.

H = 0 massima eterogeneità

H = 1 ambiente dominato da un solo tipo di elemento

Il Numero di Hill, invece è in grado di quantificare la dominanza di un preciso numero di usi del suolo per una determinata area, viene così calcolato:

$$N1=e^{-H}$$

dove H è l'indice di Shannon per l'area.

3.2.8. Impatti sull'uomo e sulle sue condizioni di vita

Le componenti analizzate per la determinazione di questo tipo di impatti sono state le seguenti:

- assetto sociale, economico e territoriale;
- traffico e viabilità;
- produzione di rifiuti e discariche;
- combustibili fossili tradizionali.

3.2.9. Assetto sociale, economico e territoriale

I due fattori principali che la realizzazione del Parco implicherà sulla struttura sociale ed economica dell'area sono:

Risvolti sull'occupazione

L'impatto sull'occupazione sarà sicuramente positivo con la creazione, a detta del committente, di un minimo di 6 posti di lavoro tra tecnici ed operatori.

Occupazione del territorio

Questo aspetto assume importanza rilevante nella valutazione degli impatti. Per completare l'analisi ed per avere un opportuno criterio di confronto tra le alternative progettuali, si è proceduto

definendo un indicatore specifico. Si è presa in considerazione l’eventualità che in futuro, mediante varianti di destinazione urbanistiche ai PRG, si voglia sfruttare l’area per l’insediamento di abitazioni residenziali, anche se la tendenza attuale non porta a queste conclusioni. In rapporto alle normative vigenti la limitazione imposta di 500m di minima distanza delle macchine dalle abitazioni residenziali, porta a concludere che l’area d’interesse si estende per circa 394 ha ma di questi solo una piccola parte sarà realmente impegnata dalle strutture del Parco e dalla viabilità. L’attuale destinazione d’uso delle aree è di tipo agricolo e le attività antropiche prevalenti sono l’agricoltura estensiva e il pascolo (vedi allegato Tavola Uso del suolo). Per tali ragioni si può affermare che **le attività di costruzione e di esercizio del parco avranno impatto lieve e di lungo termine sulla fruibilità del territorio nella fase di esercizio dell’impianto e impatto di lieve entità e breve termine nelle fasi di costruzione e dismissione** a causa della presenza dei cantieri. Le attività agricole e pastorali alle quali è attualmente destinata l’area d’intervento non saranno minimamente disturbate dalla presenza delle macchine. Non è stata stimata alcuna interferenza diretta con altre attività antropiche.

Si può concludere, dunque, che l’assetto sociale, economico e territoriale sarà coinvolto in numerose azioni progettuali. I fattori perturbativi saranno quasi tutti positivi, perché legati allo sviluppo occupazionale ed economico che la costruzione e l’esercizio dell’impianto possono portare. Il fattore perturbativo che potrà portare ricadute non positive sarà l’occupazione del territorio. **Queste ultime saranno tuttavia lievi ma di reversibilità a lungo termine.**

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITÀ PRODUTTIVE
CATANZARO

**Borgia Wind S.r.l. – Realizzazione impianto eolico “Borgia 1”–
Quadro di Riferimento Ambientale**

ASSETTO SOCIALE ECONOMICO E TERRITORIALE (fruizione del territorio)

PRESSIONE INDOTTA DALL'OPERA (PIO)	CRITERI	CARATTERISTICHE DELLA COMPONENTE AMBIENTALE (CCA)	CRITERI
Dimensione dell'impatto (D)	Molto rilevante	Capacità di carico (valutabile in base alla qualità dello stato iniziale) (Ccc)	Nettamente migliore della qualità accettabile
	Rilevante		Lievemente migliore della qualità accettabile
	Lieve		Analogo alla qualità accettabile
Durata dell'impatto (d)	Irreversibile		Lievemente inferiore della qualità accettabile
	Reversibile a lungo termine		Nettamente peggiore della qualità accettabile
	Reversibile a breve termine		Presente
Segno (s)	Negativo -	Sensibilità(Se)	Non presente
	Positivo +	Rango (R)	Rara
		Capacità di ricostituirsi(Cr)	Comune
		Rilevanza (Ril)	Rinnovabile
			Non rinnovabile
			Strategica
			Non strategica

Tabella 23: Tabella valutativa impatti sull'occupazione del territorio.

ASSETTO SOCIALE ECONOMICO E TERRITORIALE (emissioni di gas serra evitate)

PRESSIONE INDOTTA DALL'OPERA (PIO)	CRITERI	CARATTERISTICHE DELLA COMPONENTE AMBIENTALE (CCA)	CRITERI
Dimensione dell'impatto (D)	Molto rilevante	Capacità di carico (valutabile in base alla qualità dello stato iniziale) (Ccc)	Nettamente migliore della qualità accettabile
	Rilevante		Lievemente migliore della qualità accettabile
	Lieve		Analogo alla qualità accettabile
Durata dell'impatto (d)	Irreversibile		Lievemente inferiore della qualità accettabile
	Reversibile a lungo termine		Nettamente peggiore della qualità accettabile
	Reversibile a breve termine		Presente
Segno (s)	Negativo -	Sensibilità(Se)	Non presente
	Positivo +	Rango (R)	Rara
		Capacità di ricostituirsi(Cr)	Comune
		Rilevanza (Ril)	Rinnovabile
			Non rinnovabile
			Strategica
			Non strategica

Tabella 24: Tabella valutativa impatti sull'emissione di gas serra evitate.

**REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO**

3.2.9.2.) SOCIALE ECONOMICO E TERRITORIALE (risvolti sull'occupazione e sull'economia)

PRESSIONE INDOTTA DALL'OPERA (PIO)	CRITERI	CARATTERISTICHE DELLA COMPONENTE AMBIENTALE (CCA)	CRITERI
Dimensione dell'impatto (D)	Molto rilevante	Capacità di carico (valutabile in base alla qualità dello stato iniziale) (Ccc)	Nettamente migliore della qualità accettabile
	Rilevante		Lievemente migliore della qualità accettabile
	Lieve		Analogo alla qualità accettabile
Durata dell'impatto (d)	Irreversibile		Lievemente inferiore della qualità accettabile
	Reversibile a lungo termine		Nettamente peggiore della qualità accettabile
	Reversibile a breve termine		Presente
Segno (s)	Negativo -	Sensibilità(Se)	Non presente
	Positivo +	Rango (R)	Rara
		Comune	
	Capacità di ricostituirsi(Cr)	Rinnovabile	
		Non rinnovabile	
	Rilevanza (Ril)	Strategica	
		Non strategica	

Tabella 25: Tabella valutativa impatti su occupazione e economia

3.2.9.1. *Traffico e viabilità*

Il traffico presente nella zona oggetto di studio è scarso poiché il territorio è destinato esclusivamente ad attività agricole e pastorali. L'intervento progettuale non comporterà aumenti significati di traffico poiché sarà limitato alle normali operazioni di monitoraggio e manutenzione. Per le suddette ragioni **l'impatto risulta essere irrilevante.**

3.2.9.2. *Produzione di rifiuti e discariche*

Relativamente alla produzione di rifiuti, si fa presente che in fase di realizzazione dell'impianto i residui provenienti dagli imballaggi delle singole componenti delle macchine, prodotti in numero e quantità irrisorie, saranno recuperati o smaltiti in idonei impianti di recupero/smaltimento.

Altri rifiuti saranno prodotti per le attività di realizzazione delle fondazioni e delle opere civili. La quantità è paragonabile a quella per la realizzazione di max 10 edifici residenziali di piccola grandezza e quindi facilmente recuperabili o smaltibili.

In fase di esercizio gli unici rifiuti prodotti dall’attività di produzione energetica saranno relativi al cambio degli oli esausti di lubrificazione delle macchine. Le quantità si aggirano intorno ai 100 Kg per aerogeneratore, da rinnovare con cadenza all’incirca annuale. Gli oli dovranno essere smaltiti mediante l’impiego di imprese specializzate nel settore. La produzione di rifiuti avverrà, dunque, nelle fasi di realizzazione e di bonifica.

Per i suddetti motivi **l’impatto atteso risulta essere non significativo.**

3.2.9.3. *Combustibili fossili tradizionali*

Attualmente i combustibili fossili (petrolio, carbone e metano) costituiscono circa l’80% del consumo mondiale di energia e sono considerati come i principali responsabili dell’aumento delle concentrazioni in atmosfera di gas ad effetto serra che stanno causando l’alterazione del clima terrestre. Pertanto è quanto mai urgente attuare una vera e propria rivoluzione energetica che porti alla rapida transizione dall’impiego di combustibili fossili allo sviluppo della massima efficienza energetica e all’impiego diffuso delle fonti rinnovabili di energia (solare, eolico, biomasse, ecc.). L’energia eolica rappresenta oggi una delle fonti più mature e competitive con enormi possibilità di sviluppo: si stima che l’energia dal vento costituirà una delle fonti più importanti per il futuro. Anche in paesi come l’Italia, con condizioni di vento non equiparabili a quelle nord europee, si potrebbero realizzare impianti eolici per una capacità di 6mila MW, nel pieno rispetto dei valori ambientali e paesistici. **Il notevole risparmio in termini di combustibili fossili rende la valutazione di questo impatto decisamente positiva e di lungo termine.**

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

COMBUSTIBILI FOSSILI TRADIZIONALI

PRESSIONE INDOTTA DALL'OPERA (PIO)	CRITERI	CARATTERISTICHE DELLA COMPONENTE AMBIENTALE (CCA)	CRITERI
Dimensione dell'impatto (D)	Rilevante	Capacità di carico (valutabile in base alla qualità dello stato iniziale) (Ccc)	Nettamente migliore della qualità accettabile
	Medio		Lievemente migliore della qualità accettabile
	Lieve		Analogo alla qualità accettabile
Durata dell'impatto (d)	Irreversibile		Lievemente inferiore della qualità accettabile
	Reversibile a lungo termine		Nettamente peggiore della qualità accettabile
	Reversibile a breve termine		Presente
Segno (s)	Negativo -	Sensibilità(Se)	Non presente
	Positivo +	Rango (R)	Rara
		Capacità di ricostituirsi(Cr)	Comune
	Rilevanza (Ril)	Rinnovabile	
		Non rinnovabile	
		Strategica	
		Non strategica	

Tabella 26: Tabella valutativa impatti sulla produzione di combustibili fossili tradizionali

3.2.9.4. *Interferenze sulle comunicazioni*

La macchina eolica può influenzare: le caratteristiche di propagazione delle telecomunicazioni (come qualsiasi ostacolo), la qualità del collegamento in termini di segnale-disturbo e la forma del segnale ricevuto con eventuale alterazione dell'informazione. **Una adeguata distanza degli aerogeneratori fa sì che l'impatto risulti irrilevante.**

REGIONE CALABRIA
 ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
 CATANZARO

3.2.10. Impatti sull'ambiente fisico

Nelle fasi progettuali le perturbazioni sull'ambiente fisico riguardano l'emissione di rumore e vibrazioni che coinvolge quasi tutte le azioni nelle quali sono state disgregate le fasi stesse e le emissioni elettromagnetiche che interessano le fasi di produzione energetica.

Si può tuttavia affermare che l'impatto legato alla installazione completa di una torre sarà paragonabile alle normali attività di cantiere necessarie per la realizzazione di un fabbricato di piccola

dimensione. Per quanto riguarda la valutazione della componente ambientale si può certamente affermare che la generazione di rumore derivante dalle attività di realizzazione non viene aggiunta a nessuna altra fonte preesistente per cui la capacità di carico della fonte è elevata.

3.2.10.1. Emissioni elettromagnetiche (radiazioni non ionizzanti)

I livelli di esposizione della popolazione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici negli ultimi decenni sono aumentati con continuità ed in misura considerevole. Ciò ha portato vari paesi industrializzati, compresi l'Italia, a svolgere una vasta attività di ricerca, volta alla definizione dei meccanismi biofisici di interazione ed alla descrizione dei principali effetti biologici e sanitari.

Il Parlamento ha approvato il 14 febbraio 2001 la nuova “legge quadro sulla protezione delle esposizioni a campi elettrici magnetici ed elettromagnetici” che definirà la nuova normativa in ambito nazionale.

L'argomento tuttavia riguarda solo marginalmente gli impianti eolici in quanto nell'area di installazione degli impianti non vi sono linee aeree di trasmissione bensì linee interrate di media tensione, e nelle strette vicinanze dell'area di installazione dell'impianto non esistono generalmente edifici residenziali.

Per l'esposizione a campi elettrici e magnetici in bassa frequenza (50Hz) i valori limite dell'esposizione imposto dalla normativa L. 22/2/2001 n°36 sono di 100µT per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico. I valori attesi lungo le vie cavo sono circa 1/10 di quelli tollerati dalla legge.

La bassa esposizione anche in questo caso rende trascurabile l'impatto. Ad ogni modo i cavidotti interni al parco e di collegamento alla cabina di consegna sono interrati, lo strato di terreno di seppellimento dei cavi scherma l'ambiente esterno dai campi elettromagnetici generati dal passaggio della corrente. Le cabine di trasformazione sono interne alle torri e ne è impedito l'accesso per ovvie ragioni di sicurezza, l'impatto può essere considerato non significativo. Si rimanda all'allegato “valutazione dei campi elettromagnetici”.

Per le emissioni elettromagnetiche, che interessano la fase di esercizio, l'effetto sulla componente considerata, per quanto esposto in precedenza, e sulla base degli elaborati in allegato , sarà non significativo.

3.2.10.2. Emissioni gassose

L’impianto eolico non emette nessun tipo di sostanza gassosa; anzi, l’energia elettrica prodotta dagli impianti eolici sostituisce l’energia prodotta da impianti termoelettrici evitando in questo modo le emissioni di gas.

L’impatto è quindi notevolmente positivo. Durante la fase di esercizio l’aumento di inquinanti dovuti agli scarichi di mezzi di trasporto può essere considerato **non significativo**.

3.2.10.3. Rumore

Fase di costruzione

L’area in considerazione è a scarsa densità abitativa e i nuclei abitativi più vicini si trovano oltre un raggio di 500 m. Pertanto in fase di costruzione le emissioni di rumore e vibrazioni non arrecheranno nessun impatto significativo sulla popolazione.

Considerando infine l’aspetto relativo all’impatto sull’ambiente naturale si può affermare che saranno rispettati i limiti previsti dalla normativa vigente.

Fase di esercizio

Il rumore emesso da una centrale eolica non è percettibile dalle abitazioni, poiché una distanza di poche centinaia di metri è sufficiente a ridurre il disturbo sonoro. In generale, la tecnologia attuale consente di ottenere, nei pressi di un aerogeneratore, livelli di rumore alquanto contenuti, tali da non modificare il rumore di fondo, che, a sua volta, è fortemente influenzato dal vento stesso, con il risultato di mascherare ancor più il contributo della macchina. La scarsa presenza di abitazioni nell’area considerata, che è un’area destinata essenzialmente alle attività agricole, e la notevole distanza dai nuclei abitativi più vicini fanno sì che il rumore generato dal funzionamento degli aerogeneratori non arrechi disturbo. L’attenuazione è tale che a 500 metri di distanza, con la macchina in funzione il

rumore si confonde con quello di fondo. Per un maggiore dettaglio si rimanda agli elaborati “ Simulazione dei livelli di rumore massimi” e “ Valutazione dei livelli di rumore massimo”.

Si può quindi concludere che in fase di realizzazione, l’impatto sull’ambiente fisico dovuto alla generazione di rumore e vibrazioni sarà dimensionalmente limitato e reversibile a breve termine.

Per l’emissione di rumore in fase di esercizio l’impatto sull’ambiente fisico sarà lieve perché dimensionalmente limitato ai dintorni della macchina generatrice e di durata e reversibilità a lungo termine.

AMBIENTE FISICO (fase di costruzione)			
PRESSIONE INDOTTA DALL’OPERA (PIO)	CRITERI	CARATTERISTICHE DELLA COMPONENTE AMBIENTALE (CCA)	CRITERI
Dimensione dell’impatto (D)	Rilevante	Capacità di carico (valutabile in base alla qualità dello stato iniziale) (Ccc)	Nettamente migliore della qualità accettabile
	Medio		Lievemente migliore della qualità accettabile
	Lieve		Analogo alla qualità accettabile
Durata dell’impatto (d)	Irreversibile		Lievemente inferiore della qualità accettabile
	Reversibile a lungo termine		Nettamente peggiore della qualità accettabile
	Reversibile a breve termine		Presente
Segno (s)	Negativo -	Sensibilità (Se)	Non presente
	Positivo +	Rango (R)	Rara
		Capacità di ricostituirsi (Cr)	Comune
		Rilevanza (Ril)	Rinnovabile
			Non rinnovabile
			Strategica
			Non strategica

Tabella 27: Tabella valutativa impatti sull’ambiente fisic

3.2.11. Impatti sull’utilizzo delle risorse naturali

L’utilizzo di risorse naturali sarà relativo all’impiego di materiali di cava (inerti) ed acqua per le attività di cantiere, data la piccola dimensione dell’impianto si può sicuramente affermare che l’impatto relativo al consumo di materiali naturali sarà non significativo. Per la fase di esercizio **l’impatto sarà fortemente positivo dato il notevole risparmio in termini di combustibili fossili.**

REGIONE CALABRIA
 ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
 CATANZARO

3.3. Caratterizzazione e definizione delle alternative

Una prima alternativa considerata prevedeva l'istallazione di 48 aerogeneratori della potenza di 2500 kW cadauno, per una potenza complessiva di 120 MW. L'altezza delle torri, pari a 100 metri, rimane invariata nel nuovo progetto, in cui sono state eliminate cinque torri poiché poste ad una distanza inferiore a 500 m dalle più vicine unità permanenti abitative, regolarmente censite nel catasto terreni o edilizio urbano, come prescritto nel paragrafo 3.3 del D.G.R. del 30 gennaio 2006, n. 55 (Piano eolico della Calabria). L'alternativa successiva, prevede l'istallazione di 36 aerogeneratori in modo da prevedere l'interessamento solo di siti lontani più di tre chilometri dall'area Archeologica di Scolacium.

Le tipologie di alternative sulle quali solitamente si fonda l'analisi sono le seguenti:

- ✓ **Alternative strategiche** : consistono nella individuazione di interventi radicalmente diversi per raggiungere lo stesso obiettivo; ad esempio si devono produrre 250 GWh /a di elettricità, si valuterà se scegliere fonti tradizionali e realizzare un impianto termoelettrico oppure un impianto da fonti rinnovabili.
- ✓ **Alternative di processo o strutturali** : sono essenzialmente definibili nella fase di progetto e consistono nella definizione di progetti alternativi; ad esempio si deve decidere se installare una determinata tipologia di macchine se non un'altra.
La valutazione di seguito effettuata si basa su alternative di questo tipo;
- ✓ **Alternative di localizzazione** : sono definibili sia a livello di piano che di progetto, in base alla conoscenza dell'ambiente, all'individuazione delle potenzialità d'uso dei suoli e dai limiti rappresentati da aree critiche o sensibili. Nella valutazione di seguito effettuata l'alternativa di nuovo progetto è anche alternativa di localizzazione;
- ✓ **Alternative per la minimizzazione degli effetti negativi** : le misure di mitigazione consistono in varianti di progetto, ritocchi o accorgimenti che possono essere adottati per limitare gli impatti negativi dell'opera da realizzare; le misure di mitigazione sono definibili in fase di progetto di massima e di progetto esecutivo.
- ✓ **Alternativa Zero** : questa rappresenta la scelta di non realizzare l'opera sottoposta a studio. Tra le alternative di progetto proposte, non deve essere mai dimenticata. Premesso che, come precedentemente dimostrato, l'impatto associato all'opera è ambientalmente compatibile, l'alternativa zero comporterebbe, come precedentemente visto, il mancato sviluppo del

territorio e le relative ricadute sociali-economiche positive, nonché la mancata riduzione di emissioni nocive.

3.4. Valutazione della prestazione ambientale del progetto

La procedura per il calcolo della prestazione ambientale del progetto è avvenuta con metodo semiquantitativo tramite l'utilizzo di una matrice pesata.

Tale matrice, di tipo coassiale a doppio inserimento, è così composta: sulle colonne sono indicate le fasi del progetto e sulle righe le componenti ambientali. La matrice è così strutturata. Ad ogni singola azione del progetto è assegnato un peso relativo P_a variabile tra 0 e 100 attribuito in base all'importanza che l'azione assume nel progetto, questa è funzione di vari parametri quali: durata dell'azione rispetto a quella totale del progetto; impiego di personale, mezzi e materiali; estensione territoriale sulla quale si esplica l'azione. La somma dei pesi relativi alle varie fasi deve essere uguale a 100.

Ad ogni componente ambientale è assegnato un peso relativo P_c variabile tra 0 e 100 a seconda delle caratteristiche delle singole componenti ambientali analizzate in precedenza. I valori sono assegnati in modo che la somma di questi sia uguale a 100.

Agli impatti sulla componente è assegnato un valore I da 1 a 10 a seconda delle pressioni indotte dall'opera. Ogni casella intersezione di una riga e di una colonna contiene due numeri: in alto il peso della componente ambientale in basso il peso della pressione indotta dall'opera. Il peso della componente ambientale è relegato alla relativa colonna. Il totale parziale relativo ad ogni singola componente è ottenuto tramite la formula:

$$\sum_i P_c \cdot (I \cdot P_{ai})$$

Dove l'indice della sommatoria i è relativo a ciascuna azione progettuale.

3.4.1. Impatti cumulativi

Eventuali impatti cumulativi sarebbero possibili per la presenza in vicinanza di strutture analoghe a quella in progetto. Non sono presenti altri impianti eolici tanto meno si hanno risultanze di progetti analoghi avviati in zona.

3.5. Misure e accorgimenti per la mitigazione degli impatti

3.5.1. Criteri generali

Per “mitigazioni” si intendono gli accorgimenti tecnici da applicare al progetto per ridurre gli impatti ambientali previsti.

La programmazione delle attività di cantiere e le successive attività di esercizio dell’impianto sono state improntate secondo i principi del minimo disturbo ambientale.

A tal proposito il D.G.R. del 30/01/2006 n°55 prevede alcune misure di mitigazione e salvaguardia relative a vegetazione, fauna ed ecosistemi, impatto visivo, patrimonio naturale, storico monumentale e paesistico – ambientale, riportate di seguito:

- interrimento dei cavidotti a bassa, media e alta tensione sino all’immissione alla RTN;
- distanza (500m) da unità abitative regolarmente censite e stabilmente abitate;
- evitare l’effetto visivo provocato da un’alta densità di aerogeneratori relativo ad un singolo parco eolico o a parchi eolici adiacenti;
- utilizzo di soluzioni cromatiche neutre di vernici antiriflettenti;
- ove sia necessario le segnalazioni per ragioni di sicurezza del volo a bassa quota, queste siano limitate alle macchine più esposte (per esempio quelle terminali del campo eolico o quelle più in alto), se compatibile con le prioritarie esigenze di sicurezza;
- attenzione alla stabilità dei pendii evitando pendenze in cui si possono innescare fenomeni di erosione e/o squilibrio idrogeologico;
- minimizzazione delle modifiche dell’habitat in fase di cantiere e di esercizio;
- utilizzo dei percorsi di accesso presenti, se tecnicamente possibili, ed adeguamento alle tipologie esistenti dei nuovi percorsi eventualmente necessari, laddove pienamente integrati con il paesaggio;
- contenimento dei tempi di costruzione;
- massimo ripristino possibile delle formazioni vegetazionali autoctone eliminate nel corso

- dei lavori di costruzione e restituzione alla destinazione originaria delle aree di cantiere;
- disponibilità del territorio non occupato dalle macchine in fase di esercizio alle attività preesistenti;
 - dismissione dell’impianto al termine della vita utile dello stesso e ripristino del sito in condizioni analoghe allo stato originario (es. interventi di riforestazione).

Di seguito sono riportate le misure di mitigazione previste nello specifico per ciascuna componente ambientale precedentemente analizzata.

3.5.1.1. *Atmosfera*

Fase di costruzione:

Produzione di Polveri

La produzione di polveri in fase di costruzione è di difficile quantificazione. Essa è dovuta essenzialmente ai movimenti di terra e al traffico veicolare pesante. Per tutta la fase di costruzione del sito e dell’opera, il cantiere produrrà fanghiglia nel periodo invernale o polveri nel periodo estivo che inevitabilmente si riverseranno sulle aree vicine con un impatto trascurabile, in funzione delle prevalenti condizioni di ventosità. Si tratta comunque di danni temporanei contingenti alle attività di cantiere. Le misure per evitare la propagazione di polveri saranno:

- Bagnatura delle piste di servizio non pavimentate in conglomerato cementizio o bituminoso;
- Lavaggio delle ruote degli autocarri in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento dei materiali;
- Bagnatura e copertura con teloni del materiale trasportato dagli autocarri;
- Pulizia delle strade pubbliche utilizzate;
- Le bagnature non provocheranno fenomeni di inquinamento delle acque.

3.5.1.2. Ambiente idrico

Fase di costruzione:

Nella fase di costruzione si dovrà evitare il rischio di sversamenti di lubrificanti, carburanti ed altri idrocarburi utilizzati nelle attività di cantiere. Gli accorgimenti previsti sono i seguenti:

- Controllo giornaliero dei circuiti oleodinamici degli automezzi e dei macchinari di cantiere da parte degli addetti alla sicurezza.
- Operazioni di manutenzione e rifornimento degli automezzi effettuate su un'area opportunamente predisposta ed impermeabilizzata.
- Predisposizione di un piano di intervento di sicurezza nell'eventualità di sversamenti. Il piano dovrà prevedere le azioni ed i mezzi per l'intervento di recupero dell'inquinante.
- Creazione di bacini di contenimento di eventuali cisterne per lo stoccaggio di idrocarburi, opportunamente dimensionate in funzione della capacità delle cisterne stesse.
- Le cisterne per lo stoccaggio di idrocarburi dovranno essere dotate da bacini di contenimento opportunamente dimensionate in funzione della capacità delle cisterne stesse.

3.5.1.3. Suolo

Fase di costruzione:

Movimentazione dei materiali inerti

Durante le fasi esecutive del parco ed in particolare nelle fasi iniziali si deve provvedere a realizzare la viabilità di accesso agli aerogeneratori, le piazzole di servizio, le fondazioni delle torri, i

cavidotti.

Una preventiva organizzazione delle fasi di realizzazione delle opere permetterà di minimizzare i costi e nello stesso tempo di ottimizzare lo sfruttamento delle risorse naturali da impiegare con il minor impatto sull'ambiente. In particolare verrà realizzata in cantiere un'area destinata allo stoccaggio e differenziazione del materiale di risulta dagli scotici e dagli scavi.

3.5.1.4. *Vegetazione*

Opportunamente verrà ripristinata la vegetazione eliminata durante la fase di cantiere e restituzione alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase di esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali). Le piante presenti nel territorio sono specie pioniere e quindi adattabili a situazioni particolari, pertanto l'impatto sarà compatibile.

3.5.1.5. *Fauna*

Nella fase di costruzione si limiteranno al minimo le attività di cantiere nel periodo riproduttivo delle specie animali. Per quanto riguarda la risistemazione delle piazzole e delle aree temporanee di cantiere, sarebbe opportuno che questa avvenisse senza piantumazione di arbusti o alberi; questi infatti potrebbero richiamare, come posatoi, uccelli nelle vicinanze delle turbine aumentando il rischio di possibili collisioni.

Se si riterrà necessario si potranno applicare accorgimenti nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna. Per esempio colorare una sola delle tre pale di nero lasciando le altre due bianche mitiga notevolmente l'effetto di “motion smear”. Tale accorgimento rende più facile all'avifauna riuscire in tempo utile a modificare la traiettoria di volo (Hodos, 2000). Tuttavia le prescrizioni imposte dagli enti deputati alla sicurezza del volo fanno escludere la possibilità di intervenire sul colore dei generatori e delle pale.

3.5.1.6. Attività agro-forestali

Fase di costruzione:

Sarà evitata l'occupazione temporanea o permanente, di suolo destinato a colture agricole di pregio.

Ove possibile il cotico di suolo vegetale, prima dell'avvio dei lavori, verrà prelevato e gestito in cumuli di dimensioni adeguate ad evitare fenomeni degenerativi, e posto a dimora una volta effettuati i lavori.

Non saranno abbattuti alberi di nessuna specie. Se si dovesse presentare l'esigenza di taglio di alberi, innanzitutto saranno richieste le opportune autorizzazioni agli enti di competenza, e saranno effettuati interventi di trapianto compensativo

La presenza fisica del cantiere e successivamente dell'impianto non precluderà l'esercizio delle attività agricole nei fondi adiacenti alle attività.

Eventuale materiale legnoso derivato dal taglio per attività di cantiere, verrà subito allontanato per evitare rischio d'incendio.

3.5.1.7. Paesaggio

Le alterazioni sullo stato preesistente delle componenti paesaggistiche: morfologia, vegetazione ed habitat saranno ridotte al minimo possibile.

Saranno quindi ripristinate quanto più possibile le situazioni morfologiche, vegetazionali e naturalistiche. Le colorazioni degli aerogeneratori saranno scelte in funzione della mimetizzazione delle macchine. Ove occorra saranno predisposte barriere visive mediante piantumazione di essenza arboree locali.

3.5.1.8. Rumore e vibrazioni

Fase di costruzione:

Saranno rispettati i limiti stabiliti dal D.M. 14/11/1997, anche mediante la messa in opera di

accorgimenti particolari ove occorra. E' da notare che i Comuni non si sono ancora dotati di piano comunale di classificazione acustica di cui al D.M.14/11/1997. Valgono pertanto i valori limite transitori previsti all'art. 6 del decreto. I livelli di vibrazione nei casi di attività che implicano l'utilizzo di macchinari che generano vibrazioni di particolare entità e persistenza saranno sempre al di sotto dei limiti imposti dalle normative di riferimento.

Fase di esercizio:

Saranno rispettati i limiti di emissione previsti dal D.M. 14/11/1997 sia differenziali che assoluti tenuto conto che i comuni non sono ancora dotati di piani acustici e quindi valgono i limiti transitori. Le modalità per il rispetto dei limiti imposti dalla normativa sono le seguenti:

I generatori dispongono di un sistema di regolazione dell'angolo del passo detto Pitch Control. Tale regolazione avviene automaticamente al variare delle condizioni del vento ed ottimizza la posizione delle pale per ottenere una maggiore efficienza energetica. Il sistema tuttavia può essere regolato in base alle esigenze e si può regolarlo in modo che il rumore prodotto sia minimo contro una minore resa energetica.

Il rumore notturno è quello che maggiormente può creare disturbi, ove occorra i generatori saranno disattivati di notte.

3.6. Misure di monitoraggio e controlli previsti

Le misure di monitoraggio sono finalizzate all'acquisizione, all'elaborazione e alla restituzione di dati e informazioni da utilizzarsi per:

- ✓ descrivere preventivamente l'ambiente nella fase di analisi che precede la proposta progettuale ;
- ✓ descrivere il progetto presentato;
- ✓ stimare gli impatti sulle componenti ambientali;
- ✓ determinare le verifiche ed i controlli da effettuare una volta realizzata l'opera.

Il sistema di monitoraggio si basa, nella maggior parte dei casi, su una rete di informazioni già esistenti e/o definisce i dati necessari a completare eventuali carenze, prevedendo apposite modalità di reperimento dei nuovi dati. Una volta definita la rete di informazioni necessarie si realizza il sistema di monitoraggio vero e proprio che dovrà essere in grado di fornire le informazioni utili per:

- ✓ redigere lo Studio di Impatto Ambientale;
- ✓ verificare i parametri di progetto e le relative perturbazioni ambientali nelle diverse fasi progettuali;
- ✓ controllare gli effetti sulle componenti ambientali e verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste.

Nel caso in esame è stato previsto uno studio di monitoraggio relativo alla salvaguardia di flora, fauna ed avifauna, essendo risultati nulli o trascurabili gli effetti sulle altre componenti ambientali. Oltre al reperimento di informazioni già esistenti, sono state previste una serie di indagini sul campo durante le diverse fasi di realizzazione dell'impianto eolico che possono essere schematizzate come segue:

- ✓ rilievi zoologici ai fini dell'individuazione della presenza di fauna vertebrata di rilievo conservazionistico e di importanza trofica per l'alimentazione dei rapaci;
- ✓ rilievi ornitologici con particolare riguardo alle specie migratrici ed indicazioni sulle specie nidificanti di interesse conservazionistico;
- ✓ descrizione della vegetazione mediante sopralluoghi sul campo ai fini della valutazione del funzionamento degli ecosistemi.

Per ciascuna fase costruttiva sono stati previsti i seguenti elaborati:

- ✓ relazione relativa alle suddette indagini sul campo per ciascuna fase costruttiva;
- ✓ relazioni trimestrali elaborate durante la costruzione del parco;
- ✓ relazioni annuali elaborate in seguito alla costruzione dell'impianto.

I rilievi consentiranno di verificare costantemente la necessità di adottare le misure di mitigazione previste nel paragrafo precedente e di prevedere ulteriori interventi di mitigazione qualora sia ritenuto necessario, al fine di garantire la protezione delle componenti ambientali anche durante le fasi di esercizio dell'impianto.

3.7. Fideiussioni e garanzie

Come espresso nel D.G.R. del 30/01/2006 n°55, una volta preso atto del parere positivo espresso in sede di VIA, si rilascia l'autorizzazione unica per la costruzione e l'esercizio contenente eventuali prescrizioni alle quali il proponente deve attenersi. Tale autorizzazione sostituisce a tutti gli effetti il nulla osta, concessioni o atto di assenso comunque denominato di competenza delle amministrazioni partecipanti, o invitate di partecipare, alla conferenza di servizi. L'autorizzazione è comunque subordinata, quale forma di garanzia per il territorio, alla sottoscrizione di fideiussione bancaria a favore del comune/i in cui il Parco verrà realizzato. L'importo, pari a € 5.000,00 per ciascun MW autorizzato, rappresenta la garanzia dell'obbligo di ripristino dei luoghi a seguito della dismissione dell'impianto, nonché a tenere sgombra da qualsiasi residuo l'area del parco eolico non direttamente occupata dalle strutture affinché resti disponibile per le compatibili attività agricole, di silvicoltura, di allevamento o altro.

La mancata presentazione della polizza fideiussoria comporta la conclusione dell'iter con relativo atto di diniego. A seguito del provvedimento finale positivo, il settore Energia stipula una specifica convenzione con il proponente, nella quale sono definite le modalità di realizzazione degli impianti eolici, la potenza espressa in MW, autorizzata per sito e per parco nonché gli obblighi derivanti dall'applicazione della direttiva emessa dalla G.R. con la deliberazione n. 766 del 6 agosto 2002. In particolare il proponente deve sottoscrivere una fideiussione bancaria a favore della Regione Calabria – Settore Energia, a garanzia degli obblighi assunti di inizio ed ultimazione dei lavori di costruzione entro i termini indicati, di importo pari a € 5.000,00 (euro cinquemila/00) per ciascun MW autorizzato; detta fideiussione potrà essere escussa a prima richiesta dalla Regione, qualora i lavori di costruzione

dell’impianto non siano stati iniziati o completati entro i termini previsti, fatti salvi i ritardi dovuti a cause di forza maggiore o comunque indipendenti dal Produttore;

La Regione, attraverso i settori competenti dei dipartimenti di Economia e Politiche dell’Ambiente, ciascuno per proprie competenze, esercita la vigilanza e il controllo per l’applicazione della convenzione stipulata, delle linee di indirizzo e ai sensi della normativa vigente in materia.

Arch. Rocco Cristofaro

FONTI BIBLIOGRAFICHE

- Assessorato ambiente, Provincia di Cosenza, 1998 - “ *Gli Uccelli rapaci*” Centro recupero animali selvatici - Grafica commerciale Tocci – Cosenza, Giugno 1998
- AA. VV., 2002 - *Risoluzione in merito all'impatto degli impianti eolici sui rapaci e sull'avifauna in genere*. I Convegno Italiano sui Rapaci Diurni e Notturmi, Preganziol (TV), 10 marzo 2002.
- Agostini N., 2002a - *La migrazione dei rapaci sul Mediterraneo centrale: stato attuale della ricerca e prospettive*. In: AA.VV., 2002 - 1° Convegno Italiano rapaci diurni e notturni, Villa Franchetti, Agostini N., 2002b - *La migrazione dei rapaci in Italia*. In: Brighetti P., Gariboldi A. L., Manuale di Ornitologia, vol. 3, Edagricole: 157 - 182.
- Allavena S., Panella M., 2002 - *Le centrali eoliche: un pericolo per il paesaggio e gli uccelli rapaci*. AA.VV., 2002 - 1° Convegno Italiano rapaci diurni e notturni, Villa Franchetti, Preganzio (TV), 9-10 marzo 2002. Abstracts. Associazione Faunisti Veneti, Centro Italiano Studi Ornitologici, Provincia di Treviso.
- Armando Lucifero 1990- “ *Avifauna Calabria*” Frama Sud – Chiaravalle Centrale (CZ)
- Bernardo L., Cesca G., Cotogno M., Fascett S., Puntello D., - “ *Studio fitosociologico della Sila Greca (Calabria)* – estratto da *Studia Geobotanica* 1991
- Bini A., Sposimo P., Benucci S., 2001 (ined.)- *Progetto Piccole Isole 2001 a Pianosa. Aprile–Maggio 2001*. Centro Ornitologico Toscano, WWF Toscana.
- Bini A., COT, WWF Toscana, 2002 (ined.) - *Progetto Piccole Isole 2002. Inanellamento degli uccelli durante la migrazione primaverile sull'isola di Pianosa*.
- Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F. e Sarrocco S., 1998 - *Libro Rosso degli animali d'Italia. Vertebrati*. 210 pp.; WWF Italia, Roma.
- Brandmayer P., 2000 “ *Ambienti e fauna nel paesaggio italiano*” I Biomi d'Italia Faunatouring
- BRICHETTI P., MASSA B., 1997. Check-list degli uccelli italiani aggiornata a tutto il 1997. *Rivista italiana di ornitologia*. 68: 129-152. the Vol. IV, Terns to Woodpeckers. Oxford Univ. Press, Oxford Caloiero D. et al. 1990 - “*Le precipitazioni in Calabria (1921-1980)*” – C.N.R. I.R.P.I.
- Campedelli T., Tellini Florenzano G., 2002 - “*Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna*” – Centro Ornitologico Toscano.
- Cavazzani Ada., 1990 “ *Sistemi agricoli marginali*” CNR - progetto finalizzato IPRA
- Commissione Europea, 2000 – “*Direttiva 92/43/CEE - Direttiva (habitat)*”
- Commissione Europea, 2000 – “*Direttiva 79/409/CEE - Direttiva (uccelli)*”
- CRAMP S. (Chief Editor), 1985. *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of Western Palearctic*. SChief Editor), 1988. *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic*. Vol. V, Tyrant Flycatchers to Trushes. Oxford Univ. Press, Oxford.

- CRAMP S. (Chief Editor), 1992. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. Vol. VI, Warblers. Oxford Univ. Press, Oxford.
- CRAMP S. (Chief Editor), 1994. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. Vol. VIII, Crows to Finches. Oxford Univ. Press, Oxford.
- ENEA, “*Energia eolica: aspetti tecnici, ambientali e socio-economici*”, edito da ENEA Unità Comunicazione e Informazione, 2000.
- Forconi P., Fusari M., 2002 “*Analisi dell’impatto degli impianti eolici sulla fauna e criteri di mitigazione*”, Convegno “L’eco-compatibilità delle centrali eoliche nell’Appennino umbro marchigiano” – Centro Studi Eolici – Fossato di Vico (PG) 22 marzo 2002.
- Forconi P., Fusari M., 2002 “*Linee guida per minimizzare l’impatto degli impianti eolici sui rapaci*” in AA.VV. 2002 1° Convegno Italiano rapaci diurni e notturni, Villa Fianchetti, Preganzoni (TV), 9-10 marzo 2002.
- Gariboldi A., Rizzi V., Casale F., 2000 “*Aree Importanti per l’Avifauna in Italia*” – BirdLife International & Ministero per le Politiche Agricole e Forestali.
- Istituto Geografico Militare Italiano, 1954, Carta d’Italia (Calabria),
- LAMBERTINI M., 2001. Birdwatching 1.0 & Ornitologia. Editori Riuniti. Roma
- Lovari S., Rolando A., 2004 “*Guida allo studio degli animali in natura*” Bollati Boringhieri Torino
- PAZZUCONI A., 1997. Uova e nidi degli uccelli d’Italia. Edizioni Calderini. Bologna
- Pignatti S., 1982 - “*Flora d’Italia, 3 voll.*” Edagricole Bologna 1982
- Regione Toscana 2002- “*Indagine bibliografica sull’impatto dei parchi eolici sull’avifauna*” –luglio 2002;
- Regione Toscana 2003 - “*Linee guida per la valutazione dell’impatto ambientale degli impianti eolici?*” –aprile 2003;
- Schede Natura 2000 “Progetto Bioitaly” Regione Calabria
- Tripepi S., 1996- “*Fauna vertebrata della Calabria* “ – Dispense del corso di Zoologia II Laurea in Scienze Naturali –

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITÀ PRODUTTIVE
CATANZARO