

Progetto definitivo autorizzato
Decreto di Autorizzazione Unica n° 8254....
rilasciata in data 08/06/2012

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

SINTESI IN LINGUAGGIO NON TECNICO

ELABORATO

S/A 004

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

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

1. PREMESSA	3
2. IMPIANTO EOLICO “BORGIA 1”	5
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	6
4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	8
3.1. DESCRIZIONE DEL SITO DI LOCALIZZAZIONE	8
3.2. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	9
3.2.1. Atmosfera.....	9
3.2.2. Suolo e sottosuolo.....	9
3.2.3. Vegetazione e flora.....	10
3.2.4. Fauna	10
3.2.5. Ecosistemi.....	10
3.2.6. Patrimonio culturale e paesaggio	10
3.2.7. Uomo e sue condizioni di vita	10
3.3. STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	11
3.3.1. Impatti sull’Atmosfera	11
3.3.2. Impatti sulle risorse idriche	11
3.3.3. Impatti su Suolo e Sottosuolo.....	12
3.3.4. Impatti su Vegetazione e flora.....	12
3.3.5. Impatti sulla Fauna	12
3.3.6. Impatti sugli Ecosistemi.....	13
3.3.7. Impatti su Patrimonio culturale e Paesaggio.....	13
3.3.8. Impatti sull’Uomo e sue condizioni di vita.....	13
3.3.8.1. Assetto sociale, economico e territoriale.....	13
3.3.8.2. Traffico e viabilità.....	14
3.3.8.3. Produzione di rifiuti e discariche.....	14
3.3.8.4. Combustibili fossili tradizionali	14
3.3.8.5. Interferenze sulle comunicazioni.....	15
3.3.9. Impatti sull’ambiente fisico.....	15
3.3.9.1. Emissioni elettromagnetiche (radiazioni non ionizzanti).....	15
3.3.9.2. Emissioni gassose.....	15
3.3.9.3. Rumore.....	15
3.3.9.4. Utilizzo delle risorse naturali	16
3.4. MISURE E ACCORGIMENTI PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI	16
3.4.1. Atmosfera.....	16
3.4.2. Ambiente idrico.....	16
3.4.3. Suolo.....	17
3.4.4. Vegetazione.....	17
3.4.5. Fauna	17
3.4.6. Attività agro-forestali	18
3.4.7. Paesaggio	18
3.4.8. Rumore e vibrazioni	19
3.5. MISURE DI MONITORAGGIO E CONTROLLI PREVISTI.....	19
4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	20
4.1. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL’IMPIANTO EOLICO “BORGIA 1”	20
4.1.1. Aerogeneratori.....	20
4.1.2. Opere edili	24
4.2. PROCESSI PRODUTTIVI E MATERIALI IMPIEGATI	26
4.3. MACCHINE IMPIEGATE PER LA COSTRUZIONE DEL SITO	27
4.4. PROCESSO DI FUNZIONAMENTO.....	27
4.5. CRITERI DI SCELTA DELLE TURBINE E LORO DISPOSIZIONE.....	28
4.6. IMPATTI AMBIENTALI	28
4.7. VALUTAZIONE DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI ED EVENTUALE DISMISSIONE E/O BONIFICA DEL SITO	29

4.8. EMISSIONI EVITATE	29
ARCH. ROCCO CRISTOFARO	29
ALLEGATI.....	30
<i>Allegato 1: Inquadramento geografico</i>	
<i>Allegato 2: Inquadramento territoriale</i>	
<i>Allegato 3: Layout su base ortofoto</i>	

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

1. PREMESSA

Con il termine energia eolica si intende la trasformazione dell'energia cinetica posseduta dal vento in energia meccanica o elettrica. Con il termine energia cinetica o “energia di movimento” ci si riferisce all'energia che un corpo possiede come conseguenza del suo spostamento. Il vento, infatti, non è altro che lo spostamento di masse d'aria dovuto all'energia solare e alle fluttuazioni della pressione atmosferica. Nel corso del giorno il sole non riscalda uniformemente l'aria, poiché questa si mantiene più fredda sopra la superficie degli oceani, dei mari, dei fiumi e dei laghi, a causa del calore assorbito dagli strati inferiori delle acque. La terraferma, al contrario, riflette le radiazioni solari che, a loro volta, riscaldano l'aria in superficie. L'aria riscaldata si espande e tende a salire verso l'alto, mentre quella proveniente dai mari, essendo più fredda, si mette in movimento per occupare il posto lasciato libero dall'aria riscaldata. L'effetto di questo processo è la generazione dei venti di superficie. Durante la notte, al contrario, l'aria che sovrasta gli specchi d'acqua è più calda rispetto a quella presente sulla superficie terrestre, poiché viene riscaldata dal calore immagazzinato durante il giorno dagli strati profondi delle acque. Il movimento, questa volta, sarà diretto dalla terraferma verso il mare. Il vento, infine, può essere causato da variazioni di pressione atmosferica. Queste generano uno spostamento di masse d'aria da zone ad alta pressione atmosferica a zone adiacenti di bassa pressione, con velocità proporzionale alla differenza di pressione stessa. In altre parole, il vento nasce dai gradienti termici presenti all'interno dell'atmosfera. La differenza di temperatura è dovuta alla diversa esposizione ed al diverso grado di assorbimento della superficie terrestre della radiazione solare. In particolare, la differente esposizione della fascia tropicale rispetto ai poli, genera un flusso d'aria ascendente nella zona equatoriale ed un flusso discendente in prossimità di entrambi i poli. Nasce quindi, nei due emisferi, un vortice che si estende dall'equatore al polo. A questo movimento principale si sovrappone l'effetto della forza di Coriolis, la quale spezza questo vortice principale in una serie di altri vortici secondari, i quali sono disposti in vario modo non più coincidente con il meridiano.

Il vento, inteso come variabile biometeorologica, è definito dalla sua direzione di provenienza e dalla sua velocità, espressa generalmente in nodi.

L'energia posseduta dal vento è stata una delle prime fonti rinnovabili utilizzate dall'uomo. La prima forma di trasformazione in energia meccanica risale alle prime imbarcazioni a vela egizie. Risale al VII secolo d.C., invece, la comparsa dei primi mulino a vento, utilizzati per svariate operazioni meccaniche (pompaggio dell'acqua, macinazione dei cereali, spremitura delle olive, industrie manifatturiere). Si dovrà attendere la fine del 1800 per l'installazione dei primi generatori

eolici a Cleveland, nell’Ohio. Gli aerogeneratori sono in grado di convertire l’energia cinetica del vento in energia di rotazione che viene trasformata, a sua volta, in energia elettrica da immettere nella rete di distribuzione nazionale. L’insieme di più aerogeneratori formano le “wind farm” o fattorie del vento, da considerarsi come vere e proprie centrali elettriche. L’installazione degli aerogeneratori deve essere preceduto da un accurato studio del vento e della conformazione orografica del terreno in termini di rugosità.

Gli effetti indesiderati prodotti da questo tipo di opere sono legati essenzialmente all’occupazione del territorio, all’impatto visivo, alla generazione di rumore, agli effetti su flora e fauna, alle interferenze sulle telecomunicazioni, agli effetti elettromagnetici ecc. Gli impatti negativi sull’ambiente, oltre ad essere annullabili e/o attenuabili con opportuni accorgimenti, sono controbilanciati dagli enormi effetti positivi che questo tipo di impianti comportano, poiché viene evitata l’immissione nell’atmosfera di milioni di tonnellate di sostanze inquinanti e di gas-serra.

In Italia la quantità di energia eolica prodotta è ancora trascurabile rispetto al potenziale sfruttabile, stimato in circa 3.000 MW sulla terraferma e altrettanti in offshore, ma da recenti studi condotti dall’ENEA è emerso che nelle regioni meridionali e nelle isole sono presenti venti di buona intensità e siti idonei all’installazione di Parchi eolici.

L’impianto in progetto prevede la produzione di energia elettrica a costo comparabile a quello sostenuto con le tecnologie convenzionali, ma senza l’impiego di nessuna materia prima se non l’energia cinetica del vento.

L’esercizio dell’impianto consentirà una riduzione di emissione di un valore massimo di 162000 t/anno di CO₂, un valore massimo di 207 t/anno di SO₂ ed un valore massimo di 308 t/anno di NO₂. L’energia prodotta andrà a soddisfare un bacino d’utenza comparabile al fabbisogno di oltre 61000 famiglie.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

2. IMPIANTO EOLICO “BORGIA 1”

La presente sintesi non tecnica riguarda la realizzazione di un impianto eolico per la generazione elettrica nel comune di Borgia, in provincia di Catanzaro. Protagonista dell’iniziativa è la società Borgia Wind S.r.l. Il progetto prevede l’istallazione di 36 torri della potenza nominale massima di 2.500 kW cadauna, per una potenza istallata massima di 90 MW. L’energia elettrica così prodotta sarà destinata all’immissione diretta nella rete elettrica di trasporto nazionale RTN.

Il presente documento ha lo scopo di informare il pubblico sui contenuti dello Studio di Impatto Ambientale che, in applicazione del **Regolamento Regionale 4 Agosto 2008, n. 3**, analizza gli impatti derivanti dalla fase di costruzione ed esercizio dell’impianto in progetto.

L’analisi è stata condotta conformemente a quanto previsto dal D.P.C.M. 27 dicembre 1988 e dal **Decreto 3 aprile 2006, n. 152** s.m.i., modificato dal **Decreto Legislativo n.4, del 16 gennaio 2008** s.m.i. (Codice dell’ambiente), al fine di analizzare in dettaglio le relazioni instaurate tra l’opera e l’ambiente e di fornire tutte le basi informative previste dalla legislazione vigente in materia.

Oltre alla presente introduzione, la Sintesi Non Tecnica è articolata nei seguenti punti:

- **Quadro di Riferimento Programmatico** che descrive il progetto e le sue motivazioni riguardo alla pianificazione vigente, sia territoriale che di settore. Nel Quadro si individua la coerenza con gli obiettivi di piano, descrivendo gli effetti che il progetto è in grado di generare a livello urbanistico e territoriale. Si tratta di verificare la coerenza del progetto proposto con gli obiettivi degli strumenti di pianificazione vigenti, attraverso un esame dello stato d'applicazione.

- **Quadro di Riferimento Progettuale**, contenente le caratteristiche dell’opera progettata, le motivazioni tecniche della scelta progettuale e delle principali alternative considerate. Viene posta particolare attenzione alle scelte di processo, alle condizioni d’uso delle risorse naturali e di materie prime, alla quantità e qualità degli scarichi idrici ed atmosferici, ed alla produzione di rifiuti. Sono inoltre descritte le misure mitigative e compensative adottate per ridurre o eliminare gli impatti sul territorio.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

- **Quadro di Riferimento Ambientale** in cui viene definito l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto, analizzandone le condizioni di criticità, al fine d'individuare e descrivere i mutamenti indotti dalla realizzazione dell'opera.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il Quadro di Riferimento Programmatico deve fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'intervento proposto e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale esistenti a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale.

Le norme tecniche per la redazione dello stesso sono contenute nel **D.P.C.M. 27/12/1988** e nel **Regolamento Regionale 4 Agosto 2008, n. 3**.

Sono stati considerati i seguenti strumenti di programmazione:

Atti di pianificazione e programmazione territoriale:

- Quadro Territoriale Regionale (Q.T.R./P) ;
- Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.);
- Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del Comune di Borgia;

Atti di pianificazione e programmazione settoriale:

Livello internazionale

- Protocollo di Kyoto.

Livello europeo

- Libro Bianco della Commissione Europea;
- Direttiva 96/92/CE;
- Direttiva 2001/77/CE;
- Direttiva 2003/87/CE;

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

Livello nazionale

- Piano Energetico Nazionale;
- Piano Nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra;
- Legge 1 giugno 2002 n. 120;
- D.Lgs 12 novembre 2004 n. 273;
- Legge 9 gennaio 1991 n. 10;
- D.Lgs 16 marzo 1999 n. 79;
- D.M. 11 novembre 1999 ;
- D.Lgs. 29 dicembre 2003.

Livello regionale

- Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.);
- Piano eolico della Calabria:
- L.R. 29 dicembre 2008 n. 42.

L'impianto proposto non interferisce negativamente con le ipotesi di sviluppo alla base delle pianificazioni territoriali e di settore dell'area interessata dal progetto.

Inoltre, sia le opere di stretta pertinenza del parco eolico (piste di accesso di nuova realizzazione, piazzole di montaggio ed aerogeneratori), sia le infrastrutture a servizio e complementari (interventi di adeguamento della viabilità esistente, cavidotti interrati e impianto di utenza per la connessione) non contrastano gli indirizzi e le prescrizioni degli strumenti di pianificazione territoriale vigenti.

Infine, l'iniziativa proposta, vista nel suo insieme, costituisce certamente una concreta possibilità di intervento in favore degli obiettivi nel settore della produzione di energia da fonti rinnovabili, oltreché degli obiettivi in termini di incremento occupazionale e valorizzazione di aree ad oggi prive di contenuti economico produttivi di apprezzabile importanza

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il Quadro di Riferimento Ambientale descrive i possibili impatti ambientali dovuti all'intervento progettuale e propone eventuali misure di protezione o mitigazione per eliminarli o attenuarli.

Nello studio di impatto ambientale sono state analizzate le seguenti componenti ambientali:

1. Atmosfera
2. Acqua
3. Suolo e Sottosuolo
4. Vegetazione e Flora
5. Fauna
6. Ecosistemi
7. Patrimonio Culturale e Paesaggio
8. Uomo e sue condizioni di vita

3.1. Descrizione del sito di localizzazione

L'area interessata dal parco eolico in progetto, si estende per una superficie complessiva di circa 394 Ha, compresa nel territorio di Borgia, in provincia di Catanzaro, ad un'altitudine media di 295 m s.l.m.. L'intero territorio rientra nella provincia di Catanzaro (Calabria orientale). Dal punto di vista amministrativo l'area interessata è di competenza amministrativa del Comune di Borgia, ricadente nella Regione Agraria n. 10 - Colline Litoranee di Soverato.

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 è previsto il miglioramento del raggio di curvatura.

Per la rappresentazione planimetrica dei tracciati interessati si rinvia alla consultazione dell'elaborato “*VIABILITA*”.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

3.2. Descrizione delle componenti ambientali

3.2.1. Atmosfera

Aria

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

Clima

Nello studio di impatto ambientale sono stati considerati i dati pluviometrici della stazione di Girifalco ed i dati termometrici della stazione di Sant'Eufemia.

Per la stazione di Girifalco, la precipitazione annuale è di 1.386,6 mm e quella stagionale di 1.092 mm (semestre freddo) e 291,6 mm (semestre caldo).

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 Febbraio 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.

Per quanto riguarda i dati termometrici, i valori annuali della stazione di Sant'Eufemia vanno da un minimo di 7,2°C ad un massimo di 31,5°C

3.2.2. Suolo e sottosuolo

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

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.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

3.2.3. Vegetazione e flora

Nello Studio di Impatto Ambientale non sono state individuate specie vegetali di particolare pregio.

3.2.4. Fauna

Nel territorio studiato non sono presenti specie protette o di particolare interesse naturalistico.

3.2.5. Ecosistemi

Nel territorio oggetto di studio non si sono riscontrati habitat inclusi nella scheda Natura 2000. L’ecosistema che prevede la costruzione dell’impianto eolico, essendo localizzato in zone abbastanza antropizzate, non risulta a rischio poiché non presenta flora e fauna di particolare pregio. Si può concludere che il sito, in seguito ai sopralluoghi e agli studi eseguiti, è risultato essere idoneo alla costruzione dell’impianto.

3.2.6. Patrimonio culturale e paesaggio

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

Per la valutazione della struttura del paesaggio si può affermare che l’area è caratterizzata da valore scenico piuttosto limitato, inteso come attitudine legata alla fisiografia del sito a costituire punto di riferimento visivo per l’area circostante.

Riguardo alla vulnerabilità, intesa come eventuale presenza di elementi di pregio che potrebbero essere vulnerati, il paesaggio non presenta elementi di pregio naturalistico nelle aree prossime a quelle di realizzazione dell’impianto.

3.2.7. Uomo e sue condizioni di vita

Il comune di Borgia, interessato dall’intervento in progetto, ricade nella Regione Agraria n.°10 – Colline Litoranee di Soverato. Attualmente conta una popolazione di 7.049 abitanti, suddivisi in n° 3.459 maschi e n° 3.590 femmine, con una densità per kmq pari a 167,8 (Dati ISTAT 2001). Gli individui occupati sono 1.036, pari al 14,70% del numero complessivo di abitanti del comune di Borgia.

3.3. Stima e valutazione degli impatti

3.3.1. Impatti sull'Atmosfera

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

Produzione di polveri

La produzione di polveri è limitata alle attività di cantiere in fase di realizzazione e alle operazioni di bonifica in fase di esercizio. **L'impatto dovuto all'innalzamento di polveri è complessivamente lieve.**

Contaminazione chimica, aerosol

In fase di realizzazione la contaminazione chimica può provenire dai gas di scarico dei macchinari l'impatto è sicuramente limitato alle vicinanze dei mezzi ed è sicuramente lieve.

In fase di 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. Tale operazione avviene ogni 3 anni e viene realizzata con apparecchiature a tecnologia avanzata, per cui si evidenzia la non significatività dell'impatto

Si evidenzia, inoltre, la **mancata emissione di gas nocivi** che produrrà un **rilevante impatto positivo di lungo termine** (durata esercizio: minimo 29 anni).

3.3.2. Impatti sulle risorse idriche

Le uniche azioni progettuali che potrebbero interessare la componente acqua sono quelle relative alla realizzazione degli edifici e allo 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; sussiste, inoltre, 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.**

3.3.3. Impatti su Suolo e Sottosuolo

La valutazione dei possibili effetti sul suolo e sottosuolo delle opere in progetto è stata riferita ai seguenti processi: modificazioni sui suoli; modificazioni sul substrato; innesco di fenomeni di erosione; innesco di fenomeni di instabilità gravitativa; fenomeni di contaminazione dei terreni. Gli impatti si attendono non significativi.

La posa delle opere di fondazione dovrà essere confortata da ulteriori approfondimenti sull'assetto geologico dell'area in esame in fase più avanzata del progetto, nel momento in cui 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.

Per quanto sopra esposto si può concludere che **gli impatti attesi sono reversibili e di entità non significativa.**

3.3.4. Impatti su Vegetazione e flora

Lo studio di impatto ambientale 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. **L'impatto si attende non significativo.**

3.3.5. Impatti sulla Fauna

Durante la fase di costruzione, l'impatto sugli habitat è da considerarsi di dimensione limitata e reversibile a breve termine, considerata la **scarsa presenza di flussi migratori e la minimizzazione delle attività di cantiere prevista nel progetto.**

Nella fase di esercizio è stata attribuita una certa rilevanza al rischio di morte per collisione con le macchine poiché non si potrà evitare una seppur minima perdita di esemplari per collisione con le macchine. 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.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

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 **impatti positivi anche per l'ambiente.**

3.3.6. Impatti sugli Ecosistemi

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), le canalizzazioni 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.**

3.3.7. Impatti su Patrimonio culturale e Paesaggio

Nel caso considerato l'area d'intervento è stata scelta in funzione del minore impatto visivo. Le scelte sono state successivamente verificate mediante simulazioni fotografiche che hanno permesso di verificare visivamente il corretto inserimento delle torri nel paesaggio.

La dimensione dell'impatto visivo, per quanto esposto in precedenza, oltre ad essere reversibile, sarà di lieve entità e di lungo termine.

3.3.8. Impatti sull'Uomo e sue condizioni di vita

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

3.3.8.1. Assetto sociale, economico e territoriale

Risvolti sull'occupazione

Considerata la futura creazione di un minimo di 6 posti di lavoro, ripartiti tra tecnici ed operatori, **l'impatto sull'occupazione sarà sicuramente positivo.**

Occupazione del territorio

L’attuale destinazione d’uso delle aree è di tipo agricolo e le attività antropiche prevalenti sono l’agricoltura estensiva e il pascolo. 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.

3.3.8.2. Traffico e viabilità

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.**

3.3.8.3. Produzione di rifiuti e discariche

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, facilmente recuperabili o smaltibili, saranno prodotti per le attività di realizzazione delle fondazioni e delle opere civili.

In fase di esercizio gli unici rifiuti prodotti dall’attività di produzione energetica saranno relativi al cambio degli oli esausti di lubrificazione delle macchine. 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.

3.3.8.4. Combustibili fossili tradizionali

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

3.3.8.5. Interferenze sulle comunicazioni

Una adeguata distanza degli aerogeneratori fa sì che l’impatto risulti irrilevante.

3.3.9. Impatti sull’ambiente fisico

3.3.9.1. Emissioni elettromagnetiche (radiazioni non ionizzanti)

Nell’area di installazione degli impianti sono presenti edifici residenziali e linee aree di trasmissione che potrebbero generare campi elettrici magnetici ed elettromagnetici.

Lo stato attuale non sarà alterato poiché i cavidotti interni al parco e di collegamento alla cabina di consegna verranno interrati, permettendo allo strato di terreno di seppellimento dei cavi di schermare i 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 atteso può essere considerato non significativo.

3.3.9.2. Emissioni gassose

L’impianto eolico non emette alcun tipo di sostanza gassosa. L’energia elettrica prodotta dagli impianti eolici, in particolare, sostituisce l’energia prodotta da impianti termoelettrici, evitando le relative emissioni di gas.

L’impatto è quindi notevolmente positivo.

L’aumento di inquinanti dovuti agli scarichi di mezzi di trasporto, in fase di esercizio, può essere considerato **non significativo**.

3.3.9.3. Rumore

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.**

3.3.9.4. 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. Considerata la modesta 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.

3.4. Misure e accorgimenti per la mitigazione degli impatti

Di seguito sono riportate le misure di mitigazione previste per ciascuna componente ambientale analizzata nello Studio di Impatto Ambientale.

3.4.1. Atmosfera

Produzione di Polveri

Le misure previste per evitare la propagazione di polveri in fase di costruzione, dismissione e bonifica 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.

3.4.2. Ambiente idrico

Durante la 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:

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

- ✓ 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;

3.4.3. Suolo

Le misure di mitigazione riguardano la 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.

3.4.4. Vegetazione

Opportunamente verrà ripristinata la vegetazione eliminata durante la fase di cantiere e restituita alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase di esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali).

3.4.5. 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.

Sarebbe opportuno 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 renderebbe 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.**

3.4.6. Attività agro-forestali

Nella 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.

3.4.7. 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, se possibile, saranno scelte in funzione della mimesi delle macchine. Ove occorra saranno predisposte barriere visive mediante piantumazione di essenza arboree locali.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

3.4.8. Rumore e vibrazioni

Durante la fase costruttiva saranno rispettati i limiti stabiliti dal D.M. 14/11/1997, anche mediante la messa in opera di accorgimenti particolari ove occorra. 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.

Durante la 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:

3.5. Misure di monitoraggio e controlli previsti

Nello Studio di Impatto ambientale è stato previsto uno sistema 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.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il Quadro di Riferimento Progettuale, come previsto dal D.P.C.M. 27/12/1988, deve contenere la descrizione delle caratteristiche del progetto, dei processi produttivi, delle tecniche prescelte e delle principali soluzioni alternative possibili, nonché la valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste.

4.1. Caratteristiche tecniche dell'impianto eolico “Borgia I”

Di seguito si riportano sinteticamente le caratteristiche principali del parco eolico in oggetto:

- ✓ numero totale degli aerogeneratori: 36;
- ✓ potenza unitaria degli aerogeneratori: 2500 kW;
- ✓ potenza complessiva prodotta a regime nelle condizioni ottimali di funzionamento: 90 MW.

Le caratteristiche sopra descritte forniscono un'idea di massima dell'impianto eolico che sarà realizzato, come citato in precedenza, in provincia di Catanzaro e, più precisamente, nei territori del Comune di Borgia. In maniera più dettagliata esso sarà costituito dagli elementi descritti di seguito.

4.1.1. Aerogeneratori

Gli aerogeneratori impiegati nel parco eolico in oggetto, saranno del tipo asincroni trifase, con potenza nominale di 2500 KW e massima di 3000 KW, con una tensione nominale di 1000 V. Saranno dotati di tutte le apparecchiature e circuiti di potenza nonché di comando, protezione, misura e supervisione. Di seguito viene riportata una breve descrizione delle componenti

Rotore

Il rotore è costituito da tre pale, un mozzo, i cuscinetti per il sistema di orientazione delle pale (Pitch-Control) e l'azionamento per regolare l'angolo d'orientamento delle stesse. Queste ultime sono costituite di poliestere rinforzato con fibre di vetro.

E' dotato del sistema Pitch-Control che permette la rotazione individuale delle pale, in maniera tale da consentire un adattamento ottimale delle stesse in funzione del vento. Per la fase di frenatura, le pale sono ruotate di 90°, così da generare una considerevole resistenza dell'aria che porta alla frenatura del rotore (freno aerodinamico). Per assicurare la frenatura del sistema anche nei casi di emergenza, ogni pala è dotata di batteria che fornisce l'energia necessaria a ruotare la pala di 90°.

Il rotore è dotato, come il resto dei componenti della turbina eolica, di un sistema di protezione antifulmine, munito di ricettore che deflette il fulmine dalle pale al mozzo del rotore.

Albero primario

Il gruppo propulsore è formato dall'albero rotore, il moltiplicatore connesso tramite un accoppiamento montato a caldo, l'accoppiamento cardanico e il generatore.

Le pale della macchina sono fissate su un mozzo e nell'insieme costituiscono il rotore; il mozzo a sua volta viene collegato ad un primo albero, detto albero lento, che ruota alla stessa velocità angolare del rotore.

L'albero lento è collegato ad un moltiplicatore di giri da cui si diparte un albero veloce, che ruota con velocità angolare data da quella dell'albero lento per il rapporto di moltiplicazione del moltiplicatore.

Sull'albero veloce è posizionato un freno, a valle del quale si trova il generatore elettrico da cui si dipartono i cavi elettrici di potenza.

Moltiplicatore

Il moltiplicatore è a tre stadi con due ruote epicicloidali ed una ruota dentata cilindrica. Il sistema di raffreddamento di tale dispositivo è composto da un circuito di raffreddamento olio-acqua, con capacità di raffreddamento graduale. Sia i cuscinetti che gli ingranaggi sono costantemente lubrificati a spruzzo, mediante olio refrigerante. La temperatura dei cuscinetti e dell'olio è costantemente monitorata.

Generatore

Il generatore è concepito quale macchina asincrona a doppio avvolgimento, con una potenza nominale compresa tra i 2.500 ed i 3.000 KW.

Il generatore è mantenuto nel suo range ottimale di temperatura attraverso un circuito di raffreddamento acqua-glicole.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

Moltiplicatore, generatore e convertitore della turbina che saranno impiegati nel parco in oggetto, sono dotati di sistemi di raffreddamento indipendenti l'uno dall'altro. Essi sono progettati in maniera tale da lavorare alla temperatura ottimale anche in condizioni di temperatura ambiente molto elevata.

Il sistema di controllo monitora la temperatura di alcuni cuscinetti e dell'olio del moltiplicatore, degli avvolgimenti e dei cuscinetti del generatore e del liquido refrigerante (miscela acqua-glicole).

Sistema di frenatura

Poiché la regolazione del passo di ogni singola pala è realizzata quale sistema autonomo indipendente, può essere impiegata al contempo quale sistema di frenatura primario e secondario. Per il sicuro rallentamento dell'impianto anche nelle condizioni di mancata alimentazione della rete, lo spostamento delle pale è garantito da una batteria. Ogni singola unità di regolazione, infatti, è dotata di batteria tampone nel mozzo, in modo da garantire lo spostamento delle pale anche in mancanza di alimentazione dalla rete.

Sull'albero veloce, inoltre, nello spazio compreso tra moltiplicatore e generatore, è stato montato un freno idraulico a dischi che interviene solo nei casi di spegnimenti di sicurezza, arresti manuali e assenza di corrente.

Il sistema frenante agisce direttamente sul rotore.. Una serie di programmi di frenatura controllano la potenza di frenaggio per garantire una frenatura morbida. Appena il rotore si ferma, il freno fornisce un momento torcente pari a due volte il momento torcente nominale.

Sistema idraulico

Il sistema idraulico fornisce la pressione dell'olio per le operazioni di frenatura del sistema di orientamento e frenatura del rotore.

Navicella

La navicella è costituita da una struttura principale in ghisa e da un involucro in vetroresina di alta qualità (GRP).

Essa è dotata di uno sportello la cui apertura avviene idraulicamente.

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

La particolare forma della navicella e la posizione dello scambiatore nella sezione superiore della turbina contribuiscono alla generazione di un flusso di aria che viene sfruttato per il raffreddamento.

All'interno della navicella è installata una gru di servizio, utilizzata per sollevare strumenti o materiali.

Dispositivo di orientamento del timone di direzione

La direzione del vento è continuamente monitorata da due pale eoliche all'altezza del mozzo. Quando la direzione del vento cambia l'orientazione della navicella si adegua immediatamente alla nuova direzione del vento. La navicella è collegata alla torre mediante un giunto rotante a sfere e può essere spostata mediante motoriduttori alimentati dalla rete e dotati di freno a disco sull'albero veloce. Quando non è presente alcuna operazione di orientamento, i freni vengono attivati.

In conformità alle norme sulla sicurezza emanate dalle associazioni professionali di categoria, la torre è dotata di piattaforma di montaggio e di pedane di sosta.

La superficie della torre è stata sottoposta ad un trattamento di sabbiatura per prevenire problemi di corrosione. Come trattamento aggiuntivo anticorrosione essa è stata ricoperta di una resina epossidica in accordo alla ISO 12944.

La torre ha un'altezza di 100 m e presenta una struttura conica tubolare.

Sistema di controllo

Il sistema di controllo esegue le seguenti funzioni:

- ✓ controllo della potenza, che può essere eseguito ruotando le pale intorno all'asse principale in maniera da aumentare o ridurre la superficie esposta al vento, oppure in termini costruttivi, tramite la scelta di un opportuno profilo delle pale;
- ✓ controllo della navicella, detto controllo dell'imbardata, che serve ad inseguire la direzione del vento, ma che può essere anche utilizzato per il controllo della potenza;
- ✓ avviamento della macchina allorché è presente un vento di velocità sufficiente, la fermata della macchina, quando vi è un vento di velocità superiore a quella massima per la quale la macchina è stata progettata.

Protezione antifulmine

Gli areogeneratori attraggono fortemente i fulmini. Per questo motivo sono dotate di sistemi antifulmine tali da scaricare a terra il fulmine, senza conseguenze negative per la rete di utenza, né

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

per le zone attorno alle turbine, garantendo un ottimo livello di affidabilità. La protezione antifulmine e dalla sovratensione atmosferica della turbina eolica è progettata conformemente alla IEC 61024 e all DIN VDE 0185.

4.1.2. Opere edili

Le opere edili previste consistono essenzialmente nella realizzazione di:

- ✓ fondazioni delle torri degli aerogeneratori;
- ✓ stazione utente;
- ✓ viabilità interna, tale da consentire il collegamento di ciascuna delle postazioni con la viabilità principale.

Fondazioni

Si tratta di fondazioni costituite da plinti in cemento armato di idonee dimensioni, poggianti, eventualmente, a seconda della natura del terreno su cui ogni singola torre dovrà sorgere, sopra una serie di pali la cui profondità varierà in funzione delle caratteristiche geotecniche del sito.

Cabine elettriche di trasformazione

All'interno di ogni aerogeneratore è ubicato il sistema di trasformazione BT/MT elettrica di impianto in cui trovano collocazione:

- ✓ il collegamento della rete interna di impianto previa trasformazione da 690 – 1000 V a 30.000 V ;
- ✓ il sistema di protezione del trasformatore con i relativi sezionamenti;
- ✓ il quadro BT.

La struttura è articolata ed equipaggiata in modo tale da realizzare la distribuzione seguente:

- ✓ quadro BT ;

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

- ✓ cella trafo+trasformatore 1,0/30 KV, 1200 KVA, 50 HZ;
- ✓ cella partenza trafo con sezionatore e fusibile;
- ✓ accessori tipici di cabina.

Le cabine prefabbricate rispondono alla classificazione unificata ENEL.

Ogni cabina è costituita da elementi prefabbricati in cemento armato vibrato.

Le cabine saranno collocate all'interno dell'aerogeneratore (base della torre).

Sottocampi

I 36 aerogeneratori sono divisi in 6 sottocampi, ognuno dei quali è interconnesso, tramite una linea MT a 20 KV, alla cabina d'impianto situata all'interno della stazione utente.

Impianti

Ogni singolo aerogeneratore produrrà energia elettrica in bassa tensione e sarà collegato, tramite apposite trasformazioni, alla Rete di Trasporto Nazionale in Alta Tensione. Pertanto il parco eolico sarà connesso ad una stazione di trasformazione MT/AT (stazione utente) che eleverà la tensione di esercizio da media tensione ad alta tensione (30 kV – 380 kV).

Adiacente alla stazione di trasformazione verrà realizzato il punto di consegna dimensionato secondo le indicazioni della Società TERNA e in cui saranno alloggiati i contatori di energia elettrica per la misura dell'energia immessa in rete.

In particolare, le opere impiantistiche riguarderanno:

- ✓ Sottostazione di trasformazione BT/MT interna ad ogni aerogeneratore;
- ✓ collegamenti elettrici in MT tra i singoli aerogeneratori ed il cavidotto principale;
- ✓ collegamento elettrico tra il cavidotto principale e la stazione di impianto;
- ✓ stazione d'impianto;
- ✓ cavidotto per il trasporto dell'energia;
- ✓ stazione di trasformazione AT/MT e cabina di consegna alla Rete di Trasporto Nazionale (RTN).

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITÀ PRODUTTIVE
CATANZARO

Regimazione acque

Le acque meteoriche non assorbite dalla superficie e convogliate dalle cunette laterali dei piazzali e delle strade verranno opportunamente convogliate ed indirizzate verso l’impluvio naturale esistente. Inoltre la scelta di utilizzare pietrisco per la pavimentazione dei tracciati garantisce la conservazione del regime di infiltrazione delle acque meteoriche, ovviando in tal modo ai problemi di drenaggio delle precipitazioni. Le fondazioni, le opere in muratura, le pavimentazioni, le strade di accesso e quelle interne al parco, incidono sulla struttura del suolo e delle sue funzioni. Tuttavia la scelta di ubicare gli aerogeneratori in prossimità delle strade già esistenti, minimizzando l’apertura di nuovi tracciati riduce di molto l’impatto sul suolo e sulle funzioni connesse allo stesso: infiltrazione e ruscellamento.

Viabilità

La viabilità da realizzare consiste in una serie di strade e di piazzole al fine di raggiungere agevolmente tutti i siti in cui verranno sistemati gli aerogeneratori.

Dette strade, la cui larghezza sarà di 4,50 m, saranno in futuro solo utilizzate per la manutenzione degli aerogeneratori e verranno realizzate seguendo l’andamento topografico esistente del sito, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra, utilizzando come sottofondo materiale calcareo e rifinendole con doppio strato di pietrisco.

4.2. Processi produttivi e materiali impiegati

La produzione di energia elettrica dal vento, passa attraverso due processi fondamentali. Il primo è rappresentato dalla costruzione del sito.

I principali materiali impiegati durante la costruzione del sito sono: suolo, acqua, cemento, pietrisco, plinti, componenti delle turbine eoliche.

Le macchine utilizzate durante la realizzazione del sito sono, invece: mezzi di trasporto, gru, escavatrici etc.

Durante la costruzione del parco gli unici residui che si genereranno saranno quelli relativi alla realizzazione delle opere civili, che saranno utilizzati per il rinterro o, eventualmente, trasportati in zone adeguate e debitamente controllate al di fuori della zona del Parco.

Il secondo processo è quello di funzionamento che, a differenza del primo, avviene in maniera continua e finché non si raggiunge il ciclo di vita dell’intero impianto.

Durante le fasi del processo descritto, il sistema di controllo, monitorerà la situazione di vento, rotore, moltiplicatore, generatore e trasformatore.

Non verrà generato alcun residuo solido, liquido o inquinante per l’atmosfera. Verrà inoltre realizzata una gestione controllata di quei residui (oli, lubrificanti ecc..) dei macchinari, con trasporto e conferimento ad un gestore autorizzato.

4.3. Macchine impiegate per la costruzione del sito

Le macchine impiegate per la costruzione del sito sono quelle utilizzate per il trasporto dei materiali necessari alla realizzazione, per il loro sollevamento, per la realizzazione degli scavi relativi alle fondazioni e quelle macchine derivanti da specifiche necessità (ad esempio per realizzare il compattamento della superficie delle strade).

4.4. Processo di funzionamento

Nella zona del parco eolico in oggetto saranno installati n° 36 aerogeneratori. Questi verranno disposti lungo le linee indicate dalla mappa energetica e perpendicolarmente alla direzione del vento predominante, ad una distanza media non inferiore ai 300 metri.

Gli aerogeneratori in oggetto sono asincroni trifase con potenza nominale di 2500 KW e tensione nominale di 660 V, dotati di tutte le apparecchiature e circuiti di potenza nonché di comando, protezione, misura e supervisione.

Le pale della macchina sono fissate su un mozzo con cui costituiscono il rotore; il mozzo a sua volta viene collegato ad un primo albero, detto albero lento, che ruota alla stessa velocità angolare del rotore.

L’albero lento è collegato ad un moltiplicatore di giri da cui si diparte un albero veloce che ruota con velocità angolare, data da quella dell’albero lento per il rapporto di moltiplicazione del moltiplicatore.

Sull’albero veloce è posizionato un freno, a valle del quale si trova il generatore elettrico da cui si dipartono i cavi elettrici di potenza.

Tutti i componenti sopra menzionati, ad eccezione del rotore, sono ubicati in una cabina, detta navicella, la quale, a sua volta, è posta su un supporto-cuscinetto, così da essere facilmente orientabile secondo la direzione del vento.

Oltre ai componenti appena elencati, vi è un sistema di controllo.

L’intera navicella viene posta su una torre avente forma conica tubolare ed altezza di 100m.

Per ragioni di sicurezza, a partire dalla velocità nominale, la turbina si regola automaticamente e l'aerogeneratore fornirà la potenza nominale servendosi dei suoi meccanismi di controllo.

4.5. Criteria di scelta delle turbine e loro disposizione

I principali fattori che hanno influenzato la scelta delle turbine eoliche e il loro posizionamento sono elencati di seguito:

- ✓ Condizioni del vento (dati statistici sulla velocità e direzione del vento);
- ✓ Requisiti di costruzione (distanza dai centri abitati);
- ✓ Quadro catastale dell'area;
- ✓ Accessibilità (eventuale presenza di strade);
- ✓ Influenza delle turbine sull'ambiente (ombre mobili, emissione rumore, etc.);
- ✓ Distanza tra le turbine nel parco.

4.6. Impatti ambientali

L'impatto ambientale associato all'esercizio delle centrali eoliche è correlato essenzialmente a:

- ✓ occupazione del territorio e impatto visivo;
- ✓ rumore;
- ✓ interferenze elettromagnetiche sulle telecomunicazioni;
- ✓ effetti sulla flora e sulla fauna.

In ogni caso, in una corretta visione globale e prospettica, **il bilancio tra costi ambientali e benefici ambientali è da considerarsi positivo.**

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITÀ PRODUTTIVE
CATANZARO

4.7. Valutazione dei residui e delle emissioni ed eventuale dismissione e/o bonifica del sito

Tutti i rifiuti accumulati durante la fase di costruzione del sito delle turbine eoliche saranno racchiuse in un container e prese in carico da una ditta specializzata per il deposito.

Durante il funzionamento dei sistemi di produzione di energia eolica si producono rifiuti strettamente legati alla fase di esercizio stessa. Tra questi l’olio ricopre un ruolo fondamentale. Fortunatamente questo tipo di rifiuto non è prodotto in maniera continua, ma solo quando i test di controllo di qualità lo richiedono. Qualora dai suddetti test si evinca la necessità di effettuare il cambio dell’olio, questo sarà affidato ad una ditta specializzata per il deposito, a fronte delle opportune autorizzazioni.

E’ stato verificato che non sussiste alcun pericolo di contaminazione accidentale di oli e grassi, poiché sono stati adottate una serie di misure preventive, nell’ottica di una sicura protezione dell’ambiente.

4.8. Emissioni evitate

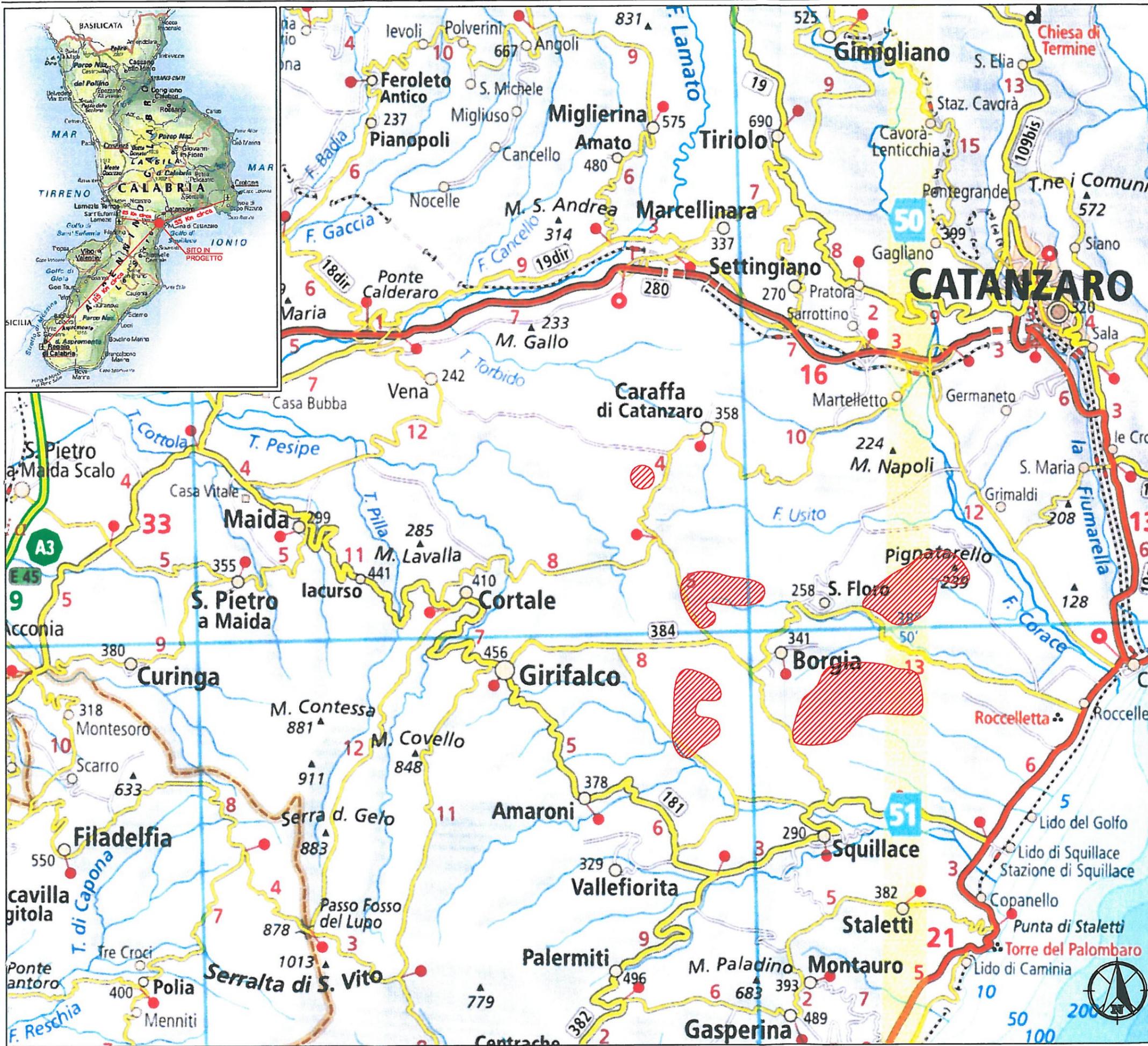
Lo sviluppo del settore eolico è fortemente auspicabile, in quanto, la fonte eolica può sostituire le tecnologie tradizionali di generazione elettrica ad impatto ambientale elevato, con una fonte rinnovabile ad impatto zero rispetto alle emissioni, essendo trascurabili tutti gli eventuali impatti negativi..

La fonte eolica risulta essere, pertanto, la fonte energetica che può fornire il maggior contributo in termine di riduzione delle emissioni, protezione della salute collettiva e salvaguardia delle ricchezze storiche ed architettoniche aggredite dagli inquinamenti prodotti dalla combustione di idrocarburi.

Il Progettista

Arch. Rocco Cristofaro

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO



INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E DISTANZA DAGLI AEROPORTI

LEGENDA DEI COLORI E SIMBOLI IN CARTA

 SITO IN PROGETTO

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

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

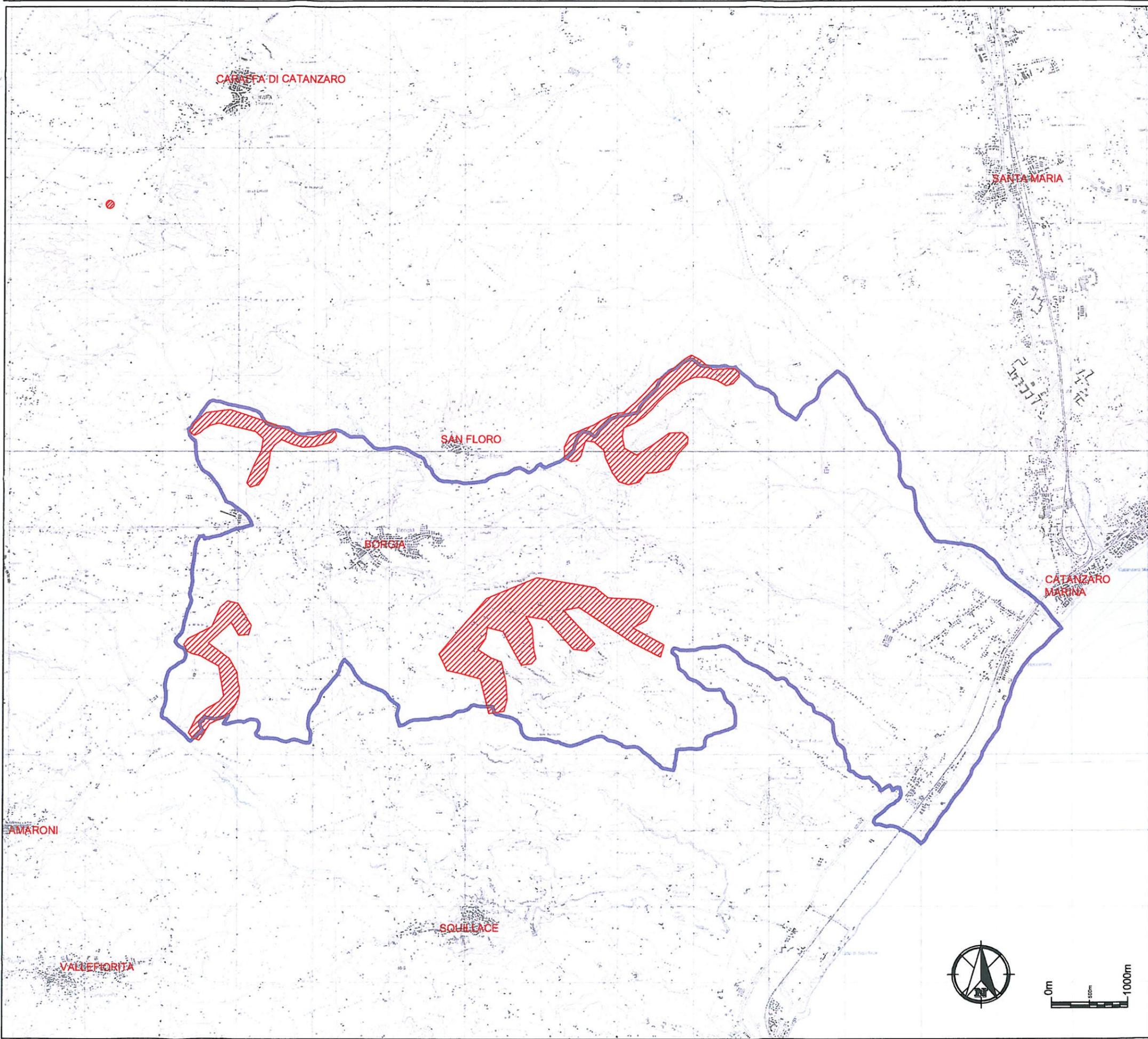
TITOLO INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E DISTANZA DAGLI AEROPORTI	ELABORATO P 007
---	--------------------

PROPRONTE
BORGIA WIND S.r.l.
Via Galvani, 8 - 88046 Lamezia Terme (CZ)
P.IVA 02924730795

PROGETTISTA
Arch. Rocco Cristofaro


GREEN & GREEN S.R.L. UNIPERSONALE
CORSO ITALIA, 79 87100 COSENZA
Tel. 0984483429 Fax 0984506986
www.green&green.it

COD. ID.	S.L. ORD. 1/1947
SCALA	



INQUADRAMENTO TERRITORIALE

LEGENDA DEI COLORI E SIMBOLI IN CARTA

-  SITO IN PROGETTO
-  LIMITE COMUNALE

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO

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	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	ELABORATO	P 008
--------	----------------------------	-----------	-------

PROponente
BORGIA WIND S.r.l.
 Via Galvani, 8 - 88046 Lamezia Terme (CZ)
 P.IVA 02924730795

Progettista
 Arch. Rocco Cristofaro



GREEN & GREEN S.R.L. UNIPERSONALE
 CORSO ITALIA, 79 87100 COSENZA
 Tel. 0984/433428 Fax 0984/506986
 www.green&green.it

COD. ID.	S.L. ORD. 1/1947
SCALA	1:25000

LAYOUT SU BASE ORTOFOTO

LEGENDA DEI COLORI E SIMBOLI IN CARTA

-  AEROGENERATORE
-  PIAZZOLA
-  TORRI DI MISURA
-  TORRI DI CONTROLLO
-  VIABILITA' DA REALIZZARE
-  VIABILITA' ESISTENTE
-  VIABILITA' ESISTENTE DA ADEGUIARE
-  STAZIONE UTENTE A DUE TRASFORMATORI (Borgia Wind S.r.l.)
-  STAZIONE TERNA CON SBARRE BLINDATE

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO ATTIVITA' PRODUTTIVE
CATANZARO



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 LAYOUT SU BASE ORTOFOTO	FASCICOLO P 005
-----------------------------------	--------------------

PROVIMENTO
BORGIA WIND S.r.l.
Via Galvani, 8 - 88046 Lamezia Terme (CZ)
P.IVA 02924730795

PROGETTISTA
Arch. Rocco Cristoforo



COD. ID. 01. 050. 1/007	
SCALA	