



PARCO EOLICO "SIMERI CRICHI" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE



Località

**SIMERI
CRICHI**

Committente

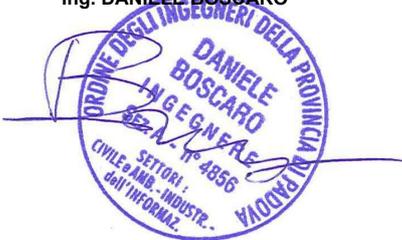
SKI 22 s.r.l.
Via Caradosso, 9
Milano (MI) - 20123

PROGETTO DEFINITIVO

| | | |
|---------------------------|------------------------|--|
| Tavola RT04 | Scala - | Titolo STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (S.I.A.) |
| | Data Giugno 2022 | |

Progettisti:

Ing. DANIELE BOSCARO



| Rev. | Data | Descrizione | Redige | Verifica | Approva |
|------|-------|-------------------------------|--------|----------|---------|
| 00 | 06/22 | REDAZIONE PROGETTO DEFINITIVO | D.B. | D.B. | D.B. |
| 01 | | | | | |
| 02 | | | | | |
| 03 | | | | | |
| 04 | | | | | |
| 05 | | | | | |
| 06 | | | | | |
| 07 | | | | | |
| 08 | | | | | |
| 09 | | | | | |

codice **I.618.PD**

file **618PD04RT00**

QUESTO DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO IN TUTTO O IN PARTE SENZA IL CONSENSO SCRITTO DEL PROGETTISTA IL QUALE SI RISERVA L'ASSOLUTA ED ESCLUSIVA PROPRIETA' (legge n° 633 del 22/04/41 - art. 2575 e segg. C.C.)

INDICE

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | PREMESSA | 5 |
| 1.1 | Obiettivi dello Studio | 6 |
| 1.2 | Gruppo di lavoro | 8 |
| 2 | QUADRO PROGRAMMATICO | 9 |
| 2.1 | Lo scenario energetico: prospettive e linee di indirizzo | 10 |
| 2.1.1 | Contesto e linee di indirizzo a livello europeo | 10 |
| 2.1.2 | Contesto nazionale | 16 |
| 2.1.3 | Normativa di riferimento in materia di V.I.A degli impianti eolici | 18 |
| 2.2 | Pianificazione regionale | 20 |
| 2.2.1 | Piano energetico ambientale regionale (PEAR) | 20 |
| 2.2.2 | QTRP – Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico | 22 |
| 2.2.3 | Analisi vincolistica di compatibilità al QTRP | 31 |
| 2.3 | Altre pianificazioni a livello interregionale e regionale | 35 |
| 2.3.1 | Piano Assetto idrogeologico (PAI) | 35 |
| 2.3.2 | Piano Regionale di Tutela delle Acque | 38 |
| 2.4 | Pianificazione a livello provinciale | 43 |
| 2.4.1 | Piano territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) | 43 |
| 2.5 | Pianificazione a livello comunale | 50 |
| 3 | QUADRO PROGETTUALE | 51 |
| 3.1 | Criteri generali adottati per la disposizione e collocazione degli aerogeneratori | 51 |
| 3.1.1 | La progettazione | 53 |
| 3.2 | Descrizione generale del Parco | 55 |
| 3.3 | Localizzazione dei singoli elementi progettuali | 57 |
| 3.4 | Caratteristiche tecniche e dimensionali del progetto | 57 |
| 3.5 | Descrizione degli aerogeneratori | 59 |
| 3.5.1 | Il rotore | 61 |
| 3.5.2 | Le pale | 61 |
| 3.5.3 | Mozzo e sistema frenante | 63 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 3.5.4 | Generatore | 63 |
| 3.5.5 | Torre | 63 |
| 3.5.6 | Navicella | 64 |
| 3.5.7 | Trasformatore | 65 |
| 3.6 | Fondazioni | 65 |
| 3.7 | Strade e piste | 66 |
| 3.8 | Piazzole di installazione | 67 |
| 3.9 | Viabilità | 67 |
| 3.10 | Rete di connessione interrata | 69 |
| 3.11 | Cabina di smistamento | 70 |
| 3.12 | Stazione elettrica per connessione e consegna | 70 |
| 3.13 | Descrizione della fase di cantiere | 71 |
| 3.13.1 | Mezzi d'opera | 71 |
| 3.13.2 | Sequenza di montaggio degli aerogeneratori | 72 |
| 3.13.3 | Opere civili previste per la stazione elettrica | 73 |
| 3.13.4 | Tempistica | 73 |
| 3.1 | Analisi delle alternative | 74 |
| 3.1.1 | Alternative di processo | 75 |
| 3.1.2 | Utilizzo di altre Energie Alternative | 77 |
| 3.1.3 | Alternative alla distribuzione planimetrica delle torri e alla sistemazione al contorno | 79 |
| 3.1.4 | Alternative tecnico-strutturali | 79 |
| 3.1.5 | Alternativa zero | 80 |
| 3.2 | Conclusioni | 81 |
| 4 | QUADRO AMBIENTALE | 82 |
| 4.1 | Atmosfera | 82 |
| 4.1.1 | Inquadramento climatico | 82 |
| 4.1.2 | Stato di qualità dell'aria | 83 |
| 4.2 | Ambiente idrico | 85 |
| 4.2.1 | Inquadramento idrico | 87 |
| 4.3 | Suolo e sottosuolo | 88 |
| 4.3.1 | Inquadramento e stratigrafia | 88 |
| 4.3.2 | Uso del suolo | 94 |
| 4.3.3 | Zone montuose e forestali | 96 |
| 4.3.4 | Zona sismica | 98 |
| 4.4 | Flora, fauna e biodiversità | 100 |
| 4.4.1 | Flora | 100 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 4.4.2 | Fauna | 102 |
| 4.4.3 | Riserve e parchi naturali, zone classificate o protette ai sensi della normativa nazionale, zone protette speciali designate ai sensi delle direttive 2009/147/Ce e 92/43/Cee | 105 |
| 4.5 | Beni culturali, storici e architettonici | 106 |
| 4.5.1 | Zone di importanza storica, culturale e archeologica | 108 |
| 4.6 | Paesaggio | 109 |
| 4.6.1 | Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità | 116 |
| 4.7 | Salute umana | 117 |
| 4.7.1 | Zone a forte densità demografica | 117 |
| 4.7.2 | Zone limitrofe a ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di riposo) o ad altri ricettori (edifici adibiti ad ambiente abitativo, edifici adibiti ad attività lavorativa o ricreativa, aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici, ecc.) per i quali la normativa sull'inquinamento acustico (L.447/1995, D.P.C.M. 14/11/1997) ed i Piani di Classificazione Acustica comunali riservano particolare attenzione e prevedono valori limite più restrittivi. | 118 |
| 4.7.3 | Aree Percorse da Incendi | 118 |
| 4.8 | Valutazione degli impatti | 120 |
| 4.8.1 | Atmosfera | 120 |
| 4.8.2 | Ambiente idrico | 122 |
| 4.8.3 | Suolo e sottosuolo | 125 |
| 4.8.4 | Flora, vegetazione e biodiversità | 128 |
| 4.8.5 | Fauna ed avifauna | 129 |
| 4.8.6 | Paesaggio | 135 |
| 4.8.7 | Beni culturali, storici e architettonici | 138 |
| 4.8.8 | Salute Pubblica | 138 |
| 4.8.9 | Valutazione del rischio elettromagnetico | 139 |
| 4.8.10 | Rumore e Vibrazioni | 141 |
| 5 | STIMA DEGLI IMPATTI CUMULATIVI | 147 |
| 5.1 | Premesse all'analisi | 147 |
| 5.2 | Impatti cumulativi su infrastrutture viarie | 150 |
| 5.3 | Impatti cumulati su atmosfera e qualità dell'aria | 150 |
| 5.4 | Impatti cumulati su ambiente idrico | 151 |
| 5.5 | Impatti cumulati su flora, vegetazione e fauna | 151 |
| 5.6 | Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo | 152 |
| 5.6.1 | Occupazione territoriale | 152 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 5.6.2 | Perdita inquinanti | 153 |
| 5.6.3 | Impermeabilizzazione di superfici | 154 |
| 5.6.4 | Valutazione sottrazione di habitat in fase di cantiere | 154 |
| 5.7 | Impatti cumulativi su salute e pubblica incolumità | 155 |
| 5.7.1 | Impatto elettromagnetico | 155 |
| 5.7.2 | Impatto acustico | 156 |
| 5.8 | Misure di mitigazione e monitoraggio | 157 |
| 5.8.1 | Protezione del suolo contro perdite | 157 |
| 5.8.2 | Protezione della terra vegetale | 158 |
| 5.8.3 | Protezione di flora e fauna ed aree di particolare valore naturalistico | 158 |
| 5.8.4 | Trattamento di materiali aridi | 159 |
| 5.8.5 | Misure adottare per un migliore inserimento paesaggistico | 159 |
| 5.8.6 | Misure mitigazione rumore | 160 |
| 5.9 | Monitoraggio ambientale | 160 |
| 5.9.1 | Verifica delle emissioni di polveri | 162 |
| 5.9.2 | Verifica delle influenze sui suoli | 163 |
| 5.9.3 | Verifica delle influenze sulla fauna | 164 |
| 5.10 | Bilancio ambientale ed emissioni evitate | 164 |
| 6 | CONCLUSIONI | 166 |
| 7 | INDICE DELLE FIGURE | 168 |

1 PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale ha come oggetto di analisi il Parco eolico "SIMERI CRICHI" nel territorio del Comune di Simeri Crichi (CZ) in un'area compresa tra il Comune di Simeri distante 2.5 Km e 3.2 Km dal centro abitato di Simeri Mare.



Figura 1 Area di progetto oggetto di analisi

Lo Studio di Impatto Ambientale costituisce parte integrante del Progetto Definitivo ed è organizzato in tre sezioni che illustrano rispettivamente gli aspetti programmatici, ambientali e progettuali dell'intervento in questione.

Si anticipano alcuni riferimenti procedurali di base e si descrive lo scenario energetico, volti a valorizzare le ampie potenzialità dell'energia rinnovabile (e in particolar modo a fomentare lo sviluppo dell'energia eolica).

In questo inoltre Studio si e affrontano specificatamente:

1. l'analisi dei vincoli e delle tutele previste nell'area di progetto;
2. gli effetti cumulativi comprendenti la verifica di altri parchi (e quindi l'eventuale distanza richiesta da essi) se presenti e -per quanto possibile- autorizzati ed ancora non realizzati;
3. le specifiche regionali esistenti per la buona progettazione degli impianti eolici (distanze minime da tenere, verifiche previe da effettuare, etc).

1.1 Obiettivi dello Studio

Gli obiettivi fondamentali che si prefigge il presente studio di impatto ambientale, anche in ottemperanza a quanto stabilito dalla legge, sono i seguenti:

- Definire e descrivere le relazioni tra l'opera considerata e gli strumenti di pianificazione vigenti, considerando, in particolare, i rapporti di coerenza e lo stato di attuazione di tali strumenti;
- Descrivere i vincoli di varia natura esistenti nell'area prescelta e nell'intera zona di studio;
- Descrivere le caratteristiche fisiche del progetto e le esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- Descrivere le principali fasi del processo di produzione di energia elettrica da fonte eolica;
- Descrivere la tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e le altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti o per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili;

- Valutare il tipo e la quantità delle emissioni previste, risultanti dalla realizzazione e dalla attività del progetto;
- Descrivere le principali alternative possibili, inclusa quella zero, indicando i motivi che hanno sostenuto la scelta, tenendo conto dell'impatto sull'ambiente;
- Analizzare la qualità ambientale, facendo riferimento alle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto rilevante del progetto proposto, con particolare attenzione verso la popolazione, la fauna e la flora, il suolo, il sottosuolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali compreso il patrimonio architettonico e archeologico e il paesaggio;
- Identificare e valutare la natura e l'intensità degli effetti positivi e negativi originati dall'esistenza del progetto, dall'utilizzazione delle risorse naturali, dalle emissioni di inquinanti e dallo smaltimento dei rifiuti;
- Stabilire metodi di previsione, attraverso i quali valutare gli effetti sull'ambiente;
- Stabilire e definire una proposta base delle misure correttive che, essendo percorribili tecnicamente ed economicamente, minimizzino gli impatti negativi identificati.

In definitiva, con il presente progetto si vuole stabilire, stimare e valutare gli impatti associati sia alla costruzione sia al funzionamento della centrale eolica, sulla base di una completa conoscenza dell'ambiente interessato. Per gli impatti maggiormente significativi si proporranno le misure correttive che, essendo tecnicamente ed economicamente percorribili, minimizzeranno o ridurranno gli effetti previsti.

1.2 Gruppo di lavoro

Per la redazione del presente Studio sono state coinvolte le seguenti figure professionali allo scopo di approfondire i singoli campi di indagine e ampliare le conoscenze interdisciplinari indispensabili per trattare l'ambiente come sistema complesso ed in continua evoluzione dinamica:

- **Ing. Daniele Boscaro** *coordinamento dello Studio, valutazione degli impatti*
- **Ing. Daniele Buonomo** *pianificazione, vincoli, atmosfera, salute pubblica*
- **Ing. Giacomo Raule** *ambiente idrico, viabilità e traffico, rumore*
- **Arch. Roberto Trentini** *flora, fauna, ecosistemi, paesaggio, beni culturali*
- **Ing. Denis Massaro** *suolo e sottosuolo, rifiuti*
- **Arch. Diego Poldelmengo** *economia e società, interferenze sulle infrastrutture*

2 QUADRO PROGRAMMATICO

Prima entrare nel merito dell'analisi di un progetto, è opportuno richiamare, in sintesi, lo scenario internazionale e nazionale, le linee di indirizzo comunitarie, nazionali e regionali in tema di energia e ambiente, contesto che è necessario tenere presente per una corretta valutazione del progetto in esame.

Soprattutto è utile essere consapevoli che una pianificazione energetica e le azioni inerenti sono finalizzate al conseguimento di alcuni obiettivi prioritari di sviluppo socio-economico locale che devono tenere armonicamente conto anche di esigenze più generali di sviluppo socio-economico e delle linee strategiche di indirizzo nazionali e comunitarie in tema di pianificazione energetica, protezione dell'ambiente, sviluppo economico sostenibile, sviluppo occupazionale.

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale il Quadro Programmatico inoltre documenta gli elementi conoscitivi necessari alla descrizione dei rapporti e del grado di coerenza tra gli interventi in progetto e gli atti della pianificazione e programmazione territoriale e settoriale attuali e previsti.

Tali elementi costituiscono i parametri di riferimento per la verifica del grado di coerenza degli interventi stessi con gli strumenti pianificatori, vigenti e in formazione, e con le politiche di programmazione e attuazione degli interventi sul territorio, nonché per la verifica del rispetto dei vincoli ambientali.

2.1 Lo scenario energetico: prospettive e linee di indirizzo

Il presente capitolo contiene i riferimenti normativi e programmatici rivolti in modo diretto al settore energetico e della produzione di energia da fonti rinnovabili.

La tipologia di riferimento normativa è a scala Regionale, ma si riallaccia costantemente alle politiche di settore definite a scala nazionale, internazionale ed europea tessendo connessioni biunivoche con i contenuti cogenti definiti a livello di programmazione e progettazione superiore a quelli regionali e riprendendo e declinando a scala regionale gli obiettivi posti dai piani, programmi, direttive o strumenti comunque definiti sovraordinati. Pertanto, brevi cenni saranno fatti anche alle politiche energetiche nazionali e sovranazionali.

2.1.1 Contesto e linee di indirizzo a livello europeo

L'Europa pone grandi sfide al futuro comunitario, che partono dalla presa di coscienza dell'insostenibilità degli attuali trend che lasciano spazio alle seguenti previsioni:

- aumento delle emissioni del 55% entro il 2030: aspetto ambientale che pone al centro delle politiche europee la maggiore sostenibilità delle scelte energetiche;
- aumento della dipendenza dell'UE dalle importazioni che si prevede raggiungerà il 65% nel 2030 che colliderà con la crescita di India e Cina prospettando una crisi mondiale dell'offerta: aspetto della sicurezza degli approvvigionamenti che spinge le scelte europee verso la diversificazione delle fonti;
- aumento dei costi di una economia sostanzialmente fondata su idrocarburi: aspetto socio economico che pone al centro delle scelte europee la necessità di rendere i prodotti più competitivi sui mercati internazionali.

L'Unione europea (UE) a partire dal 2007 ha presentato una nuova politica energetica, espressione del suo impegno forte a favore di un'economia a basso consumo di energia più sicura, più competitiva e più sostenibile. Una politica comune rappresenta la risposta più efficace alle sfide energetiche attuali, che sono comuni a tutti gli Stati membri. Essa pone nuovamente l'energia al centro dell'azione europea, di cui è stata all'origine con i trattati che hanno istituito la Comunità europea del carbone e dell'acciaio (trattato CECA) e la Comunità europea dell'energia atomica (trattato Euratom), rispettivamente nel 1951 e nel 1957. Gli strumenti di mercato (essenzialmente imposte, sovvenzioni e sistema di scambio di quote di emissione di CO₂), lo sviluppo delle tecnologie energetiche (in particolare le tecnologie per l'efficienza energetica e le energie rinnovabili, o le tecnologie a basso contenuto di carbonio) e gli strumenti finanziari comunitari sostengono concretamente la realizzazione degli obiettivi della politica. Nel marzo 2007, difatti, con il Piano d'Azione "Una politica energetica per l'Europa", l'Unione Europea è pervenuta all'adozione di una strategia globale ed organica assegnandosi tre obiettivi ambiziosi da raggiungere entro il 2020: ridurre del 20% le emissioni di gas serra, migliorare del 20% l'efficienza energetica, produrre il 20% dell'energia attraverso l'impiego di fonti rinnovabili. Nel gennaio 2008, la Commissione ha avanzato un pacchetto di proposte per rendere concretamente perseguibile la sfida emblemizzata nella nota formula "20-20-20".

In definitiva per garantire un futuro sostenibile, l'UE si è fissata i seguenti obiettivi:

- ridurre del 20% entro il 2020 il consumo energetico previsto;
- aumentare al 20% entro il 2020 la quota delle energie rinnovabili nel consumo energetico totale;
- aumentare ad almeno il 10% entro il 2020 la quota dei biocarburanti nel consumo totale di benzina e diesel, a condizione che siano commercialmente disponibili biocarburanti sostenibili "di seconda generazione" ottenuti da colture non alimentari;

- ridurre di almeno il 20% entro il 2020 le emissioni di gas a effetto serra;
- realizzare un mercato interno dell'energia che apporti benefici reali e tangibili ai privati e alle imprese;
- migliorare l'integrazione della politica energetica dell'UE con altre politiche, come l'agricoltura e il commercio;
- intensificare la collaborazione a livello internazionale.

L'ulteriore obiettivo che si è fissata l'UE per il 2050 è quello di ricavare oltre il 50% dell'energia impiegata per la produzione di elettricità, nonché nell'industria, nei trasporti e a livello domestico, da fonti che non emettono CO₂, vale a dire da fonti alternative ai combustibili fossili. Tra queste figurano l'energia eolica, solare e idraulica, la biomassa e i biocarburanti ottenuti da materia organica, nonché l'idrogeno impiegato come combustibile. Programmi di ricerca finanziati dall'UE contribuiscono a promuovere i progressi in questo campo e lo sviluppo di nuove tecnologie che consentano un uso più razionale dell'energia.

Il Libro verde della Commissione, dell'8 marzo 2006, "Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura" [COM (2006) 105] costituisce una tappa importante nello sviluppo di tale politica energetica. Per conseguire i suoi obiettivi economici, sociali e ambientali, l'Europa deve affrontare sfide importanti nel settore dell'energia: dipendenza crescente dalle importazioni, volatilità del prezzo degli idrocarburi, cambiamento climatico, aumento della domanda e ostacoli sul mercato interno dell'energia. In quanto secondo mercato energetico del mondo, l'UE può far valere il suo primo posto a livello mondiale nel settore della gestione della domanda e della promozione delle fonti di energia rinnovabili. Nel Libro verde la Commissione invita gli Stati membri a fare di tutto per attuare una politica energetica europea articolata su tre obiettivi principali:

- la sostenibilità, per lottare attivamente contro il cambiamento climatico, promuovendo le fonti di energia rinnovabili e l'efficienza energetica;
- la competitività, per migliorare l'efficacia della rete europea tramite la realizzazione del mercato interno dell'energia;
- la sicurezza dell'approvvigionamento, per coordinare meglio l'offerta e la domanda interne di energia dell'UE nel contesto internazionale.

La sicurezza e la solidarietà sono fattori essenziali che contribuiscono a una politica energetica efficace. L'Unione europea si propone di rivedere la propria politica energetica ponendo l'accento su questi due valori. L'obiettivo è ridurre il consumo di energia di circa il 15% e le importazioni di energia del 26% entro il 2020. In tale prospettiva, il Piano d'azione dell'UE per la sicurezza e la solidarietà nel settore energetico [COM (2008) 781], articolato su cinque punti, deve contribuire al raggiungimento di tali obiettivi. Si prevede che le energie rinnovabili sostituiranno completamente le energie con emissione di carbonio entro il 2050.

Il Libro Verde "Verso una Rete Energetica Europea sicura, sostenibile e Competitiva" del 13 novembre 2008, pone come obiettivo primario della rete quello di collegare tutti gli Stati membri della UE al fine di consentire loro di beneficiare pienamente del mercato interno dell'energia. Un aspetto particolare di questo ultimo documento è costituito anche dallo sviluppo di una rete dell'energia eolica offshore che contribuirebbe "in misura decisiva a raggiungere gli obiettivi di energia rinnovabile nonché a migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento e la solidarietà".

Il documento di livello internazionale più impegnativo per l'Italia (anche dal punto di vista economico) è il Protocollo di Kyoto, sottoscritto dall'Italia, per la riduzione dei 6 gas ritenuti maggiormente responsabili dell'effetto serra (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆), che prevede un forte impegno di tutta la Comunità

Europea nella riduzione delle emissioni di gas serra (- 8% nel 2010 rispetto ai livelli del 1990).

Il Protocollo è stato approvato dalla Comunità Europea con Decisione del Consiglio del 25 aprile 2002 (2002/358/CE) e ratificato dall'Italia con legge del 1° giugno 2002, n.120. L'accordo prevede entro il 2010 la riduzione dell'8-14% del riscaldamento globale rispetto al tasso attuale tendenziale. Il Protocollo, in particolare, individua le seguenti azioni da realizzarsi da parte dei Paesi Industrializzati:

- incentivazione all'aumento dell'efficienza energetica in tutti i settori;
- sviluppo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e delle tecnologie innovative per la riduzione delle emissioni;
- incremento delle superfici forestali per permettere la diminuzione del CO2 atmosferico;
- riduzione delle emissioni metanogene degli allevamenti e promozione dell'agricoltura sostenibile;
- limitazione e riduzione delle emissioni di metano dalle discariche di rifiuti e dagli altri settori energetici;
- misure fiscali appropriate per disincentivare le emissioni di gas serra.

Il Protocollo di Kyoto prevede inoltre, per i Paesi firmatari, l'obbligo di compilare inventari nazionali certificati delle emissioni nette di gas serra e, da parte sua, l'Italia si è formalmente attrezzata con:

- il programma nazionale per l'energia rinnovabile da biomasse (24 giugno 1998);
- l'istituzione della Commissione per lo sviluppo sostenibile;
- l'istituzione del gruppo di lavoro interministeriale (DPCM 20/03/1998) per l'attuazione coordinata e secondo il criterio della massima efficienza ambientale ed economica dei programmi previsti dal CIPE con delibera del 3 dicembre 1997 (in preparazione alla Conferenza di Kyoto);

- le linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra (Deliberazione 137/98 del CIPE);
- il Libro Bianco del Ministero dell'Industria (predisposto sulla base del libro Verde elaborato dall'ENEA nell'ambito del processo organizzativo della Conferenza Nazionale Energia e Ambiente) per la valorizzazione energetica delle Fonti Rinnovabili (aprile 1999), che dà corso ed attuazione, a livello nazionale, al Libro Bianco comunitario.

In definitiva per garantire un futuro sostenibile, l'UE si è fissata i seguenti obiettivi:

- ridurre del 20% entro il 2020 il consumo energetico previsto;
- aumentare al 20% entro il 2020 la quota delle energie rinnovabili nel consumo energetico totale;
- aumentare ad almeno il 10% entro il 2020 la quota dei biocarburanti nel consumo totale di benzina e diesel, a condizione che siano commercialmente disponibili biocarburanti sostenibili "di seconda generazione" ottenuti da colture non alimentari;
- ridurre di almeno il 20% entro il 2020 le emissioni di gas a effetto serra;
- realizzare un mercato interno dell'energia che apporti benefici reali e tangibili ai privati e alle imprese;
- migliorare l'integrazione della politica energetica dell'UE con altre politiche, come l'agricoltura e il commercio;
- intensificare la collaborazione a livello internazionale.

L'ulteriore obiettivo che si è fissata l'UE per il 2050 è quello di ricavare oltre il 50% dell'energia impiegata per la produzione di elettricità, nonché nell'industria, nei trasporti e a livello domestico, da fonti che non emettono CO₂, vale a dire da fonti alternative ai combustibili fossili. Tra queste figurano l'energia eolica, solare e idroelettrica, la biomassa e i biocarburanti ottenuti da materia organica, nonché l'idrogeno impiegato come combustibile.

Gli obiettivi attesi al 2020 per le quote di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia sono indicati per ciascun paese nell'Allegato I della Direttiva 2009/28/CE (in corso di recepimento da parte del Parlamento Italiano) che ha abrogato e sostituito la Direttiva 2001/77/CE.

Nel quadro degli obiettivi nazionali assegnati ai paesi della UE per la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia al 2020, contenuti nella Direttiva 2009/28/CE all'Italia si assegna l'obiettivo per la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia al 2020 è pari al 17%.

Si noti che non è possibile effettuare direttamente un confronto con gli obiettivi stabiliti nella direttiva 2001/77/CE poiché mentre questa stabiliva obiettivi limitatamente alla quota di rinnovabili per l'energia elettrica – l'obiettivo italiano era fissato al 25% al 2010, la nuova direttiva prende in considerazione anche altre forme di energia come, ad esempio, la produzione di calore da fonte rinnovabile.

2.1.2 Contesto nazionale

Il Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili

La direttiva 2009/28/CE stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili e fissa obiettivi nazionali obbligatori per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e per la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti.

L'Italia ha assunto l'obiettivo, da raggiungere entro l'anno 2020, di coprire con energia da fonti rinnovabili il 17% dei consumi finali lordi.

L'obiettivo assegnato è dunque dato da un rapporto.

A tal fine, per il calcolo del numeratore sono stati presi in considerazione i seguenti dati:

- l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (considerando per idroelettrico ed eolico i valori secondo le formule di normalizzazione previste dall'allegato II della direttiva);
- l'energia da fonti rinnovabili fornita mediante teleriscaldamento e teleraffrescamento più il consumo di altre energie da fonti rinnovabili nell'industria, nelle famiglie, nei servizi, in agricoltura, in silvicoltura e nella pesca, per il riscaldamento, il raffreddamento e la lavorazione, inclusa l'energia catturata dalle pompe di calore (secondo la formula prevista dall'allegato VII della direttiva);
- il contenuto energetico (previsto dall'allegato III della direttiva) dei biocarburanti che rispettano i criteri di sostenibilità.
- l'energia relativa alle misure di cooperazione internazionale previste dalla direttiva (trasferimenti statistici e progetti comuni con altri Stati membri o progetti comuni con Paesi terzi).

Per il calcolo del denominatore deve essere considerato il consumo finale lordo, definito dalla direttiva come: "i prodotti energetici forniti a scopi energetici all'industria, ai trasporti, alle famiglie, ai servizi, compresi i servizi pubblici, all'agricoltura, alla silvicoltura e alla pesca, ivi compreso il consumo di elettricità e di calore del settore elettrico per la produzione di elettricità e di calore, incluse le perdite di elettricità e di calore con la distribuzione e la trasmissione". Oltre all'obiettivo generale sopra indicato, la direttiva prevede che, sempre al 2020, in ogni Stato sia assicurata una quota di copertura dei consumi nel settore trasporti mediante energie da fonti rinnovabili pari al 10%.

Linee Guida Nazionale per le energie rinnovabili

Nella Gazzetta Ufficiale del 18 settembre 2010 è stato pubblicato il Decreto dello Ministero dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 recante "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

Definisce le regole per la trasparenza amministrativa dell'iter di autorizzazione nell'accesso al mercato dell'energia; regola l'autorizzazione delle

infrastrutture connesse e, in particolare, delle reti elettriche; determina i criteri e le modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio, con particolare riguardo agli impianti eolici (Allegato 4 - Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento degli impianti nel paesaggio).

La parte IV delle Linee guida nazionali delinea i criteri generali per il corretto inserimento degli impianti a fonti rinnovabili nel territorio e nel paesaggio. Vengono prese in esame sia le caratteristiche positive (requisiti non obbligatori) che le linee di indirizzo, secondo le quali le Regioni dovranno valutare i siti non idonei agli impianti.

2.1.3 Normativa di riferimento in materia di V.I.A degli impianti eolici

La norma di riferimento in Italia, riguardante la V.I.A., è la L. 22 Febbraio 1994 n.146 (Legge Comunitaria 1993) che recepisce la Direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati (successivamente modificata ed integrata dalla Direttiva 97/11/CE del Consiglio del 3 marzo 1997).

A tale atto è seguito il D.P.R. 12 Aprile 1996 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma1, della L.22 Febbraio 1994 n.146 concernente disposizioni in materia di impatto ambientale". Questo D.P.R. dispone la V.I.A. riguardo agli impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento.

Le norme tecniche per la redazione della V.I.A. sono disciplinate dal D.P.C.M. 27 Dicembre 1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale".

La normativa statale demanda alla Regioni il compito di regolare in maniera più dettagliata ed esaustiva la procedura di V.I.A. e i doveri, diritti e compiti dei vari soggetti che sono o possono essere coinvolti in questo procedimento.

Ogni Regione disciplina, nei limiti e secondo i principi della normativa nazionale, la procedura di valutazione di impatto ambientale relativa a impianti eolici industriali da realizzarsi sul proprio territorio.

La necessità di sottoporre la realizzazione di un impianto eolico ad una valutazione di impatto ambientale è di competenza delle Regioni che esercitano tale attività decisionale analizzando diversi fattori:

- la posizione geografica dell'impianto;
- la capacità produttiva;
- l'utilizzo delle risorse ambientali;
- il rischio di incidenti;
- la produzione di rifiuti;

Con riferimento agli impianti eolici, ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i:

- Gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30MW e gli impianti eolici ubicati in mare rientrano nell'allegato II alla parte seconda del DLgs 152/2006 (punto 2 e punto 7-bis) e quindi sono sottoposti a VIA statale per effetto dell'art7-bis comma 2 del D.Lgs 152/2006;
- Gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW, qualora disposto dall'esito della verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19, rientrano nell'allegato III alla parte seconda del DLgs 152/2006 (lettera c-bis) sono sottoposto a VIA regionale per effetto dell'art7-bis comma 3 del D.Lgs 152/2006;
- Gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1MW rientrano nell'allegato IV alla parte seconda del DLgs 152/2006 (punto 2 lettera d) sono sottoposti a procedura di screening ambientale per effetto dell'art7-bis comma 3 del D.Lgs 152/2006.

In relazione alla proposta, tale progetto rientra nella seconda categoria, cioè sottoposti a VIA regionale.

2.2 Pianificazione regionale

2.2.1 Piano energetico ambientale regionale (PEAR)

In ambito energetico, la Regione Calabria ha approvato nel 2005 (pubblicato sulla G.U.R.C. n. 12 al n. 5 del 16 marzo 2005) il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR). Successivamente, con dgr 18.6.2009 n. 358, sono state approvate le linee di indirizzo per l'aggiornamento dello stesso.

Per l'elaborazione del Piano Energetico sono stati individuati i seguenti indirizzi strategici:

- sostegno alla completa liberalizzazione del servizio energetico, attraverso l'apertura del mercato dell'energia a nuovi operatori nel rispetto delle norme in materia di aiuti di Stato;
- attivazione di strumenti di intervento, che coniugano misure finanziarie e misure regolatorie, per realizzare le condizioni minime all'avvio di filiere bionergetiche costituite da nuovi attori economici e per garantire l'accessibilità all'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili;
- semplificazione e velocizzazione delle procedure autorizzative e di concessione relative ai microimpianti da fonti rinnovabili (microhydro, eolico, biomasse);
- promozione della ricerca scientifica e tecnologica per sostenere l'eco-innovazione e l'efficienza energetica.

Tre gli obiettivi principali:

- fonti rinnovabili;
- risparmio energetico;
- riduzione dell'emissione di sostanze inquinanti.

- razionalizzazione di un nuovo sistema di distribuzione energetico. Il Piano oltre a consentire agli imprenditori locali di investire nel settore della produzione dell'energia elettrica, stante la liberalizzazione della produzione medesima, è fortemente incentrato sul rispetto dell'ambiente e dei dettami del protocollo di Kyoto. Inoltre, dall'analisi della sintesi del Piano emergono le seguenti prescrizioni:
- divieto assoluto su tutto il territorio regionale dell'utilizzo del carbone per alimentare centrali per la produzione di energia elettrica;
- obbligo dell'interramento dei cavi elettrici per le tratte sovrastanti le aree antropizzate;
- obbligo, a carico delle società produttrici, di fatturare in Calabria l'energia elettrica destinata al resto del paese;
- limitazione del numero di centrali.

Saranno autorizzati soltanto impianti alimentati attraverso il solare termico, fotovoltaico, eolico, idrogeno, biomasse e biogas. Diventa obbligatorio l'adeguamento per le centrali termoelettriche già in funzione, per le quali è prevista, in caso contrario, la chiusura.

Per quanto concerne l'aggiornamento del PEAR, il piano deve essere effettuato tenendo conto, oltre che degli indirizzi comunitari e nazionali, delle vocazioni ambientali e delle opportunità locali, promuovendo l'utilizzo delle fonti rinnovabili più idonee al fabbisogno energetico dei contesti territoriali in cui sono inserite e garantendo il corretto inserimento paesaggistico degli interventi, al fine di minimizzare il loro impatto ambientale. Il tutto, assumendo quale riferimento strategico la strada indicata dall'Unione Europea con l'approvazione del pacchetto clima che impone un indifferibile perseguimento, a livello nazionale, degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni climalteranti, da ripartire in modo condiviso tra le Regioni, attraverso il meccanismo del Burden sharing (si intende la ripartizione regionale della quota minima di incremento dell'energia prodotta con fonti rinnovabili, in vista degli obiettivi europei prefissati per il 2020).

L'obiettivo fondamentale è dunque quello di coniugare la sostenibilità ambientale della politica energetica regionale con la crescita del sistema produttivo e socioeconomico del territorio, anche attraverso la ricerca e l'innovazione tecnologica finalizzate allo sviluppo di nuove tecnologie e alla produzione di sistemi più efficienti dal punto di vista energetico anche in funzione di eventuali compensazioni a livello nazionale. In relazione ai contenuti del PEAR, il progetto in esame risulta coerente. Infatti, interessa un intervento che prevede l'alimentazione da fonte rinnovabile, nella fattispecie eolica, e mira a perseguire la riduzione dell'impatto ambientale associato alla produzione di energia, anche attraverso l'esportazione di energia rinnovabile in eccesso verso altre regioni meno predisposte naturalmente allo sfruttamento rinnovabile. Infine, le attività in esame, una volta realizzate anche le opere connesse, consentiranno di ottimizzare l'assetto attuale della rete di trasmissione al fine di assicurare la possibilità del raccordo tra i nuovi impianti e quelli esistenti.

2.2.2 QTRP – Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico

Nell'ambito della pianificazione territoriale a livello regionale, si è fatto riferimento a quanto indicato dal Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica della Regione Calabria (di seguito QTRP), approvato con D.C.R. n. 134 del 01/08/2016.

In relazione a ciò, è stata verificata la coerenza del progetto in esame con quanto previsto e normato dal Tomo IV "Disposizioni Normative" del QTRP, con particolare riferimento a quanto sancito dall'art.15 - RETI TECNOLOGICHE, del quale di seguito si riporta un estratto e successivamente l'analisi di compatibilità allo stesso.

TOMO 4 -disposizioni normative-

- omissis-

art.15 - Reti Tecnologiche

A-Energia da fonte rinnovabile:

1. Al fine di contribuire al necessario coordinamento tra il contenuto dei piani di settore in materia di politiche energetiche e di tutela ambientale e paesaggistica per l'equo e giusto temperamento dei rilevanti interessi pubblici coinvolti, anche nell'ottica della semplificazione procedimentale e della certezza delle decisioni spettanti alle diverse amministrazioni coinvolte nella procedura autorizzatoria, in linea con le disposizioni normative nazionali e, con gli obiettivi nazionali e internazionali di transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, nella quale si ritiene fondamentale il potenziamento della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in particolare con impianti di piccola e media potenza, il QTRP emana le seguenti indicazioni e direttive.

2. I comuni, nell'ambito delle politiche connesse con l'efficienza energetica e, più in generale, con gli obiettivi di incremento della qualità della vita collegata con la progettazione architettonica e urbanistica in ambito urbano, così come previsto dal Decreto Legge n. 63 del 4 giugno 2013, convertito con modificazioni dalla Legge n. 90 del 3 agosto 2013, dovranno attivare specifiche azioni tendenti a prevedere ed incentivare l'impiego, anche da parte di singoli produttori, di energia da fonte rinnovabile nella misura di almeno 1 kWp ogni 100 m³ di costruzione. Complessivamente il QTRP individua come obiettivo strategico l'autosufficienza, dal punto di vista energetico, dei nuovi edifici entro il 2020 come possibile futura prospettiva nell'ambito di una condizione di "generazione distribuita" sostenuta da reti di distribuzione e servizio efficienti e intelligenti (smart grid).

Gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili dovranno essere ubicati prioritariamente in aree destinate ad attività ed insediamenti produttivi, con particolare rilevanza per i progetti di riqualificazione e recupero, anche dal punto di vista ambientale, dei siti produttivi dismessi, in aree

marginali già degradate da attività antropiche, o comunque non utilmente impiegate per attività agricole o turistiche o altre attività di rilievo, prediligendo la minimizzazione delle interferenze derivanti dalle nuove infrastrutture funzionali all'impianto anche mediante lo sfruttamento di quelle esistenti. Qualora non vi sia disponibilità delle suddette aree, in coerenza con i contenuti dell'articolo 12, comma 7, del d.lgs. 387/2003, del D.M. 10 settembre 2010 e del D.Lgs. n. 28/2011, gli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili potranno essere ubicati anche in zone classificate agricole dai piani urbanistici prive di vocazioni agricole e/o paesaggistico/ambientali di pregio.

3. Ferma restando la salvaguardia delle aree sottoposte a tutela paesaggistica, saranno considerate caratteristiche favorevoli al fine della localizzazione nel sito individuato degli impianti in oggetto, oltre quanto riportato dagli allegati 1,2,3,4 al D.M. del 10 settembre 2010, la scarsità di insediamenti o nuclei abitativi che consente di valutare come minimo il livello di disturbo arrecato alle abitazioni ed alle attività antropiche, nonché la buona accessibilità, in relazione sia alla rete viaria, che consenta di raggiungere agevolmente il sito di progetto dalle direttrici stradali primarie sia alla possibilità di collegare l'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale dell'energia elettrica.

4. Per le finalità di cui al punto 1 del presente articolo, in coerenza con i contenuti del D.Lgs 28/2011 e del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" (art.17 e allegato 3), così come recepite dalla DGR n. 871 del 29.12.2010, nonché della DGR n. 55 del 30 gennaio 2006 "Indirizzi per l'inserimento degli impianti eolici sul territorio regionale" e della L.R. n. 42 del 29 dicembre 2008 "Misure in materia di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili" ove non in contrasto con la normativa nazionale vigente, il QTRP ritiene prioritaria l'individuazione delle aree con valore paesaggistico non idonee alla localizzazione di impianti; pertanto, nelle more della più puntuale definizione analitica delle stesse anche con riguardo alla distinzione della specificità delle varie fonti e taglie degli impianti a cura dei Piani di Settore, per come

previsto dalla D.G.R. 29 dicembre 2010, n. 871, con speciale riguardo per le fonti eolica alle quali è riconducibile il maggior impatto diretto sul paesaggio, il QTRP prevede che:

b) Per gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ed in particolare da fonte eolica, soggetti all'Autorizzazione Unica di cui all'art. 12 del D.Lgs n. 387/2003, in attuazione a quanto riportato dal suddetto D.M. del 10 settembre 2010 allegati 1,2,3,4 e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti, il QTRP stabilisce che le **aree potenzialmente non idonee** saranno individuate a cura dei Piani di Settore tra quelle di seguito indicate, ove non già sottoposte a provvedimenti normativi concorrenti ed in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti:

- 1.** I siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO.
- 2.** Le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico e/o segnate da vincolo di inedificabilità assoluta come indicate nel Piano di Assetto Idrogeologico della regione Calabria (P.A.I.) ai sensi del D.L. 180/98 e s.m.i..
- 3.** Aree che risultano comprese tra quelle di cui alla Legge 365/2000 (decreto Soverato).
- 4.** Zone A e B di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti, ovvero, nelle more della definizione di tali strumenti, Zona 1 così come indicato nei decreti istitutivi delle stesse aree protette.
- 5.** Zone C e D di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti, ovvero, nelle more di definizione di tali strumenti, nella Zona 2 laddove indicato dai decreti istitutivi delle stesse aree protette, fatte salve le eventuali diverse determinazioni contenute nei Piani dei Parchi redatti ai sensi della Legge 6 dicembre 1991, n. 394. Legge quadro sulle aree protette.
- 6.** Aree della Rete Ecologica, riportate nell'Esecutivo del Progetto Integrato Strategico della Rete Ecologica Regionale –Misura 1.10 –P. O. R. Calabria

2000-2006, pubblicato sul SS n. 4 al BURC –parti I e II –n. 18 del 1° ottobre 2003), così come integrate dalle presenti norme, e che sono:

- Aree centrali (core areas e key areas);
- Fasce di protezione o zone cuscinetto (buffer zone);
- Fasce di connessione o corridoi ecologici (green ways e blue ways);
- Aree di restauro ambientale (restoration areas);
- Aree di ristoro (stepping stones).

7. Aree afferenti alla rete Natura 2000, designate in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale), come di seguito indicate, e comprensive di una fascia di rispetto di 500 metri nella quale potranno esser richieste specifiche valutazioni di compatibilità paesaggistica:

- Siti di Interesse Comunitario (SIC),
- Siti di Importanza Nazionale (SIN),
- Siti di Importanza Regionale (SIR).

8. Zone umide individuate ai sensi della convenzione internazionale di Ramsar.

9. Riserve statali o regionali e oasi naturalistiche.

10. Important Bird Areas (I.B.A.).

11. Aree marine protette.

12. Aree comunque gravate da vincolo di inedificabilità o di immodificabilità assoluta.

13. Le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge 394/91 ed equivalenti a livello regionale.

14. Le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette; istituendo aree naturali protette

oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta.

15. Aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e semi naturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convezioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione.

16. Aree che rientrano nella categoria di Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.

17. Aree Archeologiche e Complessi Monumentali individuati ai sensi dell'art. 101 del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42.

18. Torri costiere, castelli, cinte murarie e monumenti bizantini di cui all'art. 6 comma 1 lettere h) ed i) della L.R. n. 23 del 12 aprile 1990;

19. Zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso.

20. Aree, immobili ed elementi che rientrano nella categoria ulteriori immobili ed aree, (art 143 comma 1 lettera d) del D. Lgs. 42/04 e s. m. i.) specificamente individuati dai Piani Paesaggistici d'ambito costituenti patrimonio identitario della comunità della Regione Calabria (Beni Paesaggistici Regionali), ulteriori contesti (o beni identitari), diversi da quelli indicati all'articolo 134, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione con valore identitario (art. 143 comma 1 lett. e) e degli Interni per come definite ed individuate dal decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. e dalle presenti norme.

21. Le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del d.lgs 42 del 2004 nonché' gli immobili ed aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art.136 del Dlgs 42/04.

22. Zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica.

23. Per i punti di osservazione e o punti belvedere e coni visuali di questo QTRP a seguito di specifica perimetrazione tecnica derivante da una puntuale analisi istruttoria da consolidare in sede di Piano Paesaggistico d'Ambito.

24. Aree comprese in un raggio di 500 metri da unità abitative esistenti e con presenza umana costante dalle aree urbanizzate o in previsione, e dai confini comunali.

25. Le "aree "agricole di pregio", considerate "Invarianti strutturali Paesaggistiche" in quanto caratterizzate da colture per la produzione pregiata e tradizionale di cui al paragrafo 1.5 del Tomo 2 "Visione Strategica":

c) Fatta salva la competenza esclusiva regionale in materia di definizione di aree non idonee al posizionamento di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, come previsto dal punto 1.1 delle Linee Guida Nazionali, i comuni, ai fini di una maggiore tutela e salvaguardia del territorio e del paesaggio, nella redazione dei propri PSC potranno richiedere speciali cautele nella progettazione di tali impianti nelle aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo 387 del 2003 con particolare riferimento alle seguenti aree così come individuate alla lettera a) dell'art. 50 della L.R. 19/2002:

- le aree a sostegno del settore agricolo,
- le aree interessate dalla per la valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali,
- le aree a tutela della biodiversità,
- le aree interessate da patrimonio culturale e del paesaggio rurale,

- le aree agricole direttamente interessate dalla coltivazione dei prodotti tutelati dai disciplinari delle produzioni di qualità (DOP, DOC, IGP, ecc.), quando sia verificata l'esistenza o la vocazione di una coltivazione di pregio certificata sui lotti interessati dalle previsioni progettuali.

In riferimento alla localizzazione degli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, si rileva l'alto rischio archeologico cui soggiace tale tipologia di interventi. È infatti necessario tenere conto in premessa che la Calabria rappresenta una realtà ricca di insediamenti antichi e, quindi, ad alto potenziale archeologico in tutte le sue specificità territoriali. Pertanto, in caso di realizzazione di impianti da fonti rinnovabili in zone non sotto poste a vincolo né mai indagate, sarà comunque necessario acquisire preventivamente alla realizzazione dell'opera una conoscenza archeologica puntuale dei siti interessati dal progetto, al fine di prevenire danni al patrimonio archeologico dello Stato, nonché danni economici che, nel caso di rinvenimento di materiale archeologico, potrebbero derivare alla Società esecutrice da un eventuale provvedimento di sospensione dei lavori. A tal fine, gli interessati si faranno carico nell'ambito della progettazione (anche se già a livello definitivo o esecutivo), di porre in essere attività di indagine archeologica preliminari da concordare con la Soprintendenza per i Beni Archeologici che manterrà la Direzione Scientifica di tali operazioni. Dette operazioni, il cui esito non impedirà la realizzazione dell'opera, ma in fase esecutiva potrà comportare variazioni nell'impianto per come progettato, consisteranno in:

1. raccolta di informazioni storico-archeologiche e d'archivio sui territori comunali ricompresi nel progetto;
2. approfondita ricognizione sul campo in tutte le aree interessate dal progetto, con identificazione e posizionamento di ogni eventuale emergenza antica e, laddove ritenuto utile, anche mediante carotaggi o prospezioni

- elettromagnetiche, da eseguire in ogni caso tramite personale tecnico in possesso di adeguata formazione e qualificazione in campo archeologico;
3. conseguente realizzazione di cartografia georeferenziata sulla quale dovranno essere riportate tutte le informazioni di archivio e da ricognizioni di superficie;
 4. esecuzione, nelle tratte in cui sia stato riscontrato un effettivo interesse archeologico, di scavi con metodo stratigrafico sino a raggiungere lo strato archeologicamente sterile, da eseguire mediante personale tecnico in possesso di adeguata formazione e qualificazione in campo archeologico;
 5. al termine delle indagini archeologiche le eventuali emergenze individuate dovranno in ogni caso essere conservate e valorizzate secondo le prescrizioni che verranno appositamente impartite dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici e che potranno comportare variazioni del progetto architettonico esecutivo;
 6. laddove ritenuto necessario, anche nelle tratte rimanenti ogni attività dovrà essere sottoposta ad assistenza continua da parte di personale tecnico in possesso di adeguata formazione e qualificazione in campo archeologico.

Nel procedimento di autorizzazione unica sono fatte salve le procedure autorizzative e prescrittive inerenti impianti ricadenti in aree ove siano presenti beni del patrimonio culturale (beni culturali e beni paesaggistici) tutelate ai sensi del D. Lvo 42 /2004, ovvero in prossimità di tali aree, individuate secondo il D.M. 10 settembre 2010 del M.I.S.E. quali "aree contermini", nelle quali potranno essere prescritte le distanze, le misure e le varianti ai progetti, idonee comunque ad assicurare la conservazione dei valori espressi dai beni tutelati.

2.2.3 Analisi vincolistica di compatibilità al QTRP

Si analizza ora la coerenza del progetto in esame con le disposizioni del QTRP; è stata valutata preliminarmente la compatibilità del progetto in esame con il sistema dei vincoli contenuti nel sistema informativo territoriale (SIT, <http://pr5sit.regione.calabria.it/navigatore-sirv/index.html>) e in seguito tramite il Geoportale regionale della Calabria (<http://geoportale.regione.calabria.it/home>) dal quale sono stati estratti i dati vettoriali per la costruzione delle mappe dettagliate.

Il sistema dei vincoli è strutturato come segue:

- **Vincoli ambientali:**

Aree protette:

- Oasi e riserve
- Parchi nazionali
- Parchi regionali

Rete natura 2000:

- SIC
- SIN
- SIR
- ZPS

- **Vincoli archeologici**

- **Vincoli paesaggistici**

Beni ex-lege:

- Corsi d'acqua
- Territori alpini e appenninici
- Territori contermini ai laghi
- Territori coperti da boschi e foreste
- Territori costieri
- Usi civici
- Usi Civici geocodificati

Zone Umide

Immobili ed aree di interesse pubblico

Ulteriori contesti-beni identificati:

Architetture militari

Centri Storici

Monumenti bizantini

Vincoli monumentali e architettonici

Vincoli ambientali

Il parco eolico in progetto ricade al di fuori dai siti di Rete Natura 2000 e dalle aree protette, in dettaglio, facendo riferimento ad il punto più vicino alle aree in esame, il parco dista circa 10 Km dal Parco Nazionale della Sila, 11.5 Km dal Sito di interesse comunitario 'Steccato di Cutro e Costa del Turchese', mentre il SIC ' Foce del Crocchio Cropani' dista circa 15 Km.

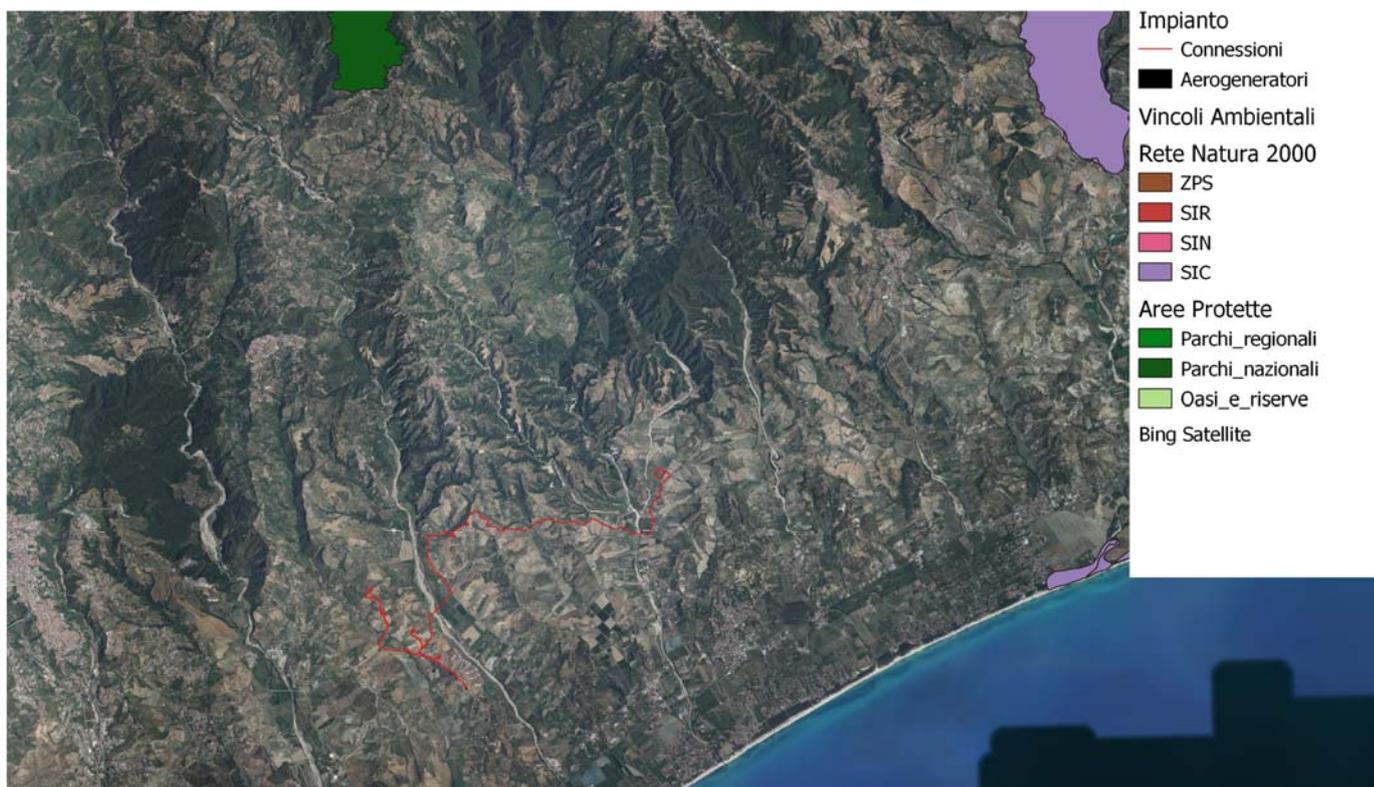


Figura 2 Geoportale della Regione Calabria - Vincoli Ambientali

Vincoli archeologici

Per quanto concerne i vincoli archeologici, il parco eolico è situato a 8.8 Km dai resti archeologici situati nel Comune di Sersale in località Borda e a 10.5 Km è collocato il vincolo archeologico 'Cropani-Basilicata' consistente in resti di una villa rustica romana datata in epoca tardo-repubblicana.



Figura 3 Geoportale della Regione Calabria - Vincoli Archeologici

Vincoli Paesaggistici

I Beni Paesaggistici sono sicuramente i beni maggiormente interessati dall'installazione di parchi eolici. La figura seguente mostra i vincoli paesaggistici presenti nell'area di interesse in relazione al parco in progetto. Come mostrato dalla mappa, non sono presenti particolari criticità; gli aerogeneratori distano circa 1 Km dai beni ex lege – usi civici, e risultano esterni alla fascia di rispetto fluviale, la sola linea di connessione attraversa i corsi d'acqua situati ad est dell'impianto. Non sono presenti vincoli monumentali e architettonici; per quanto riguarda gli ulteriori contesti-beni, si segnala la presenza dell'architettura militare 'Torre Petrizzi' distante circa 500m.

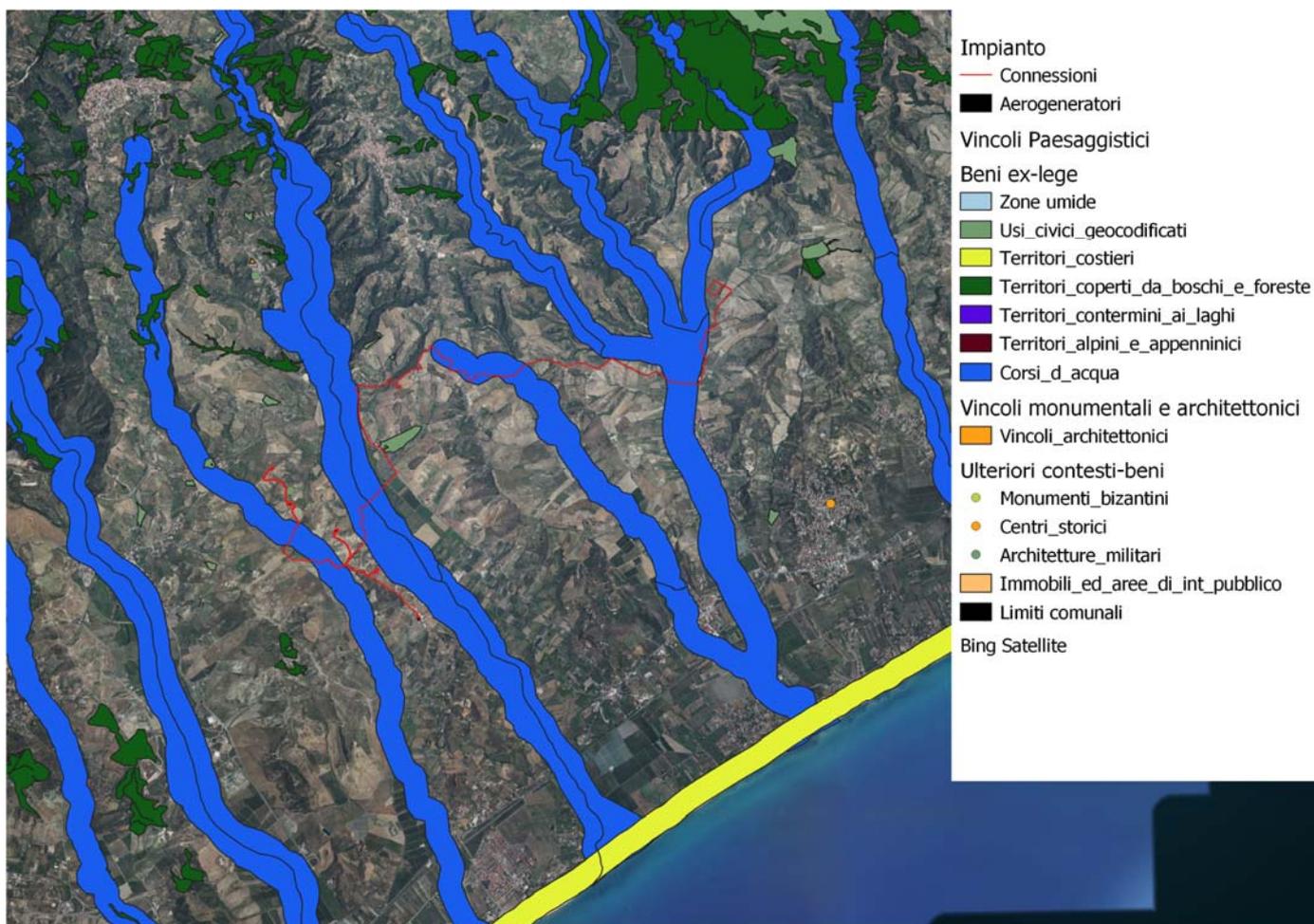


Figura 4 Geoportale della Regione Calabria - Vincoli Paesaggistici

2.3 Altre pianificazioni a livello interregionale e regionale

2.3.1 Piano Assetto idrogeologico (PAI)

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico (o PAI) è uno strumento fondamentale della politica di assetto territoriale delineata dalla legge 183/89, viene avviata in ogni regione la pianificazione di bacino, esso ne costituisce il primo stralcio tematico e funzionale.

Le finalità del P.A.I. sono:

- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini idrografici con interventi compatibili con i criteri di recupero naturalistico;
- la difesa ed il consolidamento dei versanti, delle aree instabili, degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi e di dissesto;
- il riordino del vincolo idrogeologico;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di piena e di pronto intervento idraulico, nonché la gestione degli impianti.

Il PAI della Calabria è stato approvato, nella sua prima stesura, dal Comitato Istituzionale con Delibera n.13 del 29 ottobre 2001 e dal Consiglio Regionale con Delibera n.115 del 28 dicembre 2001. Nel corso degli anni sono state apportate modifiche e integrazioni. Con la Delibera n.3/2016 dell'11 aprile 2016 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino ha approvato le "Procedure per l'aggiornamento del Rischio Idraulico del PAI Calabria – Nuove Carte di Pericolosità e Rischio Idraulico – e la modifica delle Norme Tecniche di Attuazione e Misure di Salvaguardia (NAMS) del PAI relative al Rischio Idraulico" e le "Procedure per l'aggiornamento del Rischio Frane del PAI Calabria – Nuove Carte di Pericolosità e Rischio Frane – e la modifica delle Norme Tecniche di Attuazione e Misure di Salvaguardia (NAMS) del PAI relative al Rischio Frane".

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI), previsto dal dl 180/1998, è finalizzato alla valutazione del rischio di frana ed alluvione. La

Regione Calabria, per la sua specificità territoriale (730 km di costa), ha aggiunto quello dell'erosione costiera.

Il rischio idrogeologico viene definito dall'entità attesa delle perdite di vite umane, feriti, danni a proprietà, interruzione di attività economiche, in conseguenza del verificarsi di frane, inondazioni o erosione costiera. Il PAI individua il rischio laddove nell'ambito delle aree in frana, inondabili, oppure soggette ad erosione costiera, si rileva la presenza di elementi esposti. Gli elementi esposti a rischio sono costituiti dall'insieme delle presenze umane e di tutti i beni mobili e immobili, pubblici e privati, che possono essere interessati e coinvolti dagli eventi di frana, inondazione ed erosione costiera.

Per ciascuna categoria di rischio (frana, inondazione o erosione costiera), in conformità al dpcm 29 settembre 1998, sono definiti quattro livelli:

- R4 - rischio molto elevato: quando esistono condizioni che determinano la possibilità di perdita di vite umane o lesioni gravi alle persone; danni gravi agli edifici e alle infrastrutture; danni gravi alle attività socio-economiche;
- R3 - rischio elevato: quando esiste la possibilità di danni a persone o beni; danni funzionali ad edifici e infrastrutture che ne comportino l'inagibilità; interruzione di attività socio-economiche;
- R2 - rischio medio: quando esistono condizioni che determinano la possibilità di danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale senza pregiudizio diretto per l'incolumità delle persone e senza comprometterne l'agibilità e la funzionalità delle attività economiche;
- R1 - rischio basso: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono limitati.

Il PAI individua anche le aree Pericolose ossia quelle porzioni di territorio, corrispondenti ad un congruo intorno dei centri abitati e delle infrastrutture, in cui i dati disponibili indicano condizioni di pericolo. Le aree pericolose sono distinte in:

- Area con Pericolo di frana
- Area di attenzione per Pericolo di inondazione
- Area con Pericolo di erosione costiera.

La figura seguente illustra la posizione del parco eolico in progetto in relazione ai dati estratti dal Geoportale della Regione Calabria, derivanti da elaborazione PAI/ABR. L'area di progetto non ricade direttamente nelle aree sopracitate, in particolare, la posizione degli aerogeneratori e delle connesse piazzole, aree interessate maggiormente da lavori quali sbancamenti e modificazioni di suolo, risultano distanti dai territori contraddistinti da elevato rischio frana e inondazioni. Le turbine risultano al di fuori dalle aree di attenzione per pericolo inondazione sia del 'Fiume Simeri' che dal 'Fosso di Fegato', corsi d'acqua caratterizzati inoltre da una portata molto bassa, e distanti più di 2 Km dalle aree con pericolo frana situate a Nord dell'impianto. La sola linea di connessione, che si ricorda essere interrata su strada esistente, attraversa per brevi tratti le aree di attenzione per inondazione. In aggiunta l'impianto si trova discosto da aree con pericolo di erosione costiera.

Complessivamente, si può ritenere che la posizione dell'impianto è conforme alle disposizioni in materia di rischio idrogeologico dettate dal PAI, fermo restando, le peculiarità idriche e geologiche in materia di rischio dell'intero territorio calabrese.

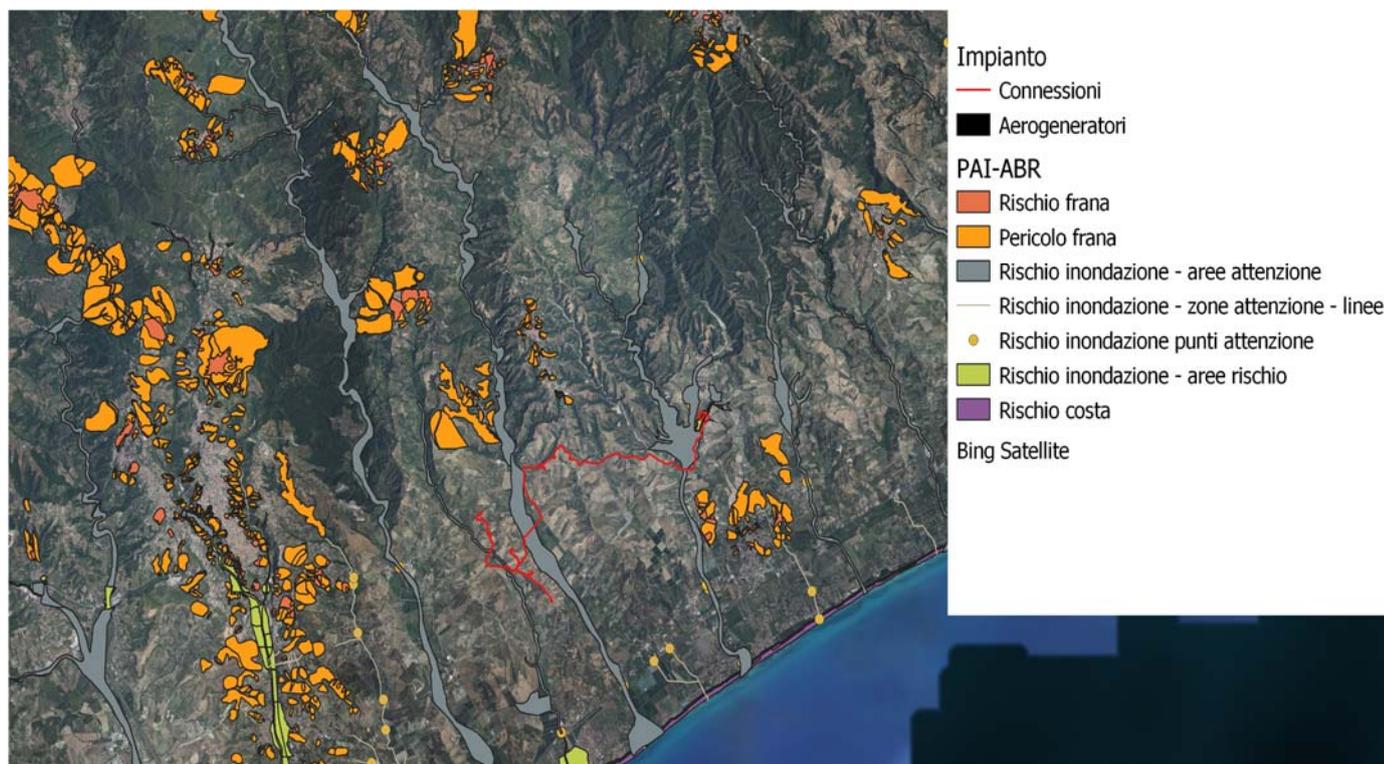


Figura 5 PAI - aree a rischio idrogeologico

2.3.2 Piano Regionale di Tutela delle Acque

Il D.Lgs. 152/99 dispone che le Regioni individuino, sulla base delle indicazioni contenute nell'allegato I del Decreto stesso, i corpi idrici significativi, che devono conseguentemente essere monitorati e classificati al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale. Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria ha censito tutti i corsi d'acqua, aventi un bacino idrografico con estensione superiore a 10 km², i laghi naturali ed artificiali e le acque marine costiere. In particolare, devono essere considerati significativi tutti i corsi d'acqua naturali di primo ordine (cioè quelli recapitanti direttamente in mare) il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore di 200 km², nonché tutti i corsi d'acqua di secondo ordine o superiore il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore di 400 km². Devono essere, inoltre, censiti, monitorati e classificati anche tutti quei corpi idrici che, per valori naturalistici e/o

paesaggistici o per particolari utilizzazioni in atto, hanno rilevante interesse ambientale.

Infine devono essere monitorati e classificati anche tutti quei corpi idrici che, per il carico inquinante da essi convogliato, possono avere un'influenza negativa rilevante sui corpi idrici significativi.

Su tali basi, i PTA ha individuato i seguenti 32 bacini significativi:

| BACINI SIGNIFICATIVI DEL I ORDINE AI SENSI D.L. 152/99 | | | |
|---|------------------------------|-----------------------|---|
| <i>BACINO</i> | <i>Area [km²]</i> | <i>Perimetro [km]</i> | <i>Densità di drenaggio [km/km²]</i> |
| <i>Fiume Crati</i> | 2447.8 | 319.6 | 3.47 |
| <i>Fiume Neto</i> | 1073.3 | 219.3 | 4.15 |
| <i>Fiume Mesima</i> | 815.3 | 152.0 | 3.20 |
| <i>Fiume Lao</i> | 595.9 | 144.7 | 2.91 |
| <i>Fiume Amato</i> | 443.8 | 131.7 | 3.06 |
| <i>Fiume Tacina</i> | 426.9 | 129.5 | 4.87 |
| <i>Fiume Petraie</i> | 422.3 | 107.2 | 2.51 |
| <i>Fiume Savuto</i> | 411.5 | 126.4 | 2.84 |
| <i>Fiume Corace</i> | 294.4 | 113.3 | 4.32 |
| <i>Torrente Trionto</i> | 288.8 | 128.9 | 4.80 |

| BACINI SIGNIFICATIVI DEL II ORDINE AI SENSI D.L. 152/99 | | | |
|--|------------------------------|-----------------------|---|
| <i>BACINO</i> | <i>Area [km²]</i> | <i>Perimetro [km]</i> | <i>Densità di drenaggio [km/km²]</i> |
| <i>Fiume Esaro</i> | 542.9 | 132.9 | 3.34 |
| <i>Fiume Cosciale</i> | 405.5 | 99.1 | 2.55 |

| BACINI AD ALTO VALORE PAESAGGISTICO | | | |
|--|------------------------------|-----------------------|---|
| <i>BACINO</i> | <i>Area [km²]</i> | <i>Perimetro [km]</i> | <i>Densità di drenaggio [km/km²]</i> |
| <i>Torrente Raganello</i> | 164.6 | 82.3 | 3.06 |
| <i>Fiumara Amendolea</i> | 150.4 | 69.6 | 5.50 |
| <i>Fiume Crocchio</i> | 129.7 | 83.4 | 5.00 |
| <i>Fiumara La Verde</i> | 117.0 | 71.6 | 5.12 |
| <i>Torrente Argentino</i> | 65.9 | 42.9 | 3.47 |

| BACINI AD ALTO CARICO INQUINANTE | | | |
|---|------------------------------|-----------------------|---|
| <i>BACINO</i> | <i>Area [km²]</i> | <i>Perimetro [km]</i> | <i>Densità di drenaggio [km/km²]</i> |
| <i>Fiume Marepotamo</i> | 234.1 | 75.6 | 3.79 |
| <i>Fiume Metramo</i> | 234.1 | 81.1 | 3.41 |
| <i>Fiume Angitola</i> | 190.1 | 73.6 | 2.94 |
| <i>Fiume Nicà</i> | 175.0 | 77.5 | 5.36 |
| <i>Fiume Ancinale</i> | 173.4 | 83.6 | 4.19 |
| <i>Fiumara Bonamico</i> | 136.4 | 62.6 | 5.08 |
| <i>Fiumara Allaro</i> | 130.1 | 76.8 | 4.87 |
| <i>Fiume Esaro di Crotone</i> | 110.8 | 50.6 | 2.17 |
| <i>Fiumara Budello</i> | 84.2 | 53.5 | 0.43 |
| <i>Fiumara di Gallico</i> | 59.6 | 49.7 | 3.45 |
| <i>Torrente Turrina</i> | 57.7 | 40.5 | 2.07 |
| <i>Fiumara Novito</i> | 55.9 | 45.4 | 4.52 |
| <i>Fiumara Calopinace</i> | 53.5 | 44.5 | 4.73 |
| <i>Fiumara della Ruffa</i> | 43.5 | 36.5 | 2.51 |
| <i>Torrente Fiumarella</i> | 34.3 | 43.7 | 3.44 |

Per ogni corpo idrico superficiale sono state raccolte, sulla base dei dati esistenti e disponibili, le informazioni sugli elementi geografici, geologici, idrogeologici, climatici, fisici, chimici e biologici, nonché quelli di carattere socio-economico.

L'area occupata dall'impianto ricade all'interno del bacino idrografico del Torrente Simeri e dal bacino del Torrente Fegado. Come illustrato dalla tabella, il Torrente Simeri e il Torrente Fegado, all'interno dei cui bacini è ubicato il parco eolico, non rientra né tra i bacini idrografici significativi di I° o II° ordine, né tra quelli caratterizzati da alto valore paesaggistico, né tra quelli ad elevato carico inquinante e, quindi, non è considerato utile il suo monitoraggio in quanto si tratta di corso d'acqua che non presenta criticità da un punto di vista paesaggistico e chimico-fisico.

Di seguito si analizzano gli obiettivi del Piano di tutela delle Acque della Regione Calabria la reciproca coerenza e compatibilità con le opere in progetto.

Obiettivi del PTA:

- a) Limitare i carichi inquinanti diffusi nei corsi d'acqua controllando lo smaltimento e l'utilizzazione dei residui dell'attività zootecnica e regolamentando lo spargimento sul suolo: La realizzazione del parco non incide in alcun modo su tale obiettivo in quanto in fase di esercizio non produce inquinanti di nessun tipo. In fase di cantiere sono possibili solo eventuali sversamenti accidentali che verranno gestiti in maniera da non permettere la fuoriuscita di alcun fluido di nessun tipo al di fuori del cantiere. Anche le infiltrazioni saranno evitate grazie all'impermeabilizzazione delle aree di lavoro;
- b) Promuovere buone pratiche agricole, anche attraverso la concessione di incentivi economici, per favorire tecniche di coltivazione in grado di limitare i fenomeni di inquinamento: *il progetto non interferisce in alcun modo su tale obiettivo;*
- c) Regolamentare il settore della molitura delle olive, evitando lo sversamento delle acque di vegetazione nei corpi idrici (pratica peraltro vietata dalle vigenti norme) e limitare lo spargimento delle stesse sui terreni entro il limite di 50 m³/ha, offrendo ai frantoi un servizio di raccolta e trattamento: *Il progetto non interferisce in alcun modo su tale obiettivo;*
- d) Ridurre i carichi inquinanti dovuti alle acque meteoriche attraverso:
- l'incremento dell'infiltrazione diretta nel suolo, senza trattamento, delle acque meteoriche meno ricche di inquinanti, quali quelle afferenti a tetti e coperture non soggette a depositi di materiali inquinanti;
 - l'incremento della possibilità di infiltrazione nel suolo di portate maggiori di acque meteoriche, intercettando preventivamente in vasche atte a laminare le portate ed a sedimentare parte delle particelle sospese;

- l'intercettazione di acque meteoriche in vasche a pioggia che oltre a laminare le portate afferenti, ne consentano il successivo invio all'impianto di depurazione prima di scaricarle nel reticolo superficiale;

Il progetto non interferisce in alcun modo su tale obiettivo;

- e) Aumentare la capacità di intercettazione delle reti urbane realizzando, nell'ambito delle reti stesse, dei fossi di guardia;

Il progetto non interferisce in alcun modo su tale obiettivo;

- f) Realizzare siepi ripariali a protezione dei canali di scolo, sfruttando l'elevata capacità di trattenere le acque di scorrimento superficiale e di ridurre il loro contenuto in elementi nutritivi. Inoltre, la diminuzione della velocità del deflusso produce una forte deposizione del materiale trasportato con il flusso idrico stesso, riducendo quindi il dilavamento;

Il progetto non interferisce in alcun modo su tale obiettivo;

- g) Favorire la crescita di vegetazione ripariale fitodepurativa o la creazione di aree di lagunaggio in parallelo alle aste fluviali. Relativamente alle fasce tampone, i filari arborati lungo le aste idrografiche, contribuiscono a limitare il deflusso superficiale e ad abbattere sensibilmente alcuni inquinanti di origine agricola, con particolare riferimento ai nitrati e, seppure in misura più limitata, ai fosfati. Tali aree possono essere utilizzate per lo scarico dei reflui in uscita dai depuratori in modo da ottenere un ulteriore trattamento di affinamento e riduzione della carica batterica, prima della loro immissione nel corpo idrico. Le fasce tampone consentono anche di mitigare l'intensità luminosa incidente sul corpo idrico che limita lo sviluppo di ammassi algali, contrasta possibili fenomeni di eutrofizzazione ed eviti un eccessivo riscaldamento dell'acqua nei periodi estivi aumentando così la solubilità dell'ossigeno. Tali fasce contribuiscono anche al controllo dei fenomeni erosivi attraverso un generale consolidamento del suolo e delle

scarpate, e presentano inoltre spiccate valenze ambientali poiché, creando habitat adatti alla fauna selvatica, arricchiscono il paesaggio agrario e ne valorizzano le funzioni estetiche;

Il progetto non interferisce in alcun modo su tale obiettivo;

h) Attuare, ex Dir. 2000/60/CE, programmi di monitoraggio di sorveglianza, di monitoraggio operativo e di monitoraggio di indagine.

Il progetto non interferisce in alcun modo su tale obiettivo;

Da quanto detto sopra si evince che il progetto è conforme al PTA e non interferisce negativamente in alcun modo al raggiungimento degli obiettivi prefissati, anzi, può agire da input per raggiungere le finalità del Piano.

2.4 Pianificazione a livello provinciale

2.4.1 Piano territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Catanzaro (PTCP), è stato redatto in base alle disposizioni dell'art. 20 del d.lgs. 267/2000, dell'art. 57 del d.lgs. 112/1998, dell'art. 18 della Lr 16 aprile 2002 n. 19 e s.m.i., e del Cap. IV delle Linee Guida della Pianificazione Regionale DCR 106/2006. Il PTCP è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 5 del 20 febbraio 2012.

Il Piano costituisce lo strumento intermedio che articola, sul territorio di competenza, le indicazioni della programmazione regionale adeguandola alle specificità locali ed alla consistenza, vulnerabilità e potenzialità delle risorse naturali e antropiche presenti. In conformità alle disposizioni del documento preliminare del Quadro Territoriale Regionale a Valenza Paesaggistica (QTRP) e della Carta Regionale dei Luoghi, individua ambiti territoriali unitari, unità di paesaggio per la gestione delle politiche di tutela e come quadro di riferimento

per l'organizzazione e la formazione di strumenti urbanistici. Inoltre, il PTCP definisce l'assetto strutturale del territorio di competenza, stabilisce le componenti e le relazioni da salvaguardare, le azioni strategiche e gli interventi infrastrutturali coerenti per il raggiungimento degli obiettivi.

Il PTCP dal punto di vista metodologico operativo si attua con progetti e programmi relativi all'intero territorio provinciale o ad ambiti territoriali individuati secondo particolari condizioni di omogeneità e vocazionali fisiche, economiche ed istituzionali; detta indirizzi, direttive e prescrizioni per la pianificazione urbanistica territoriale e comunale. Individua come fondamentali, che devono essere recepiti nelle strategie dei piani di settore e negli strumenti urbanistici comunali, i seguenti obiettivi:

- a) Promuovere una cultura del paesaggio su tutto il territorio provinciale, (in osservanza della Convenzione Europea del Paesaggio ed in attuazione del DPQTR), che sulla base dei valori non solo di eccellenza ma anche diffusi ed identitari, incentivi una politica di tutela e valorizzazione del patrimonio naturale e culturale, essenziale per migliorare la qualità della vita degli abitanti e come fattore di attrazione per attività turistiche sostenibili e economiche per l'intera provincia.
- b) Favorire una rete di naturalità diffusa, che congiungendo le singole aree naturali protette con corridoi ecologici eviti saldature tra gli insediamenti al fine di preservare la biodiversità e fornire un ambiente fruibile e sostenibile.
- c) Riequilibrare l'offerta abitativa mirata al nuovo assetto insediativo della provincia metropolitana, che risponda ai requisiti di sicurezza e di sostenibilità ambientale.
- d) Ridurre il degrado urbanistico ed edilizio mediante interventi tendenti a riorganizzare il territorio antropizzato con il consolidamento dell'assetto residenziale attraverso l'inserimento e la valorizzazione di spazi pubblici vivibili e sicuri e di adeguate

dotazioni di servizi, al fine di integrare le politiche di coesione e di equità sociale.

- e) Contenere il consumo di suolo naturale, privilegiando l'accorpamento delle localizzazioni utilizzando siti già compromessi e favorendo il migliore utilizzo integrato delle attrezzature di servizio.
- f) Incentivare l'occupazione promuovendo attività produttive che valorizzino risorse locali e sviluppando innovazione in condizioni di sostenibilità ambientale.
- g) Distribuire strategicamente sul territorio i servizi contribuendo a migliorare l'efficienza degli spostamenti con mezzi pubblici tra i centri.
- h) Potenziare e rendere più efficiente il sistema di mobilità interno ed esterno al territorio provinciale, correlandolo e adeguandolo al POR che prevede il potenziamento del ruolo aeroportuale, ferroviario ed autostradale della provincia.
- i) Incentivare l'utilizzo di tecnologie per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione di fonti rinnovabili di energia.

Il PTCP, come indicato nella relazione generale, suddivide il territorio in 7 ambiti:

1. Catanzaro e il suo ambito urbano
2. ambito dell'Alto Jonio catanzarese
3. ambito della Presila catanzarese
4. Lamezia Terme e l'ambito della costa Tirrenica
5. ambito Reventino Mancuso
6. ambito del Basso Jonio catanzarese
7. ambito Fossa del Lupo

Ciascun ambito costituisce il riferimento geografico localizzativo per le direttive e gli indirizzi da applicare a livello locale, per le quali è richiesta una interazione con gli strumenti urbanistici locali e una partecipazione delle collettività

abitanti. Gli ambiti sono distinti in base alle caratteristiche naturali e storiche ed in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici, ai sensi dell'art. 135 del d.lgs. 22.1.2004 n.42 e s.m.i.

In particolare, il comune di Simeri Crichi, interessato dall'installazione degli aerogeneratori, ricade in Catanzaro e il suo ambito urbano.

Di seguito vengono illustrate le cartografie circa il Piano della tutela e del paesaggio connesse al PTCP per verificare l'idoneità del progetto in esame con le indicazioni e gli obiettivi che devono essere recepiti nelle strategie dei piani di settore e negli strumenti urbanistici.

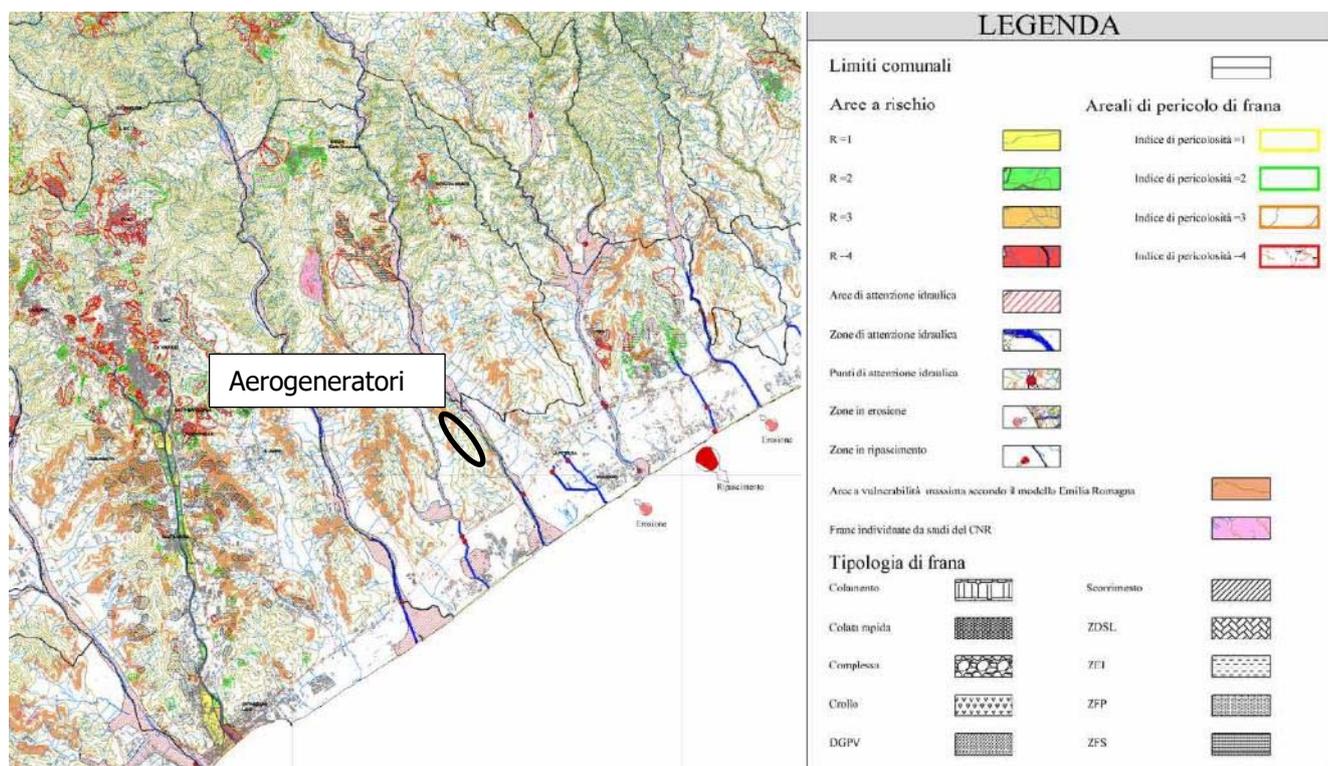


Figura 6 PTCP - Carta vulnerabilità idrogeologica

Come mostrato dalla mappa, il parco eolico ricade in una zona a basso rischio idrogeologico, ma caratterizzata da una media vulnerabilità, a tale proposito si specifica che il posizionamento delle turbine ha tenuto conto delle caratteristiche litologiche e geologiche del terreno e gli aerogeneratori sono collocati in posizioni strategiche a sostegno della sicurezza.

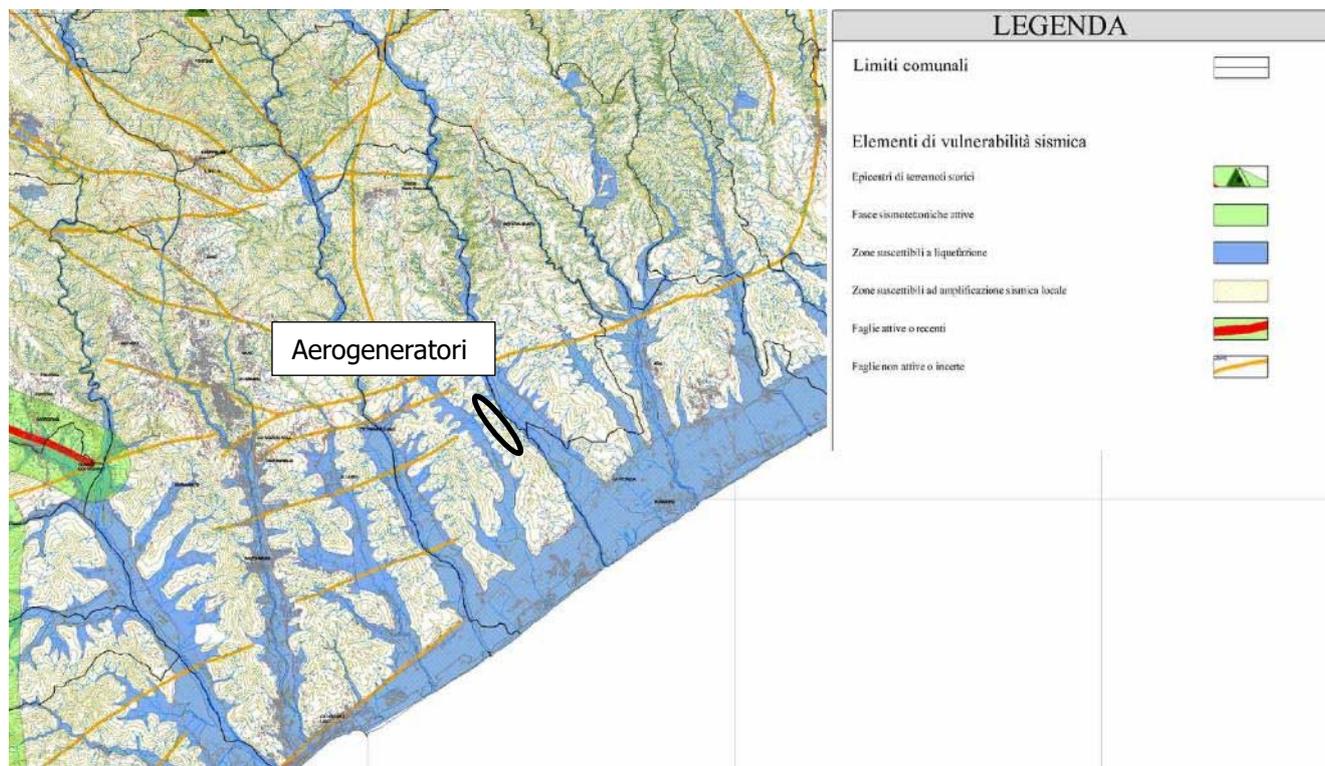


Figura 7 PTCP - Carta della vulnerabilità sismica

Il parco eolico è ubicato esternamente a zone suscettibili a liquefazione e distante da fasce sismotettoniche attive, così come al di fuori di faglie attive o recenti ed incerte; la linea di connessione, attraversa per brevi tratti, zone vulnerabili.

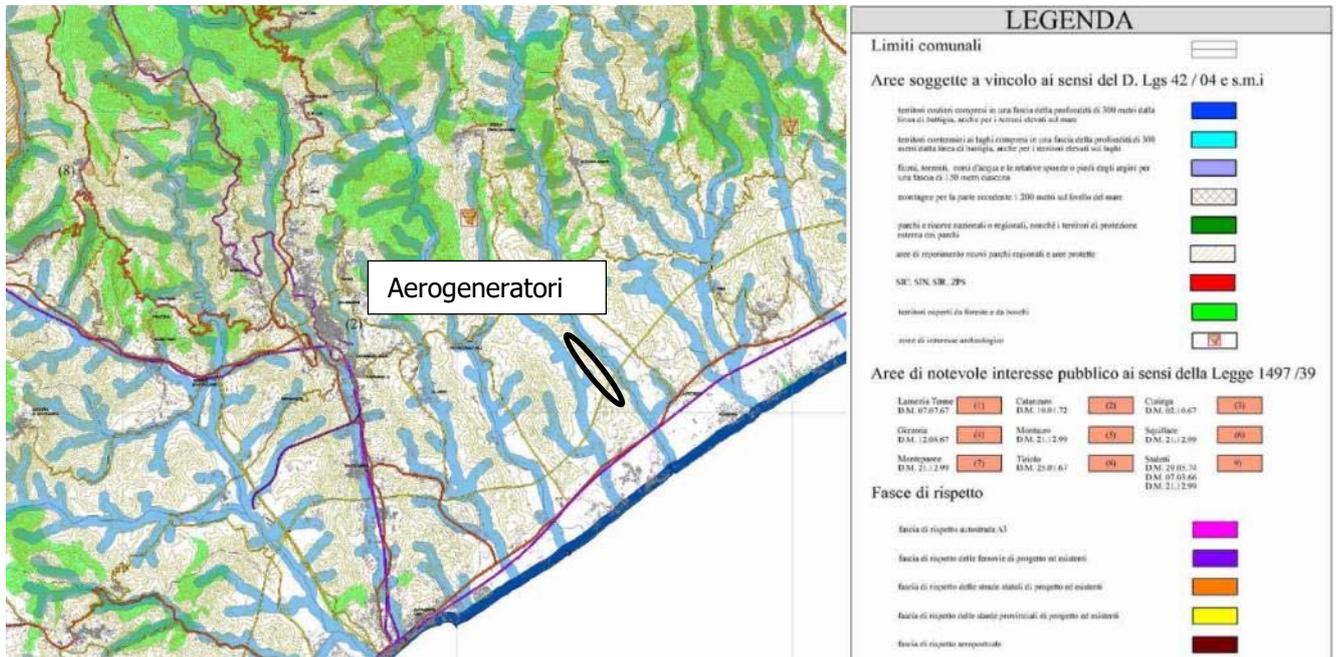
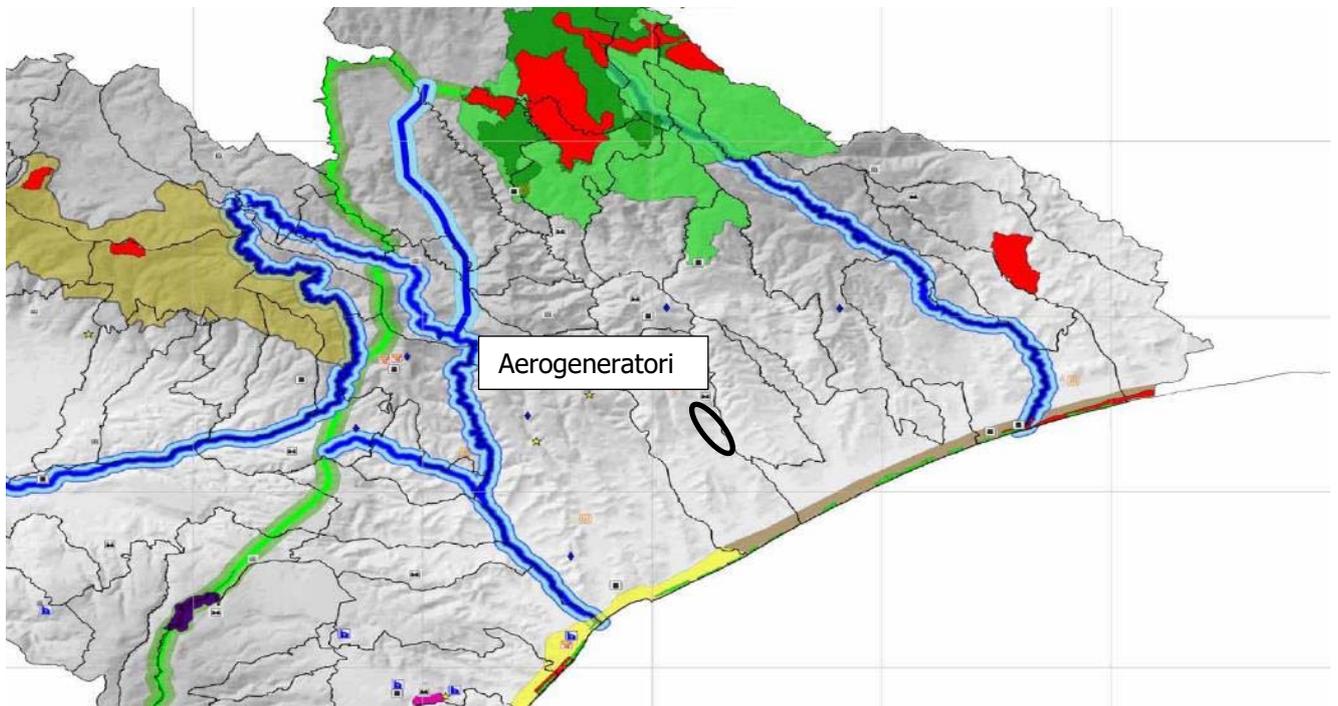


Figura 8 PTCP - Carta delle tutele



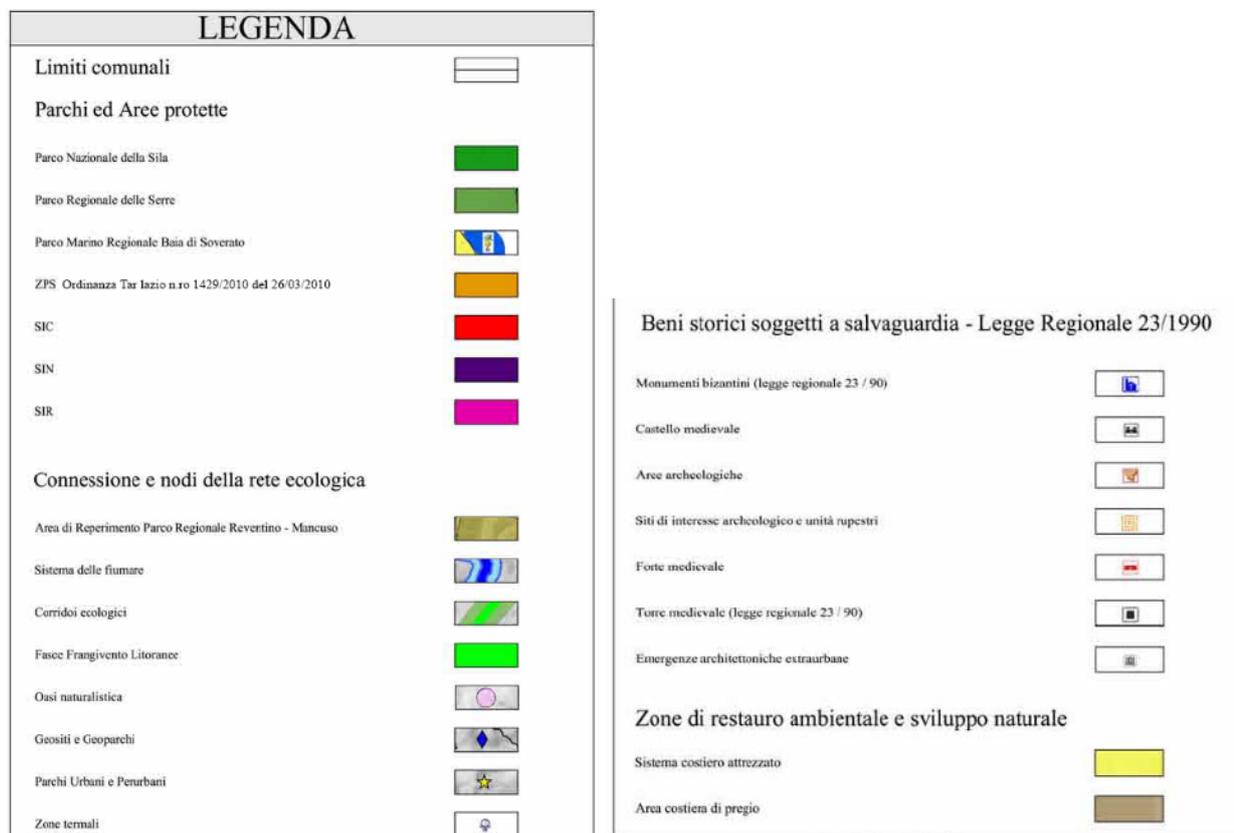


Figura 9 PTCP - Rete ecologica provinciale

Come si evince dalla mappa, si esclude l'interferenza del parco eolico con i corridoi ecologici previsti dalla rete ecologica regionale, inoltre il progetto, risulta esterno alle aree vincolate e le relative fasce di rispetto rappresentate dalla Carta delle Tutele, la sola linea di connessione, interrata su strada esistente, attraversa la fascia di rispetto fluviale e della strada provinciale.

In conclusione, l'intervento non risulta in contrasto con le indicazioni del PTCP, al contrario, risulta coerente con gli obiettivi del Piano, promuovendo attività produttive che valorizzino risorse locali e sviluppando innovazione in condizioni di sostenibilità ambientale e favorendo lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione di fonti rinnovabili di energia. Inoltre, l'installazione del Parco eolico, potenzierebbe e renderebbe più efficiente il sistema di mobilità e la viabilità dei territori interessati dal progetto.

2.5 Pianificazione a livello comunale

Ad oggi non risulta disponibile documentazione aggiornata e visionabile se non negli archivi cartacei per moltissimi dei comuni calabresi. In questo come in molti altri casi accade che la pianificazione urbanistica non abbia già una zonizzazione volta ad accogliere un parco eolico, per cui il legislatore ha opportunamente previsto la possibilità di variare lo strumento urbanistico vigente con la medesima procedura autorizzativa del parco stesso.

In caso di contrasto con le prescrizioni urbanistiche infatti, il progetto viene considerato come intervento di "pubblico interesse" e conseguentemente si richiede l'attivazione del processo di variante allo strumento urbanistico vigente ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003.

3 QUADRO PROGETTUALE

Il progetto di cui alla presente relazione è stato impostato seguendo quanto contenuto nelle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", pubblicate con il Decreto del 10 Settembre 2010 in ambito nazionale e come richiesto in ambito regionale dalla DGR n. 55 del 30 gennaio 2006 "Indirizzi per l'inserimento degli impianti eolici sul territorio regionale" nonché dal Quadro Territoriale Regionale a valenza paesaggistica (QTRP) con particolare riferimento al Tomo 4° "Disposizioni normative e allegati".

Per quanto riguarda l'eolico, l'obiettivo del Piano di sostenere e favorire lo sviluppo e la diffusione degli impianti eolici sul territorio calabro è condizionato dall'adozione di specifici criteri di ubicazione, costruzione e gestione di tali impianti nell'ottica di promuovere realizzazioni di qualità che conseguano la migliore integrazione possibile nel territorio, minimizzando gli impatti sull'ambiente circostante.

Nel perseguire tale finalità si è tenuto in particolare considerazione il principio di precauzione, così come raccomandato ed indicato anche da trattati e altri documenti ufficiali della comunità Europea.

3.1 Criteri generali adottati per la disposizione e collocazione degli aerogeneratori

La localizzazione delle aree idonee è partita dallo studio di tutti i vincoli presenti nell'area, valutandone la morfologia e individuandone le criticità presenti, in modo da definire le aree sensibili e le aree compatibili o a compatibilità limitata per l'inserimento dell'impianto eolico.

In termini di produzione energetica, invece, la ventosità del sito è ampiamente sufficiente ad assicurare un livello di produzione energetica più che accettabile.

La distanza tra gli aerogeneratori dipende in primo luogo dalla grandezza degli aerogeneratori stessi: si considera minore infatti l'impatto visivo di un minor numero di turbine più grandi rispetto ad un maggior numero di turbine più piccole. In secondo luogo, la maggior distanza tra gli aerogeneratori e la loro disposizione areale influisce sull'impatto percettivo.

Oltre alle criticità di natura percettiva, la costruzione di un impianto eolico potrebbe essere in grado di danneggiare in modo irreversibile il paesaggio, se non si tiene conto delle condizioni e caratteristiche del territorio circostante. La modifica principale dello stato dei luoghi riguarda spesso la realizzazione di nuove strade, non attenta ai caratteri naturali del luogo o a problemi di natura idrogeologica o ai caratteri storici del sito di installazione dell'impianto.

Nel caso del presente parco eolico, per alcuni aerogeneratori l'accesso alle piazzole sarà effettuato utilizzando percorsi esistenti con locali modifiche del tracciato stradale, mentre per altri aerogeneratori oltre a sfruttare percorsi esistenti con modifiche locali verranno realizzati tratti di nuovo tracciato stradale.

L'ubicazione degli aerogeneratori rispetta inoltre la distanza minima dei 20 m dalle strade comunali così come previsto dal Codice della Strada mentre la distanza dalle strade provinciali non è mai inferiore ai 300 m.

Nella progettazione del Parco Eolico "Simeri Crichi", tutti gli aerogeneratori sono stati posti ad una distanza minima di almeno 500 metri dai fabbricati permanentemente abitati. A tal fine è stata eseguita una attenta ricognizione dei fabbricati esistenti tramite sopralluoghi e verifiche in campo.

Per questo motivo non sussistono criticità legate alla prossimità degli impianti ai centri urbani, in merito al disturbo visivo.

Dal punto di vista vincolistico e paesaggistico, nella progettazione del nuovo impianto si è prestata molta attenzione al rispettare le distanze dai siti sensibili per evitare forti interferenze percettive nonché il rispetto dei buffer dalle aree vincolate presenti sul territorio.

Inoltre, dall'esame degli strumenti programmatori e della normativa specifica (compatibilità dell'intervento con eventuali aree non idonee, previste dal QRTP), è emerso che, dal punto di vista vincolistico, il territorio interessato dall'interventi proposto non è incluso in alcuna delle categorie esclusive.

3.1.1 La progettazione

Nella progettazione dell'impianto eolico si deve garantire una disposizione degli aerogeneratori la cui mutua posizione impedisca visivamente il così detto "**effetto gruppo**" o "**effetto selva**".

Per garantire la presenza di corridoi di transito per la fauna oltre che ridurre l'impatto visivo gli aerogeneratori devono essere disposti in modo tale che:

- la distanza minima tra aerogeneratori sia pari a 3 diametri di rotore;
- la distanza minima tra le file di aerogeneratori sia pari a 5 diametri di rotore. Per impianti che si sviluppano su file parallele e con macchine disposte in configurazione sfalsata la distanza minima fra le file non può essere inferiore a 3 diametri di rotore.

Nella redazione del progetto è consigliabile in ogni caso osservare le prescrizioni diseguito elencate:

1. È obbligatorio utilizzare aerogeneratori con torri tubolari (divieto di utilizzare torri a traliccio e tiranti) rivestite con vernici antiriflesso di colori presenti nel paesaggio o neutri, evitando l'apposizione di scritte e/o avvisi pubblicitari. I trasformatori e tutti gli altri apparati strumentali della cabina di macchina per la trasformazione elettrica da BT a MT devono essere allocati, all'interno della torre di sostegno dell'aerogeneratore. In alternativa, si può prevedere l'utilizzo di manufatti preesistenti opportunamente ristrutturati al fine di preservare il paesaggio circostante o la creazione di nuovi manufatti.

2. L'ubicazione dell'impianto deve essere il più vicino possibile al punto di connessione alla rete di conferimento dell'energia in modo tale da ridurre l'impatto degli elettrodotti interrati di collegamento. Le linee interrate, in MT AT, devono essere collocate ad una profondità minima di 1,2 m, protette e accessibili nei punti di giunzione, opportunamente segnalate e adiacenti il più possibile ai tracciati stradali. Ove non fosse tecnicamente possibile la realizzazione di elettrodotti interrati in MT il tracciato delle linee aeree deve il più possibile affiancarsi alle infrastrutture lineari esistenti.
3. Bisogna evitare l'ubicazione degli impianti e delle opere connesse (cavidotti interrati, strade di servizio, sottostazione, ecc.) in prossimità di compluvi e torrenti montani indipendentemente dal loro bacino idraulico, regime e portate, e nei pressi di morfostrutture carsiche quali doline e inghiottitoi.
4. Gli sbancamenti ed i riporti di terreno devono essere contenuti il più possibile ed è necessario prevedere per le opere di contenimento e ripristino l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.
5. Dovranno essere indicate le aree di cantiere ed i percorsi utilizzati per il trasporto delle componenti dell'impianto fino al sito prescelto privilegiando le strade esistenti per evitare la realizzazione di modifiche ai tracciati. Andranno valutati accessi alternativi con esame dei relativi costi ambientali.
6. Dovranno essere evidenziate le dimensioni massime delle parti in cui potranno essere scomposti i componenti dell'impianto ed i relativi mezzi di trasporto, privilegiando quelli che consentono un accesso al cantiere senza interventi alla viabilità esistente.
7. Nel caso sia indispensabile realizzare nuovi tratti stradali per garantire l'accesso al sito, dovranno preferirsi soluzioni che consentano il ripristino dei luoghi una volta realizzato l'impianto; in particolare:

piste in terra o a bassa densità di impermeabilizzazione aderenti all'andamento del terreno.

8. Deve essere evitato il rischio di erosione causato dall'impermeabilizzazione delle strade di servizio e dalla costruzione dell'impianto.

3.2 Descrizione generale del Parco

Il parco eolico "SIMERI CRICHI" sarà costituito da **5 aerogeneratori**, ciascuno dei quali sviluppa una **Potenza Nominale** pari a **6 MW**, per una **Potenza Complessiva** del Parco Eolico di **30 MW**. Gli aerogeneratori sono stati disposti secondo criteri che permetteranno di sfruttare al massimo l'energia trasportata dal vento, di evitare interferenze fra le macchine, e in maniera che ogni aerogeneratore possa convertire il massimo dell'energia disponibile senza risentire delle turbolenze generate dagli aerogeneratori contigui.

La preferenza è per l'installazione di macchine di elevata potenzialità, permettendo così di ridurre il numero di aerogeneratori installati e con esso l'impatto ambientale e nel contempo aumentare la producibilità e redditività dell'impianto con ovvi vantaggi diretti anche per il territorio che ospita l'impianto. La producibilità di un impianto eolico si misura tramite l'AEP (Annual Energy Production) che sta ad indicare quanta energia produrrà una turbina in un anno.

L'AEP è funzione dei parametri tecnici che caratterizzano i generatori eolici e di quelli anemometrici che qualificano il sito in cui i generatori eolici sono installati. In entrambi i casi la variabile principale è costituita dalla velocità del vento, che è una variabile statistica, per cui il procedimento per arrivare ad AEP contempla la conoscenza delle seguenti funzioni:

- la potenza sviluppata da un aerogeneratore eolico è in funzione alla velocità del vento che colpisce il rotore;

- la distribuzione della probabilità del vento nel terreno prescelto, o, ciò che è lo stesso, la distribuzione statistica della durata di ciascuna velocità nell'arco dell'anno;
- rugosità del terreno ed effetti di turbolenze dovute ad ostacoli presenti nelle aree limitrofe a quella che è l'area spazzata dal rotore che ne riducono la producibilità teorica.

A pieno carico si prevedono 2'200 h/y di funzionamento ovvero una produzione annuale di energia stimata di 66'000 MWh/y.



3.3 Localizzazione dei singoli elementi progettuali

Si riportano di seguito le specifiche localizzative dei singoli elementi progettuali, tenendo conto che il sistema di riferimento è l'UTM - WGS84 e che per l'individuazione catastale tutti i fogli fanno riferimento al comune di Simeri Crichi (CZ).

| Elemento progettuale | Coordinate (E-N) | Estremi catastali |
|-----------------------------------|-----------------------------|---|
| Aerogeneratore 1 WTG01 | 644221.0985 4308258.2112 | Fg. 21, mapp. 97 comune di Simeri Crichi |
| Aerogeneratore 2 WTG02 | 644400.7656 4307786.8788 | Fg. 21, mapp. 67 comune di Simeri Crichi |
| Aerogeneratore 3 WTG03 | 645029.86 4307463.9205 | Fg. 21, mapp. 53 comune di Simeri Crichi |
| Aerogeneratore 4 WTG04 | 645536.1785 4306958.1395 | Fg. 22, mapp. 51 comune di Simeri Crichi |
| Aerogeneratore 5 WTG05 | 646028.7109 4306362.2445 | Fg. 22, mapp. 50 comune di Simeri Crichi |

3.4 Caratteristiche tecniche e dimensionali del progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un parco eolico costituito da 5 aerogeneratori, installati su altrettante torri e con rotori a tre pale. Ciascun generatore avrà una potenza nominale minima di 6 MW e pertanto la capacità produttiva complessiva minima del parco eolico sarà di 30 MW, che sarà immessa sulla rete di distribuzione elettrica AT nazionale.

Per la realizzazione dell'impianto sono previste le seguenti opere ed infrastrutture:

- **Opere civili:** plinti di fondazioni su pali delle aerostazioni; realizzazione delle piazzole per il montaggio, realizzazione della viabilità interna di accesso all'impianto; realizzazione del cavidotto interrato per la posa dei cavi elettrici; realizzazione della sottostazione e della cabina di raccolta dell'energia elettrica prodotta; realizzazione del cavidotto dalla sottostazione alla stazione primaria RTN di consegna.
- **Opere impiantistiche:** installazione aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei collegamenti elettrici, tramite cavidotti interrati, tra gli aerogeneratori e il punto di consegna.

Nella tabella seguente sono riportati sinteticamente i principali dati di progetto.

| Principali caratteristiche torri eoliche | |
|---|----------------------------------|
| Aerogeneratori | Potenza nominale (minima) = 6 MW |
| | Diametro rotore = 158 m |
| | Altezza max totale = 200 m |
| Torre | Tipologia = tubolare |
| | Altezza = 121 m |
| Fondazioni in c.a. | Diametro = 22 m |
| | Profondità dal p.c. = 1,3 m |
| Principali caratteristiche parco eolico | |
| N° torri eoliche | 5 |
| Potenza nominale complessiva (minima) | 30 MW |

| | |
|--|--|
| Occupazione territoriale plinti di fondazione | 162 m ² x 5 torri= 812 m ² |
| Occupazione territoriale area di lavoro gru | 1000 m ² x 5 torri= 5000 m ² |
| Occupazione territoriale strade di progetto | 1.58 ha |
| Occupazione territoriale sottostazione elettrica | 889 m ² |
| Lunghezza linea di connessione (totale) | 14 Km |
| Vita utile impianto | 30 anni |
| Produzione attesa | 66.000.000 kWh/anno |

Figura 10 Caratteristiche delle opere in progetto

3.5 Descrizione degli aerogeneratori

Saranno utilizzati aerogeneratori con torri tubolari rivestite con vernici antiriflesso di colori presenti nel paesaggio o neutri, evitando l'apposizione di scritte e/o avvisi pubblicitari. I trasformatori e tutti gli altri apparati strumentali della cabina di macchina per la trasformazione elettrica saranno allocati all'interno della torre di sostegno dell'aerogeneratore. In alternativa, si può prevedere l'utilizzo di manufatti preesistenti opportunamente ristrutturati al fine di preservare il paesaggio circostante o la creazione di nuovi manufatti.

Le turbine saranno installate sulle torri tubolari di altezza della base del mozzo pari a 121 m con rotori a 3 pale aventi diametro di 158 m. In relazione all'altezza del centro rotore, le pale in fase di rotazione raggiungeranno un'altezza massima di 200 m.

Le pale degli aerogeneratori posti in corrispondenza dei punti estremi saranno colorate a bande orizzontali bianche e rosse allo scopo di facilitarne la visione diurna. Gli stessi aerogeneratori saranno dotati di segnali luminosi in sommità per la segnalazione notturna.

Ciascuna torre eolica, in acciaio e con pale in materiale composito non conduttore, sarà dotata di un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche.

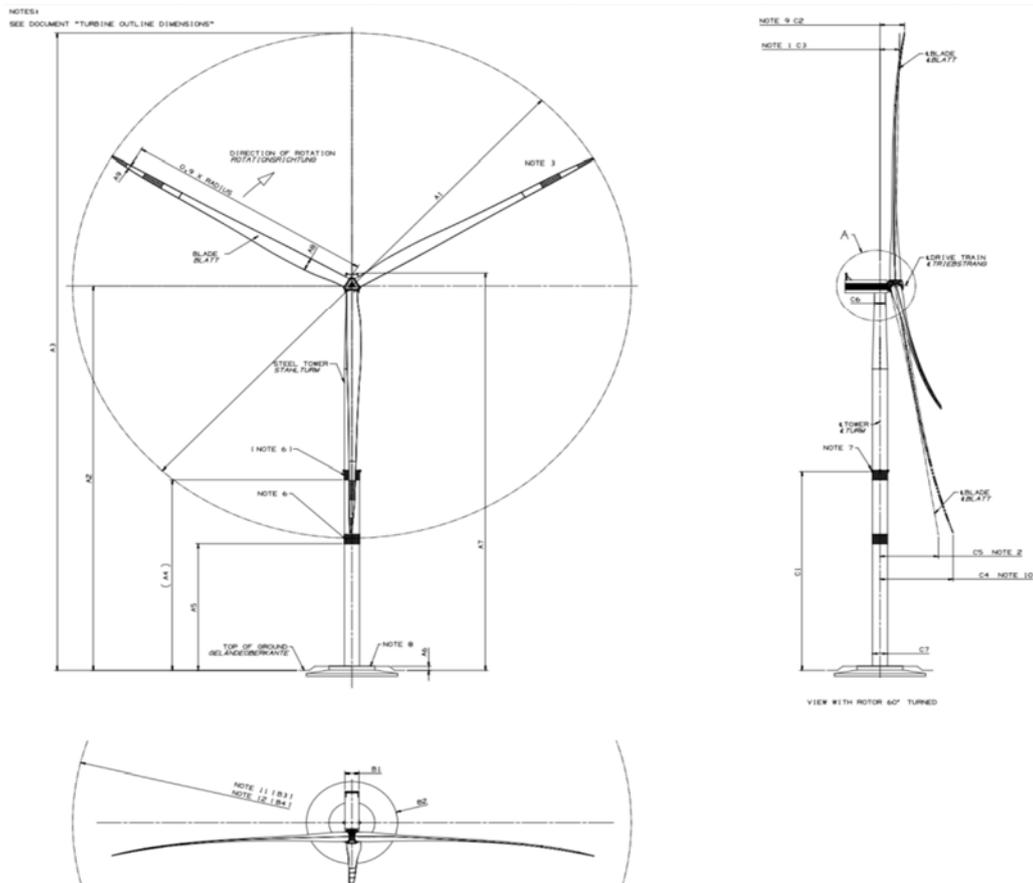


Figura 11 Esempificazione di aerogeneratore utilizzato

Tutti gli aerogeneratori sono essenzialmente costituiti da tre componenti fondamentali:

- il **Rotore** (o turbina eolica): è composto dalle pale che sono collegate ad un mozzo;
- la **Navicella** o Gondola: posta sulla cima della torre, contiene i sistemi di trasformazione (moltiplicatore di giri e generatore elettrico) e di controllo della macchina;
- la **Torre**: ha il compito di sostenere il rotore e la navicella e di resistere a tutte le sollecitazioni.

Di seguito di fornisce una breve descrizione dei componenti di cui si prevede l'installazione.

3.5.1 Il rotore

La velocità del rotore è regolata da una combinazione di regolazione dell'angolo di inclinazione della pala e controllo della coppia del generatore/convertitore. Il rotore gira in senso orario in condizioni operative normali se visto da una posizione sopravento.

La gamma completa dell'angolo di inclinazione della lama è di circa 90 gradi, con la posizione di zero gradi con la pala piatta rispetto al vento prevalente. L'inclinazione delle pale a un angolo di inclinazione completo di circa 90 gradi realizza la frenatura aerodinamica del rotore, riducendo così la velocità del rotore.

3.5.2 Le pale

Le pale utilizzate sulla turbina eolica sono tre pale che dal rotore ottimizzano lo sfruttamento del vento. I valori seguenti saranno utilizzati per eseguire calcoli di proiezione dell'ombra.

| | |
|------------------------------------|-----------------------|
| | Rotor Diameter |
| | 158 m |
| Longest chord | 4.0 m |
| Chord at 0.9 x rotor radius | 1.35 m |

Figura 12 Specifiche per la proiezione dell'ombra

Per ottimizzare le emissioni acustiche, le pale del rotore sono dotate di bordi di trascinamento a basso rumore (LNTE) ovvero sottili strisce di plastica frastagliate sul lato di pressione del bordo posteriore della pala.



Figura 13 LNT sulla pala del rotore della turbina eolica

Per facilitare il trasporto della pala, si prediligerà una soluzione che utilizza una pala divisa con requisiti di trasporto paragonabili a 137 m di prodotto. Le due parti della lama sono collegate tramite collegamento meccanico ampiamente testato.

Il rotore utilizza un sistema di inclinazione per fornire la regolazione dell'angolo di inclinazione della pala durante il funzionamento.

Il controller consente al rotore della turbina eolica di regolare la velocità, quando è al di sopra della velocità nominale del vento, consentendo alla pala di "rovesciare" la portanza aerodinamica in eccesso. L'energia delle raffiche di vento al di sotto della velocità nominale del vento viene catturata consentendo al rotore di accelerare.

Viene fornito un backup indipendente per azionare ciascuna pala al fine di sfumare le pale e spegnere la turbina eolica in caso di interruzione della linea di rete o altro guasto. Avendo tutte e tre le pale dotate di sistemi di passo indipendenti, viene fornita la ridondanza della capacità di frenatura aerodinamica delle singole pale.

3.5.3 Mozzo e sistema frenante

Il mozzo viene utilizzato per collegare le tre pale del rotore all'albero principale della turbina. Il mozzo ospita anche il sistema di inclinazione delle pale ed è montato direttamente sull'albero principale. Per eseguire lavori di manutenzione, è possibile accedere al mozzo attraverso uno dei tre portelli presenti nell'area prossima al tetto della navicella.

Il sistema di inclinazione delle pale funge da sistema frenante principale per la turbina eolica. La frenata in condizioni operative normali si ottiene smorzando le pale al vento. Sono necessarie solo due pale del rotore per decelerare il rotore in sicurezza in modalità di minimo e ciascuna pala del rotore ha il proprio backup per azionare la pala in caso di perdita della linea della griglia.

3.5.4 Generatore

Il generatore è un generatore a induzione doppiamente alimentato. È montato sul telaio del generatore con un supporto progettato per ridurre le vibrazioni e il trasferimento del rumore alla macchina.

Per proteggere la trasmissione da carichi di coppia eccessivi, tra il generatore e l'albero di uscita del cambio è previsto un giunto speciale che include un dispositivo di limitazione della coppia.

3.5.5 Torre

La turbina eolica è montata sopra una torre tubolare in acciaio (o una torre ibrida). L'accesso alla turbina avviene attraverso una porta alla base della torre. Una scala consente l'accesso alla navicella e supporta anche un sistema di sicurezza anticaduta.

3.5.6 Navicella

La navicella ospita i componenti principali del generatore eolico. L'accesso dalla torre alla navicella avviene attraverso il fondo della navicella. La gondola è ventilata e illuminata da luci elettriche. Un portello fornisce l'accesso alle lame e al mozzo. Il pavimento della custodia della navicella è progettato per raccogliere i liquidi (es. olio, grasso) in caso di perdite con un fattore di sicurezza di 1,5.

Un sensore del vento a ultrasuoni e un parafulmine sono montati sulla parte superiore dell'alloggiamento della navicella. L'accesso avviene attraverso il portello nella navicella.

Le pale del rotore sono dotate di recettori per i fulmini montati nella pala e la turbina stessa è collegata a terra e schermata per la protezione contro i fulmini.

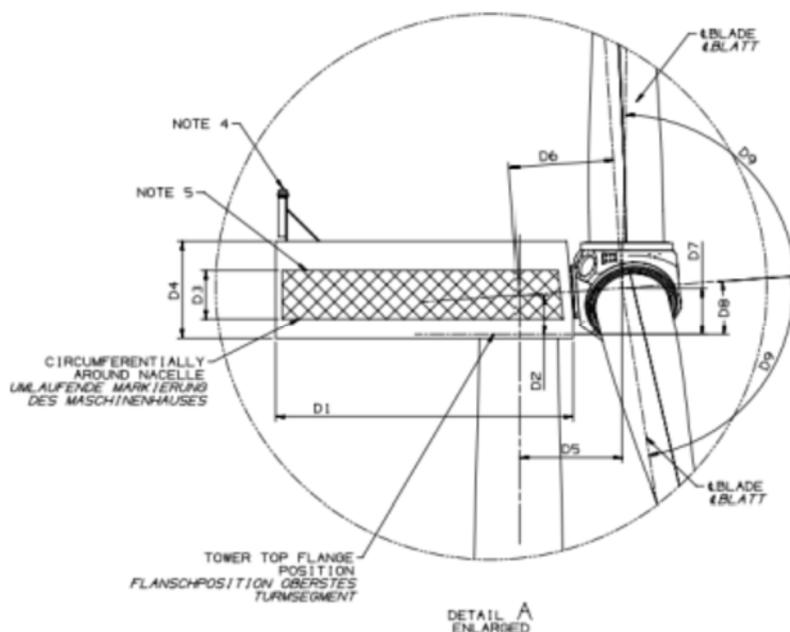


Figura 14 Dettaglio esemplificativo della navicella

3.5.7 Trasformatore

Il trasformatore a 3 avvolgimenti si trova nella parte posteriore della navicella. Il trasformatore è un trasformatore di tipo a secco che supporta una gamma di tensione compresa tra 10 e 36 kV. Il trasformatore è completamente separato dal resto della testa della macchina.

3.6 Fondazioni

Le fondazioni per l'installazione degli aerogeneratori saranno progettate sulla base di puntuali indagini geotecniche per ciascuna torre, saranno realizzate in cemento armato, con la definizione di una armatura in ferro annegata nel cemento alla base e necessaria all'installazione del primo dei quattro tronconi costituenti la torre, costruiti in officina e montati in cantiere. Le caratteristiche dell'armatura terranno conto di carichi e sollecitazioni in riferimento al sistema fondazione suolo ed al regime di vento misurato sul sito.

Gli scavi per la costruzione delle fondazioni delle torri verranno effettuati usando mezzi meccanici ed evitando scoscendimenti, franamenti e in modo tale che le acque di ruscellamento non si riversino negli scavi.

La progettazione di dettaglio verrà redatta sulla base di quanto emerso dalle puntuali indagini geologiche effettuate e delle indicazioni definite nelle norme che disciplinano la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle costruzioni. Le indagini geologiche effettuate puntualmente in corrispondenza dei punti in cui verrà realizzato il plinto di fondazione, permetteranno di definire:

- la successione stratigrafica con prelievo di appositi campioni;
- la natura degli strati rocciosi (compatti o fratturati);
- la presenza di "vuoti" colmi di materiale incoerente.

Le successive indagini e analisi di laboratorio sui campioni prelevati (uno per plinto) permetteranno di definire la capacità portante del terreno. Qualora dal

sondaggio geognostico emerga la presenza di una capacità portante del terreno non sufficiente saranno realizzati micropali di fondazione le cui caratteristiche saranno definite in fase di progettazione strutturale esecutiva.

In questa fase le dimensioni e le caratteristiche dei plinti di fondazione saranno definite in relazione, oltre che ai risultati delle indagini geognostiche, al livello di sicurezza e alla intensità sismica.

Inoltre le strutture e gli elementi strutturali saranno progettati in modo da soddisfare i seguenti requisiti:

- sicurezza nei confronti degli Stati Limite Ultimi (SLU);
- sicurezza nei confronti degli Stati Limite di Esercizio (SLE);
- robustezza nei confronti di azioni accidentali.

3.7 Strade e piste

La viabilità esistente nell'area di intervento sufficientemente sviluppata sarà integrata con la realizzazione di piste necessarie al raggiungimento dei singoli aerogeneratori, sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio dell'impianto. Prima dell'inizio dell'installazione degli aerogeneratori saranno tracciate le piste necessarie al movimento dei mezzi di cantiere (betoniere, gru, pale meccaniche) oltre che dei mezzi utilizzati per il trasporto delle navicelle con gli aerogeneratori, le pale dei rotori e i tronchi tubolari delle torri.

Le opere propedeutiche alla realizzazione del cantiere riguardano anche la nuova costruzione di strade e piazzole di montaggio che rimarranno definitive a conclusione dei lavori per le attività di manutenzione e gestione dell'impianto. Il manto stradale sarà costituito da ghiaietto su sabbia compattata. Lo strato superiore potrà anche essere realizzato con materiale di risulta anziché da ghiaia. Tutti gli strati saranno opportunamente compattati per evitare problemi al transito di autocarri con carichi pesanti. Per evitare allagamenti potrà essere necessario stendere uno strato di tessuto tra lo strato inferiore (sabbia) e quello superiore (ghiaietto).

3.8 Piazzole di installazione

Successivamente alla realizzazione delle strade di accesso e alle fondazioni si procede alla preparazione delle piazzole, a lato della fondazione e sulle quali si installeranno opportuni mezzi autogrù per l'installazione degli aerogeneratori.

L'importanza di questo aspetto progettuale è spesso sottovalutata, infatti viene considerata poco più di un "movimento terra". In realtà i vincoli progettuali imposti dall'installazione dell'aerogeneratore e le caratteristiche altimetriche del sito rendono l'opera importante sia da un punto di vista delle caratteristiche geometriche che da un punto di vista prettamente geomeccanico.

Per il controllo delle acque meteoriche tra il versante e la piazzola si realizzano dei tubi dreno e/o canalette in terra che verranno mantenuti anche dopo le sistemazioni ambientali.

Ogni singolo aerogeneratore avrà una piazzola dedicata al montaggio che rispetta tutti i vincoli su esposti, mediando con le situazioni planoaltimetriche rilevate in sito.

3.9 Viabilità

Strade, eventuali ponti e vie di accesso devono essere realizzati in modo da risultare transitabili da parte dei mezzi adibiti al trasporto di merci pesanti con un carico massimo per asse di 12 t ed un peso totale massimo di 120-160 t.

Prima della realizzazione del parco eolico, quindi, è necessaria la sistemazione o creazione di infrastrutture di accesso al cantiere. La maggior parte di queste sarà di tipo permanente, e costituirà il minimo indispensabile per permettere l'accesso al cantiere ai fini dell'installazione delle turbine e della manutenzione del parco. Si provvederà per quanto possibile a sfruttare strutture già esistenti. Le opere di accesso consistono nella creazione delle piste di accesso e nella sistemazione della viabilità esistente per consentire il trasporto degli aerogeneratori.

Le pavimentazioni utilizzate per tale scopo possono essere di diverso tipo:

- sistemazioni strade esistenti: pavimentazione uguale allo stato di fatto;
- nuove piste di accesso con pendenza inferiore al 12%: pavimentazione in misto stabilizzato;
- nuove piste di accesso con pendenza $12% < i < 15%$: pavimentazione in misto stabilizzato o misto cementato o, in casi particolari, c.a. (per esempio strada di accesso alle turbine 02 e 03);
- nuove piste di accesso con pendenza superiore al 15%: pavimentazione in conglomerato bituminoso o c.a..

Le curve e le intersezioni fra le strade devono essere costruite tenendo conto delle dimensioni e degli ingombri dei mezzi di trasporto dei componenti degli aerogeneratori; vanno perciò rispettate delle dimensioni minime per la larghezza e per il raggio di curvatura delle vie di accesso al cantiere, come riportato in maniera esemplificativa nello schema riportato di seguito.

Gli interventi preliminari per rendere praticabili le strade esistenti sono quelli di decespugliamento e pulizia delle canalette laterali di scolo delle acque meteoriche, infatti buona parte del degrado delle strade esistenti è dovuta al mal funzionamento del sistema di convogliamento delle acque piovane. Parte della viabilità esistente è sterrata o asphaltata, ma con larghezze ridotte e un piano viabile piuttosto irregolare. In questi casi si è pensato di mantenere l'esistente come una base su cui realizzare comunque un nuovo solido stradale. Se in alcuni tratti sarà necessario interessare anche alcune recinzioni, queste dovranno essere temporaneamente rimosse ed a fine cantiere ripristinate a nuovo.

Dove il fondo stradale risulta troppo sconnesso si prevedono interventi di bonifica localizzata con scarifica pavimentazione, scavo puntuale, posa geotessuto e riporto materiale arido. In molti casi per l'accesso ai cantieri si utilizzano strade bitumate esistenti. In media, queste strade hanno una larghezza adeguata; dove si rendesse necessario, comunque il sedime verrà integrato

attraverso la creazione di banchine rinforzate con geosintetico per evitare problemi di cedimenti al bordo.

Altri interventi possibili riguarderanno i raccordi tra strade esistenti o la realizzazione di tratti necessari a raggiungere il sito di installazione della macchina. Nei casi appena citati, le vie di accesso vengono realizzate con ghiaia di diversa granulometria.

Buona parte della viabilità esistente si trova in condizioni accettabili. Sicuramente comunque si renderà opportuno intervenire e adeguare parte delle strade per consentire il passaggio di mezzi di trasporto eccezionali e nell'attuare ciò, si porrà molta attenzione all'aspetto della gestione delle acque piovane. Infatti, soprattutto nei tratti più pendenti, si possono generare pericolosi fenomeni di erosione, instabilità locale e di instabilità globale.

Le principali lavorazioni previste sono le seguenti:

- pulizia delle canalette esistenti;
- sostituzione tratti di canalette danneggiate;
- ripristino continuità degli scoli in corrispondenza delle demolizioni;
- spurgo condotti di scarico intasati;
- posa di canalette nuove nei tratti previsti dal progetto;
- posa griglie metalliche trasversali di captazione;
- creazione di pozzetti di raccolta e dispersione della portata nelle sezioni in trincea.

3.10 Rete di connessione interrata

La rete elettrica per la connessione è prevista a 36 kV e sarà composta da n° 2 linee con posa completamente interrata che connettono la cabina di smistamento (CS) con la nuova Stazione Elettrica (SE).

I cavi verranno posati con una protezione meccanica (lastra o tegolo) ed un nastro segnalatore. Su terreni pubblici e su strade pubbliche la profondità di posa dovrà essere comunque non inferiore a 1,2 m previa autorizzazione della

Provincia. I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata. Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi. Per i condotti e i cunicoli, essendo manufatti edili resistenti, non è richiesta una profondità minima di posa né una protezione meccanica supplementare. Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.

3.11 Cabina di smistamento

La Cabina di smistamento comprende le linee in arrivo dagli aerogeneratori e le linee di partenza verso lo stallo a 36 kV di Terna oltre che il locale di misura e degli ausiliari di impianto, i quali sono alimentati da un trasformatore MT/BT.

3.12 Stazione elettrica per connessione e consegna

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) è indicata da Terna ai fini dell'allacciamento dell'impianto, tutti gli interventi sono progettati e verranno successivamente realizzati secondo le indicazioni fornite dal gestore della rete. In particolare per la connessione di questo impianto l'STMG prevede che il collegamento avvenga antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra-esce alla linea della RTN a 150 kV "Catanzaro – Mesoraca".

La Stazione Elettrica si comporrà delle classiche sbarre, vero nodo della stazione, e sostanzialmente un edificio di comando e un edificio in cui entrano le linee interrate a 36 kV dei vari produttori.

Le fondazioni delle apparecchiature elettriche saranno dimensionate sulla capacità portante del terreno e sui carichi ripartiti a terra dagli stessi impianti elettromeccanici. Per i principi funzionali e le caratteristiche geometriche delle fondazioni stesse si utilizzano comunque standard ed indicazioni da specifiche TERNA.

Le modalità di connessione devono in ogni caso essere conformi alle disposizioni tecniche emanate da Terna e definite nel preventivo di connessione (STMG).

3.13 Descrizione della fase di cantiere

Con l'avvio della fase di cantiere si procederà in primo luogo all'allestimento dell'area di cantiere. Di seguito e contemporaneamente alla realizzazione degli interventi sulla viabilità di accesso all'area d'impianto ed alla realizzazione della linea elettrica interrata (cavidotto affiancato alla viabilità d'impianto di alla pista di servizio), si procederà alla realizzazione delle piste di servizio e delle singole piazzole e quindi delle fondazioni delle torri di sostegno. Considerando la configurazione dell'impianto eolico, disposta su assi serviti da strade indipendenti, è possibile prevedere la presenza contemporanea di squadre che operano su attività diverse e su assi diversi. Si procederà quindi al completamento definitivo delle piste di servizio e delle piazzole, per ottenere la configurazione planometrica necessaria per il transito dei mezzi di trasporto delle componenti degli aerogeneratori e per il montaggio delle stesse componenti. La fase di installazione degli aerogeneratori prende avvio, a conclusione della sistemazione delle piazzole e realizzazione del cavidotto, con il trasporto sul sito delle componenti da assemblare: la torre, suddivisa in segmenti tubolari di forma tronco conica; la parte posteriore della navicella; il generatore; le tre pale.

3.13.1 Mezzi d'opera

Per la realizzazione del Progetto saranno impiegati i seguenti mezzi d'opera:

- automezzi speciali fino a lunghezze di 50 m utilizzati per il trasporto dei tronchi delle torri, delle navicelle, delle pale del rotore;
- betoniere per il trasporto del cemento;

- camion per il trasporto dei trasformatori elettrici e di altri componenti dell'impianto di distribuzione elettrica;
- altri mezzi di dimensioni minori per il trasporto di attrezzature e maestranze;
- n. 2 autogru: quella principale, con capacità di sollevamento di 500 t e lunghezza del braccio di 100 m, e quella ausiliaria con capacità di sollevamento di 160 t, necessarie per il montaggio delle torri e degli aerogeneratori.
- Nella fase di cantiere il numero di mezzi impiegati sarà il seguente:
- circa due mezzi speciali a settimana per il trasporto dei quattro tronchi delle torri, della navicella, delle pale e del rotore;
- cinque autobetoniere al giorno per la realizzazione dei plinti di fondazione;
- alcuni mezzi di dimensioni minori al giorno per il trasporto di attrezzature e maestranze.

Le gru stazioneranno in cantiere per tutto il tempo necessario a erigere le torri e a installare gli aerogeneratori.

L'accesso alle aree di cantiere potrà avvenire da molteplici punti della fitta rete di strade comunali e interpoderali che solcano tutta l'area del parco. Qualora si abbiano danni alle sedi viarie durante la realizzazione dell'opera è previsto il ripristino delle strade eventualmente danneggiate.

3.13.2 Sequenza di montaggio degli aerogeneratori

Il trasporto delle singole componenti verrà effettuato in stretto coordinamento con la sequenza di montaggio delle macchine, che prevede nell'ordine:

- il montaggio del tronco di base della torre sulla fondazione;
- il montaggio dei tronchi successivi;
- il sollevamento della navicella e del generatore sulla torre;

- l'assemblaggio a terra delle tre pale sul mozzo;
- il montaggio, infine, del rotore alla navicella.

3.13.3 Opere civili previste per la stazione elettrica

I lavori riguarderanno l'intera area della SE e consisteranno nell'eliminazione del mantello vegetale, scavo, riempimento e compattamento fino ad arrivare alla quota di appianamento prevista. Si realizzeranno le fondazioni necessarie alla stabilità delle apparecchiature esterne. Il drenaggio di acqua pluviale sarà realizzato tramite una rete di raccolta formata da tubature drenanti che canalizzeranno l'acqua attraverso un collettore verso l'esterno, orientandosi verso le cunette vicine alla sottostazione.

Si costruiranno le canalizzazioni elettriche necessarie alla posa dei cavi di potenza e controllo. Queste canalizzazioni saranno formate da solchi, archetti o tubi, per i quali passeranno i cavi di controllo necessari al corretto controllo e funzionamento dei distinti elementi dell'impianto.

3.13.4 Tempistica

Per ogni aerogeneratore si prevedono circa 85 giorni di lavoro per la realizzazione delle piazzole e plinto di fondazione, di cui:

- Lo scotico e il successivo scavo richiede almeno 4 giorni;
- Esecuzione di fondazione profonde circa 29 giorni per aerogeneratore;
- Per la realizzazione di plinti di fondazione compreso di: getto del margine, realizzazione delle casseforme, posa dell'armatura, posa della struttura di ancoraggio della torre e getto del calcestruzzo, ci vogliono in totale 13 giorni;
- Successivamente alla realizzazione del plinto sarà realizzata la piazzola mediante scotico, scavo, stabilizzazione a calce per un totale di circa 5 giorni a piazzola;

- Si presume, eseguite le piazzole, che la installazione degli aerogeneratori impieghi circa 30 giorni per ciascuno.
- Concluso il montaggio dell'aerogeneratore saranno realizzati i lavori di ripristino delle piazzole con stesura di terreno di coltivo e inerbimento per circa 4 giorni a piazzola.

Nell'area d'impianto l'apertura, posa dei cavi elettrici e ricopertura dello scavo avvengono in rapida successione con una velocità media di avanzamento stimabile in circa 80/100 metri al giorno.

Complessivamente per la realizzazione delle 5 piazzole e relative fondazioni si prevedono circa 5 mesi di attività durante i quali si procederà alla sistemazione della viabilità di impianto (inclusa la realizzazione delle piste di servizio), alla realizzazione del cavidotto di impianto ed alla costruzione della cabina di smistamento. La tempistica totale dei lavori è stimata indicativamente di 432 (quattrocentotrentadue) giorni naturali e consecutivi, in cui si sono previsti i tempi di realizzazione per la nuova Stazione Elettrica da parte di Terna con una stima di 20 mesi.

3.1 Analisi delle alternative

In questa sezione si evidenziano le motivazioni che hanno portato alla scelta progettuale dell'impianto eolico proposto in relazione ad altre ipotesi di processo, di struttura e di distribuzione delle torri.

La fase di analisi delle possibili alternative progettuali è necessaria al fine di consentire confronti relativi. Il loro ruolo è diverso nei vari momenti della vita di un progetto; si possono in generale riconoscere le seguenti categorie di alternative:

- **Alternative di processo:** sono definibili essenzialmente nella fase progettazione di massima o esecutiva e consistono nell'esame di differenti processi e materie prime da utilizzare;
- **Alternative alla distribuzione planimetrica** delle torri e alla sistemazione al contorno: sono definibili sia a livello di piano che di progetto, in base alla conoscenza dell'ambiente, alla individuazione di potenzialità d'uso dei suoli, ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili; alla ricerca di contropartite nonché di accorgimenti vari per limitare gli impatti negativi non eliminabili;
- **Alternative strutturali:** sono definibili essenzialmente nella fase progettazione di massima o esecutiva e consistono nell'esame di differenti tecnologie da utilizzare;
- **Alternativa zero:** consiste nel non realizzare il progetto, definibile nella fase studio di fattibilità.

Di seguito si riporta la descrizione delle principali soluzioni alternative possibili, inclusa l'alternativa zero, con l'indicazione dei motivi principali della scelta compiuta, tenendo in considerazione l'impatto ambientale conseguente alla realizzazione dell'opera.

3.1.1 Alternative di processo

Fra le alternative di processo nella produzione di energia elettrica si possono considerare:

- Utilizzo di combustibile fossile (Centrali termoelettriche)
- Utilizzo di altre energie alternative,

che vengono di seguito analizzate nel dettaglio.

Come è ben noto, la produzione di energia elettrica tramite utilizzo di combustibile fossile, processo che avviene nelle centrali termoelettriche determina l'emissione di sostanze nocive derivanti dalla reazione di combustione.

Il processo di produzione di energia tramite fonte rinnovabile quale è il vento utilizzato dalla centrale eolica proposta, invece, non determina l'emissione di nessun tipo di sostanza.

L'energia prodotta dipende dal potere calorifico del combustibile utilizzato. I prodotti di una combustione ideale sono anidride carbonica e acqua.

In caso di combustione incompleta a causa di difetto di ossigeno o temperature di fiamma troppo basse, possono essere emessi:

- monossido di carbonio (CO);
- idrocarburi incombusti (con diverso numero di atomi di carbonio);
- nero di carbone (o nerofumo).

Altri prodotti indesiderati della reazione sono:

- ossidi di azoto;
- ossidi di zolfo.

La produzione di ossidi di azoto è dovuta alla combustione di azoto contenuto nei combustibili o nell'aria ed aumenta all'aumentare della temperatura del reattore.

La formazione di ossidi di zolfo è dovuta alla presenza di questo elemento nei combustibili (in particolare in petrolio e carbone), che varia da 0,2 a 3% in peso a seconda dell'area di estrazione.

Non si procede alla quantificazione delle emissioni che si determinerebbero, con la produzione di una quantità di energia pari all'energia generata dall'impianto eolico proposto, tramite l'utilizzo dei seguenti combustibili:

- Metano;
- Carbone;
- Combustibili liquidi (olio combustibile leggero $S < 0,5\%$);

in quanto ormai noto che, come anche riportato sulle scelte energetiche europee ed internazionali, che l'alternativa deve essere necessariamente di tipo rinnovabile.

L'utilizzo infatti di un processo di produzione dell'energia da fonte pulita e rinnovabile quale è l'energia eolica determina la mancata emissione di sostanze nocive e notevoli benefici in termini ambientali, economici e sociali.

3.1.2 Utilizzo di altre Energie Alternative

Si ritiene interessante effettuare anche un confronto con altre fonti rinnovabili che in teoria potrebbero sostituire il parco eolico. Vengono qui prese in considerazione le seguenti fonti:

- Fotovoltaico,
- Biomassa,

che sono analizzate nel dettaglio nei paragrafi seguenti.

Il processo **fotovoltaico** si basa sulla capacità di alcuni materiali semiconduttori opportunamente trattati, come il silicio, di generare direttamente energia elettrica quando vengono esposti alla radiazione solare.

I dispositivi fotovoltaici possono operare anche in presenza di sola radiazione diffusa. La conversione diretta dell'energia solare in energia elettrica, realizzata con la cella fotovoltaica, utilizza il fenomeno fisico dell'interazione della radiazione luminosa con gli elettroni di valenza nei materiali semiconduttori, denominato effetto fotovoltaico.

Tra le fonti rinnovabili, il fotovoltaico è l'unica che consente la produzione di energia senza parti mobili e, conseguentemente, senza nessun tipo di inquinamento, né acustico, né di altro tipo; inoltre richiede una trascurabile manutenzione ordinaria e straordinaria.

La radiazione solare è caratterizzata da un'estrema modularità che consente di sfruttare l'energia in maniera diffusa, come diffusa è del resto la fonte, ossia consente di produrre in loco tutta l'energia richiesta nel luogo medesimo e solo quella. In linea di principio ciò comporta la possibilità di evitare non solo il trasporto del combustibile, ma anche il trasporto dell'energia prodotta.

Di contro gli aspetti problematici sono quelli relativi all'impatto visivo e all'occupazione del territorio, che vanno attentamente considerati ai fini di una progettazione attenta.

Per quanto riguarda invece l'utilizzo di **biomassa**, si intendono quelle sostanze di matrice organica in forma non fossile come sottoprodotti agricoli, forestali e zootecnici, residui agro-industriali e dell'industria del legno. Esse si possono considerare risorse primarie rinnovabili purchè vengano impiegate ad un ritmo non superiore alla capacità di rinnovamento biologico.

Le biomasse da residui sono da inquadrarsi in un'ottica di risparmio energetico e di migliore utilizzazione delle risorse; le specie vegetali da coltivare rappresentano invece un'alternativa all'agricoltura tradizionale in linea con gli indirizzi del "set- aside scheme" della Politica Agricola Comunitaria mirata alla riduzione delle eccedenze alimentari attraverso la produzione di specie no-food per l'industria.

La biomassa rappresenta la forma più sofisticata di accumulo dell'energia solare. Questa, infatti, consente alle piante di convertire CO₂ atmosferica in materia organica, tramite il processo di fotosintesi, durante la loro crescita. Al momento dell'utilizzazione della biomassa a fini energetici, la quantità di anidride carbonica che viene rilasciata è equivalente a quella assorbita durante la crescita della biomassa. Non vi è quindi alcun contributo netto all'aumento del livello di CO₂ nell'atmosfera.

La stima del potenziale di tali risorse non è agevole per molte ragioni. Non esistono statistiche ufficiali dalle quali ricavare la disponibilità lorda e le quantità di sottoprodotti impiegati per le varie destinazioni d'uso. Il problema più serio per un impiego estensivo delle biomasse da residui agroindustriali è costituito dagli alti costi della raccolta delle materie prime: infatti, l'efficienza di produzione delle biomasse vegetali (in pratica l'efficienza di conversione dell'energia solare in contenuto energetico della biomassa) è estremamente bassa, inferiore all' 1%; pertanto l'alimentazione di impianti funzionanti con questo combustibile presuppone la raccolta di biomasse su aree molto estese, che

spesso si traduce nell'esigenza di creare realtà consortili. Analoghi problemi si pongono nel caso di residui provenienti dalla lavorazione di vario tipo di imprese.

Nel rapporto costi/benefici e considerando la produzione possibile di energia rinnovabile, tra le FER ad oggi utilizzabili, la scelta dell'eolico appare la migliore tra quelle possibili. Va poi alla qualità della proposta locale la minimizzazione degli impatti gravanti sul territorio che la accoglie.

3.1.3 Alternative alla distribuzione planimetrica delle torri e alla sistemazione al contorno

Per quanto riguarda le possibili alternative di localizzazione, in seguito allo studio del sito, soprattutto per quanto riguarda la morfologia dei rilievi, la componente vegetazionale, la viabilità già presente in loco nonché i vincoli presenti (fattori principali considerati per la scelta nella distribuzione degli aerogeneratori) si è giunti all'ipotesi progettuale descritta.

Ovviamente sono possibili molteplici soluzioni in funzione anche del numero di Aerogeneratori che si intendono installare. Chiaramente vista la molteplicità di vincoli tecnici ed ambientali da rispettare, il numero massimo di turbine installabili viene già notevolmente ridotto, ragion per cui l'orientamento è stato quello di installare nelle restanti aree un numero sufficiente di macchine tale da garantire un minimo di potenza installata e dunque una discreta redditività ed efficienza economica e tecnica dell'impianto.

3.1.4 Alternative tecnico-strutturali

La scelta tecnico-strutturale degli aerogeneratori è stata fatta tenendo conto delle migliori tecniche disponibili sul mercato a costi non eccessivi.

Le tecnologie con le quali l'eolico ha raggiunto i livelli di diffusione ed economicità possono essere classificate per diverse "chiavi", tra le quali:

- numero delle pale;
- tecnica di controllo della potenza;
- tipo di generatore elettrico;
- potenza degli aerogeneratori.

La massima parte delle macchine oggi sul mercato è del tipo tripala; tale tecnologia, sviluppata originariamente in Danimarca, ha mostrato evidenti vantaggi in termini di semplicità di progetto e realizzazione e di affidabilità, sebbene ovvie ragioni di riduzione dei pesi e dunque dei costi abbiano indotto alcuni costruttori a esplorare la tecnologia bipala. La maggior parte delle industrie danesi e tedesche fa dunque ricorso a tale genere di soluzione tecnologica, ragion per cui, negli ultimi anni, le macchine tripala nel mercato tedesco (certamente il più dinamico) hanno occupato la quasi totalità del mercato.

La taglia unitaria delle macchine commerciali è progressivamente cresciuta, per consentire la maggiore produttività con impatti mediamente poco più significativi di tagli più piccole.

Tra le principali innovazioni tecnologiche che si sono affermate negli ultimi anni si segnala quella della velocità variabile del rotore. La scelta di tale tecnologia, qual è appunto quella utilizzata per la costruzione delle macchine che saranno montate, ha condotto ad una riduzione dei costi, aumento dell'affidabilità e delle prestazioni.

3.1.5 Alternativa zero

La scelta dell'alternativa zero comporterebbe le seguenti conseguenze:

- mancata occupazione del suolo, che in ogni caso non si prevede di utilizzare, nel breve e medio periodo (come si evince dalla lettura del quadro programmatico) per altre iniziative economicamente vantaggiose o che prevedano lo sviluppo socio-economico del territorio;

- mancata produzione di energia elettrica, che comunque dovrà essere fornita attraverso la produzione da fonti tradizionali, certamente meno vantaggiose dal punto di vista ambientale;
- mancata offerta di nuova fonte di occupazione, sia a livello locale che nazionale;
- mancato sfruttamento di una risorsa comunque sempre rinnovabile, che vede l'area in esame quale principale bacino eolico sul territorio italiano.

Per questi motivi, dunque, l'alternativa zero è stata scartata dal proponente.

3.2 Conclusioni

La soluzione tecnica prevista per il parco eolico "Simeri Crichi", non presenta particolari criticità di natura tecnica e territoriale; specificatamente si è tenuto conto delle raccomandazioni per la progettazione e la valutazione paesaggistica fornita dalla Regione Calabria in materia di localizzazione di impianti eolici. Per quanto riguarda l'ubicazione degli aerogeneratori, sono stati considerati e valutati sia aspetti legati alla produttività dell'impianto, quindi della densità energetica disponibile, sia della distribuzione e densità geometrica correlata al corretto inserimento dell'impianto nel territorio.

In particolare risultano verificate le distanze tra aerogeneratori in modo tale da rispettare sia le distanze minime richieste, che di creare un gruppo omogeneo per avere un minor impatto visivo.

Sono altresì rispettate le distanze e i buffer da centri abitati, strade provinciali e strade statali per ragioni percettive ed urbanistiche.

Per il contesto contraddistinto da edificato sparso e le relative distanze, si rimanda alla relazione "Mappatura fabbricati".

Infine, ulteriori considerazioni e valutazioni tramite parametri ed indicatori in materia di impatto sul paesaggio, verranno ulteriormente approfonditi nello sviluppo progettuale dell'iniziativa.

4 QUADRO AMBIENTALE

Il quadro di riferimento ambientale fornisce gli elementi conoscitivi sulle caratteristiche dello stato di fatto delle varie componenti ambientali nell'area interessata dall'intervento, sugli impatti che quest'ultimo può generare su di esse e sugli interventi di mitigazione necessari per contenere tali impatti.

4.1 Atmosfera

4.1.1 Inquadramento climatico

La zona d'interesse ha un clima caldo e temperato. Il clima è stato classificato come Csa (Clima mediterraneo con estate calda) in accordo con Köppen e Geiger. La temperatura media è di 13.8 °C, agosto è il mese più caldo dell'anno con una temperatura media di 22.9 °C, mentre gennaio è il mese più freddo con temperatura media di 5.8 °C.

Il clima di Simeri Crichi è caratterizzato da una piovosità media annuale è di 786 mm; 24 mm è l'altezza di pioggia media del mese di agosto, che è il mese più secco, mentre novembre è il mese più piovoso con una media di 97 mm. Se compariamo il mese più secco con quello più piovoso verifichiamo che esiste una differenza di pioggia di 73 mm.

| | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre |
|--------------------------|---------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|----------|----------|
| Medie Temperatura (°C) | 5.8 | 5.9 | 8.6 | 11.5 | 15.6 | 20.2 | 22.7 | 22.9 | 18.7 | 15.2 | 10.9 | 7.2 |
| Temperatura minima (°C) | 3 | 2.6 | 4.8 | 7.3 | 11.1 | 15.4 | 18 | 18.4 | 15 | 11.8 | 8 | 4.4 |
| Temperatura massima (°C) | 9.3 | 9.7 | 12.9 | 15.9 | 20.1 | 24.9 | 27.6 | 27.8 | 22.9 | 19.2 | 14.5 | 10.5 |
| Precipitazioni (mm) | 86 | 85 | 80 | 67 | 48 | 28 | 25 | 24 | 63 | 88 | 97 | 95 |
| Umidità(%) | 82% | 80% | 75% | 73% | 69% | 64% | 62% | 63% | 72% | 79% | 82% | 83% |
| Giorni di pioggia (g.) | 8 | 8 | 8 | 9 | 7 | 5 | 4 | 4 | 7 | 7 | 8 | 9 |
| Ore di sole (ore) | 6.0 | 6.7 | 8.1 | 9.5 | 11.1 | 12.3 | 12.4 | 11.6 | 9.4 | 7.8 | 6.4 | 6.0 |

4.1.2 Stato di qualità dell'aria

Nell'area sono presenti due centraline di rilevamento della qualità dell'aria che hanno come scopo principale quello di consentire il monitoraggio della qualità dell'aria in corrispondenza della centrale elettrica di Simeri Crichi. Le stazioni per il monitoraggio della Qualità dell'Aria in dotazione alla Edison S.p.A. di Simeri Crichi (CZ) denominate "Pietro Paolo" e "Apostolello" sono dotate di analizzatori per la determinazione degli inquinanti e di sensori per la misura ed il rilevamento di alcuni parametri fisici e meteorologici elencati nella seguente tabella:

| Inquinanti – D.Lgs. n. 155 del 13 agosto 2010 | |
|---|--------------|
| NO₂ (biossido di azoto) | Analizzatore |
| CO (monossido di carbonio) | Analizzatore |
| O₃ (ozono) | Analizzatore |
| PM₁₀ (particolato) | Analizzatore |
| PM_{2,5} (particolato) | Analizzatore |
| CH₄/NMHC (composti metanici e non metanici) | Analizzatore |
| Parametri fisici e meteorologici isurati | |
| Temperatura | Sensore |
| Umidità relativa | Igrometro |
| Velocità vento | Anemometro |
| Direzione vento | Anemoscopio |
| Pressione atmosferica | Barometro |
| Pioggia | Pluviometro |

Dall'analisi dei dati registrati nel corso del monitoraggio della qualità dell'aria presso il sito in oggetto, si può desumere quanto segue:

per la stazione denominata "Pietro Paolo"

- per il biossido di azoto (NO₂), nel periodo di monitoraggio non sono stati registrati superamenti del valore limite orario e della soglia di allarme;
- per il monossido di carbonio (CO), nel periodo di monitoraggio non si è registrato alcun superamento del valore limite della massima media mobile sulle 8 ore;

- per il particolato atmosferico (PM10), nel periodo di monitoraggio si sono registrati 12 casi di superamento del valore limite normativo, espresso come media giornaliera, pari a 50 µg/m³, da non superare per più di 35 volte per anno civile;
- per il particolato atmosferico (PM2,5), nel periodo di monitoraggio non si è registrato superamento del valore limite normativo, espresso come media annua, pari a 25 µg/m³;
- per l'ozono (O₃), nel periodo di monitoraggio si sono registrati 20 superamenti del valore obiettivo, pari a 120 µg/m³ espresso come massima media mobile sulle 8 ore da non superare più di 25 volte per anno per anno civile come media su 3 anni e nessun superamento della soglia di informazione e della soglia di allarme.

Per la stazione denominata "Apostolello"

- per il biossido di azoto (NO₂), nel periodo di monitoraggio non sono stati registrati superamenti del valore limite orario e della soglia di allarme;
- per il monossido di carbonio (CO), nel periodo di monitoraggio non si è registrato alcun superamento del valore limite della massima media mobile sulle 8 ore;
- per il particolato atmosferico (PM10), nel periodo di monitoraggio si sono registrati 14 casi di superamento del valore limite normativo, espresso come media giornaliera, pari a 50 µg/m³, da non superare per più di 35 volte per anno civile;
- per il particolato atmosferico (PM2,5), nel periodo di monitoraggio non si è registrato superamento del valore limite normativo, espresso come media annua, pari a 25 µg/m³;
- per l'ozono (O₃), nel periodo di monitoraggio si sono registrati 18 superamenti del valore obiettivo, pari a 120 µg/m³ espresso come massima media mobile sulle 8 ore da non superare più di 25 volte per

anno per anno civile come media su 3 anni e nessun superamento della soglia di informazione e della soglia di allarme.

L'analisi relativa alle sorgenti emissive e ai principali inquinanti ha evidenziato, per la ristretta zona di interesse, di tipo esclusivamente agricolo/ pastorizio, emissioni minime dovute ai centri abitati ed alle infrastrutture viarie. In generale, quindi, la qualità dell'aria nell'area vasta sono ottime.

4.2 Ambiente idrico

L'area oggetto di studio è racchiusa tra il bacino del Torrente Fegado e il bacino del Fiume Simeri. Dal punto di vista idrogeologico l'area in studio è caratterizzata dall'affioramento di terreni diversi che, possono essere suddivisi in 4 tipi di permeabilità prevalente:

- Rocce permeabili per porosità: Si tratta di rocce incoerenti e coerenti caratterizzate da una permeabilità per porosità che varia al variare del grado di cementazione e delle dimensioni granulometriche dei terreni presenti. In particolare la permeabilità risulta essere media nella frazione sabbiosa fine mentre tende ad aumentare nei livelli sabbiosi grossolani e ghiaiosi. Rientrano in questo complesso i terreni afferenti ai depositi eluvio-colluviali, al detrito di falda, ai depositi alluvionali, al Complesso Sabbioso-Arenaceo, al Complesso Conglomeratico.
- Rocce impermeabili: Questo complesso è costituito dalle argille che presentano fessure o pori di piccole dimensioni in cui l'infiltrazione si esplica tanto lentamente da essere considerate praticamente impermeabili. Si mette in evidenza, però, che l'acqua, riuscendo a permeare la frazione alterata superficiale ed aumentare le pressioni neutre, tende a destrutturare la frazione alterata azzerando la coesione e rendendola soggetta a possibili movimenti gravitativi lungo i versanti. Rientrano in questo complesso i terreni afferenti al Complesso argilloso.

- Rocce poco permeabili per fratturazione: Si tratta di rocce che presentano fratture generalmente di piccole dimensioni in cui l'infiltrazione si esplica lentamente da essere considerate con permeabilità bassa fratturazione. Appartengono a questa categoria i litotipi afferenti ai graniti.
- Rocce permeabili per fratturazione e carsismo: Questa categoria comprende quelle rocce caratterizzate da una bassa o nulla porosità primaria ma che acquistano una permeabilità notevole a causa della fratturazione secondaria piuttosto articolata e dei fenomeni carsici per dissoluzione. Appartengono a questa categoria i litotipi afferenti ai calcari evaporitici.

Nell'area vasta sono, presenti alcune sorgenti di scarso interesse, si tratta di sorgenti, generalmente per limite di permeabilità che sgorgano in corrispondenza dei contatti stratigrafici/tettonici tra litotipi a permeabilità differente e che sono riferibili a bacini idrogeologici secondari e minori di limitata estensione areale.

In ogni caso il sito interessato dal progetto è esterno alle aree di alimentazione e ricarica degli acquiferi individuati dal Piano di Tutela delle Acque e, comunque, i lavori e l'esercizio del parco eolico non potrà in alcun modo interferire negativamente sul circuito idrogeologico superficiale e sotterraneo.

La coerenza del progetto con il Piano per l'Assetto Idrogeologico e con il Piano di Tutela delle Acque, analizzata negli appositi paragrafi, ha indicato che il parco eolico in progetto non ricade in zone a rischio idrogeologico e i corsi d'acqua limitrofi all'impianto, non presentano criticità da un punto di vista paesaggistico e chimico-fisico in quanto i carichi di fosforo, azoto e organico di origine zootecnica ed agricola si mantengono su livelli da minimi ad accettabili (regione Calabria, 2009).

Situazione simile si rileva per quanto riguarda i carichi delle acque meteoriche dilavanti su aree urbane, i cui valori per unità di superficie di bacino non sono stati considerati dalla regione Calabria significativi.

Infine, da evidenziare che nel PTA non sono presenti dati sui carichi di origine industriale generati dagli agglomerati industriali per l'area di interesse.

Anche per quanto riguarda le acque marine costiere non ci sono stazioni di monitoraggio della Regione Calabria antistante il territorio in esame; in ogni caso questo tratto di mare ha qualità ottime avendo ricevuto la bandiera blu.

4.2.1 Inquadramento idrico

Si analizzano ora gli elementi costituenti la componente acqua e la loro interazione con il Parco eolico in progetto.

Come mostrato dalla seguente figura, il parco eolico non presenta particolari criticità posizionali nei confronti dell'ambiente idrico; per quanto concerne le acque continentali, si trova a debita distanza dai corsi d'acqua contigui, caratterizzati inoltre da un basso regime idraulico. Le acque marittime, rappresentate come lagune, laghi e stagni costieri ed estuari e delta, non interessano l'area in esame, la costa Ionica dista mediamente 5Km dal progetto.

La sola linea di connessione, interrata su strada esistente, attraversa per brevi tratti il reticolo idrografico superficiale.

Infine, per zone umide sono da intendersi "le paludi e gli acquitrini, le torbe oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra, o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri" di "importanza internazionale dal punto di vista dell'ecologia, della botanica, della zoologia, della limnologia o dell'idrologia" [articolo 1, comma 1, e articolo 2, comma 2, della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971].

L'area di progetto ricade al di fuori di Zone Umide e da Paludi interne.

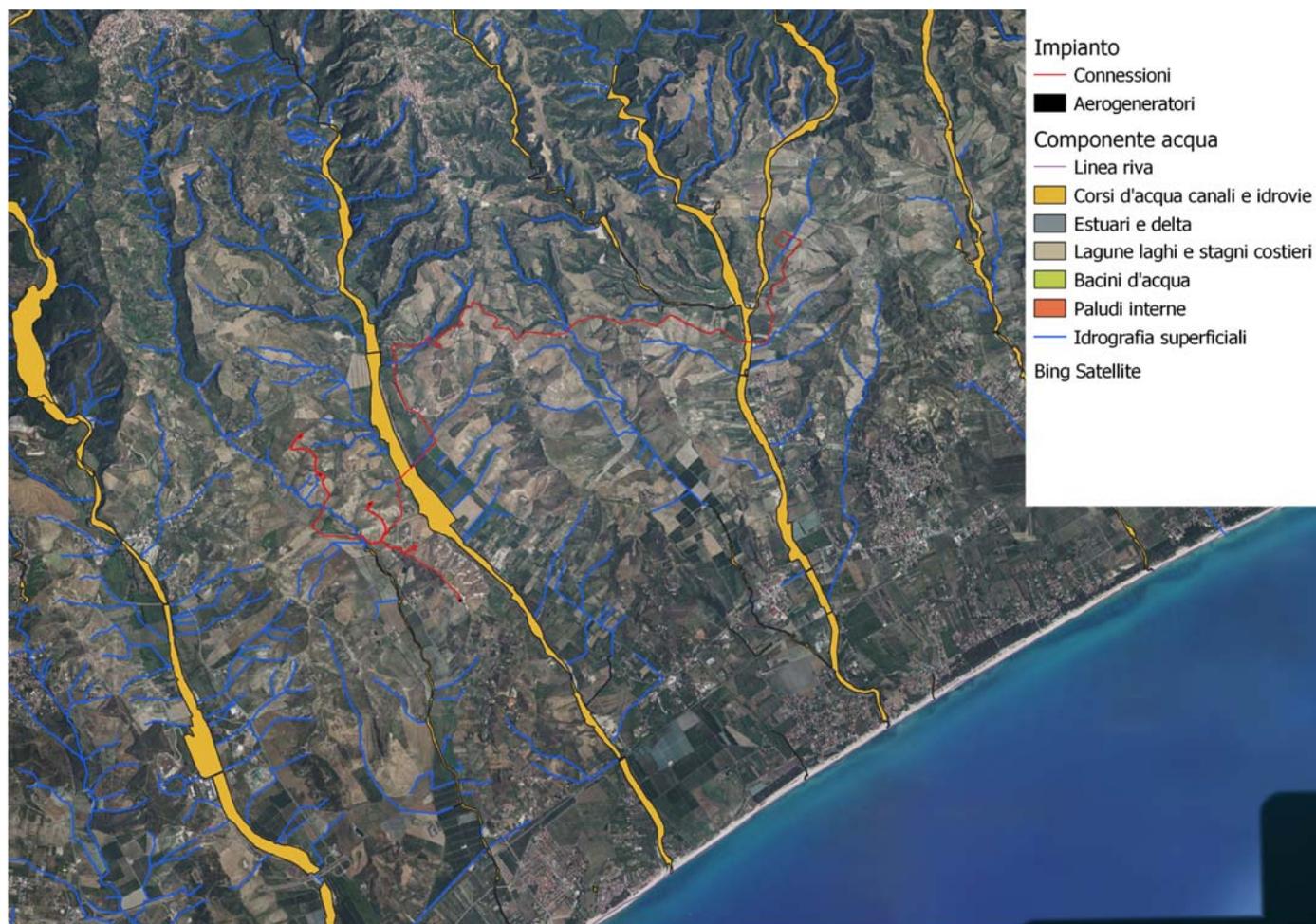


Figura 15 Inquadramento idrico del progetto

4.3 Suolo e sottosuolo

4.3.1 Inquadramento e stratigrafia

L'area in oggetto ricade nel foglio 242 – IV S.E. "Catanzaro" della Carta Geologica D'Italia scala 1:25.000.

L'area in esame è situata a sud est dell'abitato di Catanzaro Città, in cima a dorsali morfologiche aventi direzioni di allungamento NW-SE, queste seppur con irregolarità ed incisioni generate dal Fiume Alli e dal Fiume Simeri e da linee d'impluvio, si configurano nel complesso abbastanza regolari.

Tali superfici, caratterizzate da ondulazioni topografiche, presentano blande pendenze sulle sommità, mentre i versanti che le delimitano di presentano scoscesi e talvolta caratterizzati da pendenze medie abbastanza accentuate. Esistono due dorsali e sono delimitate a ovest dal Fiume Alli ed a est dal Fiume Simeri, si tratta di superfici terrazzate di origine marina poste tra i 100 e 240 m slm.



Figura 16 Dorsale delimitata dal Fiume Alli e Fiume Simeri

Dalle osservazioni preliminari di campagna, tutta l'intera area è caratterizzata dall'affioramento di sabbie, ghiaie, conglomerati, sabbioni ed argille siltose grigioazzurre; nel fondovalle, negli alvei fluviali e lungo le linee di impluvio affiorano, invece, terreni alluvio-colluviali.

Da come si evince dalla Carta Geologica della Calabria, Foglio 242 IV S.E. in scala 1: 25.000, si tratta di depositi, Pliocenici e Pleistocenici, postorogeni in continuità con quelli presenti nella parte meridionale del Bacino Crotonese. In particolare i depositi pleistocenici sono caratterizzati da sabbie, ghiaie, conglomerati e sabbioni da bruni a bruno-rossastri; in parte non fossiliferi ed in

parte con una ricca microfauna a foraminiferi, con forme planctoniche e bentoniche.

Questi depositi sono in genere poco costipati e facilmente disgregabili.

Come rilevato dal sopralluogo preliminare, i depositi pleistocenici affiorano in lembi sulle sommità delle dorsali meridionali.

Nella figura seguente viene evidenziata la macro area interessata dal progetto.

I depositi pliocenici, rilevati in continuità e sulla maggior parte dell'area in esame, sono costituiti da argille siltose grigio-azzurre, con locali intercalazioni, in orizzonti, di sabbie e silts, sono attribuibili al Pliocene Medio-calabriano.

Contengono un'abbondante microfauna a foraminiferi con specie planctoniche e bentoniche; la macrofauna in genere risulta scarsa e banale.

Da come si è potuto osservare, dal rilievo di campagna, le argille risultano facilmente erodibili e localmente danno luogo a forme di erosione rapida tipo calanchi, talora associate a movimenti franosi di dimensioni modeste che interessano la coltre argillosa superficiale alterata e degradata.

Nei fondovalle e lungo i principali corsi d'acqua sono state rilevate: alluvioni mobili ciottolose e sabbiose tipiche dei letti fluviali, alluvioni fissate dalla vegetazione o artificialmente e prodotti di solifluzione e dilavamento talora misti a materiale alluvionale.

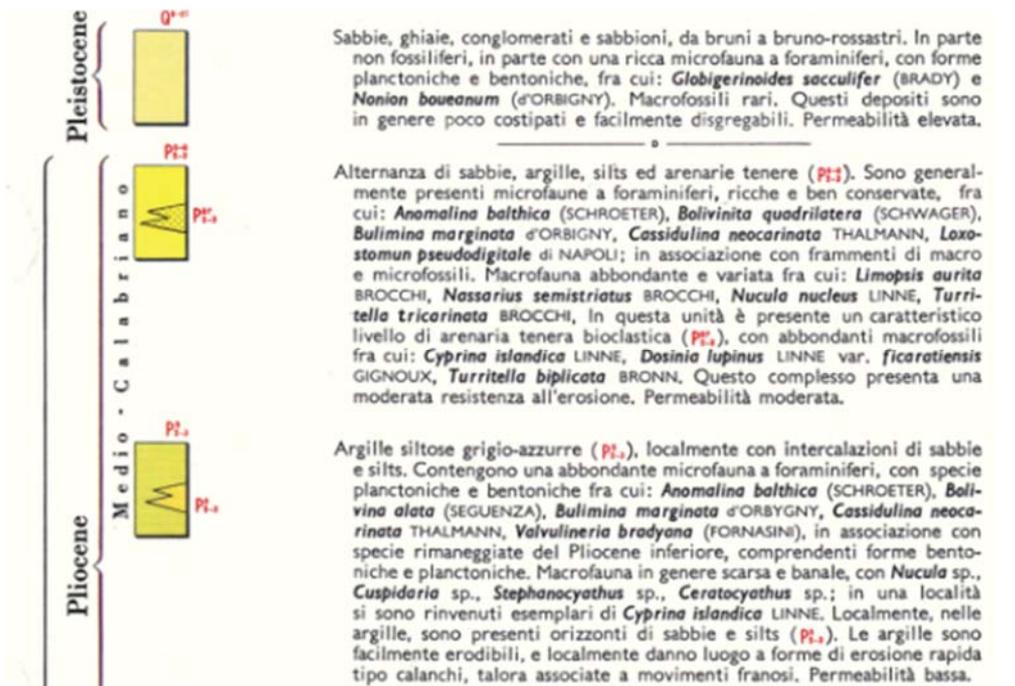
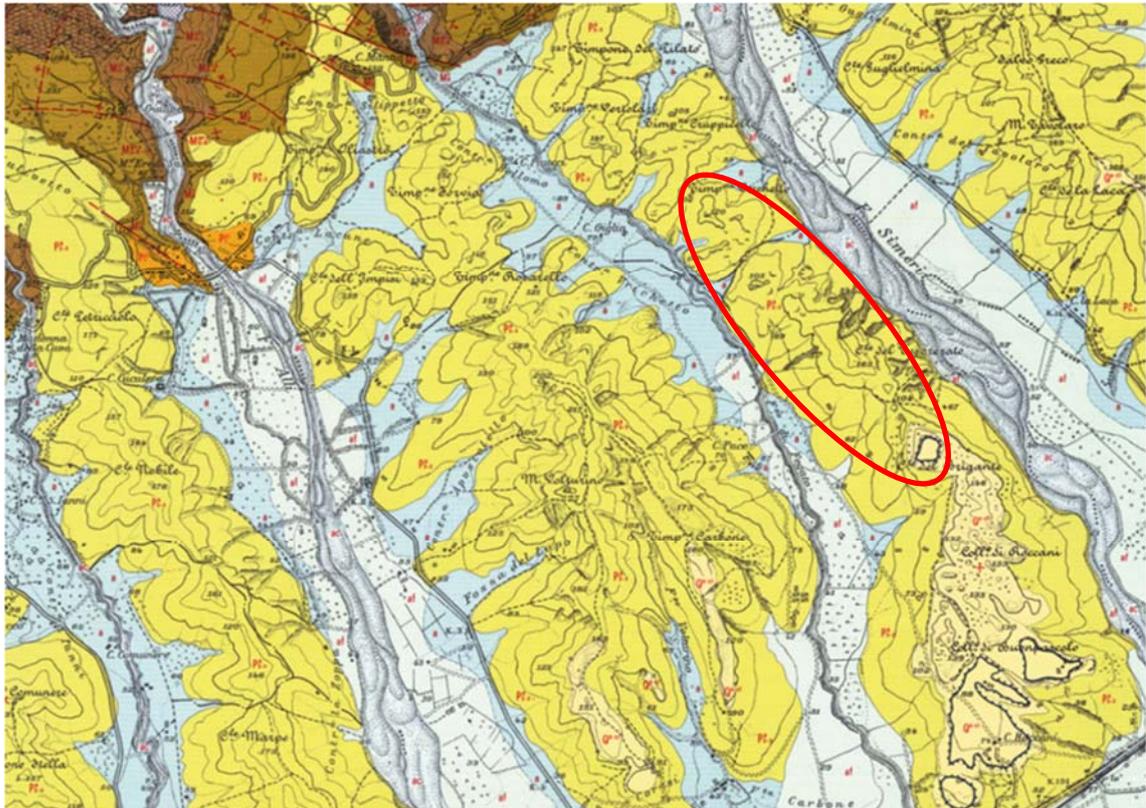


Figura 17 Stralcio foglio 242 – IV S.E. “Catanzaro” della Carta Geologica D’Italia

Dal punto di vista geologico-strutturale, l'area, oggetto del presente lavoro ricade nel settore centrale dell'Arco Calabro-Peloritano e fa parte dell'estremità orientale del Graben di Catanzaro; ossia della struttura impostasi a partire dal Plio-Pleistocene.

L'Arco Calabro-Peloritano rappresenta un elemento arcuato del sistema corrugato perimediterraneo e raccorda la catena sicilianomaghrebide, con andamento E-W, con la catena appenninica s.s., ad andamento NW-SE.

Le informazioni bibliografiche riguardanti l'area in esame sono costituite dalla Carta Geologica della Calabria in scala 1:25.000 edita dalla Cassa per il Mezzogiorno ed effettuata dalla compagnia aeroricerche negli anni 1958-1962 e dalla Carta Litologico-Strutturale e dei Movimenti in Massa della Stretta di Catanzaro del CNR del 2001.

Secondo la Carta Geologica della Calabria in tutto il territorio a SE dell'abitato di Catanzaro affiorano depositi sedimentari che vengono attribuiti ad una sequenza Pliocene-Pleistocene; tali depositi postorogeni sono in continuità con quelli presenti nella parte meridionale del Bacino Crotonese (Schema Geologico della Calabria – Ogniben, 1972).

La Carta Litologico-Strutturale e dei Movimenti in Massa della Stretta di Catanzaro del CNR segnala nell'area la presenza di:

- depositi terrazzati di origine marina attribuibili al Pleistocene e costituiti da conglomerati e sabbie di colore bruno che tendono a diventare rossastri nelle porzioni sommitali;
- depositi prevalentemente argillosi costituiti da argille da grigio-chiaro a grigio-scuro localmente siltose o sabbiose con intercalazioni di sabbie, silt, marne, gessi e calcari evaporitici.

Le unità terrazzate, rilevate nell'area in oggetto, risultano smembrate in diversi lembi a causa dell'intensa azione erosiva lineare che ha interessato la zona e della neotettonica, in questa area particolarmente evidente; infatti, gli studi specifici recenti (Carta Litologico-Strutturale e dei Movimenti in Massa della Stretta di Catanzaro, L. Antronico et al., pubbl. 2119 CNR-IRPI, Cosenza, 2001)

riportano, nella zona in esame, alcune "faglie normali con rigetto elevato" e "faglie normali a rigetto limitato" non attive aventi direzioni prossime ad E-W.

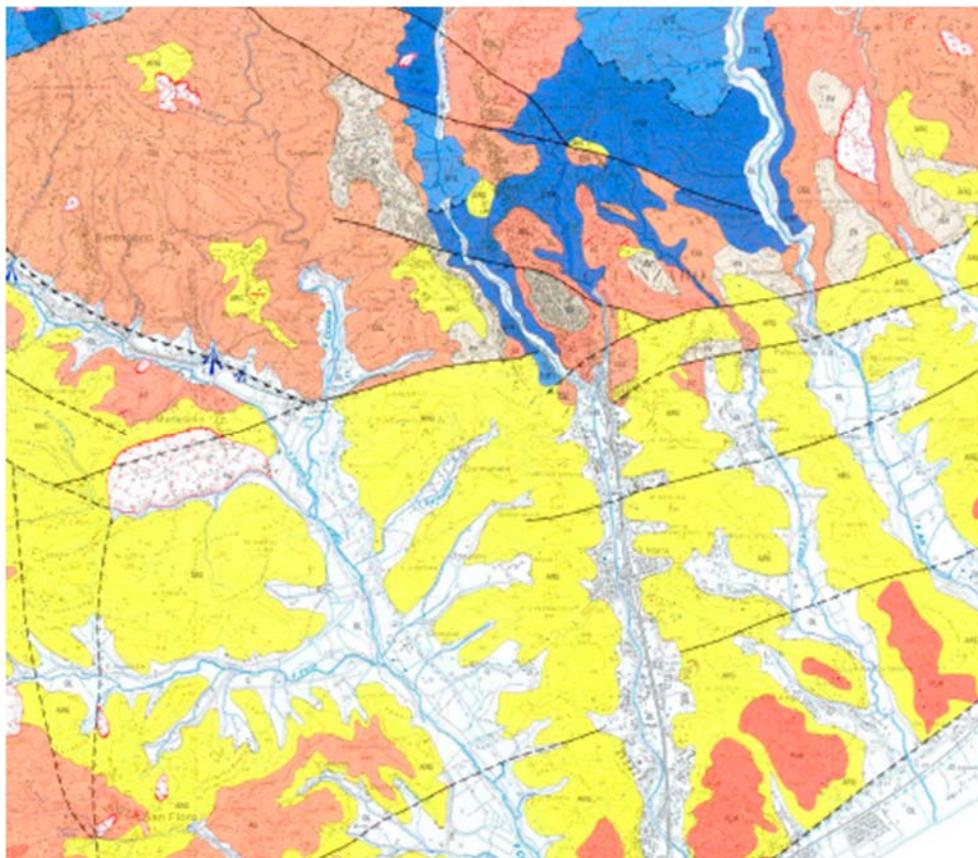


Figura 18 Stralcio Carta Litologica Strutturale e dei Movimenti in Massa della Stretta di Catanzaro

4.3.2 Uso del suolo

L'area interessata dal parco eolico si trova nel territorio comunale di Simeri Crichi (CZ), nella Calabria ionica compresa tra la costa e le propaggini meridionali della Presila catanzarese. Il contesto morfologico è caratterizzato da una serie di rilievi collinari allungati, dei quali la sequenza degli aerogeneratori interessa i crinali principali, separati da corsi d'acqua a carattere torrentizio, che terminano nella pianura costiera ionica.

Il paesaggio è condizionato dall'uso agricolo del territorio, costituito da uliveti e campi aperti arati e coltivati a prato, con caratteristiche di prateria steppica, talvolta accompagnate da vegetazione arbustiva, elemento di differenziazione del mosaico ambientale. In Calabria le diverse destinazioni d'uso del suolo sono distinte in superfici agricole utilizzate (seminativi, vigneti, oliveti, frutteti, ecc.), territori boscati e ambienti semi-naturali (presenza di boschi, aree a pascolo naturale, vari tipi di vegetazione); superfici artificiali (infrastrutture, reti di comunicazione, insediamenti antropici, aree verdi urbane); corpi idrici e zone umide.

Le successive figure raffigurano l'inserimento del Parco eolico in oggetto nel tessuto territoriale dell'area, rapportandolo prima con il contesto antropico/urbanizzato e in seguito con l'uso del suolo.

Come mostrato dalla Carta dell'uso del territorio, il progetto si colloca al di fuori di zone urbanizzate e da grandi insediamenti industriali, nel dettaglio, nel raggio di 1 Km possiamo trovare dei piccoli insediamenti produttivi e delle aree estrattive, mentre tutta l'area è caratterizzata da una fitta rete di distribuzione idrica e di trasporto di energia che segue la linea di connessione di progetto.

Per quanto riguarda l'uso del suolo, il territorio di Simeri Crichi presenta un'occupazione del suolo prevalentemente destinato a superfici agricole e boschive, in particolare l'area oggetto di studio, come mostra la rispettiva figura, si colloca in seminativi in aree non irrigue, mentre un aerogeneratore in progetto è posizionato in aree a vegetazione rada.

Queste osservazioni consentono di affermare che l'installazione del Parco non sottrarrebbe terreno coltivabile di alta qualità.

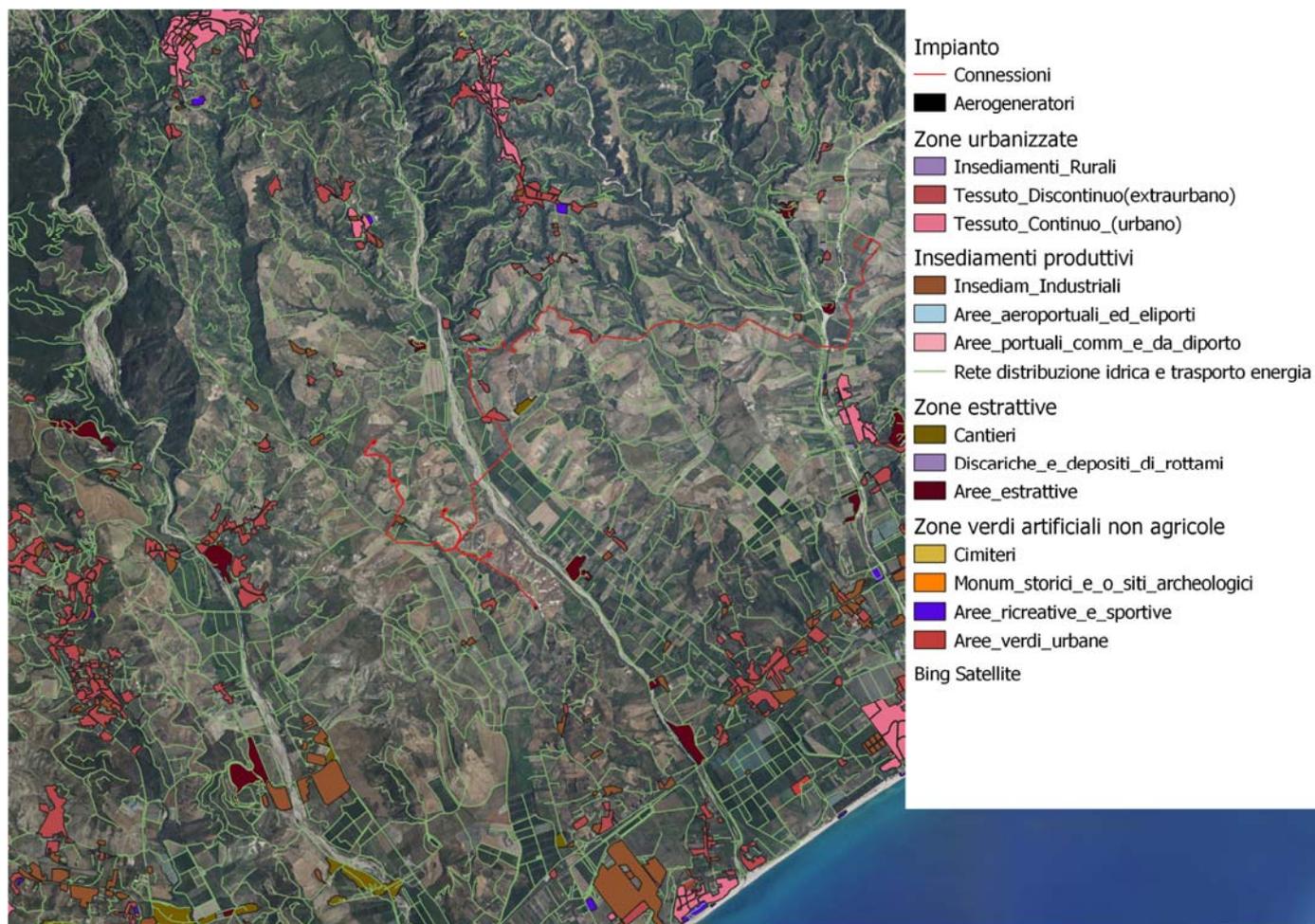


Figura 19 Carta uso del territorio



Figura 20 Carta uso del suolo

4.3.3 Zone montuose e forestali

Per zone montuose si intendono “le montagne per la parte eccedente i 1200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole” [articolo 142, comma 1, lettera d) del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo n. 42/2004]. Nell’area di progetto non sono presenti monti eccedenti i 1200m.

Riguardo alle zone forestali, per la definizione di “foresta” (equiparata a “bosco” o “selva”), si rimanda a quanto definito dalle Regioni o Provincie autonome in attuazione dell’articolo 2, comma 2, del decreto legislativo n. 227/2001. Riassumendo, le suddette formazioni vegetali e i terreni su cui essi sorgono devono avere un’estensione non inferiore a 2000 m^2 e larghezza media

non inferiore a 20 metri e copertura non inferiore al 20%, con misurazione effettuata dalla base esterna dei fusti. Sono altresì assimilati a bosco i fondi gravati dall'obbligo di rimboschimento per finalità di difesa idrogeologica del territorio, qualità dell'aria, di salvaguardia del patrimonio idrico, conservazione della biodiversità e protezione del paesaggio e dell'ambiente in generale.

Dall'analisi dell'apposita cartografia costruita a partire dal Geoportale della Regione Calabria, il territorio è caratterizzato da boschi di latifoglie, cespuglieti e arbusteti e da aree a vegetazione arborea e arbustiva in evoluzione; ad ogni modo il parco eolico in progetto, non interferisce con i suddetti elementi naturali.

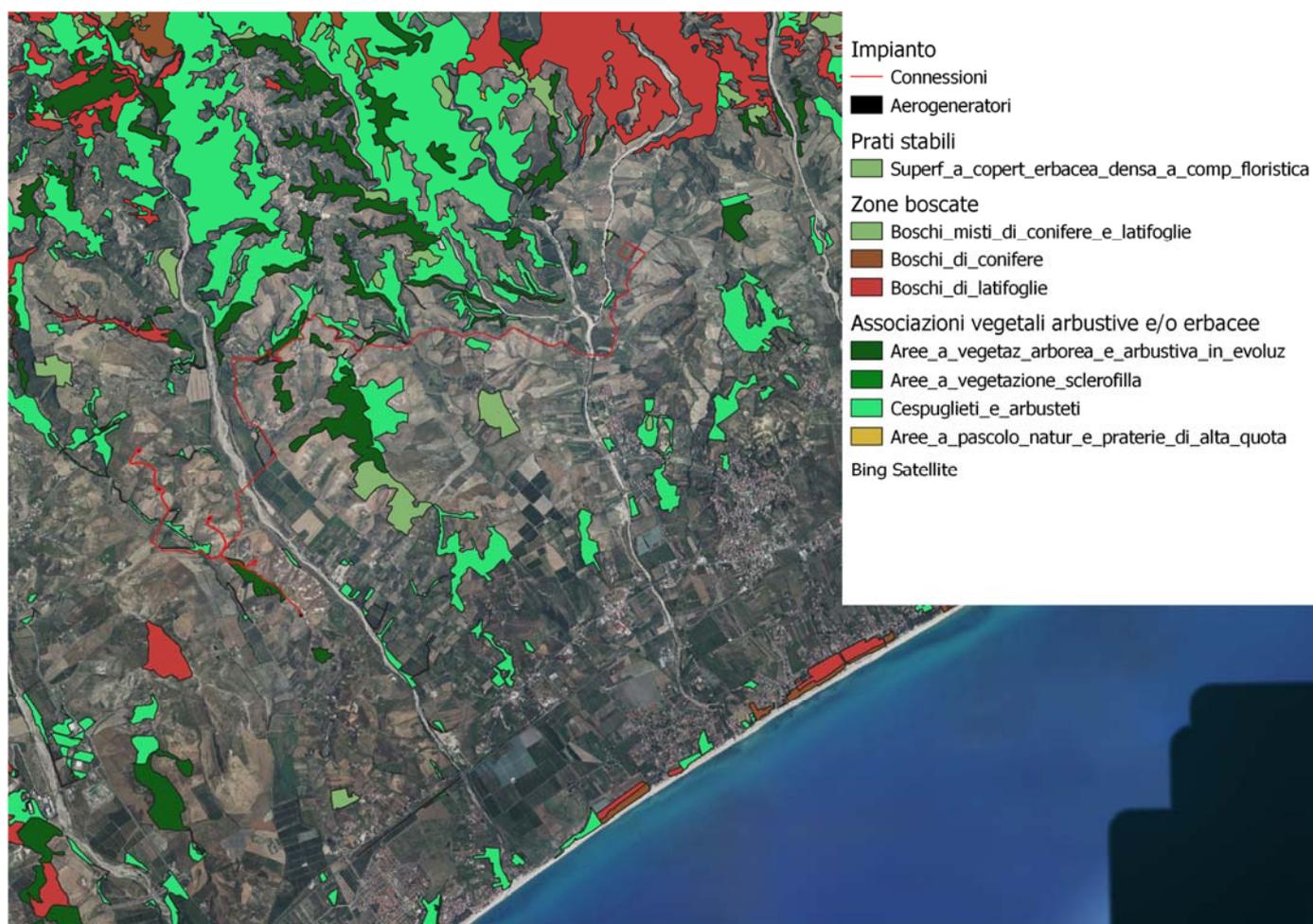


Figura 21 Foreste e boschi

4.3.4 Zona sismica

In base alla classificazione sismica del 2006 l'intero territorio del comune di Simeri Crichi ricade nella ZONA 2, quindi a sismicità media, il valore dell'azione sismica espressa in termini di accelerazione massima su un suolo rigido è pari a 0,225 g.

Di seguito è riportata la cartografia di riferimento, derivante dal recepimento dell'Ordinanza PCM 20 Marzo 2006 n.3274 e la mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale. Il territorio in oggetto ricade nella zona sismica con un intervallo di accelerazione di 0,200-0,225 g.

Dai dati storici sotto riportati si evince che il terremoto con maggiore intensità è quello del 1783 con intensità locale 6.



Figura 22 Zone sismiche d'Italia

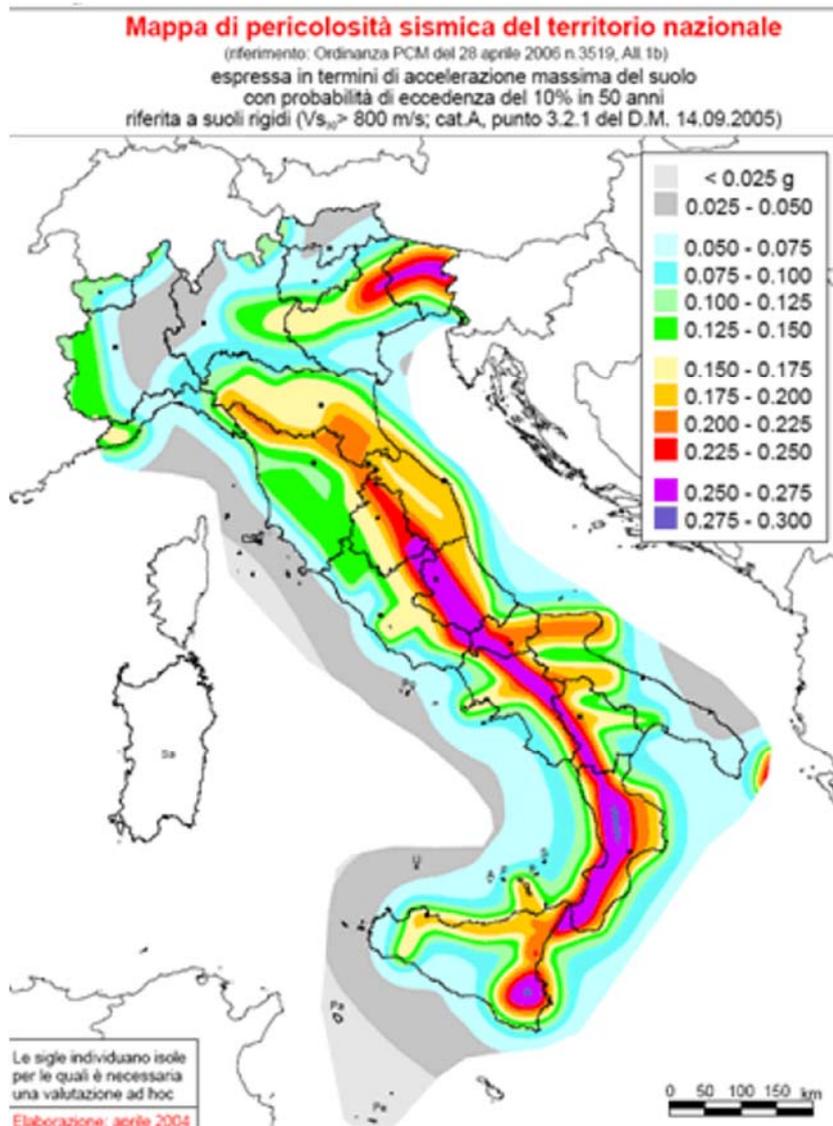


Figura 23 Mappa di pericolosità sismica

4.4 Flora, fauna e biodiversità

Si analizzano flora e fauna presenti nell'area di progetto per poi riportare i principali elementi caratterizzanti la biodiversità del contesto: non si tratta infatti di una semplice e singola componente ambientale ma di un indicatore del contesto vasto relativo alla qualità ambientale e le sue forme viventi.

4.4.1 Flora

La vegetazione della Calabria ha subito trasformazioni relativamente limitate, nonostante le attività antropiche che vi hanno avuto luogo. Nella regione, la macchia mediterranea è relativamente poco estesa: la formazione di arbusti di sclerofille sempreverdi (erica, mirto, rosmarino ginepro, alloro, lentisco) interessa lembi esigui della pianura costiera e della fascia collinare, poiché limitata dal rapido risalire delle quote e dalla massiccia trasformazione operata dall'agricoltura estensiva e dal pascolo. E' più rigogliosa sull'umido versante tirrenico dove forma, fino ai limiti della foresta submontana, una boscaglia fitta, di lecci, querce da sughero, oleastri.

Nell'arido versante ionico la macchia è stata sostituita dalla gariga e dalla pseudo steppa mediterranea. Lungo le fiumare sono frequenti gli Oleandri e le Tamarici. Ad altitudini intermedie si hanno boschi misti dominati da specie quercine quali la Quercia castagnara e nelle stazioni più umide il Farnetto.

Sopra i 1000 m, è il piano del Faggio, talvolta misto all'Abete bianco e ai pini. I suoli cristallini dei rilievi calabresi, freschi e poco permeabili, consentono la formazione di foreste estese, peculiari nell'ambiente appenninico, con un ricco sottobosco.

L'area in studio si colloca nella fascia collinare costiera dello Ionio catanzarese e si estende fino ai contrafforti della Presila piccola. La vegetazione naturale ha subito intense trasformazioni dovuta all'urbanizzazione e in particolare all'uso agricolo estensivo del territorio.

Di seguito sono descritte le serie di vegetazione riconoscibili nell'area.

Serie sud-appenninica mesomediterranea acidofila della quercia virgiliana e dell'erica arborea (Erico-Quercetum virgilianae)

E' distribuita nella fascia collinare e submontana, da 100-200 a 800- 900 m, di tutta la regione. La serie si inserisce spesso in contesti topografici variabili che sono rappresentati dai mosaici con l'Helleboro-Quercetum suberis, con l'Erico-Quercetum ilicis o con il Cytiso-Querceto frainetto. Fisionomicamente e floristicamente è un bosco meso-termofilo dominato dalla Quercia castagnara (*Quercus virgiliana*) con la possibile presenza nello strato arboreo del Leccio (*Quercus ilex*) e dell'Orniello (*Fraxinus ornus*). Lo strato arbustivo, molto denso, è costituito da *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Cytisus villosus*, *Pistacia terebinthus*, *Phillyrea latifolia*, *Calicotome infesta*.

Presenti le specie lianose come *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Tamus communis*. *Rosa sempervirens*. Nello strato erbaceo sono rinvenibili le specie nemorali tipiche dei querceti mediterranei come *Teucrium siculum*, *Carex distachya*, *Cyclamen hederifolium*, *Arisarum vulgare*, *Poa sylvicola*. Si rinviene su substrati a reazione acida o subacida quali: filladi, scisti, gneiss, graniti, conglomerati, presenti nella fascia mesomediterranea a ombroclima di tipo subumido o più raramente umido.

La distruzione dello strato arboreo favorisce la macchia del Calicotomo infestae-Ericetum arboreae. Gli incendi e i processi di erosione del suolo favoriscono le garighe a cisti del Cisto-Ericion, i cespuglieti a *Spartium junceum* e le praterie steppiche dell'Avenulo -*Ampelodesmion mauritanici*.

Queste formazioni secondarie possono frequentemente formare un mosaico con i pratelli annuali effimeri del *Tuberarion guttatae*. I coltivi abbandonati e le aree utilizzate a pascolo sono attribuibili all'Echio-Galactition.

Sui costoni rocciosi la serie climax è sostituita dall'edafoserie xerofila dell'euforbia e dell'olivastro (*Oleo-Euphorbieto dendroidis sigmetum*). Sui substrati di natura granitica, più o meno profondamente alterati a reazione decisamente acida si localizza invece la edafoserie iperacidofila della sughera (*Helleboro-Querceto suberis sigmetum*).

Serie sud-appenninica termomediterranea della quercia virgiliana e dell'oliva-stro (Oleo-Quercetum virgilianae) a mosaico con la serie delle macchie a lentisco dell'Oleo-Ceratonion (Oleo-Pistacietum lentisci).

E' rinvenibile nella fascia collinare del versante ionico, dal livello del mare fino a 500-600 m. su substrati argillosi, marnosi e marnosoargillosi della fascia termomediterranea. La serie dell'Oleo-Quercetum virgilianae prevale sui versanti con esposizioni più fresche, mentre nelle esposizioni più calde si localizza la macchia dell'Oleo-Ceratonion con la serie dell'Oleo-Pistacietum lentisci; gli incendi e i fenomeni di erosione che portano alla formazione delle superfici calanchive vedono l'affermarsi delle praterie steppiche a *Lygeum spartum* del Moricandio-Lygeion, che caratterizzano il territorio interessato da questo mosaico.

Geosigmeto ripariale e dei fondivalle alluvionali della regione mediterranea (Salicion albae, Populion albae, Alno-Ulmion)

Si rinviene lungo i corsi d'acqua perenni di minore portata su suoli alluvionali a tessitura sabbiosa o limosa. Il geosigmeto è articolato in fitocenosi che si sostituiscono in relazione al disturbo arrecato dalle piene invernali, alla natura delle alluvioni e alla profondità della falda. Le principali associazioni edafoclimatiche che lo costituiscono sono rappresentate da: Boscaglie igrofile a Salice bianco e Salice calabrese (*Salicetum albo-brutiae*); Boschi ripali igrofilii dell'Ontano nero e dell'Ontano napoletano (*Alneto glutinoso-cordatae sigmetum*).

4.4.2 Fauna

L'analisi faunistica, ha come scopo quello di descrivere lo stato attuale dell'indicatore fauna riguardo le presenze più significative e potenziali in ambito di area vasta, esaminando le unità ecologiche di appartenenza in relazione alla funzionalità che essa assume nell'ecologia della fauna presente, attraverso le informazioni faunistiche e i dati disponibili, con lo scopo di ricavare il maggior

numero di dati necessari per avere un quadro di esame sufficientemente ampio per una conoscenza di base, e per fornire indicazioni e valutazioni circa le possibili interferenze ipotizzabili relative all'impianto in progetto sulla fauna presente nell'area vasta studiata e nel sito specifico di intervento.

Per la metodologia adottata per l'analisi generale si è fatto riferimento a studi e lavori faunistici in aree circostanti, ricerca bibliografica e consultazione di banche dati faunistici, banche dati Natura 2000.

La Calabria è caratterizzata da un territorio vasto, con la presenza di numerosi habitat, risultato di una diversità di climi, ambienti fisici, fattori antropici che, unitamente alla complessa storia biologica e biogeografica, accolgono una larga varietà di specie animali. Si contano in Calabria circa 2462 specie di vertebrati e invertebrati. 56 specie sono negli elenchi della Direttiva Habitat, 25 le specie di uccelli nell'allegato I della Direttiva Uccelli.

Nell'area di studio, la sostanziale trasformazione antropica subita dagli ambienti naturali e la frammentazione degli habitat favoriscono in quest'area la frequentazione delle specie animali più adattabili e opportuniste.

Per la classe dei Mammiferi nell'area in esame sono presenti specie euriecie e opportuniste come la volpe *Vulpes vulpes*, la Donnola *Mustela nivalis*, il Cinghiale *Sus scrofa*, che utilizzano anche risorse di origine antropica.

Tra i roditori si è rilevata la presenza dell'Arvicola di Savi (*Microtus savii*), tra gli insettivori la Crocidura minore (*Crocidura suaveolens*) e la Talpa romana (*Talpa romana*). E' probabile anche la presenza del Tasso (*Meles meles*) e dell'Istrice (*Istrix cristata*). E' segnalata la presenza del Pipistrello albilombato (*Pipistrellus kuhlii*).

La classe degli Anfibi è rappresentata da poche specie per la presenza limitata degli habitat relativi. Le specie contattate sono state per l'ordine degli Anuri: *Bufo bufo* il Rospo comune e *Rana bergeri x hispanica* la Rana di Berger, specie generalista e molto adattabile a svariate condizioni ambientali, e la più esigente *Rana appenninica* (*Rana italica*) nei torrenti dell'area più elevata.

La classe dei Rettili vede la presenza di specie con carattere tendenzialmente euriecio, quali il Geco comune (*Tarantola mauritanica*), la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e il Biacco (*Hierophis viridiflavus*), facile da contattare nelle ore più calde; nelle zone aride, i muretti a secco e le pietraie è presente il Geco verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), la Lucertola campestre (*Podarcis siculus*) e il Ramarro (*Lacerta bilineata*) sono contattabili negli ambienti più naturaliformi, la Natrice dal collare (*Natrix natrix*) nei corsi d'acqua, negli arbusti della macchia mediterranea e le siepi si rinviene l'Orbettino (*Anguis fragilis*).

Avifauna

L'impatto dell'eolico sull'avifauna è una questione oramai ampiamente dibattuta e ricca di contributi, anche recenti, da offrire un quadro di conoscenze sufficientemente vasto.

Il pericolo di collisioni con gli aerogeneratori è, potenzialmente, un fattore limitante per la conservazione delle popolazioni ornitiche. Gli uccelli più colpiti sembrano essere i rapaci, anche se tutti gli uccelli di grandi dimensioni, quali i ciconiformi, sono potenzialmente a rischio; in misura minore i passeriformi e gli anatidi, in particolare durante il periodo migratorio. Oltre alla collisione diretta, tra gli impatti vi è anche la perdita di habitat, causa della rarefazione delle specie. Il disturbo legato dalle operazioni di manutenzione può indurre l'abbandono di quelle aree da parte degli uccelli, in particolare per le specie che nidificano a terra o negli arbusti.

Gli impianti eolici di ultima generazione presentano inoltre caratteristiche tali da diminuire considerevolmente il rischio di collisione per l'avifauna, poiché sono più efficienti, e quindi richiedono numero minore di aerogeneratori; hanno una minore velocità di rotazione delle pale; nella localizzazione si ha una maggiore attenzione alla sensibilità dei siti.

Nella seguente tabella si elencano le specie rilevate nell'area di interesse tramite il monitoraggio preliminare effettuato durante i sopralluoghi.

| SPECIE | FENOLOGIA |
|--|--------------------------|
| Pettirosso <i>Erithacus rubecola</i> | sedentaria – nidificante |
| Cinciallegra <i>Parus major</i> | sedentaria – nidificante |
| Cardellino <i>Carduelis carduelis</i> | sedentaria – nidificante |
| Taccola <i>Corvus monedula</i> | sedentaria – nidificante |
| Colombo <i>Columba livia</i> | sedentaria – nidificante |
| Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i> | sedentaria – nidificante |
| Storno comune <i>Sturnus vulgaris</i> | sedentaria – nidificante |
| Zigolo nero <i>Emberiza cirius</i> | sedentaria – nidificante |
| Strillozzo <i>Emberiza calandra</i> | sedentaria – nidificante |
| Cornacchia grigia <i>Corvus corone</i> | sedentaria – nidificante |
| Stiaccino <i>Saxicola rubetra</i> | sedentaria – nidificante |
| Cappellaccia <i>Galerida cristata</i> | sedentaria – nidificante |
| Verzellino <i>Serinus serinus</i> | sedentaria – nidificante |
| Picchio rosso <i>Dendrocopos major</i> | sedentaria – nidificante |
| Passera scopaiola <i>Prunella modularis</i> | sedentaria – nidificante |
| Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i> | sedentaria – nidificante |
| Fanello <i>Carduelis cannabina</i> | sedentaria – nidificante |

4.4.3 Riserve e parchi naturali, zone classificate o protette ai sensi della normativa nazionale, zone protette speciali designate ai sensi delle direttive 2009/147/Ce e 92/43/Cee

Per riserve e parchi naturali si intendono i parchi nazionali, i parchi naturali regionali e le riserve naturali statali, di interesse regionale e locale istituiti ai sensi della legge n. 394/1991.

Per zone protette speciali ai sensi delle direttive 2009/147/Ce e 92/43/Cee si intendono le aree che compongono la rete natura 2000 e che includono i Siti di importanza comunitaria (Sic) e le Zone di protezione speciale (Zps) successivamente designati quali Zone speciali di Conservazione (Zsc).

Da un'adeguata e dettagliata analisi del territorio tramite sopralluoghi e consultazioni del Geoportale regionale e nazionale si deduce che l'area di progetto non ricade nelle aree sopracitate. Come graficato nella rispettiva figura contenuta nell'apposito paragrafo, il parco eolico in progetto ricade al di fuori dai siti di Rete Natura 2000 e dalle aree protette, in dettaglio, facendo riferimento ad il punto più vicino alle aree in esame, il parco dista circa 10 Km dal Parco

Nazionale della Sila, 11.5 Km dal Sito di interesse comunitario 'Steccato di Cutro e Costa del Turchese', mentre il SIC 'Foce del Crocchio Cropani' dista circa 15 Km. Geoportale; viene quindi esclusa una qualsiasi compromissione del progetto con siti di rilevanza naturalistica.

Si esclude quindi, qualsiasi interazione e interferenza con tali Aree Protette.

4.5 Beni culturali, storici e architettonici

L'area destinata ad ospitare il parco eolico di progetto all'interno del territorio comunale di Simeri Crichi.

Caratteristica di Simeri Crichi è quella di essere composto da due distinti agglomerati urbani:

- Simeri che è il borgo più antico, d'origine medievale: in questa zona sono stati portati alla luce una serie di reperti della prima metà del ferro e del periodo magno greco;
- Crichi che, invece, fu fondato nella seconda metà del XVIII secolo, da un gruppo di contadini di Sellia.

Per quanto riguarda Simeri i primi feudatari risultano i Falloc e poi i Ruffo. A loro seguirono i Centelles e poi, nel 1482, i d'Aragona d'Ayerbe che, conti dal 1519, mantennero la titolarità fino al 1580. La baronia passò successivamente attraverso diverse famiglie. Fu di Casa Borgia, poi dei Ravaschieri di Satriano, dei De Fiore (marchesi dal 1715), dei Barretta Gonzaga (con titolo di duchi dal 1749) ed infine, dei De Nobili di Catanzaro, ultimi feudatari. Danneggiato dal terremoto del 1783, Simeri fu riconosciuto comune con decreto del 4 maggio 1811 e gli furono attribuite le frazioni di Crichi e di Petrizia (quest'ultima gli fu tolta con il riordino amministrativo borbonico del 1816 e attualmente fa parte del comune di Sellia Marina). Con decreto del 16 settembre 1848 il comune fu riunito e la sede municipale spostata a Crichi.

Tra i monumenti e luoghi d'interesse del Comune citiamo:

- Ruleri del Castello Bizantino. Costruito verosimilmente nel X sec. d.C., il castello di Simeri domina sulla valle dell'omonimo fiume e sul golfo di Squillace, in una posizione strategica e molto suggestiva. Conserva pressoché intatta la cinta muraria esterna, una imponente torre cilindrica sul lato a nord, una seconda torre verso sud sulla linea del muro di cinta e buona parte della cittadella con il Palacium Castri, sede del potere.
- Chiesa di Santa Maria dell'Itria. Fondata tra il 1121 e il 1198 sotto la signoria dei Falluc, la Colleggiata è un monumentale complesso ecclesiastico che ebbe fino al 1800 il beneficio dell'juspatronatus ovvero di eleggere e ordinare le cariche ecclesiastiche che facevano parte del feudo di Simeri e possedere rendite esclusive. Costava, fino alla distruzione subita nel 1744 a causa di un terremoto, di tre navate e tre altari. La struttura attuale è composta da un'unica navata, facciata e tetto sono crollate nel 1905 a causa del violento terremoto che distrusse anche Reggio e Messina.
- Ruleri Convento dei Cappuccini. Dedicato a Santa Maria degli Angeli, fu costruito su concessione e a spese del Principe Borgia di Squillace nel 1594. Aveva 13 celle e una chiesa monumentale ed era sede di noviziato (ovvero qui venivano istruiti coloro che volevano prendere i voti come frati). Soppresso nel 1784, fu ripristinato grazie all'impegno dei frati e della popolazione nel 1826 e adibito anche a ricovero per viaggiatori e mendicanti. Fu soppresso definitivamente nel 1874. Dedicato a Santa Maria degli Angeli, fu costruito su concessione e a spese del Principe Borgia di Squillace nel 1594. Aveva 13 celle e una chiesa monumentale ed era sede di noviziato (ovvero qui venivano istruiti coloro che volevano prendere i voti come frati). Soppresso nel 1784, fu ripristinato grazie all'impegno dei frati e della popolazione nel 1826 e adibito anche a ricovero per viaggiatori e mendicanti. Fu soppresso definitivamente nel 1874.

4.5.1 Zone di importanza storica, culturale e archeologica

Per zone di importanza storica, culturale o archeologica si intendono gli immobili e le aree di cui all'articolo 136 del codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo n.42/2004 dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 140 del medesimo decreto e gli immobili e le aree di interesse artistico, storico, archeologico e etnoantropologico di cui all'articolo 10, comma 3, lettera a) del medesimo decreto.

Come illustrato dettagliatamente nell'analisi vincolistica della componente culturale e come mostrato nella successiva figura, il Parco eolico in progetto ricade in un'area con un valore Culturale molto basso (ISPRA), trovandosi al di fuori dei centri urbani precedentemente descritti.

Per quanto concerne i vincoli archeologici, il parco eolico è situato a 8.8 Km dai resti archeologici situati nel Comune di Sersale in località Borda e a 10.5 Km è collocato il vincolo archeologico 'Cropani-Basilicata' consistente in resti di una villa rustica romana datata in epoca tardo-repubblicana.



Figura 24 ISPRA - Carta del valore Culturale

4.6 Paesaggio

L'inserimento di qualunque manufatto nel paesaggio modifica le caratteristiche originarie di un determinato luogo, tuttavia non sempre tali trasformazioni costituiscono un degrado dell'ambiente; ciò dipende non solo dal tipo di opera e dalla sua funzione, ma anche, dall'attenzione che è stata posta durante le fasi relative alla sua progettazione e alla realizzazione.

Il concetto di paesaggio assume una pluralità di significati, non sempre di immediata identificazione, che fanno riferimento sia al quadro culturale e naturalistico, sia alla disciplina scientifica che ne fa uso. Il paesaggio infatti è costituito da forme concrete, oggetto della visione di chi ne è circondato, ma anche dalla componente riconducibile all'immagine mentale, ovvero alla percezione umana.

Il codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ha fatto proprie le indicazioni della Convenzione Europea e all'art. 131 afferma:

- "per paesaggio si intende una parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni;
- la tutela e la valorizzazione del paesaggio salvaguardano i valori che esso esprime quali manifestazioni identitarie percepibili".

Da queste definizioni si desume che è di fondamentale importanza, per l'analisi di un paesaggio, lo studio dell'evoluzione dello stesso nel corso dei secoli, e l'identificazione delle "parti omogenee", ovvero delle unità di paesaggio.

Per procedere alla valutazione su base storica del paesaggio in un dato territorio è necessario compiere un'analisi delle categorie principali di elementi che lo costituiscono:

- la morfologia del suolo;
- l'assetto strutturale e infrastrutturale del territorio (presenza di case, strade, corsi d'acqua, opere di bonifica e altri manufatti);

- le sistemazioni idrauliche agrarie, le dimensioni degli appezzamenti
- le coltivazioni e la vegetazione.

Quest'ultime consentono di individuare anche le già accennate unità di paesaggio ossia le porzioni omogenee in termini di visibilità e percezione in un determinato territorio.

In questa fase, nell'area di analisi sono stati individuati tutti gli elementi di interesse paesaggistico e storico-architettonico sottoposti a tutela ai sensi del d.lgs. n.42/2004. In proposito sono stati presi in considerazione i vincoli di natura paesaggistica (e le relative fasce di rispetto), con la quale sono state individuate tutte le aree ed i siti non idonei all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

L'art. 142 del Codice elenca come sottoposte in ogni caso a vincolo paesaggistico ambientale le seguenti categorie di beni:

- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i ghiacciai ed i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;

- le aree assegnate alle Università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico.

Nella definizione del quadro conoscitivo, il territorio calabrese viene preso in esame con un progressivo "affinamento" di scala: dalla macroscale costituita dalle componenti paesaggistico territoriali (costa, collina/montagna, fiumare), alla scala intermedia costituita dagli APTR (Ambito Paesaggistico Territoriale Regionale).

L'area di intervento delle opere in progetto (aerogeneratori, viabilità di accesso agli stessi, piazzole, cavidotto e sottostazione) rientra nell'APTR 14 l'istmo catanzarese e nell'UPTR 14.a Ionio catanzarese.

L'APTR 14 "Istmo catanzarese" occupa la porzione centrale del territorio regionale, estesa dal mar Jonio al mar Tirreno e, in termini insediativi, emergono le due polarità di Catanzaro e Lamezia Terme. Dal punto di vista idrografico l'unità di paesaggio è caratterizzata da un fitto reticolo di corsi d'acqua tra cui: il Crocchio, il Simeri, il fiume Alli, il Torrente Fiumarella ed il Corace. All'interno si evidenziano alcune aree SIC quali la "Foce del Crocchio-Cropani", l'area di "Madama Lucrezia", l'"Oasi di Scolacium", lo "Steccato di Cutro e la Costa del Turchese".

Morfologicamente è caratterizzata da una costa bassa e prevalentemente stretta, con spiagge di tipo sabbioso-ghiaiose ed un sistema di rilievi collinari. Nella zona collinare interna sono presenti boschi costituiti prevalentemente da castagni e querce. Nella fascia più mediterranea sono diffuse macchie a lentisco, filirea e alaterno, interrotte da garighe a cisto marino, dafne gnidio, artemisia campestre, praterie a barboncino mediterraneo e tagliamani.

Produzione agricola di pregio: le aree piane, un tempo intensamente coltivate a vigneti, frutteti e ortaggi, sono oggi segnate da urbanizzazione crescente.

Come rappresentato nelle apposite cartografie circa i Beni paesaggistici e dall'analisi delle altre componenti naturali, il parco non ricade direttamente in zone di vincolo, area caratterizzata inoltre, come rappresentato dalle prossime figure, da un valore naturale molto basso e da un basso valore naturalistico-culturale.



Figura 25 ISPRA- Carta del valore naturale



Figura 26 ISPRA - Carta del valore Naturalistico-Culturale

In conclusione, l'area interessata non rientra nei siti o negli habitat soggetti a norme di salvaguardia (SIC, ZPS); essa è caratterizzata da una flora di ecosistema semplice, molto diffusa, che certamente non si distingue per la sua rarità, per il suo valore biogeografico e per la sua localizzazione.

Di seguito si esegue un giudizio complessivo circa la sensibilità del sito di intervento, contesto base dal quale si eseguirà nella 'Relazione paesaggistica', il calcolo dell'incidenza del progetto proposto.

Il giudizio complessivo circa la sensibilità del sito di intervento è determinato tenendo conto di tre differenti modi di valutazione:

- Morfologico-strutturale;
- Vedutistico;
- Simbolico.

| Modi di valutazione | Chiavi di lettura | Valutazione sintetica |
|-------------------------------------|--|---|
| MORFOLOGICO/ STRUTTURALE | Di tipo geomorfologico | <i>Il progetto modifica solo lievemente la morfologia del terreno solo in fase di cantierizzazione.</i> |
| | Di tipo naturalistico | <i>L'area in progetto è caratterizzata da un basso grado di componente naturalistica.</i> |
| | Di interesse storico-urbanistico | <i>Non si rilevano particolari interferenze con questo aspetto. In particolare si è posta attenzione ad inserire gli aerogeneratori ad una distanza dai punti di interesse tale per cui l'impatto visivo degli impianti risulti minimo.</i> |
| | Di relazione (tra elementi storico-culturali, tra elementi verdi e/o siti di rilevanza naturalistica) | <i>Non si rilevano particolari interferenze con questo aspetto. Gli elementi storici presenti sono posti a distanze notevoli dai futuri aerogeneratori.</i> |
| | Appartenenza/vicinanza ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo tipologico, linguistico e dei valori di immagine | <i>La zona di intervento è un luogo che presenta un basso livello di coerenza sotto il profilo tipologico, linguistico e di immagine.</i> |

| | | |
|--------------------|---|--|
| | Appartenenza/vicinanza ad un luogo contraddistinto da uno scarso livello di coerenza sotto il profilo tipologico, linguistico e dei valori di immagine meritevole di riqualificazione | <i>L'intervento in oggetto non rientra in questo ambito.</i> |
| VEDUTISTICO | Interferenza con punti di vista panoramici | <i>La visibilità dell'area di intervento nel contesto risulterà leggermente modificata, ma comunque ampia grazie alla sua posizione nel territorio</i> |
| | Interferenza/contiguità con percorsi di fruizione paesistico-ambientale | <i>Il sito non interferisce con itinerari di fruizione paesistico-ambientale</i> |
| | Interferenza con relazioni percettive significative tra elementi locali di interesse storico, artistico e monumentale | <i>Il sito interferisce in minima parte con itinerari di fruizione paesistico-ambientale</i> |
| | Interferenza/contiguità con percorsi ad elevata percorrenza | <i>Il progetto non è interessato da viabilità ad elevata percorrenza.</i> |
| SIMBOLICO | Interferenza/contiguità con luoghi contraddistinti da uno status di rappresentatività nella cultura locale | <i>Leggera interferenza con il paesaggio rurale ma in un ambiente già antropizzato e caratterizzato da simili impianti.</i> |

Per una più dettagliata ed esaustiva analisi si rimanda alla 'Relazione Paesaggistica' allegata al progetto definitivo.

4.6.1 Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità

Rientrano in questa categoria le aree sottoposte ad analisi volte alla caratterizzazione della utilizzazione del suolo, incluse le attività agricole ed agroalimentari, ponendo attenzione all'eventuale presenza di distretti rurali e agroalimentari di qualità, come definiti ai sensi del D.Lgs. 228/2001 e ss.mm.ii.; ad esempio le imprese agroalimentari beneficiarie del sostegno pubblico e di quelle che forniscono produzioni di particolare qualità e tipicità, quali DOC, DOCG, IGP, IGT e altri marchi a carattere nazionale e regionale, incluso i prodotti ottenuti con le tecniche dell'agricoltura biologica.

Dall'analisi delle cartografie esistenti circa le aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonte rinnovabile comprendenti le aree agricole interessate da vigneti DOC e territori caratterizzati da elevata capacità di uso del suolo e confermato dalla mappa sull'uso del suolo e dalle indagini il campo, l'area interessata dal progetto risulta esterna a territori con produzione agricola di particolare qualità e tipicità. In particolare, nella mappa sottostante sono rappresentati gli agrumeti (clementina di Calabria IGP, bergamotto DOP e cedro DOP), i vitigni DOC (Pollino, Grisolia, Verbicaro, Donnici, Cirò, Crucoli, Melissa, Strongoli, Sant'Anna di Isola Capo Rizzuto) e gli ulivi secolari (Piana di Gioia di Tauro, Alto Crotonese, Bruzio, Lametia). Tali coltivazioni non vanno ad interessare direttamente il Parco eolico in progetto, ad eccezione della linea di connessione, che, tuttavia, è interrata su strada esistente.



Figura 27 Produzioni agroalimentari di qualità

4.7 Salute umana

4.7.1 Zone a forte densità demografica

Per zone a forte densità demografica si intendono i centri abitati, così come delimitati dagli strumenti urbanistici comunali, posti all'interno dei territori comunali con densità superiore a 500 abitanti per km^2 e popolazione di almeno 50.000 abitanti. Tramite l'ultimo aggiornamento dei dati Istat si constata che l'area di progetto ricade al di fuori di una zona a forte densità demografica; il Comune Simeri Crichi, distante 5 Km dal Parco conta 4700 abitanti con una densità di 101 ab./ km^2 .

4.7.2 Zone limitrofe a ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di riposo) o ad altri ricettori (edifici adibiti ad ambiente abitativo, edifici adibiti ad attività lavorativa o ricreativa, aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici, ecc.) per i quali la normativa sull'inquinamento acustico (L.447/1995, D.P.C.M. 14/11/1997) ed i Piani di Classificazione Acustica comunali riservano particolare attenzione e prevedono valori limite più restrittivi.

Il Comune di Simeri, ossia il centro abitato più vicino all'impianto, si trova a circa 3 Km dal parco eolico; per la valutazione e gestione dell'impatto acustico sui ricettori sensibili quali scuole e abitazioni, si rimanda all'apposito studio 'Documentazione previsionale di impatto acustico' contenente analisi riguardanti le stime qualitative delle emissioni acustiche dell'impianto basate sui dati di ingresso forniti dal produttore degli aerogeneratori rispetto ai ricettori sensibili.

4.7.3 Aree Percorse da Incendi

Tramite i dati e le cartografie contenute nel geoportale cartografico della regione Calabria e dal Piano Regionale per la prevenzione e la lotta Attiva agli Incendi Boschivi si è potuto analizzare il rischio incendi nell'area di progetto. Come si evince dalle seguenti immagini, il parco eolico ricade in una zona a basso rischio incendi; ad ogni buon conto, come rappresentato dall'apposita mappa, l'area risulta esterna da zone percorse dal fuoco.

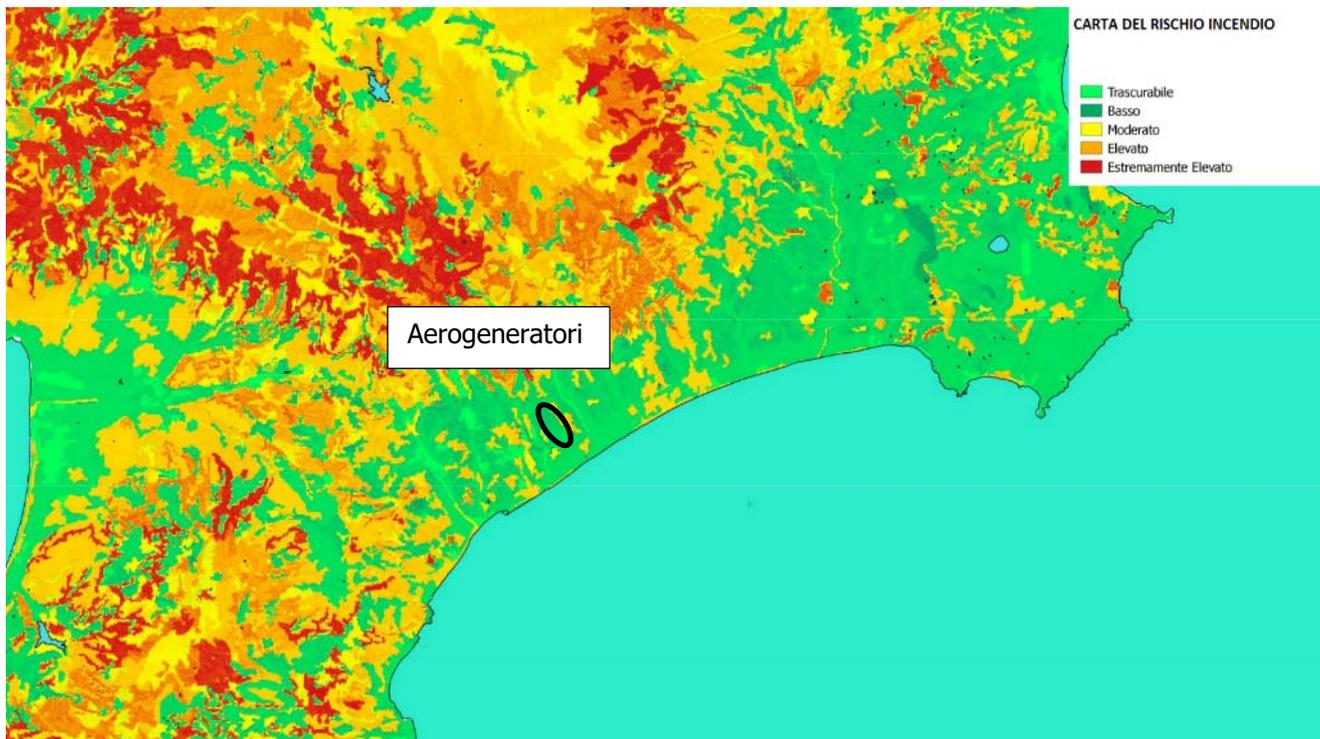


Figura 28 Aree a rischio incendio



Figura 29 Aree percorse dal fuoco

4.8 Valutazione degli impatti

La valutazione dell'impatto sulle singole componenti ambientali è stata effettuata a partire dalla verifica dello stato qualitativo attuale, come descritto per le singole componenti precedentemente, e ha tenuto conto delle variazioni derivanti dalla realizzazione del Progetto. La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam.

4.8.1 Atmosfera

In fase di cantiere gli impatti potenziali previsti saranno legati alle attività di costruzione degli aerogeneratori e delle opere annesse ed in particolare alle attività che prevedono scavi e riporti per la costruzione delle trincee per la posa dei cavidotti, per la costruzione delle strade, per la costruzione delle fondazioni degli aerogeneratori e per l'allestimento delle aree di cantiere nei pressi di ciascun aerogeneratore.

Le attività elencate comporteranno movimentazione di terreno e pertanto l'immissione in atmosfera di polveri e degli inquinanti contenuti nei gas di scarico dei mezzi d'opera. Inoltre, in fase di costruzione si verificherà un limitato impatto sul traffico dovuto alla circolazione dei mezzi speciali per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori, dei mezzi per il trasporto di attrezzature e maestranze e delle betoniere.

Per la realizzazione del Progetto saranno impiegati i seguenti mezzi d'opera:

- automezzi speciali fino a lunghezze di 50 m utilizzati per il trasporto dei tronchi delle torri, delle navicelle, delle pale del rotore;
- betoniere per il trasporto del cemento;
- camion per il trasporto dei trasformatori elettrici e di altri componenti dell'impianto di distribuzione elettrica;

- altri mezzi di dimensioni minori per il trasporto di attrezzature e maestranze;
- n. 2 autogru: quella principale, con capacità di sollevamento di 500 t e lunghezza del braccio di 100 m, e quella ausiliaria con capacità di sollevamento di 160 t, necessarie per il montaggio delle torri e degli aerogeneratori.
- Nella fase di cantiere il numero di mezzi impiegati sarà il seguente:
- circa due mezzi speciali a settimana per il trasporto dei quattro tronchi delle torri, della navicella, delle pale e del rotore;
- cinque autobetoniere al giorno per la realizzazione dei plinti di fondazione;
- alcuni mezzi di dimensioni minori al giorno per il trasporto di attrezzature e maestranze.

Considerato il numero limitato di aerogeneratori e delle relative piazzole in progetto (cinque) che implica una limitata occupazione territoriale e quindi di movimentazione di terreno relazionata al numero limitato di mezzi d'opera, come descritto nel quadro progettuale, l'impatto di questi fattori è di intensità trascurabile, reversibile nel breve termine ed avrà effetti unicamente al livello di Area Ristretta.

In fase di esercizio, tralasciando le trascurabili emissioni di polveri ed inquinanti dovute alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, la produzione di energia elettrica consente di evitare il ricorso a fonti di produzione inquinante.

In fase di esercizio gli impatti potenziali previsti saranno i seguenti:

- impatto positivo sulla qualità dell'aria a livello globale dovuto alle mancate emissioni di inquinanti in atmosfera grazie all'impiego di una fonte di energia rinnovabile per la produzione di energia elettrica;

- impatto trascurabile o nullo a livello locale sulla qualità dell'aria dovuto alla saltuaria presenza di mezzi per le attività di manutenzione dell'impianto;
- impatto a livello locale sui campi aerodinamici dovuto al movimento rotatorio delle pale.

Considerando i sistemi di mitigazione previsti ai fini di abbattere le emissioni di polveri e adottando semplici precauzioni si ritiene che l'impatto sulla componente aria è **Basso**.

4.8.2 Ambiente idrico

Al fine di definire gli impatti ambientali sulla componente ambientale "Acqua" si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche nell'area oggetto dell'intervento ed in particolare si può affermare che:

- non esistono nell'area e nelle immediate vicinanze ecosistemi acquatici di elevata importanza;
- esistono nell'area e nelle immediate vicinanze modesti corpi idrici

superficiali oggetto di utilizzo prevalente agricolo-pastorizio (sono presenti solo alcune sorgenti che nei sopralluoghi eseguiti nel periodo estivo si presentavano asciutte o con portate estremamente ridotte, mentre nei periodi invernali presentavano portate molto basse, inferiori a 0,5 l/s). In ogni caso i lavori previsti sono ubicati fuori dai bacini di alimentazione delle suddette sorgenti e non creano alcun potenziale inquinamento in quanto non sono possibili sversamenti di sostanze inquinanti o nutrienti che possano favorire i fenomeni di eutrofizzazione, né sono previsti lavori che possano modificare il naturale scorrimento delle acque sotterranee anche qualora gli aerogeneratori, posizionati sulla componente argillosa, saranno realizzati su pali;

- il parco è esterno ai bacini idrogeologici individuati dal Piano di tutela delle Acque e dalle relative aree di alimentazione e ricarica;
- non sono previste scariche di servizio, né cave di prestito;

Considerata la non significatività degli impatti dovuti al progetto su queste componenti, le acque superficiali e sotterranee, in quanto data la posizione altimetrica degli aerogeneratori e delle piazzole rispetto alle aste fluviali, in relazione ai ridotti bacini sottesi a monte si hanno delle portate di bassa intensità con rischio potenziale pressoché inesistente per la stabilità delle opere fondali e quindi si escludono potenziali situazioni di rischio idraulico.

Nel layout in oggetto non si riscontrano opere antropiche che vadano a modificare il reticolo idrografico, inoltre i cavidotti elettrici di collegamento verranno eseguiti mediante scavo a sezione con profondità non inferiore ad 1,50 m rispetto al piano campagna e in modo tale da non variare né la morfologia locale, né il raggio idraulico delle sezioni ed evitare problemi di erosione e trasporto solido dovuti al cambiamento della geometria superficiale. Gli impatti risulteranno trascurabili sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee dovute all'allestimento e alla dismissione del cantiere, legati pertanto alle fasi di costruzione. In fase di esercizio si ritiene poco probabile e di intensità trascurabile l'inquinamento derivante da sversamenti e trafile accidentali dai mezzi utilizzati dai manutentori per raggiungere i singoli aerogeneratori. Stesso discorso vale per le emissioni di inquinanti dai motori. Tale eventualità, che già di per sé è poco probabile, sarebbe comunque limitata alla capacità massima del serbatoio del mezzo operante, quindi a poche decine di litri, immediatamente assorbiti dallo strato superficiale e facilmente asportabili nell'immediato dagli stessi mezzi di cantiere presenti in loco, prima che tale materiale inquinante possa diffondersi.

Non sono previste emissioni o scarichi durante la fase di esercizio, e pertanto, non sono stimabili impatti di alcun tipo su tali componenti.

In fase di esercizio è previsto il prelievo di acqua per garantire:

- le necessità fisiologiche delle maestranze (usi civili).

- La bagnatura delle piste di servizio non asfaltate all'interno dell'area di cantiere.
- La bagnatura dei fronti di scavo con nebulizzatori.
- Il lavaggio delle ruote dei mezzi di cantiere.

Per il calcolo del consumo di risorsa idrica per usi civili bisogna tener conto del numero di operai e/o tecnici presenti in cantiere e la durata delle attività e della dotazione idrica giornaliera erogata nel Comune di Simeri Crichi. Bisogna tener conto che i consumi saranno evidentemente più bassi poiché durante la giornata lavorativa non sussistono tutte le necessità che invece determinano i fabbisogni domestici e risulteranno essere una piccola percentuale dei volumi di acqua potabile erogati annualmente nel territorio di Simeri.

L'impatto associato a tali consumi può pertanto ritenersi:

- Temporaneo, legato alla fase di cantiere;
- Spazialmente confinato alla fonte di acqua utilizzata per il prelievo;
- Di bassa intensità;
- Di bassa vulnerabilità, sempre in virtù dei consumi stimati, che non preclude la possibilità di approvvigionamento idrico per la popolazione.

In fase di cantiere, se ritenuto opportuno, verrà predisposto un sistema di regimazione e captazione delle acque meteoriche per evitare il dilavamento delle aree di lavoro da parte di acque superficiali provenienti da monte.

Quindi verrà evitato lo scarico sul suolo di acque contenenti oli e/o grassi rilasciati dai mezzi oppure contaminate dai cementi durante le operazioni di getto delle fondazioni.

Infine verranno garantite adeguate condizioni di sicurezza durante la permanenza dei cantieri, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque.

Come evidenziato né le attività di cantiere né l'attività in esercizio rappresentano aspetti critici a carico della componente acqua sia in termini di consumo, sia in termini di alterazione della qualità a causa di scarichi diretti in falda.

In aggiunta, parallelo con quanto osservato per la componente atmosfera, che l'attività dell'impianto consente di rispondere ad una parte della complessiva domanda di energia che diversamente sarebbe prodotta da altri impianti che utilizzano ingenti quantità per usi industriali e per il raffreddamento.

Nel complesso, si può considerare **Molto Basso** l'impatto dovuto alla realizzazione del Progetto sulle componenti in esame.

4.8.3 Suolo e sottosuolo

In riferimento all'inquadramento geologico e pedologico dell'area in esame, i fattori di impatto in grado di interferire con la componente suolo e sottosuolo sono tipicamente rappresentati da:

- occupazione di suolo;
- rimozione di suolo.

Durante la fase di cantiere, le alterazioni prese in considerazione sono dovute essenzialmente ad occupazione di suolo per:

- Predisposizione di aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiali ed attrezzature e piazzole temporanee di montaggio degli aerogeneratori;
- Realizzazione di scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto di collegamento tra aerogeneratori e sottostazione elettrica;
- Realizzazione di viabilità specificatamente legata alla fase di cantiere, ovvero della quale è prevista la dismissione (con contestuale ripristino dello stato dei luoghi) a conclusione dei lavori.

In virtù di quanto sopra, considerando l'attuale uso del suolo, l'impatto può ritenersi:

- Temporaneo, pari alla durata dei lavori, stimata in 12 mesi;
- Confinato all'interno dell'area interessata dalle attività e tale da non rimaneggiare le possibilità di utilizzo dei terreni circostanti;
- Di bassa intensità, soprattutto in virtù della sensibilità della vegetazione interessata, in grado di recuperare rapidamente ai cambiamenti indotti anche senza particolari interventi di recupero da parte dell'uomo, piuttosto che per l'incidenza delle superfici potenzialmente coinvolte. Sono in ogni caso previsti interventi di ripristino dello stato dei luoghi ante operam;
- Di bassa vulnerabilità, in virtù dell'incidenza che tali superfici hanno all'interno del buffer di analisi.

Durante la fase di esercizio le alterazioni prese in considerazione sono dovute essenzialmente ad occupazione di suolo per:

- Predisposizione delle piazzole su cui vengono installati gli aerogeneratori e della sottostazione utente;
- Mantenimento della viabilità di servizio già realizzata in fase di cantiere ed indispensabile per raggiungere le piazzole e consentire le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sugli aerogeneratori.

In virtù di quanto appena sopra, l'impatto può ritenersi:

- Di lungo termine, superiore a 5 anni, ma non permanente;
- Confinato all'interno dell'area interessata dalle attività e tale da non rimaneggiare le possibilità di utilizzo dei terreni circostanti;
- Di bassa intensità, considerata la sensibilità della vegetazione interessata, in grado di recuperare rapidamente ai cambiamenti indotti anche senza particolari interventi di recupero da parte

dell'uomo, piuttosto che per l'incidenza delle superfici potenzialmente coinvolte;

I principali dati di progetto circa l'occupazione di suolo, indicano un'occupazione territoriale dei plinti di fondazione di 812 m^2 a cui si somma un'occupazione territoriale delle sottostazioni elettriche di circa 889 m^2 . Per merito del numero limitato di aerogeneratori in progetto (5) a favore di uno sviluppo verticale dell'opera accentuando l'efficienza energetica dovuta alle distribuzioni verticali della velocità del vento, e sfavorendo quindi la dispersione delle turbine, si ottiene bassa occupazione territoriale e quindi un impatto limitato sulla componente suolo.

In forza di quanto rilevato nella relazione Geologica ed alla progettazione delle fondazioni, è possibile affermare che la realizzazione del progetto di che trattasi non andrà ad interferire con l'attuale stato di equilibrio dei luoghi e, quindi, assolutamente sarà ininfluenza sul grado di pericolosità/rischio idrogeologico delle aree attraversate che, comunque, si presentano stabili.

L'analisi e la risoluzione dei problemi geotecnici indotti dalla realizzazione delle opere (nel caso specifico essenzialmente dagli scavi e riporti, oltre alla realizzazione di fondazioni per gli aerogeneratori) costituiscono una parte essenziale del progetto in esame. Per opera di ciò, le problematiche in questione rivestono carattere unicamente progettuale, oltre che tipicamente temporaneo, e non rappresentano un elemento di criticità ambientale.

Alla dismissione dell'impianto, l'eliminazione della piazzola definitiva e della viabilità di accesso garantiscono l'immediato ritorno alle condizioni ante opere del terreno.

Nel caso in cui la caratterizzazione ambientale dei terreni esclude la presenza di contaminazioni, durante la fase di cantiere il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accantonato a bordo scavo per poi essere riutilizzato quasi totalmente in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti e per i ripristini secondo le modalità descritte nel 'Piano di utilizzo terre e rocce da scavo' in allegato al progetto definitivo.

Infine, un impatto positivo da sottolineare in merito alle modifiche del suolo è che ai fini della realizzazione dell'impianto si renderanno necessarie la realizzazione di nuove strade di accesso agli aerogeneratori, che integreranno e adegueranno la viabilità esistente, migliorando quindi la rete infrastrutturale della zona.

Concludendo, tenendo conto delle apposite misure di mitigazione esplicate in seguito e bilanciando l'occupazione del suolo con i benefici dell'opera, l'impatto può ritenersi **Basso**.

4.8.4 Flora, vegetazione e biodiversità

Come già precedentemente specificato la posizione degli aerogeneratori è tale da rimanere al di fuori dell'area di aree protette, in particolare la relazione spaziale con le aree protette più vicine ne esclude interferenze.

Limitatamente alla componente botanico-vegetazionale, atteso:

- l'utilizzo della viabilità esistente,
- l'essenzialità territoriale del parco relativamente bassa;
- le soluzioni progettuali fornite per la conservazione degli elementi di naturalità esistente e della rete ecologica locale;

si può affermare che l'interferenza del progetto con il sistema di aree protette più prossimo all'area di studio sia trascurabile. Si osserva inoltre che, date le caratteristiche del progetto, esso non pregiudica possibili futuri interventi di riqualificazione della rete ecologica.

Per quanto visto nei paragrafi precedenti l'impatto con la componente botanico-vegetazionale è correlato e limitato alla porzione di territorio occupato dai plinti di fondazione delle torri eoliche, dalle nuove strade di collegamento interne e dalle aree di lavoro necessarie nella fase di cantiere. Come rappresentato nelle apposite mappe e come confermato dai sopralluoghi effettuati, l'area di progetto si colloca in seminativi in aree non irrigue, mentre due dei cinque

aerogeneratori in progetto sono posizionati in aree a vegetazione rada, inoltre ISPRA indica l'area interessata come a valore naturale molto basso.

In fase di cantiere l'impatto causato dalle attività interesserà solo superfici agricole (seminativi in aree non irrigue) in cui la componente botanico-vegetazionale è limitata alle coltivazioni, in modo tale da non compromettere l'agro-biodiversità del luogo.

In fase di esercizio le dimensioni delle piazzole saranno ridotte alla sola fondazione e area di accesso alla torre, e comunque è evidente dalle esperienze maturate in altri siti eolici che non risulta alcun effetto misurabile sulla vegetazione. Questo fatto è dovuto principalmente alla minima occupazione del suolo da parte dell'impianto eolico e alla cessazione di ogni causa di disturbo diretto sulla vegetazione durante l'esercizio. In conclusione pertanto si può ritenere che l'impianto in parola non apporta trasformazioni pregiudizievoli al mantenimento e alla conservazione della componente flora, non rilevandosi nell'area, specie di particolare interesse naturalistico, caratterizzate da un basso grado di naturalità e distanti da aree più sensibili. L'impatto sulla flora è dunque **Basso**.

4.8.5 Fauna ed avifauna

Per stimare i possibili impatti di una centrale eolica sulla fauna ed avifauna bisogna considerare un ampio range di fattori che comprendono la localizzazione geografica del sito prescelto per il progetto, la sua morfologia, le caratteristiche ambientali, la funzione ecologica dell'area, le specie di fauna presenti. Le principali cause d'impatto sono: collisione, disturbo, effetto barriera, modificazione e perdita dell'habitat. Nelle varie fasi di progetto, il possibile disturbo alla fauna può essere dovuto a:

- Incremento della presenza antropica;
- Incremento della luminosità notturna dell'area;
- Occupazione di suolo;

- Incremento delle emissioni acustiche comprese le turbolenze e le vibrazioni;

Per quanto riguarda il primo punto, la presenza antropica e dei veicoli in movimento può generare un fattore di disturbo per la fauna.

Per quanto riguarda la luminosità notturna, non sono prevedibili significativi impatti, poiché l'eventuale installazione di apparecchi di illuminazione necessari per far fronte alla necessità di sorveglianza e controllo non comporterebbe rilevanti alterazioni delle condizioni di luminosità notturna, in virtù della presenza di impianti di illuminazione privati a servizio delle vicine attività agricole.

Per quanto riguarda il terzo punto, considerato il limitato numero degli aerogeneratori in progetto e l'uso attuale del suolo, in relazione al basso grado di sensibilità ecologica e di fragilità ambientale, l'impatto può ritenersi di bassa entità. Con riferimento alla rumorosità, si tratta certamente dell'azione di disturbo più significativa in quanto il rumore antropico potrebbe interferire con i segnali di comunicazione acustica propri degli animali.

Per il proseguo dell'analisi degli impatti, risulta comodo analizzare separatamente le varie classi di animali, indagando e differenziando maggiormente la fauna e l'avifauna essendo quest'ultima influenzata maggiormente dal Parco eolico.

Le azioni di cantiere (sbancamenti, movimenti di mezzi pesanti, presenza di operai, ecc.) possono comportare danni e/o disturbi a specie animali sensibili presenti nelle aree coinvolte. L'impatto è tanto maggiore quanto più ampie e di lunga durata sono le azioni di cantiere e, soprattutto, quanto più naturali e ricche di fauna sono le aree interessate direttamente dal cantiere, ciò avviene esclusivamente nella fase di occupazione di nuove aree, ovvero durante la creazione di nuova viabilità e nuove piazzole e fondazioni. Nel caso di specie risulta, pertanto, un impatto piuttosto basso. L'asportazione dello strato di suolo dai siti di escavazione per la predisposizione delle piazzole di manovra e per lo scavo delle fondamenta degli aerogeneratori può determinare l'uccisione di specie di fauna selvatica a lenta locomozione (anfibi e rettili). Tale tipologia

di impatto assume un carattere fortemente negativo sui suoli "naturali" in cui il terreno non è stato, almeno di recente, sottoposto ad aratura.

Durante la fase di esercizio, le alterazioni prese in considerazione sono dovute essenzialmente ad occupazione di suolo per:

- Presenza delle piazzole definitive a servizio degli aerogeneratori;
- Mantenimento della viabilità di servizio indispensabile per raggiungere le piazzole e consentire le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sugli aerogeneratori.

In tal proposito, come specificato nella componente suolo e sottosuolo, il Parco eolico in progetto è caratterizzato da un numero limitato di aerogeneratori, e quindi di una bassa occupazione di suolo in relazione al territorio in cui il progetto va a posizionarsi sottraendo una piccolissima parte di habitat che interferisce in minima parte con la fauna locale.

Fauna

Pesci: non si prevedono impatti e interferenze per le specie della Classe dei Pesci in quanto gli habitat idonei alla loro presenza (Fiumi, corsi d'acqua, canali) non saranno interessati dalle opere in nessuna delle fasi di progetto.

Anfibi: non si ipotizza alcuna interferenza del progetto, né si prevedono potenziali impatti su habitat umidi e siti di riproduzione in quanto la localizzazione delle opere in progetto, avviene in aree agricole, ambienti generalmente poco idonei a tale classe vertebrata, non interessando stagni o altri ambienti umidi perenni.

Rettili: per queste specie, le eventuali interferenze e il potenziale impatto dovuto al disturbo nelle loro varie fasi del ciclo vitale, come riproduzione, nutrimento, con eventuali distruzioni di covate, o morte diretta di individui, durante la fase di cantiere risultano trascurabili, per la capacità di allontanamento rapido dell'individuo da qualsiasi minaccia potenziale. Per le fasi di esercizio non si prevedono impatti.

Mammiferi: i mammiferi (chiroteri esclusi) potrebbero subire allontanamenti temporanei durante le fasi di costruzione, mentre non si prevedono interferenze o impatti durante la fase di esercizio. Per il gruppo dei micro mammiferi, il potenziale impatto, durante la fase di cantiere, dovuto al disturbo nei confronti di nidiate o individui, risulta trascurabile.

Avifauna

Sulla base di appositi studi di monitoraggio faunistico contenuti in bibliografia, e dai sopralluoghi effettuati, si riscontra la presenza di 31 specie di uccelli. Di queste, 7 hanno uno stato di conservazione sfavorevole (Averla capirossa, Cappellaccia, Fanello, Passera d'Italia, Rondine, Strillozzo, Tortora).

Pur in presenza di dormitori di Passeriformi (Corvidi, Passeridi e Fringillidi) anche nell'area prossima, il rischio di collisione su questi gruppi sistematici, correlato al transito di animali provenienti dai dormitori presenti nelle vicinanze dell'impianto eolico, in considerazione dell'altezza di volo, inferiore alla quota di rotazione delle pale stesse, si ritiene sia molto limitato.

Appare remota, l'eventualità del verificarsi di impatti su alcuni rapaci, soprattutto diurni (Gheppio Falco tinnunculus, Poiana Buteo buteo), e notturni (soprattutto Allocco Strix aluco) per le caratteristiche del volo delle specie.

Nella fase di progettazione si è tenuto conto delle indicazioni che di volta in volta emergevano dallo studio dei possibili impatti delle opere al fine di individuare le giuste misure di mitigazione. L'area si colloca al di fuori delle zone di concentrazione dei migratori in corrispondenza delle rotte principali. Le specie rilevate non sono tra quelle sensibili all'impatto con gli aerogeneratori. Le condizioni di visibilità degli impianti previsti e la bassa velocità di rotazione delle pale contribuiscono pertanto, unitamente alle caratteristiche dell'ornitocenosi, a minimizzare l'impatto.

Chiroteri

I pipistrelli, in relazione alla loro peculiare biologia ed ecologia presentano adattamenti che rivelano una storia naturale unica nei mammiferi. A livello

globale sono sempre più minacciati dalle attività antropiche e costituiscono l'ordine dei mammiferi con il maggior numero di specie minacciate di estinzione. Tutte le specie di Chiroteri, in quanto animali volatori, sono potenzialmente soggette a impatto contro le pale degli aerogeneratori, nonostante si muovano agilmente anche nel buio più assoluto utilizzando un sofisticato sistema di eco-localizzazione a ultrasuoni. Tramite i dati di letteratura, nell'area di interesse si rileva la presenza del: Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), il Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*), il Serotino comune (*Eptesicus serotinus*). Il Pipistrello albilombato, caratterizzato da un volo prossimo al terreno ben al disotto del punto più basso che possono raggiungere le pale.

Il rischio di uccisione di avifauna e chiroteri a causa del traffico veicolare generato dai mezzi di trasporto del materiale è da ritenersi estremamente basso in ragione del fatto che il trasporto di tali strutture avverrà con metodiche tradizionali, a bassissime velocità e utilizzando la normale viabilità locale sino al raggiungimento dell'area di intervento.

Per quanto attiene alla fase di esercizio i potenziali impatti sono legati alla frammentazione e/o alla sottrazione permanente di habitat naturali, alla presenza di ingombri fisici (nel caso in oggetto gli unici ingombri sono gli aerogeneratori medesimi), alla creazione di condizioni ambientali che interferiscono con la vita della fauna volatile e/o con il loro comportamento, al disturbo durante la fase di manutenzione e di dismissione.

Alla fine delle operazioni di cantiere l'unico habitat che si presenterà in qualche modo modificato sarà quello prativo su cui direttamente insistono gli aerogeneratori e le opere ad essi connesse. Soprattutto nei primi anni dopo la chiusura della fase di cantiere le biocenosi vegetali presenti nei dintorni degli aerogeneratori tenderanno ad essere differenti rispetto a quelle presenti ante-operam per cui è possibile ipotizzare un degrado e, in certi casi, una perdita di habitat di interesse faunistico.

Per quanto concerne il rischio di collisione, studi di sintesi, realizzati analizzando i dati di più impianti, hanno evidenziato che la probabilità che avvenga

la collisione (rischio di collisione) fra un uccello e una torre eolica è in relazione alla combinazione di più fattori quali condizioni meteorologiche, altezza di volo, numero ed altezza degli aerogeneratori, distanza media fra pala e pala, ecologia delle specie. I dati disponibili in bibliografia indicano che dove sono stati registrati casi di collisioni, il parametro "collisioni/torre/anno" ha assunto valori medi compresi tra 0,33 e 0,66;

Per quanto attiene agli impatti da collisione sull'avifauna migratoria, si può affermare che la Calabria è sicuramente attraversata da un flusso migratorio che interessa la fascia costiera e le principali valli fluviali, che soprattutto in primavera sono percorsi da diverse specie di rapaci. La distanza presente tra le torri eoliche consente il mantenimento di un buon livello di permeabilità agli scambi biologici ed impedisce la creazione di un effetto barriera.

Per quanto riguarda il rumore, diversi studi hanno concluso che, al di là della risposta delle diverse componenti della fauna, che può essere più o meno significativa a differenti livelli di rumore, la cui conoscenza può essere determinante per la salvaguardia, in particolari situazioni, di alcune specie, è possibile desumere anche alcune indicazioni generali. Tra le specie sensibili al rumore, un livello di emissioni acustiche nell'ambiente di 50 dB può essere considerato come una soglia di tolleranza piuttosto generalizzata. Nel caso di specie, le analisi previsionali di impatto acustico evidenziano che, a seconda della configurazione degli aerogeneratori, le emissioni rumorose a terra si riducono al di sotto dei 50 dB ad una distanza compresa tra 150 e 250 metri. Va evidenziato che l'impianto funziona solo nel caso in cui c'è vento, ovvero nel caso in cui il rumore di fondo dell'ambiente è più alto rispetto alle condizioni di assenza di vento, comportando una riduzione del disturbo associato.

Tutte le valutazioni vanno rapportate alle misure di mitigazione adottate e agli impatti cumulativi indagati nell'apposito paragrafo, tenendo conto del limitato numero di aerogeneratori in progetto, dell'ampia distanza tra di essi e delle più

recenti tecnologie caratterizzanti le turbine in progetto in grado di minimizzare il disturbo causato.

Ricapitolando, l'impatto sulla fauna valutato nell'area di interesse, considerando l'uso del suolo e la distanza verso siti protetti può definirsi **Medio-Basso**. Per quanto riguarda l'avifauna, in base alle considerazioni espresse finora, considerando la vulnerabilità delle specie di interesse nel contesto territoriale, l'impatto può considerarsi cautelativamente **Medio**.

4.8.6 Paesaggio

Le attività di costruzione dell'impianto eolico produrranno un lieve impatto sulla componente paesaggio, in quanto rappresentano una fase transitoria prima della vera e propria modifica paesaggistica che invece avverrà nella fase successiva, di esercizio.

Sicuramente l'alterazione della visuale paesaggistica in questa fase risulterà essere temporanea, con una fase di passaggio graduale ad una panoramica caratterizzata dalla presenza delle torri.

L'impatto paesaggistico è considerato in letteratura come il più rilevante fra quelli prodotti dalla realizzazione di un parco eolico.

L'intrusione visiva degli aerogeneratori esercita il suo impatto non solo da un punto di vista meramente "estetico" ma su un complesso di valori oggi associati al paesaggio, che sono il risultato dell'interrelazione fra fattori naturali e fattori antropici nel tempo.

Tali valori si esprimono nell'integrazione di qualità legate alla morfologia del territorio, alle caratteristiche potenziali della vegetazione naturale e alla struttura assunta dal mosaico paesaggistico nel tempo.

La nuova opera prevede la riconversione dell'uso del suolo da agricolo ad uso industriale di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, modificando dunque sia pur con connotazione positiva l'uso attuale dei luoghi; tale modifica

non si pone però come elemento di sostituzione del paesaggio o come elemento forte, di dominanza. L'obiettivo è, infatti, quello di realizzare un rapporto opera – paesaggio di tipo integrativo.

In termini di impatto visivo e percettivo, è necessario evidenziare innanzitutto che la disposizione e la distanza tra le torri sono state attentamente valutate in modo da evitare il cosiddetto "effetto selva", ovvero la concentrazione eccessiva di torri in una determinata area.

Nella tabella seguente sono riassunte le principali valutazioni riguardanti il rapporto contesto paesaggistico/progetto.

Per la valutazione degli impatti determinati dalla presenza dell'impianto sulla componente paesaggio, la cui previsione assume una notevole importanza allo scopo si rimanda alla Relazione Paesaggistica allegata al progetto.

| Criteria di valutazione | Valutazione sintetica |
|--|---|
| INCIDENZA TIPOLOGICA E MORFOLOGICA | <i>Nel contesto sono presenti altri impianti, pertanto la realizzazione del progetto proposto, pur incidendo sulla trasformazione dell'area non interferisce ulteriormente con la zona in ambito morfologico e tipologico.</i> |
| INCIDENZA LINGUISTICA: STILE, MATERIALI, COLORI | <i>I caratteri linguistici del contesto vengono alterati in un contesto già di per sé alterato da altre componenti antropiche. La variante propone di utilizzare materiali e colori in armonia con le indicazioni progettuali autorizzate.</i> |
| INCIDENZA VISIVA | <i>L'intervento, si colloca all'interno di un'area già fortemente caratterizzata da altri detrattori antropici. L'intervento non intacca quindi l'unicità del luogo. L'orografia e il contesto spesso impediscono la visione del progetto.</i> |
| INCIDENZA AMBIENTALE | <i>Disturbo acustico conforme ai limiti di legge</i> |
| INCIDENZA SIMBOLICA | <i>A livello simbolico si può ragionevolmente ritenere che i principi compositivi del progetto, che assume come riferimento linguistico, colori e segni presenti nell'ambito della proposta progettuale, innovativa di tecniche, stile linguistico e materiali capace di integrarsi con i valori simbolici storici e i segni presenti in modo omogeneo con il contesto. Il Grado di Incidenza Simbolica è dunque Basso.</i> |

4.8.7 Beni culturali, storici e architettonici

Lo studio e l'analisi del territorio oggetto della presente relazione hanno permesso di delineare un quadro abbastanza chiaro della situazione all'interno dell'area interessata dal progetto. La valutazione del potenziale archeologico è stata effettuata sulla base di dati geomorfologici (rilievo, pendenza, orografia), dei dati della caratterizzazione ambientale del sito e dei dati archeologici, sia in termini di densità delle evidenze, sia in termini di valore nell'ambito del contesto di ciascuna evidenza.

La documentazione archeologica appare articolata nel lungo periodo documentando una consolidata presenza antropica nel corso dei secoli nel comparto territoriale in cui ricade l'impianto. Come indicato nella descrizione della componente riguardante i Beni culturali, storici e architettonici, e precedentemente dall'analisi delle aree non idonee, nessuna delle aree pertinenti al progetto oggetto di studio è sottoposta a vincolo archeologico diretto.

Nel complesso, sulla base del potenziale archeologico espresso da questo contesto territoriale, il progetto esprime, cautelativamente, un "rischio" archeologico e un conseguente impatto sul patrimonio archeologico di grado **Medio - Basso**.

4.8.8 Salute Pubblica

La presenza dell'impianto eolico non origina rischi per la salute pubblica. Le opere elettriche saranno progettate secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e dei componenti metallici.

Considerando il rischio per sicurezza e salute pubblica (misurato sulla gittata), saranno rispettate tutte le distanze rispetto alla presenza di beni ed attività umane in caso di rottura sia integrale che parziale della pala.

Per quanto riguarda l'impatto acustico ed elettromagnetico, come specificato nei paragrafi seguenti, non si prevedono significative interferenze in quanto

saranno rispettati tutti i limiti di legge e le buone pratiche di progettazione e realizzazione.

Inoltre è importante sottolineare che, sfruttando la fonte rinnovabile eolica, si eviteranno malattie e complicazioni dovute ai gas nocivi emessi dalle centrali termoelettriche tradizionali.

4.8.9 Valutazione del rischio elettromagnetico

Secondo quanto ampiamente documentato nella letteratura sull'argomento, la presenza di campi elettromagnetici che possono indurre effetti nocivi sull'uomo può risultare significativa nel caso di linee elettriche aeree, soprattutto in alta ed altissima tensione.

Per tali linee, infatti, sono spesso prese in considerazione soluzioni alternative di tipo interrato, proprio al fine di ridurre gli effetti elettromagnetici. Le caratteristiche costruttive delle centrali eoliche fanno sì che i livelli di elettromagnetismo risultanti si posizionino ben al di sotto di quelli che sono i limiti di legge. In tutti i casi, le soluzioni tecnologiche adottate consentono di guardare con assoluta tranquillità agli effetti sulla salute dovuti ai campi elettromagnetici riconducibili alla realizzazione.

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche è il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.8.2003) "Fissazione dei limiti massimi di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

| Parametro | Campo elettrico [kV/m] | Induzione magnetica [μT] |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Limite di esposizione | 5 | 100 |
| Valore di attenzione | - | 10 |
| Obiettivo di qualità | - | 3 |

Il valore di attenzione di 10 μT si applica nelle aree di gioco per l'infanzia, negli ambienti abitativi negli ambienti scolastici e in tutti i luoghi in cui possono essere presenti persone per almeno 4 ore al giorno. Tale valore è da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

L'obiettivo di qualità di 3 μT si applica ai nuovi elettrodotti nelle vicinanze dei sopraccitati ambienti e luoghi, nonché ai nuovi insediamenti ed edifici in fase di realizzazione in prossimità di linee e di installazioni elettriche già esistenti (valore inteso come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio). Da notare che questo valore corrisponde approssimativamente al livello di induzione prevedibile, per linee a pieno carico, alle distanze di rispetto stabilite dal vecchio DPCM 23/04/92.

Si ricorda che i limiti di esposizione fissati dalla legge sono di 100 μT per lunghe esposizioni e di 1000 μT per brevi esposizioni. Da ricordare, inoltre, che per le linee elettriche in MT (linee aeree a 20 kV) esiste il DM 16/01/91 del Ministero dei Lavori Pubblici, il quale stabilisce per tali linee una distanza di circa 3 m dai fabbricati. Oltre alle norme legislative esistono dei rapporti informativi dell'Istituto superiore della sanità (ISTISAN 95/29 ed ISTISAN 96/28) che approfondiscono la problematica e mirano alla determinazione del principio cautelativo. Questi rapporti definiscono la cosiddetta Soglia di Attenzione Epidemiologia (SAE) per l'induzione magnetica, che è posta pari a 0.2 μT (microTesla): un valore limite, cautelativo, al di sotto del quale è dimostrata la non insorgenza di patologie.

Soprattutto per gli impianti eolici, che si pongono come sorgenti di energia pulita ed ecologica, la SAE diventa un parametro con il quale è utile confrontarsi per attestare una volta di più l'attenzione all'ambiente ed alla salute.

Tutti i cavi interrati sono schermati nei riguardi del campo elettrico, che pertanto risulta pressoché nullo in ogni punto circostante all'impianto.

La valutazione del campo magnetico prodotto dalle opere in progetto (WTG, cavidotti, SSE utenza) indaga le fasce di rispetto oltre le quali sono rispettati i limiti sulle condizioni di qualità e di attenzione rispetto a ricettori sensibili:

- la posa dei cavidotti è prevista in luoghi che non sono adibiti a permanenze prolungate della popolazione e tanto meno negli ambienti particolarmente protetti, quali scuole, aree di gioco per l'infanzia ecc., correndo per la gran parte del loro percorso lungo la rete viaria o ai margini delle strade di impianto. La larghezza delle strade consente di mantenere una distanza di sicurezza di oltre 2 metri tra il cavidotto e i pochi presenti lungo il tracciato (Unici Ricettori Sensibili).
- la stazione di trasformazione AT/MT, ed i raccordi aerei AT 150 kV vengono realizzate in aree lontane da case abitate e quindi si raggiunge facilmente la distanza di sicurezza dalle parti in tensione in AT.

Pertanto non si evidenzia impatto significativo e conseguentemente non necessario adottare misure di salvaguardia particolari in quanto il parco eolico in oggetto si trova in zona agricola e sia gli aerogeneratori che le opere connesse (linee elettriche interrato e stazioni elettriche isolate in aria) sono state posizionate in lontananza da possibili ricettori sensibili presenti (abitazioni private). Quindi si può concludere che per il parco eolico e le infrastrutture di rete elettrica in esame non si ravvisano pericoli per la salute pubblica per quanto riguarda i campi elettromagnetici.

4.8.10 Rumore e Vibrazioni

Nel caso di Parchi Eolici la valutazione dell'impatto acustico interessa tre differenti tipologie di sorgenti sonore inerenti la realizzazione del progetto:

- impatto acustico connesso alle attività di cantierizzazione dell'opera;

- impatto acustico connesso all'esercizio dei trasformatori di potenza in progetto;
- impatto acustico originato dalle sorgenti "aerogeneratori".

Nella fase di cantiere, anche se temporalmente limitata, l'impatto più significativo è rappresentato dalla propagazione delle emissioni acustiche prodotte dai mezzi d'opera impiegati per la realizzazione degli scavi e dei movimenti di terra, dai macchinari utilizzati per l'installazione delle torri e delle opere connesse. Verranno utilizzati tutti gli accorgimenti per abbattere i livelli sonori superiori ai limiti consentiti a norma di legge.

In fase di esercizio il rumore emesso dagli impianti eolici ha due diverse origini:

- l'interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento;
- di tipo meccanico, da parte del moltiplicatore di giri e del generatore elettrico.

Nella realizzazione di un parco eolico è importante valutare che sia minimo il disturbo, generato dalle macchine, sul centro abitato, sui punti dichiarati sensibili (case rurali, masserie, etc.), ma anche sulla fauna presente, in quanto può essere causa di allontanamento per le specie all'interno del sito.

Il comune di Simeri Crichi non ha classificato il proprio territorio in base a quanto previsto dalla legge quadro 447/95 provvedendo quindi a redigere la zonizzazione acustica. In sostanza, l'area interessata dall'intervento è classificabile come "tutto il territorio nazionale" per cui valgono i seguenti limiti assoluti:

- Diurno 70 dB(A);
- Notturno 60 dB(A).

Il territorio circostante l'area di intervento non presenta valori di emissione o di immissione superiori ai limiti di legge in quanto la destinazione d'uso agricola e boschiva dell'area non è fonte di rumori significativi. In particolare non esistono nelle vicinanze dell'area aree residenziali ad alta densità abitativa.

In generale l'impatto acustico può essere decisamente attenuato se gli aerogeneratori dell'impianto vengono ubicati a distanze sufficienti da recettori sensibili.

Pertanto la valutazione precisa di tale problematica passa necessariamente da una preliminare indagine sulla presenza di fabbricati nell'area di impianto e sul loro stato; l'indagine deve determinare senza incertezze quali siano i fabbricati da considerare come recettori in accordo con quanto disposto al punto 5.3 delle Linee Guida Nazionali.

Le Linee Guida Nazionali, infatti, segnalano la seguente misura di mitigazione:

- minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore a 200 metri.

Dalle analisi e dai sopralluoghi effettuati, nel raggio di 200 metri non risulta la presenza di alcun'abitazione.

Le attività di cantiere avverranno esclusivamente nella fase diurna, per cui non è previsto alcun impatto notturno con riferimento alla cantierizzazione dell'opera.

Durante la fase di cantiere, i risultati dei calcoli acustici mostrano che stimando le potenze acustiche delle macchine operatrici con dei valori medi per tipologia, a 100 metri di distanza dal punto di lavorazione i valori di livello di pressione sonora, per ciascuna fase di lavorazione, saranno sempre al massimo di circa 55 dB.

| | | Lw stimato dB(A) | Lp a 100 m dB(A) | Lp complessivo a 100 metri dB(A) |
|--|--------------|---------------------|------------------------|---|
| Strade e piazzole | | | | |
| Sbancamento | 1 escavatore | 106 | 55 | 55,6 |
| | 1 autocarro | 98 | 47 | |
| Scavi e posa cavidotti | 1 escavatore | 106 | 55 | 55,6 |
| | 1 autocarro | 98 | 47 | |
| Rinterri - stabilizzazione - stesa strato superficiale drenante | 1 rullo | 102 | 51 | 52,4 |
| | 1 autocarro | 98 | 47 | |
| WTG | | | | |
| Sbancamento area di fondazione | 1 escavatore | 106 | 55 | 55,6 |
| | 1 autocarro | 98 | 47 | |
| Trivellazione pali | 1 trivella | 106 | 55 | 55,6 |
| | 1 autocarro | 98 | 47 | |
| Montaggio armature | 1 autocarro | 98 | 47 | 47,0 |
| Getto cls | 1 betoniera | 99 | 48 | 50,5 |
| | 1 autocarro | 98 | 47 | |
| Montaggio WTG | 2 gru | 95 | 44 | 48,7 |
| | 1 autocarro | 98 | 47 | |

Tabella 1 Emissioni sonore in fase di cantiere

Anche considerando, con evidente margine di sicurezza, la contemporanea esecuzione nel medesimo luogo di tre delle fasi di lavoro precedentemente elencate, si otterrebbe un livello di pressione sonora a 100 metri inferiore ai 60 dB.

Per quanto riguarda la fase di esercizio è stato calcolato l'impatto acustico degli aerogeneratori in funzione alla velocità nominale rispetto ai ricettori principali tenendo conto della mutua distanza, e il rumore derivante dall'impatto del vento in caso di rotore fermo.

Per quanto riguarda il parco eolico in questione sono stati individuati 7 ricettori principali, come visibile nella figura seguente:



Figura 30 Individuazione corpi ricettori

Successivamente, grazie alle seguenti equazioni si può calcolare il livello di immissione al ricettore di riferimento:

Rumore al ricettore della singola sorgente [dB]:

$$RSS_n = PS_n + 10 \cdot \log\left(\frac{1}{d_n^2}\right)$$

Livello sonoro totale di immissione al ricettore [dB]:

$$LS_n = 10 \cdot \log \sum_1^n 10^{(RSS_n/10)}$$

Il risultato inerente il ricettore 1 è mostrato nella tabella seguente.

| Sorgente | Pressione sonora - PS _n [dB] | Distanza - d _n [m] | Rumore al ricettore della singola sorgente - RSS _n [dB] |
|---|--|-------------------------------|--|
| WTG 01 | 107 | 933 | 47.6024 |
| WTG 02 | 107 | 1567 | 43.0986 |
| WTG 03 | 107 | 1777 | 42.0063 |
| WTG 04 | 107 | 2400 | 39.3958 |
| WTG 05 | 107 | 3120 | 37.1169 |
| Livello di immissione al ricettore 1 - L _{TOT} [dB] | | | 50.3225 |

Anche in queste casistiche, i risultati del modello matematico mostrano che il rumore ai ricettori sono rispettivamente nell'ordine dei 55 dB e 35 dB, pertanto inferiori ai limiti di legge. L'impatto complessivo circa il disturbo acustico risulta **Basso**.

Per ulteriori approfondimenti sui metodi di calcolo adottati e sui parametri considerati si rimanda all'apposita relazione 'Documentazione previsionale di impatto acustico'.

5 STIMA DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

E' fin da subito importante sottolineare che gli impatti (o effetti) cumulativi non sono di per sé un'altra tipologia di impatto ma il risultato di effetti già esistenti che, per il fatto di insistere su una stessa area/componente ambientale in un periodo di tempo opportuno, assumono rilievo maggiormente significativo. Essendo argomento spesso non debitamente approfondito, prima di procedere con la loro trattazione, di seguito si approfondisce qualche concetto chiave, riferendosi a vari studi di rilevanza internazionale finora compiuti riguardo alla valutazione degli effetti cumulativi (Cumulative Effects Assessment, CEA).

Tra le varie definizioni sugli effetti cumulativi si considera quella maggiormente portata come riferimento nei numerosi studi pubblicati a riguardo, quella fornita dal National Environmental Policy Act (NEPA): "è l'impatto sull'ambiente che risulta dall'impatto incrementale dell'azione quando essa si aggiunge ad altre passate, presenti e ragionevolmente prevedibili azioni future senza distinzione di quale agenzia, (federale o non federale) o persona intraprenda tali altre azioni. Gli impatti cumulativi possono risultare da azioni singolarmente di minore importanza, ma significative nel loro insieme, che hanno luogo in un determinato periodo di tempo".

5.1 Premesse all'analisi

La stima degli effetti cumulativi qui trattata fa riferimento ad alcuni principi elaborati dal Council on Environmental Quality (CEQ) che orientano a scelte ben precise le analisi sotto riportate:

1. Gli effetti cumulativi sono causati da aggregazioni di azioni passate, presenti e ragionevolmente prevedibili nel futuro.

Gli effetti delle azioni proposte su determinate risorse, ecosistemi e comunità umane includono gli effetti presenti e futuri a cui si aggiungono gli effetti a cui si è stati esposti nel passato. Tali effetti cumulativi devono anche essere

addizionati agli effetti (presenti, passati e futuri) causati da tutte le altre azioni che possono incidere sulla stessa risorsa (componente ambientale).

2. Gli effetti cumulativi sono l'effetto totale, e dunque comprendono sia gli effetti diretti che indiretti, su determinate risorse, ecosistemi e comunità umane di tutte le azioni su esse incidenti, a prescindere da chi o cosa le abbia prodotte.

Singoli effetti derivanti da diverse attività possono sommarsi o interagire nel causare effetti addizionali non significativi nel momento in cui si considerano individualmente. Questi ulteriori effetti addizionali non derivanti direttamente dalla azione considerata devono essere comunque inclusi nelle analisi degli effetti cumulativi.

3. Gli effetti cumulativi devono essere considerati nei termini di risorse, ecosistemi e comunità umane specificatamente interessate.

Gli effetti ambientali sono spesso valutati dall'importanza delle azioni previste. Analizzando gli effetti cumulativi è necessario individuare risorse, ecosistemi e comunità umane che possono essere interessate e sviluppare quanto esse siano sensibili a quei determinati effetti.

4. Non è realistico analizzare gli effetti cumulativi di un'azione sull'intero sistema; i vari effetti ambientali devono essere esaminati ove risultano realmente significativi.

Perché l'analisi degli effetti cumulativi sia di aiuto al decisore e possa informare la parti interessate, è opportuno che il campo di indagine venga ristretto individuando a priori quali effetti dovranno essere valutati significativamente. I confini nell'analisi degli effetti cumulativi dovrebbero essere spostati fino al punto in cui la risorsa non è significativamente interessata per lungo tempo o gli effetti non sono significativi per le parti considerate.

5. L'area di influenza degli effetti cumulativi su determinate risorse, ecosistemi e comunità umane sono raramente comprese nei limiti politici e amministrativi in cui è diviso il territorio.

Le risorse sono generalmente gestite tramite confini amministrativi: poiché le risorse naturali e socio culturali non sono solitamente così delimitate, ogni soggetto politico governa realmente solo parte delle risorse o degli ecosistemi interessati. L'analisi degli effetti cumulativi sui sistemi ambientali deve prendere in considerazione confini naturali ed ecologici mentre quella sulle comunità umane dovrà valutare aree socioculturali omogenee per assicurare la comprensione di tutti gli effetti.

6. Gli effetti cumulativi possono risultare dalle accumulazioni di effetti simili o interazioni sinergiche di effetti diversi.

Azioni ripetute possono causare effetti che si sovrappongono tra loro e sono comparabili a semplici addizioni. Azioni uguali o diverse possono produrre effetti che interagiscono tra loro producendo effetti cumulativi maggiori rispetto alla somma degli effetti di origine (si vedano precedenti definizioni di effetti aggiuntivi ed effetti sinergici).

7. Gli effetti cumulativi possono rimanere per anni oltre il termine delle azioni da cui sono stati causati.

Alcune azioni possono causare effetti che perdurano molto tempo in proporzione alla vita delle azioni in sé stesse (ad esempio rifiuti contaminati radioattivamente, estinzione delle specie...). L'analisi degli effetti cumulativi necessita di applicare le migliori tecniche di previsione per valutare le potenziali conseguenze negative nel futuro.

8. Ciascuna risorsa, ecosistema e comunità umana interessata deve essere analizzata rispetto alla capacità di assorbire e far fronte agli

effetti cumulativi, in base ai peculiari parametri di spazio e tempo che le caratterizzano.

Spesso si tende a pensare la valutazione degli effetti ambientali nei termini di come le risorse, gli ecosistemi e le comunità umane saranno modificati in base alle azioni previste per lo sviluppo. La più efficace delle analisi degli effetti cumulativi, invece, si focalizza su cosa è necessario per assicurare produttività e sostenibilità della risorsa a lungo termine.

5.2 Impatti cumulativi su infrastrutture viarie

Come già evidenziato, l'area vasta in cui si colloca l'intervento in progetto si caratterizza per una fitta rete di strade a scorrimento veloce, strade provinciali e poderali. Per il trasporto degli aerogeneratori del parco "Simeri Crichi" saranno sostanzialmente utilizzate le stesse arterie viarie previste per gli aerogeneratori del parco limitrofo, le quali necessitano di minimi interventi di adeguamento. Il sistema di piste di accesso e di servizio agli impianti di nuova realizzazione, dunque, è ridotto al minimo indispensabile, e se ne eviterà comunque l'impermeabilizzazione.

5.3 Impatti cumulati su atmosfera e qualità dell'aria

Gli impatti prodotti (emissioni in atmosfera) sono circoscritti alla fase di cantiere per la costruzione dell'impianto ed alla fase di dismissione finale, e risultano comunque di modesta entità. Essi sono, infatti, da attribuirsi alle emissioni gassose prodotte dai mezzi di cantiere e al sollevamento di polveri. Per il contenimento di tali impatti sono state previste adeguate misure di mitigazione e compensazione. La compresenza di parchi eolici non genera fenomeni di accumulo tali da recar danno a tale componente ambientale. Gli impatti positivi

si registrano in fase di esercizio dell'impianto, in termini di emissioni evitate derivanti dall'utilizzo di una forma di energia rinnovabile. In particolare, le emissioni che vengono ridotte in modo significativo sono:

CO₂ 1000 g/kWh;

SO₂ 1.4 g/kWh;

NO₂ 1.9 g/kWh;

Tali gas ad elevate concentrazioni risultano dannosi per la salute umana e per il patrimonio storico e naturale. Il progressivo aumento nell'atmosfera di particolari gas (soprattutto CO₂) risulta una causa fondamentale dell'effetto serra.

5.4 Impatti cumulati su ambiente idrico

Si può affermare, dunque, che nell'area direttamente interessata dall'intervento di progetto sono assenti corpi idrici superficiali (l'impianto dista circa 350 m dal fosso Simeri e 3 km dal fiume Alli) di un qualche significato, per cui sono da escludersi interferenze generate dalla compresenza dei parchi in esame sulla dinamica e sulla qualità delle acque superficiali.

Quanto affermato è corroborato dalla analisi delle prescrizioni della Autorità di Bacino della Regione Calabria in relazione al Rischio Idraulico e riportate nel Piano di Assetto Idrogeologico regionale. Infatti, come si evince dagli allegati allo Studio Ambientale, nessun corpo idrico superficiale viene ad essere interessato dagli interventi di progetto.

5.5 Impatti cumulati su flora, vegetazione e fauna

Dallo scenario descrittivo delle caratteristiche di flora, vegetazione e fauna dell'area vasta in cui si inserisce il parco eolico in oggetto, si evince che, nel complesso, l'area di studio non presenta alcun carattere distintivo per il quale poterle attribuire particolare pregio naturalistico.

Relativamente alla vegetazione, si evince che le aree dei boschi sono rappresentate essenzialmente da rimboschimenti, mentre le aree a seminativo e pascolo sono ampiamente rappresentate. L'area in questione non mostra le caratteristiche di area ad elevato valore naturale, nessuna porzione di essa è rimasta allo stato originario, e non può quindi essere considerata caratterizzata da habitat esclusivi. I rimboschimenti e le aree coltivate hanno completamente sostituito la vegetazione autoctona e gli habitat naturali ad essa associati, l'area risulta fortemente alterata e non sono presenti emergenze botaniche.

I considerevoli rimboschimenti e le colture intensive, estendendosi per gran parte del territorio, lasciano pochissimo spazio alla macchia mediterranea, escludendo così specie di notevole interesse botanico.

Si esclude quindi un depauperamento dell'area di intervento anche in considerazione del possibile cumulo degli effetti soprattutto considerando la vegetazione e la flora presente e già analizzata. Per quanto riguarda la fauna possibili effetti risultano essere ipotizzabili per la sola avifauna in quanto più potenzialmente intercettata dalla nuova opera: valutandone i cumuli possibili, le argomentazioni non variano rispetto a quanto già riportato nella valutazione dei singoli impatti, trattandosi infatti di correlazioni relative a rotte migratorie interregionali che sostanzialmente non vengono interferite.

5.6 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

5.6.1 Occupazione territoriale

L'impatto sul suolo è determinato da varie componenti quali:

- Occupazione territoriale;
- Impatto sul suolo dovuto a versamento o perdita di inquinanti;
- Impatto dovuto ad impermeabilizzazione di superfici;
- Impatto dovuto alla sottrazione di Habitat prioritari per flora e fauna.

L'occupazione territoriale del nuovo impianto, ovvero l'indice del consumo di suolo espresso in mq/kw, prodotto risulta molto più basso rispetto agli impianti fotovoltaici in esercizio.

L'impianto in progetto occupa circa 6000 mq per una potenza pari a 30000 kw, quindi l'indice di occupazione è pari a 0.20 mq/kw.

5.6.2 Perdita inquinanti

Le turbine, contrariamente agli impianti fotovoltaici, non hanno bisogno di lavaggio. L'impianto eolico proposto, nella fase operativa, non ha emissioni di alcun genere; gli olii lubrificanti necessari per la trasmissione del moto al generatore sono contenuti in appositi serbatoi stagni. Le componenti il rivestimento delle pale e delle torri non interagiscono in alcun modo con l'ambiente circostante. Il disturbo creato dal "traffico" per il trasposto degli elementi di impianto in situ è limitato alla fase di installazione, per un arco temporale molto limitato considerato l'articolazione modulare del parco. Idonee misure di mitigazione saranno adottate al fine di minimizzare l'interferenza di tali mezzi con il traffico automobilistico. Allo scopo di garantire la regolare circolazione, con un preavviso di almeno 60 giorni lavorativi, saranno comunicate le date di inizio delle operazioni di trasporto degli aerogeneratori in situ. Al termine delle operazioni di realizzazione delle singole unità del parco eolico, il comune sarà portato a conoscenza della esatta ubicazione di tutte le turbine e del tracciato del cavo elettrico, allo scopo di riportarne la presenza sulla pertinente documentazione urbanistica. I tipi di degradazione a cui può essere soggetto il suolo si possono schematizzare come segue:

- degradazione chimica, dovuta a lisciviazione degli elementi nutritivi con successiva acidificazione o incremento degli elementi tossici;
- degradazione biologica, dovuta a diminuzione del contenuto di materia organica nel suolo.

Le principali tipologie di residui solidi prodotti dall'impianto saranno:

- Oli esausti (CER 13 06 01) che saranno raccolti e inviati al Consorzio smaltimento oli usati;
- Rifiuti generati dall'attività di manutenzione, pulizia, ecc. (CER 15 02 01) che saranno inviati a smaltimento esterno tramite ditte autorizzate.

I rifiuti saranno smaltiti in idonee discariche e impianti di trattamento e recupero in conformità alle norme vigenti. Si deve prevedere un modesto impatto legato al loro trasporto fino al destino finale, a norma di legge. L'impatto cumulativo aggiunto dal parco eolico in progetto, è pertanto nullo o limitato alla fase di cantiere.

5.6.3 Impermeabilizzazione di superfici

Le strade necessarie per il trasporto delle componenti dell'impianto eolico proposto saranno realizzate in macadam e senza utilizzo di sostanze impermeabilizzanti. Similmente, per gli altri impianti eolici e fotovoltaici, le strade sono state, o saranno, realizzate con le stesse modalità, atteso che il non utilizzo di sostanze impermeabilizzanti è buona pratica progettuale. L'impatto aggiunto non è pertanto rilevante.

5.6.4 Valutazione sottrazione di habitat in fase di cantiere

L'entità e la durata della fase di cantiere potranno determinare impatti ambientali trascurabili in quanto relativi all'utilizzo di macchinari e mezzi meccanici utilizzati per la costruzione dell'impianto e che riguardano le emissioni in atmosfera dei motori a combustione, le emissioni diffuse (polveri), rumore e vibrazioni, rifiuti compatibili con comuni operazioni di cantiere, limitate comunque nel tempo e dislocate nello spazio.

Gli aerogeneratori in progetto sono localizzati in aree agricole per cui non si verificherà nessun impatto aggiuntivo sulla flora e vegetazione di origine

spontanea. Inoltre, nell'area del progetto non ricadono terreni in cui risultano coltivati gli oliveti, vignati e/o ulivi considerati monumentali. L'impatto aggiunto non riguarda quindi sottrazione di habitat e non è pertanto rilevante.

5.7 Impatti cumulativi su salute e pubblica incolumità

5.7.1 Impatto elettromagnetico

La valutazione dell'impatto elettromagnetico cumulativo relativo a più parchi eolici e più impianti fotovoltaici, non può prescindere dalla conoscenza dello sviluppo planimetrico dei cavidotti interrati e/o degli elettrodotti aerei funzionali alla connessione alla rete elettrica dei vari impianti. Non sono reperibili nella documentazione ufficiale disponibile nel BUR o nel portale ambientale della Regione Calabria, le esatte planimetrie delle connessioni degli altri impianti e pertanto non è possibile confrontarle e metterle in relazione con lo sviluppo planimetrico delle linee elettriche dell'impianto proposto. Ad ogni modo, la generalità dei nuovi elettrodotti utili al collegamento alla rete elettrica nazionale o locale degli impianti fotovoltaici ed eolici, in territorio pugliese, è costituita da linee interrate, per il quale gli effetti d'impatto elettromagnetico (ossia le zone nelle quali si hanno valori di campo magnetico superiori ai limiti di legge) si esauriscono in distanze che vanno da poche decine di centimetri a pochi metri, in dipendenza della tensione e della potenza trasportata dalla linea. Ad esempio il campo magnetico generato da un cavo interrato MT nel quale viene trasportata la corrente a 32A è di 0,7 m.

In generale, gli elementi del parco eolico che generano impatto elettromagnetico sono distanti decine o centinaia di metri dagli elementi degli altri impianti eolici e fotovoltaici che generano impatto elettromagnetico, per cui, data la separazione spaziale reciproca tra gli impianti gli impatti elettromagnetici si possono considerare separatamente, senza effetti cumulati. Sarà cura della società proponente, una volta iniziati i lavori e una volta riscontrata la presenza

di altri cavidotti che possano trovarsi in posizione di parallelismo o incrocio rispetto ai cavidotti di progetto, adottare le opportune modalità esecutive per far sì che l'obiettivo di qualità risulti comunque rispettato.

limiti di legge saranno rispettati anche in corrispondenza dei punti di connessione e dei vari impianti, presi singolarmente oppure anche nel caso si dovessero verificare situazioni di connessioni multiple in una stessa cabina primaria, o stazione AT. Le opere che costituiscono i nodi di connessione alla rete di trasmissione nazionale e devono in fatti essere progettate in conformità al nome tecniche del Codice di Rete e del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI), e di conseguenza il layout elettromeccanico delle strutture in tensione è tale da garantire il valore di campo magnetico ammissibile per tale tipo di opera.

L'attenzione sempre maggiore rivolta alla tutela della salute delle specie viventi in generale degli esseri umani in particolare, ha condotto alla definizione di schemi progettuali in grado di minimizzare e mitigare quanto più possibile gli effetti indotti da tali opere elettriche.

5.7.2 Impatto acustico

Lo studio dell'impatto acustico dell'impianto in progetto sui singoli ricettori ha dimostrato che :

- L'impatto acustico è contenuto ed inferiore ai limiti previsti dal DPCM 01/03/1997 (limite diurno 70dB, limite notturno 60 dB);
- Con il crescere della distanza aerogeneratore-ricettore, decresce l'impatto acustico dovuto all'aerogeneratore.

Di conseguenza, non risultano possibilità di cumulo relativamente alla componente sonora se le distanze già garantiscono che non vi sia sovrapposizione di pressione sonora e allo stesso tempo i ricettori sensibili risultano tutelati.

5.8 Misure di mitigazione e monitoraggio

Si dettagliano ora le azioni che si propongono realizzare per minimizzare o ridurre gli effetti ambientali associati alla costruzione ed al funzionamento del progetto.

Si è prestata speciale attenzione alle misure di carattere preventivo. In questo senso, gli effetti sull'ambiente si potranno ridurre in modo significativo durante la fase di costruzione e funzionamento, per cui si è tenuto in conto una serie di norme e misure preventive e protettive che verranno applicate durante queste fasi.

Alcune misure correttive avranno termine in base ai risultati che si otterranno nelle azioni di Monitoraggio Ambientale, poiché durante la sua applicazione si potranno quantificare, in modo più preciso, le alterazioni associate principalmente alle opere civili del progetto (scavo delle fondazioni etc.)

5.8.1 Protezione del suolo contro perdite

Per quanto riguarda l'alterazione del suolo, durante le varie fasi, si tratta di un impatto che può verificarsi solo accidentalmente nel caso di:

- Perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze in aree di cantiere non pavimentate;
- Sversamento di altro tipo di sostanza inquinante utilizzata durante i lavori.

Tale eventualità, che già di per sé è poco probabile, sarebbe comunque limitata alla capacità massima del serbatoio del mezzo operante, quindi a poche decine di litri, immediatamente assorbiti dallo strato superficiale e facilmente asportabili nell'immediato dagli stessi mezzi di cantiere presenti in loco, prima che tale materiale inquinante possa diffondersi nello strato aerato superficiale. Sebbene l'impatto sia potenzialmente basso, anche in virtù delle prescrizioni imposte dalle vigenti norme e dalle procedure di intervento in caso di sversamento, è previsto l'utilizzo di mezzi conformi e sottoposti a costante

manutenzione e controllo. Per quanto riguarda la manipolazione di sostanze inquinanti, l'adozione di precise procedure è utile per minimizzare il rischio di sversamenti al suolo o in corpi idrici.

5.8.2 Protezione della terra vegetale

Al momento di realizzare gli sbancamenti, durante l'apertura delle strade o dei fossati, o durante lo scavo per le fondazioni degli aerogeneratori si procederà alla conservazione dello strato di terra vegetale esistente.

La terra vegetale ottenuta si depositerà in cumuli o cordoni senza superare l'altezza massima di 2 metri, per evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche.

Si sottolinea che questa terra sarà successivamente utilizzata negli ultimi strati dei riempimenti di fossati, così come nel ripristino di aree occupate temporaneamente durante i lavori. A questo scopo, una volta terminati i lavori si procederà, nelle zone di occupazione temporale, alla scompattazione del terreno tramite erpice, lasciando il suolo in condizioni adeguate alla colonizzazione da parte della vegetazione naturale.

5.8.3 Protezione di flora e fauna ed aree di particolare valore naturalistico

In modo preliminare ai lavori di costruzione, si procederà a delimitare su scala adeguata le formazioni vegetali e le specie della flora e della fauna di maggiore valore ed interesse nella zona circostante alle opere.

Completata questa fase, si procederà alla classificazione temporanea delle zone di particolare valore naturalistico, al fine di non danneggiarle durante i lavori. Durante la fase di costruzione, considerato il carattere dei lavori, è relativamente semplice realizzare piccole modificazioni nel tracciato delle strade, fossati o scavi, per evitare di interessare aree che presentano uno speciale valore di conservazione.

Per quanto riguarda la mitigazione del rischio per la componente fauna si considera:

- Riduzione delle attività nei periodi di maggiore sensibilità della fauna, ad esempio durante il periodo di nidificazione degli uccelli più sensibili.
- La disposizione degli aerogeneratori non su lunghe file, in grado di amplificare significativamente l'eventuale effetto barriera, ma piuttosto raggruppata permettendo una minore occupazione del territorio e circoscrivendo gli effetti di disturbo ad aree limitate.
- Distanza tra gli aerogeneratori di almeno 500 metri, facilitando la penetrazione all'interno dell'area anche da parte dei rapaci senza particolari rischi di collisione.
- Scelta del sito a sufficiente distanza dalle aree protette;
- Rinverdimento delle scarpate delle piazzole e della viabilità di servizio con specie erbacee ed arbustive;
- Monitoraggio dell'avifauna in fase di esercizio.
- Installazione di bat-box nei pressi dell'impianto per mitigare la mortalità dei chiropteri.

5.8.4 Trattamento di materiali aridi

I materiali aridi generati, che in nessun caso saranno di terra vegetale, si riutilizzeranno per il riempimento di viali, terrapieni, fossati etc. Non si creeranno cumuli incontrollati, né si abbandoneranno materiali da costruzione o resti di scavi in prossimità delle opere. Nel caso di inutilizzo di detti materiali, questi si porteranno fuori dalla zona, alla discarica autorizzata più vicina.

5.8.5 Misure adottare per un migliore inserimento paesaggistico

- Utilizzo di aerogeneratori di potenza pari a 5.625 MW, in grado di garantire un minor consumo di territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili, nonché una riduzione dell'effetto derivante dall'eccessivo affollamento grazie all'utilizzo di un numero inferiore di macchine, peraltro poste ad una distanza maggiore tra loro;

- Utilizzo di aree già interessate da impianti eolici, fermo restando un incremento quasi trascurabile degli indici di affollamento;
- Localizzazione dell'impianto in modo da non interrompere unità storiche riconosciute;
- Realizzazione di viabilità di servizio senza uso di pavimentazione stradale bituminosa, ma con materiali drenanti naturali;
- Interramento dei cavidotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e del collegamento alla rete elettrica;
- Utilizzo di soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti;
- Assenza di cabine di trasformazione a base palo;
- Utilizzo di torri tubolari e non a traliccio;
- Riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie, limitate alla sola stazione utente, ubicata in adiacenza a futura stazione elettrica RTN.
- Si prevede, lungo il perimetro con più alto grado di visibilità delle attrezzature elettromeccaniche presenti nella stazione utente la realizzazione di filari arboreo-arbustivi con funzione schermante e di cuscinetto con le aree contermini al sito di progetto.

5.8.6 Misure mitigazione rumore

- Impiego di mezzi a bassa emissione.
- Organizzazione delle attività di cantiere in modo da lavorare solo nelle ore diurne, limitando il concentrazione nello stesso periodo, di più attività ad alta rumorosità o in periodi di maggiore sensibilità dell'ambiente circostante.

5.9 Monitoraggio ambientale

Le azioni previste dal Monitoraggio Ambientale sono rivolte a garantire il compimento delle azioni e misure protettive e correttive contenute nello Studio di Impatto Ambientale, ossia:

1. sorvegliare le attività affinché si realizzino secondo quanto previsto dal progetto;

2. verificare l'efficacia delle misure di protezione ambientale che si propongono.

Il Monitoraggio Ambientale ha lo scopo di:

- verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel S.I.A. per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'opera;
- correlare gli stati ante operam, in corso d'opera e post operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- garantire, durante la costruzione, il controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
- fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Conseguentemente agli obiettivi del Monitoraggio Ambientale, è necessario soddisfare i seguenti requisiti:

- individuare parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali;
- definire la scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in modo rappresentativo;
- indicare le modalità di rilevamento e l'uso della strumentazione necessaria;
- prevedere l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnicoscintifico;
- definire la frequenza delle misure per ognuna delle componenti da monitorare;

- contenere la programmazione dettagliata delle attività di monitoraggio e definirne gli strumenti;
- prevedere il coordinamento delle attività di monitoraggio con quelle degli Enti territoriali ed ambientali.

Nei punti seguenti si descrivono le azioni che si dovranno realizzare sia durante la costruzione sia durante il funzionamento del futuro parco eolico.

5.9.1 Verifica delle emissioni di polveri

Al fine di controllare questo indicatore di impatti, si realizzeranno visite periodiche a tutte le zone delle opere in cui si localizzano le fonti emittenti, completando l'ispezione dei lavori dell'opera e facendo in modo che vengano osservate le seguenti misure:

- in caso di necessità, si effettueranno delle annaffiature delle superfici potenzialmente produttrici di polvere (viali, strade etc.);
- velocità ridotta dei camion sulle strade;
- vigilanza delle operazioni di carico e scarico e trasporto di materiali;
- installazione di teli protettivi contro il vento.

La raccolta dei dati si realizzerà tramite ispezioni visive periodiche, nelle quali si stimerà il livello di polvere esistente nell'atmosfera e la direzione predominante del vento, stabilendo quali sono i luoghi interessati.

L'ispezione si effettuerà una volta alla settimana, nelle ore in cui le emissioni di polvere saranno nella misura massima. La prima ispezione si realizzerà prima dell'inizio delle attività per avere una conoscenza della situazione precedente ai lavori e per poter realizzare comparazioni a posteriori.

5.9.2 Verifica delle influenze sui suoli

Si realizzeranno visite periodiche durante i diversi stadi delle operazioni di installazione dell'impianto per poter osservare direttamente l'attuazione delle misure stabilite per minimizzare l'impatto, evitando che le operazioni si realizzino fuori dalle zone segnate.

Le indicazioni fondamentali da osservare sono le seguenti:

- vigilanza dello sbancamento o di qualunque altro movimento di terra, per minimizzare il fenomeno dell'erosione ed evitare possibili instabilità del terreno, sia per quegli sbancamenti eseguiti come appoggio alla realizzazione delle opere, sia per quelli che si conserveranno anche dopo la conclusione dei lavori.
- sistemazione della terra vegetale in cumuli, in modo che, successivamente, si possa utilizzare. I cumuli si dovranno sistemare nei luoghi indicati, e che corrispondano alle zone meno sensibili del territorio.
- si effettueranno osservazioni nelle zone limitrofe al parco eolico, al fine di rilevare cambiamenti o alterazioni di cui non si sia tenuto conto nel presente Studio.
- al termine di ciascuna visita si studieranno i possibili cambiamenti registrati, al fine di accertare le alterazioni.
- controllo e vigilanza della fase di reimpianto della vegetazione. Si analizzeranno tutte le zone in cui si sono realizzate azioni (sbancaamento, scavi, e zone di ausilio ai lavori), indicando lo stato in cui si trovano le piantagioni. Ci si assicurerà dello stato di salute della piantagione, e della percentuale di esemplari morti.
- la corretta eliminazione dei materiali di avanzo dei lavori nei diversi stadi, ed al termine degli stessi.
- in modo particolare si analizzerà l'attuazione degli obiettivi previsti per il ripristino (estetico e idrogeologico), assicurandosi inoltre che non si siano prodotti smottamenti estesi di terreno.

5.9.3 Verifica delle influenze sulla fauna

Al fine di rilevare le possibili collisioni di uccelli con gli aerogeneratori, si realizzerà un rilevamento periodico (mensile), per monitorare il numero di incidenti avvenuti.

In tal caso, si dovranno annotare le seguenti informazioni: specie, luogo esatto della localizzazione, possibile aerogeneratore responsabile. Nel caso di ritrovamento di qualche uccello ferito e con possibilità di recupero, si trasporterà urgentemente ad un centro specializzato.

5.10 Bilancio ambientale ed emissioni evitate

Ormai è ben noto come la realizzazione di un'opera di sfruttamento eolico generi solitamente dei benefici su scala territoriale, legati essenzialmente all'impiego di fonti energetiche rinnovabili e quindi alla riduzione dell'inquinamento dell'aria e dell'acqua prodotto dalle centrali termiche, alla riduzione del debito energetico verso altri paesi, all'incremento delle capacità produttive e quindi del benessere generale. Allo stesso tempo, a fronte di questi benefici di vasta scala, sono da considerare con particolare attenzione gli impatti scala locale e a questo si riferisce anche la stessa procedura di VIA e gran parte delle norme di carattere ambientale.

L'utilizzo dell'energia eolica comporta numerosi vantaggi in termini ambientali, per salvaguardare il Pianeta diminuendo l'impronta di carbonio e le emissioni di gas ad effetto serra.

Al giorno d'oggi l'eolico è una tecnologia matura, allo stesso modo si tratta di una soluzione competitiva anche dal punto di vista economico, con prezzi di generazione relativamente bassi se paragonati con i costi di produzione di altre fonti rinnovabili e non rinnovabili.

Per quanto riguarda i vantaggi conseguenti all'opera proposta, si evidenzia che il parco eolico "Simeri Crichi" produrrà a regime circa 81'000 MWh all'anno che rappresentano un risparmio di 40.500 barili di petrolio/anno.

L'opera ricade nella categoria delle opere di pubblica utilità producendo annualmente un corrispettivo di consumi equivalente di circa 27.000 famiglie ed essendo in accordo quindi con quanto stabilito dalle linee nazionali (deliberazione CIPE 19 novembre 1999 n°137/98) ed internazionali (protocollo di Kyoto e successive intese internazionali).

6 CONCLUSIONI

L'energia che sarà prodotta attraverso l'impianto eolico rappresenta una delle proposte più interessanti, in relazione alle fonti energetiche alternative e rinnovabili, grazie principalmente alla sua caratteristica di energia pulita ed inesauribile.

Le analisi e le valutazioni osservate hanno evidenziato che la realizzazione dell'opera di progetto può avvenire nel rispetto dei limiti previsti dalla vigente legislazione in campo ambientale, in relazione anche al fatto che la tipologia dell'opera prevista non presenta emissioni inquinanti ma modifica in parte l'assetto dell'area in esame introducendo trasformazioni in parte reversibili. Complessivamente l'impatto dell'opera risulta portatore di maggiori positività che negatività, in particolare considerando un bilancio globale, considerando che la produzione di energia eolica:

- non contribuisce all'effetto serra, che produce un aumento del riscaldamento terrestre, poiché non libera anidride carbonica nell'atmosfera;
- permette di coprire i fabbisogni energetici senza dover utilizzare risorse naturali non rinnovabili ed in maniera decentrata sul territorio;
- non contribuisce alla formazione di piogge acide, in quanto non emette contaminanti composti, contenenti zolfo, quali l' SO_2 ed l' SO_3 , che producono tale sgraditissimo fenomeno;
- non produce residui tossici di difficile trattamento e/o eliminazione. Allo stesso modo non contribuisce alla formazione di contaminanti di origine fotochimica, in quanto non emette composti azotati (NO_x) nell'atmosfera;
- i possibili impatti ambientali sono di scarsa entità e di carattere circoscritto, con un basso costo per il recupero ambientale;

- i possibili impatti non sono permanenti perché non si prolungano oltre l'utilizzo della fonte energetica e nella maggior parte dei casi la reversibilità degli stessi è totale.

Il parco eolico 'Simeri Crichi' sarà compatibile con il rispetto e la conservazione dell'ambiente, garantendo la produzione di energia pulita da una fonte rinnovabile: i benefici sono da leggersi, infatti, su scala vasta e da inquadrarsi in scelte di sostenibilità ormai sempre più necessarie, mentre le negatività, peraltro limitate, si riflettono tipicamente su scala locale; le mitigazioni previste, integrate coerentemente nel progetto, si attuano proprio a questa scala minimizzando gli impatti negativi residui ed inquadrando il progetto nella promozione dell'uso di risorse rinnovabili e nella protezione e miglioramento della qualità della vita.

7 INDICE DELLE FIGURE

| | |
|--|-----|
| <i>Figura 1 Area di progetto oggetto di analisi</i> | 5 |
| <i>Figura 2 Geoportale della Regione Calabria - Vincoli Ambientali</i> | 32 |
| <i>Figura 3 Geoportale della Regione Calabria - Vincoli Archeologici</i> | 33 |
| <i>Figura 4 Geoportale della Regione Calabria - Vincoli Paesaggistici</i> | 34 |
| <i>Figura 5 PAI - aree a rischio idrogeologico</i> | 38 |
| <i>Figura 6 PTCP - Carta vulnerabilità idrogeologica</i> | 46 |
| <i>Figura 7 PTCP - Carta della vulnerabilità sismica</i> | 47 |
| <i>Figura 8 PTCP - Carta delle tutele</i> | 48 |
| <i>Figura 9 PTCP - Rete ecologica provinciale</i> | 49 |
| <i>Figura 10 Caratteristiche delle opere in progetto</i> | 59 |
| <i>Figura 11 Esempificazione di aerogeneratore utilizzato</i> | 60 |
| <i>Figura 12 Specifiche per la proiezione dell'ombra</i> | 61 |
| <i>Figura 13 LNTE sulla pala del rotore della turbina eolica</i> | 62 |
| <i>Figura 14 Dettaglio esemplificativo della navicella</i> | 64 |
| <i>Figura 18 Inquadramento idrico del progetto</i> | 88 |
| <i>Figura 19 Dorsale delimitata dal Fiume Alli e Fiume Simeri</i> | 89 |
| <i>Figura 20 Stralcio foglio 242 – IV S.E. “Catanzaro” della Carta Geologica D’Italia</i> | 91 |
| <i>Figura 21 Stralcio Carta Litologico Strutturale e dei Movimenti in Massa della Stretta di Catanzaro</i> | 93 |
| <i>Figura 22 Carta uso del territorio</i> | 95 |
| <i>Figura 23 Carta uso del suolo</i> | 96 |
| <i>Figura 24 Foreste e boschi</i> | 97 |
| <i>Figura 25 Zone sismiche d'Italia</i> | 98 |
| <i>Figura 26 Mappa di pericolosità sismica</i> | 99 |
| <i>Figura 27 ISPRA - Carta del valore Culturale</i> | 108 |
| <i>Figura 28 ISPRA- Carta del valore naturale</i> | 112 |
| <i>Figura 29 ISPRA - Carta del valore Naturistico-Culturale</i> | 113 |
| <i>Figura 30 Produzioni agroalimentari di qualità</i> | 117 |
| <i>Figura 31 Aree a rischio incendio</i> | 119 |
| <i>Figura 32 Aree percorse dal fuoco</i> | 119 |
| <i>Figura 33 Individuazione corpi ricettori</i> | 145 |