Regione Calabria
Provincia di Cosenza
Comuni di Rocca Imperiale, Montegiordano, Canna, Oriolo, Roseto Capo Spulico e Amendolara

Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "Rocca Imperiale", costituito da 9 (nove) aerogeneratori per una potenza nominale totale di 64,80 MW integrato con un sistema di accumulo di 20 MW, da realizzarsi nei Comuni di Rocca Imperiale e Montegiordano con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Rocca Imperiale, Montegiordano, Canna, Oriolo, Roseto Capo Spulico e Amendolara

Titolo:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Numero documento:

Commessa	Fase	Tipo doc.	Prog. doc.	Rev.
2 3 4 3 1 5	D	R	0 1 1 0	0 0

Proponente:

FRI-EL

FRI-EL S.p.A.
Piazza della Rotonda 2
00186 Roma (RM)
fri-elspa@legalmail.it
P. Iva 01652230218
Cod. Fisc. 07321020153

PROGETTO DEFINITIVO

Progettazione:

PROGETTO ENERGIA S.R.L.
Via Cardito, 202 | 83031 | Ariano Irpino (AV)
Tel. +39 0825 891313
www.progettoenergia.biz | info@progettoenergia.biz
PROGETTO ENERGIA
SERVIZI DI INGEGNERIA INTEGRATI
INTEGRATED ENGINEERING SERVICES

Progettista:

Ing. Massimo Lo Russo
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI AVELLINO
DOTT. ING. MASSIMO LO RUSSO
ISCRITTO ALL'ALBO PROFESSIONALE
COL N. 1555

Sul presente documento sussiste il DIRITTO di PROPRIETA'. Qualsiasi utilizzo non preventivamente autorizzato sarà perseguito ai sensi della normativa vigente

REVISIONI	N.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato
	00	13.02.2024	EMISSIONE PER AUTORIZZAZIONE	A. DE LORENZO	A. FIORENTINO	M. LO RUSSO

INDICE

1. INTRODUZIONE 6
1.1. SCOPO 6
1.2. IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO 6
1.3. SINTESI DELL'INTERVENTO E LOCALIZZAZIONE DEL SITO 8
2. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE 11
2.1. MOTIVAZIONE E SCELTA TIPOLOGICA DELL'INTERVENTO 11
2.1.1. Motivazione Scelta Progettuale 11
2.1.2. Obiettivi del Progetto 12
2.2. CONFORMITÀ DELLE POSSIBILI SOLUZIONI PROGETTUALI RISPETTO A NORMATIVA, VINCOLI E TUTELE 12
2.2.1. Criteri utilizzati per la definizione della Proposta Progettuale 12
2.2.2. Aspetti tecnici 13
2.2.3. Strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica 13
2.2.3.1. Pianificazione energetica europea e nazionale 13
2.2.3.2. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) 17
2.2.3.3. D.G.R 30 gennaio 2006, n.55 18
2.2.3.4. Linee Guida per l'Autorizzazione degli Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili 21
2.2.3.5. Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico-QTRP 22
2.2.3.6. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Cosenza 29
2.2.3.7. Beni paesaggistici, culturali e altri beni pubblici 36
2.2.3.8. Rete Ecologica Regionale (RER) 38
2.2.3.9. Aree Appartenenti alla Rete Natura 2000 e Aree Naturali Protette 42
2.2.3.11. Aree percorse dal fuoco 46
2.2.3.12. Oasi WWF 47
2.2.3.13. Piani Stralcio di Bacino 48
2.2.3.14. Vincolo idrogeologico 50
2.2.3.15. Piano di tutela delle acque (PTA) e Piano di Gestione delle acque (PGA) 52
2.2.3.16. Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria – PRTQA 53
2.2.3.17. Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC) 55
2.2.3.18. Piano di Zonizzazione Acustica Comunale 57
2.2.3.19. Strumenti Urbanistici dei Comuni di Montegiordano, Rocca Imperiale, Canna, Oriolo, Roseto Capo Spulico e Amendolara 59
2.2.4. Sintesi del rapporto tra il Progetto e gli strumenti di pianificazione 61
3. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE) 66
3.1. FATTORI AMBIENTALI 66
3.1.1. Popolazione e Salute umana 66
3.1.1.1. Scenario demografico 66
3.1.1.2. Economia in Calabria 67
3.1.1.3. Tessuto imprenditoriale, occupazione e reddito 68
3.1.1.4. Indici di mortalità per causa 70
3.1.2. Biodiversità 73
3.1.2.1. Vegetazione e flora 74
3.1.2.2. Fauna 76

3.1.2.3. Aree di interesse conservazionistico e aree ad elevato valore ecologico 76
3.1.3. Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare 78
3.1.3.1. Uso del suolo 78
3.1.3.2. Capacità uso del suolo (LCC) 83
3.1.3.3. Inquadramento delle colture agrarie contraddistinte da qualità e tipicità 86
3.1.4. Geologia e Acque 86
3.1.4.1. Geologia 86
3.1.4.1.1. Inquadramento Geologico – Litologico 86
3.1.4.1.2. Inquadramento Geomorfologico 88
3.1.4.1.3. Definizione della sismicità 89
3.1.4.1.4. Modello geotecnico del sottosuolo del sito d'intervento 91
3.1.4.2. Acque 92
3.1.4.2.1. Pianificazione e programmazione di settore vigente 92
3.1.4.2.2. Caratterizzazione dell'ambiente idrico sotterraneo 93
3.1.4.2.3. Caratterizzazione dell'ambiente idrico superficiale 94
3.1.4.2.4. Indicazione delle aree sensibili e vulnerabili 96
3.1.5. Atmosfera 98
3.1.5.1. Caratterizzazione meteo-climatica 99
3.1.5.2. Caratterizzazione del quadro emissivo 101
3.1.5.3. Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria 104
3.1.5.3.1. Inquadramento normativo 104
3.1.5.3.2. Stato di qualità dell'aria 105
3.1.6. Sistema Paesaggistico 109
3.2. AGENTI FISICI 111
3.2.1. Rumore 111
3.2.1.1. Limiti acustici di riferimento per il Progetto 111
3.2.1.2. Caratteristiche acustiche 111
2.2.3.10. Individuazione dei ricettori 112
2.2.3.11. Caratteristiche acustiche dello stato attuale (scenario ante operam) 115
3.2.2. Vibrazioni 116
3.2.2.1. Considerazioni Generali ed Inquadramento Normativo 116
3.2.2.2. Tipologia di sorgente vibrazionale e proprietà del terreno 119
3.2.2.3. Caratterizzazione dei ricettori in prossimità dell'opera 120
3.2.3. Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti) 121
3.2.3.1. Considerazioni Generali ed Inquadramento Normativo 121
3.2.3.2. Caratterizzazione dei parametri tecnici dell'opera 122
3.2.3.3. Caratterizzazione dei ricettori in prossimità dell'opera 124
4. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA 124
4.1. RAGIONEVOLI ALTERNATIVE 124
4.1.1. Alternative tecnologiche 124
4.1.2. Alternative dimensionali 125
4.1.4. Alternativa zero 129
4.2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO 130

4.2.1. Caratteristiche anemometriche del sito e producibilità attesa 130
4.2.1. Caratteristiche tecniche del progetto 133
4.2.2.1. Aerogeneratori 133
4.2.2.2. Viabilità e piazzole 134
4.2.2.3. Cavidotti M.T. 135
4.2.2.4. Sistema di accumulo di energia a batterie (B.E.S.S.) 137
4.2.2.5. Impianto d'utenza per la connessione 138
4.2.2.6. STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA 150/30 kV 138
4.2.2.7. Impianto di rete per la connessione 138
4.2.3. Fase di cantiere 138
4.2.3.1. Area di cantiere 139
4.2.3.2. Attività di Scavo e Movimento Terre 139
4.2.3.3. Gestione dei rifiuti 139
4.2.3.4. Tempi di esecuzione dei lavori 140
4.2.4. Fase di esercizio 140
4.2.5. Risorse utilizzate 141
4.2.6. Emissioni/scarichi 141
4.2.7. Fase di dismissione 142
4.2.7.1. Mezzi d'opera richiesti dalle operazioni 143
4.2.7.2. Gestione dei rifiuti 143
4.2.7.3. Ripristino dello stato dei luoghi 143
4.2.7.4. Cronoprogramma delle fasi attuative di dismissione 144
4.2.8. Life Cycle Assessment (LCA) 145
4.3. INTERAZIONE OPERA AMBIENTE 151
4.3.1. Metodologia di valutazione degli impatti 151
4.3.2. Popolazione e Salute umana 154
4.3.2.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione 155
4.3.2.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio 157
4.3.3. Biodiversità 159
4.3.3.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione 160
4.3.3.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio 162
4.3.4. Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare 165
4.3.4.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione 165
4.3.4.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio 167
4.3.5. Geologia e Acque 168
4.3.5.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione 168
4.3.5.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio 170
4.3.6. Atmosfera 171
4.3.6.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione 172
4.3.6.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio 177
4.3.7. Sistema paesaggistico 178
4.3.7.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione 179
4.3.7.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio 179

4.3.8. Rumore....180
4.3.8.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione....180
4.3.8.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio....183
4.3.9. Vibrazioni....184
4.3.9.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione....184
4.3.9.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio....191
4.3.10. Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)....191
4.3.10.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione....191
4.3.10.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio....192
4.3.11. IMPATTI CUMULATIVI....192
5. MISURE DI MITIGIAZIONE E COMPENSAZIONE....195
5.1. FATTORI AMBIENTALI....195
5.1.1. Popolazione e Salute umana....195
5.1.2. Biodiversità....197
5.1.3. Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio agroalimentare....201
5.1.4. Geologia e Acque....202
5.1.5. Atmosfera....203
5.1.6. Sistema Paesaggistico....205
6.2. AGENTI FISICI....207
6.2.1. Rumore....207
5.2.2. Vibrazioni....209
5.2.3. Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)....210
6. RIEPILOGO DELLA SIGNIFICATIVITÁ DEGLI IMPATTI....211
7. PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)....216
8. CONCLUSIONI....217
5. ALLEGATI....219

1. INTRODUZIONE

1.1. SCOPO

Scopo del presente documento è la redazione dello Studio di Impatto Ambientale finalizzato all'ottenimento dei permessi necessari alla costruzione ed esercizio di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica denominato "Rocca Imperiale" costituito da n° 9 aerogeneratori, per una potenza massima complessiva di 64,80 MW integrato con un sistema di accumulo di 20,00 MW, da realizzarsi nei Comuni di Rocca Imperiale (CS) e Montegiordano (CS), e delle relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili, da realizzarsi nei comuni di Rocca Imperiale, Montegiordano, Canna, Oriolo, Roseto Capo Spulico e Amendolara in provincia di Cosenza, da collegare alla Rete di A.T. di E-Distribuzione (C.P. "Amendolara") con uno stallo a 150 kV, ubicata all'interno del comune di Amendolara, nel seguito definito il "Progetto".

In particolare, con il termine "Progetto" si fa riferimento all'insieme di: Impianto Eolico, costituito da n° 9 aerogeneratori, cavidotto MT, sistema di accumulo di energie a batterie (B.E.S.S.), Stazione Elettrica d'Utenza, Impianto di Utenza per la Connessione e Impianto di Rete per la connessione.

Il progetto necessita di provvedimento Autorizzatorio Unico per la realizzazione ed esercizio dell'impianto, così come disciplinato dall'Art. 12 del D.lgs. 387/03 e dal D.M. 30 settembre 2010.

Il Progetto è compreso tra le tipologie di intervento riportate nell'Allegato II alla Parte Seconda, comma 2 del **D.lgs. n. 152 del 3/4/2006 e s.m.i.**– "impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW", pertanto rientra tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di **Valutazione d'Impatto Ambientale di competenza nazionale** (autorità competente Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica).

1.2. IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO

In accordo all'art. 22 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. *lo Studio di Impatto Ambientale è predisposto dal proponente secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del suddetto decreto.*

In particolare, secondo le indicazioni ed i contenuti dell'Allegato VII alla parte seconda del D. Lgs n.152/2006, modificato dal D. Lgs n.104/2017, lo Studio di Impatto Ambientale si costituisce dei seguenti contenuti:

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:
    a. la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
    b. una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
    c. una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);
    d. una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
    e. la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.
2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della

scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

3. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.
4. Una descrizione dei fattori potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità, al territorio, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.
5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:
    a. alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;
    b. all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;
    c. all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
    d. ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente;
    e. al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;
    f. all'impatto del progetto sul clima e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;
    g. alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.

    La descrizione dei possibili impatti ambientali include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto.
6. La descrizione dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti nonché sulle principali incertezze riscontrate.
7. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto, sia per le fasi di costruzione che di funzionamento, e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio.
8. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.
9. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.
10. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.
11. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.
12. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.

Il Consiglio SNPA (Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente) ha poi redatto le norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale, finalizzate allo svolgimento della valutazione di impatto ambientale, anche ad integrazione dei contenuti degli studi di impatto ambientale di cui all'allegato VII alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Le indicazioni della Linea Guida integrano i contenuti minimi previsti dall'art. 22 e le indicazioni dell'Allegato VII del D.Lgs. 152/06 s.m.i, sono riferite ai diversi contesti ambientali e sono valide per le diverse categorie di opere.

In accordo alle Norme Tecniche, il presente Studio di Impatto Ambientale sarà articolato secondo il seguente schema:

- **Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze;**
- **Analisi dello stato dell'ambiente (scenario di base);**
- **Analisi della compatibilità dell'opera;**
- **Mitigazioni e compensazioni;**
- **Progetto di monitoraggio ambientale (PMA).**

1.3. SINTESI DELL'INTERVENTO E LOCALIZZAZIONE DEL SITO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di produzione energia rinnovabile da fonte eolica, costituito da n° 9 aerogeneratori, per una potenza massima complessiva di 64,80 MW integrato con un sistema di accumulo di 20,00 MW, da realizzarsi nei Comuni di Rocca Imperiale (CS) e Montegiordano (CS), e relative opere di connessione ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Rocca Imperiale, Montegiordano, Canna, Oriolo, Roseto Capo Spulico e Amendolara in provincia di Cosenza, da collegare alla Rete di A.T. di E-Distribuzione (C.P. "Amendolara") con uno stallo a 150 kV, ubicata all'interno del comune di Amendolara.

Si riporta di seguito stralcio della corografia di inquadramento:

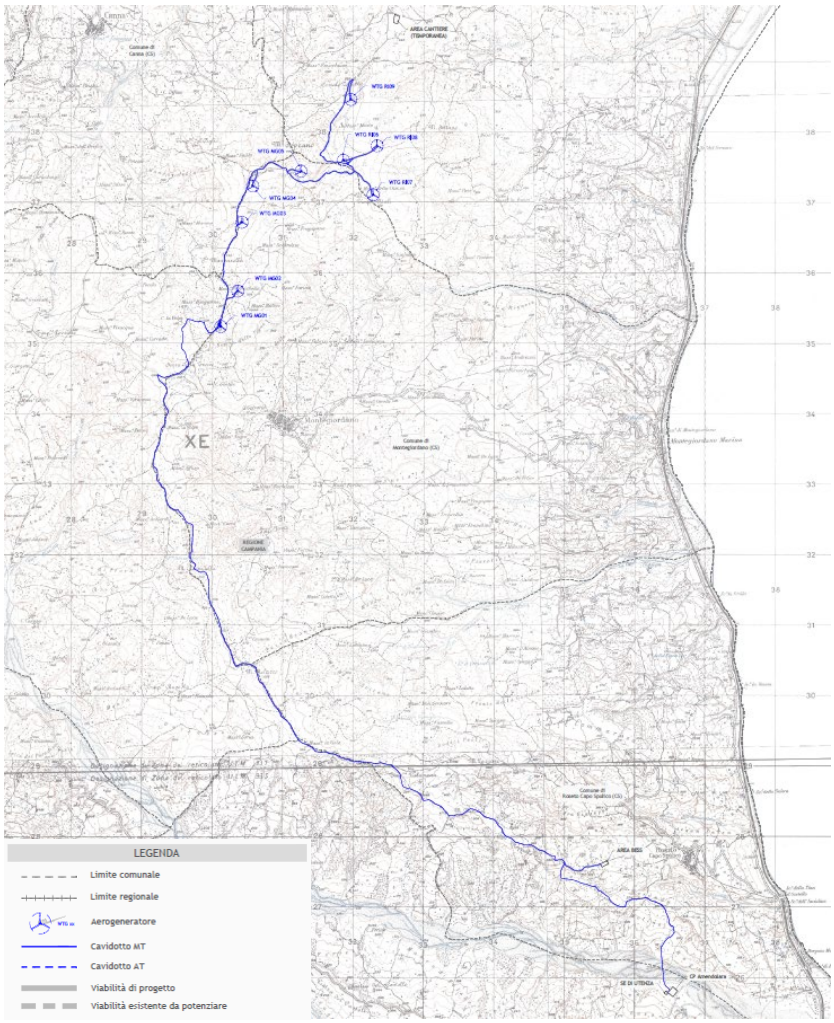


Figura 1– Corografia d'inquadramento

L'Impianto (aerogeneratori, piazzole e viabilità d'accesso), il cavidotto M.T., la Stazione Elettrica di Utenza 150/30 kV, il sistema di accumulo di energia a batterie (B.E.S.S.), l'Impianto di Utenza per la Connessione e l'Impianto di Rete per la Connessione ricadono all'interno dei comuni di Rocca Imperiale, Montegiordano, Canna, Oriolo, Roseto Capo Spulico e Amendolara in provincia di Cosenza, sulle seguenti particelle catastali:

- **Rocca Imperiale**

  Foglio 1: part. 25, 27,123;

  Foglio 2: part. 36;

  Foglio 15: part. 581, 86, 88, 566, 582, 554, 567, 91, 626, 625, 273, 277, 622, 597, 45, 44, 602, 5, 186, 199, 200, 538, 260, 585, 584, 304, 66, 91,274;

  Foglio 19: part. 376, 201, 343, 464, 380, 678, 679, 382, 451, 199, 100;

  Foglio 22: part. 95, 88, 27, 153, 59, 138, 139, 44;

  Foglio 23: part. 92, 155, 68, 133, 39, 36, 123, 41, 144, 143, 134;

  Foglio 27: part. 861, 712, 696, 698, 701, 705, 706, 703, 702, 697, 699;

  Foglio 29: part. 13, 22, 8, 147, 146, 5, 148;

  Foglio 33: part. 713, 992, 700;

  Foglio 34: part. 22, 92, 42, 17, 88, 152, 31, 34, 23, 35, 40, 15, 46, 94, 1;

  Foglio 35: part. 22, 50, 14.

- **Amendolara**

  Foglio 1: part. 72, 74, 75, 125, 22;

  Foglio 20: part. 41, 34, 31, 39, 35.

- **Canna**

  Foglio 17: part. 34;

  Foglio 22: part. 26, 31;

  Foglio 24: part. 95, 13, 42, 41, 40, 44, 56, 79, 125, 124.

- **Montegiordano**

  Foglio 1: part. 16, 35, 38, 37, 36, 34, 33, 32, 31, 30, 29, 54, 28, 130, 13, 9, 11, 10, 8, 6, 7, 26, 24, 2, 23, 1, 124, 125, 122, 143, 155, 146, 152, 149, 147, 154, 153, 148, 19, 40, 41, 39, 59, 61, 97, 115, 118, 119, 142;

  Foglio 2: part. 1, 8, 4;

  Foglio 3: part. 206, 207, 203, 1, 6, 5, 7, 8, 294, 295, 297, 12, 25, 28, 135, 224, 225, 67, 58, 59, 61, 63, 64, 69, 133, 106, 77, 76, 72, 71, 68, 70, 217, 73, 132, 75, 74, 131, 86, 95, 96, 99, 142, 144, 150, 152, 164, 165, 166, 169, 163,60;

  Foglio 7: part. 81, 184, 295, 242, 241, 240, 291, 145, 149, 151;

  Foglio 14: part. 201, 26, 51, 211, 209, 124, 143, 149, 175, 179, 210;

  Foglio 26: part. 34, 33, 27, 21, 13, 39, 18;

  Foglio 32: part. 8, 9, 35, 99;

  Foglio 38: part. 32, 58, 63.

- **Oriolo**

  Foglio 27: part. 246, 158, 247, 269, 248, 228, 227, 34, 249, 161, 162, 46, 89, 92, 231, 232, 233, 245, 229, 47, 230, 236, 126, 237, 239, 238, 127, 124, 136, 123, 173, 120, 119, 210, 209, 211, 116, 117, 213, 182, 150, 153, 175, 176;

  Foglio 39: part. 7, 41, 70;

  Foglio 69: part. 25, 23, 14, 16, 18;

  Foglio 70: part. 21, 5, 4, 6.

- **Roseto Capo Spulico**

  Foglio 4: part. 8, 13, 14, 10;

Foglio 13: part. 2, 34, 11, 61, 64, 49, 13, 93, 94, 92;

Foglio 14: part. 63, 65, 76, 14;

Foglio 19: part. 38, 72, 73, 74, 39, 69, 34, 22, 86, 77, 78, 45, 1, 2, 66, 153, 68, 19, 30;

Foglio 20: part. 28, 87, 29, 30,31, 52, 68, 69;

Foglio 22: part. 68, 198;

Foglio 24: part. 123, 20, 72, 29, 30, 75, 23, 24, 74, 33, 35, 28, 136, 27, 78, 128;

Foglio 27: part. 9, 10;

Foglio 28: part. 67, 68, 117, 115, 96, 97, 116, 3, 119;

Foglio 29: part. 1, 31, 6, 5, 2, 4, 3, 13, 16, 17, 83, 110, 46, 19, 20, 111, 94, 93, 125, 87, 49, 114, 26, 28, 35;

Foglio 31: part. 31, 32, 34, 40, 95, 80, 81, 51, 52, 56, 58, 69, 70, 71, 66, 73, 84, 85, 8, 9, 11, 39, 41, 45, 55, 54, 94;

Si riportano di seguito le coordinate in formato UTM (WGS84), con i fogli e le particelle in cui ricade la fondazione degli aerogeneratori:

AEROGENERATORE	COORDINATE AEROGENERATORE UTM (WGS84) - FUSO 33		QUOTE PIAZZOLA [m]	Identificativo catastale		
	Long. E [m]	Lat. N [m]		Comune	Foglio	Particella
WTG MG01	630.052	4.435.046	541,00	MONTEGIORDANO (CS)	3	150-163
WTG MG02	630.295	4.435.549	505,40	MONTEGIORDANO (CS)	3	71-72
WTG MG03	630.356	4.436.527	522,30	MONTEGIORDANO (CS)	1	118
WTG MG04	630.509	4.437.043	587,00	MONTEGIORDANO (CS)	1	19
WTG MG05	631.193	4.437.254	607,40	MONTEGIORDANO (CS)	1	9
WTG RI06	631.796	4.437.410	584,80	ROCCA IMPERIALE (CS)	34	23
WTG RI07	632.217	4.436.918	509,00	ROCCA IMPERIALE (CS)	34	40
WTG RI08	632.274	4.437.614	534,50	ROCCA IMPERIALE (CS)	34	35
WTG RI09	631.901	4.438.273	534,5	ROCCA IMPERIALE (CS)	34	22

2. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE

2.1. MOTIVAZIONE E SCELTA TIPOLOGICA DELL'INTERVENTO

2.1.1. Motivazione Scelta Progettuale

Il progetto proposto è relativo alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, nella fattispecie eolico.

Gli impianti eolici, alla luce del continuo sviluppo di nuove tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili, rappresentano oggi una realtà concreta in termini di disponibilità di energia elettrica soprattutto in aree geografiche come quella interessata dal progetto in trattazione che, grazie alla loro particolare vocazione, sono in grado di garantire una sensibile diminuzione del regime di produzione delle centrali termoelettriche tradizionali, il cui funzionamento prevede l'utilizzo di combustibile di tipo tradizionale (gasolio o combustibili fossili).

Pertanto, il servizio offerto dall'impianto proposto nel progetto in esame consiste nell'aumento della quota di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile e nella conseguente diminuzione delle emissioni in atmosfera di anidride carbonica dovute ai processi delle centrali termoelettriche tradizionali. **Il progetto risulta perfettamente coerente con le strategie della politica energetica europea e nazionale, in quanto prevede una produzione di energia da fonte inesauribile e rinnovabile e con emissioni nulle di CO2 in atmosfera, con conseguenti benefici ambientali e con un sensibile contributo al raggiungimento delle quote di capacità installata ed energia prodotta sia dal PNIEC sia dalla SEN.**

Per valutare quantitativamente la natura del servizio offerto, possono essere considerati i valori specifici delle principali emissioni associate alla generazione elettrica tradizionale (fonte IEA):

CO2 (anidride carbonica)	496 g/kWh
S02 (anidride solforosa)	0,93 g/kWh
NO2 (ossidi di azoto)	0,58 g/kWh
Polveri	0.029 g/kWh

Tabella 1 – valori specifici delle emissioni associate alla generazione elettrica tradizionale – fonte IEA.

Sulla scorta di tali valori ed alla luce della producibilità prevista per l'impianto proposto, è possibile riassumere come di seguito le prestazioni associabili al parco eolico in progetto:

- Produzione totale annua **124.000.000** kWh/anno;
- Riduzione emissioni CO2 **61.504** t/anno circa;
- Riduzione emissioni SO2 **115** t/anno circa;
- Riduzione emissioni NO2 **72** t/anno circa;
- Riduzioni Polveri **3,6** t/anno circa.

Data la previsione di immettere in rete l'energia generata dall'impianto in progetto, risulta significativo quantificare la copertura offerta della domanda energetica in termini di utenze familiari servibili, considerando per quest'ultime un consumo medio annuo di 1.800 kWh.

Quindi, essendo la producibilità stimata per l'impianto in progetto, pari a **124.000.000** kWh/anno, è possibile prevedere il soddisfacimento del fabbisogno energetico di circa **6.888** famiglie circa. Tale grado di copertura della domanda acquista ulteriore valenza alla luce degli sforzi che al nostro Paese sono stati chiesti dal collegio dei commissari della Commissione Europea al pacchetto di proposte legislative per la lotta al cambiamento climatico.

Alla base di alcune scelte caratterizzanti l'iniziativa proposta è possibile riconoscere considerazioni estese all'intero ambito territoriale interessato, tanto a breve quanto a lungo termine.

Innanzitutto, sia breve che a lungo termine, appare innegabilmente importante e positivo il riflesso sull'occupazione che la realizzazione del progetto avrebbe a scala locale. Infatti, nella fase di costruzione, per un efficiente gestione dei costi, sarebbe opportuno reclutare in loco buona parte della mano d'opera e mezzi necessari alla realizzazione delle opere civili previste. Analogamente, anche in fase di esercizio, risulterebbe efficiente organizzare e formare sul territorio professionalità e maestranze idonee al corretto espletamento delle necessarie operazioni di manutenzione.

Per quanto riguarda le infrastrutture di servizio considerate in progetto, quella eventualmente oggetto degli interventi migliorativi più significativi, e quindi fin da ora inserita in un'ottica di pubblico interesse, è rappresentata dall'infrastruttura viaria. Infatti, si prende atto del fatto che gli eventuali miglioramenti della viabilità di accesso al sito (ad esempio il rifacimento dello strato intermedio e di usura di viabilità esistenti bitumate) risultano percepibili come utili forme di adeguamento permanente della viabilità pubblica, a tutto vantaggio della sicurezza della circolazione stradale e dell'accessibilità di luoghi adiacenti al sito di impianto più efficacemente valorizzabili nell'ambito delle attività agricole attualmente in essere.

2.1.2. Obiettivi del Progetto

Una volta realizzato, l'impianto consentirà di conseguire i seguenti risultati:

- immissione nella rete dell'energia prodotta tramite fonti rinnovabili quali l'energia solare;
- impatto ambientale relativo all'emissioni atmosferiche locale nullo, in relazione alla totale assenza di emissioni inquinanti, contribuendo così alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti in accordo con quanto ratificato a livello nazionale all'interno del Protocollo di Kyoto;
- sensibilità della committenza sia ai problemi ambientali che all'utilizzo di nuove tecnologie ecocompatibili.
- miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale su cui ricade il progetto.

2.2. CONFORMITÀ DELLE POSSIBILI SOLUZIONI PROGETTUALI RISPETTO A NORMATIVA, VINCOLI E TUTELE

2.2.1. Criteri utilizzati per la definizione della Proposta Progettuale

L'individuazione del Progetto più sostenibile dal punto di vista ambientale è il risultato di un'attenta analisi finalizzata a garantire la coerenza del progetto in relazione ai seguenti aspetti:

- **Aspetti tecnici**:
    - Ventosità dell'area e, di conseguenza, producibilità dell'impianto (fondamentale per giustificare qualsiasi investimento economico);
    - Vicinanza con infrastrutture di rete e disponibilità di allaccio ad una sottostazione elettrica;
    - Ottima accessibilità del sito e assenza di ostacoli al trasporto ed all'assemblaggio dei componenti;
    - Compatibilità delle opere dal punto di vista geologico ed idrogeologico;
- **Strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica,** ai fini dell'individuazione dei vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico – culturali, idrogeologici, nonché della normativa di riferimento per il Progetto in esame:
    - PIANIFICAZIONE ENERGETICA
        - Pianificazione energetica europea e nazionale;
        - Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR);
        - Linee Guida di cui al Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 10.09.2010 e R.R. n.24 DEL 30/12/2010;
        - D.G.R. 30 gennaio 2006, n.55
    - PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA
        - Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTRP);

- PIANIFICAZIONE DI SETTORE
  - Piani Stralcio di Bacino;
  - Piano di Tutela delle Acque (PTA) e Piano di Gestione delle acque (PGA);
  - Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria (PRTQA);
- PIANIFICAZIONE LOCALE
  - Strumenti Urbanistici dei comuni di Rocca Imperiale, Montegiordano, Canna, Oriolo, Roseto Capo Spulico e Amendolara in provincia di Cosenza;
  - Piano di Zonizzazione Acustica Comunale;

In particolare, i principali **Vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico – culturali, idrogeologici,** che emergono dall'analisi della pianificazione, sono i seguenti:

- Beni culturali ai sensi degli art. 10 e 45 del d.lgs. 42/2004;
- Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 136 e 142 del d.lgs. 42/2004;
- Aree parco e/o aree naturali protette (l. n. 394/1991);
- Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (dir.92/43/CEE; dir.2009/147/CE; d.p.r. 357/97);
- Important Bird Area (IBA);
- Aree di collegamento ecologico-funzionale utili per la definizione della rete ecologica regionale (dir.92/43/CEE; dir.2009/147/CE; d.p.r. 357/97);
- Aree interessate dal vincolo idrogeologico (ex R.D. n. 3267/1923);

2.2.2. Aspetti tecnici

Per quanto riguarda la ventosità del sito, lo studio anemologico presentato a corredo del progetto in valutazione, cui si rimanda integralmente per i dettagli, evidenzia l'idoneità del sito alla realizzazione del progetto.
L'impianto si trova anche in un'area abbastanza prossima, circa 11 km in linea d'aria dall'aerogeneratore più vicino, alla Rete di A.T. di E-Distribuzione (C.P. "Amendolara"), ubicata nel comune di Amendolara (CS). Anche la posizione della Stazione Elettrica d'Utenza, posta nei pressi della Cabina Primaria "Amendolara", è frutto della volontà di contenere la lunghezza del Cavidotto AT. Infine, vale la pena evidenziare che i cavidotti sono stati pensati interrati e non aerei per garantire un miglior inserimento nel contesto paesaggistico in esame.
Per di più, come meglio evidenziato nella relazione tecnica, cui si rimanda per i dettagli, oltre che nel prosieguo del presente studio di impatto ambientale, il sito gode di un'agevole accessibilità, a partire dalla SP 148; le verifiche svolte in situ hanno evidenziato una buona adeguatezza della rete viaria presente nell'area sia con riferimento alla rete statale, provinciale e comunale sia con riferimento alla viabilità vicinale. I rilievi condotti in situ hanno anche evidenziato la piena compatibilità delle opere con la natura e le caratteristiche geologiche, idrogeologiche e sismiche dell'area, nonché l'assenza di rischi di innesco di fenomeni di dissesto, nonché di interferenze con le falde acquifere.

2.2.3. Strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica

2.2.3.1. Pianificazione energetica europea e nazionale

L'attuale programma di azioni in ambito energetico previsto dalla Comunità Europea è determinato in base alla politica climatica ed energetica integrata globale adottata dal Consiglio europeo il 24 ottobre 2014, che prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi entro il 2030:

- una riduzione pari almeno al 40% delle emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990;
- un aumento fino al 27% della quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo energetico;

- un miglioramento dell'efficienza energetica mirato a raggiungere almeno il 30%;
- l'interconnessione di almeno il 15% dei sistemi elettrici dell'UE.

Il 30 novembre 2016 la Commissione ha presentato il pacchetto di proposte “Energia pulita per tutti gli europei” (COM (2016)0860), con l’obiettivo di stimolare la competitività dell'Unione Europea rispetto ai cambiamenti in atto sui mercati mondiali dell'energia dettati dalla transizione verso l'energia sostenibile. L’iter normativo del "Pacchetto energia pulita per tutti gli europei" si è concluso nel giugno 2019.

All’interno del pacchetto sono di rilevante importanza la direttiva 2018/2001/UE sulle fonti rinnovabili, che aumenta la quota prevista di energia da fonti rinnovabili sul consumo energetico al 32%, e il regolamento 2018/1999/UE sulla Governance dell’Unione dell’energia.

Quest’ultimo sancisce l'obbligo, per ogni Stato membro, di presentare un “piano nazionale integrato per l'energia e il clima” entro il 31 dicembre 2019, da aggiornare ogni dieci anni. L’obiettivo dei piani è stabilire le strategie nazionali a lungo termine e definire la visione politica al 2050, garantendo l’impegno degli Stati membri nel conseguire gli accordi di Parigi.

I piani nazionali integrati per l'energia e il clima fissano obiettivi, contributi, politiche e misure nazionali per ciascuna delle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia e ricerca, innovazione e competitività.

Il 14 luglio 2021 la Commissione Europea ha adottato un pacchetto di proposte, “Fit for 55%”, per ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra (GHG – greenhouse gas) di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990, obiettivo fondamentale affinché l’Europa diventi il primo continente a impatto climatico zero entro il 2050 e si concretizzi il Green Deal Europeo. Il Consiglio Europeo ha convenuto di fissare un obiettivo vincolante a livello dell’UE del 40% di energie da fonti rinnovabili nel mix energetico complessivo entro il 2030, aumentando di fatto quanto disposto precedentemente pari al 32%.

Il 13 settembre 2023 il Parlamento Europeo ha approvato in via definitiva una serie di misure per promuovere la diffusione delle energie rinnovabili. In particolare, è stato redatto l’aggiornamento della direttiva sulle energie rinnovabili (RED III) che porta la quota vincolante di rinnovabili nel consumo finale di energia dell’UE al 42,5%, con obiettivo di raggiungere il 45%.

LA STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)

È il documento programmatico di riferimento per il settore dell’energia, entrato in vigore con il Decreto Ministeriale 10 novembre 2017.

Gli obiettivi che muovono la Strategia Energetica Nazionale sono di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, sostenibile e sicuro, rafforzando l’indipendenza energetica dell’Italia. Per perseguire questi obiettivi, la SEN fissa i target quantitativi, tra cui:

- **efficienza energetica**
- **fonti rinnovabili**: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015
- **riduzione del differenziale di prezzo dell’energia**: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell’elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh)
- **cessazione della produzione di energia elettrica da carbone** con un obiettivo di accelerazione al 2025
- **razionalizzazione del downstream petrolifero**, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili
- **Azioni verso la decarbonizzazione al 2050**: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;

- **promozione della mobilità sostenibile** e dei servizi di mobilità condivisa;
- **diversificazione delle fonti energetiche** e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;
- **riduzione della dipendenza energetica dall'estero** dal 76% del 2015 al 64% del 2030 grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

IL PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (PNIEC)

Il meccanismo di governance delineato in sede UE, prevede che ciascuno Stato membro sia chiamato a contribuire al raggiungimento degli obiettivi comuni attraverso la fissazione di propri target 2030. A tale fine i PNIEC coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030.

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) è stato pubblicato nella versione definitiva in data 21 gennaio 2020 dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e costituisce, di fatto, un aggiornamento rispetto a quanto previsto nella Strategia Energetica Nazionale (SEN). Infatti, il PNIEC è un documento vincolante e dunque, una volta definiti gli obiettivi, non sarà possibile effettuare deviazioni dal percorso tracciato.

Tra gli obiettivi generali perseguiti dall'Italia vi è l'accompagnamento dell'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità delle forniture - comprese quelle per l'accumulo di lungo periodo dell'energia rinnovabile e affinché favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio.

Il Piano si struttura in 5 linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata: dalla decarbonizzazione all'efficienza e sicurezza energetica, passando attraverso lo sviluppo del mercato interno dell'energia, della ricerca, dell'innovazione e della competitività. Il Piano attua le direttive europee che fissano al 2030 gli obiettivi di diminuzione delle emissioni di gas a effetto serra.

L'Italia si è dunque posta l'obiettivo di coprire, nel 2030, il 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili delineando un percorso di crescita sostenibile con la piena integrazione nel sistema.

Nelle tabelle seguenti estratte dal PNIEC, sono riportati gli obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030 e gli obiettivi di crescita della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh).

Tabella 10 - Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
Totale	**52.258**	**53.259**	**68.130**	**95.210**

Tabella 11 - Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh)

	2016	2017	2025	2030
Produzione rinnovabile	**110,5**	**113,1**	**142,9**	**186,8**
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	41,5
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	40,1	73,1
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	**325,0**	**331,8**	**334**	**339,5**
Quota FER-E (%)	**34,0%**	**34,1%**	**42,6%**	**55,0%**

* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

Nello specifico caso del settore eolico, al 2030 è previsto un incremento della potenza installata di circa 7,5 GW rispetto all'installato a fine 2022 (Fonte: Dati Statistici Terna). In aggiunta, in termini di energia prodotta da impianti eolici, è stimato un incremento del 102%.

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNNR)

È stato approvato il 26 aprile 2021 dal Consiglio dei Ministri del Governo Draghi. Il Piano vale 248 miliardi, cifra che guarda però al complesso dei progetti che hanno un orizzonte temporale al 2026.

L'impianto del PNRR si articola in 6 macro-missioni, vale a dire 6 aree di investimento:

- digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura;
- rivoluzione verde e transizione ecologica;
- infrastrutture per una mobilità sostenibile;
- istruzione e ricerca
- inclusione e coesione;
- salute.

A seguire, è stato pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 129 del 31 maggio il Decreto Legge 31/05/2021 n.77 recante "Governance del Piano Nazionale di Rilancio e Resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure".

Tale Decreto introduce importanti innovazioni normative proprio per accelerare le procedure amministrative al fine di raggiungere gli obiettivi del PNRR e del PNIEC, soprattutto per la parte relativa alla transizione energetica.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Il progetto risulta perfettamente coerente con le strategie della politica energetica europea e nazionale, in quanto prevede una produzione di energia da fonte inesauribile e rinnovabile e con emissioni nulle di CO2 in atmosfera, con conseguenti benefici ambientali e con un sensibile contributo al raggiungimento delle quote di capacità installata ed energia prodotta sia dal PNIEC sia dalla SEN.

2.2.3.2. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

Il **Piano Energetico Ambientale Regionale** (**PEAR)** è il principale strumento di pianificazione energetica regionale nel quale sono stabiliti gli obiettivi per l'incentivazione delle fonti rinnovabili, per il recupero termico e per la riduzione delle emissioni di gas serra.

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.

Tuttavia, le evoluzioni del contesto territoriale e dello scenario energetico regionale, nonché le innovazioni introdotte a livello strategico e normativo dalla Commissione Europea e dal Governo nazionale richiedono un immediato adeguamento del vigente piano energetico regionale, che costituisce il fondamentale atto di pianificazione in materia energetica ed ambientale. Le linee guida approvate con DGR n. 358/2009, alla luce dei nuovi orientamenti comunitari in materia, dell'evoluzione del quadro normativo e dei nuovi strumenti di programmazione adottati nel corso degli ultimi anni, risultano ormai obsolete e superate. Al fine di indirizzare l'attività di aggiornamento del PEAR, oggi PRIEC è necessario preliminarmente elaborare le "Linee di indirizzo per l'aggiornamento del Piano Regionale Integrato Energia e Clima" le quali, coerentemente con gli orientamenti comunitari e nazionali in materia di energia e con i fondamentali strumenti di programmazione regionali vigenti, individuino gli indirizzi strategici essenziali e le linee di sviluppo fondamentali della futura politica energetica regionale.

Con DGR n.291 del 30/06/2022 sono state approvate le *Linee d'indirizzo del Piano Regionale Integrato Energia e Clima (PRIEC) della Regione Calabria.*

Al fine di garantire il raggiungimento dell'obiettivo di neutralità climatica entro il 2050, il Consiglio Europeo ha stabilito un obiettivo vincolante di riduzione interna netta delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990, attraverso il Pacchetto "**Fit for 55**". Tra le dodici iniziative del pacchetto, assume particolare rilievo la modifica della Direttiva sull'efficienza energetica, che reitera il principio che "l'efficienza energetica debba essere la prima priorità e richiede agli Stati membri una riduzione del 39% dell'energia primaria rispetto al 1990, nonché la revisione della Direttiva sulle rinnovabili, che **aumenta l'obiettivo del contributo di tali fonti al mix energetico dal 32% al 40% per il 2030**. Partendo dai suddetti obiettivi e dai conseguenti impegni assunti dall'Italia nell'ambito della pianificazione energetica, **il Piano Regionale Integrato Energia e Clima (PRIEC) si propone di perseguire, come obiettivo strategico di sintesi, la riduzione delle emissioni di gas climalteranti**, al fine di promuovere lo sviluppo e l'insediamento di una economia caratterizzata da bassi consumi energetici ed elevate ricadute a livello locale. Nel breve, medio e lungo periodo, il PRIEC dovrà, dunque, declinare gli obiettivi nazionali, regionalizzando lo sforzo che la Regione Calabria intende profondere in ognuno degli ambiti di intervento che influiscono sulla riduzione delle emissioni climalteranti. Pertanto, sarà fondamentale puntare sul risparmio energetico, ovvero la riduzione dei consumi di energia primaria, su interventi volti all'aumento dell'efficienza energetica, e sull'incremento della quota di copertura dei consumi energetici, attraverso la diversificazione e l'impiego di fonti rinnovabili endogene.

Il PRIEC propone, dunque, una strategia energetica che consta di un insieme di linee strategiche di intervento, in linea con i dettami europei e nazionali, di seguito elencate:

1. Capacity building: educazione, formazione e informazione
2. Risparmio energetico ed efficienza energetica
3. **Incremento e diversificazione delle fonti di energia rinnovabile**

4. L'utente al centro della transizione energetica: le Comunità Energetiche Rinnovabili e l'Autoconsumo Collettivo di energia rinnovabile
5. Idrogeno
6. Rigassificatore di Gioia Tauro
7. Mobilità sostenibile
8. Integrazione e digitalizzazione dei sistemi energetici locali "Smart Grid" e "Smart City".

Al fine di perseguire **l'obiettivo di innalzare la quota di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili (FER),** il PRIEC dovrà identificare e delimitare, prioritariamente, le aree idonee ad accogliere gli impianti, così da traguardare i target di decarbonizzazione della Regione, tra cui quello della generazione elettrica. È imprescindibile, inoltre, prevedere una distribuzione geografica equilibrata delle FER, considerandone l'effettivo potenziale e tenendo conto della connessione alla rete di distribuzione e di trasmissione, del previsto potenziamento della stessa, e includendo i sistemi di accumulo.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

La linea comune di tutti gli strumenti del settore energetico di livello europeo, nazionale e regionale è la riduzione dell'emissione di gas effetto serra dai processi di produzione dell'energia e l'incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili.

Il progetto proposto risulta coerente con il macro obiettivo della riduzione delle emissioni climalteranti perseguito dal PRIEC, che si rincorre, nel caso in esame, con un incremento della fonte di energia rinnovabile eolica.

2.2.3.3. D.G.R 30 gennaio 2006, n.55

A livello regionale il documento di riferimento è rappresentato da *"L'eolico in Calabria: indirizzi di inserimento degli impianti eolici sul territorio regionale"* approvato con DGR n. 55 del 30/01/2006, il quale riporta le:

Aree in cui è fatto divieto la localizzazione di impianti eolici:

a. Aree comprese tra quelle non idonee come indicato nel Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Calabria (P.A.I.), approvato con delibera del Consiglio Regionale n. 115 del 28 dicembre 2001, pubblicato sul BUR Calabria del 25 marzo 2002;
b. Aree che risultano comprese tra quelle di cui alla Legge 365/2000 (decreto Soverato);
c. Zone A e B di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti, ovvero, nelle more di definizione di tali strumenti, Zona 1 così come indicato nelle leggi istitutive delle stesse aree protette.
d. Aree Marine protette.
e. Aree afferenti alla rete Natura 2000, come di seguito indicate:
    - proposte di Siti di Interesse Comunitario (pSIC), comprensive di una fascia di almeno rispetto di Km 0,5;
    - siti di importanza nazionale (SIN), comprensive di una fascia di rispetto di almeno Km 0,5;
    - siti di importanza regionale (SIR), comprensive di una fascia di rispetto di almeno Km 0,5;
f. Zone umide individuate ai sensi della Convenzione internazionale di Ramsar ("Lago dell'Angitola");
g. Riserve statali o regionali e oasi naturalistiche comprensive di una fascia di rispetto di almeno km 0,5;
h. Aree Archeologiche e Complessi Monumentali individuate ai sensi dell'art. 101 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 ("Codice Urbani"), comprensive di una fascia di rispetto di almeno km 0,5;
i. Limitamene agli impianti offshore, aree costiere comprese in una fascia di rispetto di km 3 dalla linea di costa verso il mare e, comunque, ad una profondità in mare inferiore a metri 40.

Aree di attenzione nella localizzazione di impianti eolici

Le aree di seguito individuate rappresentano il punto di partenza per approfondire l'Analisi Territoriale di inserimento del parco eolico che il soggetto proponente effettua, ante operam, riguardo all'opportunità di localizzare l'intervento.

L'Analisi consiste nella disamina del progetto in funzione delle caratteristiche delle aree di attenzione di seguito elencate, nonché secondo gli elementi di seguito indicati:

1. Presenza di altri piani/programmi/progetti riguardanti l'area interessata dalla localizzazione dell'impianto;
2. Inquadramento dell'opera nel contesto territoriale a livello di area vasta, con particolare riferimento ai seguenti elementi:
    - presenza di altri parchi eolici già autorizzati e\o in corso di autorizzazione;
    - presenza di altre strutture produttive;
    - presenza di aree marginali, degradate o comunque inutilizzabili per attività agricole o turistiche;
    - vocazione di sviluppo del territorio.

Aree di interesse naturalistico ed ambientale

In tali aree è necessario valutare i potenziali effetti negativi, ivi compresi quelli di natura visiva, legati alla presenza di un impianto sulla biodiversità e, in generale, sui sistemi ecologici, sulla stabilità idrogeologica dei suoli e sul sistema socio-economico legato alla valorizzazione dei beni ambientali dei luoghi (es., economie legale all'uso del "bene natura").

a. Zone C e D di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti, ovvero, nelle more di definizione di tali strumenti, Zona 2 così come indicato nelle leggi istitutive delle stesse aree protette.
b. Zone di Protezione Speciale (ZPS).
c. Aree prossime alla rete Natura 2000.
d. Ambiti territoriali non compresi in ZPS, come valichi, gole montane, estuari e zone umide interessati dalla migrazione primaverile e autunnale di specie veleggiatrici (come ad esempio aquile, avvoltoi, rapaci di media taglia, cicogne, gru, ecc.) nonché della presenza, nidificazione, svernamento e alimentazione di specie di fauna e delle specie inserite nell'art. 2 della L.N. 157/92, comma b) le cui popo- lazioni potrebbero essere compromesse dalla localizzazione degli impianti.
e. Aree di attenzione indicate nel Piano di Assetto Idrogeologico della regione Calabria (P.A.I.).
f. Aree con presenza di alberi ad altro fusto e siti con presenza di specie di flora considerate minacciate secondo i criteri IUCN (Unione Mondiale per la Conservazione della Natura) inserite nella Lista Rossa nazionale e regionale che potrebbero essere compro- messe dalla localizzazione degli impianti.
g. Aree interessate dalla presenza di Monumenti naturali regionali ai sensi della L.R. 10/2003 per un raggio di Km 2. L'ampiezza dell'area di attenzione può essere ridotta in relazione alla presenza di rilievi/emergenze che intercettano (oscurandolo) il cono visivo tra l'opera e l'elemento dell'impianto eolico proposto.
h. Corsi d'acqua afferenti al reticolo idrografico regionale, ivi comprese le sponde per una fascia di rispetto di 150 ml.
i. Corridoio di connessione ecologia della Rete Ecologica Regionale (individuati nell'Esecutivo del Progetto integrato Strategico della Rete Ecologica Regionale – Misura 1.10 – Programma operativo Regionale Calabria 2000-2006, pubblicato sul SS n. 4 al BURC – parti I e II – n. 18 del 1 ottobre 2003, pag. 20413).
j. Aree riconducibili a istituende aree protette ai sensi della L.R. n. 10/ 2003 individuabili sulla base di atti formalmente espressi dalle amministrazioni interessate.
k. Aree costiere comprese in una fascia di rispetto di Km 2 dalla linea di costa verso l'entroterra.

Aree di interesse agrario

In tali aree è necessario valutare i potenziali effetti negativi, ivi compresi quelli di natura visiva, legati alla presenza di un impianto sul paesaggio rurale, sui sistemi ecologici ad esso connessi e sul sistema socio-economico produttivo legato alla valorizzazione dei sistemi agricoli.

a. Aree individuate ai sensi del Regolamento Cee n. 2081/92 e s.m.i. per le produzioni di qualità (es. DOC, DOP, IGP, DOCG, IGT, STG).
b. Distretti rurali e agroalimentari di qualità individuati ai sensi della Legge Regionale 13 ottobre 2004, n. 21 pubblicata sul supplemento straordinario n. 2 al BURC – parti I e II – n. 19 del 16 ottobre 2004.
c. Aree colturali di forte dominanza paesistica, caratterizzate da colture prevalenti, uliveti, agrumeti, vigneti che costituiscono una nota fortemente caratterizzante del paesaggio rurale.
d. Aree in un raggio di Km. 1 di insediamenti agricoli, edifici e fabbricati rurali di pregio riconosciuti in base alla Legge 24 dicembre 203, n. 378 “Disposizioni per la tutela e valorizzazione dell’architettura rurale”.

Aree di interesse archeologico, storico e architettonico

In tali aree è necessario valutare i potenziali effetti negativi, ivi compresi quelli di natura visiva, legati alla presenza di un impianto sul sistema socio-economico legato alla valorizzazione dei beni culturali dei luoghi

a. Aree tutelate ai sensi dell’art. 142 del D. Lgs. 22 gennaio 2004,
b. Beni culturali ai sensi dell’art. 10 del D. Lgs, 22 gennaio 2004,
c. Aree interessate dalla presenza di luoghi di pellegrinaggio, Monasteri, Abbazie, Cattedrali e Castelli per un raggio di Km.1 L’ampiezza dell’area di attenzione può essere ridotta in relazione alla presenza di rilievi/emergenze che intercettano (oscurandolo) il cono visivo tra l’opera e l’elemento dell’impianto eolico proposto.
d. Ambiti peri-urbani compresi in una fascia di Km 2 dal centro abitato e/o dalle aree edificabili individuate dai vigenti strumenti Urbanistici.
e. Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell’art. 136 del D.Lgs, 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice Urbani).
f. Zone sottoposte a tutela ai sensi della Circolare n. 3/1989 dell’Assessorato all’ambiente e Territorio, pubblicata sul Burc n. 51 del 4 dicembre 1989 in attuazione della Legge 1497/39.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Il progetto di cui alla presente relazione, per quanto esposto precedentemente, rispetta i limiti e le condizioni individuate dalla delibera di Giunta Regionale n.55/2006 in quanto è esterna alle aree in cui è fatto divieto la localizzazione di impianti eolici ed alle aree di attenzione nella localizzazione di impianti eolici.

2.2.3.4. Linee Guida per l'Autorizzazione degli Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili

Con il D.M. dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 (G.U. 18 settembre 2010 n. 219) sono state approvate le "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", nello specifico, l'Allegato 3 determina i criteri per l'individuazione di aree non idonee con lo scopo di fornire un quadro di riferimento ben definito per la localizzazione dei progetti. Alle Regioni spetta l'individuazione delle aree non idonee facendo riferimento agli strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica vigenti su quel territorio. Inoltre, come indicato dal punto d) dell'Allegato 3, l'individuazione di aree e siti non idonei non può riguardare porzioni significative del territorio o zone genericamente soggette a tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico; la tutela di tali interessi è salvaguardata dalle norme statali e regionali in vigore ed affidate, nei casi previsti, alle amministrazioni centrali e periferiche, alle Regioni, agli enti locali ed alle autonomie funzionali all'uopo preposte, che sono tenute a garantirla all'interno del procedimento unico e della procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale nei casi previsti. L'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve, dunque, configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio.

Inoltre, nell'Allegato 4 "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" vengono discusse le Linee Guida per l'inserimento degli impianti nel territorio. Il pieno rispetto delle misure di mitigazione individuate dal proponente in conformità al suddetto allegato, costituisce un elemento di valutazione favorevole del Progetto.
Con la DGR 29 dicembre 2010, n. 871, la Regione ha dato atto della vigenza e della piena applicazione delle linee guida nazionali (DM 10 settembre 2010) sul territorio calabrese. La medesima DGR prevedeva a breve l'emanazione di specifici atti relativamente all'individuazione di aree e siti non idonei, ai criteri sull'inserimento paesaggistico e alle misure compensative. Tali atti ad oggi non sono ancora stati emanati.
In Calabria risultano essere teoricamente vigenti sia le linee guida nazionali (dm 10 settembre 2010), recepite con la citata DGR 871/2010, sia la L.R. 42/2008, così come modificata dalla L.R. 34/2010, al netto degli articoli dichiarati illegittimi.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Con riferimento alle indicazioni contenute **nell'Allegato 3 del D.M. 10/09/10 in merito alle aree e siti non idonei**, si rimanda al punto successivo (cfr. 2.2.3.5) per l'analisi di compatibilità del Progetto in esame.

Con riferimento all'allegato 4, contenente gli elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio, come si mostrerà nel proseguo del presente studio di impatto ambientale, sono state considerate le varie misure di mitigazione riportate nel suddetto allegato, al fine di un miglior inserimento del Progetto nel territorio. Tra queste misure di mitigazione, ve ne sono alcune da tener in considerazione nella configurazione del layout dell'impianto da realizzare.
In particolare, le distanze di cui si è cercato di tener conto, compatibilmente con i vincoli ambientali, le strade esistenti, l'orografia, …, sono riportate nell'elenco sintetizzato di seguito:

- Distanza minima tra macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento (punto 3.2. lett. n).
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore a 200 m (punto 5.3 lett. a).
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (punto 5.3 lett. b).
- Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre (punto 7.2 lett.a).

Modeste variazioni delle distanze su riportate (punto 3.2 lett. n) tra gli aerogeneratori di progetto sono state introdotte, sia per garantire il rispetto dei requisiti di distanza ed evitare le aree interessate da vincoli ostativi, sia per contenere, nella definizione dei percorsi viari interni all'impianto, gli interventi di modificazione del suolo, quali sterri, riporti, opere di sostegno, ecc., cercando di sfruttare, nel posizionamento delle macchine, ove possibile, la viabilità esistente.
Gli aerogeneratori si trovano a distanze maggiori di 200 m da unità abitative regolarmente censite, sono rispettate le distanze dai centri abitati e dalle strade provinciali o nazionali.

2.2.3.5. Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico-QTRP

Il Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (Q.T.R.P.) è lo strumento di pianificazione attraverso cui la Regione Calabria persegue l'attuazione delle politiche di governo del territorio e della tutela del paesaggio, e ricomprende disposizioni di carattere urbanistico e paesaggistico. Il QTRP ha valore di piano urbanistico-territoriale con valenza paesaggistica, riassumendo le finalità di salvaguardia dei valori paesaggistici e ambientali di cui all'art. 143 e seguenti del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio. Pertanto, il Piano svolge una funzione ricognitiva dei beni paesaggistici definiti dalla normativa sovraordinata (il D.lgs. 42/2004) e, per le facoltà che questa gli attribuisce, istituisce altri ambiti di tutela in via esclusiva. Inoltre, il QTRP esplicita la sua valenza paesaggistica direttamente, tramite normativa di indirizzo e prescrizioni e, più in dettaglio, attraverso i Piani Paesaggistici di Ambito (PPd'A).
Il Quadro Territoriale Paesaggistico della Regione Calabria, previsto dall'art. 25 della Legge Urbanistica Regionale 19/02, è stato pubblicato il 15 giugno 2013 sul Supplemento Straordinario n. 4 (Vol. I e II) del 15 giugno 2013 al BURC n. 11 del 1° giugno 2013, adottato dal Consiglio Regionale con D.C.R. n. 300 del 22 aprile 2013 e approvato con D.C.R. 134 del 2016. Il Quadro Conoscitivo del Q.T.R.P. è stato successivamente aggiornato e approvato con D.G.R. n. 6 del 10 gennaio 2019.
Attualmente la Regione Calabria è impegnata nella redazione del Piano Paesaggistico, costituito dall'insieme dei Piani Paesaggistici d'Ambito, attraverso il quale il Quadro Territoriale Regionale esplica più in dettaglio la propria valenza. Nell'ambito della redazione del Piano Paesaggistico, è stato necessario procedere all'aggiornamento del Quadro Conoscitivo (gennaio 2019) al fine di avere un'organica rappresentazione dello stato dei territori e dei loro processi evolutivi.
Il Q.T.R.P. costituisce il quadro di riferimento e di indirizzo per lo sviluppo sostenibile dell'intero territorio regionale, degli atti di programmazione e pianificazione statali, regionali, provinciali e comunali, nonché degli atti di pianificazione per le aree protette. Il documento è suddiviso in quattro tomi:

- Tomo I – Quadro Conoscitivo, che rappresenta l'insieme organico delle conoscenze riferite al territorio e al paesaggio, su cui si fondano le previsioni e le valutazioni del piano;
- Tomo II – Visione Strategica che definisce un'immagine di futuro del territorio calabrese;
- Tomo III – L'Atlante degli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali, Azioni e Strategie per la Salvaguardia e la Valorizzazione del Paesaggio Calabrese. L'Atlante è inteso come uno strumento di conoscenza e contemporaneamente di progetto del nuovo Q.T.R.P., individua una parte di lettura e analisi e una parte progettuale-normativa, in cui sono contestualizzati i programmi strategici e le disposizioni normative del Q.T.R.P.;
- Tomo IV – Disposizioni normative, che propongono un quadro di indirizzo per la gestione del territorio da attuare attraverso vari step: Disposizioni generali, Stato delle conoscenze, Attuazione dei programmi strategici, Governo del territorio.

Gli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali e le Unità Paesaggistiche Territoriali (APTR e UPTR)

All'interno del QTRP, al Tomo III, con le modalità di individuazione e valutazione suggerite dalla Convenzione Europea e nel rispetto dei suoi sistemi primari morfologici e dei differenti territori-paesaggi, la struttura del territorio calabrese viene suddivisa, con un progressivo "affinamento", passando da una macroscala costituita dalle componenti paesaggistico-territoriali (costa, collina-

montagna, fiumare), ad una scala intermedia costituita dagli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali (16 APTR), sino alla microscala in cui all'interno di ogni APTR sono individuate le Unità Paesaggistiche Territoriali (39 UPTR) di ampiezza e caratteristiche tali da rendere la percezione di un sistema territoriale capace di attrarre, generare e valorizzare risorse di diversa natura.

Gli APTR rappresentano il risultato di un metodo di individuazione basato sulla messa in relazione delle componenti che sostanziano il territorio e individuano la prevalenza delle dominanti dei caratteri che di volta in volta ne connotano l'identità paesaggistica-territoriale, sia in virtù dell'aspetto e della struttura, che ne stabiliscono la prima forma di riconoscibilità, sia come luoghi d'interazione delle risorse del patrimonio ambientale, naturale, storicoculturale e insediativo, alla base del progetto del territorio.

È riportato l'Atlante dei 16 APTR del territorio calabrese, elencati nella seguente tabella:

APTR	N° APTR
Il Tirreno Cosentino	1
Il Vibonese	2
La piana di Gioia Tauro	3
Terre di Fata Morgana	4
l'Area dei Greci di Calabria	5
La Locride	6
Il Soveratese	7
Il Crotonese	8
Lo Ionio Cosentino	9
Il Pollino	10
La Valle del Crati	11
La Sila e la Presila Cosentina	12
La Fascia Presilana	13
L'Istmo Catanzarese	14
Le Serre	15
l'Aspromonte.	16

Figura 2- APTR Calabria

Di seguito si riporta cartografia degli APTR della Calabria:

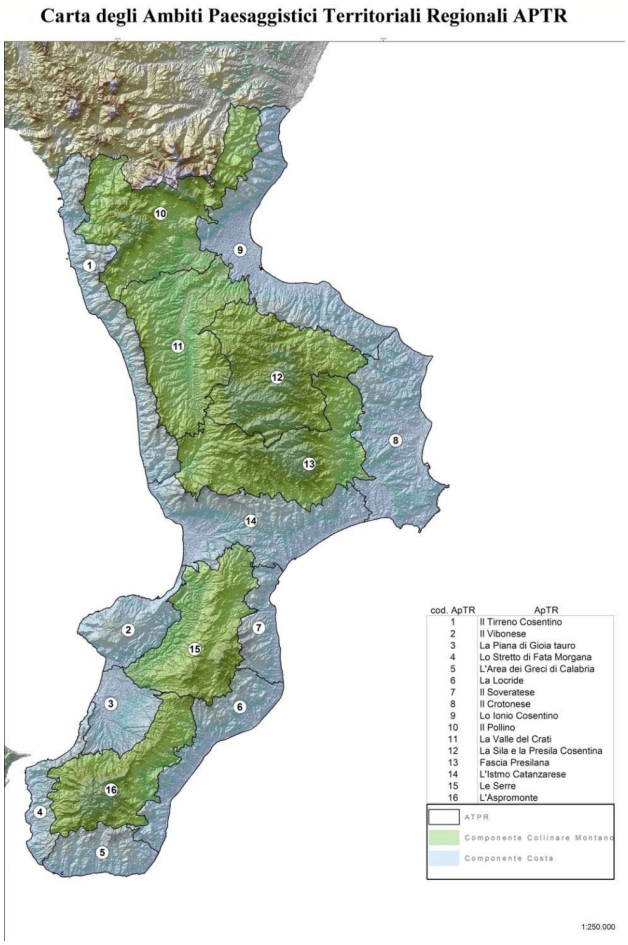


Figura 3 - Carta degli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali APTR

Nello specifico l'area d'intervento ricade nell'APTR n.9 dello Ionio Cosentino mentre il cavidotto MT ricade in parte anche nell'APTR n. 10 del Pollino, entrambi geograficamente situati nella provincia di Cosenza.

L'ambito dello Ionio Cosentino interessa ventitré comuni di cui diciotto ricadenti per intero all'interno ed i rimanenti cinque ricadenti in parte nel suddetto. Quella di Sibari è la Piana più settentrionale della Calabria ed è racchiusa tra le estreme propaggini della catena montuosa del Pollino, a nord, e dell'altopiano della Sila a sud. Ad oriente si estende dolcemente fino al Mar Jonio, mentre ad occidente si perde tra le prime pendici della Catena Costiera Paolana.

L'ambito del Pollino interessa complessivamente trentuno comuni di cui ventotto ricadenti per intero all'interno dell'ambito ed i rimanenti tre ricadenti, in parte nel suddetto. Il massiccio del Pollino, con i suoi 2.248 mt s.l.m., rappresenta la seconda più alta cima dell'Appennino meridionale ed è sede del più esteso Parco naturale nazionale che interessa due regioni.

All'interno di ogni Aptr vengono individuate le Unità Paesaggistico Territoriali (Upt), considerate come dei sistemi fortemente caratterizzati da componenti identitari storico-culturali e paesaggistico-territoriali tale da delineare le vocazioni future e gli scenari strategici condivisi. Le Unità Paesaggistico Territoriali (Uptr), in numero totale pari a 39, sono di ampiezza e caratteristiche tali da rendere la percezione di un sistema territoriale capace di attrarre, generare e valorizzare risorse di diversa natura. Di norma le Uptr si identificano e si determinano rispetto ad una polarità/attrattore (di diversa natura) che coincide con il "talento territoriale", riferito ai possibili vari tematismi e tipologie di risorse. Le Uptr e le loro aggregazioni sono dunque definite, nell'ambito della pianificazione

regionale, come le unità fondamentali di riferimento per la pianificazione e programmazione medesima.

APTR	n° APTR	UTPR	n° UPTR
Il Tirreno Cosentino	1	Alto Tirreno Cosentino	1.a
		Medio Tirreno Cosentino	1.b
		Basso Tirreno Cosentino	1.c
Il Vibonese	2	Costa del Vibonese	2.a
		Monte Poro	2.b
La Piana di Gioia tauro	3	Piana di Gioia Tauro	3.a
		Corona della Piana di Gioia Tauro	3.b
Terre di Fata Morgana	4	Stretto di Fata Morgana	4.a
		Costa Viola	4.b
L'Area dei Greci di Calabria	5	Area dei Greci di Calabria	5.a
La Locride	6	Bassa Locride	6.a
		Alta Locride	6.b
Il Soveratese	7	Soveratese	7.a
Il Crotonese	8	Area di Capo Rizzuto	8.a
		Valle del Neto	8.b
		Area del Cirò	8.c
Lo Ionio Cosentino	9	Basso Ionio Cosentino	9.a
		Sibaritide	9.b
		Alto Ionio Cosentino	9.c
Il Pollino	10	Pollino Orientale	10.a
		Massiccio del Pollino	10.b
		Pollino Occidentale	10.c
		Valle del Pollino	10.d
La Valle del Crati	11	Valle dell'Esaro	11.a
		Bacino del Lago di Tarsia	11.b
		Conurbazione Cosentina	11.c
La Sila e la Presila Cosentina	12	Sila Orientale	12.a
		Sila Occidentale	12.b
Fascia Presilana	13	Presila Crotonese	13.a
		Presila Catanzarese	13.b
		Reventino	13.c
		Valle del Savuto	13.d
L'Istmo Catanzarese	14	Ionio Catanzarese	14.a
		Sella dell'Istmo	14.b
		Lametino	14.c
Le Serre	15	Serre Orientali	15.a
		Serre Occidentali	15.b
L'Aspromonte	16	Aspromonte Orientale	16.a
		Aspromonte Occidentale	16.b

Figura 4 - UPTR Calabria

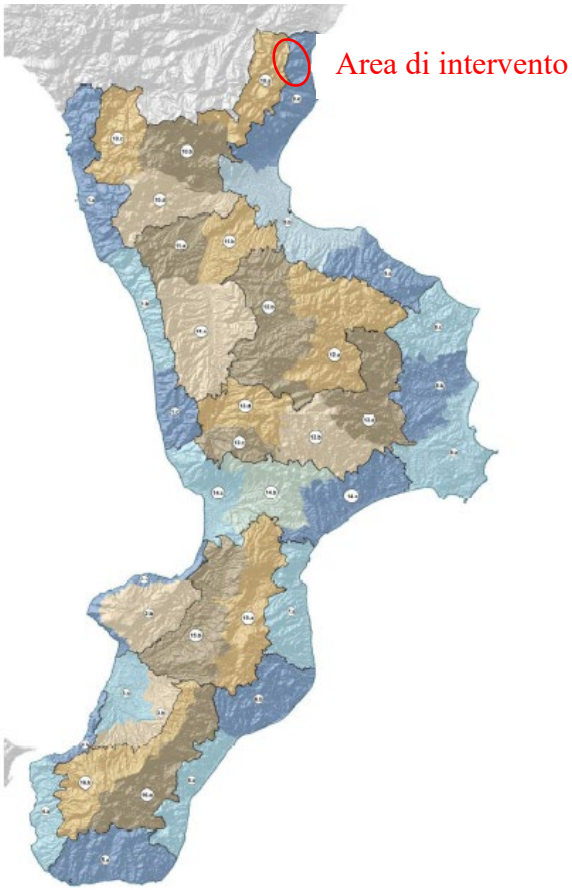


Figura 5 - Carta delle Unità Paesaggistiche Territoriali Regionali- UPTR

Dalla cartografia di Piano si evince che il Progetto, a meno di una parte del cavidotto MT, ricade nell'UPTR n°9.c Alto Ionio Cosentino, appartenente all' APTR n.9 dello Ionio Cosentino. La restante parte del cavidotto MT, invece, interessa l'UPTR n°10.a Pollino Orientale.

L'Alto Ionico Cosentino (UPTR n. 9.c) è una porzione di territorio situato sul confine calabro- lucano, occupa una parte della fascia costiera ionica, compreso tra Francavilla Marittima a sud e Rosato Capo Spulico a nord. Area a pendenza variabile compresa tra la linea di costa e fino a raggiungere la quota più alta di questa unità di paesaggio circa 1000 mt s.l.m.

Il Pollino Orientale (UPTR n 10.a) è una porzione di territorio situato sul confine calabro – lucano. È un'area a pendenza variabile a partire da 220 mt circa nella valle del torrente Ferro e fino a raggiungere la quota più alta di questa unità di paesaggio 1386 Serra di Paola nel comune di San Lorenzo Bellizzi.

Direttive in materia di Reti Tecnologiche e Reti Energetiche

ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE

L'articolo 15 del Tomo 4 *Disposizioni normative,* punto A riporta le indicazioni e direttive del QTRP per lo sfruttamento delle fonti di energia rinnovabili per la produzione elettrica.

Esse sono finalizzate al coordinamento dei piani di settore in materia di politiche energetiche e di tutela ambientale e paesaggistica e a cogliere gli obiettivi nazionali e internazionali verso un'economia a basse emissioni di carbonio.

Per il raggiungimento degli obiettivi suddetti, si riconosce la necessità di potenziare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

In particolare il QTRP prevede che gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili debbano essere ubicati prioritariamente in aree destinate ad attività ed insediamenti produttivi, nei siti produttivi dismessi, in aree marginali già degradate da attività antropiche, o comunque non utilmente impiegabili per attività agricole o turistiche.

Solo nel caso che non vi sia disponibilità delle suddette aree, il QTRP prevede che gli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili potranno essere ubicati anche in zone classificate agricole dai piani urbanistici purché prive di vocazioni agricole e/o paesaggistico/ambientali di pregio.

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 e in attuazione a quanto riportato dal suddetto D.M. del 10 settembre 2010 allegati 1,2,3,4, il QTRP stabilisce che le aree potenzialmente non idonee saranno individuate a cura dei Piani di Settore tra quelle di indicate nell'art. 15, lett. A, comma4, b).

I comuni fra l'altro, 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 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.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

In relazione a quanto sopra riportato si specifica che il progetto in esame:

- potenzia la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in linea con gli obiettivi nazionali ed internazionali.
- L'impianto eolico si trova distante da insediamenti o nuclei abitativi in modo da arrecare il livello di disturbo minimo ed è confinante alla SP 149, rendendo il sito facilmente raggiungibile dalle direttrici stradali primarie (lett.A, comma 3);
- il cavidotto MT, la stazione elettrica di utenza e impianto di utenza per la connessione (AT), sono localizzati in un'area caratterizzata dalla presenza di grandi reti energetiche, tralicci in MT/AT, di una stazione di trasformazione di E-Distribuzione (presso cui è previsto l'allaccio alla rete elettrica) denominata C.P "Amendolara", per cui l'impianto gode di una buona accessibilità alla rete elettrica (lett.A, comma 3).

Nonostante la natura non vincolante della classificazione delle aree potenzialmente non idonee, stabilite da art.15 del QTRP, comma 4 lettera b., si chiarisce che:

- l'area sede di installazione dell'impianto eolico è situata al di fuori del perimetro della ZPS "Alto Ionio Cosentino" ma ricadente nella sua fascia di 500m, come prevista dall'art 15, comma 4, del tomo IV del QTRP. Pertanto, in riferimento alla presenza della suindicata area, ed alla luce del fatto che la società proponente ha una lunga e positiva esperienza di

collaborazione con le amministrazioni coinvolte durante l'iter autorizzativo e realizzativo di parchi eolici, la stessa, per il tramite di un consulente specializzato nello specifico settore, ha deciso di predisporre uno Studio di Incidenza allo scopo di dimostrare la compatibilità dell'opera con le esigenze di tutela e conservazione delle specie presenti (cfr. 234315_D_R_0114 VINCA)

- nel raggio di 500 m aree da unità abitative esistenti e con presenza umana costante dalle aree urbanizzate o in previsione, e dai confini comunali, risultano i seguenti fabbricati nelle seguenti particelle:

Comune	Num. id.	Foglio	Particella	Cat. Catastale	Distanza dall'Aerogeneratore
Montegiordano (CS)	15	7	288	A03	440 m da WTG MG01
Oriolo (CS)	29	27	254	A04	332 m da WTG MG01 306 da WTG MG02
Montegiordano (CS)	42	3	312	A04	473 m da WTG MG03
Montegiordano (CS)	49	1	210	A04-C02-C06	272 m da WTG MG03 362 m da WTG MG04
Rocca Imperiale (CS)	68	34	153	D10-A03	390 da m WTG RI09 492 m da WTG RI06
Rocca Imperiale (CS)	71	34	93	A03-D10	355 m da WTG RI09

La fattibilità dell'opera viene giustificata mediante studi specialistici che affiancano il presente Studio di Impatto Ambientale, in particolare si vuole evidenziare, tramite l'elaborato 234315_D_R_0302_00 Rel calc gittata, che la distanza di sicurezza dagli aerogeneratori a causa della possibile rottura di elementi rotanti (pale) è di 176,30 m e che in tale intorno non ricade nessun punto sensibile. Altri studi, in particolare gli elaborati 234315_D_R_0307 Rel acustico e 234315_D_R_0303_00 Shadow flickering, dimostrano l'incidenza trascurabile dell'opera con unità abitative esistenti e con presenza umana costante in aree urbanizzate o in previsione, e dai confini comunali.

Visti i punti analizzati poc'anzi, si evidenzia che il progetto proposto risulta pienamente coerente con le disposizioni normative del QTRP.

RETI ENERGETICHE

Il QTRP definisce gli indirizzi e gli interventi prioritari per le reti energetiche di importanza regionale, con particolare riferimento alle infrastrutture per l'energia elettrica e per il metano. Al fine di perseguire lo sviluppo sostenibile del sistema energetico regionale, il QTRP prevede l'individuazione dei bacini energetico-territoriali che, così come indicato dalle "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia", si definiscono come quegli ambiti in cui, sulla base di specifici bilanci energetici, è possibile perseguire l'autosufficienza energetica ricorrendo esclusivamente alle fonti rinnovabili.

Per le reti elettriche, il QTRP detta i seguenti indirizzi e direttive:

a. le previsioni di nuovi impianti e linee dovranno contemperare le esigenze connesse alla produzione e trasmissione dell'energia elettrica con gli obiettivi prioritari di tutela degli insediamenti e persone anche rispetto ai rischi di esposizione ai campi elettromagnetici, nonché di tutela dei valori ambientali e paesaggistici e di sostenibilità territoriale;

b. i nuovi interventi dovranno essere preferibilmente localizzati nell'ambito di corridoi di infrastrutturazione integrata (corridoi energetici o tecnologici) compatibili con i valori dei territori e paesaggi attraversati e con le previsioni urbanistiche locali; tali interventi dovranno essere inquadrati in un processo di razionalizzazione delle reti esistenti che preveda, tra l'altro, l'eventuale eliminazione di linee e impianti non più funzionali e/o ricadenti in ambiti sensibili e ritenuti non idonei;

c. Province e Comuni, nell'ambito dei rispettivi strumenti di pianificazione e programmazione recepiscono gli indirizzi definite nelle precedenti lettere a) e b).

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

In merito agli indirizzi e alle direttive dettate dal QTRP per le reti energetiche, si chiarisce che:

a) la progettazione dell'impianto eolico in esame rispetta gli obiettivi di tutela degli insediamenti e persone rispetto ai rischi di esposizione ai campi elettromagnetici e di tutela dei valori ambientali, paesaggistici e di sostenibilità territoriale. Si rimanda al paragrafo 3.3.2 per una più precisa trattazione dell'impatto associato ai campi elettromagnetici.

b) Il nuovo intervento si localizza già in un'area molto infrastrutturata, caratterizzata dalla presenza di grandi reti energetiche, tralicci in MT/AT, di una stazione di trasformazione di E-Distribuzione (presso cui è previsto l'allaccio alla rete elettrica) denominata C.P "Amendolara", così come si evince dall' elaborato 234315_D_D_0184_00 Plan ORTOFOTO F 4

2.2.3.6. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Cosenza

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Cosenza – PTCP - adottato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 38 del 27/11/2008 e approvato con delibera di Consiglio Provinciale n. 14 del 05/05/2019, entrato poi definitivamente in vigore con la pubblicazione dell'avviso di approvazione sul BURC n.21 del 22/05/2019.

Il PTCP della Provincia di Cosenza determina gli indirizzi generali di assetto del territorio e, in particolare, indica:

- Le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti;
- La localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione;
- Le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico-forestale ed in genere il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque;
- Le aree nelle quali sia opportuno istituire parchi o riserve naturali.

Il PTCP è strutturato secondo vari sistemi; nel dettaglio: il sistema Ambientale, Relazionale-mobilità, Relazionale – Servizi a rete, insediativo ed infine dei rifiuti.

Lo studio del sistema ambientale riveste notevole importanza ai fini della programmazione e della pianificazione del territorio, giacché esso influenza, in termini di rischi, di valenze o di squilibri, tutti gli altri sistemi. I principali obiettivi posti alla base delle azioni e delle strategie proposte per lo sviluppo del sistema ambientale riguardano la tutela, la salvaguardia e la valorizzazione di tutte le componenti del sistema, nel rispetto dei principi di sostenibilità dell'ambiente.

Il sistema ambientale è articolato in tre sottosistemi:

- integrità fisica del territorio
- risorse ambientali e paesaggistiche
- risorse storiche e culturali.

Obiettivo generale del sottosistema "Integrità fisica del territorio" è di individuare i rischi naturali presenti nel territorio provinciale e di definire linee strategiche e politiche per la relativa mitigazione e la messa in sicurezza delle aree a rischio. L'analisi è basata sulla definizione del quadro conoscitivo ambientale, con riferimento alle principali caratteristiche fisiche del territorio ed ai rischi che su di esso insistono. Le principali tipologie di rischio analizzate nel PTCP sono le seguenti: rischio di inondazione, rischio di frana, rischio di mareggiata ed erosione costiera, rischio di incendio, rischio sismico e rischio di allagamento conseguente all'ipotetico collasso di dighe.

I dati per l'elaborazione del quadro conoscitivo del sottosistema "Integrità fisica del territorio" sono stati desunti:

a) dalle relazioni contenute negli Studi di Base del PTCP
b) da Piani e Programmi di settore
c) dalla Normativa di settore

d) dalle “Linee guida della Pianificazione regionale - Allegato alla deliberazione n. 106 del 10 novembre 2006”.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Rispetto al parco eolico in esame si riportano di seguito gli elaborati cartografici del PTCP esaminati e cosa si è desunto da tale analisi:

La **Carta QC20 Aree inondabili** - Figura 6 – riporta la perimetrazione, senza alcuna distinzione in classi, di tutte le aree a rischio di inondazione presenti nel territorio provinciale, mentre la **Carta QC21 Aree a rischio frana** - Figura 7 – riporta semplicemente la perimetrazione delle aree a rischio di frana. Entrambe realizzate aggregando e rielaborando i dati riportati nel PSAI delle regioni Calabria e Basilicata. In riferimento all’area di intervento, risulta che il cavidotto MT, ricade in aree classificate come tali, dunque per un’analisi più dettagliata si rimanda al paragrafo cfr 2.2.3.13 – Piano Stralcio di Bacino

Figura 6 _ Carta QC20 Aree inondabili

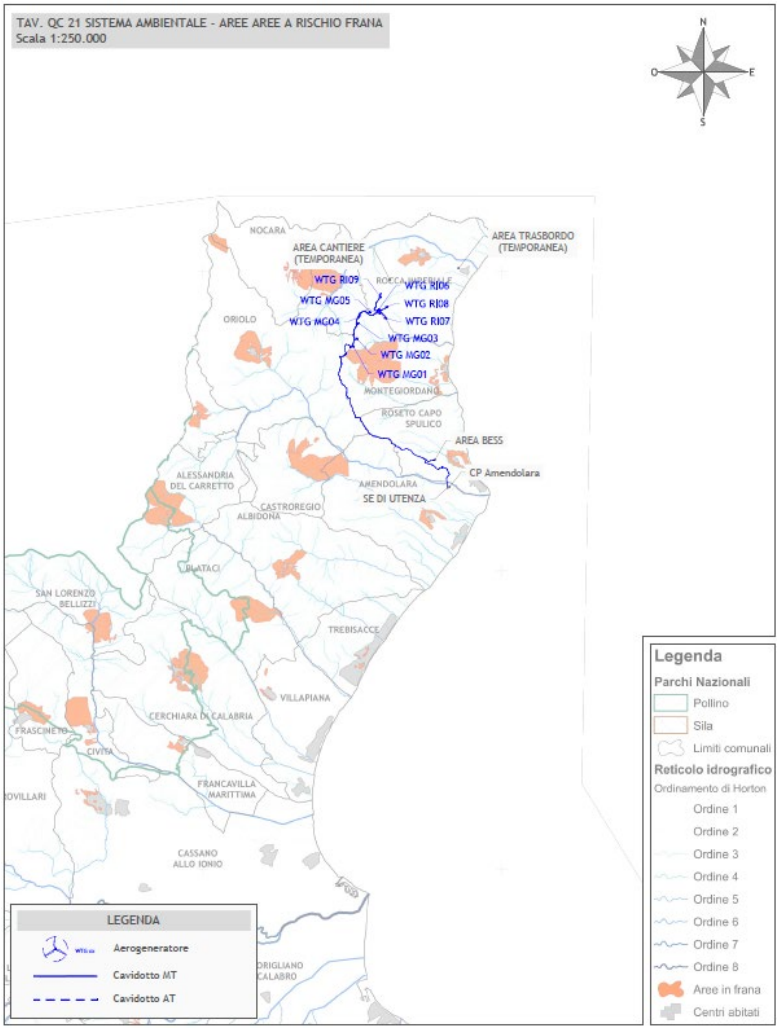


Figura 7 - Carta QC21 Aree a rischio frana

La **Carta QC23 Aree protette** - Figura 8- riporta la perimetrazione puntuale delle aree protette della provincia di Cosenza (Parchi nazionali, riserve e ZPS – Zone di Protezione Speciale) e la localizzazione delle aree SIC (Siti di Interesse Comunitario). In riferimento al caso in esame risulta che alcuni tratti del cavidotto MT, al di sotto della viabilità esistente interessano l'area ZPS denominata Alto Ionio Cosentino e un'area SIC denominata Pinete di Montegiordano, senza comportare alcuna modifica alla funzionalità ecologica del territorio. È stata inoltre effettuata una valutazione d'incidenza a cui si rimanda: 234314_D_R_0114 VINCA

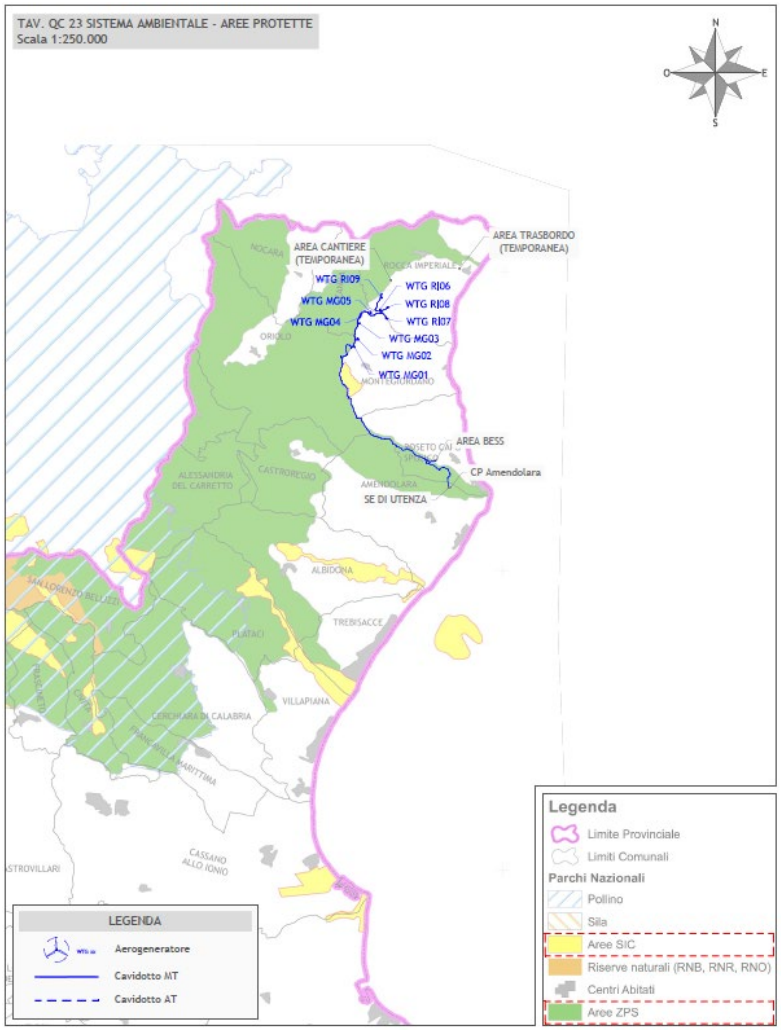


Figura 8 - Carta QC23 Aree protette

La **Carta QC13 Comprensori paesaggistici** - Figura 9 - riporta quelle aree vincolate ex art. 136 D.Lgs n. 42/2004, per le quali non sono consentiti interventi di trasformazione della morfologia dei terreni e di ogni altro elemento che concorra significativamente alla definizione del paesaggio. Le nuove costruzioni sono assoggettate al regime autorizzativo dell'art.146 del D.Lgs. n.42/2004, anche ai sensi dell'art. 7 della L.R. 23/90. Quelli ricadenti in Provincia di Cosenza sono riportati di seguito:

AP1 - Area costiera tirrenica da Tortora a Scalea

AP2 - Area costiera tirrenica da Santa Maria a Paola

AP3 - Area costiera tirrenica di Falconara Albanese

AP4 - Area costiera tirrenica di Amantea

AP5 - Area costiera ionica di Albidona

AP6 - Area costiera ionica di Cassano Ionio e Corigliano Calabro

AP7 - Area interna di San Lorenzo Bellizzi

AP8 - Area interna di Mormanno

AP9 - Area interna da Morano a Castrovillari

AP10 - Area interna di Cosenza

AP11 - Area interna di Paterno Calabro

AP12 - Area interna da Pedace a San Giovanni in Fiore

L'area afferente al parco eolico in esame non ricade in aree classificate come tali.

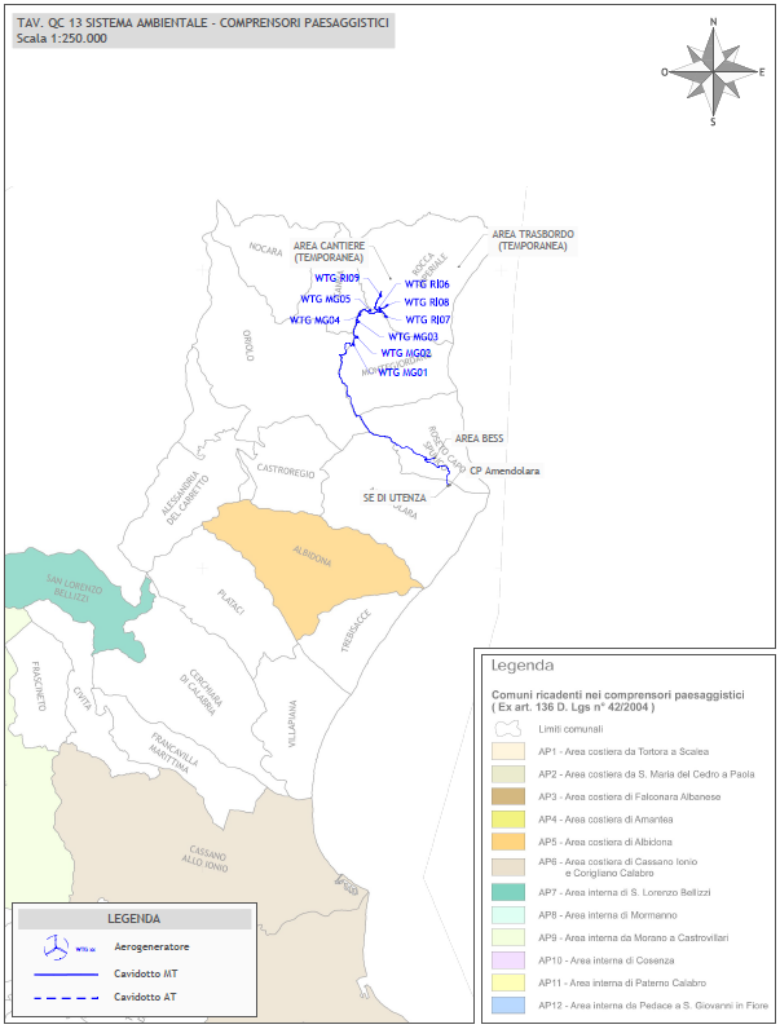
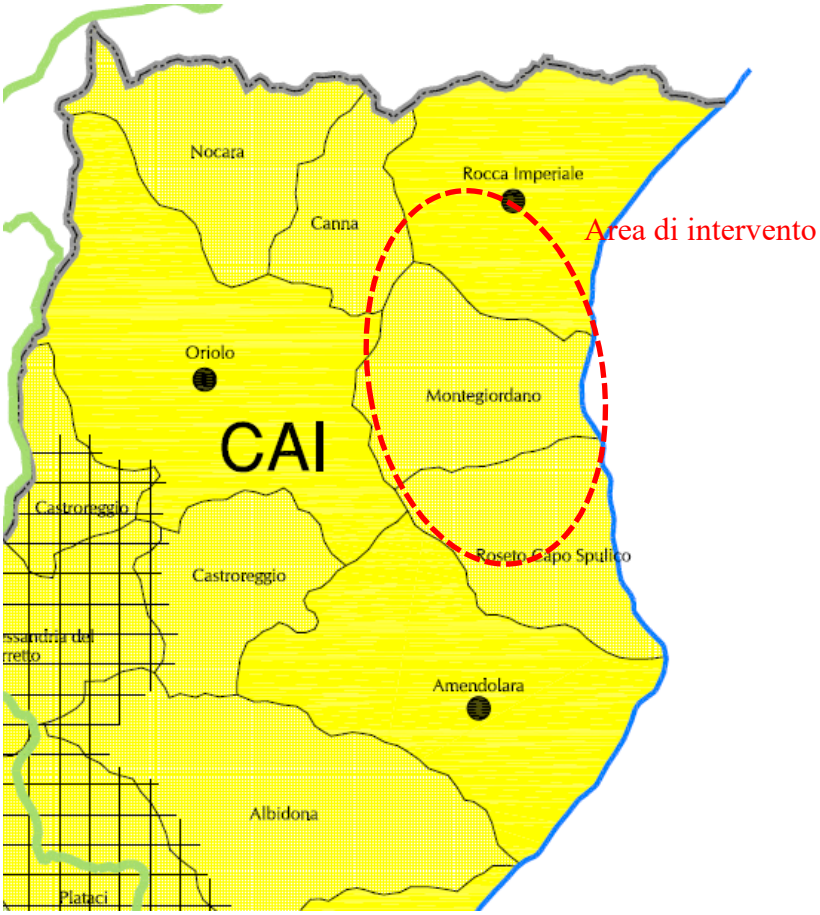


Figura 9 - Carta QC13 Comprensori paesaggistici

Nelle zone omogenee individuate dalla relazione del Quadro Conoscitivo a partire dall'analisi delle varie componenti del sistema ambientale (rischi naturali, risorse agricole, forestali, paesaggistiche, storiche e artistiche) analoghe per conformazioni geomorfologiche, copertura vegetazionale, uso del suolo e forme di insediamento il comune di Rocca Imperiale, Canna, Montegiordano, Oriolo, Roseto Capo Spulico e Amendolara è classificato come afferente alla zona omogenea 13 – Alto Ionio.



13. Copianificazione dell' Alto Ionio

CAI — Rocca Imperiale-Oriolo-Amendolara-Trebisacce

Nocara-Canna-Montegiordano-Roseto Capo Spulico-Castroreggio-Alessandria del Carretto-Plataci-Albidona

A tal riguardo, come riportato nell'ambito del documento di Piano "Progetto di Piano – Schede di copianificazione", per quanto concerne la zona omogenea 13 – Alto Ionio, all'interno della quale è collocato il progetto in oggetto, al sistema ambientale – sottozone: Alto Ionio 1 e Alto Ionio 2, il Piano individua le caratteristiche, gli obiettivi e le linee di indirizzo nel seguito riportate:

Sottozona: Alto Ionio 1

Comuni: Alessandria del Carretto, Canna, Castroregio, Nocara, Oriolo, Plataci

Caratteristiche prevalenti: I comuni che ne fanno parte ricadono quasi interamente in ZPS (Zone di Protezione Speciale) ed occupano la fascia perimetrale orientale del Parco Nazionale del Pollino. Molto elevata risulta essere pertanto la valenza delle aree protette e, nella zona meridionale, molto elevata è anche la valenza forestale. Si tratta prevalentemente di paesaggi integri, occupati da suoli agricoli eterogenei. Sono presenti diverse aree a rischio: più significativo risulta essere quello di frana rispetto a quello di inondazione.

Obiettivi:

- Tutelare e salvaguardare l'integrità fisica del territorio
- Rendere lo sviluppo del territorio compatibile con le risorse naturali
- e paesaggistiche
- Valorizzare il patrimonio di risorse naturali
- Valorizzare il patrimonio storico, artistico e culturale
- Tutelare il paesaggio rurale e le attività agricole - forestali

Linee di indirizzo:

- valorizzare le ZPS, anche con lo sviluppo di attività di tipo turistico - ricreativo e didattico – ambientale;
- realizzare progetti di recupero e restauro del territorio, con particolare attenzione alla riduzione dei rischi naturali ed alla tutela dell'integrità fisica dei luoghi;
- salvaguardare qualità e quantità del patrimonio idrico per usi sostenibili;
- valorizzare le risorse naturalistiche, sviluppando il ruolo del presidio ambientale e paesistico, e tutelare i paesaggi rurali di particolare pregio;
- salvaguardare e valorizzare il patrimonio agricolo, con particolare riferimento alle aree ad elevata valenza;
- promuovere la produzione di prodotti tipici certificati e di qualità e valorizzare la fruibilità turistico ricreativa, incentivando la diffusione dell'Agriturismo;
- diversificare le produzioni agricole nonché il mantenimento di forme di agricoltura di elevato significato storico – paesistico, al fine di favorire la biodiversità e la complessità ambientale;
- promuovere l'agricoltura biologica e sviluppare una agricoltura di presidio per la difesa del suolo; tutelare e valorizzare gli ambiti forestali.

Sottozona: Alto Ionio 2

Comuni: Albidona, Amendolara, Montegiordano, Rocca Imperiale, Roseto Capo Spulico, Trebisacce

Caratteristiche prevalenti: Tale zona occupa la parte nord-orientale della Provincia. Sono presenti tratti di costa a valenza media con presenza di Siti di Interesse Comunitario (SIC). La zona costiera di Albidona costituisce comprensorio paesaggistico (ex art.136 del D.Lgvo n°42/2004). Sono presenti diversi castelli ed aree di interesse archeologico. Elevati sono il rischio di inondazione e quello di frana. L'erosione costiera è lieve.

Obiettivi:

- Tutelare e salvaguardare l'integrità fisica del territorio
- Rendere lo sviluppo del territorio compatibile con le risorse naturali
- e paesaggistiche
- Valorizzare il patrimonio di risorse naturali
- Valorizzare il patrimonio storico, artistico e culturale
- Tutelare il paesaggio rurale e le attività agricole - forestali

Linee di indirizzo:

- promuovere progetti di valorizzazione delle zone costiere, dei SIC e dei comprensori paesaggistici, anche mediante interventi integrati che tengano conto delle presenze storiche del territorio;
- realizzare progetti di recupero e restauro del territorio, con particolare attenzione alla riduzione dei rischi naturali ed alla tutela dell'integrità fisica dei luoghi;
- promuovere progetti di recupero e valorizzazione del patrimonio storico – archeologico, anche a fini didattico – formativi;
- realizzare interventi integrati di bonifica, ripristino, regimazione e consolidamento dei versanti;
- favorire la naturale evoluzione dei fenomeni di dinamica fluviale e degli ecosistemi, migliorando la capacità di laminazione delle piene e di autodepurazione delle acque;
- realizzare interventi integrati di recupero e difesa delle coste;
- limitare l'edificazione delle zone costiere, puntando al ripristino ed al riuso dell'esistente;
- riqualificare le zone costiere, puntando al rafforzamento di legami tra i valori ambientali e quelli storici;
- valorizzare le aree di rilevanza archeologica, con particolare attenzione anche ai siti storici di non particolare emergenza architettonica, ma che rappresentano un valore diffuso e capillare;
- salvaguardare qualità e quantità del patrimonio idrico per usi sostenibili;
- favorire il riequilibrio ecologico dell'area attraverso la tutela e la ricostruzione degli habitat naturali;
- valorizzare le risorse naturalistiche, sviluppando il ruolo del presidio ambientale e paesistico e promuovendo interventi integrati di restauro del territorio
- tutelare i paesaggi rurali di particolare pregio e le risorse naturalistiche;
- promuovere la produzione di prodotti tipici certificati e di qualità e valorizzare la fruibilità turistico ricreativa.

A valle dell'analisi del PTCP sopra esposta è possibile asserire che il progetto di parco eolico in esame risulta essere perfettamente coerente; ad ogni modo non risultano essere emersi elementi ostativi e/o in conflitto con la realizzazione dello stesso.

2.2.3.7. Beni paesaggistici, culturali e altri beni pubblici

I beni paesaggistici riferiti all'art 134 del Codice dei beni culturali e del paesaggio Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 sono costituiti da quei paesaggi di rilevante valore naturalistico - ambientale, storico culturale ed insediativo, che hanno carattere permanente e sono connotati da specifica identità, la cui tutela e salvaguardia risulta indispensabile per il mantenimento dei valori fondamentali e delle risorse essenziali del territorio, da preservare per le generazioni future.
Ai beni paesaggistici individuati dal presente QTRP si applicano le disposizioni degli artt. 146 e 147 del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n° 42 e succ. mod. ed int. e del D. P. C. M. 12.12.2005.
Dalla data di adozione del QTRP ai sensi dell'art.25, c. 4 della LR 19/02 e fino all'approvazione del Piano Paesaggistico, ai beni paesaggistici di cui al presente articolo si applicano le misure di salvaguardia di cui all'articolo 12 comma 3 del TU edilizia n.380/01

e s. m. e i. fatte salve, per le aree paesaggisticamente già individuate e tutelate, le norme e le procedure già derivanti dalle leggi statali ad oggi vigenti.

Sono soggetti a tutela del Codice e quindi del QTRP, a titolo non esaustivo, le seguenti categorie di beni paesaggistici:

1. beni inerenti immobili ed aree sottoposti a vincolo paesaggistico tramite la dichiarazione di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod. e int. ovvero:
    a. le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
    b. le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
    c. i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
    d. le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

2. beni inerenti alle aree tutelate per legge ai sensi dell'articolo 134 lettera b) e ai sensi dell'art. 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod. e int. ovvero:
    a. i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
    b. 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;
    c. i fiumi, i torrenti, 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 piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
    d. 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;
    e. i ghiacciai e i circhi glaciali;
    f. i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
    g. i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
    h. le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici su cui considerare particolari misure di salvaguardia paesaggistica;
    i. le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
    j. i vulcani;
    k. le zone di interesse archeologico

3. beni inerenti agli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati dai Piani Paesaggistici d'Ambito costituenti patrimonio identitario della comunità della Regione Calabria ovvero:
    a) le singolarità geologiche e geotettoniche, i geositi e i monumenti litici;
    b) le emergenze oromorfologiche (come calanchi, grotte, siti rupestri, morfologie carsiche, i terrazzi marini, i depositi minerari rari, strutture tettoniche, le dune, falesie, ecc.);
    c) gli alberi monumentali di cui alle disposizioni della Legge n. 10 del 14 gennaio 2013, Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani, con particolare riferimento all'art. 7, che contiene "Disposizioni per la tutela e la salvaguardia degli alberi monumentali, dei filari e delle alberate di particolare pregio paesaggistico, naturalistico, monumentale,

storico e culturale";

d) gli insediamenti urbani storici inclusi in elenchi approvati con Delibera di Giunta Regionale del 10 febbraio 2011 n. 44, e successivi aggiornamenti oltre quelli che saranno individuati dai Piani Paesaggistici d'Ambito;

e) i punti di osservazione e o punti belvedere;

f) eventuali ulteriori immobili ed aree, ai sensi dell'art. 134, comma 1, lett. c) del D. Lgs. n. 42/2004 e s.m.i.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Dai beni soggetti a tutela reperibili dal Geoportale della Regione Calabria e riportati nell'elaborato grafico "234315_D_D_0131_00 Vinc paesagg" si evidenzia che:

Impianto eolico, l'area BESS, stazione elettrica, impianto di utenza per la connessione (AT)

- non interessano Beni culturali e Paesaggistici tutelati ai sensi degli artt. 134/136/142 del D.Lgs. 42/2004 o individuati dai Piani Paesaggistici d'Ambito.

Cavidotto MT

Il solo cavidotto MT, interrato, laddove possibile, al di sotto della viabilità esistente o della viabilità da potenziare, interessa "*aree tutelate per legge*" come di seguito indicate:

- territori coperti da foreste e boschi ai sensi dell'art. 142, lett. g) D.Lgs. 42/04;
- corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150m ai sensi dell'art. 142, lett. c) D.Lgs 42/2004;
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici ai sensi dell'art. 142, lett. h) D.lgs.42/04.

Il cavidotto MT sarà posato principalmente al di sotto della viabilità esistente, tramite tecniche non invasive e con ripristino dello stato dei luoghi. Si precisa, inoltre, che la realizzazione della viabilità da potenziare verrà effettuata su una strada già esistente con materiale granulare drenante, senza prevedere alcuna forma di impermeabilizzazione.

Si fa presente che, ai sensi dell'Allegato A del D.P.R n.31 del 2017 "Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata", i cavidotti interrati interferenti con vincoli paesaggistici (fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici) sono esenti da autorizzazione paesaggistica in quanto rientrano nella casistica degli interventi di cui al punto A.15 dell'allegato A del suddetto Decreto. Tanto a dimostrazione del fatto che anche la normativa nazionale di settore ritiene che interventi come quello previsto in progetto siano tali da non determinare interferenze di carattere paesaggistico.

Dalla verifica effettuata nel documento sopra citato, la realizzazione delle opere previste in progetto appare del tutto compatibile con la configurazione paesaggistica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela di eventuali ambiti di pregio esistenti.

2.2.3.8. Rete Ecologica Regionale (RER)

Connesso al QTRP è l'elaborazione da parte della Regione Calabria, della Rete Ecologica Regionale (RER) riconosciuta proprio dal Quadro territoriale regionale paesaggistico nel "Tomo 2 Visione Strategica".

Il QTRP attraverso la realizzazione della Rete Ecologica Regionale intende non solo garantire il flusso delle comunità animali e vegetali fra aree naturali protette, ma anche, fra i processi ecologici e le comunità umane che risiedono nell'intero sistema territoriale regionale.

Tale progetto in particolare riguarda la messa in sistema, attraverso l'individuazione, il recupero e la rinaturalizzazione di:

- Corridoi ecologici polivalenti (sia longitudinali che trasversali) che rappresentano delle vere e proprie infrastrutture naturalistico-ambientali intercettando i crinali della regione, i relativi percorsi storici e i corsi d'acqua principali ad elevata valenza naturalistica;
- Aree ad elevato pregio naturalistico-ambientale;
- Aree interessate da insediamenti umani che conservano caratteri paesaggistici e storico culturali intatti (zone rurali, storiche, agricole di pregio).

Di seguito si riportano le principali finalità e obiettivi della Rete Ecologica Regionale:

- Individuare le direttrici principali regionali su cui fondare la Rete Ecologica tra le aree protette (Rete Ecologica Nazionale e Rete Natura 2000);
- individuare i principali corsi d'acqua e gli habitat sia naturali che seminaturali ad elevata biodiversità quali direttrici privilegiate di connessione ecologico-ambientale trasversale;
- Indirizzare mediante idonei disciplinari, i processi di pianificazione a livello provinciale e comunale per la realizzazione delle REP (Rete Ecologica Provinciale) e delle REL (Rete Ecologica Locale);
- Connettere il sistema dei corridoi ecologico-ambientali tra le aree parco con quello individuato all'interno delle aree protette dagli stessi enti gestori;
- Predisporre misure di salvaguardia e/o protezione dei corridoi ecologico-ambientali individuati di indirizzo per i livelli di pianificazione inferiori (PTCP, PSC);
- Predisporre programmi di rinaturalizzazione degli habitat fluviali e terrestri degradati al fine della ricostituzione dei parametri minimi di naturalità e biodiversità necessari a garantire la continuità ecologico-ambientale degli ecosistemi;
- Individuare le componenti essenziali che andranno a sistematizzare e interrelate il sistema di fruizione multilivello.

La Rete Ecologica in sostanza è una vera e propria infrastruttura ambientale distribuita su tutto il territorio regionale, le cui componenti principali sono costituite dalle aree centrali (core areas), dalle fasce di protezione o zone cuscinetto (buffer zones) e dalle fasce di connessione e corridoi ecologici (green ways e blue ways).

Tale struttura si realizza coniugando le:

- Aree Naturali protette esistenti;
- Aree Naturali protette di nuova istituzione;
- Aree Naturali e ambientali che completano la Rete.

La Regione non ha ancora una propria legge sulle aree protette.

In Calabria sono presenti 3 Parchi Nazionali, 1 Parco Naturale Regionale, 1 Area Marina Protetta e 5 Parchi Marini Regionali, oltre ad un cospicuo patrimonio di aree Natura 2000 (pSIC, ZPS) e riserve naturali (regionali e statali).

Si presentano, di seguito, le Aree Naturali protette esistenti in Calabria:

I parchi Nazionali

- Il Parco Nazionale della Sila
- Il Parco Nazionale dell'Aspromonte
- Il Parco Nazionale del Pollino

Le riserve naturali biogenetiche statali:

Provincia di Cosenza

- Gallopane
- Golia Corvo
- Tasso-Camigliatello Silano
- Iona-Selva della Guardia

- Macchia della Giumenta-San Salvatore
- Trenta Coste
- Serra Nicolino-Piano d'Albero

Provincia di Catanzaro

- Poverella-Villaggio Mancuso
- Gariglione-Pisarello
- Coturella-Piccione

Provincia di Vibo Valentia

- Cropani-Micone
- Marchesale

Le riserve naturali orientate statali:

Provincia di Cosenza

- Valle del Fiume Lao
- Gole del Raganello
- Fiume Argentino

Le riserve biogenetiche guidate statali:

Provincia di Cosenza

- I Giganti di Fallistro

Le riserve Naturali Regionali:

Provincia di Cosenza

- Bacino del Fiume Tarsia
- Foce del Fiume Crati

Riserve Naturali marine

- Riserva Naturale Marina di Capo Rizzuto

Oasi di Protezione

- Lago Angitola
- WWF- Scogli di Isca
- WWF-Cozzo del Pesco
-

Parchi Regionali

- Parco Regionale delle Serre
- Parco Regionale della Catena Costiera
- Parco Regionale della Sila Greca

Aree Naturali Protette di Nuova Istituzione

- Parco naturale regionale della Catena Costiera
- Parco naturale regionale del Fiume Neto
- Parco regionale dei monti Reventino-Mancuso-Tiriolo
- Riserva marina della Costa Viola tra Bagnara e Palmi
- Riserva marina della Riviera dei Cedri tra Praia e Guardia Piemontese

- Riserva marina della Costabella tra Capo Vaticano e Pizzo Calabro

L'obiettivo generale, nella realizzazione della RER, si configura nella conservazione del patrimonio naturale e paesistico attraverso il recupero e il restauro ambientale e la valorizzazione di forme di aggregazione sociale per il mantenimento della identità locale.

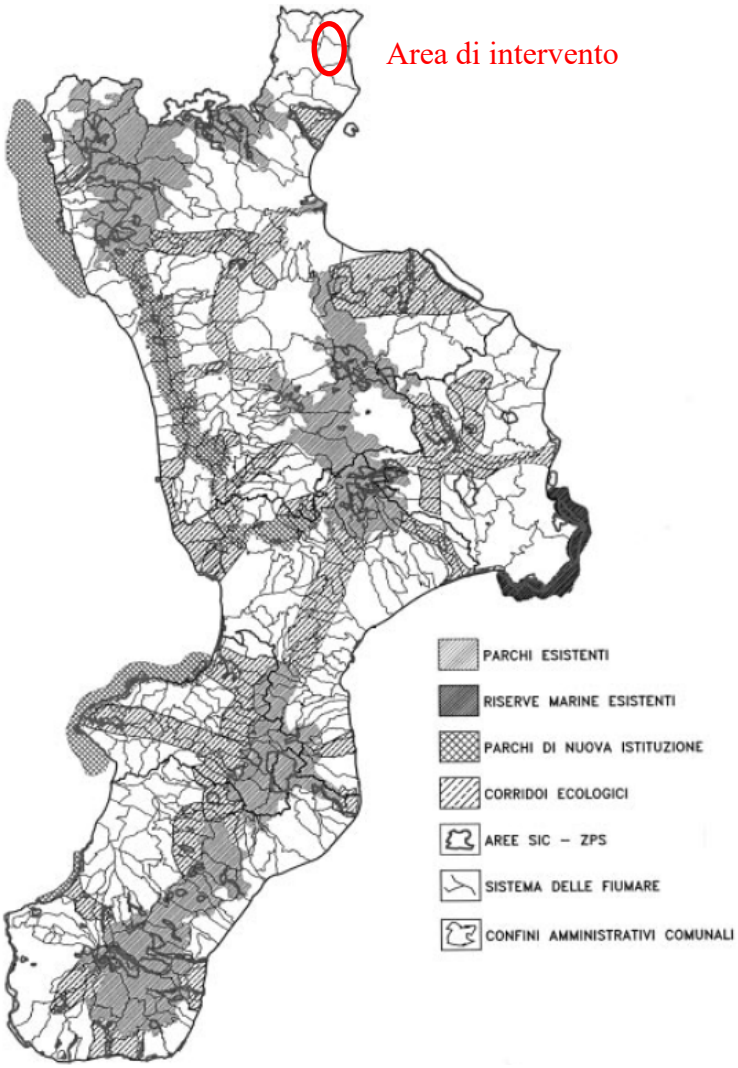


Figura 10 - Area d'impianto su Carta Rete Ecologica da bollettino ufficiale della Regione Calabria del 9 Ottobre 2003

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Il Progetto non ricade all'interno di Parchi esistenti, SIC, Corridoi ecologici o in nuovi parchi facenti parte della Rete Ecologica Regionale.

Il progetto proposto risulta quindi compatibile con l'area in esame.

2.2.3.9. Aree Appartenenti alla Rete Natura 2000 e Aree Naturali Protette

La Rete Natura 2000 viene istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire la conservazione degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. Il recepimento della Direttiva in Italia è avvenuto attraverso il regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 modificato e integrato dal D.P.R. 120 del 12 marzo 2003.

La Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), successivamente indicate come Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE.

Le ZPS sono siti designati a norma dalla Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" concernente alla conservazione degli uccelli selvatici, successivamente abrogata e sostituita integralmente dalla Direttiva 2009/147/CE. L'IBA (Important Bird Area), sviluppato da BirdLife International (rappresentato in Italia da LIPU), nasce come progetto volto a mirare la protezione e alla conservazione dell'avifauna. Il progetto IBA Europeo è stato concepito come metodo oggettivo e scientifico che potesse compensare alla mancanza di uno strumento tecnico universale per l'individuazione dei siti meritevoli di essere indicati come ZPS.

I SIC e ZSC riguardano lo stesso sito, l'unica distinzione consiste nel livello di protezione. I Siti di Interesse Comunitario vengono identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva "Habitat" e successivamente designati come Zone Speciali di Conservazione. In Italia l'individuazione dei SIC è di competenza delle Regioni e delle Province Autonome che trasmettono i dati al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il Ministero dopo una verifica trasmette i dati alla Commissione. I SIC, a seguito delle definizioni e delle misure di conservazione, delle specie e degli habitat da parte delle regioni, vengono designati come ZSC con decreto ministeriale adottato d'intesa con ciascuna regione e provincia autonoma. La designazione delle ZSC garantisce l'entrata a pieno regime delle misure di conservazione e una maggiore sicurezza.

La Direttiva Habitat non esclude completamente le attività umane nelle aree che compongono la Rete Natura 2000, ma intende garantire la protezione della natura tenendo conto anche delle esigenze economiche, sociali e culturali locali.

La "Legge Quadro per le aree protette" legge n. 394/1991 ha permesso di procedere in modo organico all'istituzione delle aree protette e al loro funzionamento. La finalità della legge è l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette al fine di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese. Le aree protette rappresentano uno strumento indispensabile per lo sviluppo sostenibile in termini di conservazione della biodiversità e di valorizzazione del territorio. L'elenco ufficiale delle aree protette comprende:

- **Parchi Nazionali**: *sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o parzialmente alterati da interventi antropici; una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali educativi e ricreativi;*
- **Aree Marine**: *sono costituite da ambienti marini che presentano un rilevante interesse per le caratteristiche naturali, geomorfologiche, fisiche, biochimiche con particolare riguardo alla flora e alla fauna marine e costiere e per l'importanza scientifica, ecologica, culturale, educativa ed economica che rivestono;*
- **Riserve Naturali Statali**: *sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalistiche rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per le diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche, il cui interesse sia di rilevanza nazionale;*
- **Parchi e Riserve Regionali**: *sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.*

La legge regionale 10 del 14 luglio 2003 "Norme in materia di aree protette" ha istituito il sistema integrato delle aree protette della Calabria al fine di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione delle aree di particolare rilevanza naturalistica della regione.

Le aree sottoposte a tale particolare regime di tutela, costituiscono un sistema caratterizzato dalla presenza di specie animali e vegetali di notevole interesse naturalistico, ma anche di emergenze culturali e artistiche di valore.

Il sistema regionale delle aree protette della Calabria comprende:

- Parchi naturali regionali
- Riserve naturali regionali
- Monumenti naturali regionali
- Paesaggi protetti
- Paesaggi urbani monumentali
- Siti comunitari
- Parchi pubblici urbani e giardini botanici

Il sistema è completato dalle aree corridoio della rete ecologica.

In totale, il sistema integrato delle aree protette della Calabria è costituito dai territori sottoposti al regime di tutela previsto dalla legge sopra citata e dalle aree protette nazionali, istituite sul territorio regionale. Tali aree coprono in Calabria una superficie di oltre 300.000 ettari, pari a circa il 20 % dell'intera superficie regionale.

Verifica di compatibilità del Progetto

In merito alle aree appartenenti alla rete Natura 2000 e IBA, si riporta di seguito uno stralcio della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo www.pcn.minambiente.it:

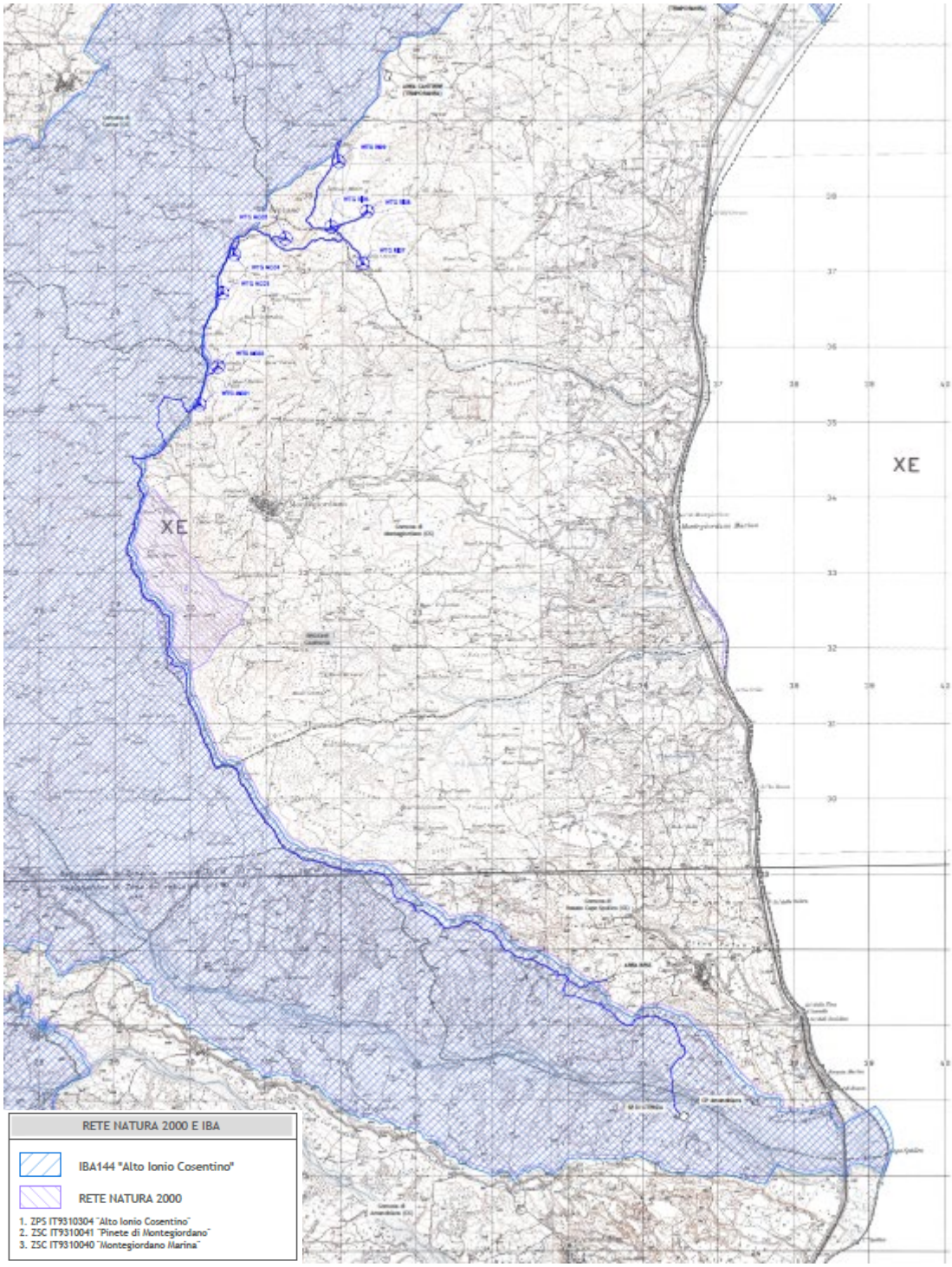


Figura 11- Stralcio Aree SIC e ZPS con ubicazione del Progetto

Dal riscontro effettuato emerge che gli aerogeneratori con le relative piazzole, del Progetto in esame, non ricadono all'interno di aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) e IBA. Risultano interferenze solo a riguardo di:

- cavidotto MT che attraversa, al di sotto della viabilità esistente, una ZPS (IT9310304) Alto Ionio Cosentino, una ZSC (IT9310041) Pinete di Montegiordano e un IBA 144 denominata Alto Ionio Cosentino;
- impianto di utenza per la connessione (cavidotto AT) e stazione elettrica d'utenza con ZPS (IT9310304) Alto Ionio

Cosentino e un IBA 144 denominata Alto Ionio Cosentino

Si precisa che la scelta del tracciato del Cavidotto MT, nonché della stazione elettrica d'utenza e del cavidotto AT, è condizionata dal doversi collegare alla Cabina Primaria "Amendolara", già esistente, con uno stallo a 150kV in antenna sulla futura stazione elettrica d'utenza. Dunque, il nuovo intervento si localizza già in un'area molto infrastrutturata, caratterizzata dalla presenza di grandi reti energetiche, tralicci in MT/AT.

Si riporta di seguito un'elaborazione della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo www.pcn.minambiente.it, con l'individuazione delle aree naturali protette.

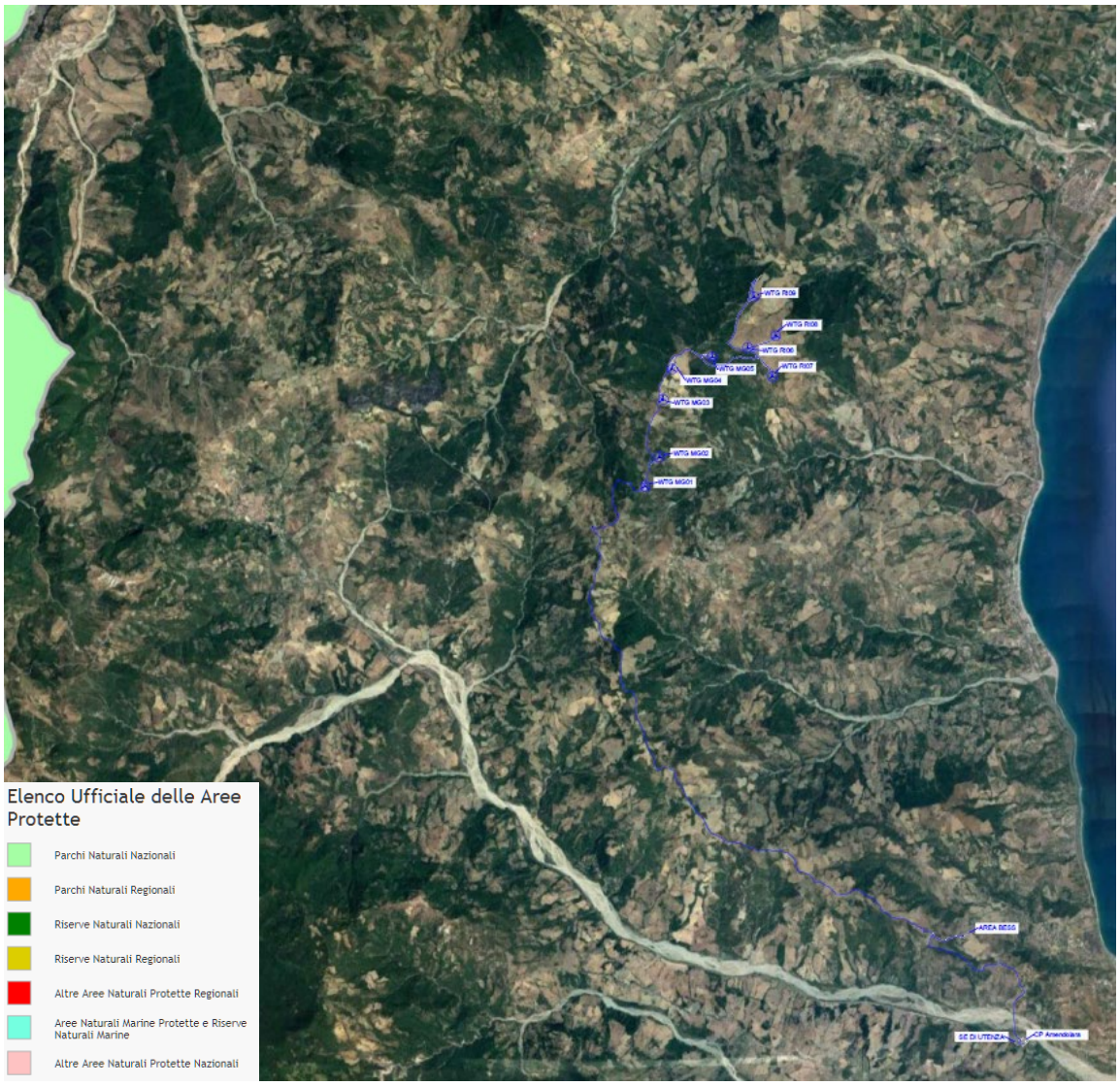


Figura 12 - Stralcio dal sito www.pcn.minambiente.it – VI Elenco Ufficiale delle Aree Protette EUAP

Dal riscontro effettuato emerge che le aree individuate per la realizzazione del Progetto **non ricadono all'interno di Aree Naturali Protette**.

A circa 11,0 km dall'impianto eolico, si segnala la presenza del Parco Nazionale del Pollino (Cod. EUAP0008).

Stante la tipologia delle opere e il contesto naturalistico di area vasta, la compatibilità del progetto rispetto a questi temi è oggetto di studio specialistico di incidenza al quale si rimanda per i dettagli (cfr. 234315_D_R_0114 VINCA)

2.2.3.11. Aree percorse dal fuoco

La “Legge quadro sugli incendi boschivi” è la L. 21 novembre 353/2000 finalizzata alla difesa dagli incendi e alla conservazione del patrimonio boschivo nazionale.

All’art. 10 sono riconosciuti vincoli di destinazione e limitazioni d'uso quale deterrente del fenomeno degli incendi boschivi; al comma primo dell'articolo 10 viene sancito quanto segue “le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente […] Nei comuni sprovvisti di piano regolatore è vietata per dieci anni ogni edificazione su area boscata percorsa dal fuoco. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui detta realizzazione sia stata prevista in data precedente l'incendio dagli strumenti urbanistici vigenti a tale data”.

Verifica di compatibilità del Progetto

L’area interessata dall’Impianto Eolico è adibita ad uso agricola o caratterizzata dalla viabilità esistente (per il cavidotto MT), non ricadendo, dunque, in “zone boscate e pascoli”. Pertanto, non si ritiene applicabile la disciplina vigente in materia di incendi boschivi (Legge 21/11/2000 n. 353).

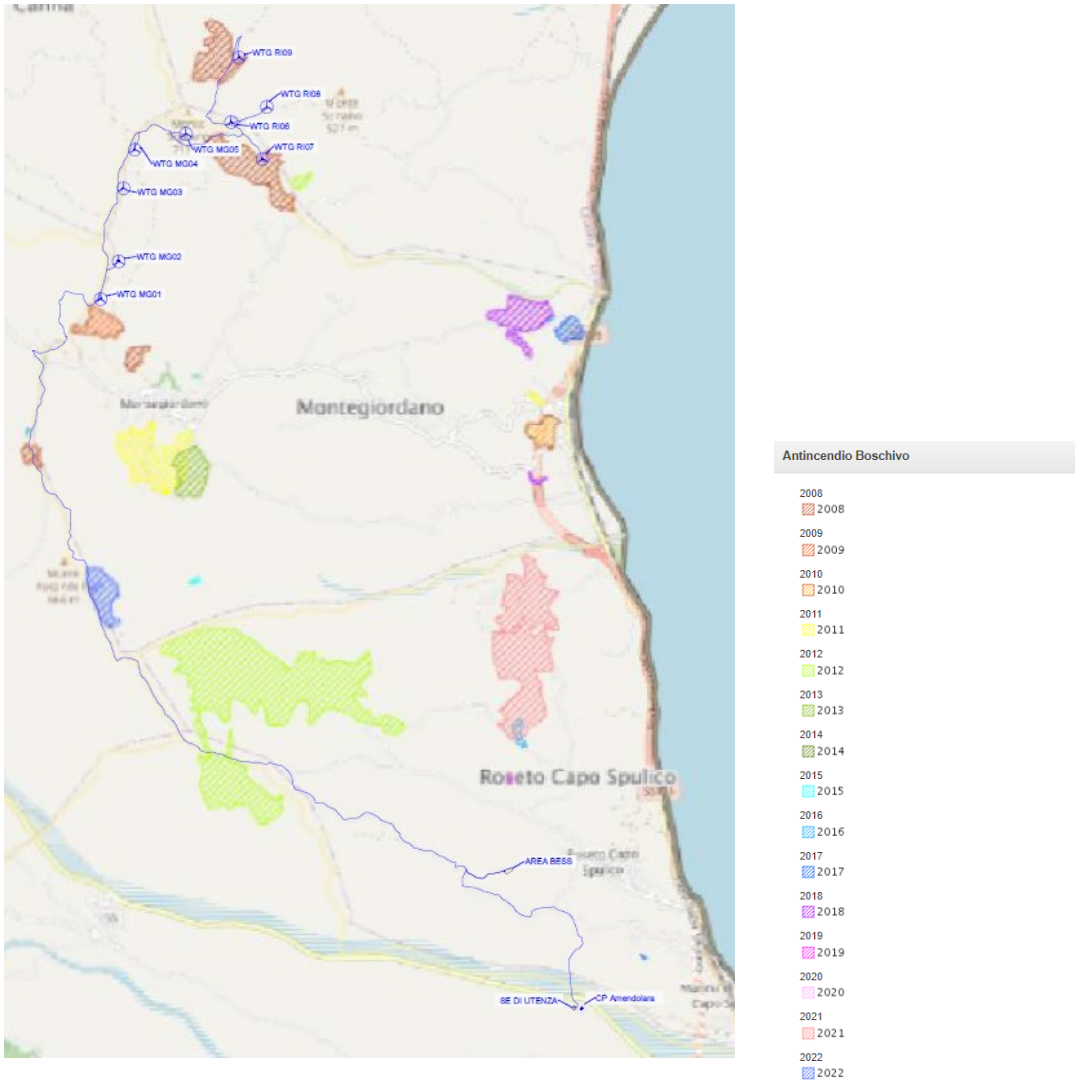


Figura 13 - Aree percorse dal fuoco (fonte: https://forestazione.regione.calabria.it/gis/)

2.2.3.12. Oasi WWF

Il WWF Calabria è costituito dall'Oasi WWF del Lago dell'Angitola una zona umida di importanza internazionale, tappa fondamentale degli uccelli migratori. L'Oasi si trova in una Zona Speciale di Conservazione (IT9340086) nei Comuni di Monterosso Calabro e Maierato (VV). Si estende per circa 875 ettari e comprende un lago artificiale sul fiume Angitola di 196 ha che offre un rifugio a molte specie di uccelli.

Il lago artificiale è posto a circa tre chilometri dal mare, lungo la rotta di migrazione degli uccelli che in primavera e in autunno attraversano la Penisola. È circondato per buona parte da vegetazione riparia e pinete di rimboschimento: l'ambiente che circonda il lago è quello tipico della vegetazione mediterranea, con importanti lembi di quercia da sughero e orniello. Sono presenti anche uliveti e tratti a macchia mediterranea con corbezzolo e mirto. Lungo le rive sono presenti salici bianchi e ontani neri, con la pineta di impianto artificiale a pino d'Aleppo. La vegetazione idrofila è rappresentata soprattutto dal tifeto e dal fragmiteto (cannuccia di palude). Interessante la presenza di lembi di sughereta con le essenze tipiche della macchia mediterranea.

L'avifauna annovera oltre 130 specie diverse di uccelli tra cui: folaghe, cormorani insieme ad anatre come: germano reale, alzavola, fischione e moriglione, svernano regolarmente nell'invaso.

Durante i periodi di migrazione si possono osservare diverse specie di aironi, diversi limicoli tra cui il cavaliere d'Italia e rapaci come il falco pescatore. Lo svasso maggiore – simbolo dell'oasi – è nidificante e presente tutto l'anno. L'oasi ospita una colonia nidificante di Gruccioni.

Dal riscontro effettuato sul sito https://www.wwf.it, di cui se ne è riportato uno stralcio in Figura, emerge che le aree individuate per la realizzazione del Progetto **non ricadono né all'interno delle Oasi WWF**, **né in prossimità di esse.**

2.2.3.13. Piani Stralcio di Bacino

Con D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. sono state soppresse le Autorità di Bacino di cui alla ex L.183/89 e istituite, in ciascun distretto idrografico, le Autorità di Bacino Distrettuali. Ai sensi dell'art. 64, comma 1, del suddetto D.lgs. 152/2006, come modificato dall'art. 51, comma 5 della Legge 221/2015, il territorio nazionale è stato ripartito in 7 distretti idrografici tra i quali quello dell'**Appennino Meridionale**, comprendente i bacini idrografici nazionali Liri-Garigliano e Volturno, i bacini interregionali Sele, Sinni e Noce, Bradano, Saccione, Fortore e Biferno, Ofanto, Lao, Trigno ed i bacini regionali della Campania, della Puglia, della Basilicata, della Calabria, del Molise.

Le Autorità di Bacino Distrettuali, dalla data di entrata in vigore del D.M. n. 294/2016, a seguito della soppressione delle Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali, esercitano le funzioni e i compiti in materia di difesa del suolo, tutela delle acque e gestione delle risorse idriche previsti in capo alle stesse dalla normativa vigente nonché ogni altra funzione attribuita dalla legge o dai regolamenti. Con il DPCM del 4 aprile 2018 (pubblicato su G.U. n. 135 del 13/06/2018) - emanato ai sensi dell'art. 63, c. 4 del decreto legislativo n. 152/2006 - è stata infine data definitiva operatività al processo di riordino delle funzioni in materia di difesa del suolo e di tutela delle acque avviato con Legge 221/2015 e con D.M. 294/2016.

L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, in base alle norme vigenti, ha fatto proprie le attività di pianificazione e programmazione a scala di Bacino e di Distretto idrografico relative alla difesa, tutela, uso e gestione sostenibile delle risorse suolo e acqua, alla salvaguardia degli aspetti ambientali svolte dalle ex Autorità di Bacino Nazionali, Regionali, Interregionali in base al disposto della ex legge 183/89 e concorre, pertanto, alla difesa, alla tutela e al risanamento del suolo e del sottosuolo, alla tutela quali–quantitativa della risorsa idrica, alla mitigazione del rischio idrogeologico, alla lotta alla desertificazione, alla tutela della fascia costiera ed al risanamento del litorale (in riferimento agli articoli 53, 54 e 65 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.).

La pianificazione di bacino fino ad oggi svolta dalle ex Autorità di Bacino ripresa ed integrata dall'Autorità di Distretto, costituisce riferimento per la programmazione di azioni condivise e partecipate in ambito di governo del territorio a scala di bacino e di distretto idrografico.

L'area di Progetto ricade nell'ambito delle competenze del PAI delle **ex Autorità di Bacino Regionale Calabria** approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 115 del 28 dicembre 2001, "DL 180/98 e successive modificazioni. Piano stralcio per l'assetto idrogeologico"; con Delibera del Consiglio istituzionale n. 27 del 2 agosto 2011, sono state aggiornate le Norme Tecniche di Attuazione e le misure di salvaguardia del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico della Calabria.

Nelle finalità del Piano, le situazioni di rischio vengono raggruppate, ai fini della programmazione degli interventi, in tre categorie:

- rischio di frana;
- rischio d'inondazione;
- rischio di erosione costiera.

Per ciascuna categoria di rischio, 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.

Nell'attuale stesura del PAI, sono definite aree pericolose quelle porzioni del territorio, corrispondenti ad un congruo intorno dei centri abitati e delle infrastrutture, in cui i dati disponibili indicano condizioni di pericolo, la cui effettiva sussistenza e gravità potrà essere quantificata a seguito di studi, rilievi e indagini di dettaglio. Sono individuate:

✓ aree con pericolo di frana, tracciate in via transitoria sulla base dell'inventario delle frane rilevate, così come definite nelle specifiche tecniche del PAI e localizzate nelle corrispondenti tavole grafiche di cui agli allegati 15.1 e 15.3;

✓ aree di attenzione per pericolo di inondazione, che interessano tutti i tratti dei corsi d'acqua di cui all'articolo 3, comma 4 per i quali non sono stati ancora definiti i livelli di rischio;

✓ aree con pericolo di erosione costiera, che interessano i tratti di spiaggia retrostanti la linea di riva per una fascia di m 50.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Dalla consultazione della cartografia di piano, utilizzata per la redazione dell'elaborato 234315_D_D_0135_00 Vinc ADB, risulta che:

Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio di frana

Dalla consultazione della "Carta inventario delle frane e delle relative aree a rischio - Perimetrazione delle aree a rischio e/o pericolo di frana", non risultano interferenze del progetto con aree a pericolosità da frana né con aree a rischio frane.

Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio idraulico

Dalla consultazione cartografica riportante la "Perimetrazione delle aree a rischio idraulico" si evince che l'Impianto Eolico, il sistema di accumulo, la stazione elettrica di utenza e l'impianto di utenza per la connessione (AT) non ricadono in nessuna area a rischio idraulico.

Un tratto del cavidotto MT esterno all'impianto, ricade in *un'area di attenzione per pericolo inondazione* del Torrente Ferro.

L'Art. 24, che disciplina le aree d'attenzione per pericolo d'inondazione, prevede l'effettuazione di indagini e studi di dettaglio volti alla verifica dell'effettiva pericolosità delle aree di attenzione, per permettere una loro corretta classificazione e perimetrazione

(commi 1 e 2). Ai fini della tutela preventiva ed in mancanza di studi di dettaglio, come indicato ai commi 1 e 2 dell'articolo in oggetto, nelle aree di attenzione valgono le stesse prescrizioni vigenti per le aree a rischio R4 ("Rischio molto elevato"). Al comma 2, lett. g, si esplicita che è consentita la realizzazione di nuove infrastrutture a rete (energetiche, di comunicazione, acquedottistiche e di scarico) non altrimenti localizzabili, compresi i manufatti funzionalmente connessi, a condizione che non costituiscano ostacolo al libero deflusso, o riduzione dell'attuale capacità d'invaso.

Si esplicita che il cavidotto sarà interrato al di sotto dell'alveo del Torrente su citato senza comportare alcun ostacolo al deflusso del corso d'acqua. Inoltre, ai sensi dell'art 12 del Decreto Legislativo n° 387/ 03 comma 1, si precisa che le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti.

È stato redatto lo studio di compatibilità idrologico ed idraulico, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti (cfr. 234315_D_R_0320 Rel idro idraulica)

Piano Stralcio per l'Erosione Costiera

L'area di intervento non ricade in aree a rischio erosione costiera.

In particolare, la verifica svolta circa la compatibilità delle opere in progetto rispetto alla tutela della sicurezza idraulica dell'area ha consentito di accertare, fatte salve le valutazioni in merito da parte dell'autorità competente, che il Progetto risulti compatibile con le condizioni idrologiche ed idrauliche del territorio in esame.

Interferenze con il Reticolo idrografico

In particolare risulta che:

- l'Impianto eolico **non interferisce** con il reticolo idrografico.
- il cavidotto MT, per gran parte al di sotto della viabilità esistente, interferisce con il reticolo idrografico ma esso sarà realizzato mediante tecniche di posa non invasive, garantendo l'assenza di interferenze con la sezione libera di deflusso dei corsi d'acqua attraversati.
- la stazione elettrica d'utenza, l'impianto di utenza per la connessione, e il sistema BESS non interferiscono con il reticolo idrografico.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al documento:

234315_D_R_0320 Relazione idrologica e idraulica

In particolare, in tale documento sarà analizzata dettagliatamente l'interferenza suddetta e la relativa soluzione con delle tecniche di posa in opera non invasive.

La verifica svolta circa la compatibilità delle opere in progetto rispetto alla tutela della sicurezza idraulica dell'area ha consentito di accertare, fatte salve le valutazioni in merito da parte dell'autorità competente, che il Progetto risulti compatibile con le condizioni idrologiche ed idrauliche del territorio in esame.

2.2.3.14. Vincolo idrogeologico

L'obiettivo del vincolo è quello del mantenimento delle condizioni di stabilità idrogeologica delle superfici interessate da interventi che ne potrebbero stravolgere le caratteristiche.

Il riferimento normativo è l'art. 1 del R.D. 30.12.1923, n. 3267, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" che stabilisce quali terreni sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici e le procedure da seguire nel caso di interventi di trasformazione dei terreni.

La richiesta di autorizzazione allo Svincolo Idrogeologico interessa quei soggetti, pubblici o privati, che intendono effettuare "movimenti di terreno" (art. 23 Legge Regionale n° 11 del 07 maggio 1996) nelle zone sottoposte a vincolo per scopi idrogeologici ai sensi dell'articolo 7 del RD 3 dicembre 1923, n. 3267.

Nella Regione Calabria la tutela dell'assetto idrogeologico - in attuazione del sopracitato RD Lgs 3267/1923, ai sensi dell'art. 8, e del D. Lgs. 18 maggio 2001 n. 227 - viene regolata dalle Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale – PMPF21 – approvate con DGR del 20 maggio 2011 n. 218.

"Si considera mutamento di destinazione d'uso dei terreni sottoposti a vincolo idrogeologico:

a. la destinazione ad usi diversi da quello forestale dei terreni coperti da boschi, attuata con la realizzazione di opere costruttive;

b. il mutamento della destinazione d'uso dei terreni saldi vincolati non boschivi, come definito all'Art.8 comma 1, qualunque sia la destinazione attuale degli stessi, attuata con la realizzazione di opere costruttive (edifici, annessi agricoli, strade, piazzali, ecc.).

Gli interventi di trasformazione e mutamento di destinazione dei boschi e la trasformazione dei terreni saldi vincolati in terreni soggetti a periodica lavorazione, sono soggetti all'autorizzazione del Dipartimento Agricoltura Foreste e Forestazione tramite decreto del Dirigente Generale o con Delibera di Giunta Regionale per i casi di cui all'art.4 bis comma 3" (art. 14 PMPF)

Di più recente attuazione vi è il Regolamento Regionale 9 aprile 2020, n.2, in attuazione, a sua volta, della LR 12 ottobre 2012 n.45 "Gestione, Tutela e Valorizzazione del Patrimonio Forestale Regionale" il quale riporta che "Gli interventi di trasformazione e mutamento di destinazione dei boschi e la trasformazione dei terreni saldi vincolati in terreni soggetti a periodica lavorazione, sono soggetti all'autorizzazione del dipartimento competente in materia di foreste e forestazione" (art.91 comma 2 Regolamento Regionale 2/2020).

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Dalla cartografia riportata sul Geoportale dell'Area Forestazione e Difesa del Suolo della Regione Calabria (http://forestazione.regione.calabria.it/webgis/), è stato possibile constatare come buona parte dell'area interessata dal futuro impianto sia soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/23 per cui le attività previste per la realizzazione dell'impianto stesso necessiteranno di richiesta di nulla osta ai fini del Vincolo idrogeologico e annessa autorizzazione dall'autorità competente quale la U.O.A. Politiche della montagna, foreste e forestazione, difesa del suolo della Regione Calabria.

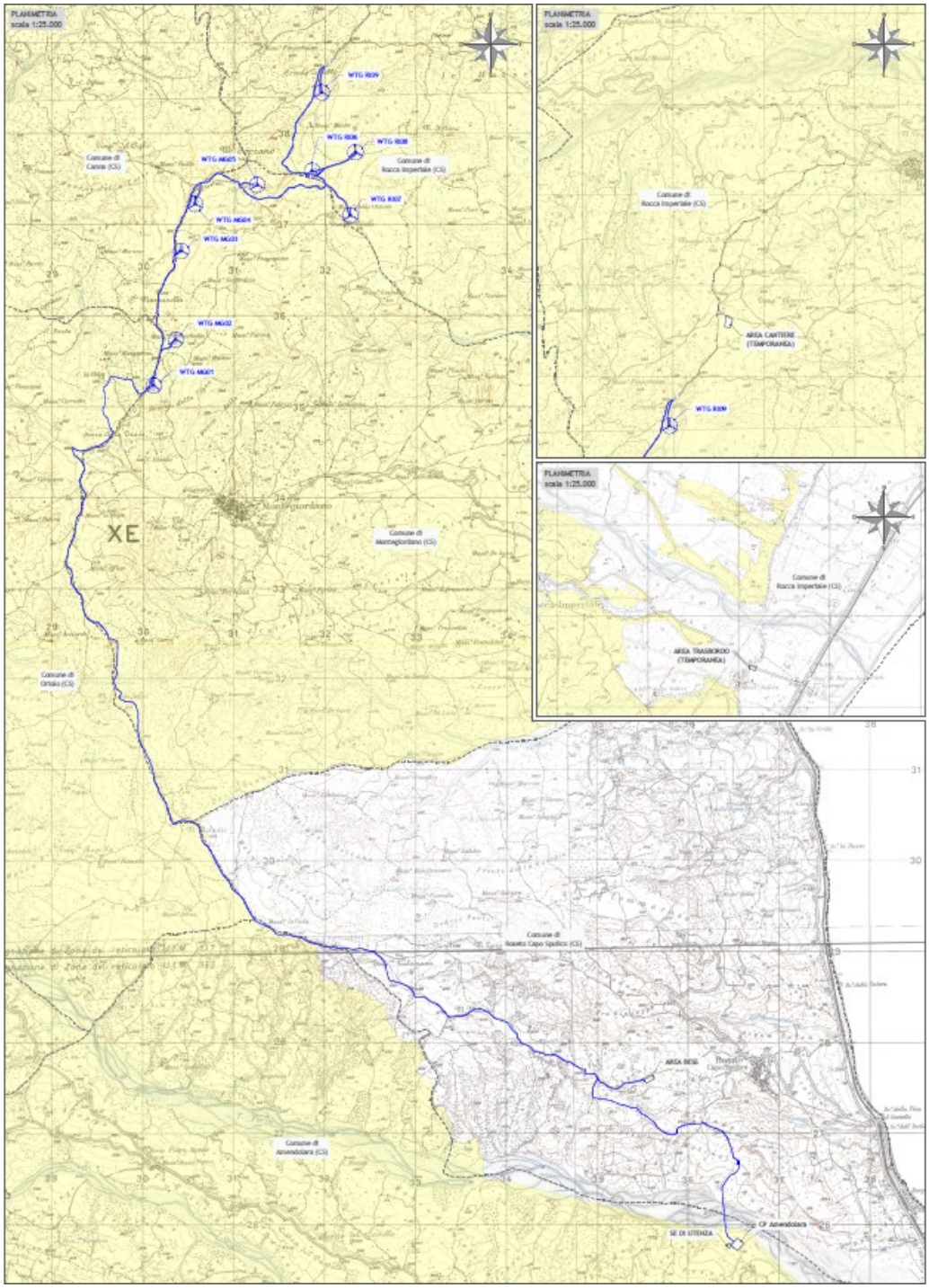


Figura 14 - Stralcio Vincolo Idrogeologico

2.2.3.15. Piano di tutela delle acque (PTA) e Piano di Gestione delle acque (PGA)

In attuazione della Direttiva 2000/60/CE, che ha istituito un quadro coerente ed efficace per le azioni da adottare in materia di acque in ambito comunitario, sono state emanate norme nazionali che ne recepiscono le finalità di tutela e protezione delle risorse idriche e gli indirizzi orientati ad usi sostenibili e durevoli delle stesse.

Il DLgs n.152/2006 "Norme in materia ambientale" dedica la Parte Terza dell'articolato (dall'Art.53 all'art.176), corredata da n.11 Allegati tecnici, alla tutela delle acque dall'inquinamento e alla gestione delle risorse idriche, correlandole alla difesa del suolo e alla

lotta alla desertificazione. I successivi Decreti attuativi hanno progressivamente contribuito a delineare un quadro normativo radicalmente rinnovato.

Il DM n.131/2008 ha definito i criteri tecnici necessari alla individuazione, tipizzazione e caratterizzazione dei corpi idrici superficiali, risultante da una dettagliata analisi delle pressioni.

Il DM n.56/2009 ha delineato la nuova disciplina tecnica del monitoraggio dei corpi idrici superficiali e l'identificazione delle condizioni di riferimento.

Il DM n.260/2010 ha definito i nuovi criteri di classificazione dello stato ecologico, chimico ed idromorfologico dei corpi idrici superficiali, attraverso l'impiego di un insieme di nuovi indicatori ed indici, che ne sintetizzano lo stato e ne misurano lo scostamento dalle condizioni di riferimento.

Il DLgs 172/2015, di attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE in merito alla presenza delle sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque, ha infine regolamentato il monitoraggio delle sostanze prioritarie ritenute pericolose e non pericolose per l'ambiente. Questa norma introduce nuovi parametri da ricercare con standard di qualità più bassi ed introduce il monitoraggio del Biota tra le matrici da indagare. Sostanzialmente sostituisce le tabelle 1/A ed 1/B del DM n.260/2010 incidendo sulla scelta dei profili analitici da adottare per il monitoraggio chimico delle acque superficiali.

Il quadro normativo prevede che la tutela efficace e la corretta gestione delle risorse idriche siano oggetto di pianificazione settoriale, di competenza delle Regioni e delle Autorità di Bacino, rispettivamente per le scale regionali e di distretto idrografico, attraverso la predisposizione dei Piani di Tutela delle Acque e dei Piani di Gestione delle Acque.
La Regione Calabria, con Deliberazione di Giunta regionale n. 394 del 30.06.2009, ha adottato il **Piano di Tutela delle Acque (PTA)** quale strumento di pianificazione, prioritario per il raggiungimento ed il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici significativi superficiali e sotterranei.
Con d.g.r. 225 del 31.05.2021, in ragione del rinnovato approccio in materia di tutela e gestione delle acque disposto con Direttiva comunitaria 2000/60/CE e con il relativo recepimento nazionale d.lgs. 152/2006 (e s.m.i.), la Regione Calabria ha affidato al Dipartimento Tutela dell'Ambiente l'elaborazione di un progetto di monitoraggio delle acque comprendente anche l'avvio del processo di redazione del Piano di Tutela delle Acque (PTA), attraverso cui raggiungere, con il supporto di ARPACAL e dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, gli obiettivi di tutela ambientale della risorsa idrica.
Il **Piano di Gestione delle Acque** - III Ciclo (2021-2027), adottato con delibera dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale n. 1 del 20.12.2021, definisce un'azione di governance della risorsa idrica coordinata su base distrettuale, pur nel rispetto delle peculiarità dei singoli territori regionali. Fino all'approvazione del secondo aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque - III Ciclo di gestione si applicano, quali misure di salvaguardia ai sensi del comma 7 dell'art. 65 del d.lgs. 152/2006, i contenuti delle Deliberazioni n. 1 e n. 2 del 14 dicembre 2017.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Il Progetto in esame non prevede prelievi e/o scarichi dai corpi idrici e pertanto non interferirà con gli obiettivi di qualità ambientale da rispettare.

Il progetto risulta compatibile e coerente con le misure previste dal PTA e del PGA.

2.2.3.16. Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria – PRTQA

Il Consiglio Regionale della Calabria, con delibera n. 73 del 3 maggio 2022, ha approvato il "Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria - PRTQA - aggiornamento della classificazione in seguito ad un quinquennio di monitoraggio".
Tale documento rappresenta l'elaborazione finale dell'iter procedurale per la redazione del PRTQA, che ha avuto origine Decreto del Dirigente Generale del Dipartimento Politiche dell'Ambiente della Regione Calabria n. 408 del 21 gennaio 2008 ed è stato

redatto da ARPACAL, secondo le indicazioni e finalità della Regione Calabria. Il Piano, inoltre, ricomprende le integrazioni richieste dal MATTM e da ISPRA in funzione del mutato quadro normativo, ovvero l'entrata in vigore del d.lgs. 155/2010 (e s.m.i.) e del d.lgs. 250/2012 (e s.m.i.), riguardanti i progetti di zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Calabria e di adeguamento della rete di misura della qualità dell'aria.

Il criterio guida per la zonizzazione del territorio è stato quello di identificare le aree omogenee del territorio regionale che presentino un livello di criticità simile rispetto ai fattori determinanti che influiscono sulla qualità dell'aria. Pertanto, la nuova zonizzazione della Calabria è risultata la seguente:

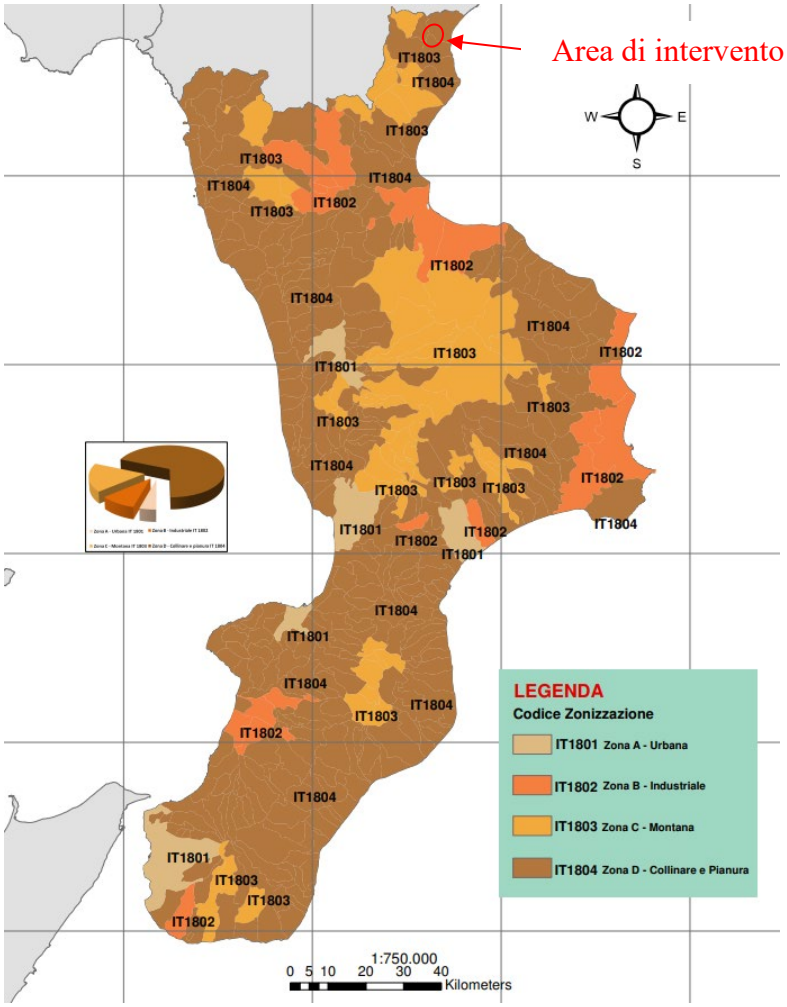
- Zona A (IT1801): urbana in cui la massima pressione è rappresentata dal traffico;
- Zona B (IT1802): in cui la massima pressione è rappresentata dall'industria;
- Zona C (IT1803): montana senza specifici fattori di pressione;
- Zona D (IT1804): collinare e costiera senza specifici fattori di pressione.

Il PRTQA persegue i seguenti obiettivi generali:

- integrare le considerazioni sulla qualità dell'aria nelle altre politiche settoriali (energia, trasporti, salute, attività produttive, agricoltura, gestione del territorio) in una visione unitaria di approccio e in un'ottica di ottimizzazione dei costi e dei benefici;
- migliorare e tenere aggiornato il quadro conoscitivo, in particolare quello relativo allo stato della qualità dell'aria attraverso la ridefinizione e l'implementazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria e la predisposizione dell'inventario delle emissioni su scala comunale;
- fornire le informazioni al pubblico sulla qualità dell'aria predisponendo l'accesso e la diffusione al fine di permetterne una più efficace partecipazione al processo decisionale in materia; attivare iniziative su buone pratiche (stili di vita) compatibili con le finalità generali del piano, in particolare sul risparmio energetico al fine di ottenere un doppio beneficio ambientale (riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti e dei gas climalteranti regolati dal Protocollo di Kyoto);
- la tutela e la riduzione delle emissioni in atmosfera.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Si riporta di seguito lo stralcio cartografico della TAV. 05 - Zonizzazione Piano Regionale Tutela Qualità Aria, con individuazione dell'area di interesse.



L'area di intervento rientra, dunque, nelle seguenti zone:

- Zona D (IT1804), in cui la massima pressione è rappresentata da collina e pianura

Nel caso in esame, **trattandosi di un impianto eolico non risulta in contrasto con quanto definito dalla Regione Calabria in materia di pianificazione per la tutela ed il risanamento della qualità dell'aria. Anzi, la produzione di energia con fonti rinnovabili consente di risparmiare in termini di emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra che sarebbero, di fatto, emessi da un altro impianto di tipo convenzionale.**

2.2.3.17. Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC)

L'ENAC è un ente pubblico non economico dotato di autonomia regolamentare, organizzativa, amministrativa, patrimoniale, contabile e finanziaria. L'Ente, agisce come autorità unica di regolazione tecnica, certificazione, vigilanza e controllo nel settore dell'aviazione civile in Italia nel rispetto dei poteri derivanti dal Codice della Navigazione. In particolare provvede ai seguenti compiti:

- regolamentazione tecnica ed attività ispettiva, sanzionatoria, di certificazione, di autorizzazione, di coordinamento e di controllo, nonché tenuta dei registri e degli albi nelle materie di competenza;
- razionalizzazione e modifica delle procedure attinenti ai servizi aeroportuali, secondo la normativa vigente ed in relazione ai compiti di garanzia, di indirizzo e programmazione esercitati;

- attività di coordinamento con l'Ente nazionale di assistenza al volo e con l'Aeronautica militare, nell'ambito delle rispettive competenze per le attività di assistenza al volo;
- rapporti con enti, società ed organismi nazionali ed internazionali che operano nel settore dell'aviazione civile e rappresentanza presso gli organismi internazionali, anche su delega del Ministro dei trasporti e della navigazione;
- istruttoria degli atti concernenti tariffe, tasse e diritti aeroportuali per l'adozione dei conseguenti provvedimenti del Ministro dei trasporti e della navigazione;
- definizione e controllo dei parametri di qualità dei servizi aeroportuali e di trasporto aereo nei limiti previsti dal regolamento di cui all'articolo 10, comma 13, della legge 24 dicembre 1993, n. 537;
- regolamentazione, esame e valutazione dei piani regolatori aeroportuali, dei programmi di intervento e dei piani di investimento aeroportuale, nonché eventuale partecipazione all'attività di gestione degli aeroporti di preminente interesse turistico e sociale, ovvero strategico-economico.

L'ENAC dispone del "Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti", il quale è stato elaborato sulla base degli standard e raccomandazioni di cui all'emendamento n.4 dell'Annesso 14 ICAO, vol. 1, terza edizione. Tale emendamento ha introdotto la "certificazione dell'aeroporto" e il "sistema di gestione della sicurezza" (Safety Management System – SMS).

Il Regolamento si applica agli aeroporti sui quali si svolge trasporto aereo commerciale con velivoli di massa al decollo superiore a 5.700 kg o con 10 o più posti passeggeri.

Per valutare l'impatto di ogni ostacolo esistente o previsto all'interno del sedime aeroportuale o nelle sue vicinanze, vengono definite particolari superfici di rispetto degli ostacoli in relazione al tipo di pista ed all'uso che se ne vuol fare. Il regolamento definisce le superfici di rispetto ostacoli e descrive le azioni da intraprendere nel caso di oggetti che forino dette superfici. Le superfici di delimitazione degli ostacoli sono:

- Superficie di salita al decollo;
- Superficie di avvicinamento;
- Superficie di transizione;
- Superficie orizzontale interna;
- Superficie conica;
- Superficie orizzontale esterna;
- Zona libera da ostacoli

Al fine di garantire la sicurezza della navigazione aerea, l'Ente, individua le zone da sottoporre a vincolo nelle aree limitrofe agli aeroporti e stabilisce le relative limitazioni. Le zone da sottoporre a vincolo e le relative limitazioni sono riportate in apposite mappe alla cui redazione provvede il gestore aeroportuale nell'ambito dei compiti di cui al certificato di aeroporto. Gli Enti Locali, nell'esercizio delle proprie competenze in ordine di programmazione ed al governo del territorio, adeguano i propri strumenti di pianificazione alle prescrizioni delle mappe di vincolo.

Per limitare il numero delle istanze di valutazione ai solo casi di effettivo interesse, sono stati definiti i criteri con i quali selezionare i nuovi impianti/manufatti da assoggettare alla preventiva autorizzazione dell'ENAC alla fine della salvaguardia delle operazioni aeree civili. Sono da sottoporre a valutazione di compatibilità per il rilascio dell'autorizzazione i nuovi impianti/manufatti e strutture che risultano:

a) interferire con specifici settori definiti per gli aeroporti civili con procedure strumentali;
b) prossimi ad aeroporti civili privi di procedure strumentali;

c) prossimi ad avio ed elisuperfici di pubblico interesse;

d) di altezza uguale o superiore ai 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua;

e) interferire con le aree di protezione degli apparati COM/NAV/RADAR;

f) costituire, per la loro particolarità opere speciali – potenziali pericoli per la navigazione aerea (es: aerogeneratori, impianti fotovoltaici o edifici/strutture con caratteristiche potenzialmente riflettenti, impianti a biomassa, etc.).

Posto il principio generale che le superfici di limitazione ostacoli sono di natura permanente, in quanto devono salvaguardare non solo le operazioni al momento esistenti ma anche quelle connesse ai potenziali sviluppi dell'aeroporto, nella scelta dell'ubicazione dei parchi eolici sono da tenere presenti le condizioni di seguito riportate.

Condizioni di incompatibilità assoluta:

- nelle aree all'interno della Zona di Traffico dell'Aeroporto (A.T.Z. Aerodrome Traffic Zone);
- nelle aree sottostanti le Superfici di Salita al Decollo (T.O.C.S. Take off Climb Surface) e di Avvicinamento (Approach Surface).

Esternamente alle aree di cui ai punti precedenti, ricadenti all'interno dell'impronta della Superficie Orizzontale Esterna (O.H.S. Outer Horizontal Surface), i parchi eolici sono ammessi, previa valutazione favorevole espressa dall'ENAC, purché di altezza inferiore al limite della predetta superficie.

Al di fuori delle condizioni predette, ovvero oltre i limiti determinanti dall'impronta della superficie OHS, rimane invariata l'attuale procedura che prevede la valutazione degli Enti aeronautici ed il parere di ENAC.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Il Progetto per la realizzazione del parco eolico ricade al di fuori delle aree di incompatibilità assoluta (ATZ, TOCS) ed al di fuori della OHS.

Pertanto, il Progetto non rientra tra le condizioni di incompatibilità e di limitazione previste per gli impianti eolici, ricadenti in prossimità di aeroporti.

Al di fuori delle condizioni predette, rimane invariata l'attuale procedura che prevede la valutazione degli Enti aeronautici ed il parere di ENAC.

Si procederà, pertanto, alla richiesta del parere di compatibilità aeroportuale/aeronautica.

2.2.3.18. Piano di Zonizzazione Acustica Comunale

Lo studio delle problematiche connesse con l'inquinamento acustico è stato sviluppato solo di recente.

La Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico, Legge n.447 del 26/10/1995 all'art. 2 definisce l'inquinamento acustico come segue:

"l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le normali funzioni degli ambienti stessi".

L'inquinamento acustico può causare nel tempo problemi psicologici, di pressione e di stress alle persone che ne sono continuamente sottoposte. Le cause dell'inquinamento acustico possono essere: stabilimenti industriali, cantieri, aeroporti, autostrade, manifestazioni sonore condotte all'aperto.

Gli effetti del rumore sull'uomo sono molteplici e possono essere distinti in:

- effetti di danno (alterazione non reversibile o solo parzialmente reversibile di un organo o di un sistema, obiettivabile da un punto di vista clinico e/o anatomopatologico);
- effetti di disturbo, associati all'alterazione temporanea di un organo o di un sistema;

- annoyance (sensazione di scontento o di fastidio generico, spesso influenzata oltre che dalla specifica sensibilità del soggetto, da altri fattori esterni quali esposizione, etc.).

L'esigenza di tutelare il benessere pubblico dallo stress acustico urbano è stata garantita da una legge dello Stato (Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1marzo 1991), che impone ai Comuni di suddividere il proprio territorio in classi acustiche, in funzione della destinazione d'uso delle varie aree (residenziali, industriali, ecc.) stabilendo, per ciascuna classe, i limiti delle emissioni sonore tollerabili.

Il DPCM 14/11/97, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, ha poi determinato i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, di cui all'art. 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h); comma 2; comma 3, lettere a) e b), della stessa legge.

I valori limite delle emissioni ed immissioni sonore delle sorgenti fisse sono indicati rispettivamente nella tabella B e C del D.P.C.M. 14/11/1997 e dipendono dalle classi di destinazione d'uso del territorio e dal tempo di riferimento nel quale viene condotta l'analisi. È necessario che, per la loro applicabilità, i comuni abbiano provveduto alla zonizzazione acustica del proprio territorio.

A tal proposito, si ricorda che le possibili sorgenti di rumore associate al Progetto, ovvero l'impianto eolico costituito da n. 9 aerogeneratori e il sistema di accumulo di energia a batteria (B.E.S.S.), ricadono nei comuni di Rocca Imperiale (CS), Montegiordano (CS) e Rosero Capo Spulico (CS).

Tali Comuni non dispongono attualmente di un Piano Comunale di Classificazione Acustica (P.C.C.A.) ai sensi della Legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"; pertanto, al fine di verificare il rispetto dei livelli sonori indotti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto e dalle opere connesse, occorre far riferimento al D.P.C.M. 01/03/1991 (art. 8 c.1 D.P.C.M. 14/11/97 e art. 6 D.P.C.M. 01/03/91) che prevede dei limiti di accettabilità per differenti classi di destinazione d'uso, riportati nella seguente Tabella:

Classi di destinazione d'uso	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 2 - Classificazione Acustica D.P.C.M. 01/03/1991

Dalla tabella sopra riportata si evince che il D.P.C.M. 01/03/91 prevede per le aree classificabili come "tutto il territorio nazionale", come quella in cui ricade l'impianto oggetto del presente studio, limiti di accettabilità pari a 70 dB(A) per il periodo diurno ed a 60 dB(A) per quello notturno.

Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 definisce, art. n° 4, i valori assoluti di soglia negli ambienti abitativi sotto i quali non si applicano i valori limite differenziali d'immissione.

Per il periodo notturno sono:

- 25 dB(A) a finestre chiuse;
- 40 dB(A) a finestre aperte.

Per il periodo diurno sono:

- 35 dB(A) a finestre chiuse;
- 50 dB(A) a finestre aperte.

Nel caso in cui si verifica il superamento di tali limiti, i valori limite differenziali non dovranno superare:

- 3 dB(A) di notte;
- 5 dB(A) di giorno.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Nell'ambito dell'Impianto eolico, le attività rumorose associate alla fase d'esercizio possono essere ricondotte essenzialmente all'operatività degli aerogeneratori.

In particolare, il rumore emesso ha due diverse origini:

- l'interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento ed in tal caso il rumore aerodinamico associato può essere minimizzato in sede di progettazione e realizzazione delle pale;
- di tipo meccanico, da parte del generatore elettrico e degli aerotermi di raffreddamento e anche in questo caso il miglioramento della tecnologia ha permesso una riduzione notevole del rumore che viene peraltro circoscritto il più possibile nella navicella con l'impiego di materiali isolanti.

La distanza più opportuna tra i potenziali corpi ricettori ed il parco eolico dipende dalla topografia locale, dal rumore di fondo esistente, nonché dalla taglia della struttura da realizzare.

La descrizione dell'impatto acustico generato dall'impianto è approfondita nell'ambito della Relazione previsionale di impatto acustico, a cui si rimanda:

- Elaborato: 234315_D_R_0307 Rel acustico

Dall'analisi svolta nello specifico documento tecnico si evince quanto segue:

- Il livello di immissione presso tutti i ricettori residenziali individuati sarà inferiore al limite di 70 dB(A) e 60 dB(A) previsti per la specifica zona di insistenza "Tutto il Territorio Nazionale", in assenza di zonizzazione acustica dei comuni di Rocca Imperiale, Canna, Montegiordano, Oriolo e Roseto Capo Spulico di insistenza dei ricettori;
- i limiti di emissione per i periodi diurno e notturno non sono applicabili fino alla definizione/approvazione definitiva di una classificazione acustica del territorio per le aree e ricettori ricadenti nei comuni di Rocca Imperiale, Canna, Montegiordano, Oriolo e Roseto Capo Spulico;
- i limiti differenziali sono rispettati o non sono applicabili ai sensi dell'art. 4 comma 2 del D.P.C.M. del 14/11/1997.

Pertanto alla luce delle misurazioni effettuate e relativi calcoli previsionali, si evince che la realizzazione dell'impianto non apporterà variazioni significative al clima acustico ambientale nell'area circostante il lotto di intervento.

2.2.3.19. Strumenti Urbanistici dei Comuni di Montegiordano, Rocca Imperiale, Canna, Oriolo, Roseto Capo Spulico e Amendolara

Gli strumenti di pianificazione urbanistica, a livello comunale, definite all'art. 19 della Legge Urbanistica della Calabria (LR n.19 del 16 aprile 2002), sono:

a) il Piano Strutturale (PSC) ed il Regolamento Edilizio ed Urbanistico (REU);
b) il Piano Operativo Temporale (POT);
c) i Piani Attuativi Unitari (PAU);
d) gli strumenti di pianificazione negoziata, di cui all'articolo 32 della LR 19/02.

Il Piano Strutturale Comunale (PSC) definisce le strategie per il governo dell'intero territorio comunale, in coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi urbanistici della Regione e con gli strumenti di pianificazione provinciale espressi dal Quadro Territoriale Regionale (QTR), dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) e dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).

Il Regolamento Edilizio ed Urbanistico (REU) costituisce la sintesi ragionata ed aggiornabile delle norme e delle disposizioni che riguardano gli interventi sul patrimonio edilizio esistente; ovvero gli interventi di nuova costruzione o di demolizione e ricostruzione, nelle parti di città definite dal Piano generale.

Il Piano Operativo Temporale (POT) è strumento facoltativo, ad eccezione dei Comuni che eventualmente saranno indicati in specifico elenco nel QTR, del Piano Strutturale Comunale e lo attua individuando le trasformazioni del territorio per interventi pubblici o d'interesse pubblico individuati tali dal Consiglio comunale nonché per eventuali interventi privati, nella minor parte

e nella proporzione individuata dal REU.

I Piani Attuativi Unitari (PAU) sono strumenti urbanistici di dettaglio approvati dal Consiglio comunale, in attuazione del Piano Strutturale Comunale o del Piano Operativo Temporale, ove esistente.

Per quanto concerne la pianificazione locale dei comuni interessati dal Progetto in esame, attualmente sono vigenti, per il territorio di:

- Montegiordano (CS), il P.R.G. adottato dal Consiglio Comunale con Delibera n° 32 del 28.03.1989 ed approvato con D.P.G.R. n° 891 del 12 Settembre 1991, poi rettificato con D.P.G.R. n° 848 del 22 Luglio 1992, al quale si è fatto riferimento sino ad oggi, in quanto non si è ancora concluso l'iter di approvazione del Piano Strutturale Associato – PSA - ai sensi della vigente legge urbanistica regionale,
- Rocca Imperiale (CS), il P.R.G., regolarmente adottato con Delibera del Consiglio Comunale n° 25 del 29.10.2005 ed approvato con D.P.G.R. n° 13183 del 16.10.2006;
- Canna (CS), la variante al Piano di Fabbricazione e al Regolamento Edilizio approvata con D.P.G.R. n° 590 dell'11 novembre 1998,
- Oriolo (CS), il Regolamento Edilizio approvato con D.P.G.R. n. 619 del 22 aprile 1986;
- Roseto Capo Spulico (CS), il Regolamento Edilizio con annesso P. d. F. approvato con D.P.G.R. n. 1858 del 30.11.1984.
- Amendolora (CS), la variante al Piano Regolatore Generale approvato dal Consiglio Comunale con deliberazione n.40 del 6 novembre 2006.

L'art. 65 della LR 19/02 stabilisce che fino all'approvazione degli strumenti urbanistici si applicano delle disposizioni transitorie "…ai restanti suoli è estesa la destinazione agricola, la cui utilizzazione è disciplinata dagli art. 50, 51 e 52, salvo quanto previsto in forma più restrittiva nei rispettivi strumenti urbanistici comunali".

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Dall'analisi degli strumenti di pianificazione locale sopra menzionati si evince che tutte le particelle interessate dalla realizzazione del campo eolico ricadono nella zona "E" – Agricola.

Pertanto **ai sensi dell'art 12 del Decreto Legislativo n° 387/ 03 si precisa quanto segue:**

1. Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di ***pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti****.*

7. Gli impianti di produzione di energia elettrica possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14.

Pertanto, l'area risulta idonea all'installazione di impianti eolici e più in generale di impianti da fonti rinnovabili.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al seguente elaborato di progetto:

234315_D_D_0120 PRG F1

234315_D_D_0121 PRG F2

2.2.4. Sintesi del rapporto tra il Progetto e gli strumenti di pianificazione

La Tabella 3 riassume sinteticamente il rapporto tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione analizzati.

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Pianificazione Energetica Europea e Nazionale	L'Unione europea e i suoi Stati membri, tra cui l'Italia, si stanno impegnando in un percorso finalizzato alla lotta ai cambiamenti climatici attraverso l'adozione di politiche e misure comunitarie contenute all'interno del PNIEC e SEN.	Il progetto risulta perfettamente coerente con le strategie della politica energetica europea e nazionale, in quanto prevede una produzione di energia da fonte inesauribile e rinnovabile e con emissioni nulle di CO2 in atmosfera, con conseguenti benefici ambientali e con un sensibile contributo al raggiungimento delle quote di capacità installata ed energia prodotta sia dal PNIEC sia dalla SEN.
Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)	Il piano contiene la strategia energetica della Regione Calabria.	Il Progetto risulta compatibile al Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), in quanto consente la produzione di energia da fonti rinnovabili, limitando i consumi di fonti fossili e le emissioni di CO2.
D.G.R 30 gennaio 2006, n.55	*L'eolico in Calabria: indirizzi di inserimento degli impianti eolici sul territorio regionale"* approvato con DGR n. 55 del 30/01/2006.	Il progetto rispetta i limiti e le condizioni individuate dalla delibera di Giunta Regionale n.55/2006 in quanto è esterna alle aree in cui è fatto divieto la localizzazione di impianti eolici ed alle aree di attenzione nella localizzazione di impianti eolici.
Linee Guida per l'Autorizzazione degli Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili	Sono elencati i criteri per l'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati fa fonti rinnovabili	Modeste variazioni delle distanze (punto 3.2 lett. n del D.M. 10/09/10) tra gli aerogeneratori di progetto sono state introdotte, sia per garantire il rispetto dei requisiti di distanza ed evitare le aree interessate da vincoli ostativi, sia per contenere, nella definizione dei percorsi viari interni all'impianto, gli interventi di modificazione del suolo, quali sterri, riporti, opere di sostegno, ecc., cercando di sfruttare, nel posizionamento delle macchine, ove possibile, la viabilità esistente. Gli aerogeneratori si trovano a distanze maggiori di 200 m da unità abitative regolarmente censite, sono rispettate le distanze dai centri abitati e dalle strade provinciali o nazionali.

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (Q.T.R.P.)	Il QTRP individua il patrimonio di risorse ambientali e storico culturali del territorio, definisce le strategie di sviluppo locale, detta le linee guida e gli indirizzi per la pianificazione territoriale e paesaggistica in Calabria.	L'area d'intervento ricade nell'APTR n.9 dello Ionio Cosentino mentre il cavidotto MT ricade in parte anche nell'APTR n. 10 del Pollino, entrambi geograficamente situati nella provincia di Cosenza L'articolo 15 del Tomo 4 Disposizioni normative, punto A riporta le indicazioni e direttive del QTRP per lo sfruttamento delle fonti di energia rinnovabili per la produzione elettrica e la **realizzazione delle opere in progetto non è in contrasto con gli indirizzi e le prescrizioni del QTRP della Regione Calabria.** Essendo l'intervento supportato da studi specialisti che accertano la compatibilità dell'opera: - 234315_D_R_0114 VINCA) - 234315_D_R_0307 Rel acustico - 234315_D_R_0303_00 Shadow flickering - 234315_D_R_0302_00 Rel calc gittata
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P)	Il PTCP della Provincia di Cosenza determina gli indirizzi generali di assetto del territorio e, in particolare, indica: • Le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti; • La localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione; • Le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico-forestale ed in genere il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque; • Le aree nelle quali sia opportuno istituire parchi o riserve naturali.	Il Progetto in esame risulta essere perfettamente coerente; ad ogni modo non risultano essere emersi elementi ostativi e/o in conflitto con la realizzazione dello stesso.
Beni paesaggistici, culturali e altri beni pubblici	L'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i (ex Legge 1497/39) stabilisce i beni sottoposto a tutela, con Provvedimento Ministeriale o Regionale, per il loro notevole interesse pubblico. Beni inerenti alle aree tutelate per legge ai sensi dell'articolo 134 lettera b) e ai sensi dell'art. 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod. e int.	Dai beni soggetti a tutela reperibili dal Geoportale della Regione Calabria e riportati nell'elaborato grafico "234315_D_D_0131_00 Vinc paesagg si evince che Impianto eolico, l'area BESS, stazione elettrica, impianto di utenza per la connessione (AT) non interessano Beni culturali e Paesaggistici tutelati ai sensi degli artt. 134/136/142 del D.Lgs. 42/2004 o individuati dai Piani Paesaggistici d'Ambito. Il solo cavidotto MT, di collegamento alla stazione elettrica di Utenza, interessa alcune aree tutelate ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. 42/2004. È stata pertanto effettuata valutazione di compatibilità paesaggistica da cui si può evincere che l'attuazione delle opere previste in progetto appare del tutto compatibile con la configurazione paesaggistica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela di eventuali ambiti di pregio esistenti.

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Rete Ecologica Regionale (RER)	Connesso al QTRP è l'elaborazione da parte della Regione Calabria, della Rete Ecologica Regionale (RER) riconosciuta proprio dal Quadro territoriale regionale paesaggistico nel "Tomo 2 Visione Strategica	Il Progetto non ricade all'interno di Parchi esistenti, SIC, Corridoi ecologici o in nuovi parchi facenti parte della Rete Ecologica Regionale.
Aree Appartenenti alla Rete Natura 2000 e Aree Naturali Protette	La Rete Natura 2000 costituisce la più importante strategia d'intervento dell'Unione Europea per la salvaguardia degli habitat e delle specie di flora e fauna. La legge n. 394/91 Legge Quadro sulle aree Protette definisce la classificazione delle aree naturali protette ed istituisce l'Elenco ufficiale delle aree protette.	Gli aerogeneratori con le relative piazzole non ricadono in Aree Protette, in aree appartenenti alla Rete Natura 2000 ed IBA. Solo per alcuni componenti quali cavidotto MT, impianto di utenza per la connessione e stazione elettrica d'utenza si segnala un'interferenza con alcuni siti Rete Natura 2000 (ZPS -IT9310304 e ZSC - IT9310041). Ragion per cui si è ritenuto opportuno effettuare una relazione d'incidenza (cfr. 234315_D_R_0307 VINCA), dalla quale è emerso che il Progetto non comporterà un'incidenza negativa sull'integrità dei siti della Rete Natura 2000.
Aree percorse dal fuoco	La "Legge quadro sugli incendi boschivi" è la L. 21 novembre 353/2000 finalizzata alla difesa dagli incendi e alla conservazione del patrimonio boschivo nazionale.	L'area interessata dall'Impianto Eolico è adibita ad uso agricola o caratterizzata dalla viabilità esistente (per il cavidotto MT), non ricadendo, dunque, in "zone boscate e pascoli". Pertanto, non si ritiene applicabile la disciplina vigente in materia di incendi boschivi (Legge 21/11/2000 n. 353).
Oasi WWF	Il WWF Calabria è costituito dall'Oasi WWF del Lago dell'Angitola.	Le aree individuate per la realizzazione del Progetto non ricadono né all'interno delle OASI WWF, né in prossimità di esse.

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Piani Stralcio di Bacino	Il Piano è finalizzato alla valutazione del rischio di frana ed alluvione ai quali la Calabria, per la sua specificità territoriale dovuta a 730 Km di costa, ha poi aggiunto il rischio di erosione costiera.	L'area individuata per la realizzazione dell'Impianto Eolico è completamente esterna a zone soggette a Rischio Frana mentre un tratto del cavidotto MT ricade in *un'area di attenzione per pericolo inondazione* individuata dal Piano Stralcio "Rischio Idraulico". Si esplicita che il cavidotto sarà interrato al di sotto dell'alveo del Torrente senza comportare alcun ostacolo al deflusso del corso d'acqua. Inoltre, ai sensi dell'art 12 del Decreto Legislativo n° 387/ 03 comma 1, si precisa che le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti. È stato redatto lo studio di compatibilità idrologico ed idraulico, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti (cfr. 234315_D_R_0320 Rel idro idraulica)
Vincolo idrogeologico	Il riferimento normativo è l'art. 1 del R.D. 30.12.1923, n. 3267, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" che stabilisce quali terreni sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici e le procedure da seguire nel caso di interventi di trasformazione dei terreni.	Le aree di intervento sono interessate da vincolo idrogeologico ai sensi del RD 30 dicembre 1923, n. 3267, dunque, durante l'iter autorizzativo sarà acquisito relativo parere di compatibilità rilasciato dall'autorità competente.
Piano di Tutela delle Acque (PTA) e Piano di Gestione delle acque (PGA)	I piani contengono i risultati dell'analisi conoscitiva e delle attività di monitoraggio relativa alla risorsa acqua, l'elenco dei corpi idrici e delle aree protette, individua gli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici e gli interventi finalizzati al loro raggiungimento o mantenimento, oltreché le misure necessarie alla tutela complessiva dell'intero sistema idrico.	Il Progetto in esame non prevede prelievi e/o scarichi dai corpi idrici e pertanto non interferirà con gli obiettivi di qualità ambientale da rispettare. Il progetto risulta compatibile e coerente con le misure previste dal PTA e PGA.
Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria	Il Consiglio Regionale della Calabria, con delibera n. 73 del 3 maggio 2022, ha approvato il "Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria - PRTQA - aggiornamento della classificazione in seguito ad un quinquennio di monitoraggio".	Trattandosi di un impianto eolico non risulta in contrasto con quanto definito dalla Regione Calabria in materia di pianificazione per la tutela ed il risanamento della qualità dell'aria. Anzi, la produzione di energia con fonti rinnovabili consente di risparmiare in termini di emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra che sarebbero, di fatto, emessi da un altro impianto di tipo convenzionale.

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC)	L'Ente, al fine di garantire la sicurezza aerea, individua le zone da sottoporre a vincolo nelle aree limitrofe agli aeroporti e stabilisce le relative limitazioni. Inoltre, definisce i criteri con i quali selezionare i nuovi impianti/manufatti da assoggettare alla preventiva autorizzazione dell'ENAC.	In seguito alle verifiche eseguite, si può dichiarare che la realizzazione del Progetto non rappresenta un'interferenza con le attività di navigazione aerea. Pertanto, si ritiene non necessaria l'autorizzazione ENAC.
Piano di Zonizzazione Acustica Comunale	I comuni di non dispongono di Piano Comunale di Classificazione Acustica (P.C.C.A.) e pertanto si fa riferimento al D.P.C.M. 01/03/1991 (art. 8 c.1 D.P.C.M. 14/11/97 e art. 6 D.P.C.M. 01/03/91)	Alla luce delle misurazioni e relativi calcoli previsionali effettuati nel documento "234315_D_R_0307 Rel acustico", si evince che la realizzazione dell'Impianto non apporterà significative variazioni al clima acustico ambientale nell'area circostante il lotto d'intervento. In particolare, si osserva che sono rispettati o non applicabili i criteri differenziali e che sono rispettati i limiti di immissione diurni e notturni ed i limiti di emissione diurni e notturni non sono applicabili fino alla definizione/approvazione definitiva di una classificazione acustica del territorio per le aree e ricettori ricadenti nei comuni interessati dal progetto.
Pianificazione Locale	Attualmente sono vigenti per i comuni interessati dal Progetto: • **Montegiordano (CS),** il P.R.G. approvato con D.P.G.R. n° 891 del 12 Settembre 1991, poi rettificato con D.P.G.R. n° 848 del 22 Luglio 1992, al quale si è fatto riferimento sino ad oggi, in quanto non si è ancora concluso l'iter di approvazione del Piano Strutturale Associato – PSA - ai sensi della vigente legge urbanistica regionale; • **Rocca Imperiale (CS),** il P.R.G., approvato con D.P.G.R. n° 13183 del 16.10.2006; • **Canna (CS),** la variante al Piano di Fabbricazione e al Regolamento Edilizio approvata con D.P.G.R. n° 590 dell'11 novembre 1998, • **Oriolo (CS),** il Regolamento Edilizio approvato con D.P.G.R. n. 619 del 22 aprile 1986; • **Roseto Capo Spulico (CS),** il Regolamento Edilizio con annesso P. d. F. approvato con D.P.G.R. n. 1858 del 30.11.1984; • **Amendolora (CS),** la variante al Piano Regolatore Generale approvato dal Consiglio Comunale con deliberazione n.40 del 6 novembre 2006.	Dall'analisi degli strumenti di pianificazione locale si evince che tutte le particelle interessate dalla realizzazione del campo eolico ricadono nella zona "E" – Agricola. Ai sensi dell'art 12, co. 1, 3 e 7 del Decreto Legislativo n° 387/ 03, l'area è idonea all'installazione di impianti eolici, e più in generale di impianti da fonti rinnovabili.

Tabella 3 - Compatibilità del Progetto con gli Strumenti di Piano/Programma

3. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)

Il SIA deve esaminare le tematiche ambientali, e le loro reciproche interazioni, in relazione alla tipologia ed alle caratteristiche specifiche dell'opera, nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce, con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientale preesistenti.

La caratterizzazione di ciascuna tematica ambientale deve essere estesa a tutta l'area vasta con specifici approfondimenti relativi all'area di sito. Area vasta e area di sito possono assumere dimensioni/forme diverse a seconda della tematica ambientale analizzata.

In particolare:

- ***Area di Sito*** → comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto ed un significativo intorno di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti.
- ***Area Vasta*** → porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata. L'individuazione dell'area vasta è circoscritta al contesto territoriale individuato sulla base della verifica della coerenza con la programmazione e pianificazione di riferimento e della congruenza con la vincolistica.

Si riportano di seguito le dimensioni dell'area vasta considerata per le diverse tematiche ambientali:

- Sistema paesaggistico: è stata considerata un'area di circa 10km necessaria per l'analisi della visibilità delle opere in progetto;
- biodiversità: l'area d'influenza considerata ha un'estensione di 5km dal perimetro esterno dell'area dell'impianto;
- rumore, vibrazioni e radiazioni non ionizzanti: l'area di studio considerata ha un'estensione di circa 1km dai singoli aerogeneratori;
- suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare, l'area di studio è individuata tracciando intorno alla linea perimetrale esterna di ciascun impianto un buffer ad una distanza pari a 50 volte lo sviluppo verticale degli aerogeneratori (10km); nel caso in esame si è considerato di 12 km, al fine di includere anche la stazione elettrica d'utenza nelle varie considerazioni.
- Popolazione e salute umana, atmosfera, geologia e acque per le quali l'Area Vasta è estesa fino alla scala provinciale-regionale;

3.1. FATTORI AMBIENTALI

3.1.1. Popolazione e Salute umana

3.1.1.1. Scenario demografico

Lo scenario demografico italiano vede un leggero decremento della popolazione residente, pari allo – 2,9% tra il 2014 ed il 2023, mentre in Calabria e nella provincia di Cosenza, nello stesso periodo, si sono registrati valori rispettivamente pari a -6,6% e -6,3%. Con riferimento, invece, al Comune di Rocca Imperiale, Montegiordano e Amendolara si rileva una riduzione pari a -4,2%, -17,5% e -8,4% (ISTAT, 2012-2023).

Inoltre, i comuni di Rocca Imperiale, Montegiordano e Amendolara presentano un valore densità di popolazione pari a 58,30; 43.65 e 44,76 ab/km², inferiore rispetto alle medie regionali (121,31 ab/km^2) e alle medie provinciali (100,22ab/km^2). (ISTAT 2023)

Territorio	Sup (km2)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2023
Italia	302.068,26	60.782.668	60.795.612	60.665.551	61.589.445	60.483.973	59.816.673	59.641.488	59.236.213	59.030.133
Calabria	15.221,61	1.976.631	1.970.521	1.965.128	1.956.687	1.912.021	1.894.110	1.860.601	1.855.454	1.846.610

Prov. Cosenza	6.709,62	717.535	714.400	711.739	708.702	695.605	690.503	676.119	674.543	672.432
Rocca Imperiale	55,03	3.348	3.312	3.321	3.325	3.300	3.262	3.253	3.226	3.208
Montegiordano	35,87	1.899	1.857	1.814	1.793	1.766	1.707	1.639	1.595	1.566
Amendolara	60,91	2.976	2.952	2.928	2.902	2.886	2.785	2.753	2.760	2.726

Si registra al 2022, un bilancio negativo tra nascite e morti, con indici di natalità e mortalità pari rispettivamente a 5,6 e 12,7 per il comune di Rocca Imperiale; 6,3 e 20,2 per il comune di Montegiordano e infine per il comune di Amendolara si registrano valori paria a 6,9 e 15,3. Dove, l'indice di natalità rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti e per l'indice di mortalità si intende il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti.
Anche l'indice di vecchiaia, che rappresenta il rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni, al 2022 rispecchia l'andamento appena visto.

3.1.1.2. Economia in Calabria

Nella prima parte del 2023 la crescita dell'economia calabrese ha perso vigore, proseguendo nella tendenza che si era già manifestata a partire da metà dello scorso anno. In base all'indicatore ITER elaborato dalla Banca d'Italia, nel primo semestre l'attività economica in regione è aumentata dell'1,1 per cento, in linea con quanto osservato nel resto del Paese.

Secondo i risultati del sondaggio congiunturale condotto tra settembre e ottobre dalla Banca d'Italia, il fatturato delle imprese calabresi nei primi nove mesi dell'anno ha registrato in media un moderato incremento, ancora sostenuto dall'aumento dei prezzi di vendita. La situazione reddituale è migliorata, beneficiando anche della riduzione dei prezzi dei beni energetici, mentre gli investimenti sono rimasti su livelli contenuti, risentendo probabilmente del clima di incertezza sull'evoluzione del quadro macroeconomico e dell'innalzamento del costo del credito.

A livello settoriale, il rallentamento ha riguardato maggiormente l'industria in senso stretto. Le costruzioni sono state ancora in parte sospinte dal completamento degli interventi di riqualificazione edilizia stimolati dal Superbonus, mentre in prospettiva potrebbe incidere di più il contributo dei lavori pubblici finanziati dal Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), che è stato finora inferiore alle attese degli operatori. Nel terziario la congiuntura è rimasta positiva, pur risentendo della frenata delle vendite nel commercio e della debole crescita delle presenze turistiche.

Dopo la sensibile ripresa del biennio precedente, gli andamenti occupazionali hanno mostrato segnali di indebolimento, che hanno riguardato soprattutto i contratti di lavoro dipendente a tempo indeterminato e la componente femminile. Il tasso di disoccupazione è tornato a crescere, alimentato però essenzialmente da una maggiore intensità nella ricerca di lavoro.

I consumi delle famiglie calabresi hanno risentito del forte calo del potere di acquisto, accompagnato da un deterioramento del clima di fiducia. L'inflazione, dopo aver raggiunto un picco a fine 2022, ha iniziato gradualmente a ridursi nei primi mesi dell'anno in corso, pur restando ancora su livelli elevati. Le famiglie in difficoltà economica hanno continuato a beneficiare di misure straordinarie volte a limitare l'impatto dei rincari dei prezzi di energia e gas. Al contempo, a seguito delle recenti modifiche normative, ha iniziato a ridursi la quota di famiglie beneficiarie del Reddito di cittadinanza, che sarà totalmente sostituito a partire dagli inizi del 2024 dall'Assegno di inclusione, destinato a una platea più ristretta di nuclei familiari.

La crescita dei prestiti bancari alla clientela privata si è indebolita, riflettendo principalmente il calo della domanda connesso con il rialzo dei tassi. La dinamica dei prestiti è risultata peggiore per le imprese, soprattutto per quelle di minore dimensione; per le famiglie il ricorso al credito al consumo è rimasto sostenuto, mentre le nuove erogazioni di mutui residenziali sono scese. Nonostante il peggioramento congiunturale, il tasso di deterioramento del credito si è mantenuto contenuto. I depositi bancari delle

famiglie e delle imprese si sono lievemente ridotti, anche in conseguenza della ricomposizione del risparmio verso strumenti con rendimenti più elevati.

3.1.1.3. Tessuto imprenditoriale, occupazione e reddito

Dopo la ripresa del biennio precedente, nella prima parte del 2023 l'occupazione ha iniziato a mostrare segnali di rallentamento. Secondo i dati della Rilevazione sulle forze di lavoro dell'Istat, nel primo semestre dell'anno in corso il numero degli occupati in regione è cresciuto dello 0,9 per cento rispetto allo stesso periodo del 2022, un aumento molto più contenuto di quello registrato nel Mezzogiorno e in Italia (rispettivamente 2,4 e 2,0 per cento).

Nella media dei primi sei mesi del 2023, il tasso di occupazione ha raggiunto il 43,5 per cento (5 decimi in più rispetto allo stesso periodo del 2022), sospinto anche dalla continua riduzione della popolazione in età da lavoro (15-64 anni) che, tra gennaio e giugno, è diminuita di circa lo 0,6 per cento; il divario del tasso di occupazione regionale dalla media nazionale si è tuttavia ampliato di quasi un punto percentuale. Anche il tasso di disoccupazione è tornato ad aumentare, raggiungendo il 16,8 per cento (14,6 nello stesso periodo del 2022). L'incremento è stato alimentato da una maggiore partecipazione al mercato del lavoro, con la conseguente crescita del tasso di attività di quasi due punti, al 52,4 per cento. L'incremento tendenziale dell'occupazione ha riguardato esclusivamente gli uomini mentre il numero delle lavoratrici è leggermente diminuito, anche se − grazie alla crescita registrata nel biennio precedente − resta complessivamente superiore a quello del primo semestre 2019; il divario di genere nel tasso di occupazione è comunque tornato ad ampliarsi, arrivando a 24,9 punti percentuali (era 22,8 nello stesso periodo dell'anno precedente). Tra i settori, i servizi hanno fornito un contributo positivo alla crescita, a fronte di una sostanziale stabilità degli occupati nelle costruzioni; il numero di lavoratori è risultato in calo nell'agricoltura e, in minor misura, nell'industria.

L'aumento dell'occupazione è stato alimentato in particolare dal lavoro autonomo: nel primo semestre 2023 il numero dei lavoratori indipendenti calabresi è infatti cresciuto di quasi il 7 per cento rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente pur rimanendo al di sotto dei livelli pre-pandemia. Il lavoro alle dipendenze, invece, dopo l'espansione che ha caratterizzato gli ultimi due anni, ha fatto registrare una lieve riduzione (-0,9 per cento). Per il solo settore privato non agricolo, i dati amministrativi sulle comunicazioni obbligatorie, forniti dal Ministero del Lavoro e delle politiche sociali, mostrano che il numero dei posti di lavoro alle dipendenze creati tra gennaio e giugno è stato leggermente superiore a quello dello stesso periodo dell'anno precedente. Tuttavia, l'aumento delle assunzioni nette ha riguardato esclusivamente la componente dei contratti a tempo determinato, mentre la creazione di occupazione più stabile ha mostrato segnali di rallentamento, in controtendenza con il dato medio nazionale. L'incremento delle nuove attivazioni è in prevalenza riconducibile ai servizi (e in particolare al comparto turistico), caratterizzati proprio da un maggiore ricorso ai contratti a termine, mentre si è notevolmente ridimensionato il contributo delle costruzioni.

Il ricorso alle misure di integrazione salariale è rimasto stabile: secondo i dati Inps, nei primi sei mesi del 2023 sono state autorizzate oltre 3,3 milioni di ore, un livello pressoché pari a quello dello stesso periodo del 2022. Quest'anno la richiesta di ammortizzatori sociali si è però concentrata quasi esclusivamente sullo strumento della cassa integrazione straordinaria, alimentata soprattutto da imprese operanti nel settore dei servizi diversi da commercio e turismo che, a seguito delle recenti modifiche normative, hanno acquisito la possibilità di accesso a tale strumento.

Con riguardo alle misure di sostegno a favore dei soggetti in stato di disoccupazione, il ricorso alla nuova assicurazione sociale per l'impiego (NASpI) in regione si è attenuato, tornando sui livelli pre-pandemici: tra gennaio e giugno 2023 le richieste di NASpI sono state circa 25.500, il 12 per cento in meno rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente (fig. 3.3.b). Le politiche attive previste nell'ambito del PNRR potrebbero favorire la transizione verso nuovi impieghi di chi ha perso l'occupazione, così come l'inserimento o il riavvicinamento al mercato del lavoro di chi non ne fa parte (cfr. il riquadro: Garanzia di occupabilità dei lavoratori in L'economia della Calabria, Banca d'Italia, Economie regionali, 18, 2023). In base alle informazioni diffuse dall'ANPAL, i soggetti complessivamente presi in carico nel programma "Garanzia di occupabilità dei lavoratori" (GOL) in Calabria al 30 giugno 2023 erano circa 50.500 (quasi il 20 per cento degli individui senza lavoro ma potenzialmente occupabili presenti in regione nel 2022, contro circa il 30 per cento in Italia), con un aumento del 71 per cento rispetto a dicembre scorso. Di questi, solo i due quinti

corrispondevano a soggetti che avevano richiesto in precedenza la NASpI e che dunque risulterebbero più vicini al mercato del lavoro (quasi tre quinti in Italia); la restante parte si divideva tra percettori di Reddito di cittadinanza e altri disoccupati (giovani senza esperienze lavorative o disoccupati di lunga durata) che, nell'ambito del programma GOL, vengono tipicamente indirizzati ai percorsi per le persone a minore occupabilità. I beneficiari con un rapporto di lavoro alle dipendenze attivato a 180 giorni dalla presa in carico erano 6.420, pari al 22 per cento del totale dei soggetti partecipanti al programma da almeno sei mesi (33 per cento nella media italiana).

Relativamente alla forza lavoro, i dati ISTAT dimostrano che il tasso di disoccupazione del Comune di Rocca Imperiale, Montegiordano e Amendolara si attesta al 11.09%, 14,63% e 12,84% dato inferiore rispetto a quanto accade al livello nazionale (11.42%), regionale (19.47%) e provinciale (19.45%).

Territorio	Forze di lavoro			Non forze di lavoro					Totale
	Totale	occupati	in cerca di occ.	Totale	Perc. di pensione o di redd da capitale	Stud.i/sse	Casal.e/i	Altra Condiz.	
Italia	25.985.295	23.017.840	2.967.455	25.122.406	12.677.333	3.736.398	5.822.982	2.885.693	51.107.701
Calabria	763.081	614.501	148.580	917.607	390.030	159.673	206.533	161.371	501.228
Cosenza	283.943	228.723	55.220	334.533	142.664	57.348	76.314	58.207	618.476
Rocca Imperiale	1.281,00	1.139,00	142,00	1.609,00	799,00	260,00	318,00	232,00	2.890,00
Montegiordano	711,00	607,00	104,00	1.098,00	635,00	153,00	182,00	128,00	1.809,00
Amendolara	1.106,00	1.139,00	142,00	1.609,00	799,00	260,00	318,00	232,00	2.890,00

Tabella 4 - Occupati e non occupati

Sempre a livello comunale i dati ISTAT relativi all'ultimo censimento della Popolazione (2011) rivelano che oltre la metà della forza lavoro di Rocca Imperiale è impiegata nell' agricoltura (31%), in commercio, alberghi e ristoranti (19%) e in altre attività (24%), mentre per Montegiordano la forza lavoro risulta essere impiegata in altre attività (23%) e in commercio alberghi e ristoranti (9%) e infine, per Amendolara la forza lavoro risulta essere impiegata in altre attività (28%), industria (17%) e agricoltura (13%) stesso andamento della media provinciale, regionale e nazionale.

Sezioni di attività economica	totale	agricoltura, silvicoltura e pesca	totale industria	commercio, alberghi e ristoranti	trasporto, magazzinaggio, servizi di informazione e comunicazione	attività finanziarie e assicurative, attività immobiliari, attività professionali, scientifiche e tecniche, noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	altre attività
Italia	23017840	1276894	6230412	4324909	1576892	2928454	6680278
Calabria	614501	105560	98740	106180	41334	60666	202021
Cosenza	228723	39467	37508	40115	13760	23771	74103
Rocca Imperiale	1139	355	181	212	53	59	279
Montegiordano	607	76	95	104	22	47	263
Amendolara	924	151	189	147	32	87	318

Tabella 5 - Occupati per settori di attività economica (Fonte: ISTAT, 2011)

3.1.1.4. Indici di mortalità per causa

Si sono considerati indicatori di tipo epidemiologico reperiti dal Sistema di Indicatori Territoriali ISTAT, relativi a quozienti e tassi standardizzati di mortalità ed alle diverse cause di morte con dettaglio relativo al dato nazionale, regionale e della provincia di Cosenza e riferiti all'ultimo anno disponibile, ovvero al 2021.

Il dato è aggregato per provincia e quindi comprende i dati negativi riferiti soprattutto al capoluogo di provincia ed ai comuni limitrofi più interessati dal suo polo industriale.

Il quoziente utilizzato per determinare la mortalità di una popolazione, si ottiene rapportando il numero totale dei morti in un determinato periodo di tempo, generalmente un anno, alla popolazione totale esistente in quello stesso periodo.

Il tasso standardizzato di mortalità rappresenta un indicatore costruito in modo "artificiale", che non corrisponde esattamente al valore reale, ma che è adatto a confrontare i valori della mortalità tra periodi e realtà territoriali diversi per struttura di età delle popolazioni residenti.

Sesso	Totale		
Età	Totale		
Seleziona periodo	2021		
Tipo dato	morti	Quoziente di mortalità (per 10.000 abitanti)	Tasso standardizzato di mortalità (per 10.000 abitanti)
Territorio			
Italia	704 332	119.11	89.85
Sud	158 440	117.14	98.49
Calabria	22 648	121.89	96.76
Cosenza	8 444	125.03	97.66

Si riportano le cause di mortalità, con particolare riferimento all'Italia, Calabria e Cosenza.

Tipo dato	morti		
Territorio	Italia	Calabria	Cosenza
Seleziona periodo	2021		
	totale		
alcune malattie infettive e parassitarie	14638	320	105
tubercolosi	231	7	4
aids (malattia da hiv)	365	8	2
epatite virale	1412	43	20
altre malattie infettive e parassitarie	12630	262	79
tumori	174511	4583	1630
tumori maligni	165181	4320	1531
di cui tumori maligni delle labbra, cavità orale e faringe	3145	93	37
di cui tumori maligni dell'esofago	1790	31	13
di cui tumori maligni dello stomaco	8231	263	99
di cui tumori maligni del colon, del retto e dell'ano	18652	541	198
di cui tumori maligni del fegato e dei dotti biliari intraepatici	8102	221	75
di cui tumori maligni del pancreas	13148	271	95
di cui tumori	1365	54	28

maligni della laringe			
di cui tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	31797	658	219
di cui melanomi maligni della cute	2129	39	9
di cui tumori maligni del seno	12856	388	119
di cui tumori maligni della cervice uterina	498	15	4
di cui tumori maligni di altre parti dell'utero	2634	106	42
di cui tumori maligni dell'ovaio	3223	82	44
di cui tumori maligni della prostata	7957	289	107
di cui tumori maligni del rene	3461	60	21
di cui tumori maligni della vescica	5929	164	46
di cui tumori maligni del cervello e del sistema nervoso centrale	4190	120	42
di cui tumori maligni della tiroide	565	23	10
di cui morbo di hodgkin e linfomi	5190	123	32
di cui leucemia	5995	186	65
di cui altri tumori maligni del tessuto linfatico/ematopoietico	3364	86	31
di cui altri tumori maligni	20960	507	195
tumori non maligni (benigni e di comportamento incerto)	9330	263	99
malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	3970	157	65
malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	32840	1555	530
diabete mellito	24769	1252	437
altre malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	8071	303	93
disturbi psichici e comportamentali	25185	569	211
demenza	22871	493	182
abuso di alcool (compresa psicosi alcolica)	332	8	3
dipendenza da droghe, tossicomania	156	3	1
altri disturbi psichici e comportamentali	1826	65	25
malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	31593	774	290

morbo di parkinson	8634	199	82
malattia di alzheimer	11456	304	100
altre malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	11503	271	108
malattie del sistema circolatorio	217523	8340	3076
malattie ischemiche del cuore	59396	2060	729
di cui infarto miocardico acuto	19162	519	208
du cui altre malattie ischemiche del cuore	40234	1541	521
altre malattie del cuore	49978	1847	642
malattie cerebrovascolari	53683	1997	856
altre malattie del sistema circolatorio	54466	2436	849
malattie del sistema respiratorio	45229	1403	515
influenza	24	1	1
polmonite	10810	130	47
malattie croniche delle basse vie respiratorie	20469	771	253
di cui asma	473	28	5
di cui altre malattie croniche delle basse vie respiratorie	19996	743	248
altre malattie del sistema respiratorio	13926	501	214
malattie dell'apparato digerente	23668	709	243
ulcera dello stomaco, duodeno e digiuno	747	18	9
cirrosi, fibrosi ed epatite cronica	5111	209	73
altre malattie dell'apparato digerente	17810	482	161
malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	1527	31	11
malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	3837	106	26
artrite reumatoide a osteoartrosi	1215	39	8
altre malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	2622	67	18
malattie dell'apparato genitourinario	15111	409	164
malattie del rene e dell'uretere	9977	357	140
altre malattie dell'apparato genitourinario	5134	52	24
complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio	10	-	-
alcune condizioni morbose che hanno	671	30	10

origine nel periodo perinatale			
malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	1319	32	13
sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	25685	1122	487
sindrome della morte improvvisa nell'infanzia	15	605	-
cause sconosciute e non specificate	10472	517	268
altri sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	15198	1214	219
Covid-19	63915	1212	451
Covid-19, virus identificato	63478	2	450
Covid-19, virus non identificato	405	-	1
Covid-19, altro	32	-	-
cause esterne di traumatismo e avvelenamento	25737	814	331
accidenti	21092	702	285
di cui accidenti di trasporto	3179	80	32
di cui cadute accidentali	4947	124	55
di cui annegamento e sommersione accidentali	285	6	3
di cui avvelenamento accidentale	504	8	2
di cui altri accidenti	12177	484	193
suicidio e autolesione intenzionale	3852	91	38
omicidio, aggressione	263	6	1
eventi di intento indeterminato	2	-	-
altre cause esterne di traumatismo e avvelenamento	528	15	7
totale	706969	22168	8158

La lettura combinata dei dati ci fornisce un quadro in cui si evince che la provincia di Cosenza ha un tasso standardizzato di mortalità superiore a quello nazionale, a quello del sud ed a quello della Regione Calabria. Le cause di morte sono legate principalmente alle malattie del sistema circolatorio ed ai tumori maligni.

3.1.2. Biodiversità

La biodiversità rappresenta la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Si misura a livello di geni, specie, popolazioni ed ecosistemi. I diversi ecosistemi sono caratterizzati dalle interazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente fisico che danno luogo a relazioni funzionali e garantiscono la loro resilienza e il loro mantenimento in un buono stato di conservazione.

3.1.2.1. Vegetazione e flora

INQUADRAMENTO FITOCLIMATICO DI AREA VASTA

In base al fitoclima proposto da Blasi et al. (2004) il territorio della Calabria è interessato dalla regione Mediterranea per il 62% della superficie e da quella Temperata per il 38%. Ciascuna in base al Termotipo e all'Ombrotipo è ri-sultata suddivisa, rispettivamente, in 11 tipi climatici la prima e in 9 la seconda. Nella prima il 50% circa della relativa superficie è ascrivibile ai tipi termomediter-raneo subumido e mesomediterraneo umido sub umido; il 16% quasi ugualmente suddivisa tra il termomediterraneo secco e sub umido. Per la Regione temperata il 60% circa della superficie rientra nel mesotemperato iperumido e supratemperato ultraiperumido e iperumido, il 32% nel mesotemperato umido subumido.

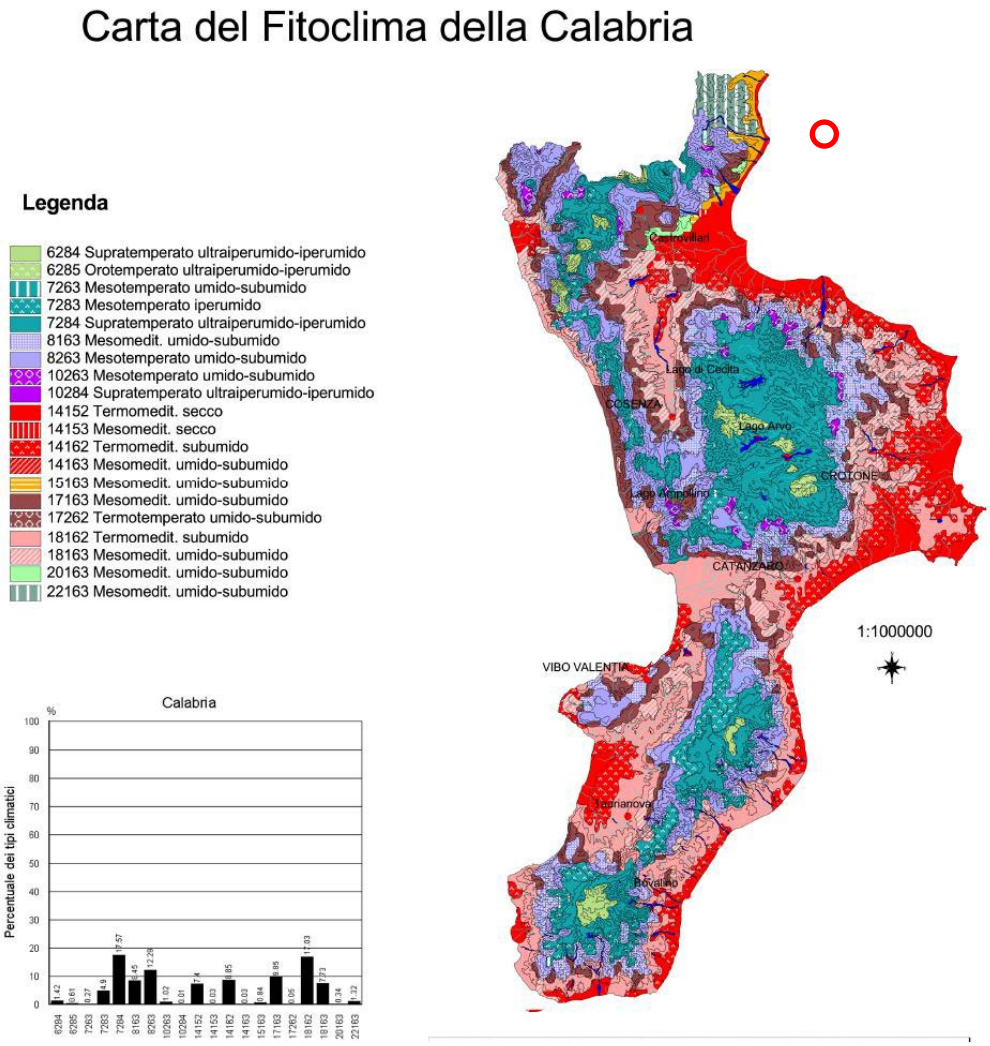


Figura 15 - Carta del fitoclima (Blasi et al., 2004) e ubicazione impianto eolico

L'area in esame ricade in zona "Mesotemperato umido-subumido", caratterizzata dalla presenza di boschi di leccio e roverella e le pinete a *Pinus halepensis.*

FLORA DELL'AREA DI PROGETTO

Nel territorio provinciale si possono individuare le seguenti unità di vegetazione potenziale:

- sistema di vegetazione delle coste sabbiose,
- sistema di vegetazione delle scogliere,

- vegetazione forestale mediterranea dei substrati cristallini,
- vegetazione forestale mediterranea dei substrati calcarei,
- vegetazione forestale montana dei substrati cristallini,
- vegetazione forestale montana dei substrati calcarei,
- pascoli montani del massiccio del Pollino,
- vegetazione fluviale e delle aree umide.

Alcune di queste unità allo stato attuale sono ancora ben rappresentate nel territorio, soprattutto in ambito montano, mentre altre tipologie sono state profondamente alterate e frammentate dall'attività antropica. In particolare le foreste mediterranee del piano basale, che dovevano caratterizzare la piana di Sibari, sono completamente scomparse e sostituite da coltivazioni estensive arboree e da seminativi. Il litorale sabbioso è caratterizzato da zone di vegetazione ben differenziate, costituite da specie psammofile che grazie a particolari adattamenti morfologici e fisiologici riescono a vivere in un ambiente piuttosto ostile alla vita vegetale. Dalla linea della battigia procedendo verso l'interno, si ha una seriazione della vegetazione: si distinguono, infatti, le dune costiere o primarie, dune bianche o secondarie e dune grigie o stabilizzate. Ciascuna di esse costituisce un habitat con caratteristiche ambientali peculiari. Le scogliere marittime e le falesie costituiscono forse l'elemento paesaggistico più suggestivo di tratto tirrenico dell'area. Anche in questo caso si tratta di comunità specializzate, capaci di resistere ai costanti spruzzi di acqua marina; molte sono le specie ad habitus succulento, risultato di un adattamento estremo all'aridità fisiologica determinata dalle alte concentrazioni di sale. La vegetazione è fortemente discontinua a causa del substrato particolarmente duro che può essere colonizzato solo lungo le linee di frattura e negli anfratti dove si accumulano le sostanze organiche; le superfici rocciose ospitano ricche comunità di licheni. Il complesso di vegetazione delle rupi è in genere caratterizzato dalla dominanza di specie legnose a portamento pulvinare o strisciante: comunità a Dianthus rupicola ed a Capparis spinosa sulle falesie più ripide, garighe ad Euphorbia dendroides e Artemisia arborescens sui pendii meno acclivi. La vegetazione potenziale della fascia basale del territorio è rappresentata dalla lecceta, che trova il suo optimum sulle superfici inclinate e povere di suoli, favorita dall'apporto di aria umida proveniente dal mare. La lecceta dei substrati acidi caratteristici del versante della Sila Greca è caratterizzata dalla ricchezza di elementi acidofili quali l'erica arborea, il corbezzolo, etc. Su calcare al leccio si associano specie quali Acer campestre, Fraxinus ornus, Corylus avellana, Sorbus domestica, Ostrya carpinifolia. Lo strato arbustivo è caratterizzato da Coronilla emerus, Prunus spinosa, Crataegus monogyna. Spesso ai boschi sempreverdi di leccio si alternano o si mescolano formazioni a querce decidue termofile come la roverella (Quercus virgiliana), intercalate da ampie aree coltivate. Questi boschi, anche se notevolmente impoveriti e degradati, rappresentano lembi relitti della vegetazione forestale originaria del piano basale e rappresentano delle isole di biodiversità in un territorio antropizzato. Più frequenti sono gli aspetti di degradazione delle foreste mediterranee rappresentate da macchia a Erica arborea su substrati silicei, Erica multiflora su calcare. Dappertutto sono presenti arbusteti a Spartium junceum e Cistus salvifolius, specie legnose capaci di colonizzare aree non più coltivate. La fascia sub-montana è caratterizzata da fitocenosi a querce caducifoglie mesofile caratterizzate prevalentemente da Cerro (Quercus cerris) e Farnetto (Quercus frainetto) a cui si associano altre specie arboree come Quercus pubescens, Acer pseudoplatanus, Sorbus torminalis. Il Castagno (Castanea sativa) si sostituisce spesso ai querceti originari. A quote superiori ai 1000m slm l'essenza arborea dominante è rappresentata dal faggio (Fagus selvatica), sostituito frequentemente dal pino laricio sui rilievi silani e da nuclei di pino nero (Pinus nigra) e pino loricato (Pinus leucodermis) sul massiccio del Pollino. Solo sulle cime più alte del Pollino si ha una fascia di vegetazione extrasilvatica caratterizzata da praterie di tipo alpino con specie tipiche dei Sesleretalia tenuifoliae e dei Brometalia erecti. Tali praterie sono una diretta testimonianza delle antiche vicende floristiche di questi monti: sono presenti, infatti, specie medioeuropee, orofite sud-europee, balcaniche, mediteraneo-montane ed endemiche dell'Appennino (Bernardo, 1995). Una parte rilevante del territorio della provincia è caratterizzata dalla valle del fiume Crati che, nei tratti meno antropizzati, conserva lembi di vegetazione forestale costituita da ontanete, pioppeti e saliceti. Lungo il corso del fiume sono presenti ambienti acquitrinosi e lacustri d'origine artificiale quale il lago di Tarsia e naturale (stagni temporanei mediterranei), che rappresentano importantissimi serbatoi di

biodiversità sia vegetale che animale. Il settore calcareo del Pollino è attraversato da valloni umidi fortemente incassati che ospitano una vegetazione forestale igrofila caratterizzata prevalentemente da salici (Salix eleagnos, Salix gr. alba, Tilia plathyphyllos, Ficus carica, Ostrya carpinifolia, Salix purpurea). I terreni coltivati nella zona planiziale sono attraversati da un complesso sistema di canali di irrigazione su cui si rinvengono fitocenosi igrofile erbacee caratterizzate dalla presenza di Arundo donax, Phragmites australis, Typha latifoglia. I coltivi a riposo o abbandonati di recente sono colonizzati da una vegetazione erbacea a graminacee perenni ed a Inula viscosa, Daucus carota, Pteridium aquilinum, Leontodon tuberosum, Plantago lanceolata, Trifolium sp. pl., sempre intercalati a siepi e lembi di macchia a Spartium junceum e Rubus sp. e filari alberati di Quercus pubescens.
Il pascolo intenso favorisce la comparsa di specie nitrofile quali Asphodelus microcarpus, Cirsium vulgare, etc.

3.1.2.2. Fauna

Dall'analisi condotta nell'ambito del documento specialistico 234315_D_R_0341 Relazione faunistica e floristica, si evince che l'area in esame è caratterizzata dalla presenza di spazi verdi utilizzabili come rifugio dalla fauna, e gli unici detrattori sono rappresentati dai campi coltivati.
La conoscenza che si ha della fauna del territorio oggetto di intervento è stata desunta da studi bibliografici, andando a consultare le schede NATURA 2000 dei vicini SIC/ZSC e ZPS calabresi e pubblicazioni scientifiche. Inoltre, si sono consultati i database del portale ornitho.it e di CKmap.
I Mammiferi sono le specie animali che più lasciano tracce sul territorio ed è quindi più facile riscontrarne la presenza anche senza avvistarli. Tra questi vanno ricordati gli ungulati, con il cinghiale (*Sus scrofa*), piuttosto diffuso e abbondante a causa delle reintroduzioni a scopo venatorio nei passati anni.
I carnivori sono rappresentati dalla volpe (*Vulpes vulpes*), facilmente avvistabile anche nei dintorni dei centri abitati, la faina (*Martes foina*) e la donnola (*Mustelis nivalis*). Ormai numerose sono, inoltre, le prove certe della presenza del passaggio del lupo appenninico (*Canis lupus*). Fra gli altri mammiferi vanno citati il riccio (*Erinaceus europeus*), la lepre (*Lepus sp.*) reintrodotta per scopi venatori, il tasso (*Meles meles*) e l'arvicola campestre (*Microtus arvalis*).
I rettili più diffusi in questo territorio sono la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e il Ramarro (*Lacerta viridis*). Da segnalare la presenza del biacco (*Hierophis viridiflavus*), del cervone (*Elaphe quatuorlineata*) e, nelle zone più umide, della natrice dal collare (*Natrix natrix*).
L'avifauna è presente con specie tipiche delle zone aperte alternate a cespuglieti e che sfruttano le aree coltivate come terreni atti alla caccia. Si annoverano di seguito le specie più presenti quali lo strillozzo (*Emberiza calandra*), la cappellaccia (*Galerida crisata*), l'allodola (*Alauda arvensis*) e vari passeriformi. I rapaci avvistati più di frequente nell'area di progetto sono il gheppio (*Falco tinniculus*) e la poiana (*Buteo buteo*).

3.1.2.3. Aree di interesse conservazionistico e aree ad elevato valore ecologico

RETE NATURA 2000

Dal riscontro effettuato emerge che gli aerogeneratori con le relative piazzole, del Progetto in esame, non ricadono all'interno di aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) e IBA.
Da un'analisi a larga scala del territorio che circonda l'area di intervento e dalle interferenze di alcune componenti del Progetto (cavidotto MT, impianto di utenza per la connessione e stazione elettrica d'utenza), si segnala la seguente Rete Natura 2000:

- ZPS (IT9310304) Alto Ionio Cosentino
- ZSC (IT9310041) Pinete di Montegiordano

Si procede dunque con la descrizione della flora e della fauna potenziale a livello di area vasta con particolare riferimento ai

formulari standard dei siti Rete Natura 2000 individuati.

Si escludono i restanti siti in quanto risultano a distanza non critica e tale da subirne incidenze rispetto agli habitat e alle specie.

Alto Ionio Cosentino (IT9310304)

Rappresentata da elevata biodiversità di elementi termo-mediterranei, cime montuose con boschi mesofili, interessanti formazioni forestali di Tilio-Aceron, ampie fiumare sul versante jonico calabrese, con grande attività erosiva. Specie vegetali atipiche per la zona.

Entrando più nel dettaglio nella trattazione, per l'area in oggetto le indagini condotte hanno portato alla individuazione di 28 habitat di interesse comunitario (elencati nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE):

- 1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine;
- 3250 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con Glaucium flavum;
- 5210 - Matorral arborescenti di Juniperus spp;
- 5420 - Frigane a Sarcopoterium spinosum;
- 6220 - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea;
- 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica;
- 9180 - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion
- 91M0 -Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere
- 92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba
- 92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)
- 9320 - Foreste di Olea e Ceratonia
- 9340 - Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia
- 9540 - Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici

Per quanto riguarda la fauna di d'interesse comunitario, di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CE ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE si richiamano alcune delle specie presenti nel SIC:

Uccelli: Burhinus oedicnemus, Coracias garrulus, Falco biarmicus, Galerida cristata, Lanius senator, Milvus migrans, Monticola solitarius

Mammiferi: Canis lupus

Altre specie importanti di flora e fauna:

Piante: Poterium spinosum L., Thymbra capitata (L.) Cav.

Mammiferi: Muscardinus avellanarius

Pineta di Montegiordano (IT9310041)

Ultime stazioni ben conservate di pinete del piano basale

Entrando più nel dettaglio nella trattazione, per l'area in oggetto le indagini condotte hanno portato alla individuazione di 28 habitat di interesse comunitario (elencati nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE):

- 5210 - Matorral arborescenti di Juniperus spp;
- 5420 - Frigane a Sarcopoterium spinosum;
- 6220 - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea;
- 9340 - Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia
- 9540 - Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici

Per quanto riguarda la fauna di d'interesse comunitario, di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CE ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE si richiamano alcune delle specie presenti nel SIC:
Uccelli: Buteo buteo, Carduelis carduelis, Columba palumbus, Hirundo rustica, Milvus milvus, Parus caeruleus, Sylvia melanocephala;
Rettili: Elaphe quatuorlineata

Altre specie importanti di flora e fauna:
Piante: Echinops siculus Strobl, Juniperus macrocarpa Sm., Poterium spinosum L., Thymbra capitata (L.) Cav., Thalictrum calabricum Spreng;
Rettili: Elaphe longissima

IBA

Come visto nel quadro di riferimento programmatico, parte del cavidotto MT, impianto di utenza per la connessione e stazione elettrica di utenza interessano l'IBA 144 "Alto Ionio Cosentino".
Le informazioni relative alle IBA in esame e l'elenco delle specie ornitiche rilevate sono estrapolate dalla Relazione finale della LIPU – BirdLife Italia "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Ariel Brunner et al., 2002).
L'IBA comprende il letto di alcuni torrenti e fiumare che sfociano sul Mar Ionio: Torrente Canna, Fiume Ferro, Fiumara Saraceno, Fiumara Seranasso. Il confine interno coincide con quello del Parco Nazionale del Pollino e Monti dell'Orsomarso. Il confine est segue (lungo strade e tratturi) una linea che congiunge Nocara con Villapiana, passante per Oriolo Calabro, Castroregio ed Albidona e si allunga fino al mare lungo i torrenti includendoli. È inclusa nell'IBA anche parte del bacino imbrifero dei suddetti corsi d'acqua: Timpone Piede della Scala, Timpone Donato, Timpone della Serra, Serra Donna Rocca, Timpone Caucea, Timpone Levriere, Timpone S. Pietro, calanchi del Gommello, Timpone del Giglio e Murge di S. Caterina I centri abitati sono tutti esclusi dall'IBA.
Le specie qualificanti e non qualificanti ricadenti nell'area sono:

- Nibbio reale - Milvus milvus (qualificante);
- Lanario - Falco biarmicus (qualificante);
- Occhione - Burhinus oedicnemus (qualificante);
- Monachella - Oenanthe hispanica (non qualificante).
- Averla capirossa - Lanius collurio (non qualificante).

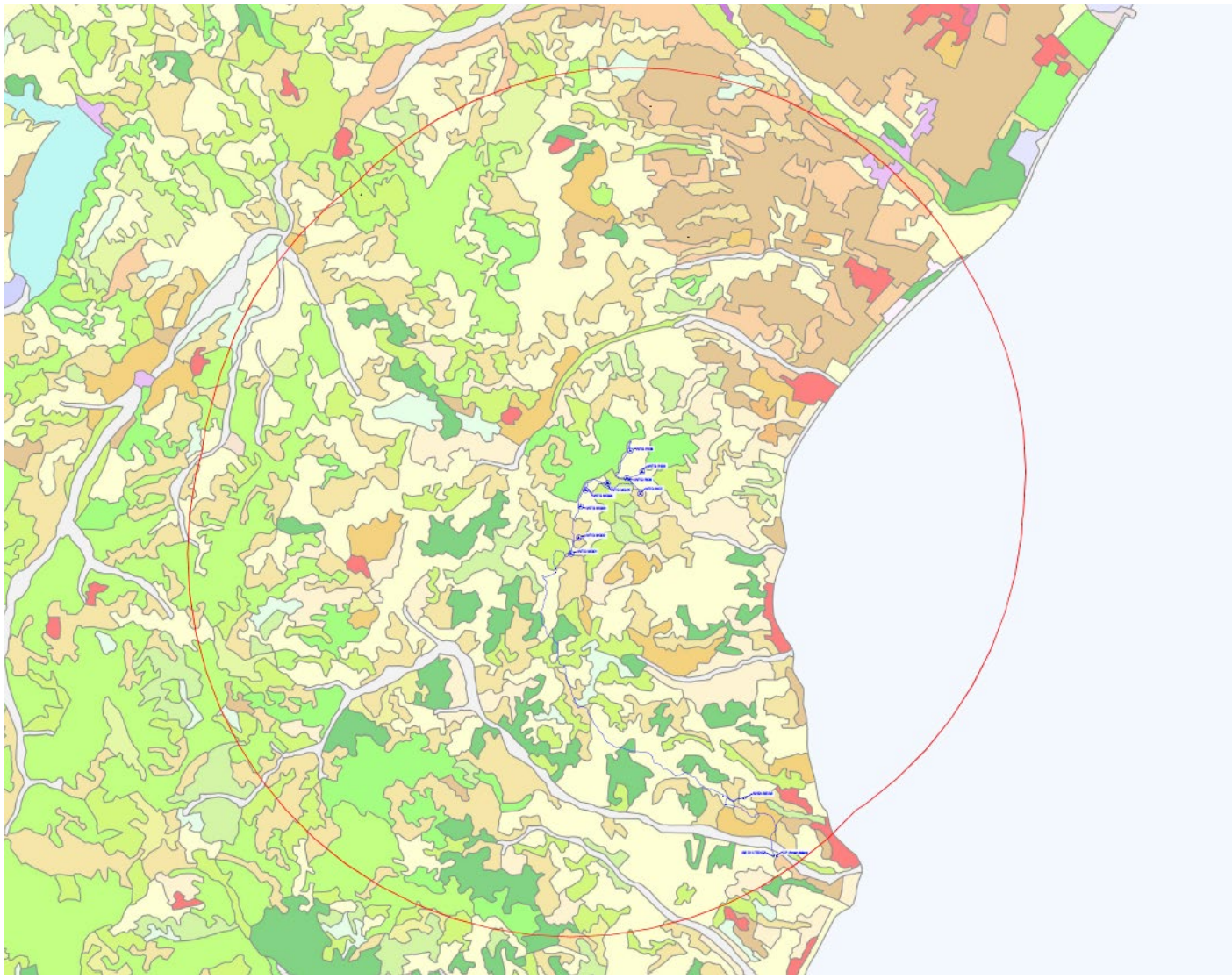
AREE PROTETTE AI SENSI DELLA L.394/91

Come visto nel quadro di riferimento programmatico, per quanto riguarda le aree protette iscritte all'Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP), istituito in base alla legge 394/91 "Legge quadro sulle aree protette", il Progetto non interessa Parchi Nazionali, Aree Naturali Marine Protette, Riserve Naturali Marine, Riserve Naturali Statali, Parchi e Riserve Naturali Regionali.

3.1.3. Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare

3.1.3.1. Uso del suolo

Secondo la classificazione d'uso del suolo realizzata nell'ambito del progetto Corine Land Cover (https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018), nell'**area vasta** di analisi si evidenzia una prevalenza di aree agricole (54,96%) su quelle boscate e naturali (27,75%), artificiali (0.95%) e corpi idrici (16,34%).



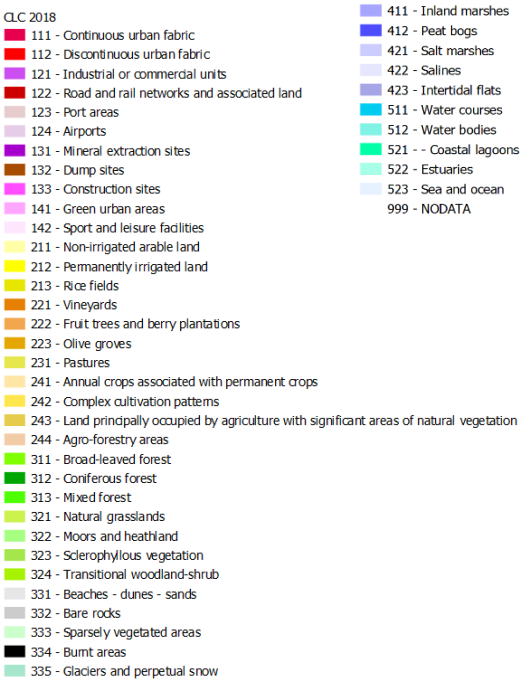


Figura 16 – Classificazione d'uso del suolo nel raggio di 12km dagli aerogeneratori _ Elaborazione dei Dati della Corine Land Cover 2018

Un maggior livello di dettaglio è fornito dalla tabella seguente, ove si riporta la percentuale rappresentata per ciascuna classe presente, così come stabilita dal metodo Corine Land Cover, analizzata per gli anni 1990, 2006 e 2018 (EEA, 1990; 2006; 2018).

Vale la pena porre in evidenza la variazione avvenuta nel corso degli anni. Le superficie boscate e naturali negli anni sono aumentate passando dal 24,89% del 1990 al 27.87%, del 2006 e per finire ad un valore pari al 27.75% nel 2018. Si riscontra un calo, invece per le superfici relative a terreni agricole, che si riducono dal 58.13% del 1990 al 54.96% del 2018. Si aggiungono invece, rispetto al 1990 i territori modellati artificialmente, passando dallo 0.98% nel 2006 allo 0,95% nel 2018. Invariato, invece, il territorio occupato da mare e oceani.

Area vasta (Buffer 12 km)						
Classi uso del suolo	Sup. 1990	1990	Sup. 2006	2006	Sup. 2018	2018
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
1. Territori modellati artificialmente	**351,02**	**0,63%**	**544,93**	**0,98%**	**527,92**	**0,95%**
1.1.2. Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	351,02	0,63%	439,10	0,79%	424,99	0,77%
1.2.1. Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	-	-	46,74	0,08%	46,74	0,08%
1.4.2. Aree sportive e ricreative	-	-	59,09	0,11%	56,20	0,10%
2. Territori agricoli	**32167,66**	**58,13%**	**30328,50**	**54,81%**	**30408,76**	**54,96%**
2.1.1. Seminativi in aree non irrigue	16560,24	29,93%	13569,65	24,52%	14199,28	25,66%
2.2.1. Seminativi in aree irrigue	-	-	90,24	0,16%	90,24	0,16%
2.2.2. Frutteti e frutti minori	760,27	1,37%	1444,25	2,61%	1482,29	2,68%
2.2.3 Oliveti	416,96	0,75%	1351,06	2,44%	1351,06	2,44%
2.3.1. Prati stabili	355,08	0,64%	194,59	0,35%	194,59	0,35%
2.4.1. Colture annuali associate a colture permanenti	6922,62	12,51%	2921,82	5,28%	2921,82	5,28%

2.4.2 Sistemi colturali e particellari complessi	592,68	1,07%	3409,56	6,16%	3514,85	6,35%
2.4.3 Terreno occupato principalmente dall'agricoltura con aree significative di vegetazione naturale	6559,80	11,86%	7163,49	12,95%	6623,00	11,97%
2.4.4 Aree agroforestali	-	-	183,84	0,33%	31,62	0,06%
3. Territori boscati e ambienti semi-naturali	**31854,30**	**24,89%**	**15419,30**	**27,87%**	**15356,04**	**27,75%**
3.1.1. Boschi di latifoglie	5053,15	9,13%	3862,62	6,98%	3856,20	6,97%
3.1.2. Boschi di conifere	2160,07	3,90%	2667,35	4,82%	2663,90	4,81%
3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglie	1656,37	2,99%	2300,55	4,16%	2301,39	4,16%
3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie	776,79	1,40%	936,39	1,69%	502,04	0,91%
3.2.2. Brughiere e cespuglieti	65,59	0,12%	-	-	-	-
3.2.3. Aree a vegetazione sclerofila	488,30	0,88%	949,2908	1,72%	954,3245	1,72%
3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	1915,24	3,46%	3068,74	5,55%	3068,74	5,55%
3.3.1. Spiagge, dune e sabbbie	1543,74	2,79%	1445,5225	2,61%	1441,0235	2,60%
3.3.3. Aree con vegetazione rada	115,19	0,21%	188,82	0,34%	568,43	1,03%
5. Corpi idrici	**9039,93**	**16,34%**	**9040,32**	16,34%	9040,32	16,34%
5.2.3 Mari e oceani	9039,9304	16,34%	9040,3189	16,34%	9040,3177	16,34%

Nel raggio di 500 metri dall'**area dell'impianto** (superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto ed un significativo intorno) la Corine Land Cover (EEA, 2018) individua la presenza di superfici agricole e territori boscati ed ambienti semi-naturali, con una netta prevalenza delle prime sulle seconde.

Area di sito (Buffer 500 m)		
Classi uso del suolo	Sup. 2018	2018
	[ha]	[%]
2. Territori agricoli	**1478,99**	**67,12%**
2.1.1. Seminativi in aree non irrigue	928,11	42,12%
2.2.2. Frutteti e frutti minori	17,27	0,78%
2.2.3 Oliveti	107,04	4,86%
2.4.1. Colture annuali associate a colture permanenti	0,26	0,01%
2.4.2 Sistemi colturali e particellari complessi	11,32	0,51%
2.4.3 Terreno occupato principalmente dall'agricoltura con aree significative di vegetazione naturale	415,00	18,83%
3. Territori boscati e ambienti semi-naturali	**724,38**	**32,88%**
3.1.2. Boschi di conifere	180,49	8,19%
3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglie	165,99	7,53%
3.2.3. Aree a vegetazione sclerofila	40,87	1,85%
3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	284,89	12,93%
3.3.1. Spiagge, dune e sabbbie	33,86	1,54%
3.3.3. Aree con vegetazione rada	18,27	0,83%

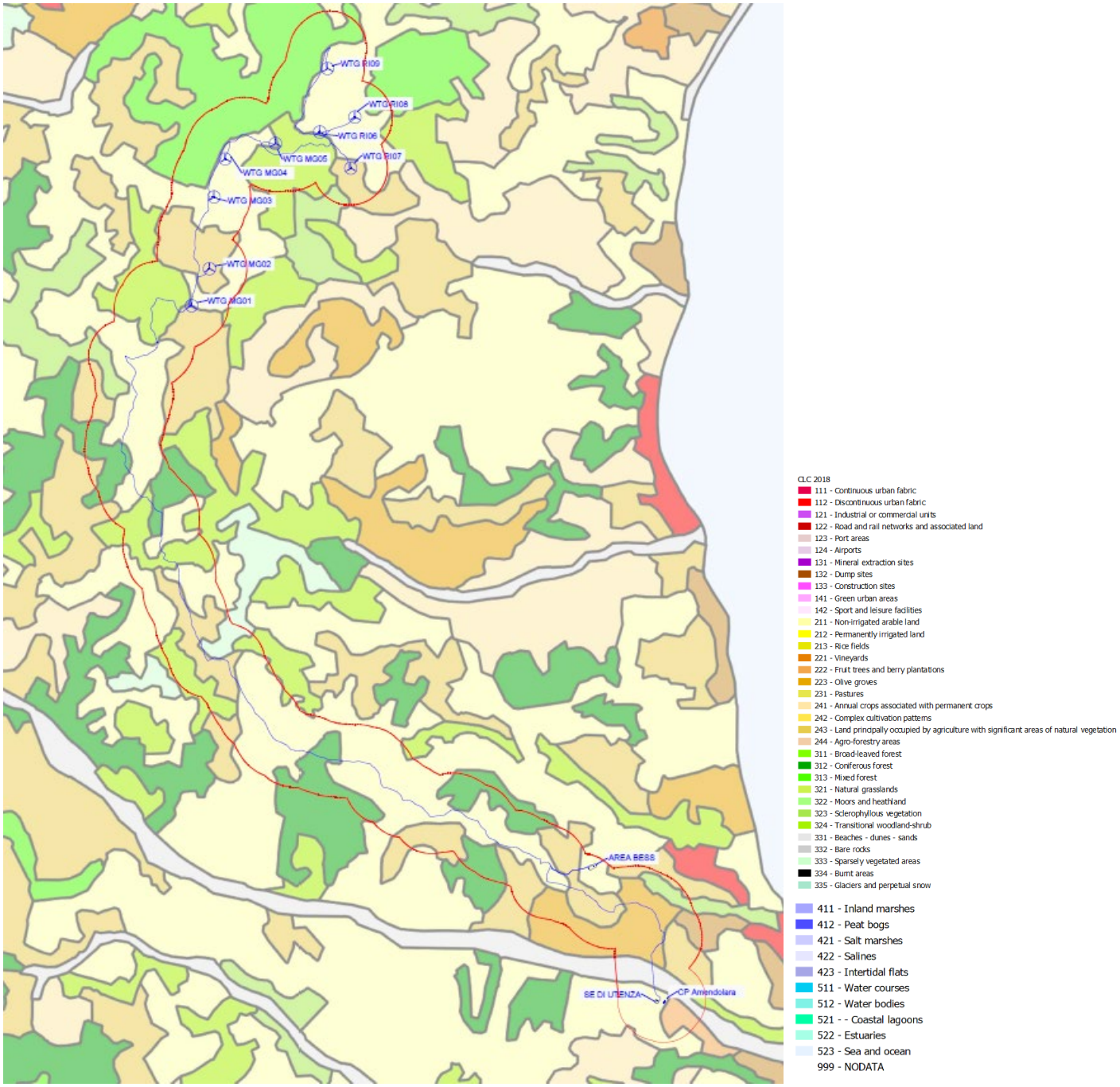


Figura 17 – Classificazione d'uso del suolo nel raggio di 500m dalla superficie direttamente interessata dal Progetto _ Elaborazione dei Dati della Corine Land Cover 2018

Circa la superficie direttamente interessata dal Progetto, si evince che il suolo degli aerogeneratori WTG MG01, WTG MG02 e WTG RI07 è classificabile in "Terreno occupato principalmente dall'agricoltura con aree significative di vegetazione naturale" (2.4.3), degli aerogeneratori WTG MG03, WTG MG04, WTG MG05, WTG MG06, WTG RI08 e WTG RI09 come "Seminativi in aree non irrigue" (2.1.1).

La Stazione Elettrica di Utenza e l'area BESS ricadono su suoli individuati come "seminativi in aree non irrigue" (2.1.1).

Il Cavidotto MT sarà realizzato principalmente al di sotto della viabilità esistente, o laddove non sia possibile, al più al di sotto di aree occupate da colture estensive o in abbandono colturale.

3.1.3.2. Capacità uso del suolo (LCC)

Il metodo più utilizzato per la classificazione agronomica dei suoli è quello che fa riferimento a Klingebiel e Montgomery (1961), conosciuto come Land Capability Classification (abbreviata in LCC) o classificazione della capacità delle terre.
Le terre sono classificate in otto "classi", identificate con numeri romani, con la classe I, quella migliore, e le restanti classi con gradi di limitazione sempre più ampi. Come si può osservare nella tabella seguente, soltanto la seconda e la terza classe prevedono delle sottoclassi in relazione alla tipologia di limitazioni accertate (vedere tabelle e schemi successivi).
La motivazione va ricercata nel fatto che la prima classe, non avendo limitazioni particolari o rilevanti, non necessita di ulteriori aggiunte di sottoclassi. Le classi che vanno dalla 4 alla 8, viceversa, comprendono già la spiegazione delle gravi limitazioni che permettono la loro individuazione.
In sintesi: le prime 4 classi sono compatibili con l'uso sia agricolo che forestale e zootecnico; le classi che vanno dalla 5 alla 7 escludono l'uso agricolo intensivo, mentre nelle aree appartenenti alla classe 8 non è possibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.

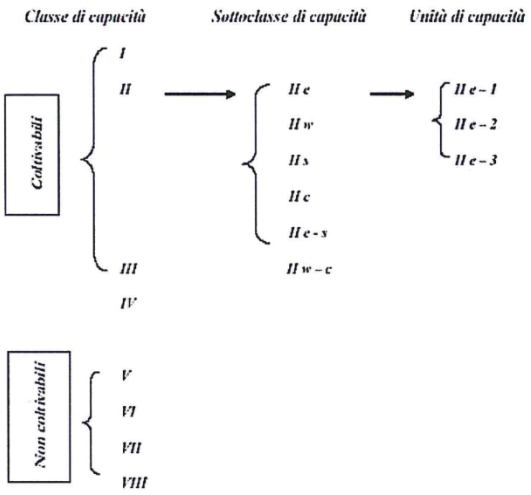


Figura 18 - Schema di classificazione della capacità delle terre

Sottoclasse	Tipo di limitazione
S	Deficienza o problemi di tipo chimico - fisici nella parte esplorabile dalle radici (salinità, pH, scarsa potenza, bassa capacità di ritenzione idrica, scheletro abbondante, fessurazioni, scarsa C.S. C, pendenza eccessiva, scarsa fertilità)
W	Limitazioni correlale al drenaggio
F	Suoli con severe limitazioni. che non presentano rischi di erosione e che generalmente sono utilizzali ai fini pascolivi, foraggicoltura, selvicoltura od a mantenimento dell'ambiente naturale
C	Clima non del tutto favorevole o carenza idrica
E	Processi erosivi in alto o rischio di erosione

Tabella 1 – Sottoclassi e relative limitazioni

I	Classe senza o con modestissime limitazioni d'uso particolare;
II	Classe se si è in presenza di alcune limitazioni d'uso che riducono la scelta colturale o che richiedono particolari pratiche di conservazione, o entrambe;
III	Classe se si è in presenza di suoli con notevoli limitazioni che riducono la scelta colturale o che richiedono particolari pratiche di conservazione, o entrambe;
IV	Classe se si hanno suoli con limitazioni molto forti che restringono la scelta delle piante, richiedono una gestione accurata, o entrambe;
V	Classe se si hanno suoli con limitazioni non eliminabili che limitano il loro uso in gran parte al prato - pascolo, pascolo o bosco;
VI	Classe se si hanno suoli con limitazioni molto forti con utilizzo a prato pascolo, pascolo o bosco quasi in via esclusiva;.
VII	Classe se si hanno suoli con limitazioni molto forti, inadatti a colture economicamente vantaggiose ed uso esclusivo a pascolo e bosco;
VIII	Classe se si hanno suoli del tutto inadatti ad attività economicamente vantaggiose.

Tabella 2 – Classificazione della capacità delle terre

Si evidenzia infine, che la Regione Calabria dispone della Carta della Capacità d'Uso dei Suoli consultabile sul SITAC – Sistema Informativo Territoriale Agricolo Calabrese.

Da tale cartografia si evince che l'area di realizzazione dell'Impianto Eolico ricade nella Classe III – IV (prevale la IV classe), così come quella dell'area BESS. Mentre la stazione elettrica di utenza, situata in prossimità della CP "Amendolara" (già esistente), risulta essere situata nella Classe II-IV (prevale la IV classe).

Figura 19 – Stralcio della Carta della Capacità d'Uso dei Suoli della Regione Calabria

3.1.3.3. Inquadramento delle colture agrarie contraddistinte da qualità e tipicità

Le produzioni di qualità del settore agro-alimentare raccolgono diverse tipologie di prodotti caratterizzati da marchi pubblici o privati, in ogni caso volontari, ma regolamentati da norme o disciplinari il cui accesso è più o meno aperto a seconda dell'organizzazione che li propone. Il DM 10 settembre 2010 elenca prodotti (produzioni biologiche, produzioni D.O.P, I.G.P., S.T.G., D.O.C, D.O.C.G.) che originano da normative che definiscono i requisiti per il riconoscimento delle specifiche denominazioni/marchi, e per questo, indicate come "produzioni di qualità regolamentata" intese come ai quali un operatore aderisce volontariamente ma con la consapevolezza che, una volta all'interno della filiera di produzione, il rispetto della regola diventa cogente e "regolamentato" da specifiche normative.
La Calabria è caratterizzata da un'enorme varietà di produzioni agricole di pregio dislocate sull'intero territorio regionale, gran parte delle quali hanno già avuto il riconoscimento del marchio DOP, DOC, IGP, IGT, STG.
Tuttavia, dal sopralluogo e dall'analisi condotta nei vari studi specialisti, si evince che, l'impianto in progetto va ad inserirsi in un ambiente con colture agrarie caratterizzate da foraggere e seminativi a cereali e spazi aperti dunque non ascrivibili a produzioni di pregio, caratterizzanti la Regione.

3.1.4. Geologia e Acque

3.1.4.1. Geologia

3.1.4.1.1. Inquadramento Geologico – Litologico

Al fine di una più immediata comprensione dei caratteri litologici delle unità geologiche affioranti nel territorio studiato, è stato effettuato un inquadramento geologico-strutturale preliminare a scala regionale.
In particolare, l'area in esame ricade nei Fogli n. 212 (Montalbano Ionico) e n. 222 (Amendolara) della Carta Geologica d'Italia in scala 1: 100.000, nei Fogli n. 523 (Rotondella) e n. 535 (Trebisacce) della Carta Geologica d'Italia in scala 1: 50.000.
Da un punto di vista geologico, dalla consultazione delle carte geologiche d'Italia l'area interessata dalla realizzazione del parco eolico si contraddistingue per la presenza delle seguenti formazioni:

Carta Geologica d'Italia 1:100.000 - Foglio 212 (Montalbano Ionico)
Miocene Inf. e medio inf. – Paleocene – Cretacico superiore
(mr2) – *(Aerogeneratori WTG RI07-WTGRI09)*
Alternanze marnoso-calcaree-arenacee di Rotondella:
Marne calcaree grigio-verdastre, calcari grigi siltosi con liste di selce, arenarie grigiastre e argille grigio scuro scagliettate.

Cretacio-Eocene
(Ea) – *(Cavidotto)*
Alternanze argilloso-arenacee di Colle Mazzarella
Argilla grigio scura, molto dura e scagliettata, marne selciose molto compatte e scagliettate, calcari e arenarie quarzoso-micacee

Cretacico Sup.
(ca) – *(Cavidotto-Aerogeneratori WTGMG01-WTGMI02-WTGMI03-WTGMI-04-WTGRI06-WTGRI08)*
Complesso caotico di Masseria Ruscola
Argille varicolori scagliettate, marne verdastre, arenarie quarzoso micacee.

Carta Geologica d'Italia 1:100.000 - Foglio 222 (Amendolara)

Olocene

(a) – *(Cavidotto)*

Alluvioni sabbioso ghiaiose

Miocene

(m1a) – *(Cavidotto)*

Scisti nerastri argillosi

Eocene

(e3) – *(Cavidotto-Area BESS-stazione di utenza-CP Amendolara)*

Calcari marnosi e scisti argillosi

Carta Geologica d'Italia 1:50.000 - Foglio 523 (Rotondella) – Foglio 535 (Trebisacce)

Pleistocene Medio -Olocene

(a1a) – Depositi di frana

Accumuli gravitativi caotici ed eterometrici ed eterogenei a granulometria sabbioso ghiaiosa. ***(porzione di cavidotto)***

(ba) – Deposito alluvionale attuale

Ghiaie poligeniche, sabbie e limi argillosi. ***(porzione di cavidotto)***

(bb) – Deposito alluvionale recente

Limi e sabbie grigio bruno, passati a ghiaie in matrice argilloso sabbiosa. ***(porzione di cavidotto – Stazione elettrica di utenza-CP Amendolara)***

Cretacico-Miocene Inf.

(AV) – Gruppo delle argille variegate

Argille varicolori inferiori (AVF) – ***(Aerogeneratori WTG MG01-WTG MG03 - porzione di cavidotto- Area Bess)***

Si tratta di argilliti rosse e verdi intensamente tettonizzate con lenti di calcilutiti silicee, di calcari marnosi, di arenarie e di siltiti manganesifere.

Lo spessore apparente dell'unità, malgrado la caoticità, è stimabile tra 100 e 200 m .

Formazione di Monte Sant'Arcangelo (FMS) – ***(Aerogeneratori WTG MG05- WTG RI09 - porzione di cavidotto)***

Trattasi di un'alternanza ciclica di calcari marnosi grigi o biancastri a frattura concoide, in strati da pochi centimetri fino a diversi metri, di argille grigio- verdastre o bruno-rossastre, di calcareniti intraclastiche laminate grigie a frattura prismatica di spessore centimetrico e di subordinate areniti calciclastiche gradate, di colore grigio-verde.

Argille varicolori superiori (ALV) – ***(Aerogeneratori WTG RI06 – WTG RI07 – WTG RI08 - porzione di cavidotto)***

L'unità è costituita da prevalenti argille marnose policrome, con intercalazioni di calcari marnosi a fratturazione prismatica, grigi al taglio e giallo-avana sulle superfici di alterazione, potenti 20-40 cm, e di calcareniti e brecciole.

Miocene Inf.

(ABD) – Formazione di Albidona

Formazione di Albidona (ABD) – ***(Aerogeneratori WTG MG02 – WTG MG04 – porzione di cavidotto)***

Unità litologica costituita da un'alternanza di areniti torbiditiche e di peliti ed argille siltose, cui si intercalano livelli da decimetrici a mega strati di marne calcaree biancastre e di conglomerati silicoclastici a elementi cristallini.

Formazione delle Crete Nere (CNR) - ***(porzione di cavidotto)***

Trattasi di torbiditi distali di ambiente marino profondo, costituite da quarzareniti fini grigio-verdi in strati medio-spessi, alternate ad argilliti grigio-verdastre o bluastre in strati medio-sottili.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al documento 234315_D_R_0311__Relazione geologica e geotecnica

3.1.4.1.2. Inquadramento Geomorfologico

Per caratterizzare in chiave geomorfologica l'area che sarà interessata dall'impianto eolico, è stato condotto uno studio dei caratteri geomorfologici a più ampia scala, così da mettere in evidenza i processi morfoevolutivi che interessano il territorio in esame.

L'aspetto morfologico, come ogni altro luogo, è direttamente influenzato da diversi fattori che concorrono all'alterazione, disgregazione e demolizione dei materiali affioranti.

I fattori principali sono il clima (piovosità, venti dominanti, ecc.), l'esposizione rispetto al Nord, la presenza di vegetazione e l'azione antropica (urbanizzazione, scavi, riporti).

Questi agiscono, in maniera più o meno importante e quasi sempre in concomitanza, sui terreni che offrono una minore o maggiore resistenza; la natura litologica, la stratificazione e la consistenza dei terreni agisce da controllo sull'evoluzione morfologica, determinandone la velocità d'avanzamento.

I futuri aerogeneratori si collocano lungo una la dorsale collinare Serra della Trave - Monte Soprano - Cozzale Zarubbo a quote comprese tra i 545 e 600 metri s.l.m., separate da un reticolo dendritico di valli fluviali piuttosto ampie.

In conseguenza dell'assetto orografico, i corsi d'acqua del territorio hanno carattere torrentizio con piene impetuose, capaci di trasportare grandi volumi di materiale solido.

Essi sono contraddistinti da un letto a canali intrecciati sviluppatisi in valli fortemente sovralluvionate e a bassa inclinazione del profilo longitudinale.

Le valli si presentano relativamente ampie per i fiumi principali, ristrette con fianchi debolmente acclivi nelle aree centro meridionali, dove le aste fluviali modellano i terreni prevalentemente terrigeni, o carbonatici sicilidi (Formazione di Monte Sant'Arcangelo); si allargano in corrispondenza delle aree di affioramento delle litologie argillose e sabbiose.

I rilievi collinari presentano morfologie varie e sono formati da terreni che, per caratteristiche meccaniche intrinseche, assetto strutturale o per le ripetute deformazioni paleo e neotettoniche, posseggono una particolare predisposizione al dissesto geomorfologico e idrogeologico.

In particolare hanno ampia diffusione nel territorio le formazioni terrigene e calcaree delle unità sicilidi e silentine, alle quali si contrappongono terreni, più o meno estesi arealmente, sia a dominante argillosa che sabbioso-conglomeratica delle successioni plio-quaternarie.

In particolare gli aerogeneratori WTG MG 01 – WTG MG02 – WTG MG 03 – WTG MG 04 e WTG MG 05 si collocano lungo il versante orientale della dorsale collinare Serra della Trave – Colle Mazzarella – Monte Soprano alle quote rispettivamente di 545, 509, 523 e 589 metri sul livello del mare.

Il versante in esame sostanzialmente si presenta stabile e si sviluppa in direzione est con pendenze dell'ordine dei 9°-10°.

Si sottolinea la presenza di un movimento gravitativo di tipo "scorrimento rotazionale" a sud dell'area di sedime che ospiterà l' aerogeneratore (WTG MG01) ad una distanza di circa 70 metri.

Gli aerogeneratori WTG RI06 – WTG RI07 – WTG RI 08 e WTG RI 09 si collocano lungo il versante Cozzale Zarubbo alle quote di 589, 512, 537 e 538 metri sul livello del mare. Tale versante si presenta stabile con pendenze dell'ordine dei 5°-6° ed è dissecato nella sua porzione centrale da una serie di incisioni che convergono nel "Canale Cupo che defluisce in direzione nord est nello

Ionio.

Ciò nonostante, le opere in progetto si inseriscono in un contesto geomorfologico in continua evoluzione caratterizzato da forme di dissesto molteplici che in tutti i casi si sviluppano lungo le aree a margine delle zone in studio.

Generalmente tali deformazioni si concentrano in corrispondenza delle incisioni torrentizie che attraversano i versanti in esame.

Pertanto, in fase esecutiva dovranno essere eseguite specifiche indagini geognostiche e geotecniche con una attenta valutazione della stabilità dei versanti che bordano le aree di impianto di tutti gli aerogeneratori, per una corretta progettazione di eventuali opere di contenimento.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al documento 234315_D_R_0311__Relazione geologica e geotecnica

3.1.4.1.3. Definizione della sismicità

Le norme per le costruzioni in zona sismica (Ordinanza del O.P.C.M. 3274 e Decreto 14 settembre 2005), avevano suddiviso il territorio nazionale in zone sismiche, ciascuna contrassegnata da un diverso valore del parametro ag = accelerazione orizzontale massima convenzionale su suolo di categoria A. I valori convenzionali di ag, espressi come frazione dell'accelerazione di gravità g, da adottare in ciascuna delle zone sismiche del territorio nazionale erano riferiti ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni ed assumono i valori riportati nella Tabella che segue:

Zona	Valore di a_g
1	0.35 g
2	0.25 g
3	0.15 g
4	0.05 g

I Comuni di Rocca Imperiale e Montegiordano, in corrispondenza dei quali sorgeranno i futuri aerogeneratori, con Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Calabria n. 47 del 10.02.2004 vennero classificato di **categoria 2**.

Con l'entrata in vigore del D.M. 17/01/2018 e ancor prima del D.M. 14/01/2008, la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente". Quindi per la stima della pericolosità sismica di base, si determinano le coordinate geografiche del sito di interesse, si sceglie la maglia di riferimento, e si ricavano i valori dei parametri spettrali come media pesata dei valori corrispondenti ai vertici della maglia (forniti in allegato al D.M. 17.01.2018), moltiplicati per le distanze dal punto.

Le nuove Norme Tecniche per le costruzioni del 2008 forniscono, per l'intero territorio nazionale, i parametri da utilizzare per il calcolo dell'azione sismica. Tali parametri sono forniti in corrispondenza dei nodi, posti ad una distanza massima di 10 km, all'interno di un reticolo che copre l'intero territorio nazionale. I valori forniti di ag, Tr, Fo e Tc da utilizzare per la risposta sismica del sito sono riferiti al substrato, inteso come litotipo con Vs > 800 m/sec.

Tale griglia è costituita da 10.751 nodi (distanziati di non più di 10 km) e copre l'intero territorio nazionale ad esclusione delle isole (tranne Sicilia, Ischia, Procida e Capri) dove, con metodologia e convenzioni analoghe vengono forniti parametri spettrali costanti per tutto il territorio (tabella 2 nell'allegato B del D.M. 14 gennaio 2008).

Di seguito si riporta la mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale, per il comune di Rocca Imperiale e Montegiordano nel quale ricadono le opere in esame.

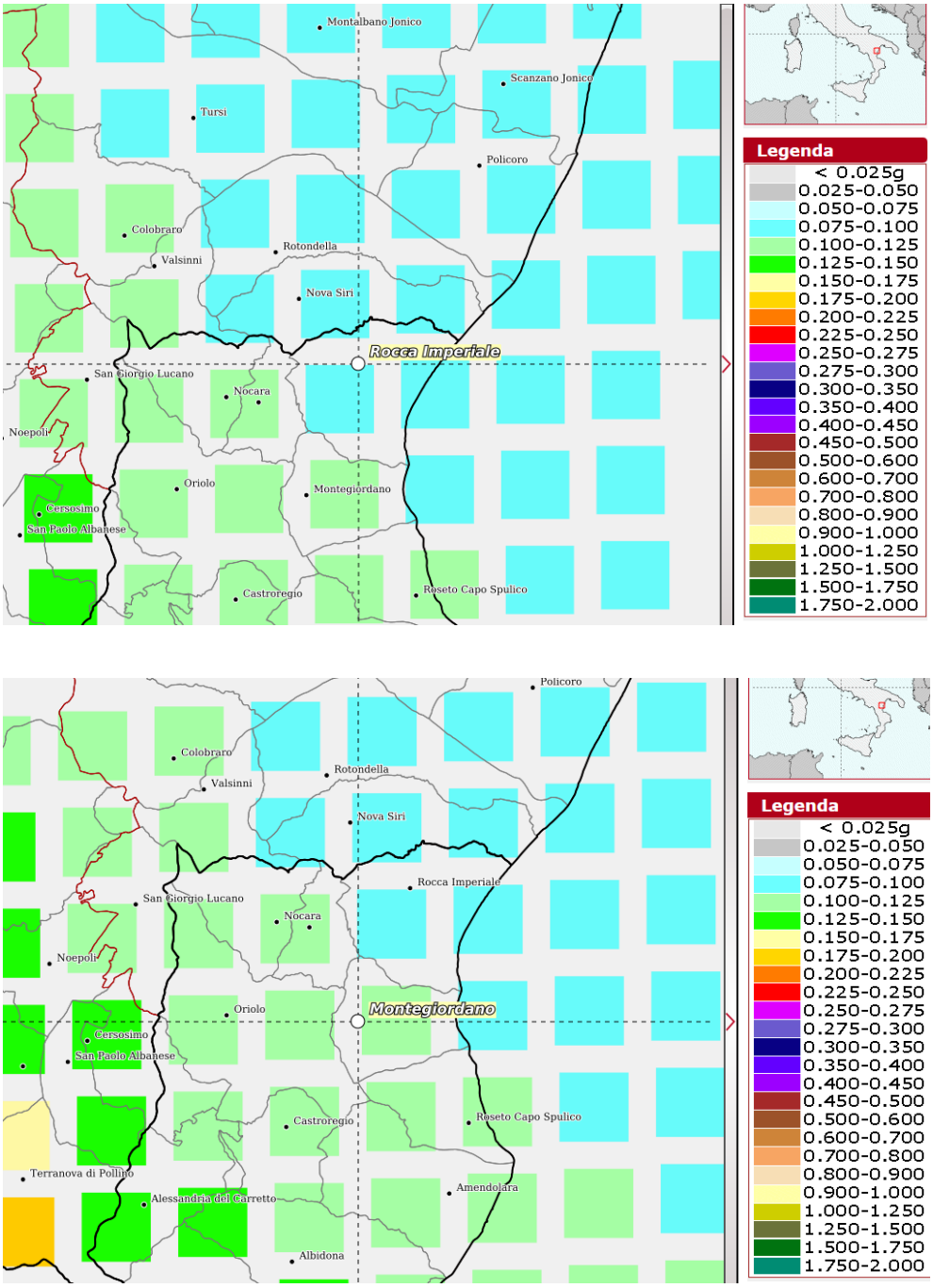


Figura 20 - Mappe di pericolosità sismica e relativa legenda

L'azione sismica sulle costruzioni viene dunque valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido, con superficie topografica orizzontale (categoria A nelle NTC). La "pericolosità sismica di base" costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche. Come anzi detto, essa, in un generico sito viene descritta in termini di valori di accelerazione orizzontale massima ag e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC, nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale, sopra definito, in corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro, per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno TR ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2475 anni, estremi inclusi.

L'azione sismica così individuata viene successivamente variata, nei modi precisati dalle NTC, per tener conto delle modifiche prodotte dalle condizioni locali stratigrafiche del sottosuolo effettivamente presente nel sito di costruzione e dalla morfologia della superficie. Tali modifiche caratterizzano la risposta sismica locale.

3.1.4.1.4. Modello geotecnico del sottosuolo del sito d'intervento

Dalle conoscenze pregresse e dal modello geologico risultante dell'area di studio si è proceduto ad analizzare una serie di indagini eseguite nel corso degli anni in aree limitrofe al sito in esame e su terreni con caratteristiche simili.
In sintesi vengono riportate le tabelle con i parametri geotecnici medi rappresentativi delle formazioni presenti lungo l'intero impianto eolico e le opere connesse.

Tabella 6 - Parametri geotecnici

LITOLOGIE INDIVIDUATE	*Peso di volume naturale g/cm³*	*Angolo di attrito Picco (°)*	*Coesione drenata Kg/cm²*
(a1a) – Depositi di frana Accumuli gravitativi caotici ed eterometrici ed eterogenei a granulometria sabbioso ghiaiosa. ***(porzione di cavidotto)***	1.70	28	0.00
(ba) – Deposito alluvionale attuale Ghiaie poligeniche, sabbie e limi argillosi. ***(porzione di cavidotto)***	1.80	26.00	0.00
(bb) – Deposito alluvionale recente Limi e sabbie grigio bruno, passati a ghiaie in matrice argilloso sabbiosa ***(porzione di cavidotto – Stazione elettrica di utenza-CP Amendolara)***	1.60	27.00	0.00
Argille varicolori inferiori (AVF) Si tratta di argilliti rosse e verdi intensamente tettonizzate con lenti di calcilutiti silicee, di calcari marnosi, di arenarie e di siltiti manganesifere. ***(Aerogeneratori WTG MG01-WTG MG03 - porzione di cavidotto- Area Bess)***	2.00	22.00	0.10
Formazione di Monte Sant'Arcangelo (FMS) Calcari marnosi e argille grigio- verdastre con calcareniti laminate grigie e di subordinate areniti calciclastiche gradate, di colore grigio-verde. ***(Aerogeneratori WTG MG05- WTG RI09 - porzione di cavidotto)***	2.10	33.00	0.00
Argille varicolori superiori (ALV) Argille marnose con intercalazioni di calcari marnosi, calcareniti e brecciole. ***(Aerogeneratori WTG RI06 – WTG RI07 – WTG RI08 - porzione di cavidotto)***	2.00	20.00	0.10
Formazione di Albidona (ABD) Alternanze di areniti torbiditiche e di peliti ed argille siltose, con intercalazioni di livelli di marne calcaree e conglomerati. ***(Aerogeneratori WTG MG02 – WTG MG04 –***	2.00	34.00	0.00

porzione di cavidotto)			
Formazione delle Crete Nere (CNR) - Quarzareniti fini in strati medio-spessi, alternate ad argilliti grigio-verdastre o bluastre in strati medio-sottili. ***(porzione di cavidotto)***	2.30	35.00	0.00

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al documento 234315_D_R_0311__Relazione geologica e geotecnica

3.1.4.2. Acque

3.1.4.2.1. Pianificazione e programmazione di settore vigente

Piano di Tutela delle Acque

Lo strumento del Piano di Tutela delle Acque è individuato dalla Parte Terza, Sezione II del D.Lgs. 152/2006 recante norme in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, come strumento prioritario per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e degli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Nella gerarchia della pianificazione regionale il Piano di Tutela delle acque si colloca, quindi, come uno strumento sovraordinato di carattere regionale le cui disposizioni sono immediatamente vincolanti per le amministrazioni e gli enti pubblici, nonché per i soggetti privati, ove trattasi di prescrizioni dichiarate di tale efficacia dal piano stesso.

La Regione Calabria ai sensi dell'art. 121 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. ha adottato il PTA con DGR n.394 del 30.06.09.

Per quanto concerne gli obiettivi di qualità che il Piano di Tutela è chiamato a perseguire, il D.Lgs. 152/06 individua gli obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi e gli obiettivi di qualità per specifica destinazione, così schematicamente sintetizzabili:

- mantenimento o raggiungimento, per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei, dell'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono" come definito nell'Allegato 1 alla Parte Terza del suddetto decreto;
- mantenimento, ove già esistente, dello stato di qualità ambientale "elevato" come definito nell'Allegato 1 alla Parte Terza del suddetto decreto;
- mantenimento o raggiungimento, per i corpi idrici a specifica destinazione, degli obiettivi di qualità per specifica destinazione di cui all'Allegato 2 alla Parte Terza del suddetto decreto, salvo i termini di adempimento previsti dalla normativa previgente.

Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il territorio in esame ricade all'interno del Bacino Idrografico del Fiume Crati e minori - ambito di competenza dell'UoM Regionale Calabria e Interregionale Lao dell'Autorità di bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (Ex AdB Regionale Calabria).

Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico della Regione Calabria - PAI 2001 – è stato approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 115 del 28/12/2001 perseguendo le finalità del DL 180/9852 emanato accelerando quanto già previsto dalla legge organica ed ordinaria sulla difesa del suolo n.183/89. Il Piano è finalizzato alla valutazione del rischio di frana ed alluvione ai quali la Calabria, per la sua specificità territoriale dovuta a 730 Km di costa, ha poi aggiunto il rischio di erosione costiera.

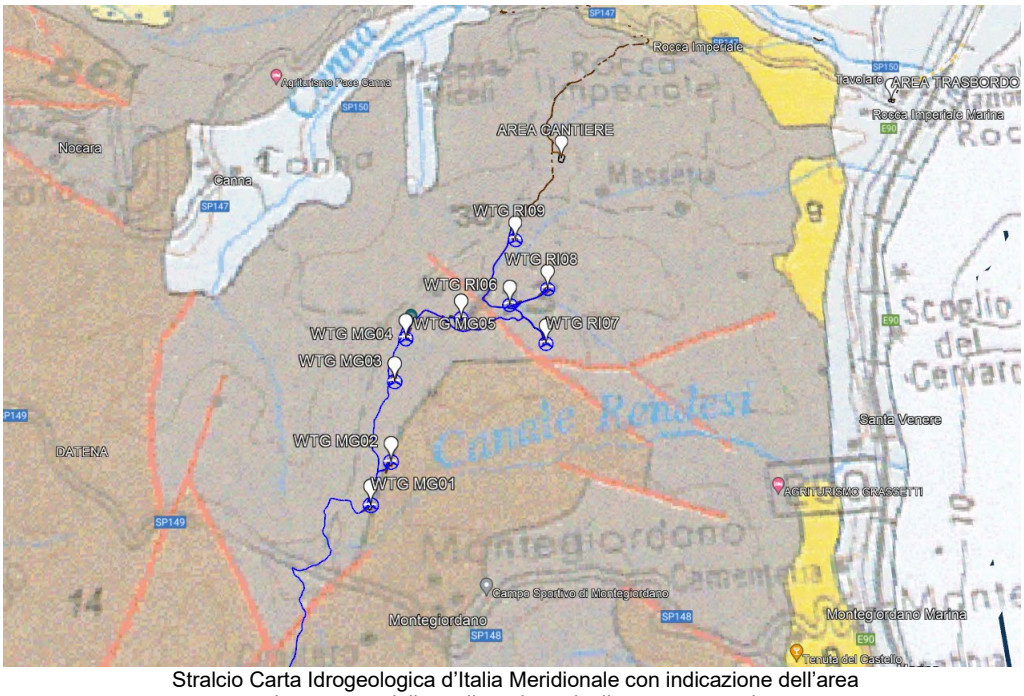
3.1.4.2.2. Caratterizzazione dell'ambiente idrico sotterraneo

Per quanto attiene l'idrogeologia dei terreni caratterizzanti l'area di studio si ritiene che la conducibilità idrica sia nettamente differente a seconda della litologia considerata, ovvero, i terreni costituenti sono dotati di caratteristiche idrogeologiche piuttosto differenziate in rapporto alla composizione granulometrica, alla porosità, al grado di addensamento ed alla fratturazione.

Le caratteristiche idrogeologiche dell'area in esame non risultano molto differenti in ragione/conseguenza del fatto che, l'area in esame, si contraddistingue per la presenza di depositi sostanzialmente poco permeabili, caratterizzati dalla presenza di depositi coesivi a granulometria argilloso limosa con intercalazioni di livelli e banchi rocciosi di natura calcareo marnosa, marnosa ed arenacea.

Tali depositi impediscono la formazione di un deflusso sotterraneo unitario, rendendo generalmente possibile solo una modesta circolazione idrica, prevalentemente nella coltre di alterazione superficiale.

Di seguito si riporta lo stralcio della carta idrogeologica dell'Italia Meridionale con l'ubicazione dell'area in esame con relativa legenda.



Stralcio Carta Idrogeologica d'Italia Meridionale con indicazione dell'area interessata dalla realizzazione degli aerogeneratori

COMPLESSI DELLE UNITA' DI BACINO INTERNE

33	***Complesso metapelitico-metacalcareo dell'Unità del Frido:*** Costituito da metapeliti, metacalcari e subordinatamente quarziti. La presenza cospicua dei termini pelitici, nonchè l'elevato stato di deformazione, impediscono la formazione di un deflusso sotterraneo unitario, rendendo possibile generalmente solo la formazione di una modesta circolazione sotterranea, prevalentemente nella coltre di alterazione superficiale; solo in alcuni intervalli di metacalcari si può manifestare una circolazione relativamente più profonda e cospicua.
34	***Complesso ofiolitico dell'Unità del Frido:*** Costituisce la parte bassa dell'Unità del Frido, è costituito da un *melange* inglobante olistoliti, anche di grandi dimensioni, di rocce basiche ed ultrabasiche, gneiss a granato ed anfiboliti, che localmente possono costituire dei piccoli acquiferi fessurati, discontinui, e di importanza locale.
36	***Complesso calcareo-argillitico dell'Unità Nord-calabrese:*** Successioni torbiditiche prevalentemente distali, costituite da alternanze ritmiche calcareo-pelitiche (Formazione del Saraceno) e prevalentemente argillitiche e quarzitiche (Formazione delle Crete Nere). La presenza cospicua dei termini pelitici, nonchè l'assetto strutturale contorto, impediscono la formazione di un deflusso sotterraneo unitario, rendendo generalmente possibile solo la formazione di una modesta circolazione, prevalentemente nella coltre di alterazione superficiale; solo in alcuni intervalli quarzitici della Formazione delle Crete Nere si può manifestare una circolazione relativamente più profonda e cospicua.
36	***Complesso argilloso-calcareo delle Unità Siciliidi:*** Complesso a prevalente composizione argillitica, con colorazione caratteristicamente variegata, con termini litoidi prevalentemente calcarei e calcareo-marnosi, inglobati caoticamente (Argille Varicolori); termini litologici equivalenti sono presenti in sequenze meno caoticizzate nel Flysch Rosso. Per il comportamento eminentemente plastico questi terreni si ritrovano nei bassi topografici, dove, se in contatto con strutture idrogeologiche carbonatiche, possono costituire la cintura impermeabile degli stessi.

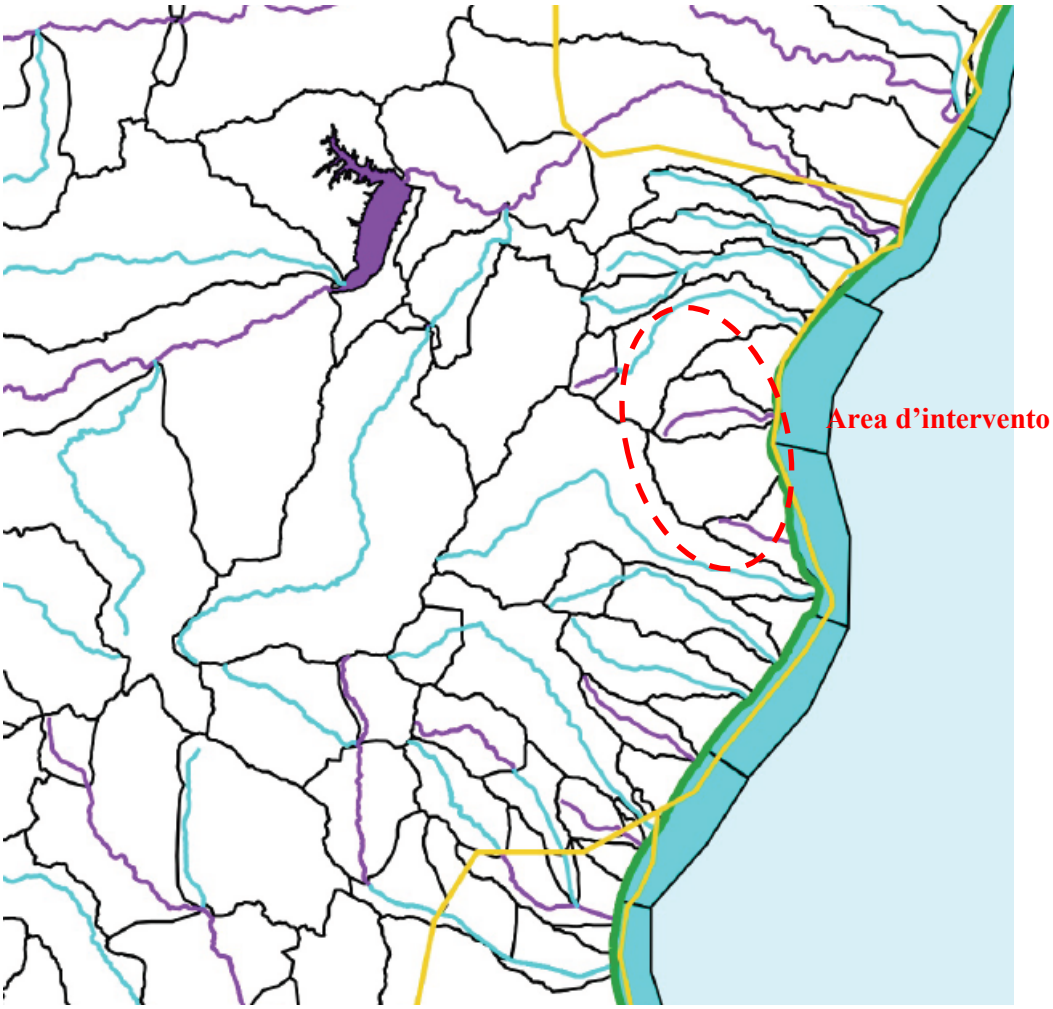
Legenda Carta Idrogeologica d'Italia Meridionale

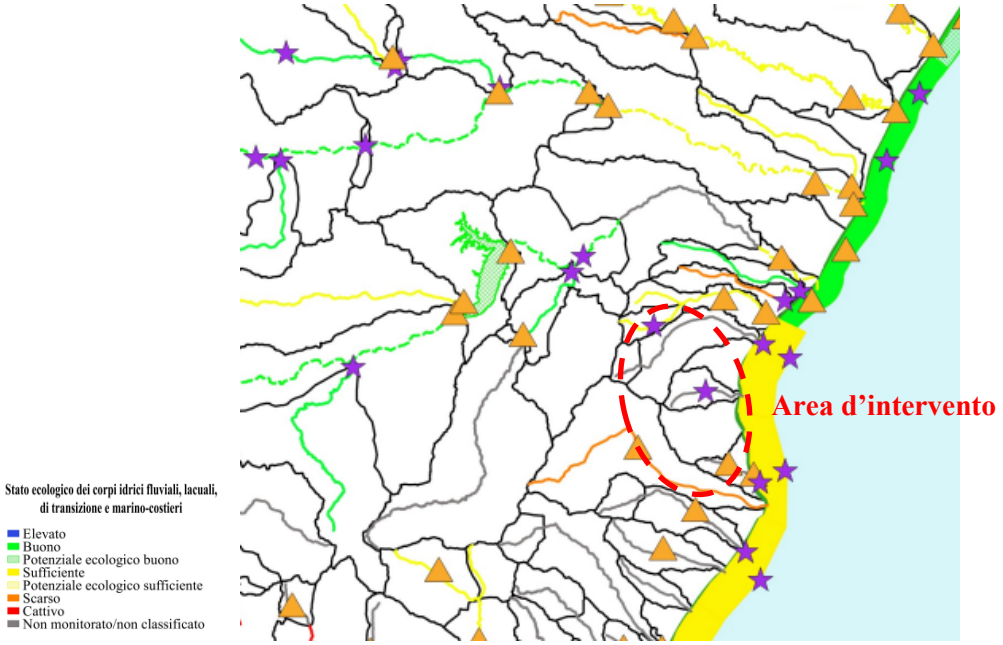
3.1.4.2.3. Caratterizzazione dell'ambiente idrico superficiale

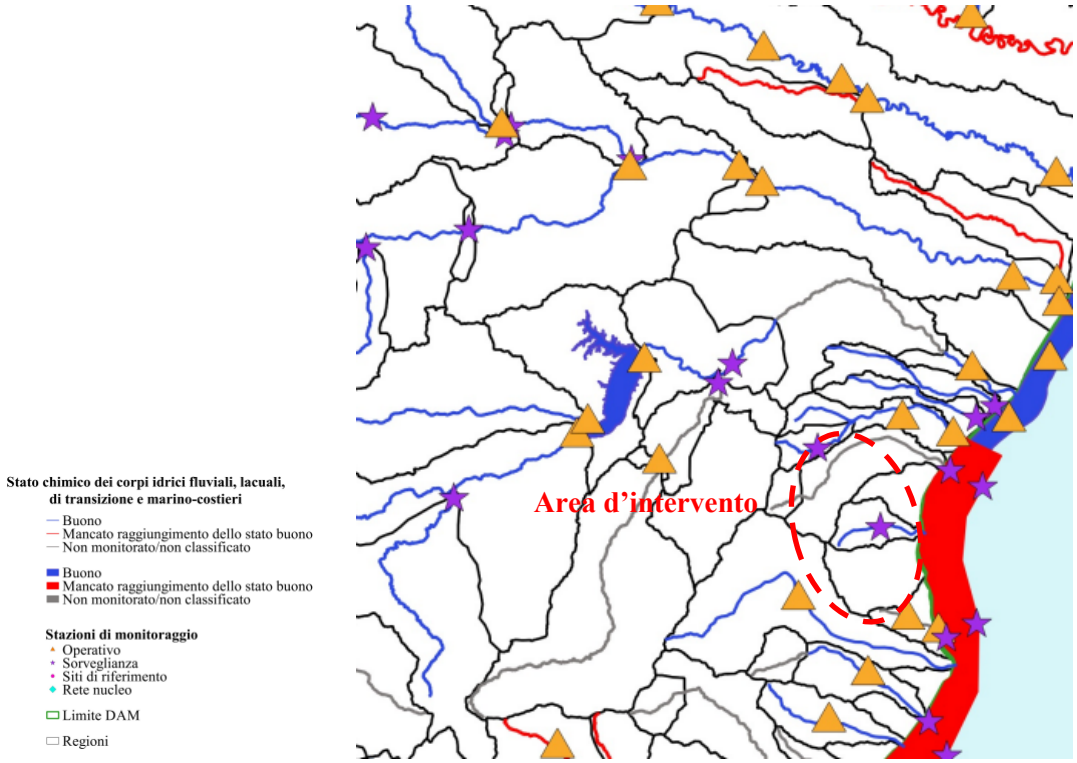
L'area di realizzazione dell'Impianto Eolico, afferente i comuni di Rocca Imperiale e Montegiordano (CS) ricade all'interno del Bacino Idrografico del Fiume Crati e Minori- ambito di competenza dell' UoM Regionale Calabria e Interregionale Lao dell'Autorità di bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (Ex AdB Regionale Calabria).

Il Crati è il fiume più lungo della Calabria, nasce sui monti della Sila e finisce la sua lunga corsa nel mar Ionio, lungo 91 km e con un bacino idrografico di 2240 km quadrati.

Come desumibile dallo stralcio di seguito riportato, il corso d'acqua principale superficiale più vicino all'Impianto Eolico è il Canale Armi, invece i canali più vicini alla stazione elettrica di utenza e al sistema Bess risultano essere il Torrente Ferro e il Fosso Castello riportato nella tav. 2.1 "Corpi idrici superficiali".







In particolare, con riferimento ai risultati riportati nell'elaborato cartografico "TAVOLA 6_1 - STATO CHIMICO ED ECOLOGICO CORPI IDRICI SUPERFICIALI" del PGA III Ciclo, non è stato possibile evincere lo stato ecologico del Canala Armi e di Fosso Castello, mentre risulta scarso per il Torrente Ferro. Per quanto concerne, invece, lo stato chimico, risulta non classificato per il Canala Armi e il Fosso Castello e buono per il Torrente Ferro.

3.1.4.2.4. Indicazione delle aree sensibili e vulnerabili

Dalla sovrapposizione del Progetto in esame con l'elaborato cartografico "TAV5.4A - Aree Vulnerabili e Sensibili" del PGA III Ciclo (https://www.distrettoappenninomeridionale.it/), si evince che l'impianto Eolico e l'area BESS non interferisce con aree protette quali:

- Zone vulnerabili e sensibili a norma della Direttiva 91/676/CEE;
- Zone designate come aree sensibili a norma della Direttiva 91/271/CEE;
- Zone vulnerabili ai fitofarmaci ai sensi della Direttiva 2009/128/CE;
- Zone soggette a fenomeni di intrusione salina.

L'interferenza ricade sulla stazione elettrica di utenza, il quale interessa delle aree potenzialmente vulnerabili ai nitrati ai sensi della D.G.R.n.63 del 08/03/2013

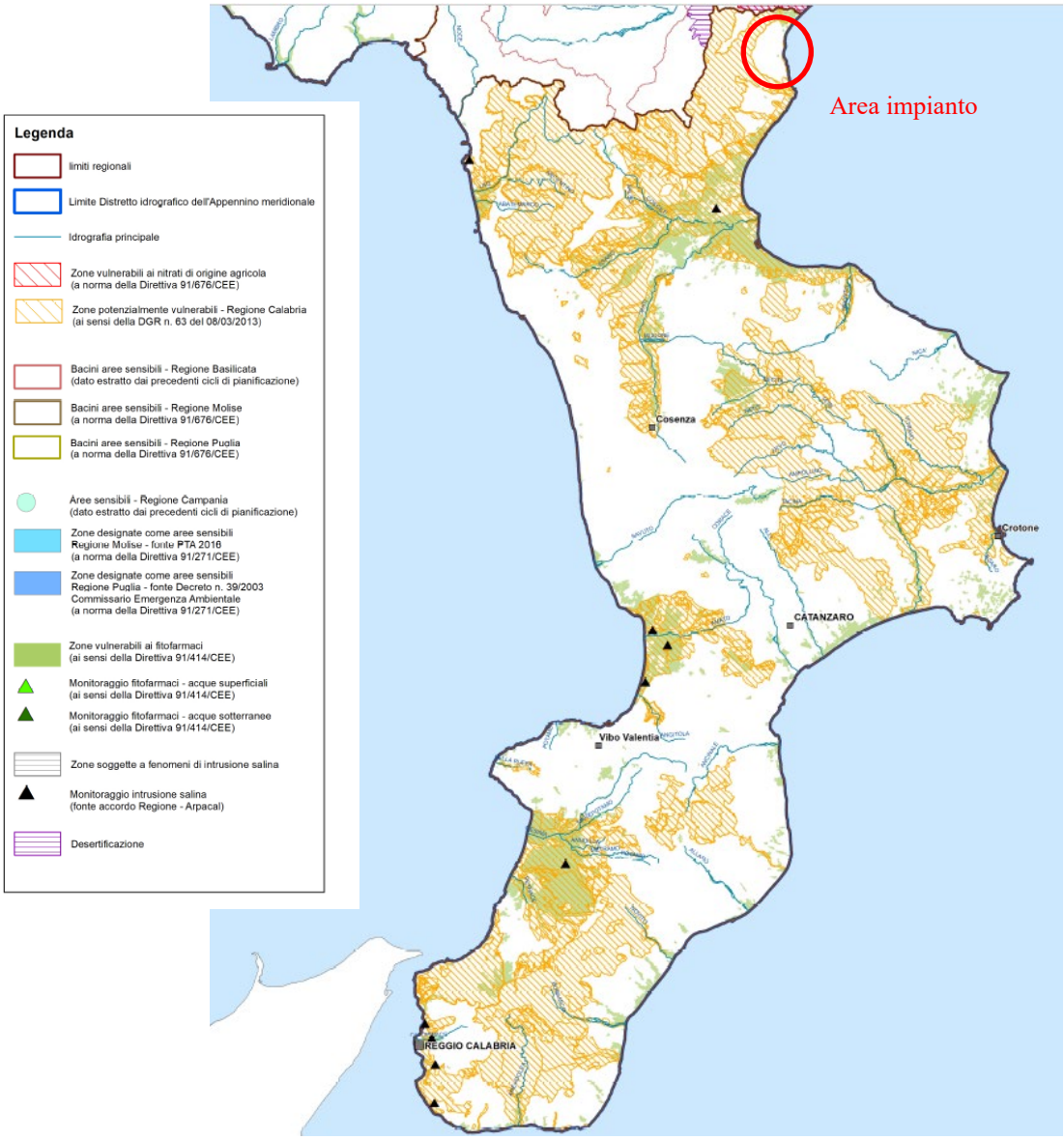


Figura 21– Stralcio delle "Aree Vulnerabili e Sensibili" (Tav.5.4A del PGA dell'Appennino Meridionale)

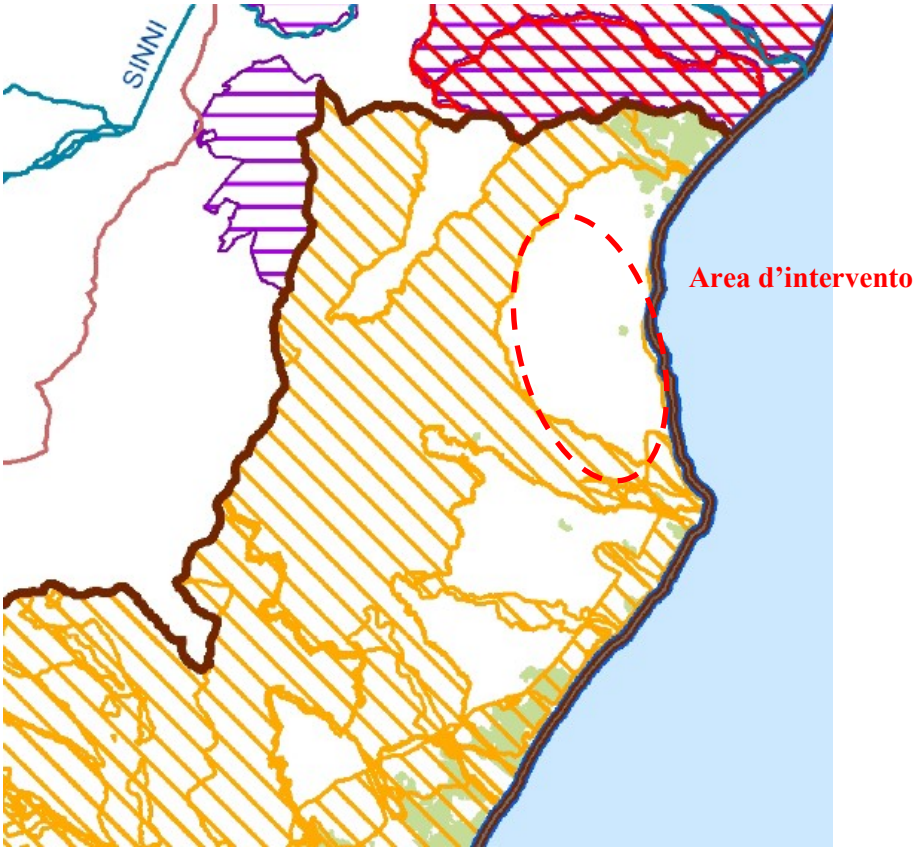
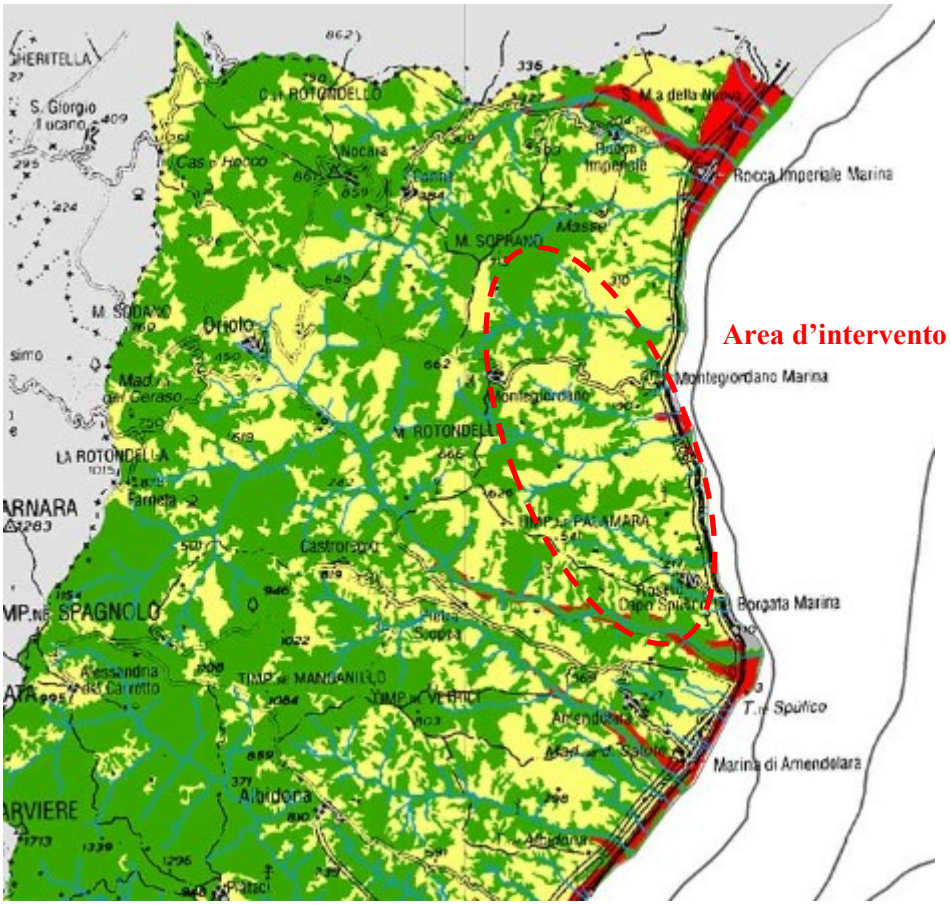


Figura 22 - zoom della Figura 15 sull'area in esame

In particolare con Delibera n. 119 della seduta del 31 Marzo 2021 si conferma la designazione e perimetrazione delle zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola (ZVN) rispetto a quanto previsto con DGR n. 301 del 28/06/2012. Di seguito se ne riporta uno stralcio:



In particolare, risulta che l'area dell'impianto eolico interessa superfici agricole non vulnerabili, mentre la stazione elettrica di utenza delle superfici agricole vulnerabili. Poiché la cartografia evidenzia, ai sensi della Direttiva nitrati 91/676/CEE, le aree che scaricano direttamente o indirettamente composti azotati di origine agricola o zotecnica in acque già inquinate o che potrebbero esserlo in conseguenza di tali scarichi, in riferimento all'intervento in Progetto, data la natura e le caratteristiche progettuali dell'impianto e della localizzazione, non vi sarà alcuna alterazione dei composti azotati di origine agricola o zotecnica.

3.1.5. Atmosfera

Il fattore ambientale "atmosfera" viene valutato attraverso i suoi due elementi caratterizzanti: **qualità dell'aria** e **condizioni meteoclimatiche**.

L' **aria** determina alcune condizioni necessarie al mantenimento della vita, quali la fornitura dei gas necessari alla respirazione (o direttamente o attraverso scambi con gli ambienti idrici), il tamponamento verso valori estremi di temperatura, la protezione (attraverso uno strato di ozono) dalle radiazioni ultraviolette provenienti dall'esterno. Ne consegue che il suo inquinamento può comportare effetti fortemente indesiderati sulla salute umana e sulla vita nella biosfera in generale. Ai fini delle valutazioni di impatto ambientale, è necessario distinguere tra le "emissioni" in atmosfera di aria contaminata da parte delle attività in progetto e l'aria a livello del suolo, dove avvengono gli scambi con le altre componenti ambientali (popolazione umana, vegetazione, fauna).

Il **clima** può essere definito come l'effetto congiunto di fenomeni meteorologici che determinano lo stato medio del tempo atmosferico. Esso è innanzitutto legato alla posizione geografica di un'area (latitudine, distanza dal mare, ecc.) ed alla sua altitudine rispetto al livello del mare. I fattori meteorologici che influenzano direttamente il clima sono innanzitutto la temperatura e

l'umidità dell'aria, la nuvolosità e la radiazione solare, le precipitazioni, la pressione atmosferica e le sue variazioni, il regime dei venti regnanti e dominanti. Ai fini degli studi di impatto il clima interessa in quanto fattore di modificazione dell'inquinamento atmosferico, ed in quanto bersaglio esso stesso di possibili impatti.

3.1.5.1. Caratterizzazione meteo-climatica

Le condizioni di assetto della Calabria, disposta in senso meridiano lungo l'asse della penisola, determinano una netta differenza tra il versante tirrenico, contraddistinto da un clima di tipo mediterraneo, con estati calde ma ventilate e precipitazioni abbondanti prevalentemente di origine orografico-frontale, fino a oltre 2000 mm/anno in funzione della quota, e il versante ionico, caratterizzato da un clima di tipo sub-tropicale, con temperature medie annue più elevate e precipitazioni che scendono a meno di 500 mm/anno sulla costa. I rilievi interni presentano un clima di tipo appenninico, con una lunga stagione piovosa dall'autunno alla primavera, estati fresche nei settori più elevati e caldo-afose nelle aree più depresse. Le precipitazioni nevose sono frequenti nel trimestre invernale a quote superiori ai 1200 m ma interessano tutti gli anni anche i siti alto collinari.
Le condizioni termiche evidenziano notevoli sbalzi stagionali: l'escursione termica annua è compresa tra i 14°-16°C delle coste occidentali e i 18° C della riviera ionica, aperta maggiormente esposta a correnti fredde di origine continentale. In gennaio (che generalmente è il mese invernale più rigido) i 2/3 della regione registrano temperature piuttosto fredde, inferiori agli 8° C mentre l'isoterma di 0° C varia tra i 1400 m sulla Sila interna e sul Pollino ed i 1900 m sull'Aspromonte. Nei mesi estivi si manifesta maggiormente l'impronta mediterranea, cosi pressoché tutto il territorio monitorato gode di temperature al di sopra dei 16°C; in agosto (mese più caldo) la media generale si attesta intorno ai 24°C con i valori medi più elevati (intorno a 28° C) nella Piana di Sibari. L'analisi dei regimi termici condotta da Bellecci et. al. (2003) indica che i mesi autunnali sono più caldi di quelli primaverili e che, dalle variazioni intramensili, si registra un passaggio repentino tra la stagione calda e quella fredda, con ridotte variazioni intrastagionali. L'indice di anomalia standardizzato (SAI) delle temperature minima, media e massima, delle precipitazioni e del numero di giorni piovosi evidenzia un incremento delle temperature minime ed un decremento delle temperature massime nell'intervallo 1921-1990. Sulla base del SAI è possibile definire, alla scala mesoregionale, zone microclimatiche, caratterizzate da regimi termometrici omogenei e da regimi pluviometrici differenziati per effetto dell'orografia (Bellocci et al., 2003): la zona montana, le piane, il Marchesato, il litorale tirrenico, il litorale ionico, il Vibonese, l'area dello stretto.

Temperatura e piovosità

Il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali (MIPAAFT), attraverso l'Osservatorio Agroclimatico, mette a disposizione la serie storica degli ultimi 10 anni delle temperature medie annuali (minima e massima) e delle precipitazioni a livello provinciale. In particolare, le statistiche meteoclimatiche, riportate di seguito, sono stimate con i dati delle serie storiche meteorologiche giornaliere delle stazioni della Rete Agrometeorologica nazionale (RAN), del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare e dei servizi regionali italiani. La stima delle statistiche meteoclimatiche delle zone o domini geografici d'interesse è eseguita con un modello geostatistico non stazionario che tiene conto sia della localizzazione delle stazioni sia della tendenza e della correlazione geografica delle grandezze meteorologiche. Le statistiche meteorologiche e climatiche sono archiviate nella Banca Dati Agrometeorologica Nazionale.
Nella tabella sottostante è riportato il dato relativo alla provincia di Cosenza riferita all'intervallo temporale 2009 - 2017.

Cosenza	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Temperatura minima ˚C	11	10,5	11	11	10,6	11	11,2	11,3	10,9	-
Temperatura massima ˚C	18,6	18,1	18,7	19,6	18,5	18,9	19,2	18,8	18,9	-
Precipitazioni (mm)	1061,2	1021,1	739,7	885	840,5	676,4	871,7	845,3	505	-
Evapotraspirazione (mm)	979,8	899,8	1005,3	1123,1	1032,3	931,1	1036,6	945,5	1086,6	-

Le temperature medie massime annuali si aggirano intorno ai 18° mentre quelle medie minime annuali intorno ai 11°C; le precipitazioni appaiono con valori che sono tutti superiori ai 800 mm.

Ventosità

L' intensità del vento dipende dalle caratteristiche orografiche del terreno, rugosità e altezza del terreno sul livello del mare.

I dati relativi alla ventosità derivano dall'atlante interattivo eolico dell'Italia sviluppato da RSE con il contributo dell'università di Genova per la modellizzazione dei dati raccolti da varie fonti – il modello matematico utilizzato è stato il WINDS. L'atlante fornisce dati e informazioni sulla distribuzione della risorsa eolica sul territorio peninsulare e marino (fino a 40 km dalla costa) e contribuisce ad aiutare amministrazioni pubbliche, operatori e singoli interessati a capire come e dove la risorsa vento possa eventualmente essere sfruttata a fini energetici. Il risultato è un atlante interattivo, consultabile tramite webgis, nel quale sono riportate:

- le velocità medie annue del vento calcolate ad un'altezza di 50 – 75 – 100 e 150 m su tutto il territorio e fino a 40 km a largo della costa;
- le mappe di producibilità specifica annua, che alle 4 altezze prima descritte, descrivono la producibilità media annua di un aerogeneratore rapportata alla sua potenza nominale, ovvero il numero di ore annue equivalenti di funzionamento dell'aerogeneratore alla sua piena potenza nominale.

Nella Figura che segue è riportata la mappa per l'area d'interesse relativa all'intensità del vento: a 50 m s.l.t. intorno a a 4-5 m/s e 5-6 m/s, a 75 m s.l.t , 125 m s.l.t. e 150 m s.l.t. intorno a 6-7 m/s.

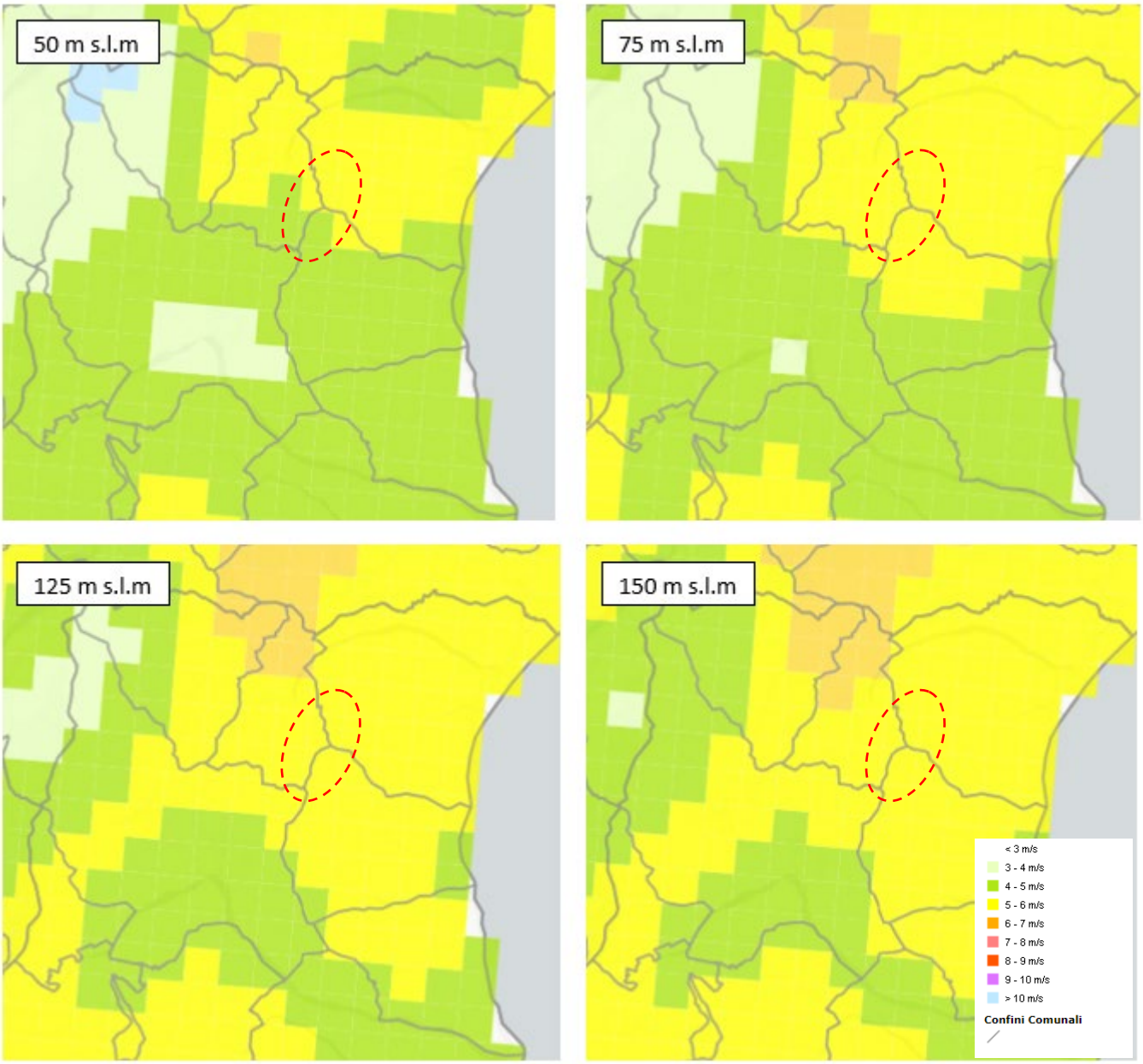


Figura 23 – Velocità media annua del vento a 50,75,125 e 150 m s.l.t./s.l.m. Fonte AtlaEolico, consultabile liberamente a http://atlanteeolico.rse-web.it/

3.1.5.2. Caratterizzazione del quadro emissivo

La Regione Calabria, nell'ambito del PRQA, ha redatto l'inventario delle emissioni inquinanti nell'anno 2005 a livello regionale secondo la metodologia Corinair predisposta da ISPRA, che classifica tutte le attività antropiche e naturali capaci di generare emissioni in atmosfera in undici macrosettori.

Tabella 7 - Emissioni in Regione Calabria anno 2005

	SOx (Mg)	NOx (Mg)	COV (Mg)	CO (Mg)	NH_3 (Mg)	PM10 (Mg)	PM2,5 (Mg)
01 Combustione - Energia e industria di trasformazione	874,3	2.180,5	111,1	726,4	5,0	29,2	27,8
02 Combustione - Non industriale	89,5	1.010,9	1.550,2	13.887,1	0,0	599,4	569,9
03 Combustione - Industria	749,3	2.649,4	54,5	1.647,7	1,6	224,0	212,8
04 Processi Produttivi	789,1	-	1.260,0	-	-	587,7	88,1
05 Estrazione, distribuzione combustibili fossili/geotermico	-	-	623,9	-	-	-	-
06 Uso di solventi	-	-	12.465,9	-	-	-	-
07 Trasporti Stradali	96,2	24.690,6	11.589,4	57.076,8	694,4	1.633,7	1.464,0
08 Altre Sorgenti Mobili	1.895,8	7.454,3	2.529,3	7.853,4	1,2	768,6	768,9
09 Trattamento e Smaltimento Rifiuti	0,1	2.804,5	3.160,5	57.217,0	329,8	2.068,9	1.773,3
10 Agricoltura	-	6,2	21,5	185,8	5.211,3	150,5	66,4
11 Altre sorgenti di Emissione ed Assorbimenti	4,0	9,8	15.545,6	346,7	4,5	71,5	71,5
Totale	*4.498,2*	*40.806,2*	*48.912,0*	*138.940,8*	*6.247,7*	*6.133,*	*5.042,7*

Tabella 8 - Peso % delle emissioni in Regione Calabria

	SOx	NOx	COV	CO	NH_3	PM10	PM2,5
01 Combustione - Energia e industria di trasformazione	19,44%	5,34%	0,23%	0,52%	0,08%	0,48%	0,55%
02 Combustione - Non industriale	1,99%	2,48%	3,17%	9,99%	0,00%	9,77%	11,30%
03 Combustione - Industria	16,66%	6,49%	0,11%	1,19%	0,03%	3,65%	4,22%
04 Processi Produttivi	17,54%	-	2,58%	-	-	9,58%	1,75%
05 Estrazione, distribuzione combustibili fossili/geotermico	-	-	1,28%	-	-	-	-
06 Uso di solventi	-	-	25,49%	-	-	-	-
07 Trasporti Stradali	2,14%	60,51%	23,69%	41,08%	11,11%	26,64%	29,03%
08 Altre Sorgenti Mobili	42,15%	18,27%	5,17%	5,65%	0,02%	12,53%	15,25%
09 Trattamento e Smaltimento Rifiuti	0,00%	6,87%	6,46%	41,18%	5,28%	33,73%	35,17%
10 Agricoltura	-	0,02%	0,04%	0,13%	83,41%	2,45%	1,32%
11 Altre sorgenti di Emissione ed Assorbimenti	0,09%	0,02%	31,78%	0,25%	0,07%	1,17%	1,42%

Di seguito si riportano le emissioni dei principali inquinanti a scala provinciale:

Emissioni provinciali di Ossidi di Zolfo (SOx)

La fonte di emissione principale di ossidi di zolfo è da attribuire per il 50% alle attività marittime di crociera, questa fonte emissiva risulta essere la più pesante anche a livello locale soprattutto nelle provincie di Catanzaro 26,5%, Crotone 74,8%, Reggio Calabria dove si sommano anche le emissioni delle'attività portuale 71% per il primo e quasi un 16% per la seconda. Per le provincie di Cosenza e Vibo Valentia invece le attività industriali sono quelle con il peso maggiore in particolare la produzione di energia elettrica nella prima provincia quasi il 56% e la produzione di cemento nella seconda quasi un 88%. Di seguito si riporta il quadro emissivo provinciale completo ordinato per peso decrescente dei fattori di pressione.Come già segnalato precedentemente le emissioni da crociera possono non avere influenze dirette sulla qualità dell'aria sul territorio.

Emissioni provinciali di Ossidi di Azoto (NOx)

La fonte principale di emissione di ossidi di azoto a livello regionale sono i trasporti stradali seguita dalle emissioni da attività portuali e da crociera. Per la provincia di Catanzaro l'attività principale per le emissioni di NOx è legata al trasporto autostradale pesanti 15%, stesso discorso anche per la provincia di Cosenza dove però un 13,2% delle emissioni è legato anche alla Centrale Termoelettrica di Rossano. Per la provincia di Crotone il 16,3% delle emissioni è legato alle automobili su strade extraurbane, lo stesso discorso si può fare per la provincia di Reggio Calabria in cui questa attività pesa per più del 12% seguito poi dai mezzi pesanti e dalle attività navali di crociera. Per la provincia di Vibo Valentia, come già riscontrato per gli SOx, l'emissione principale per gli NOx è legata alla produzione di cemento con circa il 25%.

Emissioni provinciali di COV

Le emissioni di COV risultano distribuite principalmente su tre macrosettori: -11 Foreste con circa il 32%; -06 Uso di solventi con circa il 25% -07 Trasporti stradali con quasi il 24%. A livello provinciale per Catanzaro la fonte principale di emissione di COV è l'utilizzo di solventi in ambiente domestico con il 10% seguito poi da automobili e motocicli in strade urbane che insieme contribuiscono per più del 15%. Anche per la Provincia di Cosenza la fonte principale delle emissioni di COV deriva dall'utilizzo dei solventi in ambiente domestico per quasi un 9% seguita per quasi un 12% dalle emissioni che derivano dalla vegetazione in particolare dal cerro più i pini. Per la provincia di Crotone invece l'emissione principale risulta essere il COV da "Altre Querce Decidue (cerro)" con il 13% seguita con quasi il 9% dall'uso di solventi in ambiente domestico. Per la provincia di Reggio Calabria a differenza delle altre provincie l'attività che ha più peso è la verniciatura del legno con il 15% seguita dall'uso di solventi in ambiente domestico con il 9,3%. L'attività da diporto contribuisce per ben il 20,3% alle emissioni di COV nella provincia di Vibo Valentia seguite poi da quasi l'11% di emissioni da uso di solventi in ambiente domestico.

Emissioni provinciali di Monossido di Carbonio (CO)

Le emissioni di CO derivano principalmente da attività di combustione e si dividono in due macrosettori principali :

-09 Trattamento e smaltimento dei rifiuti che contribuisce con un 41,15% (l'attività principale è la bruciatura delle residui agricoli);

-07 Trasporti stradali. In particolare per la Provincia di Catanzaro come già indicato sopra la bruciatura dei residui agricoli contribuisce per il 35% alle emissioni di CO; la stessa attività contribuisce per il 30% alle emissioni di CO a Cosenza, per il 55% nella Provincia di Crotone, per quasi il 53% nella Provincia di Reggio Calabria e del 29% a Vibo Valentia.

Emissioni provinciali di Ammoniaca (NH3)

L'emissioni di ammoniaca sono legate principalmente alle attività agricole per oltre l'83% e per un 11% ai trasporti stradali. In particola per la Provincia di Catanzaro le coltivazioni con fertilizzanti contribuiscono per quasi il 36% delle emissioni seguite con il 20% dall'allevamento di animali. La Provincia di Cosenza ha un 52% delle emissioni legate all'allevamento animali, circe il 27% delle emissioni legate alle coltivazioni di fertilizzanti. Nella Provincia di Crotone la situazione si inverte ovvero l'allevamento degli animali contribuisce per un 51% mentre le coltivazioni senza fertilizzanti per un 23%. La Provincia di Reggio Calabria conferma sostanzialmente l'andamento delle precedenti tre provincie con l'allevamento degli animali che contribuisce per quasi un 41% alle emissioni di ammoniaca seguito da un circa 19% coltivazioni senza fertilizzanti ed un 18% coltivazioni con fertilizzanti. Anche per la Provincia di Vibo Valentia il 44% delle emissioni è da allevamento animale ed il 29% da coltivazioni senza fertilizzanti.

Emissioni provinciali di PM10

L'emissione principale di particolato fine in Regione Calabria deriva dal macrosettore: -09 Trattamento e smaltimento dei rifiuti in particolare per il 33%; -07 Trasporti Stradali per il 26%; -08 Altre sorgenti Mobili per quasi il 14%. Nelle provincie di Catanzaro per il 30%, di Cosenza per il 24,3%, di Crotone per il 47% e di Reggio Calabria per quasi il 46% l'emissione principale è data dall'incenerimento dei rifiuti agricoli. Fa eccezione la Provincia di Vibo Valentia dove l'emissione principale di particolato fine è dovuta alla produzione di cemento per il 27% e solo dopo all'incenerimento dei rifiuti agricoli per il 19%.

Emissioni provinciali di PM2,5

La distribuzione percentuale delle emissioni di PM2,5 rispecchia sostanzialmente quella già analizzata per il PM10 ovvero fonte principale macrosettore:

-09 Trattamento e Smaltimento rifiuti con un 34,4%,

-07 Trasporti Stradali con un 28%

-08 Altre sorgenti Mobili con un quasi 17%.

In particolare per la provincia di Catanzaro l'incenerimento dei rifiuti agricoli contribuisce per un 30%, per la Provincia di Cosenza per un 26%, per la provincia di Crotone per quasi il 49%, per la Provincia di Reggio Calabria per oltre il 44% e per la Provincia di Vibo Valentia per il 24% seguita per circa il 14% dalla produzione di cemento.

3.1.5.3. Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria

3.1.5.3.1. Inquadramento normativo

La "Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 2008/50/CE, del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", ha abrogato il quadro normativo preesistente ed ha incorporato gli sviluppi in campo scientifico e sanitario e le esperienze più recenti degli Stati membri nella lotta contro l'inquinamento atmosferico. Nello specifico la Direttiva intende «evitare, prevenire o ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici nocivi e definire adeguati obiettivi per la qualità dell'aria ambiente», ai fini della tutela della salute umana e dell'ambiente nel suo complesso.
In Italia la Direttiva 2008/50/CE è stata recepita con il Decreto Legislativo 13 Agosto 2010. Quest'ultimo costituisce un testo unico sulla qualità dell'aria.
Esso contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine. Individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO2, NOx, SO2, CO, O3, PM10, PM2.5, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, Mercurio, precursori dell'ozono).
Successivamente sono stati emanati il DM Ambiente 29 novembre 2012, il D. Lgs. n.250/2012, il DM Ambiente 22 febbraio 2013, il DM Ambiente 13 marzo 2013, il DM 5 maggio 2015, il DM 26 gennaio 2017 che modificano e/o integrano il Decreto Legislativo n.155/2010.
In particolare, gli allegati VII e XI, XII, XIII e XIV del D. Lgs n155/2010 riportano: i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10; i livelli critici e le soglie d'allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto; il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5; i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene; i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.
Si riportano, di seguito, le definizioni:

- valore limite: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, incluse quelle relative alle migliori tecnologie disponibili, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato;
- livello critico: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, oltre il quale possono sussistere effetti negativi diretti su recettori quali gli alberi, le altre piante o gli ecosistemi naturali, esclusi gli esseri umani;
- valore obiettivo: livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita;
- soglia di allarme: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati;
- soglia di informazione: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive;
- obiettivo a lungo termine: livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate, al fine di assicurare un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente;
- obbligo di concentrazione dell'esposizione: livello fissato sulla base dell'indicatore di esposizione media al fine di ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana, da raggiungere entro una data prestabilita;

- obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione: riduzione, espressa in percentuale, dell'esposizione media della popolazione, fissata, in relazione ad un determinato anno di riferimento, al fine di ridurre gli effetti nocivi per la salute umana, da raggiungere, ove possibile, entro una data prestabilita;

Il D. Lgs. 155/10 assegna alle Regioni e alle Province Autonome il compito di procedere alla zonizzazione del territorio (art. 3) e alla classificazione delle zone (art. 4). L'art. 5 del D. Lgs. 155/10 prescrive invece che le Regioni e le Province Autonome adeguino la propria rete di monitoraggio della qualità dell'aria alle disposizioni di legge.

3.1.5.3.2. Stato di qualità dell'aria

Il Consiglio Regionale della Calabria, con delibera n. 73 del 3 maggio 2022, ha approvato il "Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria - PRTQA - aggiornamento della classificazione in seguito ad un quinquennio di monitoraggio".

La zonizzazione eseguita individuando il fattore predominante nella formazione dei livelli di inquinamento in aria ambiente ha classificato i comuni nelle seguenti quattro zone:

- Zona A (IT1801): urbana in cui la massima pressione è rappresentata dal traffico;
- Zona B (IT1802): in cui la massima pressione è rappresentata dall'industria;
- Zona C (IT1803): montana senza specifici fattori di pressione;
- Zona D (IT1804): collinare e costiera senza specifici fattori di pressione.

La nuova zonizzazione della Calabria, composta da quattro zone prive di continuità territoriale, è riportata nella figura seguente.

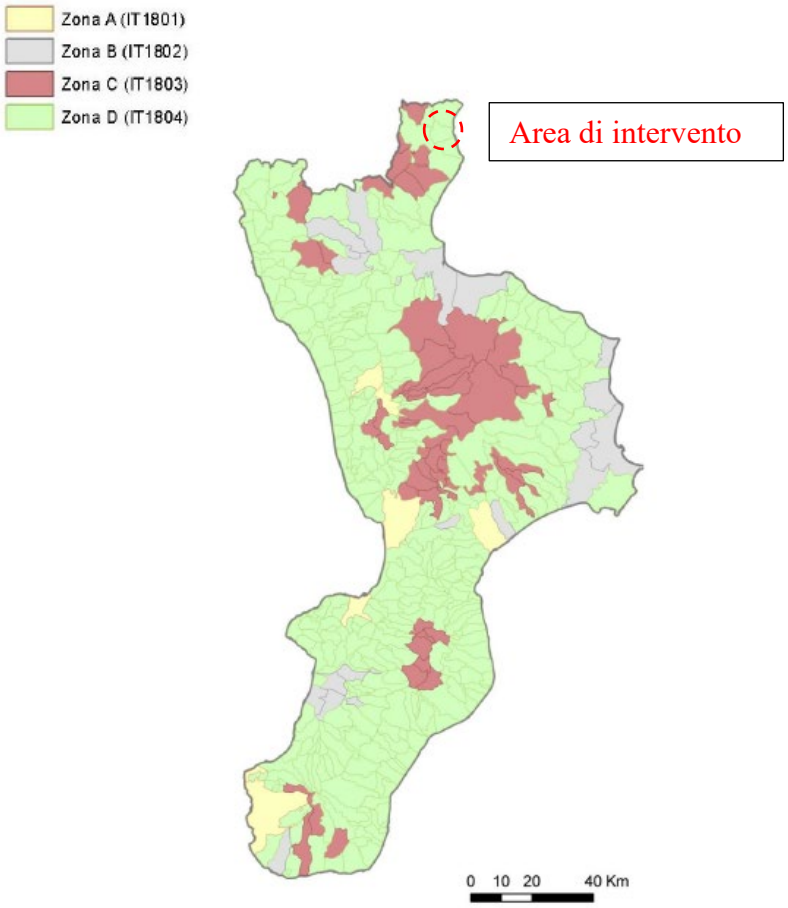


Figura 24 - La nuova zonizzazione della Regione

Il Progetto appartiene alla Zona D (IT1804)- collinare e costiera il cui contributo non ha uno specifico fattore di pressione

Dal gennaio 2014 nella Regione Calabria è stata avviata la realizzazione della Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria – RRQA - grazie al supporto di ARPACAL che raccoglie ed elabora i dati di qualità dell'aria sin da settembre 2015, mese in cui la rete ha raggiunto la configurazione attiva di regime con l'attivazione dell'ultima stazione, quella di fondo regionale di Mammola (RC).

La definizione della RRQA con relativo Programma di Valutazione (PdV) della qualità dell'aria ha consentito l'individuazione e la distribuzione sul territorio di 20 stazioni di monitoraggio in siti fissi alcune delle quali di proprietà di Enti Locali o aziende private.

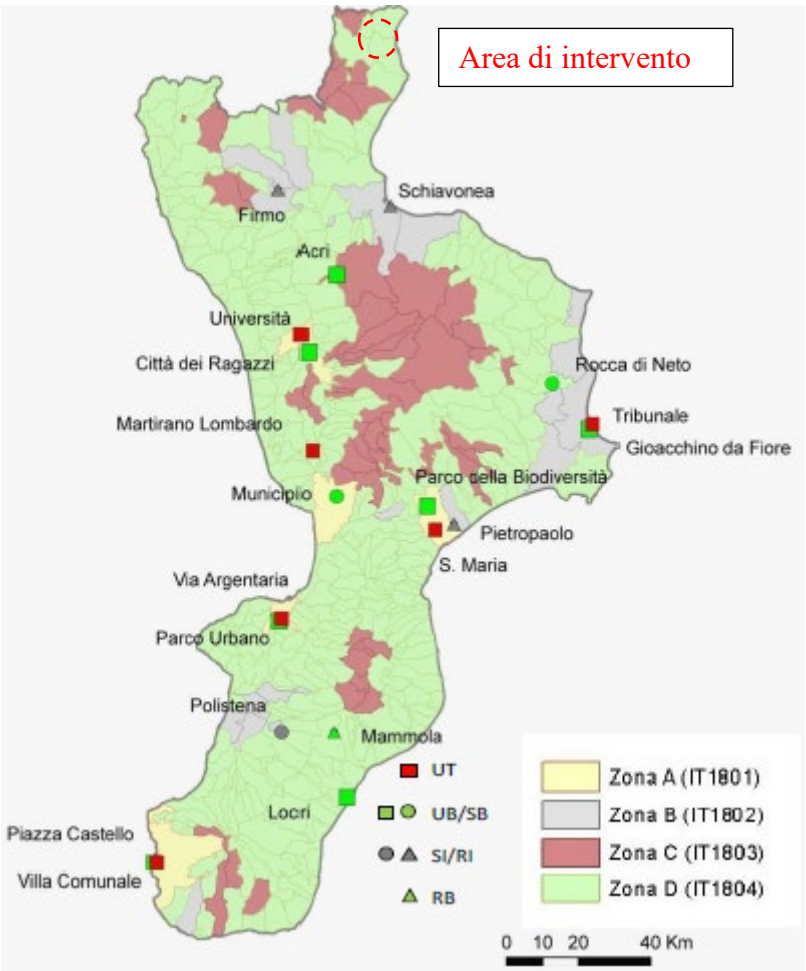


Figura 25 - Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA)

In Figura 25 sono riportate le 20 stazioni di monitoraggio del PdV con loro ubicazione, classificazione e relativi analizzatori presenti: in alcune di esse sono presenti analizzatori non facenti parte del PdV ma che sono essenziali per una migliore valutazione della qualità dell'aria.

Tabella 9 - Elenco delle stazioni della RRQA

PROV	COMUNE	ZONA	NOMESTAZ	TIPO ZONA	TIPO STAZ.	SO_2	NOx	PM_{10}	$PM_{2,5}$	BTX	CO	O_3	ALTRO	METEO
CS	Cosenza	A	Città dei ragazzi	U	B	M	M	M*	M	M	M	M	NO	X
CS	Rende	A	Università	U	T		M	M					NO	X
CZ	Lamezia Terme	A	Municipio	S	B	M	M	M*	M	M	M	M	NO	X
CZ	Catanzaro	A	Santa Maria	U	T		M	M*c			C	C	NO	X
CZ	Catanzaro	A	Parco della biodiversità mediterranea	U	B	M	M	M*	M	M	M	M	NO	X
RC	Reggio Calabria	A	Piazza Castello	U	T		M	M					NO	X
RC	Reggio Calabria	A	Villa Comunale	U	B	M	M	M*	M	M	M	M	NO	X
VV	Vibo Valentia	A	Via Argentaria	U	T		M	M*c					NO	X
VV	Vibo Valentia	A	Parco urbano	U	B	M	M	M*	M	M	M	M	NO	X
KR	Crotone	B	Tribunale	U	T		M	M					NO	X
KR	Crotone	B	Gioacchino da Fiore	U	B	M	M	M*	M	M	M	M	NO	X
CS	Firmo	B	Firmo	R-NCA	I/B		M	M		M	M	M	NO	
CS	Corigliano Calabro	B	Schiavonea	R-NCA	I	M	M	M					NO	
RC	Polistena	B	Polistena	S	I/B		M	M	M			M	NO	X
CZ	Simeri Crichi	B	Pietropaolo	R-NCA	I/B		M	M	M		M	M	CH4, NMHC	X
CS	Acri	C	Acri	U	B	C	M	M*c	M	M	C	M	NO	X
CZ	Martirano Lombardo	D	Martirano Lombardo	U	T	C	M	M*c	M	C	C	C	NO	X
KR	Rocca di Neto	D	Rocca di Neto	S	B	C	C	M*c	M	C	C	M	NO	X
RC	Locri	D	Locri	U	B	M	M	M*c	M	M	M	M	NO	X
RC	Mammola	D	Mammola	R-REG	B	M	M	M*	M	M	M	M	NO	X

M = Monitoraggio obbligatorio; M* = microinquinanti sul PM10: Pb, As, Cd, Ni BaP; M*c = Monitoraggio facoltativo microinquinanti sul PM10: Pb, As, Cd, Ni BaP;
C = Monitoraggio facoltativo;
U = Urbana; S = Suburbana; R-REG = Rurale Regionale; R-NCA=Rurale NearCity; T = traffico; B=fondo; I=industriale

Tabella 10 - Elenco stazioni RRQA con relativi analizzatori

COMUNE	NOME_STAZ	SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2,5}$	C_6H_6	CO	O_3	IPA e Metalli
Cosenza	Città dei ragazzi	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Rende	Università		☑	☑					
Lamezia Terme	Municipio	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Catanzaro	Santa Maria (frazione)		☑	☑			✧	✧	✧
Catanzaro	Parco della biodiversità mediterranea	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Reggio Calabria	Piazza Castello		☑	☑					
Reggio Calabria	Villa Comunale	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Vibo Valentia	Via Argentaria		☑	☑					✧
Vibo Valentia	Parco urbano	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Crotone	Tribunale		☑	☑					
Crotone	Gioacchino da Fiore (via)	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Firmo	Firmo		☑	☑		☑	☑	☑	
Corigliano Calabro	Schiavonea (frazione)	☑	☑	☑					
Polistena	Polistena (campo sportivo)		☑	☑	☑			☑	
Simeri Crichi	Pietropaolo (località)		☑	☑	☑		☑	☑	
Acri	Acri	✧	☑	☑	☑	☑	✧	☑	✧
Martirano Lombardo	Martirano Lombardo	✧	☑	☑	☑	✧	✧	✧	✧
Rocca di Neto	Rocca di Neto	✧	✧	☑	☑	✧	✧	☑	✧
Locri	Locri	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	✧
Mammola	Mammola	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑

☑ **analizzatore previsto nel Programma di Valutazione,**
✧ **analizzatore presente nella stazione non previsto nel Programma di Valutazione.**

Inoltre sono state effettuate campagne di misura indicative o a spot con i laboratori mobili in dotazione ai Dipartimenti provinciali nelle zone A, B e C su richiesta di Regione, Comuni, AA.GG. e di iniziativa per la migliore conoscenza delle valutazione della qualità dell'aria in relazione alla zonizzazione della regione. Più precisamente le campagne sono state condotte nei seguenti siti:

- Siderno (RC);
- Cantinelle (CS);
- Rende (CS);
- Castrolibero (CS);
- Area ex-Pertusola (KR);
- Area Industriale (VV).

Per quanto concerne i dati relativi alla qualità dell'aria a scala di sito va preliminarmente sottolineato che non sono disponibili dati analitici riferiti all'area di stretta pertinenza, in quanto non esiste una rete di monitoraggio della qualità dell'aria nel sito oggetto d'intervento, né sono mai state effettuate campagne di rilevamento.

3.1.6. Sistema Paesaggistico

Il presente Paragrafo riporta una descrizione semplificata e riassuntiva di quanto approfondito nell'ambito della Relazione Paesaggistica, a cui si rimanda, che dovrà essere considerata ai fini dell'espressione del parere di Compatibilità Paesaggistica da parte dell'Ente Competente.

Il paesaggio, secondo l'art. 1 dalla Convenzione Europea del Paesaggio, adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa il 19 luglio 2000, è definito come "*una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalla loro interrelazioni*". Con la presente, si mira ad ampliare il concetto del termine, non guardando solamente la componente ambientale, bensì integrandolo con gli elementi artificiali/antropici e culturali dettati dalla storia locale.

Ciò detto, il Paesaggio può essere descritto attraverso l'analisi delle sue componenti fondamentali:

- la componente naturale;
- la componente antropico – culturale;
- la componente percettiva.

La componente naturale può essere a sua volta divisa in alcuni sottocomponenti:

- componente idrologica;
- componente geomorfologica;
- componente vegetale;
- componente faunistica.

La componente antropico – culturale può essere scomposta in:

- componente socio culturale – testimoniale;
- componente storico architettonica.

La componente percettiva può essere scomposta in

- componente visuale;
- componente estetica.

Un'analisi specifica per ciascuna componente viene di seguito riportata:

Componente naturale

Per l'analisi del sistema paesaggistico con riferimento agli aspetti fisici e naturali si rimanda al punto 3.1.2. della presente, dove è stata effettuata una descrizione dettagliata in merito.

Componente antropico – culturale

In merito alla componente storico-culturale, si rileva che l'Impianto eolico dista circa 1,4 km dal centro urbano di Montegiordano (CS) e 3,5 km dal centro abitato di Rocca Imperiale (CS).

I caratteri percettivi emergenti sono legati all'immagine di un paesaggio ancora prevalentemente rurale, con una diffusa presenza di colture arbicole da frutto, solcato da fiumare scarsamente antropizzate e ricche di naturalità, in particolare alla confluenza con il litorale marino. Dal punto di vista delle componenti insediative e storico-culturali, l'area costiera ha mantenuto un carattere prevalentemente rurale, con un episodio significativo di trasformazione insediativa, l'insediamento di Marina di Amendolara con complessi edilizi tipologicamente incongruenti rispetto ai caratteri di ruralità delle piane e dei versanti collinari in cui sono collocati.

Dai beni soggetti a tutela reperibili dal Geoportale della Regione Calabria e riportati nell'elaborato grafico "234315_D_D_0131_Vinc paesagg" si evidenzia che con il cavidotto MT si ha un'appartenenza ad "aree tutelate per legge" ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. 42/2004.

Il cavidotto MT sarà posato principalmente al di sotto della viabilità esistente, tramite tecniche non invasive e con ripristino dello stato dei luoghi. Si precisa, inoltre, che la realizzazione della viabilità da potenziare verrà effettuata su una strada già esistente con materiale granulare drenante, senza prevedere alcuna forma di impermeabilizzazione.

Componente percettiva

La valutazione del grado di percezione visiva passa attraverso l'individuazione dei principali punti di vista, notevoli per panoramicità e frequentazione, i principali bacini visivi (ovvero le zone da cui l'intervento è visibile) e i corridoi visivi (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali), nonché gli elementi di particolare significato visivo per integrità; rappresentatività e rarità.

I luoghi privilegiati di fruizione del paesaggio sono di seguito esplicitati:

- **punti panoramici potenziali**: siti posti in posizione orografica dominante, accessibili al pubblico, dai quali si gode di visuali panoramiche, o su paesaggi, luoghi o elementi di pregio, naturali o antropici;
- **strade panoramiche e d'interesse paesaggistico**: le strade che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica da cui è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi dell'ambito o è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati;

Nel caso specifico, si è proceduto dapprima con la redazione della carta d'intervisibilità del Progetto, individuando poi all'interno di essa i punti sensibili da cui teoricamente l'impianto risulta visibile.

La mappa di intervisibilità teorica rappresenta il numero di aerogeneratori teoricamente visibili da ogni punto. È detta teorica, in quanto è elaborata tenendo conto della sola orografia dei luoghi, tralasciando gli ostacoli visivi presenti sul territorio (abitazioni, strutture in elevazione di ogni genere, alberature, etc.); per tale motivo risulta ampiamente cautelativa rispetto alla reale visibilità dell'impianto.

Tra i punti di vista sensibili, poi, ne sono stati scelti alcuni per i quali sono state redatte delle schede di simulazione di impatto visivo realizzate con l'ausilio di fotomontaggi. I vincoli oggetto di questa ulteriore indagine sono stati scelti sulla base:

- ✓ dell'importanza e delle caratteristiche del vincolo;
- ✓ della posizione rispetto all'impianto eolico in progetto;
- ✓ della fruibilità ovvero del numero di persone che possono raggiungere il Punto di Osservazione.

In particolare, i principali punti di vista fanno riferimento essenzialmente alle aree naturali protette e di interesse paesaggistico, ai centri abitati, avendo constatato, attraverso i sopralluoghi in sito, la non visibilità dell'area d'impianto dai beni culturali immobili, mascherati dalle altre costruzioni del centro. Pertanto sono stati individuati luoghi di normale fruizione, nei pressi di tali beni ed in corrispondenza delle strade d'accesso/uscita dei principali centri urbani del luogo, da cui si può godere del paesaggio in esame.

Quest'ultimo si presenta aperto, spoglio, la cui suggestione è legata ad una sobria e desolata monotonia, con aspetti cromatici che mutano fortemente nel corso delle stagioni. Le aree sono coltivate prevalentemente a seminativo o a colture permanenti, marginate da fitte fasce boscate e caratterizzate da una rete infrastrutturale secondaria connessa a quella principale e dalla presenza di case e nuclei rurali. L'area di inserimento dell'impianto è caratterizzata, dunque, da un paesaggio dai caratteri sostanzialmente uniformi e comuni, che si ripetono in tutta la fascia collinare.

Si precisa inoltre che le aree interessate dal progetto sono tutte poco frequentate e per lo più dai fruitore delle aree agricole.

3.2. AGENTI FISICI

3.2.1. Rumore

3.2.1.1. Limiti acustici di riferimento per il Progetto

Per la caratterizzazione acustica del territorio si fa riferimento agli strumenti pianificatori comunali in materia di acustica ambientale.
A tal proposito, si ricorda che le possibili sorgenti di rumore associate al Progetto, ovvero l'impianto eolico costituito da n. 9 aerogeneratori e il sistema di accumulo di energia a batteria (B.E.S.S.), ricadono nei comuni di Rocca Imperiale (CS), Montegiordano (CS) e Rosero Capo Spulico (CS).
La Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995 n. 447 impone ai Comuni la classificazione del territorio secondo i criteri previsti dall'art.4, comma 1, lettera a).
Entrambi i comuni non dispongono di un piano di zonizzazione acustica. In assenza di zonizzazione, per verificare il rispetto dei livelli sonori indotti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto eolico, occorre far riferimento al D.P.C.M. 01/03/1991 (art. 8 c.1 D.P.C.M. 14/1197 e art. 6 D.P.C.M. 01/03/91) il quale prevede dei limiti di accettabilità per differenti classi di destinazione d'uso, riportati nella seguente tabella:

Tabella 11 - Valori limiti di accettabilità per i Comuni in assenza di Piano di Zonizzazione Acustica

Classi di destinazione d'uso	**Diurno (06:00-22:00)**	**Notturno (22:00-6:00)**
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Dalla tabella sopra riportata si evince che il D.P.C.M. 01/03/91 prevede per le aree classificabili come "tutto il territorio nazionale", come quella in cui ricade l'impianto oggetto del presente studio, limiti di accettabilità pari a 70 dB(A) per il periodo diurno ed a 60 dB(A) per quello notturno.

3.2.1.2. **Caratteristiche acustiche**

Fase di cantiere

La fase di cantiere prevede l'utilizzo di macchina da cantiere, le cui emissioni possono influenzare i livelli di dB(A) in prossimità dell'area di cantiere. In particolare, l'aumento dell'inquinamento acustico prodotto dalle azioni di progetto in fase di esecuzione dei lavori può essere ricondotto o all'incremento dei traffici dovuti ai mezzi di cantiere o alle operazioni di costruzioni.

Fase di esercizio

Ciascun aerogeneratore, durante il suo funzionamento emetterà una certa quantità di rumore. I costruttori delle turbine forniscono generalmente un'indicazione del rumore emesso dai loro apparecchi in funzione della velocità del vento ottenuta tramite misure effettuate in ambiente controllato.
Nel caso in esame, tra i modelli commerciali considerati si è effettuata l'analisi con quello più sfavorevole dal punto di vista dell'impatto acustico, ed in particolare con il modello Vestas V172 7.2 MW limitata a 4,28 MW, con Lw = 106,9dBA.
Le ipotesi di funzionamento nella simulazione effettuata sono:

- aerogeneratori funzionanti con Lw = 106,9 dBA in modo da effettuare una simulazione per eccesso, con apposite modalità silenziate (per alcuni sia per periodo diurno che notturno, per gli altri solo per il solo periodo notturno); tali modalità sono dettagliate nell'elaborato "Relazione previsionale di impatto acustico". Lo studio del rumore ambientale L_A presso tutti i ricettori viene svolto a 9m/s (Vw) della velocità del vento, in quanto a partire da tale dato di velocità all'hub il livello di

emissione sonora della turbina è costante e pari a 106,9 dB(A) e resta invariato all'aumentare della velocità del vento, quindi non contribuisce più al rumore. All'aumentare del vento all'hub (quindi anche a terra) aumenta unicamente il rumore di fondo causato dal vento.

- con tutti gli aerogeneratori funzionanti con Lw = 94.6 dBA e lo studio del rumore ambientale L_A presso tutti i ricettori viene svolto a 3m/s (Vw) della velocità del vento (velocità di cut-in) i cui il livello di fondo residuo prodotto dal vento è il più basso, a vantaggio di valutazione.

2.2.3.10. Individuazione dei ricettori

I ricettori esposti considerati per la definizione dell'impatto acustico del Parco Eolico saranno soggetti ai rumori provenienti dalle sorgenti fisse relative alle nuove strutture d'impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile.

In prossimità dell'area interessata dell'installazione dei 9 aerogeneratori del progetto sono stati individuati 85 ricettori, di cui 15 risultano essere i ricettori di tipo residenziale (2 ubicati in prossimità dell'area BESS); per essi sono svolte le valutazioni di confronto con i Limiti di Norma di immissione (assoluta e differenziale). I restanti non sono accatastati come residenze ma spesso depositi o sono collabenti/diruti.

Non sono presenti ricettori di classe I, oggetto di particolare tutela dal punto di vista acustico (scuole, ospedali, case di cura e di riposo, ecc.).

Nella tabella di seguito riportata sono elencati i ricettori individuati, il comune in cui ricadono con identificativo di foglio e particella catastale, la destinazione d'uso (in base alla quale è stata stabilita la residenzialità) e le coordinate in formato UTM (WGS84).

Ricettore	Comune	Foglio	Particella	Destinazione d'uso	UTM - WGS84		Sensibilità
					Long. E [m]	Lat. N [m]	
1	Montegiordano	8	119	FABB DIRUTO	630584	4434295	NO
2	Montegiordano	8	454	C02	630793	4434473	NO
3	Montegiordano	7	302	A04	630093	4434368	SI
4	Montegiordano	7	128	AREA RURALE	629970	4434246	NO
5	Montegiordano	7	120	FABB DIRUTO	629616	4434234	NO
6	Montegiordano	7	286	C02	629751	4434390	NO
7	Montegiordano	7	82-83	FABB DIRUTO	629546	4434385	NO
8	Montegiordano	7	296	F02	629386	4434358	NO
9	Oriolo	27	260	F02	629181	4434637	NO
10	Oriolo	27	257	F02	629236	4434623	NO
11	Oriolo	27	-	NON CENSITO CATASTALMENTE	629524	4434483	NO
12	Montegiordano	7	57	AREA RURALE	629707	4434568	NO
13	Montegiordano	7	293	F02	630124	4434517	NO
14	Montegiordano	7	300	C06	629868	4434714	NO
15	Montegiordano	7	288	A03	629761	4434716	SI
16	Oriolo	27	263	F02	629445	4435099	NO
17	Oriolo	27	264-216-262	F02	629485	4435123	NO
18	Oriolo	27	112	FABB DIRUTO	629823	4435102	NO
19	Montegiordano	3	311	C06-F02	630355	4435195	NO
20	Montegiordano	3	115-116-117	AREA RURALE – FABB RURALE	630482	4435282	NO
21	Montegiordano	3	309	D10	630488	4435324	NO
22	Montegiordano	8	6	FABB DIRUTO	631112	4435123	NO
23	Montegiordano	4	39	FABB DIRUTO	631114	4435368	NO
24	Montegiordano	4	82	F02	630964	4435525	NO

Ricettore	Comune	Foglio	Particella	Destinazione d'uso	UTM - WGS84		Sensibilità
					Long. E [m]	Lat. N [m]	
25	Montegiordano	4	80	Non classato	630955	4435641	NO
26	Montegiordano	4	17	Non classato	630798	4435499	NO
27	Montegiordano	4	16-84	Non classato	630606	4435520	NO
28	Montegiordano	3	66-78	FABB DIRUTO	630500	4435539	NO
29	Oriolo	27	254	A04	630041	4435378	SI
30	Oriolo	27	255	F02	630001	4435500	NO
31	Oriolo	27	268	C02	630108	4435647	NO
32	Oriolo	27	3	FABB DIRUTO	629618	4435790	NO
33	Canna	24	50-104-105-106-107-108-109-110-111	FABB DIRUTO	629691	4436159	NO
34	Canna	24	133	C06	629465	4436444	NO
35	Canna	24	134	A03-C02-C06	629469	4436515	SI
36	Canna	24	131	A03-C02-C06-F02	629483	4436487	SI
37	Canna	22	52	A03-C02	629475	4436506	SI
38	Canna	24	126	C02	629696	4436530	NO
39	Canna	24	129-53	FABB DIRUTO	629960	4436138	NO
40	Montegiordano	3	35	FABB DIRUTO	630417	4435899	NO
41	Montegiordano	3	314	C02	630428	4435999	NO
42	Montegiordano	3	312	A04	630279	4436060	SI
43	Montegiordano	3	237-238	Non classato	630587	4436191	NO
44	Montegiordano	3	234-235-236	FABB RURALE	630619	4436177	NO
45	Montegiordano	5	12	FABB DIRUTO	631051	4436096	NO
46	Montegiordano	5	4	FABB DIRUTO	630992	4436311	NO
47	Montegiordano	5	2	FABB RURALE	630993	4436487	NO
48	Montegiordano	1	72-73-74-75	FABB RURALE - CORTE	630668	4436771	NO
49	Montegiordano	1	210	A04-C02-C06	630575	4436687	SI
50	Montegiordano	1	104-105	AREA RURALE – FABB DIRUTO	630542	4436665	NO
51	Canna	22	9	FABB RURALE	630105	4437442	NO
52	Canna	17	35	FABB DIRUTO	630221	4437548	NO
53	Montegiordano	1	144	C02	630666	4437266	NO
54	Montegiordano	1	18	AREA RURALE	630722	4437293	NO
55	Montegiordano	1	22	FABB DIRUTO	630863	4437258	NO
56	Montegiordano	2	3	Non classato	632020	4436946	NO
57	Montegiordano	2	2	Non classato	632069	4436959	NO
58	Montegiordano	6	112	A03-F02	632155	4436093	SI
59	Montegiordano	6	110	C02	632192	4436082	NO
60	Montegiordano	6	14	FABB DIRUTO	632371	4436125	NO
61	Montegiordano	6	82-17	FABB RURALE - A04-F02	632405	4436190	SI
62	Rocca Imperiale	45	4-26-2	FABB DIRUTO - F02	632894	4436234	NO
63	Rocca Imperiale	44	109-110-108-107	C02- F02	632688	4436264	NO
64	Rocca Imperiale	44	114	F02	632863	4436547	NO
65	Rocca Imperiale	44	116	C02	632835	4436804	NO
66	Rocca Imperiale	39	50-51	C02	632887	4437007	NO
67	Rocca Imperiale	39	28	FABB DIRUTO	632812	4437041	NO
68	Rocca Imperiale	34	153	D10-A03	631781	4437902	SI

Ricettore	Comune	Foglio	Particella	Destinazione d'uso	UTM - WGS84		Sensibilità
					Long. E [m]	Lat. N [m]	
69	Rocca Imperiale	34	7	FABB RURALE	631244	4438743	NO
70	Rocca Imperiale	34	146-148	F02	631665	4438947	NO
71	Rocca Imperiale	34	93	A03-D10	632057	4438592	SI
72	Rocca Imperiale	34	154	C02	632052	4438874	NO
73	Rocca Imperiale	34	142	A03	631993	4439107	SI
74	Rocca Imperiale	34	144	C02	632136	4439000	NO
75*	Roseto Capo Spulico	24	-	NON CENSITO CATASTALMENTE	635342	4427530	NO
76*	Roseto Capo Spulico	24	-	NON CENSITO CATASTALMENTE	635355	4427527	NO
77*	Roseto Capo Spulico	24	137	C2	635421	4427543	NO
78*	Roseto Capo Spulico	24	118	A04	635730	4427648	SI
78B*	Roseto Capo Spulico	24	118	C07	635751	4427662	NO
79*	Roseto Capo Spulico	24	122	F02	635867	4427508	NO
80*	Roseto Capo Spulico	24	119	F02	635886	4427492	NO
80B*	Roseto Capo Spulico	24	89-119	FABB DIRUTO - F02	635857	4427483	NO
81*	Roseto Capo Spulico	24	33	Non classato	635330	4427322	NO
82*	Roseto Capo Spulico	24	127	C02	635888	4427252	NO
83*	Roseto Capo Spulico	24	126	A04-F02	635882	4427236	SI

Tabella 12 - Ubicazione e dettaglio degli edifici ricettori

* Ricettori BESS

Per ciascun ricettore residenziale individuato è riportata di seguito la distanza dello stesso da ciascun aerogeneratore.

RECETTORI	**Num. id.**	**3**	**15**	**29**	**35**	**36**	**37**	**42**	**49**
	Comune	Montegiordano	Montegiordano	Oriolo	Canna	Canna	Canna	Montegiordano	Montegiordano
	Foglio	7	7	27	24	24	22	3	1
	Particella	302	288	254	134	131	52	312	210
Distanza Aerogeneratori - Recettori residenziali [m]									
AEROGENERATORI IN PROGETTO	**MG01**	680	440	332	1580	1549	1570	1039	1723
	MG02	1198	989	306	1271	1241	1261	511	1172
	MG03	2175	1906	1191	887	874	881	473	272
	MG04	2708	2444	1730	1166	1167	1165	1010	362
	MG05	3089	2914	2201	1876	1875	1874	1504	838
	RI06	3486	3376	2685	2493	2491	2491	2031	1418
	RI07	3319	3298	2666	2777	2768	2773	2120	1658
	RI08	3911	3836	3160	3012	3010	3010	2529	1935
	RI09	4303	4151	3441	3001	3006	3001	2744	2067

RECETTORI	**Num. id.**	**58**	**61**	**68**	**71**	**73**	**78A**	**83**
	Comune	Montegiordano	Montegiordano	Rocca Imperiale	Rocca Imperiale	Rocca Imperiale	Roseto Capo Spulico	Roseto Capo Spulico
	Foglio	6	6	34	34	34	24	24
	Particella	112	82-17	153	93	142	118	126
Distanza Aerogeneratori - Recettori residenziali [m]								

AEROGENERATORI IN PROGETTO	**MG01**	2349	2616	3339	4073	4502	-	-
	MG02	1938	2205	2783	3516	3943	-	-
	MG03	1850	2077	1980	2675	3056	-	-
	MG04	1900	2079	1535	2189	2543	-	-
	MG05	1507	1613	875	1592	2019	-	-
	RI06	1365	1364	492	1210	1709	-	-
	RI07	827	752	1076	1681	2201	-	-
	RI08	1525	1430	571	1002	1520	-	-
	RI09	2194	2143	390	355	839	-	-
BESS		-	-	-	-	-	330	412

Tabella 13 - Ubicazione e distanze degli edifici ricettori dalle turbine di progetto

2.2.3.11. Caratteristiche acustiche dello stato attuale (scenario ante operam)

Il processo d'analisi territoriale che ha portato alla completa caratterizzazione dello scenario ante - operam ha riguardato, come da specifiche indicazioni normative, la lettura fisico-morfologia dei luoghi e l'individuazione dei potenziali recettori, con relativa descrizione degli usi e dell'attuale clima acustico d'area (descritto mediante specifiche verifiche strumentali), oltre che della classe acustica di riferimento. Il Clima acustico attuale delle località di insistenza dell'impianto eolico di progetto nell'agro Rocca Imperiale e Montegiordano e di insistenza dell'area BESS nel territorio di Roseto Capo Spulico è caratterizzato da sorgenti acustiche di origine naturale (animali, vento, ecc.) e di origine antropica: le lavorazioni nei campi e il traffico sulla strada SP149 e sulle strade comunali insistenti nell'area di progetto.

La caratterizzazione della rumorosità ambientale esistente nell'area, in relazione della grande variabilità spaziale e temporale delle emissioni acustiche dovute al traffico veicolare ed ai suoni naturali diurni e notturni, è stata eseguita ricorrendo a rilievi strumentali (misura del rumore in continuo) da parte di Tecnico Competente in Acustica. È stata scelta una posizione di misura fonometrica in posizione baricentrica e pertanto rappresentative del clima acustico dell'area di impianto presso il ricettore R68; in particolare il microfono è stato collocato a circa 3,5 metri di altezza, per una durata complessiva di 2 giorni in continuo sui i periodi di riferimento diurno e notturno. È stato eseguito anche un rilievo fonometrico anche al fine di valutare il rumore stradale della SP149. Le attività di misura si sono svolte nelle giornate e notti dal 07 al 09 febbraio 2024. I risultati fonometrici e statistici e le condizioni meteo della postazione di misura sono riportate **nell'allegato 2 e 3** della Relazione previsionale di impatto acustico, con le schede di misura effettuate, a cui rimanda per gli opportuni approfondimenti.

In ogni scheda di misura sono riportati i grafici temporali di ciascuna misurazione. I grafici dB-tempo mostrano gli andamenti dei livelli sonori rilevati, in essi la curva sottile rappresenta l'andamento del livello equivalente di breve periodo (campionamento 1 sec); il Livello equivalente, pesato A, complessivo misurato nel periodo di misura. Da tale determinazione sono stati esclusi, se presenti, eventi atipici e straordinari mediante mascheratura degli stessi e valori rilevati a v.vento superiore a 5 m/s o con pioggia. Viene riportato l'inquadramento territoriale del punto di misura, la foto della postazione e le analisi statistiche e in frequenza del rumore rilevato. I livelli equivalenti sono poi stati ricalcolati in medie di 10' per l'inter-correlazione con le classi di vento rilevate dalla centralina meteo (cfr. Elaborato 234315_D_R_0307 Rel acustico).

3.2.2. Vibrazioni

3.2.2.1. Considerazioni Generali ed Inquadramento Normativo

In materia di vibrazioni risulta assente una normativa italiana di settore, perciò è necessario prendere come riferimento gli standard tecnici quali Norme UNI o Norme ISO:

− UNI 9614 “Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo”;

− UNI 9916 “Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni negli edifici”;

− ISO 2631/1 e 2631/2 “Evaluation of human exposure to whole-body vibration”.

Il problema della percezione umana alle vibrazioni in termini di limiti di danno sono trattati negli allegati della norma UNI 9916, e risultano più elevati, a ciascuna frequenza, dei limiti di percezione individuati dalla norma UNI 9614.

A questo proposito, la sensibilità umana è variabile con la frequenza, e dipende dall’asse cartesiano considerato rispetto al riferimento relativo al corpo umano. Le curve di sensibilità umana sono codificate dalla norma tecnica UNI 9614, rispetto ai sistemi di riferimento per persone sdraiate, sedute o in piedi, riportato nelle seguenti figure:

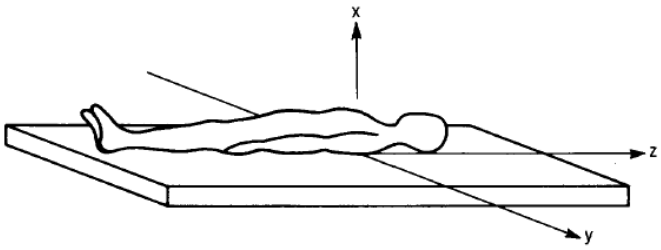


Figura 26 – Sistema cartesiano di riferimento per persona coricata

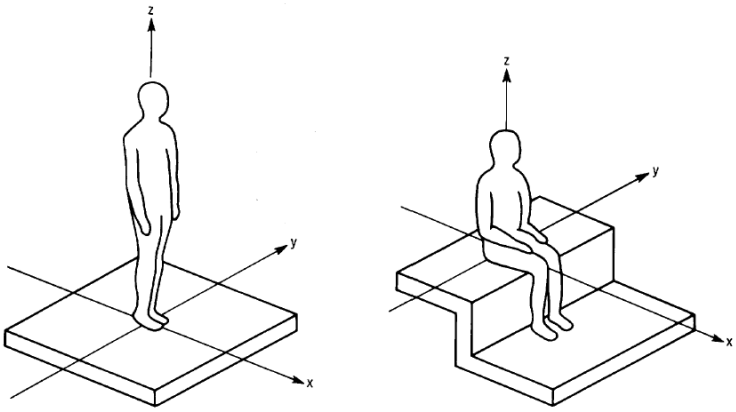


Figura 27– Sistema cartesiano di riferimento per persona in piedi o seduta

Nel caso considerato, tuttavia, la popolazione si troverà esposta indifferentemente su uno dei tre assi, a seconda della giacitura dei soggetti, che è ovviamente non predeterminabile e variabile nel corso delle 24 ore.

In tali casi, la norma UNI9614 prevede l’impiego di una curva di ponderazione per asse generico (o meglio, per asse non definibile), che è riportata nella seguente figura.

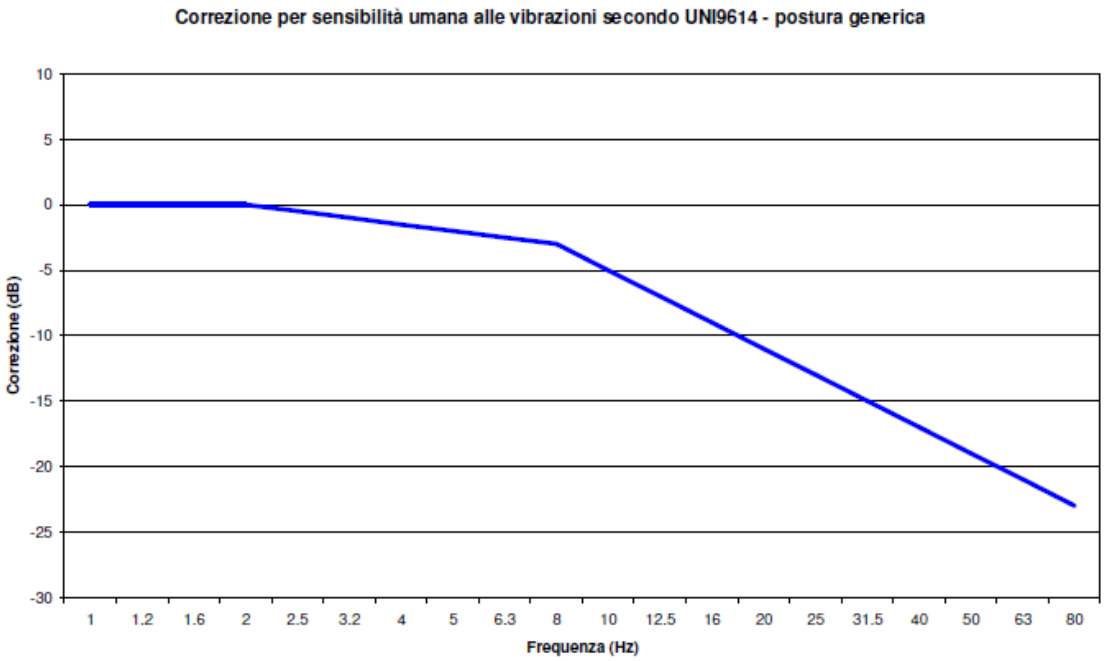


Figura 28 – Curva di ponderazione asse generico

Le caratteristiche fisiche del sistema che possono influenzare le vibrazioni nel terreno sono:

Tipologia di sorgenti e alla modalità di esercizio: questa categoria include tutti i parametri collegati ai mezzi di escavazione e sbancamento del materiale. Le attività connesse alla fase di escavazione, movimento terra generano livelli vibratori di vari gradi in relazione ai macchinari e ai mezzi impiegati. Le attività che tipicamente generano livelli di vibrazioni pericolosi sono associate all'uso di esplosivi e attrezzature d'impatto (battipalo o martellone).

Tipologia e stato dell'Edificio Ricettore: i problemi legati alla vibrazione via terra si hanno quasi esclusivamente all'interno degli edifici. Quindi le caratteristiche della struttura ricevente sono fondamentali nella comprensione e nella valutazione delle vibrazioni.

Geologia e stratigrafie del sottosuolo: le condizioni del terreno hanno una forte influenza sui livelli vibratori, in particolare la rigidezza e lo smorzamento interno del terreno e la profondità del letto roccioso. Fattori quali la stratificazione del terreno e la profondità delle falde acquifere possono avere effetti significativi sulla propagazione delle vibrazioni via terra.

Effetti delle vibrazioni sulle persone

La Norma UNI 9614, prescindendo da considerazioni delle caratteristiche dei singoli fabbricati quali, ad esempio, lo stato di conservazione e la tipologia costruttiva dell'immobile, assegna una classificazione di sensibilità dei ricettori adiacenti alle sorgenti. Le classi di sensibilità sono definite sulla base della destinazione d'uso dell'immobile, come da successiva tabella.

Tabella 14: Classificazione degli edifici ricettori per destinazione d'uso (UNI 9614:1990)

n.	Destinazione d'uso	Classe di sensibilità
1	Aree critiche *	ALTA
2	Abitazioni	MEDIA
3	Uffici	BASSA
4	Fabbriche ed altre aree	BASSA

* : con aree critiche si intendono le aree archeologiche di importanza storico-monumentale, le infrastrutture sanitarie, i fabbricati scolastici di qualsiasi genere nonché le attività industriali che impiegano macchinari di precisione.

La stessa norma, al punto 5, stabilisce quale soglia di percezione delle vibrazioni i seguenti valori:
− 5 mm/sec^2 (74 dB) per l'asse z;
− 3,6 mm/sec^2 (71 dB) per gli assi x e y.
Ancora la norma UNI, al punto A1 dell'appendice A, ai fini della valutazione del disturbo dovuto a vibrazioni, indica dei limiti per le accelerazioni con riferimento alla tollerabilità a fenomeni vibratori, per i diversi assi e per le 4 classi di edifici:

Ricettore	a (m\s^2)	L (dB)
aree critiche	5.0 10^{-3}	74
Abitazioni (notte)	7.0 10^{-3}	77
Abitazioni (giorno)	10.0 10^{-3}	80
Uffici	20.0 10^{-3}	86
Fabbriche	40.0 10^{-3}	92

Tabella 15 – Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza validi per l'asse z.

Ricettore	a (m/s^2)	L (dB)
aree critiche	3.6 10^{-3}	71
abitazioni (notte)	5.0 10^{-3}	74
abitazioni (giorno)	7.2 10^{-3}	77
Uffici	14.4 10^{-3}	83
Fabbriche	28.8 10^{-3}	89

Tabella 16 – Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza validi per gli assi x e y.

La norma UNI9614 definisce infine il valore numerico del limite di accettabilità per **edifici residenziali**, corrispondente ad un valore del livello di accelerazione complessiva, ponderata secondo asse generico, pari a **74 dB** per il periodo notturno. La norma stabilisce inoltre che, per edifici residenziali, nel periodo diurno sono ammissibili livelli di vibrazioni superiori (**77 dB** anziché 74).
Tale limite è da intendersi riferito al livello di accelerazione (ponderata per asse generico) rilevata sul pavimento degli edifici, quindi alla presenza dei fenomeni di attenuazione/amplificazione propri dell'edificio stesso.
I livelli di accelerazione al suolo tali da non indurre il superamento del valore limite all'interno degli edifici dovranno essere più bassi di alcuni dB (tipicamente 5).
Concludendo il limite di accettabilità per edifici ad uso residenziale, nel seguito considerati **recettori sensibili,** considerato che le lavorazioni saranno effettuate esclusivamente nel periodo diurno, è cautelativamente posto pari a **72 dB**.

Effetti delle vibrazioni sugli edifici

Il riferimento adottato per la verifica del livello di vibrazione indotto dalle attività di cantiere rispetto ai limiti di danneggiamento delle strutture, è la normativa UNI 9916. Tale normativa recepisce ed è in sostanziale accordo con la normativa internazionale ISO 4866.
In accordo con tali normative, l'effetto della vibrazione sulle strutture viene valutato in termini di velocità di picco (PPV, Peak Particle Velocity), misurata in mm/s. A seconda del tipo di struttura considerato vengono assegnati i valori limite della PPV in funzione della frequenza considerata, secondo quanto riportato nella seguente.

Categoria	Tipi di strutture	Velocità di vibrazione alla fondazione in mm/s		
		Campi di frequenza [Hz]		
		< 10	10-50	> 50
1	Edifici utilizzati per scopi commerciali, edifici industriali e simili	20	20-40	40-50
2	Edifici residenziali	5	5-15	15-20
3	Strutture particolarmente sensibili alle vibrazioni, non rientranti nelle categorie precedenti e di grande valore intrinseco	3	3-8	8-10

Tabella 17 – Valori limite di vibrazione per effetti sugli edifici (UNI 9916)

In generale il rispetto dei limiti di disturbo vibrotattile alle persone garantisce anche di non avere effetti dannosi per le strutture edilizie.

3.2.2.2. Tipologia di sorgente vibrazionale e proprietà del terreno

Sorgenti di vibrazioni in fase di cantiere (costruzione e dismissione)

Nel corso della fase di costruzione, si effettua: l'allestimento cantiere, l'adeguamento delle strade esistenti e la realizzazione di nuove strade, la realizzazione delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori, la realizzazione delle fondazioni, il trasporto degli aerogeneratori ed il successivo montaggio, la realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici e la realizzazione della stazione elettrica d'utenza.

Oltre ai veicoli per il normale trasporto giornaliero del personale di cantiere, saranno presenti in cantiere autogru per la posa dei componenti degli aerogeneratori, macchinari battipalo e/o macchine perforatrici per i pali di fondazione aerogeneratori, mezzi pesanti per il trasporto dei materiali da costruzione e dei rifiuti, muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, escavatori a benna per la realizzazione dei cavidotti.

Nel corso della fase di dismissione, si effettua la dismissione degli aerogeneratori, e relative piazzole e fondazioni, della viabilità di servizio, dei cavidotti e dalla stazione elettrica d'utenza. Tali lavorazioni richiedono l'impiego di mezzi d'opera quali sorgenti di vibrazioni nel terreno: autocarri, per l'allontanamento dei materiali di risulta; rullo vibrante; pale escavatrici cingolate, per l'esecuzione di scavi a sezione obbligata; pale meccaniche gommate, per movimenti terra ed operazioni di carico/scarico di materiali dismessi.

Proprietà del terreno

Nei terreni più soffici l'attenuazione intrinseca del mezzo di propagazione è maggiore di quella nelle rocce compatte; le frequenze più alte, inoltre, sono attenuate più di quelle basse (analogamente all'attraversamento di un mezzo fluido). La migliore propagazione delle vibrazioni (equivalente ad un'attenuazione molto bassa), pertanto, si ha in presenza di terreno rigido e a basse frequenze.

Tipo di terreno	Velocità di propagazione onda longitudinale	Fattore di perdita η	Massa volumica ρ
	m/s		(g/cm³)
Roccia	3500	0.01	0,128472
Sabbia	600	0.10	0,083333
Argilla	1500	0.50	0,090278

Tabella 18 – Velocità di propagazione delle onde longitudinali e fattore di perdita per diversi tipi di terreno

Per il caso in esame, così come analizzato dettagliamene al punto 3.1.4.1 della presente, dalla consultazione della carta geologica in scala 1:50.000 – Foglio n. 523 (Rotondella) – Foglio n. 535 (Trebisacce) e dal rilevamento geologico eseguito in fase di sopralluogo, si evince che l'impianto eolico e le relative opere connesse attraversano sostanzialmente depositi per lo più coesivi che consistono in una monotona successione di argille marnose policrome, con intercalazioni di calcari marnosi, argilliti rosse e verdi intensamente tettonizzate e calcari marnosi grigi e argille grigio- verdastre o bruno-rossastre, di calcareniti intraclastiche laminate grigie.

In particolare:

- Gli aerogeneratori WTG MG01-WTG MG03 poggiano su argilliti rosse e verdi intensamente tettonizzate con lenti di calcilutiti silicee, di calcari marnosi, di arenarie e di siltiti manganesifere.
- Gli aerogeneratori WTG MG05- WTG RI09 poggiano su calcari marnosi grigi o biancastri con intercalazioni di argille grigio- verdastre o bruno-rossastre e calcareniti intraclastiche laminate grigie.
- Gli aerogeneratori WTG RI06 – WTG RI07 – WTG RI08 poggiano su argille marnose policrome, con intercalazioni di calcari marnosi e calcareniti e brecciole.
- Gli aerogeneratori WTG MG02 – WTG MG04 poggiano su depositi costituiti da un'alternanza di areniti torbiditiche e di peliti ed argille siltose, cui si intercalano livelli da decimetrici a mega strati di marne calcaree biancastre e di conglomerati silicoclastici a elementi cristallini.

Inoltre, dalla caratterizzazione sismica dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto eolico e delle opere connesse, sono state prese in considerazione alcune indagini sismiche reperite ed eseguite in aree prospicienti il sito in esame. Dall'analisi dei risultati emerge che le velocità delle onde di taglio sono compatibili con le litologie presenti con valori di Vseq attribuibili alla categoria di suolo:

C – *Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti* con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

3.2.2.3. Caratterizzazione dei ricettori in prossimità dell'opera

L'impatto legato alle vibrazioni si manifesta sostanzialmente sui soggetti residenti nelle aree prossime alle aree di cantiere e di lavoro, su cui viene esercitato un disturbo diretto. Si evidenzia che non si rilevano ricettori sensibili per un raggio di almeno 300m dagli aerogeneratori e per almeno 800m dalla stazione elettrica d'utenza. Si evidenziano, invece, alcuni ricettori dislocati lungo il percorso del cavidotto MT, interrato al di sotto della viabilità esistente asfaltata.

3.2.3. Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)

3.2.3.1. Considerazioni Generali ed Inquadramento Normativo

L'intensità del campo elettrico in un punto dello spazio circostante un singolo conduttore è correlata alla tensione ed inversamente proporzionale al quadrato della distanza del punto dal conduttore. L'intensità del campo induzione magnetica è invece proporzionale alla corrente che circola nel conduttore ed inversamente proporzionale alla distanza. Nel caso di terne elettriche, il campo elettrico e di induzione magnetica sono dati dalla somma vettoriale dei campi di ogni singolo conduttore. Nel caso di macchine elettriche i campi generati variano in funzione della tipologia di macchina (es. trasformatore) ed anche del singolo modello di macchina. In generale si può affermare che il campo generato dalle macchine elettriche decade nello spazio più velocemente che con il quadrato della distanza.

Il rapido decadimento consente un modesto valore dell'esposizione media anche dei soggetti più esposti, ovvero dei lavoratori addetti alla manutenzione delle linee e delle macchine elettriche dell'impianto.

I valori di campo indotti dalle linee e dalle macchine possono confrontarsi con le disposizioni legislative italiane.

In particolare, la protezione dalle radiazioni è garantita in Italia dalla "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" n. 36 del 22 Febbraio 2001, GU 7 marzo 2001 n.55, che definisce:

- esposizione: la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici o a correnti di contatto di origine artificiale;
- limite di esposizione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori […omissis…];
- valore di attenzione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate […omissis…];
- obiettivi di qualità: i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo stato […omissis…] ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.

Il Decreto attuativo della Legge quadro è rappresentato dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Esso fissa i seguenti valori limite:

- 100 μT per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico come limite di esposizione, da intendersi applicato ai fini della tutela da effetti acuti;
- 10 μT come valore di attenzione, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- 3 μT come obiettivo di qualità, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nel "caso di progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio".

Come indicato dalla Legge Quadro del 22 febbraio 2001 il limite di esposizione non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione, mentre il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità si intendono riferiti alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio.

Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 8.7.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

3.2.3.2. Caratterizzazione dei parametri tecnici dell'opera

Il progetto proposto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del vento; l'impianto è costituito dai seguenti elementi principali che, avendo parti in tensione, possono dar luogo all'emissione di onde elettromagnetiche:

- Cavidotti M.T. di utenza (30 kV);
- Sistema di accumulo di energia elettrica a batterie (BESS);
- Stazione elettrica di utenza 150/30 kV;
- Impianto di Utenza per la Connessione (cavidotto A.T.);
- Nuovo stallo linea A.T. 150 kV all'interno della C.P. Amendolara.

Gli impianti eolici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici.

CAVIDOTTI M.T. di utenza (30 kV)

Per la realizzazione dei cavidotti M.T. di utenza sono stati considerati tutti gli accorgimenti che consentono la minimizzazione degli effetti elettromagnetici sull'ambiente e sulle persone. In particolare, la scelta di operare con linee in M.T. interrate permette di eliminare la componente elettrica del campo, grazie all'effetto schermante del terreno. Le linee M.T. a 30 kV, come da previsioni progettuali, sono tutte interrate, conformi alle Norme CEI 23-46 (CEI EN 50086-2-4).

La DPA calcolata è rappresentata dalla distanza tra l'asse del cavidotto e un punto individuato al suolo il cui valore del campo magnetico risulta essere uguale o inferiore ai 3 μT.

Come si evince dalla relazione 234315_D_R_0304 Relazione sull'elettromagnetismo: **la DPA risulta pari a 3,59 m e approssimandola al metro superiore risulta pari a 4,00 m.**

SISTEMA DI ACCUMULO DI ENERGIA A BATTERIE (NEL SEGUITO DEFINITO COME BESS – BATTERY ENERGY STORAGE SYSTEM

Il sistema BESS è un impianto di accumulo elettrochimico di energia la cui funzione è di immagazzinare e rilasciare energia elettrica alternando fasi di carica e fasi di scarica. L'impianto è costituito da sottosistemi, apparecchiature e dispositivi necessari all'immagazzinamento dell'energia ed alla conversione bidirezionale della stessa energia elettrica in media tensione. La tecnologia di accumulatori (batterie a litio) è composta da celle elettrochimiche. Le singole celle sono tra loro elettricamente collegate in serie ed in parallelo per formare moduli di batterie. I moduli, a loro volta, vengono elettricamente collegati tra loro ed assemblati in appositi armadi in modo tale da conseguire i valori richiesti di potenza, tensione e corrente. Ogni armadio è gestito, controllato e monitorato, in termini di parametri elettrici e termici, dal proprio sistema BMS (Battery Management System – Sistema di controllo batterie). È costituito in definitiva da componenti elettrici (batterie, sistemi di conversione, quadri, cavi, trasformatori, ecc.), pertanto elementi statici e componentistica elettronica di regolazione collocati all'interno di container.

Ogni modulo di conversione DC/AC risponderà ai requisiti della normativa vigente IEC 61000 per l'emissione elettromagnetica. Ogni modulo sarà equipaggiato da un set di opportuni filtri che saranno in grado di evitare la trasmissione di disturbi a frequenza elevate attraverso i conduttori di potenza. L'emissione irradiata sarà evitata grazie all'installazione in container metallico.

STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

La **Stazione Elettrica di Utenza** avrà una superficie di circa 1.460 m^2. È prevista altresì la realizzazione di uno stallo di trasformazione.

Il trasformatore 150/30 kV avrà potenza nominale di 70 MVA, raffreddamento in olio ONAN/ONAF, con vasca di raccolta sottostante, in caso di perdite accidentali.

Oltre al trasformatore M.T./A.T. saranno installate apparecchiature A.T. per protezione, sezionamento e misura.

L'area della sottostazione sarà delimitata da una recinzione con elementi prefabbricati "a pettine", che saranno installati su apposito cordolo in calcestruzzo (interrato). La finitura del piazzale interno sarà in asfalto. In corrispondenza delle apparecchiature A.T. sarà realizzata una finitura in ghiaietto.

Per quanto concerne la determinazione della fascia di rispetto, la S.E. di utenza è del tutto assimilabile ad una Cabina Primaria. L'impatto elettromagnetico nella S.E. di utenza è essenzialmente legato:

- all'utilizzo dei trasformatori BT/MT;
- alla realizzazione delle linee/sbarre aeree di connessione tra il trafo e le apparecchiature elettromeccaniche.

L'impatto generato dalle sbarre AT è di gran lunga quello più significativo e pertanto si è effettuato il calcolo della fascia di rispetto dalle sbarre AT.

Pertanto, si può quindi affermare che l'impatto elettromagnetico su persone prodotto dalla Stazione Elettrica di Utenza è trascurabile.

IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE (CAVIDOTTO AT)

Il cavidotto A.T. sarà costituito da una terna composta da tre cavi unipolari realizzati con conduttore in alluminio o rame, isolante in XLPE, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene.

Dal punto di vista elettromagnetico le caratteristiche del campo B generato dal cavidotto A.T. e il suo decadimento con la distanza sono analoghi a quanto già descritto per i cavidotti 30kV interni al parco; occorre tuttavia precisare che linee A.T. presentano una maggiore distanza tra i conduttori, ciò che determina un decadimento del campo magnetico con la distanza inferiore a quanto visto per i cavidotti a 30 kV, a parità di corrente. Ciò è vero per terne interrate (distanza tipica tra conduttori di 9-20 cm), ma soprattutto per linee aeree, ove la distanza tra conduttori può anche essere dell'ordine dei m.

D'altra parte però un eventuale tratto A.T., data l'elevazione della tensione, sarà percorso da una corrente notevolmente inferiore ad un corrispondente cavidotto a 30 kV, con conseguente diminuzione del campo magnetico generato. Ciò è vero nell'ipotesi che il cavidotto A.T. sia percorso dalla sola corrente dell'impianto considerato.

L'impatto elettromagnetico su persone prodotto dai cavidotti A.T. è trascurabile, tenuto conto che la fascia di rispetto da tenere in considerazione per la valutazione della presenza di recettori sensibili è di 3,00 m e la DPA è 3,00 m.

NUOVO STALLO LINEA AT 150 KV ALL'INTERNO DELLA C.P. AMENDOLARA

La sezione AT sarà realizzata con apparecchiature del tipo prefabbricate con involucro metallico, tensione nominale 150 kV, con frequenza di 50 Hz; in tale tipo di realizzazioni i conduttori di potenza sono concentrici ad un involucro metallico avente anche la funzione di schermo sia per il campo elettrico che per il campo magnetico. All'esterno dell'involucro, pertanto, risulta presente solo una piccola percentuale del campo magnetico dovuto alla corrente nel conduttore ed è praticamente non apprezzabile il campo elettrico.

L'impatto elettromagnetico nella Cabina Primaria è essenzialmente dovuto:

- all'utilizzo dei trasformatori trifase AT/MT;
- alla realizzazione delle linee/sbarre aeree di connessione tra il trafo e le apparecchiature elettromeccaniche.

L'impatto generato dalle sbarre AT è di gran lunga quello più significativo e, pertanto, si propone il calcolo della fascia di rispetto dalle sbarre AT.

Tenuto conto che la fascia di rispetto da tenere in considerazione per la valutazione della presenza di recettori sensibili è di 28 m, si può affermare che l'impatto elettromagnetico su persone prodotto dal nuovo stallo A.T. è trascurabile.

3.2.3.3. Caratterizzazione dei ricettori in prossimità dell'opera

CAVIDOTTI M.T. DI UTENZA (30 kV)

La fascia di rispetto, da tenere in considerazione per la valutazione della presenza di recettori sensibili è di 4,00 m, centrata sull'asse del cavidotto. All'interno di tale fascia, vista l'allocazione dello stesso sulla sede stradale, si può affermare che l'impatto elettromagnetico su persone prodotto dai cavidotti M.T. di utenza è trascurabile.

SISTEMA DI ACCUMULO DI ENERGIA A BATTERIE (NEL SEGUITO DEFINITO COME BESS – BATTERY ENERGY STORAGE SYSTEM)

Il rispetto dei requisiti della normativa vigente (IEC 61000) per quanto riguarda l'emissione elettromagnetica e applicando le opportune misure mitigative si può concludere che nelle immediate vicinanze del sistema BESS, l'esposizione dovuta all'induzione di campi elettromagnetici sia da considerarsi trascurabile.

STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

Il valore della fascia di rispetto rientra all'interno delle aree di pertinenza della S.E. di utenza. Dunque, in conformità a quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 la Distanza di Prima Approssimazione (Dpa) e, quindi, la fascia di rispetto, rientra nei confini dell'aerea di pertinenza della Stazione elettrica di utenza. Inoltre, la Stazione elettrica di utenza è comunque realizzata in un'area agricola, con totale assenza di edifici abitati per un raggio di almeno 250 m ed all'interno dell'area della Stazione elettrica di utenza non è prevista la permanenza di persone per periodi continuativi superiori a 4 ore con l'impianto in tensione.

IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE (CAVIDOTTO AT)

La DPA calcolata è rappresentata dalla distanza tra l'asse del cavidotto e un punto individuato al suolo il cui valore del campo magnetico risulta essere uguale o inferiore ai 3 μT.

Come si evince dalla relazione 234315_D_R_0304 Relazione sull'elettromagnetismo, la DPA risulta pari a 2,14 m e approssimandola al metro superiore risulta pari a 3,00 m.

Tenuto conto che la fascia di rispetto da tenere in considerazione per la valutazione della presenza di recettori sensibili è di 3,00 m, si può affermare che l'impatto elettromagnetico su persone prodotto dai cavidotti A.T. è trascurabile.

NUOVO STALLO LINEA AT 150 KV ALL'INTERNO DELLA C.P. AMENDOLARA

L'impatto elettromagnetico su persone prodotto dal nuovo stallo A.T. è trascurabile tenuto conto che la fascia di rispetto da tenere in considerazione per la valutazione della presenza di recettori sensibili è di 28,00 m e la DPA è 14,00 m.

4. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA

4.1. RAGIONEVOLI ALTERNATIVE

4.1.1. Alternative tecnologiche

Si prende in considerazione la possibilità di realizzare la stessa potenza con un altro impianto di energia rinnovale, quale il fotovoltaico. Considerando un sistema ad inseguitore solare monoassiale, detto "TRACKER", per sviluppare la medesima potenza sviluppata dall'impianto in progetto, pari a 64,80 MW, sarà necessario impiegare una superficie di suolo pari a circa 130 ha, con

una incidenza di 2 ha /MW.

La fattibilità dell'impianto fotovoltaico è molto più limitata, considerato che in un territorio di medio-bassa valenza paesaggistica è difficile trovare 130 ettari di terreni a seminativi (escludendo possibili colture di pregio), privi di vincoli e nel rispetto dei buffer di rispetto dettati dalla normativa vigente. In un territorio a forte vocazione agricola, è doveroso scegliere una tecnologia che consenta il minor consumo possibile di suolo agricolo.

Dal punto di vista degli impatti ambientali mettendo a confronto le due tecnologie emerge quanto segue.

Impatto visivo

L'impatto visivo determinato dall'impianto eolico è sicuramente maggiore dato lo sviluppo verticale degli aerogeneratori anche se non risulterebbe trascurabile l'impatto determinato da un impianto fotovoltaico di 130 ettari soprattutto sulle aree prossime a quelle d'installazione.

Impatto sul suolo

In termini di occupazione di superficie, l'installazione eolica risulta essere molto vantaggiosa. Infatti, considerato che l'occupazione permanente di suolo dell'impianto eolico di progetto è pari a circa 4 ha contro i circa 130 ha previsti per l'istallazione del fotovoltaico, la differenza è elevatissima. Inoltre, la sottrazione di suolo determinata dall'impianto fotovoltaico è totale (anche perché tale tipologia d'impianto prevede una recinzione perimetrale), mentre nel caso dell'impianto eolico le pratiche agricole possono continuare indisturbate su tutte le aree contigue a quelle di installazione.

Impatto su flora – fauna ed ecosistema

L'impatto determinato dall'impianto eolico sulle componenti naturalistiche è basso e reversibile. L'impatto determinato da un impianto fotovoltaico da 130 ettari risulterebbe sicuramente non trascurabile soprattutto in termini di sottrazione di habitat. L'occupazione di una superficie così ampia per una durata di almeno 20 anni potrebbe determinare impatti non reversibili o reversibili in un periodo molto lungo.

Impatto acustico

L'impatto acustico non è trascurabile per l'impianto eolico, ma in ogni caso reversibile, mentre praticamente trascurabile per l'impianto fotovoltaico.

Impatto elettromagnetico

Dal punto di vista dell'elettromagnetismo, per entrambe le tipologie di installazione gli impatti sono trascurabili anche se nel caso dell'impianto fotovoltaico in prossimità dei punti di installazione le emissioni sono di maggiore entità.

In conclusione, l'alternativa tecnologica di utilizzare un impianto fotovoltaico invece di quello eolico di grande taglia previsto in progetto, a parità di energia prodotta, comporta un incremento dell'impatto complessivo sull'ambiente. Si precisa che nella scelta dell'alternativa ragionevole più sostenibile dal punto di vista ambientale, deve essere considerato quale criterio di premialità l'aspetto relativo al risparmio di "consumo di suolo", nell'ottica di limitare quanto più possibile il consumo di suolo libero ("greenfield").

4.1.2. Alternative dimensionali

L'analisi anemometrica del sito ha evidenziato la propensione dell'area alla realizzazione di un impianto eolico, e i dati raccolti sono tali da ammettere l'impiego di aerogeneratori aventi caratteristiche geometriche e tecnologiche ben definite. In particolare, di seguito un elenco delle principali considerazioni valutate per la scelta dell'aerogeneratore:

- in riferimento alle caratteristiche anemometriche e potenzialità eoliche di sito ed alle caratteristiche orografiche e morfologiche dello stesso, la producibilità dell'impianto, scegliendo l'aerogeneratore che, a parità di condizioni al contorno, permetta di giustificare l'investimento e garantisca la massimizzazione del rendimento in termini di energia annua prodotta, nonché di vita utile dell'impianto;

- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, la generazione degli impatti prodotta dall'impianto, scegliendo un aerogeneratore caratterizzato da valori di emissione acustica idonei al contesto e tali da garantire il rispetto dei limiti previsti dalle norme di settore;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, la velocità di rotazione del rotore al fine di garantire la sicurezza relativamente alla rottura degli elementi rotanti.

Sulla base delle valutazioni prima descritte, con l'obiettivo di utilizzare la migliore tecnologia disponibile, si è optato per la scelta di un aerogeneratore di grande taglia al fine di ridurre al minimo il numero delle turbine e nello stesso tempo di ottimizzare la produzione di energia da produrre. L'impianto prevede l'istallazione di 9 aerogeneratori, di altezza complessiva massima 200 m.

Alternativa - Impianto eolico con aerogeneratori di media taglia

Per quanto riguarda le eventuali alternative di carattere tecnologico viene valutata l'ipotesi di un campo eolico utilizzando aerogeneratori di taglia minore rispetto a quella di progetto.

Dal punto di vista dimensionale, gli aerogeneratori si possono suddividere nelle seguenti taglie:

- macchine di piccola taglia, con potenza compresa nell'intervallo 5-200 kW, diametro del rotore da 3 a 25 m, altezza del mozzo variabile tra 10 e 35 m;
- macchine di media taglia, con potenza compresa nell'intervallo 200-1.000 kW, diametro del rotore da 30 a 100 m, altezza del mozzo variabile tra 40 e 80 m;
- macchine di grande taglia, con potenza compresa nell'intervallo 1.000-5.000 kW, diametro del rotore superiore a 80 m, altezza del mozzo variabile tra 80 e 150 m.

Le macchine di piccola taglia sono destinate generalmente alle singole utenze private. Per ottenere la medesima potenza sviluppata con l'impianto in progetto, si dovrebbero installare circa 324 macchine di piccola taglia, con un'ampissima superficie occupata e un impatto sul paesaggio elevatissimo. Nel confronto tra le due soluzioni, pertanto, quella di progetto risulterà la migliore.

Considerato che le macchine utilizzate per il progetto oggetto del presente SIA rientrano tra quelle di grande taglia, il confronto sarà eseguito con impianti di media taglia.

Supponendo di utilizzare macchine con potenza pari a 1.000 kW, dovrebbero essere installate circa 64 turbine anziché 9 per poter raggiungere la potenza di 64 MW. A tal proposito, è opportuno effettuare una riflessione tra la potenza installata e l'energia prodotta. In particolare, gli aerogeneratori di progetto (di grande taglia) da 7,2 MW hanno una produzione molto più alta di un aerogeneratore di 1,0 MW, per cui, a rigore, per produrre la stessa energia sarebbe necessario installare un numero di turbine superiore di 64 da 1,0 MW. Ciononostante, ragionando per difetto, il confronto sarà effettuato con le 64 macchine da 1 MW.

Di seguito saranno confrontati gli impatti potenziali prodotti dai due impianti, ovvero:

- impianto di progetto di 9 aerogeneratori di grande taglia, potenza unitaria 7,2 MW, altezza complessiva massima fuori terra pari a 200m, potenza complessiva 64,8 MW.
- impianto di 64 aerogeneratori di media taglia, potenza unitaria 1 MW, installati altezza mozzo pari a 80 m, rotore di diametro pari a 90 m, potenza complessiva 64 MW.

Impatto visivo

Per individuare l'area di ingombro visivo prodotto dagli aerogeneratori viene considerata l'inviluppo dell'area che si estende per 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori, secondo le linee guida nazionale DM/2010.

- aerogeneratori di grande taglia → limite impatto (50 volte l'altezza massima) = 50 x 200 = 10.000m
- aerogeneratori di media taglia → limite impatto (50 volte l'altezza massima) = 50 x 125= 6.250m

Anche se l'area di potenziale impatto visivo è 1,6 volte maggiore per gli impatti di grande taglia, l'indice di affollamento prodotto

dall'istallazione di 64 macchine contro le 9 macchine, in un territorio è molto rilevante. Inoltre, nelle aree immediatamente contermini all'impianto (nel raggio dei primi km dagli aerogeneratori), l'ampiezza del fronte visivo prodotto da 64 turbine contro le 9 di progetto è notevolmente maggiore, con un significativo effetto barriera.

Impatto sul suolo

Per entrambe le tipologie di impianto (di media e di grande taglia) la valutazione dell'impatto sul suolo va fatta in termini di occupazione di suolo destinato ad agricoltura, essendo questa la tipologia di suolo scelta per l'installazione delle turbine e delle relative piazzole definitive. In termini quantitativi l'occupazione di territorio sarà il seguente:

n. Aerogeneratori	Area piazzole (fase di esercizio)	Piste (fase di esercizio)	Totale
9	1.950 mq x 9 = 17.550 mq	1.600 mq x 9 = 14.400 mq	31.950 mq
64	800 mq x 64 = 51.200 mq	1.000 mq x 64 = 64.000 mq	115.200 mq

Tale valutazione di massima ha messo in evidenza che il suolo occupato da un impianto di media taglia è circa tre volte quello di grande taglia. Ciò comporta una maggiore consumo di suolo agricolo con conseguente maggiore impatto sull'economia agricola locale. Si ribadisce che nella scelta dell'alternativa ragionevole più sostenibile dal punto di vista ambientale, deve essere considerato quale criterio di premialità l'aspetto relativo al risparmio di "consumo di suolo", nell'ottica di limitare quanto più possibile il consumo di suolo libero ("greenfield").

Impatto su flora-fauna ed ecosistema

Nel caso in cui si consideri l'installazione di aerogeneratori di media taglia è evidente che il maggiore utilizzo del suolo, e comunque la presenza di aerogeneratori su un'area molto più ampia, accentua l'impatto su fauna e flora. La presenza di un maggior numero di aerogeneratori comporta, inoltre, un aumento di disturbo antropico con conseguente allontanamento o uccisione di avifauna.

Impatto acustico

Non potendo definire con precisione, per l'impianto di media taglia, la localizzazione degli edifici di civile abitazione, come invece sarebbe possibile fare per l'impianto in progetto, si suppone che tali edifici siano posti oltre l'area di interferenza acustica prodotta dagli impianti di progetto, al fine di garantire un impatto acustico trascurabile. È opportuno precisare, comunque, che l'installazione di 64 aerogeneratori genera complessivamente un'area di interferenza acustica maggiore rispetto a quella prodotta da 9 aerogeneratori.

Costo dell'impianto

La realizzazione di 64 turbine di media potenza, al posto di 9 di grande taglia, implica realizzare una maggiore lunghezza dei cavidotti, delle piste e di conseguenza un maggiore costo di ripristino a fine cantiere e a fine vita utile dell'impianto. Tutto ciò comporta un aggravio di costo pari al 10-15% della spesa complessiva.

In conclusione la realizzazione di un impianto di media taglia comporta:

- un aumento del consumo di suolo agricolo;
- un aumento del raggio di interferenza acustica;
- un aumento della barriera visiva conseguente aumento dell'effetto selva;
- un maggiore disturbo per avifauna locale;
- un maggiore area di cantiere sia in fase di realizzazione che di dismissione;
- un maggiore costo di realizzazione.

Possiamo pertanto concludere che l'alternativa tecnologica di utilizzare aerogeneratori di media taglia invece di quelli di grande taglia previsti in progetto, a parità di energia prodotta, comporta un incremento dell'impatto complessivo sull'ambiente.

4.1.3. Layout di progetto ed alternative localizzative

L'ottimizzazione del layout di progetto, circa gli aspetti attinenti all'impatto ambientale, paesaggistico, la trasformazione antropica del suolo, la producibilità e l'affidabilità è stato ottenuto partendo dall'analisi dei seguenti fattori:

- percezione della presenza dell'impianto rispetto al paesaggio circostante;
- orografia dell'area;
- condizioni geologiche dell'area;
- presenza di vincoli ambientali;
- ottimizzazione della configurazione d'impianto (conformazione delle piazzole, morfologia dei percorsi stradali e dei cavidotti);
- presenza di strade, linee elettriche ed altre infrastrutture;
- producibilità;
- micrositing, verifiche turbolenze indotte sugli aerogeneratori.

In generale, si può dunque affermare che la disposizione del Progetto sul terreno dipende oltre che da considerazioni basate su criteri di massimo rendimento dei singoli aerogeneratori, anche da fattori legati alla presenza di vincoli ostativi, alla natura del sito, all'orografia, all'esistenza o meno delle strade, piste, sentieri, alla presenza di fabbricati e, non meno importante, da considerazioni relative all'impatto paesaggistico dell'impianto nel suo insieme.

Con riferimento ai fattori suddetti si richiamano alcuni criteri di base utilizzati nella scelta delle diverse soluzioni individuate, al fine di migliorare l'inserimento del Progetto nel territorio:

- analisi dalla pianificazione territoriale ed urbanistica, avendo avuto cura di evitare di localizzare gli aerogeneratori all'interno e in prossimità delle aree soggette a tutela ambientale e paesaggistica;
- limitazione delle opere di scavo/riporto;
- massimo utilizzo della viabilità esistente; realizzazione della nuova viabilità rispettando l'orografia del terreno e secondo la tipologia esistente in zona o attraverso modalità di realizzazione che tengono conto delle caratteristiche percettive generali del sito;
- impiego di materiali che favoriscano l'integrazione con il paesaggio dell'area per tutti gli interventi che riguardino manufatti (strade, cabine, muri di contenimento, ecc.);
- attenzione alle condizioni determinate dai cantieri e ripristino della situazione "ante operam" delle aree occupate. Particolare riguardo alla reversibilità e rinaturalizzazione o rimboschimento sia delle aree occupate dalle opere da dismettere che dalle aree occupate temporaneamente da camion e autogru nella fase di montaggio degli aerogeneratori.

A tal proposito, si richiama a livello regionale il documento di riferimento rappresentato da "L'eolico in Calabria: indirizzi di inserimento degli impianti eolici sul territorio regionale" approvato con DGR n. 55 del 30/01/2006, il quale il Progetto in esame rispetta in pieno le Aree in cui è fatto divieto la localizzazione di impianti eolici. Il pieno rispetto delle buone pratiche di progettazione, costituisce un elemento di valutazione favorevole del Progetto.

Inoltre, si è tenuto conto anche dell'Allegato 4 "elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" del D.M.10/09/10 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

Come si mostrerà meglio nello Studio di Impatto Ambientale, sono state considerate le varie misure di mitigazione riportate nel suddetto allegato, al fine di un miglior inserimento del Progetto nel territorio. Tra queste misure di mitigazione, ve ne sono alcune da tener in considerazione nella configurazione del layout dell'impianto da realizzare.

In particolare, le distanze di cui si si è cercato di tener conto, compatibilmente con i vincoli ambientali, le strade esistenti, l'orografia, …, sono riportate nell'elenco sintetizzato di seguito:

- Distanza minima tra macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento (punto 3.2. lett. n).
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore a 200 m (punto 5.3 lett. a).
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (punto 5.3 lett. b).
- Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre (punto 7.2 lett.a).

Modeste variazioni delle distanze su riportate (punto 3.2 lett. n) tra gli aerogeneratori di progetto sono state introdotte, sia per garantire il rispetto dei requisiti di distanza ed evitare le aree interessate da vincoli ostativi, sia per contenere, nella definizione dei percorsi viari interni all'impianto, gli interventi di modificazione del suolo, quali sterri, riporti, opere di sostegno, ecc., cercando di sfruttare, nel posizionamento delle macchine, ove possibile, la viabilità esistente.
Gli aerogeneratori si trovano a distanze maggiori di 200 m da unità abitative regolarmente censite, sono rispettate le distanze dai centri abitati e dalle strade provinciali o nazionali.

Il layout definitivo dell'impianto eolico è, dunque, quello che risulta più adeguato in virtù dei criteri analizzati.

4.1.4. Alternativa zero

Avendo già analizzato ai punti precedenti l'ottimizzazione del progetto, circa gli aspetti attinenti all'impatto ambientale, paesaggistico, la trasformazione antropica del suolo, la producibilità e l'affidabilità, tenendo anche conto dell'Allegato 4 "elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" del D.M.10/09/10 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", nel paragrafo in esame ci si concentrerà sulla valutazione dell'alternativa zero, ovvero sulla rinuncia alla realizzazione del progetto.
Quest'ultima prevede la non realizzazione dell'Impianto, mantenendo lo status quo dell'ambiente. Tuttavia, ciò comporterebbe il mancato beneficio degli effetti positivi del progetto sulla comunità.
Non realizzando il parco, infatti, si rinuncerebbe alla produzione di energia elettrica pari a **124.000.000** kWh/anno che contribuirebbero a:

- risparmiare in termini di emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra che sarebbero, di fatto, emessi da un altro impianto di tipo convenzionale;
- incrementare in maniera importante la produzione da Fonti Energetiche Rinnovabili, favorendo il raggiungimento degli obiettivi previsti dal Pacchetto Clima-Energia;

Inoltre, si perderebbero anche gli effetti positivi che si avrebbero dal punto di vista socioeconomico, con la creazione di un indotto occupazionale in aree che vivono in maniera importante il fenomeno della disoccupazione. L'iniziativa in progetto in un contesto così depresso potrebbe essere volano di sviluppo di nuove professionalità e assicurare un ritorno equo ai conduttori dei lotti su cui si andranno ad inserire gli aerogeneratori senza tuttavia precludergli la possibilità di continuare ad utilizzare tali terreni per le attività agricole. Inoltre, durante la fase di costruzione/dismissione, figure altamente specializzate potranno utilizzare le strutture ricettive dell'area e gli operai e gli operatori di cantiere si serviranno dei servizi di ristorazione, generando un indotto economica nell'area locale. Anche la fase d'esercizio dell'impianto, seppur in misura più limitata rispetto alla fase di costruzione/dismissione, comporterà l'impiego di professionalità per le attività di manutenzione preventiva.
Va inoltre ricordato che si effettueranno interventi sia per l'adeguamento della viabilità esistente, sia per la realizzazione dei brevi nuovi tratti stradali per l'accesso alle singole piazzole attualmente non servite da viabilità alcuna. Fermo restando il carattere

necessariamente provvisorio degli interventi maggiormente impattanti sullo stato attuale di alcuni luoghi e tratti della viabilità esistente, si prende atto del fatto che la maggioranza degli interventi risultano percepibili come utili forme di adeguamento permanente della viabilità, a tutto vantaggio dell'attività agricola attualmente in essere in vaste aree dell'ambito territoriale interessate dal progetto, dell'attività di prevenzione e gestione degli incendi, nonché della maggiore accessibilità e migliore fruibilità di aree di futura accresciuta attrattività.

Inoltre, la presenza dell'impianto potrà diventare un'attrattiva turistica se potenziata con accorgimenti opportuni, come l'organizzazione di visite guidate per scolaresche o gruppi, ai quali si mostrerà l'importanza delle energie rinnovabili ai fini di uno sviluppo sostenibile.

Si evince che la considerazione dell'alternativa zero, sebbene non produca azioni impattanti sull'ambiente, compromette i principi della direttiva comunitaria a vantaggio della promozione energetica da fonti rinnovabili, oltre che precludere la possibilità di generare nuovo reddito e nuova occupazione.

Pertanto, tali circostanze dimostrano che l'alternativa zero rispetto agli scenari che prevedono la realizzazione dell'intervento non sono auspicabili per il contesto in cui si debbono inserire.

4.2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.2.1. Caratteristiche anemometriche del sito e producibilità attesa

Il parametro fondamentale, relativamente all'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica è costituito dal regime anemometrico dell'area in cui esso si inserisce.

È infatti su di quest'ultimo che si basano i criteri stessi di individuazione del sito e la progettazione del parco eolico nella sua interezza. La caratteristica di un sito di essere capace di ospitare un impianto eolico è intrinsecamente legata a due fattori distinti:

- Ventosità del sito di installazione;
- Corretta ubicazione degli aerogeneratori e delle turbine più performanti per il tipo di zona.

In particolare si riporta di seguito il grafico che riassume i principali parametri anemologici:

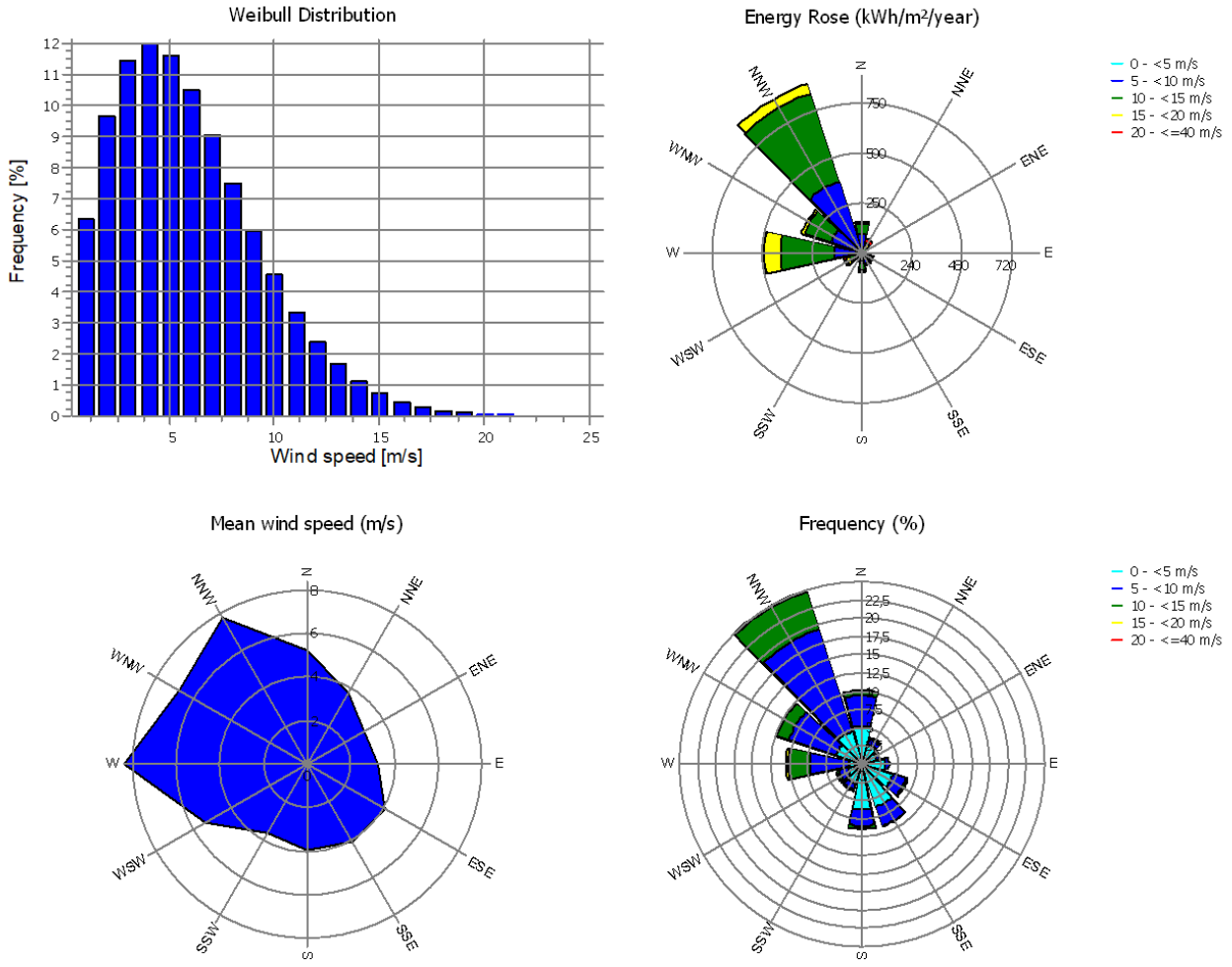


Figura 29 - Rosa dei venti espressa sia in termini di frequenza che in termini di energia percentuale

Nella tabella seguente viene mostrata la produzione netta per ogni aerogeneratore del parco. Le ore equivalenti sono il rapporto tra la produzione annua netta e la potenza nominale dell'aerogeneratore.

Aerogeneratore	Produzione netta [MWh]	Ore equivalenti
MG01	14.122	1961
MG02	13.043	1812
MG03	14.346	1993
MG04	15.466	2148
MG05	15.015	2085
RI06	13.345	1853
RI07	11.347	1576
RI08	12.844	1784
RI09	14.457	2008

Tabella 19 - Produzione netta e ore equivalenti

Nella tabella seguente viene riportata la stima della produzione energetica annuale del parco. La produzione seguente rappresenta la stima centrale annuale che si otterrebbe dopo 10 anni operativi.

N. turbine	9
Potenza nominale	64,8 MW
Produzione lorda	142,8 GWh/a
Perdite	13,2%
Produzione netta	124,0 GWh/a
Ore equivalenti	1913 h

Tabella 20 - Stima della produzione energetica annuale del parco eolico.

La produzione netta rappresenta l'effettiva produzione energetica a valle dell'impianto che viene contabilizzata dal gestore della rete. Nella tabella seguente vengono elencate le potenziali perdite che agiscono sull'impianto.

Wake effect	-5,6%
Availability WTGs	-2,0%
Avalability Grid, Substation and BoP	-0,5%
Electrical losses	-2,0%
Power Curve Adjustment	-1,0%
High Temperature Shut Down	-0,2%
Enviromental (Icing)	-0,2%
High Wind Hysteresis	-0,2%
Grid curtailment	-1,5%
Total	**-13,2%**

Wake Effect: sono gli effetti scia ovvero le perdite aerodinamiche causate dagli aerogeneratori stessi che implicano una diminuzione della velocità del vento dietro le turbine. Il modello di calcolo dell'effetto scia utilizzato è il N.O. Jensen.

Availability WTGs: rappresenta le perdite causate dallo spegnimento degli aerogeneratori dovute alla manutenzione ordinaria.

Availability Grid, Substation and BoP: rappresenta le perdite causate dalla manutenzione ordinaria sulla rete elettrica del parco.

Electrical Loss: sono le perdite elettriche dovute per effetto Joule causate dai cavidotti e dall'impianto di sottostazione.

Power Curve Adjustment: la curva di potenza fornita dal costruttore viene generalmente misurata su terreni e condizioni climatologiche diverse dal sito dove viene installata. Tipicamente si riscontrano nell'aerogeneratore prestazioni inferiori che possono essere contabilizzate in una perdita di circa l'1%.

High Temperature Shut Down: sono le perdite dovute dallo spegnimento automatico degli aerogeneratori causato dal raggiungimento di temperature elevate in navicella.

Enviromental: perdite dovute a eventi climatici quali ghiaccio, neve, sabbia ecc...

High Wind Hysteresis: perdita dovuta al tempo di isteresi che un aerogeneratore impiega per riattivarsi dopo essere entrato in stallo a causa di venti che superano la velocità massima di operatività dell'aerogeneratore.

Grid Curtailment: perdite dovute alle riduzioni di potenza richieste dal gestore della rete.

4.2.1. Caratteristiche tecniche del progetto

4.2.2.1. Aerogeneratori

Un aerogeneratore o una turbina eolica trasforma l'energia cinetica posseduta dal vento in energia elettrica senza l'utilizzo di alcun combustibile e passando attraverso lo stadio di conversione in energia meccanica di rotazione effettuato dalle pale. Come illustrato meglio di seguito, al fine di sfruttare l'energia cinetica contenuta nel vento, convertendola in energia elettrica una turbina eolica utilizza diversi componenti sia meccanici che elettrici. In particolare, il rotore (pale e mozzo) estrae l'energia dal vento convertendola in energia meccanica di rotazione e costituisce il "motore primo" dell'aerogeneratore, mentre la conversione dell'energia meccanica in elettrica è effettuata grazie alla presenza di un generatore elettrico.
Un aerogeneratore richiede una velocità minima del vento (cut-in) di 2-4 m/s ed eroga la potenza di progetto ad una velocità del vento di 10-14 m/s. A velocità elevate, generalmente di 20-25 m/s (cut-off) la turbina viene arrestata dal sistema frenante per ragioni di sicurezza. Il blocco può avvenire con veri e propri freni meccanici che arrestano il rotore o, per le pale ad inclinazione variabile "nascondendo" le stesse al vento mettendole nella cosiddetta posizione a "bandiera".
Le turbine eoliche possono essere suddivise in base alla tecnologia costruttiva in due macro-famiglie:

- turbine ad asse verticale - VAWT (Vertical Axis Wind Turbine),
- turbine ad asse orizzontale – HAWT (Horizontal Axis Wind Turbine).

Le turbine VAWT costituiscono l'1% delle turbine attualmente in uso, mentre il restante 99% è costituito dalle HAWT. Delle turbine ad asse orizzontale, circa il 99% di quelle installate è a tre pale mentre l'1% a due pale.
L'aerogeneratore eolico ad asse orizzontale è costituito da una **torre** tubolare in acciaio che porta alla sua sommità la **navicella**, all'interno della quale sono alloggiati l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico ed i dispositivi ausiliari. All'estremità dell'albero lento, corrispondente all'estremo anteriore della navicella, è fissato il **rotore** costituito da un mozzo sul quale sono montate le pale. La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata); inoltre è dotata di un sistema di controllo del passo che, in corrispondenza di alta velocità del vento, mantiene la produzione di energia al suo valore nominale indipendentemente dalla temperatura e dalla densità dell'aria; in corrispondenza invece di bassa velocità del vento, il sistema a passo variabile e quello di controllo ottimizzano la produzione di energia scegliendo la combinazione ottimale tra velocità del rotore e angolo di orientamento delle pale in modo da avere massimo rendimento.

Caratteristiche tecniche

Il tipo di aerogeneratore previsto per l'impianto in oggetto (aerogeneratore di progetto) è ad asse orizzontale con rotore tripala e una potenza massima di 7.2 MW, avente le caratteristiche principali di seguito riportate:

- rotore tripala a passo variabile, di diametro massimo pari a 172 m, posto sopravvento alla torre di sostengo, costituito da 3 pale generalmente in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro e da mozzo rigido in acciaio;
- navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico, il moltiplicatore di giri, il convertitore elettronico di potenza, il trasformatore BT/MT e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- torre di sostegno tubolare troncoconica in acciaio;
- altezza complessiva massima fuori terra dell'aerogeneratore pari a 200 m;
- diametro massimo alla base del sostegno tubolare: 4,70 m;
- area spazzata massima: 23.236 m^2.

Ai fini degli approfondimenti progettuali e dei relativi studi specialistici, si sono individuati alcuni specifici modelli commerciali di aerogeneratore ad oggi esistenti sul mercato, idonei ad essere conformi all'aerogeneratore di progetto.

Nello specifico, i modelli di aerogeneratore considerati risultano i seguenti:

0. Vestas V162 – HH 119 m – 7.2 MW,
1. Vestas V172 – HH 114 m – 7.2 MW,
2. Siemens Gamesa SG170 - HH 115 m – 7.0 MW,
3. Nordex N163 6.X – HH 118 m – 7 MW,

4.2.2.2. Viabilità e piazzole

Piazzole di costruzione

Il montaggio dell'aerogeneratore richiede la predisposizione di aree di dimensioni e caratteristiche opportune, necessarie per accogliere temporaneamente sia i componenti delle macchine (elementi della torre, pale, navicella, mozzo, etc,) che i mezzi necessari al sollevamento dei vari elementi. In corrispondenza della zona di collocazione della turbina si realizza una piazzola provvisoria delle dimensioni, come di seguito riportate, diverse in base all'orografia del suolo e alle modalità di deposito e montaggio della componentistica delle turbine, disposta in piano e con superficie in misto granulare, quale base di appoggio per le sezioni della torre, la navicella, il mozzo e l'ogiva. Lungo un lato della piazzola, su un'area idonea, si prevede area stoccaggio blade, in seguito calettate sul mozzo mediante una idonea gru, con cui si prevede anche al montaggio dell'ogiva, Il montaggio dell'aerogeneratore (cioè, in successione, degli elementi della torre, della navicella e del rotore) avviene per mezzo di una gru tralicciata, posizionata a circa 25-30 m dal centro della torre e precedentemente assemblata sul posto; si ritiene pertanto necessario realizzare uno spazio idoneo per il deposito degli elementi del braccio della gru tralicciata. Parallelamente a questo spazio si prevede una pista per il transito dei mezzi ausiliari al deposito e montaggio della gru, che si prevede coincidente per quanto possibile con la parte terminale della strada di accesso alla piazzola al fine di limitare al massimo le aree occupate durante i lavori. Le dimensioni planimetriche massime delle singole piazzole sono circa 61 x 45 m.

Figura 30 – Piazzola per il montaggio dell'aerogeneratore

Viabilità di costruzione

La viabilità interna sarà costituita da una serie di strade e di piste di accesso che consentiranno di raggiungere agevolmente tutte le postazioni in cui verranno collocati gli aerogeneratori.

Tale viabilità interna sarà costituita sia da strade già esistenti che da nuove strade appositamente realizzate.

Le strade esistenti verranno adeguate in alcuni tratti per rispettare i raggi di curvatura e l'ingombro trasversale dei mezzi di trasporto dei componenti dell'aerogeneratore. Tali adeguamenti consisteranno quindi essenzialmente in raccordi agli incroci di strade e ampliamenti della sede stradale nei tratti di minore larghezza, per la cui esecuzione sarà richiesta l'asportazione,

lateralmente alle strade, dello strato superficiale di terreno vegetale e la sua sostituzione con uno strato di misto granulare stabilizzato. Le piste di nuova costruzione avranno una larghezza di 5 m e su di esse, dopo l'esecuzione della necessaria compattazione, verrà steso uno strato di geotessile, quindi verrà realizzata una fondazione in misto granulare dello spessore di 50 cm e infine uno strato superficiale di massicciata dello spessore di 10 cm. Verranno eseguite opere di scavo, compattazione e stabilizzazione nonché riempimento con inerti costipati e rullati così da avere un sottofondo atto a sostenere i carichi dei mezzi eccezionali nelle fasi di accesso e manovra. La costruzione delle strade di accesso in fase di cantiere e di quelle definitive dovrà rispettare adeguate pendenze sia trasversali che longitudinali allo scopo di consentire il drenaggio delle acque impedendo gli accumuli in prossimità delle piazzole di lavoro degli aerogeneratori. A tal fine le strade dovranno essere realizzate con sezione a pendenza con inclinazione di circa il 2%.

Piazzole e viabilità in fase di ripristino

A valle del montaggio dell'aerogeneratore, tutte le aree adoperate per le operazioni verranno ripristinate, tornando così all'uso originario, e la piazzola verrà ridotta per la fase di esercizio dell'impianto ad una superficie di circa 1600 m^2 oltre l'area occupata dalla fondazione, atte a consentire lo stazionamento di una eventuale autogru da utilizzarsi per lavori di manutenzione. Le aree esterne alla piazzola definitiva, occupate temporaneamente per la fase di cantiere, verranno ripristinate alle condizioni iniziali.

4.2.2.3. Cavidotti M.T.

Al di sotto della viabilità interna al parco o al di sotto delle proprietà private, correranno i cavi che trasmetteranno l'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori alla Stazione Elettrica di Utenza 150/30 kV e quindi alla rete elettrica nazionale.

Caratteristiche Elettriche del Sistema 30 kV

Tensione massima (Um)	30 kV	
Frequenza nominale del sistema	50 Hz	
stato del neutro	isolato	
Massima corrente di corto circuito trifase		(1)
Massima corrente di guasto a terra monofase e durata		(1)

Note:

(1) da determinare durante la progettazione esecutiva dei sistemi elettrici.

Cavo 30 kV: Caratteristiche Tecniche e Requisiti

Tensione di esercizio (Ue) 30 kV

Tipo di cavo Cavo 30 kV unipolare schermato con isolamento estruso, riunito ad elica visibile

Note:

Sigla di identificazione	ARE4H5E
Conduttori	Alluminio
Isolamento	Mescola di polietilene reticolato (qualità DIX 8)
Schermo	Nastro di alluminio
Guaina esterna	Da definire durante la progettazione esecutiva dei sistemi elettrici
Potenza da trasmettere	Da definire durante la progettazione esecutiva dei sistemi elettrici
Sezione conduttore	Da definire durante la progettazione esecutiva dei sistemi elettrici
Messa a terra della guaina	Da definire durante la progettazione esecutiva dei sistemi elettrici
Tipo di posa	Direttamente interrato

Posa dei cavi

La posa dovrà essere eseguita secondo le prescrizioni della Norma CEI 11-17, in particolare per quanto riguarda le temperature minime consentite per la posa e i raggi di curvatura minimi.

La bobina deve essere posizionata con l'asse di rotazione perpendicolare al tracciato di posa ed in modo che lo svolgimento del cavo avvenga dall'alto evitando di invertire la naturale curvatura del cavo nella bobina.

Scavi e Rinterri

Lo scavo sarà a sezione ristretta, con una larghezza variabile da cm 50 a 230 al fondo dello scavo; la sezione di scavo sarà parallelepipeda con le dimensioni come da particolare costruttivo relativo al tratto specifico.

Dove previsto, sul fondo dello scavo, verrà realizzato un letto di sabbia lavata e vagliata, priva di elementi organici, a bassa resistività e del diametro massimo pari 2 mm su cui saranno posizionati i cavi direttamente interrati, a loro volta ricoperti da un ulteriore strato di sabbia dello spessore minimo, misurato rispetto all'estradosso dei cavi di cm 10, sul quale posare il tritubo. Anche il tritubo deve essere rinfiancato, per tutta la larghezza dello scavo, con sabbia fine sino alla quota minima di cm 20 rispetto all'estradosso dello stesso tritubo.

Sopra la lastra di protezione in PVC l'appaltatrice dovrà riempire la sezione di scavo con misto granulometrico stabilizzato della granulometria massima degli inerti di cm 6, provvedendo ad una adeguata costipazione per strati non superiori a cm 20 e bagnando quando necessario.

Alla quota di meno 35 cm rispetto alla strada, si dovrà infine posizionare il nastro monitore bianco e rosso con la dicitura "cavi in tensione 30 kV" così come previsto dalle norme di sicurezza.

Le sezioni di scavo devono essere ripristinate in accordo alle sezioni tipiche sopracitate.

Nei tratti dove il cavidotto viene posato in terreni coltivati il riempimento della sezione di scavo sopra la lastra di protezione sarà riempito con lo stesso materiale precedentemente scavato, previa caratterizzazione ambientale che ne evidenzi la non contaminazione; l'appaltatore deve provvedere, durante la fase di scavo ad accantonare lungo lo scavo il terreno vegetale in modo che, a chiusura dello scavo, il vegetale stesso potrà essere riposizionato sulla parte superiore dello scavo.

Lo scavo sarà a sezione obbligata sarà eseguito dall'Appaltatore con le caratteristiche riportate nella sezione tipica di progetto. In funzione del tipo di strada su cui si deve posare, in particolare in terreni a coltivo o similari, si prescrive una quota di scavo non inferiore a 1,30 metri.

Nei tratti in attraversamento o con presenza di manufatti interrati che non consentano il rispetto delle modalità di posa indicate, sarà necessario provvedere alla posa ad una profondità maggiore rispetto a quella tipica; sia nel caso che il sotto servizio debba essere evitato posando il cavidotto al di sotto o al di sopra dello stesso, l'appaltatore dovrà predisporre idonee soluzioni progettuali che permettano di garantire la sicurezza del cavidotto, il tutto in accordo con le normative. In particolare, si prescrive l'utilizzo di calcestruzzo o lamiere metalliche a protezione del cavidotto, previo intubamento dello stesso, oppure l'intubamento all'interno di tubazioni in acciaio. Deve essere garantita l'integrità del cavidotto nel caso di scavo accidentale da parte di terzi. In tali casi dovranno essere resi contestualmente disponibili i calcoli di portata del cavo nelle nuove condizioni di installazione puntuali proposte.

Negli attraversamenti gli scavi dovranno essere eseguiti sotto la sorveglianza del personale dell'ente gestore del servizio attraversato. Nei tratti particolarmente pendenti, o in condizioni di posa non ottimali per diversi motivi, l'appaltatore deve predisporre delle soluzioni da presentare al Committente con l'individuazione della soluzione proposta per poter eseguire la posa del cavidotto in quei punti singolari.

4.2.2.4. Sistema di accumulo di energia a batterie (B.E.S.S.)

Il sistema BESS avrà una potenza di 20,00 MW e sarà costituito da batterie del tipo a litio. La configurazione finale del sistema BESS, in termini di numero di sistemi di conversione e di numero di moduli di batteria sarà descritta in seguito. La superficie occupata dal BESS sarà di circa 4.852 m^2, l'altezza dei container, di tipo standard, sarà di circa 3 m.

Parametri ambientali del sito di installazione

Il sistema BESS sarà installato all'esterno, e il corretto e sicuro funzionamento, nonché le prestazioni di esercizio e di vita utile saranno rispettate in accordo alle seguenti condizioni ambientali:

- Pressione atmosferica 1019 hPa
- Temperatura dell'aria valore medio 15°C, con variazione da -15°C a +40°C
- Umidità dell'aria valore medio 50%, con variazione da 35% a 100%
- Quote progetto 275,00 m s.l.m e 272,00 m s.l.m.
- Classe sismica 2 (pericolosità sismica media)
- Ambiente agricolo

Descrizione dei componenti del sistema BESS

Il sistema BESS è un impianto di accumulo elettrochimico di energia la cui funzione è di immagazzinare e rilasciare energia elettrica alternando fasi di carica e fasi di scarica. L'impianto è costituito da sottosistemi, apparecchiature e dispositivi necessari all'immagazzinamento dell'energia ed alla conversione bidirezionale della stessa energia elettrica in media tensione. La tecnologia di accumulatori (batterie a litio) è composta da celle elettrochimiche. Le singole celle sono tra loro elettricamente collegate in serie ed in parallelo per formare moduli di batterie. I moduli, a loro volta, vengono elettricamente collegati tra loro ed assemblati in appositi armadi in modo tale da conseguire i valori richiesti di potenza, tensione e corrente. Ogni armadio è gestito, controllato e monitorato, in termini di parametri elettrici e termici, dal proprio sistema BMS (Battery Management System – Sistema di controllo batterie).

Componenti principali del sistema BESS

Il Sistema di accumulo, il quale è composto da:

- Num. 16 coppie Assemblato Batterie da 2.5 MWh
- Num. 4 PCS - Sistema di conversione della corrente (AC-DC e viceversa) con potenza da 5.000 kVA
- Trasformatori di potenza 30 kV/BT
- Quadri Elettrici di potenza 30 kV
- Sistema di gestione e controllo locale di assemblato batterie (BMS)
- Sistema locale di gestione e controllo integrato di impianto (SCI) - assicura il corretto funzionamento di ogni assemblato batterie azionato da PCS anche chiamato EMS (Energy Management System)
- Sistema Centrale di Supervisione (SCCI) che coordina l'esercizio del Gruppo della centrale e del sistema ESS
- Servizi Ausiliari
- Sistemi di protezione elettriche
- Cavi di potenza e di segnale
- Trasformatore di isolamento 30 kV
- Estensione /derivazione del Condotti Sbarre 30 kV, di collegamento al sistema elettrico dei gruppi
- Container o quadri ad uso esterno equipaggiati di sistema di condizionamento ambientale, sistema antincendio e rilevamento fumi.

4.2.2.5. Impianto d'utenza per la connessione

Ai fini della connessione alla rete dell'impianto eolico, l'Impianto di Utenza per la Connessione sarà costituito da:

- Stazione Elettrica di Utenza;
- collegamento in cavo A.T.

4.2.2.6. STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA 150/30 kV

La Stazione Elettrica di Utenza 150/30 kV, completa di relative apparecchiature ausiliarie (quadri, sistemi di controllo e protezione, trasformatore ausiliario), di dimensioni di 41,70 x 35,00 m, risulta ubicata sulla particella n. 35 del foglio 20 del comune di Amendolara (CS). Il quadro all'aperto della SE AT/MT è composto da:

- stallo AT,
- trasformatore AT/MT,
- un edificio quadri MT,
- un edificio BT, SCADA e TLC.

Disposizione elettromeccanica

La Stazione Elettrica di Utenza è composta da un montante trafo 150/30kV cosi equipaggiato:

I montanti sono essenzialmente equipaggiati come segue:

- ✓ Nr. 1 sezionatore AT
- ✓ Nr. 1 interruttore AT
- ✓ Nr. 3 TV induttivi unipolari per misura e protezioni
- ✓ Nr. 3 TA unipolari per misure e protezioni
- ✓ Nr. 6 scaricatori del tipo monofase
- ✓ Nr. 3 Terminali AT
- ✓ Nr. 1 trasformatore ONAN/ONAF – 150/30KV – 70 MVA – con isolamento in olio

La Stazione Elettrica di Utenza è inoltre dotata di:

- Sistema di Protezione Comando e Controllo – SPCC
- Servizi Ausiliari di Stazione
- Servizi Generali
- Sezione MT, sino alle celle MT di partenza verso l'impianto eolico

4.2.2.7. Impianto di rete per la connessione

L'Impianto di Rete per la Connessione sarà costituito da:

- nuovo stallo linea AT 150 kV in aria in CP "Amendolara" con arrivo linea produttore in cavo sotterraneo;
- prolungamento delle Sbarre AT esistenti in CP "Amendolara";
- box DG2061.

4.2.3. Fase di cantiere

Nel corso di tale fase, si effettua: l'allestimento cantiere, l'adeguamento delle strade esistenti e la realizzazione di nuove strade, la realizzazione delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori, la realizzazione delle fondazioni, il trasporto degli aerogeneratori ed

il successivo montaggio, la realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici, la realizzazione della Stazione Elettrica di Utenza 150/30 kV e l'installazione di diversi manufatti (recinzione e cancello, pali di illuminazione e videosorveglianza).
La sistemazione dell'area è finalizzata a rendere praticabili le diverse zone di installazione degli aerogeneratori ovvero ad effettuare una pulizia propedeutica del terreno dalle piante selvatiche infestanti e dai cumuli erbosi.
Oltre ai veicoli per il normale trasporto giornaliero del personale di cantiere, saranno presenti in cantiere autogru per la posa dei componenti degli aerogeneratori, macchinari battipalo e/o macchine perforatrici per i pali di fondazione aerogeneratori, mezzi pesanti per il trasporto dei materiali da costruzione e dei rifiuti, muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, escavatori a benna per la realizzazione dei cavidotti, Al termine dell'installazione e, più in generale, della fase di cantiere, saranno raccolti tutti gli imballaggi dei materiali utilizzati, applicando criteri di separazione tipologica delle merci, con riferimento al D. Lgs 152 del 3/04/2006, in modo da garantire il corretto recupero o smaltimento in idonei impianti.

4.2.3.1. Area di cantiere

L'area di cantiere sarà ubicata nei pressi dell'aerogeneratore WTG RI09, in un'area attualmente adibiti a seminativi, a cui si ha accesso tramite la viabilità esistente.
L'area sarà delimitata mediante recinzione e suddivisa nelle seguenti sub-aree:

- Area baracche, presso la quale verranno installati diversi moduli prefabbricati ad uso esclusivo degli operatori (uffici Committente/Direzione Lavori, spogliatoi, refettorio e locale ricovero, servizi igienico assistenziali);
- Area di deposito/stoccaggio materiali (la quantità del materiale di cantiere che verrà stoccata sarà strettamente necessaria alle lavorazioni giornaliere previste);
- Area di deposito temporaneo rifiuti;
- Area parcheggio mezzi.

L'intera area di cantiere, in particolare in corrispondenza degli accessi e delle aree sensibili, sarà equipaggiata con apposita segnaletica di sicurezza (e.g. punti di raccolta, limiti di velocità, etc.).

4.2.3.2. Attività di Scavo e Movimento Terre

In riferimento alla tipologia di opere, le attività per le quali si prevedono movimenti terra, così come dettagliatamente analizzato nell'ambito della "*Terre rocce scavo*" (cfr. 234315_D_R_0322), sono le seguenti:

- Realizzazione fondazioni torri eoliche;
- Realizzazione cavidotti MT e 150 kV;
- Realizzazione piazzole, viabilità e adeguamenti stradali;
- Realizzazione Stazione Elettrica di Utenza;
- Realizzazione Sistema di accumulo di energia a batterie (B.E.S.S.).

Il terreno movimentato per gli scavi sarà, ove possibile, riutilizzato in sito per reinterri o per operazioni di livellamento e regolarizzazione delle superfici. La quota parte di terreno non riutilizzato in sito verrà gestito in accordo alla normativa vigente (D.P.R. 120/17 e D.Lgs. 152/06) e alle prescrizioni fornite in sede di VIA.

4.2.3.3. Gestione dei rifiuti

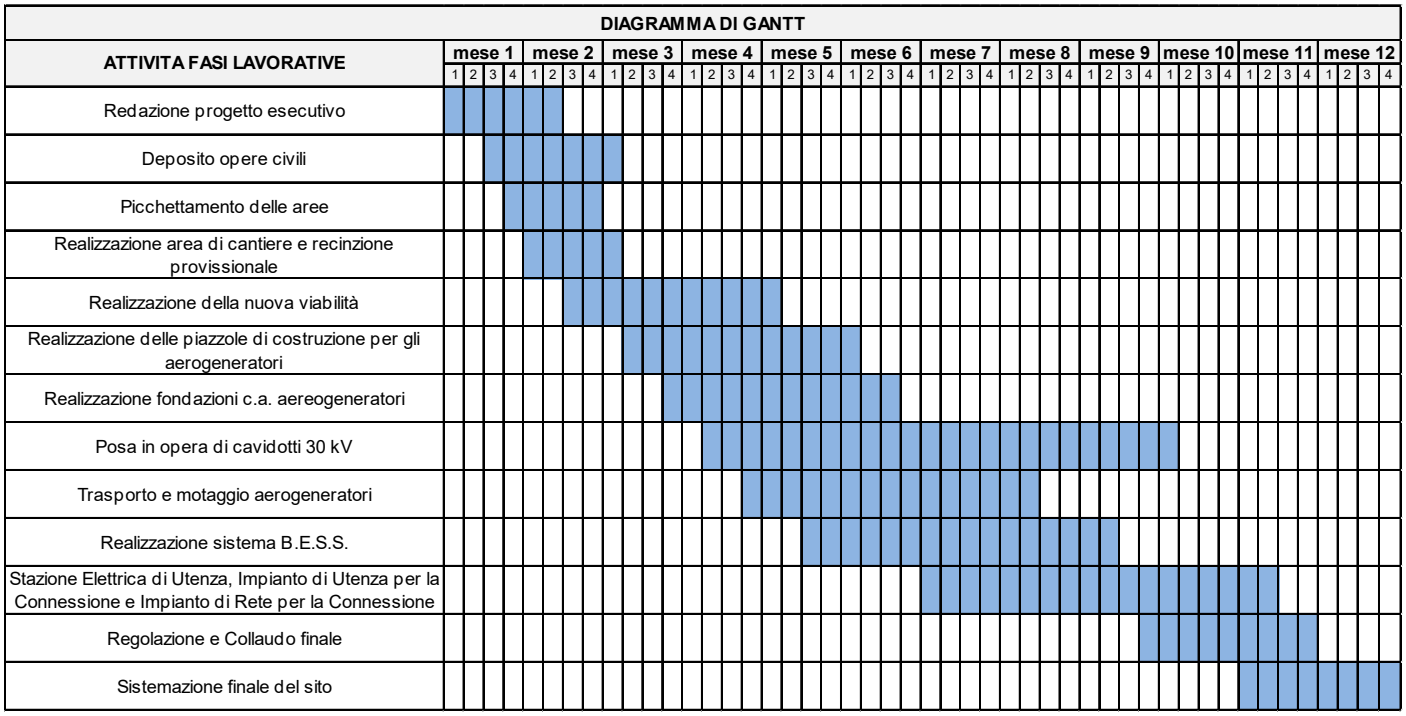
Durante la fase di cantiere si prevede la produzione dei seguenti rifiuti:

- imballaggi quali carta e cartone, plastica, legno e materiali misti, che saranno temporaneamente stoccati in cassoni

metallici in un'area dedicata, coperti con teli impermeabili, e quindi conferiti ad uno smaltitore autorizzato come da normativa vigente;

- materiale vegetale proveniente da decespugliamento e disboscamento, che sarà temporaneamente stoccato in un'area dedicata e gestito come da normativa vigente.

4.2.3.4. Tempi di esecuzione dei lavori



4.2.4. Fase di esercizio

L'impianto eolico non richiederà, di per sé, il presidio da parte di personale preposto.

L'impianto, infatti, verrà esercito, a regime, mediante il sistema di supervisione che consentirà di rilevare le condizioni di funzionamento e di effettuare comandi sulle macchine ed apparecchiature da remoto o, in caso di necessità, di rilevare eventi che richiedano l'intervento di squadre specialistiche.

Nel periodo di esercizio dell'impianto, la cui durata è indicativamente di almeno 30 anni, non sono previsti ulteriori interventi, fatta eccezione per quelli di controllo e manutenzione, riconducibili alla verifica periodica del corretto funzionamento, con visite preventive od interventi di sostituzione delle eventuali parti danneggiate e con verifica dei dati registrati.

Le visite di manutenzione preventiva sono finalizzate a verificare le impostazioni e prestazioni standard dei dispositivi e si provvederà, nel caso di eventuali guasti, a riparare gli stessi nel corso della visita od in un momento successivo quando è necessario reperire le componenti da sostituire.

Durante la fase di esercizio dell'impianto la produzione di rifiuti sarà limitata ai rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione.

4.2.5. Risorse utilizzate

Le risorse utilizzate (a meno del suolo occupato) fanno tutte principalmente riferimento alla fase di cantiere, in quanto l'impianto produce energia, e per il funzionamento utilizza il vento, senza consumi e senza modificare le caratteristiche ambientali del sito dove è localizzato.

1.Suolo

Il Progetto prevede occupazione di suolo per la sua realizzazione e per il suo esercizio.

2.Materiali inerti

Il Progetto prevede l'utilizzo di materiale inerte misto per l'adeguamento delle strade esistenti o per la realizzazione di nuove strade d'accesso e per le piazzole. È poi previsto l'utilizzo di calcestruzzo/calcestruzzo armato, e quindi anche di materiale metallico per le armature, per la realizzazione delle nuove fondazioni e dei pali.

3.Acqua

Nella fase di cantiere l'acqua sarà utilizzata per: usi civili, operazioni di lavaggio delle aree di lavoro, condizionamento fluidi di perforazione (a base acqua) e cementi ed eventuale bagnatura aree. L'approvvigionamento idrico avverrà tramite autobotte.

4.Energia elettrica

L'utilizzo di energia elettrica, necessaria principalmente al funzionamento degli utensili e macchinari, sarà garantito da gruppi elettrogeni. Durante la fase di esercizio verranno utilizzati limitati consumi di energia elettrica per il funzionamento in continuo dei sistemi di controllo, delle protezioni elettromeccaniche e delle apparecchiature di misura, del montacarichi all'interno delle torri, degli apparati di illuminazione e climatizzazione dei locali.

5.Gasolio

Durante la fase di cantiere la fornitura di gasolio sarà limitata al funzionamento dei macchinari, al rifornimento dei mezzi impiegati e all'uso di eventuali motogeneratori per la produzione di energia elettrica.

4.2.6. Emissioni/scarichi

Durante la fase di cantiere saranno essenzialmente generate le seguenti emissioni:

- emissioni in atmosfera, dovute alla combustione di gasolio dei motori diesel ed al sollevamento polveri per le attività di movimentazione terra. Per il carattere temporaneo dei lavori e per l'entità degli stessi, si escludono effetti di rilievo sulle aree circostanti, dovuti alla dispersione delle polveri.
- emissioni sonore, legate al funzionamento degli automezzi per il trasporto di personale ed apparecchiature, al funzionamento dei mezzi per i movimenti terra ed alla movimentazione dei mezzi per il trasporto di materiale verso e dall'impianto. In questa fase, le emissioni sonore saranno assimilabili a quelle prodotte da un ordinario cantiere civile, di durata limitata nel tempo e operante solo nel periodo diurno.
- vibrazioni, principalmente legate all'utilizzo, da parte dei lavoratori addetti, dei mezzi di trasporto e di cantiere e delle macchine movimento terra (autocarri, escavatori, ruspe, ecc.) e/o all'utilizzo di attrezzature manuali, che generano vibrazioni a bassa frequenza (nel caso dei conducenti di veicoli) e vibrazioni ad alta frequenza (nel caso delle lavorazioni che utilizzano attrezzi manuali a percussione). Tali emissioni, tuttavia, saranno di entità ridotta e limitate nel tempo, e i lavoratori addetti saranno dotati di tutti i necessari DPI (Dispositivi di Protezione Individuale).

Durante la fase di esercizio saranno essenzialmente generate le seguenti emissioni:

- emissioni sonore, legate al funzionamento degli aerogeneratori. Tuttavia, dall'analisi svolta nello specifico documento (cfr. 234315_D_R_0307 Rel acustico), si evince che la realizzazione dell'Impianto non apporterà significative variazioni al clima acustico ambientale nell'area circostante il lotto d'intervento

- emissioni di radiazioni non ionizzanti, dovute a campi elettromagnetici generati dal cavidotto MT, dal sistema BESS, dalla stazione elettrica d'utenza, dall'impianto di utenza per la connessione e dal nuovo stallo linea AT 150 kV all'interno della C.P "Amendolara". Tuttavia, i valori di induzione calcolati sono compatibili con i vincoli previsti dalla normativa vigente (cfr. 234315_D_R_0304 Rel Elettromagn).

4.2.7. Fase di dismissione

L'impianto eolico è costituito da una serie di manufatti necessari all'espletamento di tutte le attività ad esso connesse. Le componenti dell'impianto che costituiscono una modificazione rispetto alle condizioni in cui si trova attualmente il sito oggetto dell'intervento sono prevalentemente costituite da: aerogeneratori; fondazioni aerogeneratori; piazzole; viabilità; cavidotto M.T.; cabina di impianto; Stazione Elettrica di Utenza 150/30 kV.

Il **ciclo di produzione e la vita utile** attesa del parco eolico è pari ad almeno **29 anni**, trascorsi i quali è comunque possibile, dopo una attenta revisione di tutti i componenti dell'impianto, prolungare ulteriormente l'attività dell'impianto e conseguentemente la produzione di energia. In ogni caso, una delle caratteristiche dell'energia eolica che contribuiscono a caratterizzare questa fonte come effettivamente "sostenibile" è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio necessari a realizzare gli impianti di produzione. Una volta esaurita la vita utile del parco eolico, è cioè possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante operam.

Fondamentalmente le operazioni necessarie alla dismissione del parco sono:

- Smontaggio degli aerogeneratori e delle apparecchiature tecnologiche elettromeccaniche in tutte le loro componenti conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore;
- Dismissione delle fondazioni degli aerogeneratori;
- Dismissione delle piazzole degli aerogeneratori;
- Dismissione della viabilità di servizio;
- Dismissione dei cavidotti M.T.;
- Dismissione della Stazione Elettrica di Utenza 150/30 kV; in alternativa si potrebbero convertire gli edifici dei punti di raccolta delle reti elettriche e della Stazione Elettrica di Utenza 150/30 kV ad altra destinazione d'uso, compatibile con le norme urbanistiche vigenti per l'area e conservando gli elementi architettonici tipici del territorio di riferimento;
- Dismissione del sistema di accumulo di energia a batterie (BESS);
- Riciclo e smaltimento dei materiali;
- Ripristino dello stato dei luoghi mediante la rimozione delle opere, il rimodellamento del terreno allo stato originario ed il ripristino della vegetazione, avendo cura di:
    a) ripristinare la coltre vegetale assicurando il ricarico con almeno un metro di terreno vegetale;
    b) rimuovere i tratti stradali della viabilità di servizio rimuovendo la fondazione stradale e tutte le relative opere d'arte;
    c) utilizzare per i ripristini della vegetazione essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale;
    d) utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica per i ripristini geomorfologici;
    e) Comunicare agli Uffici regionali competenti la conclusione delle operazioni di dismissione dell'impianto.

Relativamente alle esigenze di bonifica dell'area, si sottolinea che l'impianto, in tutte le sue strutture che lo compongono, non prevede l'uso di prodotti inquinanti o di scorie, che possano danneggiare suolo e sottosuolo.

L'organizzazione funzionale dell'impianto, quindi, fa sì che l'impianto in oggetto non presenti necessità di bonifica o di altri particolari trattamenti di risanamento. Inoltre, tutti i materiali ottenuti sono riutilizzabili e riciclabili in larga misura. Si calcola che oltre il 90% dei materiali dismessi possa essere riutilizzato in altre comuni applicazioni industriali. Durante la fase di dismissione, così

come durante la fase di costruzione, si dovrà porre particolare attenzione alla produzione di polveri derivanti dalla movimentazione delle terre, dalla circolazione dei mezzi e dalla manipolazione di materiali polverulenti o friabili. Durante le varie fasi lavorative a tal fine, si dovranno prendere in considerazione tutte le misure di prevenzione, sia nei confronti degli operatori sia dell'ambiente circostante; tali misure consisteranno principalmente nell'utilizzo di utensili a bassa velocità, nella bagnatura dei materiali, e nell'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si precisa che, alla fine del ciclo produttivo dell'impianto, il parco eolico potrà essere dismesso secondo il progetto approvato o, in alternativa, potrebbe prevedersi l'adeguamento produttivo dello stesso.
In generale si stima di realizzare la dismissione dell'impianto e di ripristinare lo stato dei luoghi anche con la messa a dimora di nuove essenze vegetali ed arboree autoctone in circa 7 mesi.

4.2.7.1. Mezzi d'opera richiesti dalle operazioni

Le lavorazioni sopra indicate, nelle aree precedentemente localizzate, richiederanno l'impiego di mezzi d'opera differenti:

1. automezzo dotato di gru;
2. pale escavatrici, per l'esecuzione di scavi a sezione obbligata;
3. pale meccaniche, per movimenti terra ed operazioni di carico/scarico di materiali dismessi;
4. autocarri, per l'allontanamento dei materiali di risulta.

4.2.7.2. Gestione dei rifiuti

Durante la fase di dismissione, le operazioni di rimozione e demolizione delle strutture, nonché il recupero e smaltimento dei materiali di risulta, verranno eseguite in osservanza delle norme vigenti in materia di smaltimento rifiuti. Gli apparati elettronici saranno opportunamente disinstallati e avviati a smaltimento come rifiuti elettrici ('RAEE').
I principali rifiuti prodotti, con i relativi codici CER, sono i seguenti:

- ✓ 20 01 36 - Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso;
- ✓ 17 01 01 – Cemento;
- ✓ 17 02 03 - Plastica;
- ✓ 17 04 05 - Ferro, Acciaio;
- ✓ 17 04 11 - Cavi;
- ✓ 17 05 08 – Pietrisco.

4.2.7.3. Ripristino dello stato dei luoghi

Concluse le operazioni relative alla dismissione dei componenti dell'impianto eolico si dovrà procedere alla restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam. Le operazioni per il completo ripristino morfologico e vegetazionale dell'area saranno di fondamentale importanza perché ciò farà in modo che l'area sulla quale sorgeva l'impianto possa essere restituita agli originari usi agricoli.
La sistemazione delle aree per l'uso agricolo costituisce un importante elemento di completamento della dismissione dell'impianto e consente nuovamente il raccordo con il paesaggio circostante. La scelta delle essenze arboree ed arbustive autoctone, nel rispetto delle formazioni presenti sul territorio, è dettata da una serie di fattori quali la consistenza vegetativa ed il loro consolidato uso in interventi di valorizzazione paesaggistica. Successivamente alla rimozione delle parti costitutive l'impianto eolico è previsto il reinterro delle superfici oramai prive delle opere che le occupavano. In particolare, laddove erano presenti gli aerogeneratori verrà riempito il volume precedentemente occupato dalla platea di fondazione mediante l'immissione di materiale compatibile con la stratigrafia del sito. Tale materiale costituirà la struttura portante del terreno vegetale che sarà distribuito sull'area con lo stesso

spessore che aveva originariamente e che sarà individuato dai sondaggi geognostici che verranno effettuati in maniera puntuale sotto ogni aerogeneratore prima di procedere alla fase esecutiva. È indispensabile garantire un idoneo strato di terreno vegetale per assicurare l'attecchimento delle specie vegetali. In tal modo, anche lasciando i pali di fondazione negli strati più profondi sarà possibile il recupero delle condizioni naturali originali. Per quanto riguarda il ripristino delle aree che sono state interessate dalle piazzole, dalla viabilità dell'impianto e dalle cabine, i riempimenti da effettuare saranno di minore entità rispetto a quelli relativi alle aree occupate dagli aerogeneratori. Le aree dalle quali verranno rimosse le cabine e la viabilità verranno ricoperte di terreno vegetale ripristinando la morfologia originaria del terreno. La sistemazione finale del sito verrà ottenuta mediante piantumazione di vegetazione in analogia a quanto presente ai margini dell'area. Per garantire una maggiore attenzione progettuale al ripristino dello stato dei luoghi originario si potranno utilizzare anche tecniche di ingegneria naturalistica per la rinaturalizzazione degli ambienti modificati dalla presenza dell'impianto eolico. Tale rinaturalizzazione verrà effettuata con l'ausilio di idonee specie vegetali autoctone.

Le tecniche di Ingegneria Naturalistica, infatti, possono qualificarsi come uno strumento idoneo per interventi destinati alla creazione (neoecosistemi) o all'ampliamento di habitat preesistenti all'intervento dell'uomo, o in ogni caso alla salvaguardia di habitat di notevole interesse floristico e/o faunistico. La realizzazione di neo-ecosistemi ha oggi un ruolo fondamentale legato non solo ad aspetti di conservazione naturalistica (habitat di specie rare o minacciate, unità di flusso per materia ed energia, corridoi ecologici, ecc.) ma anche al loro potenziale valore economico-sociale.

I principali interventi di recupero ambientale con tecniche di Ingegneria Naturalistica che verranno effettuati sul sito che ha ospitato l'impianto eolico sono costituiti prevalentemente da:

- ✓ semine (a spaglio, idrosemina o con coltre protettiva);
- ✓ semina di leguminose;
- ✓ scelta delle colture in successione;
- ✓ sovesci adeguati;
- ✓ incorporazione al terreno di materiale organico, preferibilmente compostato, anche in superficie;
- ✓ piantumazione di specie arboree/arbustive autoctone;
- ✓ concimazione organica finalizzata all'incremento di humus ed all'attività biologica.

Gli interventi di riqualificazione di aree che hanno subito delle trasformazioni, mediante l'utilizzo delle tecniche di Ingegneria Naturalistica, possono quindi raggiungere l'obiettivo di ricostituire habitat e di creare o ampliare i corridoi ecologici, unendo quindi l'Ingegneria Naturalistica all'Ecologia del Paesaggio.

4.2.7.4. Cronoprogramma delle fasi attuative di dismissione

Si riporta di seguito il cronoprogramma delle fasi attuative di dismissione:

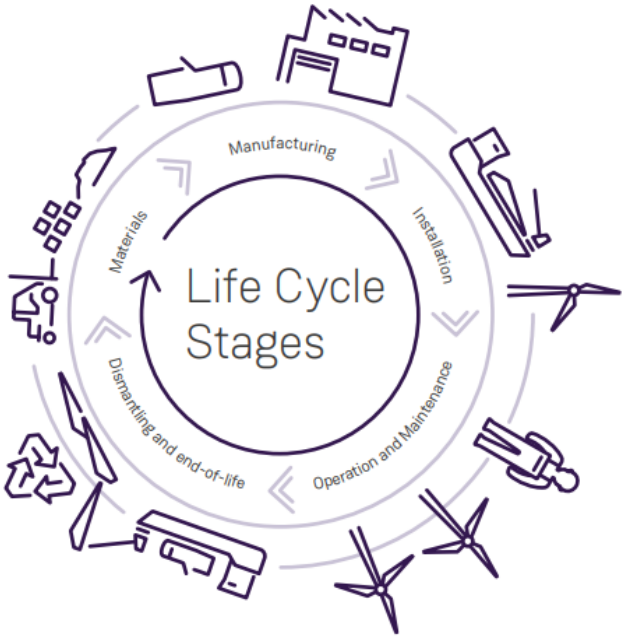
ATTIVITA' LAVORATIVE	1mese		2mese		3mese		4mese		5mese		6mese		7mese	
Smontaggio aerogeneratori														
Demolizione fondazioni aerogeneratori														
Smaltimento materiale arido piazzole														
Smaltimento materiale arido viabilità														
Dismissione cavidotto M.T. e A.T.														

ATTIVITA' LAVORATIVE	1mese		2mese		3mese		4mese		5mese		6mese		7mese	
Dismissione Stazione Elettrica di Utenza 150/30 kV														
Dismissione sistema B.E.S.S.														
Ripristino stato dei luoghi														

4.2.8. Life Cycle Assessment (LCA)

Il Life Cycle Assessment (LCA o Valutazione del Ciclo di Vita) è un metodo oggettivo di valutazione e quantificazione dei carichi energetici ed ambientali e degli impatti potenziali associati ad un prodotto/progetto lungo l'intero ciclo di vita, dall'acquisizione delle materie prime al fine vita ("dalla Culla alla Tomba").
La metodologia è standardizzata dalle norme della serie ISO 14040 le quali descrivono nel dettaglio i criteri per condurre uno studio di LCA, attraverso un processo suddiviso in quattro fasi.

Fasi del ciclo di vita di un impianto eolico



FASE	DESCRIZIONE
COSTRUZIONE	Produzione dei materiali, manifattura dei componenti principali (pale, navicelle e torri), fondamenta, messa in posa, costruzione delle infrastrutture necessarie all'accesso all'impianto
TRASPORTO	Trasporto di materiali e componenti presso il sito

FASE OPERATIVA E MANUTENZIONE	Sostituzione di componenti e materiali (es. olio lubrificante), trasporto di componenti e materiali sostituiti, trasporti collegati alle visite ispettive
FINE VITA	Disassembling, smaltimento dei materiali, trasporto dei materiali da smaltire

Tabella 21 – Descrizione delle fasi del LCA di un impianto eolico

Ipotesi alla base dell'analisi condotta

Di seguito vengono presentati i dati delle emissioni dovute alle fasi di produzione dei materiali (calcestruzzo, metalli, …) ed alla messa in opera dell'impianto, valutate in ottica ciclo di vita, considerando anche le fasi di manutenzione e dismissione dell'impianto dello stesso, con particolare riferimento alle emissioni in aria dei principali gas inquinanti o causa di effetto serra.

La stima di tali emissioni è stata condotta applicando la metodologia LCA (Life Cycle Assessment) ed utilizzando dati e informazioni resi disponibili dal produttore degli aerogeneratori, la società danese **Vestas**.

In particolare, la società in questione ha condotto uno studio in conformità con ISO 14040, ISO 14044 e ISO/TS14071, ritenuto significativo per un impianto eolico V136-4,2 MW.

L'unità funzionale, alla quale tutti i risultati fanno riferimento, è:

1 kWh di energia elettrica immessa in rete da un impianto eolico da 100 MW. La produzione totale di elettricità dell'impianto eolico da 100 MW è di 7596 GWh su un ciclo di vita dell'impianto di 20 anni, il che si traduce in un flusso di riferimento di 1,3*10-10 impianti di potenza per 1 kWh erogato.

La turbina eolica Vestas V136-4.2 MW è stata progettata per funzionare in condizioni di vento medio e per questo sono state selezionate condizioni di vento medio (IEC 2B) come scenario di riferimento.

Considerando che uno dei modelli di aerogeneratore previsti, ha caratteristiche geometriche e costruttive similari a quello di progetto seppur con una potenza leggermente differente (V136 HH112m), si è ritenuto ragionevole utilizzare i dati da essi forniti come una buona base di partenza per poter valutare le emissioni.

L'analisi LCA condotta ha, poi, alla base le seguenti ipotesi:

- il tempo di vita utile dell'impianto è stato assunto pari a 20 anni;
- sono state considerati gli impatti prodotti non solo dall'impianto eolico ma anche dalla costruzione e dallo smantellamento della rete elettrica necessaria per il trasporto dell'energia, con le perdite intrinseche del trasporto elettrico e della trasformazione di tensione.
- gli impatti sono considerati direttamente proporzionali alla potenza installata;
- la produzione dell'impianto eolico in oggetto è considerata costante durante la sua vita utile;

Producibilità dell'impianto eolico

Il calcolo della produzione attesa si compone dei seguenti elementi:

- Layout d'impianto costituito da aerogeneratori di grande taglia per una potenza complessiva massima del parco pari a 64,8 MW.
- n° 9 aerogeneratori con potenza nominale massima 7,2 MW, tipo tripala diametro massimo 172 m ed altezza massima 200 m;

Si riporti di seguito i valori di produzione dell'impianto:

N° turbine	9
Potenza nominale	64,8 MW
Produzione lorda	142,8 GWh/a
Perdite	13,2%
Produzione netta	124,0 GWh/a
Ore equivalenti	1913 h

Il dato di producibilità stimato tiene conto delle perdite elettriche legate ai cavi di trasmissione all'interno dell'aerogeneratore, al cavidotto, alla stazione di trasformazione e agli effetti di scia dovuti alle caratteristiche di ventosità del sito e alla posizione reciproca degli aerogeneratori.

Valutazione delle emissioni evitate di CO_2

I fattori di emissione per la produzione e consumo di energia elettrica considerati nel presente lavoro sono stati calcolati in base al consumo di combustibili comunicati a ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) da TERNA (Gestore della trasmissione della rete elettrica nazionale in alta tensione) a partire dal 2005.

Le stime preliminari al 2022 sono elaborate da ISPRA sulla base dei dati di TERNA (rapporto mensile sul sistema elettrico, dicembre 2022), SNAM per la distribuzione di gas naturale alle centrali termoelettriche, MASE (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) per i consumi di carbone e prodotti petroliferi aggiornati al 31 dicembre 2022.

Utilizzando le previsioni preliminari aggiornate al 2022 (ISPRA, 2023), come riportate nella tabella seguente, il fattore di sostituzione di emissioni di gas serra di un impianto alimentato da fonti rinnovabili, rispetto alla media degli impianti alimentati da fonti fossili, è pari a 482,2 gCO_2/kWh, da cui si può dedurre quanto segue:

Producibilità netta dell'impianto eolico in progetto pari a 124,0 GWh/anno.

$$482{,}2 \times 124.000.000 = 59{,}79\ ktCO_2/anno$$

Ne consegue pertanto che, per produrre la medesima quantità di energia elettrica da fonti unicamente fossili, sarebbe necessario rilasciare nell'atmosfera annualmente l'equivalente di 59,79 $ktCO_2$/anno.

L'impianto eolico proposto consentirebbe di evitare l'emissione di circa 1195,86 $ktCO_2$ in 20 anni di esercizio.

– Emissions factors in the power sector (g CO_2/kWh).

Year	Gross thermo-electricity production (only fossils)	Gross thermo-electricity production[1]	Gross electricity production[2]	Electricity consumption	Gross thermo-electricity and heat production[1,3]	Gross electricity and heat production[2,3]	Heat production[3]
1990	709.3	709.1	593.1	577.9	709.1	593.1	
1995	682.9	681.8	562.3	548.2	681.8	562.3	
2000	640.6	636.2	517.7	500.4	636.2	517.7	
2005	585.2	574.0	487.2	466.7	516.5	450.4	246.7
2006	575.8	564.1	478.8	463.9	508.2	443.5	256.7
2007	560.1	548.6	471.2	455.3	497.0	437.8	256.3
2008	556.5	543.7	451.6	443.8	492.8	421.8	252.0
2009	548.2	529.9	415.4	399.3	480.9	392.4	260.5
2010	546.8	524.4	404.5	390.0	470.0	379.6	247.3
2011	548.5	522.4	395.6	379.1	461.0	367.7	227.8
2012	562.8	530.4	386.8	374.3	467.8	361.3	227.1
2013	555.9	506.5	338.2	327.5	438.7	317.8	218.2
2014	575.4	514.0	324.4	309.9	439.5	304.6	206.9
2015	544.3	489.2	332.6	315.2	425.3	312.9	218.9
2016	518.2	467.3	322.5	314.2	409.3	304.6	220.2
2017	492.6	446.9	317.4	309.1	394.4	299.8	215.2
2018	495.0	445.5	297.2	282.1	389.6	282.1	209.5
2019	462.7	416.3	278.1	269.1	368.1	266.8	212.2
2020	449.1	400.3	259.8	255.0	353.6	251.2	211.1
2021	452.1	406.6	267.9	255.6	360.5	258.2	209.5
2022*	482.2	437.3	308.9	293.3	404.3	303.0	268.8

[1] Included electricity by bioenergy.
[2] Included renewable electricity, without production from pumped storage units.
[3] Included CO_2 emissions for heat production.
* Preliminary estimate.

Tabella 22 – Fattori di emissione della produzione elettrica nazionale e dei consumi elettrici [Fonte: ISPRA – Rapporto 386/2023]

Impronta di CO_2 durante il LCA dell'impianto

Fra le diverse categorie di impatto, il riscaldamento globale è sicuramente l'effetto ambientale di scala globale più significativo per l'attività di produzione di energia elettrica. I quantitativi di gas serra emessi durante il ciclo di vita di un impianto vengono normalmente espressi in grammi di CO_2-equivalenti, attraverso un'operazione di standardizzazione basata sui "potenziali di riscaldamento globale" (GWPs, Global Warming Potentials). Questi potenziali sono calcolati per ciascun gas serra tenendo conto della sua capacità di assorbimento delle radiazioni e del tempo della sua permanenza nell'atmosfera.

Nella tabella seguente sono riassunti alcuni dati di letteratura relativi al range di variabilità e alla media delle emissioni di gas serra durante l'intero ciclo di vita di alcune fonti energetiche, sia fossili che rinnovabili.

Tabella - potenziale di riscaldamento globale di alcune fonti energetiche

Fonti	Media (g CO2 eq./kWh)	Min (g CO2 eq./kWh)	Max (g CO2 eq./kWh)
Fotovoltaico	90	15	560
Eolico	25	7	130
Idroelettrico	41	1	200
Geotermico	170	150	1000
Carbone	1004	980	1200
Gas	543	510	760

Come si può notare dai dati riportati, le emissioni delle fonti rinnovabili presentano un range di variabilità notevole per ogni tecnologia: fattori di variabilità sono infatti legati alle differenze ambientali, alla potenza e alla tecnologia dell'impianto. Proprio in virtù della capacita di LCA di far emergere queste differenze che possono essere messe in luce, esso rappresenta uno strumento fondamentale su cui è consigliabile fondare le scelte tecnologiche e strategiche di sviluppo.

Per la valutazione dell'impronta di CO_2 dell'impianto in oggetto si è fatto riferimento, come anticipato, allo studio, reso disponibile dal produttore degli aerogeneratori, la società danese **Vestas**.

Si precisa che l'intero ciclo di vita è stato suddiviso in tre principali moduli: modulo centrale "core module" (funzionamento del parco eolico), modulo a monte "up-stream module" (produzione di sostanze ausiliarie) e modulo a valle (distribuzione di energia elettrica).

In particolare, volendo sintetizzare i concetti inclusi in ciascuna fase si ha:

- **Manufacturing**: questa fase include la produzione di materie prime e la fabbricazione di componenti dell'impianto eolico come fondazioni, torri, navicelle, pale, cavi e stazione di trasformazione. Il trasporto di materie prime (ad es. acciaio, rame, resina epossidica, ecc.) ai siti di produzione specifici è incluso nell'ambito di questo studio.
- **Wind plant set up**: questa fase comprende il trasporto dei componenti dell'impianto eolico in loco e l'installazione e il montaggio dell'impianto eolico. Rientrano in questa fase anche i lavori di costruzione in cantiere, come la messa a disposizione di strade, aree di lavoro e aree di svolta. Nell'ambito dello studio sono inclusi i processi associati alla posa delle fondazioni, al montaggio delle turbine, alla posa dei cavi interni, all'installazione/montaggio della stazione di trasformazione e alla connessione alla rete esistente.
- **Site Operation**: la fase di esercizio del sito si occupa della gestione generale dell'impianto eolico in quanto genera elettricità. Le attività qui includono il cambio dell'olio e dei filtri e il rinnovamento/sostituzione delle parti usurate (ad esempio il cambio) durante il ciclo di vita dell'impianto eolico. Il trasporto associato al funzionamento e alla manutenzione, da e verso le turbine, è incluso in questa fase ed è stato aggiornato per riflettere i veicoli e l'assistenza tipici.
- **End of life**: al termine della sua vita utile i componenti dell'impianto eolico vengono smantellati e il sito viene risanato allo stato concordato (che di solito è specificato come condizione per l'ottenimento del permesso di costruire e può variare da sito a sito). In questo LCA si è ipotizzato che qualsiasi cambiamento di uso del suolo (ad esempio, che comporta la rimozione della vegetazione per l'impianto dell'impianto) venga ripristinato alle condizioni originarie del sito. Ciò riflette una condizione comune per i permessi dei siti. In questa fase viene considerato anche il trattamento di fine vita dei materiali. Le opzioni di gestione dei rifiuti includono: riciclaggio; incenerimento con recupero di energia; riutilizzo dei componenti; e deposito in discarica. Il modello LCA per lo smaltimento della turbina tiene conto dei tassi di riciclaggio specifici dei diversi componenti, a seconda della purezza del materiale e della facilità di smontaggio, sulla base dei dati del settore.

La tabella che segue mostra i risultati per ciascuna categoria di impatto, per le principali fasi del ciclo di vita innanzi descritte.

Impact category	Unit	Manufacture	Plant setup	Operation	End-of-life	Total
CML-impact indicators:						
Abiotic resource depletion (ADP elements)	mg Sb-e	0.15	0.00	0.01	-0.06	0.10
Abiotic resource depletion (ADP fossils)	MJ	0.09	0.00	0.00	-0.03	0.07
Acidification potential (AP)	mg SO_2-e	28	0	1	-6	22
Eutrophication potential (EP)	mg PO_4-e	2.81	0.06	0.10	-0.31	2.65
Freshwater aquatic ecotoxicity potential (FAETP)	mg DCB-e	33	0	2	-4	32
Global warming potential (GWP)	g CO_2-e	8.4	0.04	0.3	-3.1	5.6
Human toxicity potential (HTP)	mg DCB-e	3734	2	173	-1056	2854
Marine aquatic ecotoxicity potential (MAETP)	g DCB-e	1166	1	52	-491	728
Photochemical oxidant creation potential (POCP)	mg Ethene	2.96	0.03	0.10	-1.42	1.67
Terrestrial ecotoxicity potential (TETP)	mg DCB-e	23	0	4	7	34
Non CML-impact indicators:						
*Primary energy from renewable raw materials	MJ	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02
*Primary energy from resources	MJ	0.10	0.00	0.00	-0.03	0.07
**AWARE water scarcity footprint	g	-	-	-	-	Not assessed
Blue water consumption	g	-	-	-	-	Not assessed

** Net calorific value*

*** Based on WUCLA model for water scarcity footprint that assesses available water remaining water (Boulay, 2018)*

Tabella 23 – Potenziali impatti ambientali per le principali fasi del ciclo di vita [Fonte: Life Cycle Assessment, Version 1.0, Date 31.01.2023, Vestas]

Pertanto, considerando il totale derivante dai tre moduli principali innanzi illustrati, si ha un potenziale di riscaldamento globale [gCO_2eq/kWh] per un orizzonte temporale di 100 anni (GWP100), pari a **5,6 gCO_2eq/kWh.**

Utilizzando le ore effettive di funzionamento dell'impianto in oggetto è possibile ricavare la produzione nel ciclo di vita come segue:

124,0 [GWh/anno] x 20 anni = **2.480 GWh [produzione nel ciclo di vita]**

Utilizzando il fattore di emissione unitario di GWP pari a 5,6 gCO_2eq/kWh e la produzione relativa al periodo di vita utile dell'impianto è possibile calcolare l'emissione totale nel periodo di vita utile dell'impianto assunto pari a 20 anni.

2.480 [GWh] x 5,6 [gCO_2eq/kWh] = **13.88 $ktCO_2$**

<u>Carbon payback</u>

Il carbon payback è il tempo necessario a compensare l'impatto ambientale dovuto alla costruzione dell'impianto eolico con l'impatto positivo dovuto alla produzione di energia elettrica pulita ottenuta senza utilizzo di combustibili fossili da mix tradizionale.

Considerando le emissioni nel LCA d'impianto, si ha quanto segue:

- l'impianto produrrà in 20 anni di vita utile 2.480 GWh di energia elettrica;
- Il GWP dell'impianto è pari a 5,6 gCO_2eq/kWh;

- durante tutto il ciclo vita dell'impianto eolico (produzione materiali, trasporto delle componenti, installazione in loco, manutenzione e dismissione), l'equivalente di 13.88 tonnellate di CO_2 verranno rilasciate nell'atmosfera;
- lo stesso quantitativo di anidride carbonica equivalente viene rilasciato dal parco termoelettrico italiano (482,2 gCO_2eq/kWh) dopo aver prodotto 28,80 GWh;
- Con una producibilità annua di 124 GWh/anno, **dopo 0,23 anni (85 giorni circa) dalla sua messa di servizio l'impianto in progetto avrà evitato l'emissione, da parte di centrali termoelettriche, dello stesso quantitativo di anidride carbonica che verrà prodotta nel suo intero ciclo vita (20 anni).**

Tabella riassuntiva	
Producibilità dell'impianto eolico nella vita utile di 20anni	2.480 [GWh]
Potenziale di riscaldamento globale (GWP) dell'impianto	5,6 [gCO_2eq/kWh]
Life Cycle Emissions dell'Impianto	13.888 [tCo_2eq]
Fattore di emissione della produzione termoelettrica (solo fossile)	482,2 [gCO_2eq/kWh]
Energia prodotta da termoelettrico per emettere le stesse emissioni di vita impianto	28,80 [GWh]
Producibilità annua stimata impianto	124 [GWh/anno]
Carbon Payback time	**0,23 [anni]**

Dopo 0,23 anni su 20 di vita utile, ovvero l'1,16%, l'impianto ha pareggiato le sue emissioni totali con quelle evitate dal parco termoelettrico.

4.3. INTERAZIONE OPERA AMBIENTE

4.3.1. Metodologia di valutazione degli impatti

Per valutare la significatività di un impatto in fase di costruzione, esercizio e dismissione del Progetto si è preso come riferimento quanto riportato sulle Linee Guida Environmental Impact Assessment of Projects Guidance on Scoping (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU) © European Union, 2017.

La valutazione di significatività si basa su giudizi di esperti informati su ciò che è importante, desiderabile o accettabile in relazione ai cambiamenti innescati dal progetto in questione. Questi giudizi sono relativi e devono essere sempre compresi nel loro contesto.

Al momento, non esiste un consenso internazionale tra i professionisti su un approccio singolo o comune per valutare il significato degli impatti. Questo ha senso considerando che il concetto di significatività differisce tra i vari contesti: politici, sociali e culturali che i progetti affrontano.

Tuttavia, la determinazione della rilevanza degli impatti può variare notevolmente, a seconda dell'approccio e dei metodi selezionati per la valutazione. La scelta delle procedure e dei metodi appropriati per ciascun giudizio varia a seconda delle caratteristiche del progetto. Diversi metodi, siano essi quantitativi o qualitativi, possono essere utilizzati per identificare, prevedere e valutare il significato di un impatto.

Le soglie possono aiutare a determinare il significato degli effetti ambientali, ma non sono necessariamente certe. Mentre per alcuni effetti (come cambiamenti nei volumi di traffico o livelli di rumore) è facile quantificare come si comportano rispetto a uno standard legislativo o scientifico, per altri, come gli habitat della fauna selvatica, la quantificazione è difficile e le descrizioni qualitative devono essere considerate. In ogni caso, le soglie dovrebbero essere basate su requisiti legali o standard scientifici che indicano un punto in cui un determinato effetto ambientale diventa significativo.

Se non sono disponibili norme legislative o scientifiche, i professionisti della VIA possono quindi valutare la significatività dell'impatto in modo più soggettivo utilizzando il *metodo di analisi multicriterio*.

Tale metodo di analisi è stato quindi utilizzato per la classificazione degli impatti generati dal progetto in questione sui fattori ambientali sia in fase di realizzazione, di esercizio che di dismissione dell'opera.

Di seguito si riportano le principali tipologie di impatti:

- *diretto*: impatto derivante da un'interazione diretta tra il progetto e una risorsa/recettore;
- *indiretto*: impatto che non deriva da un'interazione diretta tra il progetto ed il suo contesto di riferimento naturale e socio-economico, come risultato di una successiva interazione che si verifica nell'ambito del suo contesto naturale ed umano;
- *cumulativo*: impatto risultato dell'effetto aggiuntivo, su aree o risorse usate o direttamente impattate dal progetto, derivanti da altri progetti di sviluppo esistenti, pianificati o ragionevolmente definiti nel momento in cui il processo di identificazione degli impatti e del rischio viene condotto.

La determinazione della **significatività** degli impatti si basa su una matrice di valutazione che combina la "**magnitudo**" degli impatti potenziali (pressioni del progetto) e la **sensitività** dei recettori/risorse. La significatività degli impatti può essere categorizzata secondo le seguenti classi:

- ✓ **Bassa**;
- ✓ **Media**;
- ✓ **Alta**;
- ✓ **Critica**.

		Sensitività della Risorsa/Recettore		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo del Progetto	Trascurabile	**Bassa**	**Bassa**	**Bassa**
	Bassa	**Bassa**	**Media**	**Alta**
	Media	**Media**	**Alta**	**Critica**
	Alta	**Alta**	**Critica**	**Critica**

Tabella 24 - Significatività degli impatti

In particolare, la classe di significatività sarà:

- bassa, quando, a prescindere dalla sensitività della risorsa, la magnitudo è trascurabile oppure quando magnitudo e sensitività sono basse;
- media, quando la magnitudo dell'impatto è bassa/media e la sensitività del recettore è rispettivamente media/bassa;
- alta, quando la magnitudo dell'impatto è bassa/media/alta e la sensitività del recettore è rispettivamente alta/media/bassa;
- critica, quando la magnitudo dell'impatto è media/alta e la sensitività del recettore è rispettivamente alta/media.

Nel caso in cui la risorsa/recettore sia essenzialmente non impattata oppure l'effetto sia assimilabile ad una variazione del contesto naturale, nessun impatto potenziale è atteso e pertanto non deve essere riportato.

La **sensitività** delle componenti ambientali potenzialmente soggette ad un impatto (risorse/recettori) è funzione del contesto iniziale di realizzazione del Progetto. In particolare, è data dalla combinazione di:

- *importanza/valore* della componente ambientale che è generalmente valutata sulla base della sua protezione legale, del suo valore ecologico, storico o culturale…

- *vulnerabilità/resilienza* della componente ambientale ovvero capacità di adattamento ai cambiamenti prodotti dal Progetto e/o di ripristinare lo stato ante-operam.

Come menzionato in precedenza, la sensitività è caratterizzabile secondo tre classi:

- bassa;
- media;
- alta.

La **magnitudo** descrive il cambiamento che l'impatto di un'attività di Progetto può generare su una componente ambientale.

Come visto, è caratterizzabile secondo quattro classi:

- trascurabile;
- bassa;
- media;
- alta.

La sua valutazione è funzione dei seguenti parametri:

- *Durata*: periodo di tempo per il quale ci si aspetta il perdurare dell'impatto prima del rispristino della risorsa/recettore; è possibile distinguere un periodo:
    - temporaneo: l'effetto è limitato nel tempo, risultante in cambiamenti non continuativi dello stato quali/quantitativo della risorsa/recettore. La/il risorsa/recettore è in grado di ripristinare rapidamente le condizioni iniziali. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo di tempo, può essere assunto come riferimento per la durata temporanea un periodo approssimativo pari o inferiore ad a 1 anno;
    - breve termine: l'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ripristinare le condizioni iniziali entro un breve periodo di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo temporale, si può considerare come durata a breve termine dell'impatto un periodo approssimativo da 1 a 5 anni;
    - lungo Termine: l'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ritornare alla condizione precedente entro un lungo arco di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata a lungo termine dell'impatto un periodo approssimativo da 5 a 30anni;
    - permanente: l'effetto non è limitato nel tempo, la risorsa/recettore non è in grado di ritornare alle condizioni iniziali e/o il danno/i cambiamenti sono irreversibili. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata permanente dell'impatto un periodo di oltre 30 anni.
- *Estensione*: area interessata dall'impatto. Essa può essere:
    - locale: gli impatti sono limitati ad un'area contenuta che varia in funzione della componente specifica;
    - regionale: gli impatti riguardano un'area che può interessare diverse provincie fino ad un'area più vasta, non necessariamente corrispondente ad un confine amministrativo;
    - nazionale: gli impatti interessano più regioni e sono delimitati dai confini nazionali;
    - transfrontaliero: gli impatti interessano più paesi, oltre i confini del paese ospitante il progetto.
- *Entità*: grado di cambiamento delle componenti ambientali rispetto alla loro condizione iniziale ante – operam. In particolare, si ha:
    - non riconoscibile o variazione difficilmente misurabile rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata della specifica componente o impatti che rientrano ampiamente nei limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;

- riconoscibile cambiamento rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata di una specifica componente o impatti che sono entro/molto prossimi ai limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;
- evidente differenza dalle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione sostanziale di una specifica componente o impatti che possono determinare occasionali superamenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo limitati);
- maggiore variazione rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessato una specifica componente completamente o una sua porzione significativa o impatti che possono determinare superamenti ricorrenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo lunghi).

Dalla combinazione di durata, estensione ed entità si ottiene la magnitudo degli impatti. In particolare:

Durata	Estensione	Entità	Magnitudo
Temporaneo	Locale	Non riconoscibile	Trascurabile
Breve termine	Regionale	Riconoscibile	Bassa
Lungo termine	Nazionale	Evidente	Media
Permanente	Transfrontaliero	Maggiore	Alta
Durata	**Estensione**	**Entità**	**Magnitudo**
1	1	1	3-4
2	2	2	5-7
3	3	3	8-10
4	4	4	11-12

Tabella 25 - Magnitudo degli impatti

Descrivere gli impatti in termini dei criteri di cui sopra fornisce una base coerente e sistematica per il confronto e l'applicazione di un giudizio.

4.3.2. Popolazione e Salute umana

Valutazione della Sensitività

Al fine di stimare la significatività dell'impatto su *"popolazione e salute umana"* apportato dal Progetto, è necessario descrivere la sensibilità della componente in corrispondenza dei recettori potenzialmente impattati.

Va tenuto presente che il Progetto può interferire con la qualità della vita, sia dal punto di vista della salute che del benessere socio-economico.

Bambini ed anziani sono i gruppi tradizionalmente più vulnerabili nel caso di peggioramento della qualità della vita, dal punto di vista della salute.

Nel caso in esame, il progetto è localizzato all'interno di una zona agricola, con spazi naturali, con sporadici insediamenti di tipo residenziale, e dunque con limitata presenza di recettori interessati. Il centro abitato, più prossimo all'impianto eolico in progetto, è quello del comune di Montegiordano (CS) che dista circa 1,4 km.

I dati ISTAT dimostrano che il tasso di disoccupazione del Comune di Rocca Imperiale, Montegiordano e Amendolara si attesta al 11.09%, 14,63% e 12,84% dato inferiore rispetto a quanto accade al livello nazionale (11.42%), regionale (19.47%) e provinciale (19.45%).

Pertanto, tenuto conto della scarsa presenza di recettori sensibili per il potenziale peggioramento della salute ed allo stesso della possibile presenza di ricettori disoccupati o di attività economiche che possano beneficiare del Progetto, si è classificata la sensitività del fattore "*popolazione e salute umana*" come **bassa**.

4.3.2.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Si prevede che gli impatti potenziali sul fattore "popolazione e salute umana" derivanti dalle attività di realizzazione del Progetto, di seguito descritti nel dettaglio, siano collegati principalmente a:

1. potenziali rischi per la sicurezza stradale;
2. salute ambientale e qualità della vita;
3. Impatti economici derivanti dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale;
4. opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto;
5. valorizzazione abilità e capacità professionali.

1. Potenziali rischi per la sicurezza stradale

I potenziali impatti sulla sicurezza stradale, derivanti dalle attività di costruzione del Progetto, sono riconducibili a:

- Intensità del traffico veicolare legato alla costruzione e percorsi interessati. Si prevede l'utilizzo di veicoli pesanti quali furgoni e camion; in particolare le pale verranno trasportate tramite mezzi speciali dotati di una motrice e di un rimorchio allungabile.
- Spostamenti dei lavoratori: si prevede anche il traffico di veicoli leggeri (minivan ed autovetture) durante la fase di costruzione, per il trasporto di lavoratori e di materiali leggeri da e verso le aree di cantiere. Tali spostamenti avverranno prevalentemente durante le prime ore del mattino e di sera, in corrispondenza dell'apertura e della chiusura del cantiere.

Tale impatto avrà durata a **breve termine** ed estensione **locale**. Considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere durante la realizzazione dell'opera ed il numero ridotto di spostamenti giornalieri sulla rete viaria pubblica, l'entità dell'impatto sarà **non riconoscibile**.

2. Salute ambientale e qualità della vita

La costruzione del Progetto comporterà modifiche all'ambiente fisico esistente che potrebbero influenzare la salute ambientale ed il benessere psicologico della comunità locale, con particolare riferimento a:

- emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera;
- aumento delle emissioni sonore;
- modifiche del paesaggio.

La valutazione della magnitudo degli impatti connessi ad un possibile peggioramento dell'aria, del clima acustico e del paesaggio viene effettuata negli specifici paragrafi (cfr. 4.3.6.1 – 4.3.8.1 – 4.3.7.1). Da questi si rileva che la magnitudo di tali impatti risulta **trascurabile**.

3. Impatti economici derivanti dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale

Si prevede che l'economia locale beneficerà di un aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto e degli individui che possiedono servizi e strutture nell'area circostante il Progetto. Gli aumenti della spesa e del reddito che avranno luogo durante la fase di cantiere saranno verosimilmente circoscritti e di breve durata.

Il territorio beneficerà inoltre degli effetti economici indotti dalle spese effettuate dai dipendenti del Progetto e dal pagamento di imposte e tributi ai comuni interessati.

L'impatto sull'economia avrà pertanto durata a **breve termine**, estensione **locale** ed entità **riconoscibile**.

4. Opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto

La maggior parte degli impatti sull'occupazione derivanti dal Progetto avrà luogo durante le fasi di cantiere. È in questo periodo, infatti, che verranno assunti i lavoratori e acquistati beni e servizi, con potenziali impatti positivi sulla comunità locale.

Durante la fase di cantiere, l'occupazione temporanea coinvolgerà:

- le persone direttamente impiegate dall'appaltatore principale per l'approntamento dell'area di cantiere e la costruzione dell'impianto;
- i lavoratori impiegati per la fornitura di beni e servizi necessari a supporto del personale di cantiere.

Le figure professionali impiegate saranno le seguenti:

- responsabili e preposti alla conduzione del cantiere;
- elettricisti specializzati;
- operai edili;

In considerazione del numero limitato di personale richiesto, si presume che la manodopera impiegata sarà locale, al più proveniente dai comuni della Provincia.

L'impatto sull'occupazione avrà durata a **breve termine** ed estensione **locale**. Considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere durante la realizzazione dell'opera, l'entità dell'impatto sarà **riconoscibile**.

5. Valorizzazione abilità e capacità professionali

Durante la fase di costruzione dell'impianto, i lavoratori non specializzati avranno la possibilità di sviluppare le competenze richieste dal progetto. In particolare, si prevede che ci saranno maggiori opportunità di formazione per la forza lavoro destinata alle opere civili.

Tale impatto avrà durata a **breve termine** ed estensione **locale**. Tuttavia, considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere ed il breve periodo in cui si svolgeranno i lavori, l'entità dell'impatto sarà **non riconoscibile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti su "popolazione e salute umana", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	**Significatività**
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un potenziale aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	*Durata*: Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non riconoscibile, (1)			
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polvere e rumore e cambiamento del paesaggio	*Durata*: Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non riconoscibile, (1)			
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto ed approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale	*Durata*: Breve termine, (2)	Bassa (5)	Bassa	Bassa **(impatto positivo)**
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Riconoscibile, (2)			
Opportunità di occupazione	*Durata*: Breve termine, (2)	Bassa (5)	Bassa	Bassa **(impatto positivo)**

	Estensione: Locale, (1) *Entità*: Riconoscibile, (2)			
Valorizzazione abilità e capacità professionali	*Durata*: Breve termine, (2) *Estensione*: Locale, (1) *Entità*: Non Riconoscibile, (1)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa (**impatto positivo**)

4.3.2.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti su "popolazione e salute umana" sono riconducibili a:

1. presenza di campi elettrici e magnetici generati dal Progetto;
2. modifiche del clima acustico, dovuto all'esercizio dell'impianto eolico e delle strutture connesse;
3. emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili;
4. presenza del parco eolico e delle strutture connesse, che modifica la percezione del paesaggio;
5. potenziale impatto associato al fenomeno dello shadow flickering
6. Impatti economici connessi all'attività di manutenzione dell'impianto

La valutazione della magnitudo degli impatti suddetti, a meno dello shadow flickering e degli impatti economici, è effettuata negli specifici paragrafi (cfr. 4.3.10.1 – 4.3.8.2 – 4.3.6.2 – 4.3.7.2)

1. Presenza di campi elettrici e magnetici generati dal Progetto

In particolare, dall'analisi degli impatti generati dai campi elettrici e magnetici associati all'esercizio del Progetto, dovuti potenzialmente al cavidotto MT, sistema di accumulo di energia a batterie, alla stazione elettrica d'utenza, al cavidotto AT ed al nuovo stallo linea AT 150 kV all'interno della C.P. Amendolara si evince che il rischio di esposizione per la popolazione residente è **non significativo**.

2. Modifiche del clima acustico, dovuto all'esercizio dell'impianto eolico e delle strutture connesse

In merito alle emissioni di rumore, avendo constatato il rispetto del livello di emissione/immissione alla sorgente e presso i ricettori sensibili e del livello differenziale, laddove applicabile, da parte del parco eolico, la magnitudo dell'impatto è stata stimata come **bassa**.

3. Emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili

L'esercizio del Progetto consente poi un notevole risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macroinquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali. Esso, pertanto, determinerà un impatto positivo (beneficio) sulla componente aria e conseguentemente sulla salute pubblica. La magnitudo di tale impatto è stata stimata come **bassa**.

4. Presenza del parco eolico e delle strutture connesse, che modifica la percezione del paesaggio

Per quanto riguarda la percezione visiva delle nuove opere in relazione al contesto paesaggistico circostante, che potrebbe influenzare il benessere psicologico delle persone, la magnitudo è risultata essere **bassa**.

5. Potenziale impatto associato al fenomeno dello shadow flickering

Per quanto riguarda lo Shadow-Flickering è opportuno dare dapprima una definizione di tale fenomeno. Esso indica l'effetto di lampeggiamento che si verifica quando le pale del rotore in movimento "tagliano" la luce solare in maniera intermittente. Tale variazione alternata di intensità luminosa, a lungo andare, può provocare fastidio agli occupanti delle abitazioni le cui finestre risultano esposte al fenomeno stesso. La possibilità e la durata di tali effetti dipendono, dunque, da queste condizioni ambientali: la posizione del sole, l'ora del giorno, il giorno dell'anno, le condizioni atmosferiche ambientali e la posizione della turbina eolica rispetto ad un recettore sensibile.

Il potenziale impatto generato dallo Shadow Flickering è analizzato nel dettaglio nel documento in Allegato al presente Studio di Impatto Ambientale (cfr. 234315_D_R_0303 Relazione di shadow flickering), al quale si rimanda. Alla luce di quanto descritto nel suddetto documento, considerando una stima cautelativa in quanto non si è tenuto conto degli effetti mitigativi dovuti al piano di rotazione delle pale non sempre ortogonale alla direttrice sole-finestra e all'eventuale presenza di ostacoli e/o vegetazione interposti tra il sole e la finestra, il fenomeno dello shadow flickering si potrebbe verificare esclusivamente su nove abitazioni. Tuttavia tale effetto si può considerare trascurabile per via della scarsa durata del fenomeno che si riduce, nel caso reale, a poche ore l'anno.

Pertanto, si assume che i potenziali impatti sul benessere psicologico della popolazione associato al fenomeno dello shadow flickering abbiano estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**, sebbene siano di **lungo termine**.

6. Impatti economici connessi all'attività di manutenzione dell'impianto

Durante la fase di esercizio, gli impatti positivi sulla componente socio - economica saranno più limitati rispetto a quelli stimati per la fase di cantiere, essendo connessi essenzialmente alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto.

L'impatto sull'economia avrà dunque durata a **lungo termine**, estensione **locale** e, a causa dell'indotto limitato, entità **non riconoscibile**, ai sensi della metodologia presentata utilizzata.

Inoltre, la presenza dell'impianto potrà diventare un'attrattiva turistica se potenziata con accorgimenti opportuni, come l'organizzazione di visite guidate per scolaresche o gruppi, ai quali si mostrerà l'importanza delle energie rinnovabili ai fini di uno sviluppo sostenibile. Si può ricordare l'esempio di Varese Ligure che, premiata dalla Comunità Europea come comunità rurale più ecocompatibile d'Europa, grazie alla presenza di un impianto a fonti rinnovabili (fotovoltaico) sul territorio, ha riscosso notevole interesse da parte dei media ed ottenuto un conseguente ritorno d'immagine molto positivo.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti su "popolazione e salute umana", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	**Significatività**
Presenza di campi elettrici e magnetici generati dal Progetto	*Metodologia non applicabile*			Non significativo
Modifiche del clima acustico, dovuto all'esercizio dell'impianto eolico e delle strutture connesse	*Durata*: Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non Riconoscibile, (1)			

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	**Significatività**
Emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili	*Durata*: Lungo Termine, (3)	Bassa (6)	Bassa	Bassa (**impatto positivo**)
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Riconoscibile, (2)			
Presenza del parco eolico e delle strutture connesse, che modifica la percezione del paesaggio	*Durata*: Lungo Termine, (3)	Bassa (6)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Riconoscibile, (2)			
Impatto associato al fenomeno dello shadow flickering	*Durata*: Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non Riconoscibile, (1)			
Impatti economici connessi all'attività di manutenzione dell'impianto	*Durata*: Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Bassa	Bassa (**impatto positivo**)
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non Riconoscibile, (1)			

4.3.3. Biodiversità

Valutazione della Sensitività

Dalla descrizione del fattore ambientale biodiversità, si evince che, di fatto, gli aerogeneratori con le relative piazzole non ricadono in Aree Protette, in aree appartenenti alla Rete Natura 2000 ed IBA. Solo per alcuni componenti quali cavidotto MT, impianto di utenza per la connessione e stazione elettrica d'utenza si segnala un'interferenza con alcuni siti Rete Natura 2000 (ZPS-IT9310304 e ZSC - IT9310041).

L'area in esame è caratterizzata dalla presenza di spazi verdi utilizzabili come rifugio dalla fauna, e gli unici detrattori sono rappresentati dai campi coltivati.

La conoscenza che si ha della fauna del territorio oggetto di intervento è stata desunta da studi bibliografici, andando a consultare le schede NATURA 2000 dei vicini SIC/ZSC e ZPS calabresi e pubblicazioni scientifiche. Inoltre, si sono consultati i database del portale ornitho.it e di CKmap.

I Mammiferi sono le specie animali che più lasciano tracce sul territorio ed è quindi più facile riscontrarne la presenza anche senza avvistarli. Tra questi vanno ricordati gli ungulati, con il cinghiale (*Sus scrofa*), piuttosto diffuso e abbondante a causa delle reintroduzioni a scopo venatorio nei passati anni.

I carnivori sono rappresentati dalla volpe (*Vulpes vulpes*), facilmente avvistabile anche nei dintorni dei centri abitati, la faina (*Martes foina*) e la donnola (*Mustelis nivalis*). Ormai numerose sono, inoltre, le prove certe della presenza del passaggio del lupo appenninico (*Canis lupus*). Fra gli altri mammiferi vanno citati il riccio (*Erinaceus europeus*), la lepre (*Lepus sp.*) reintrodotta per scopi venatori, il tasso (*Meles meles*) e l'arvicola campestre (*Microtus arvalis*).

I rettili più diffusi in questo territorio sono la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e il Ramarro (*Lacerta viridis*). Da segnalare la presenza del biacco (*Hierophis viridiflavus*), del cervone (*Elaphe quatuorlineata*) e, nelle zone più umide, della natrice dal collare (*Natrix natrix*).

L'avifauna è presente con specie tipiche delle zone aperte alternate a cespuglieti e che sfruttano le aree coltivate come terreni atti alla caccia. Si annoverano di seguito le specie più presenti quali lo strillozzo (*Emberiza calandra*), la cappellaccia (*Galerida crisata*), l'allodola (*Alauda arvensis*) e vari passeriformi. I rapaci avvistati più di frequente nell'area di progetto sono il gheppio (*Falco tinniculus*) e la poiana (*Buteo buteo*).

Si sottolinea, però che le interdistanze fra le varie torri in Progetto sono tali da consentire all'avifauna maggiori spazi di passaggio fra le stesse; e tutto l'impianto, è collocato al di fuori di corridoi ecologici significativi e non si verificano le condizioni necessarie per affermare che il parco eolico possa costituire una barriera ecologica

Pertanto, tenuto conto di quanto sopra analizzato, si classifica la sensitività del fattore ambientale "biodiversità" come **media**.

4.3.3.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

L'impatto indiretto è da ascrivere alle seguenti eventuali tipologie di impatto: frammentazione dell'area, maggiore disturbo (con conseguente allontanamento) per l'aumentata presenza umana nell'area determinato dai mezzi impiegati per la realizzazione del progetto, degrado e perdita dell'ambiente di interesse faunistico e conseguente perdita di siti alimentari e/o riproduttivi e inquinamento. L'impatto diretto è, invece, attribuibile a possibili collisioni con gli automezzi impiegati nella costruzione dell'impianto.

Si ritiene, dunque, che durante la fase di costruzione/dismissione gli impatti potenziali siano:

1. frammentazione dell'area;
2. aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere;
3. rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere;
4. degrado e perdita di habitat;

1. Frammentazione dell'area

Il processo di frammentazione dell'area si verificherà a causa della realizzazione delle piste di collegamento tra la rete viaria esistente e le aree in cui verranno installati gli aerogeneratori. La frammentazione dell'ambiente è contenuta in estensione. La viabilità di servizio, a fondo naturale, verrà realizzata in buona parte su tracciati esistenti, non producendo in alcun modo all'aumento di suolo impermeabilizzato. Una temporanea occupazione di suolo, al momento adibito a terreni occupati principalmente dall'agricoltura con vegetazione naturale e a seminativi, avverrà durante l'allestimento del cantiere, ma sarà completamente recuperata in fase di esercizio. Non vi sono habitat prioritari nelle zone considerate per i cantieri.

Difficilmente tale fattore di impatto potrà essere sentito dalle specie faunistiche presenti nell'area in quanto tutte dotate di home range di media/ampia estensione ed elevata mobilità. Anche la perdita di ambiente dovuto alla realizzazione delle fondamenta degli aerogeneratori e delle piste di servizio è molto ridotta e reversibile, a danno essenzialmente di prati, pascoli attorniati da piccole macchie.

Considerando la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che i suddetti impatti siano di **breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

2. Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere

L'aumento del disturbo antropico legato alle operazioni di cantiere interesserà aree che presentano condizioni di antropizzazione esistenti. L'incidenza negativa di maggior rilievo consiste nel rumore e nella presenza dei mezzi meccanici che saranno impiegati, nella fase di costruzione, per l'approntamento delle aree di Progetto, per il trasporto in sito dei componenti l'impianto e per

l'installazione degli stessi e nella fase di dismissione per la restituzione delle aree di Progetto e per il trasporto dei componenti l'impianto a fine vita. Come descritto precedentemente, le specie per le quali l'area risulta in qualche misura idonea, sono tipicamente conviventi con le attività agricole, attività che hanno selezionato popolamenti assuefatti alla presenza umana e a quella di mezzi meccanici all'opera. Considerando la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia di **breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

3. Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere

L'uccisione di fauna selvatica durante la fase di cantiere potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'area di Progetto. Quest'impatto può interessare sia gli animali dotati di scarsa mobilità che i volatili. Tra questi ultimi si può ritenere che l'impatto avvenga soprattutto a danno delle specie più comuni e sia commisurata alla durata ed al periodo di svolgimento dei lavori. Alcuni accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati, saranno volti a ridurre la possibilità di incidenza anche di questo impatto. Considerando la durata delle attività di cantiere, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, tale impatto sarà a **breve termine**, **locale** e **non riconoscibile**.

4. Degrado e perdita di habitat

Il degrado e perdita di habitat di interesse faunistico è un impatto potenziale legato principalmente alla progressiva occupazione delle aree da parte degli aerogeneratori, piazzole, viabilità d'accesso, sistema BESS e stazione elettrica di utenza. Come già ampiamente descritto, l'apertura di nuove piste, le opere di scavo e di sbancamento causano una perdita di habitat di alimentazione e di riproduzione non prioritari. Questo tipo di impatto indiretto risulterà basso per specie che hanno a disposizione ampi territori distribuiti sia negli ambienti aperti o circostanti all'impianto, sia a livello regionale e nazionale; inoltre, sono dotati di ottime capacità di spostamento per cui possono sfruttare zone idonee vicine. Si precisa, che parte dell'aree occupate per la costruzione, come gli allargamenti temporanei della viabilità, aree di cantiere e parte delle piazzole, potranno essere ripristinate in fase di esercizio dell'impianto. Data la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia di attività previste, si ritiene che questo l'impatto sia di **breve termine**, **locale** e **non riconoscibile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente "biodiversità", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	**Significatività**
Frammentazione dell'area	*Durata*: Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non riconoscibile, (1)			
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	*Durata*: Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non riconoscibile, (1)			
Rischi di uccisione di animali selvatici da	*Durata*: Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	**Significatività**
parte dei mezzi di cantiere	*Estensione*: Locale, (1)			
	Entità: Non riconoscibile, (1)			
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	*Durata*: Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non riconoscibile, (1)			

4.3.3.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Per quanto riguarda gli impatti indiretti, continua l'eventuale frammentazione dell'area e perdita di naturalità residua iniziata in fase di costruzione, ma diminuisce sensibilmente la presenza umana e l'impatto ad essa associato (disturbo, rumore, inquinamento), prevalendo quello legato alla rotazione delle pale. L'impatto diretto sulla fauna è, invece, attribuibile alla possibile collisione con parti delle torri, e principalmente con le loro pali rotanti, che interessa prevalentemente chirotteri, rapaci, uccelli acquatici e altri uccelli migratori.
Si ritiene, dunque, che durante la fase di esercizio gli impatti potenziali siano:

1. frammentazione dell'area;
2. disturbo per rumore e rischio impatto;
3. rischio di collisione di animali selvatici volatori da parte delle pale degli aerogeneratori.

1. Frammentazione dell'area

La frammentazione dell'habitat ad opera dell'intero campo eolico può costituire una barriera negli spostamenti degli uccelli. Il numero e la dislocazione delle pale, dello stesso campo o di più campi vicini, determinano l'entità della frammentazione. Anche la viabilità di progetto potrebbe contribuire alla frammentazione degli habitat ed alla perdita di naturalità residua. Come visto per la fase di costruzione/dismissione, la frammentazione dell'ambiente è contenuta in estensione e a danno principale di aree adibite a territori agricoli.
In particolare, si prevede di occupare circa 4 ettari di suolo per l'esercizio dell'impianto; si tratta di una quantità molto inferiore rispetto alla fase di cantiere (9 ettari), alcune aree occupate in tale fase infatti, sono soggette a completo ripristino e non influiscono sul consumo effettivo di suolo.

Considerando la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che i suddetti impatti siano di **lungo termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

2. Disturbo per rumore e rischio impatto

Con riferimento al disturbo all'avifauna generato dal rumore, uno dei pochi studi che hanno potuto verificare la situazione ante e post costruzione di un parco eolico ha evidenziato che alcune specie di rapaci, notoriamente più esigenti, si sono allontanate

dall'area, probabilmente per il movimento delle pale ed il rumore che ne deriva, mentre il Gheppio mantiene all'esterno dell'impianto la normale densità, pur evitando l'area in cui insistono le pale (Janss et al. 2001).

Per quanto riguarda il disturbo arrecato ai piccoli uccelli non esistono molti dati, ma nello studio di Leddy et al. (1999) viene riportato che si osservano densità minori in un'area compresa fra 0 e 40 m di distanza dagli aerogeneratori, rispetto a quella più esterna compresa fra 40 e 80 m. La densità aumenta gradualmente fino ad una distanza di 180 m, in cui non si registrano differenze con le aree campione esterne all'impianto. Quindi la densità di passeriformi sembra essere in correlazione lineare con la distanza dalle turbine fino ad una distanza di circa 200 m.

Altri studi hanno verificato una riduzione della densità di alcune specie di uccelli, fino ad una distanza di 100-500 metri nell'area circostante gli aerogeneratori (Meek et al. 1993, Leddy et al. 1999, Johnson et al. 2000), anche se altri autori (Winkelman 1995) hanno rilevato effetti di disturbo fino a 800 m ed una riduzione degli uccelli presenti in migrazione o in svernamento.

Relativamente all'Italia, Magrini (2003) ha riportato come nelle aree dove sono presenti impianti eolici è stata osservata una diminuzione di uccelli fino al 95% per un'ampiezza fino a circa 500 m dalle torri. Winkelman (1990) afferma che i Passeriformi sono gli uccelli che risentono meno del disturbo arrecato dalla realizzazione dei parchi eolici.

Il disturbo creato dai generatori risulta essere variabile e specie/stagione/sito specifico (Langston & Pullan 2002) ed è soggetto a possibili incrementi susseguenti alle attività umane connesse all'impianto.

I nuovi impianti, le cui tecnologie sono assimilabili a quelle dell'impianto in questione, risultano non presentare in realtà molti inconvenienti. Si veda quanto descritto in uno studio (Devereux, C.L., Denny, M.J.H. & Whittingham, M.J., 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. Journal of Applied Ecology, 45, 1689–1694.) sugli effetti che gli impianti eolici hanno sulla distribuzione dell'avifauna agreste. Lo studio evidenzia come le popolazioni di molte delle specie presenti anche nel contesto in oggetto non manifestino contrazioni in corrispondenza di impianti eolici.

Con i dati in possesso, considerata la durata del progetto e l'area interessata, si ritiene che i suddetti impatti siano di **lungo termine**, **estensione locale** ed entità **non riconoscibile**.

3. Rischio di collisione di animali selvatici volatori da parte delle pale degli aerogeneratori

In fase di esercizio l'impatto diretto sulla fauna è attribuibile alla possibile collisione con parti delle torri, e principalmente con le loro pali rotanti, che interessa prevalentemente chirotteri, rapaci, uccelli acquatici e altri uccelli migratori.

Sebbene sia consolidato il fatto che possano verificarsi delle collisioni, anche mortali, tra le torri eoliche e la fauna volante, gli studi condotti per quantificarne il reale impatto variano considerevolmente sia in funzione delle modalità di esecuzione dello studio stesso che, probabilmente, da area ad area (differenze biologiche e/o del campo eolico). Si riportano di seguito, a titolo esemplificativo, alcuni risultati effettuati su esperienza internazionali, le quali sembrano spesso contraddittori, a conferma del fatto che non è possibile generalizzare contesti e situazioni. In particolare, la mortalità varia più comunemente tra 0,19 e 4,45 uccelli/aerogeneratore/anno (Erickson et al. 2000, Erickson et al. 2001, Johnson et al. 2000, Johnson et al. 2001, Thelander & Rugge 2001), sebbene siano stati accertati casi con valori di 895 uccelli/aerogeneratore/anno (Benner et al. 1993) o casi in cui non si è registrato alcun impatto mortale (Demastes & Trainer 2000, Kerlinger 2000, Janss et al. 2001).

Un altro fattore che sembra influenzare considerevolmente la mortalità per impatto è il numero di ore di movimento delle pale e la loro distribuzione nella giornata e nell'anno in quanto, ovviamente, una torre eolica in movimento è molto più pericolosa che una ferma.

Il numero di collisioni con generatori monopala, a rotazione veloce, è più alto che con altri modelli, per la difficoltà di percezione del movimento. Anche la conformazione a torre tubolare, piuttosto che a traliccio, sembra minimizzare la probabilità di impatto in quanto la seconda tipologia è spesso appetibile dagli uccelli quale posatoi e li induce, quindi, ad avvicinarsi eccessivamente alle pale.

Uno studio condotto da un'équipe di ricercatori del British Trust for Ornithology in collaborazione con la University of Highlands e l'Islands Environmental Research Institute ha raccolto dati che dimostrano come il 99% degli uccelli può riuscire a evitare l'impatto

con le pale eoliche. Gli uccelli sono dotati generalmente di capacità tali da permettergli di evitare la collisione sia con le strutture fisse sia con quelle in movimento, modificando le traiettorie di volo, sempre che le strutture siano ben visibili e non presentino superfici tali da provocare fenomeni di riflessione in grado di alterare la corretta percezione degli ostacoli.
Inoltre, la ventosità influisce sul comportamento dell'avifauna che generalmente è maggiormente attiva in giornate di calma o con ventosità bassa, mentre il funzionamento degli aerogeneratori è strettamente dipendente dalla velocità, cessando la loro attività a ventosità quasi nulla.
Nel caso di specie, sono stati adottati alcuni fattori locali tali da contribuire a rendere meno sensibile il rischio:

- il layout dell'impianto non prevede la disposizione degli aerogeneratori 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 (Campedelli T., Tellini Florenzano G., 2002);
- la distanza tra gli aerogeneratori è almeno pari a 600 metri, con uno spazio utile (tenendo conto dell'ingombro delle pale) pari ad almeno 300 metri, facilitando la penetrazione all'interno dell'area anche da parte dei rapaci senza particolari rischi di collisione (già con uno spazio utile di 60m si verificano attraversamenti); inoltre tale distanza agevola il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio riducendo al minimo l'effetto barriera;
- la tipologia di macchina prescelta per la realizzazione dell'impianto in questione prevede l'utilizzo di turbine a basso numero di giri. Va inoltre sottolineato che all'aumento della velocità del vento, non aumenta la velocità di rotazione della pala e che, qualora il vento raggiungesse velocità eccessive, un sistema di sicurezza fa "imbardare" la pala ed il rotore si ferma. Tale rotazione, molto lenta, permette di distinguere perfettamente l'ostacolo in movimento e permette agli uccelli di evitarlo.

Si può in conclusione affermare che, vista la natura intermittente e temporanea del verificarsi di questo impatto potenziale, nonché la disposizione del layout di progetto, l'impatto stesso è classificabile come **a lungo termine**, **locale** e di entità **non riconoscibile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente "biodiversità", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	**Significatività**
Frammentazione dell'area	*Durata*: Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Media	Media
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non Riconoscibile, (1)			
Disturbo per rumore e rischio impatto	*Durata*: Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Media	Media
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non Riconoscibile, (1)			
Rischio di collisione di animali selvatici volatori da parte delle pale degli aerogeneratori	*Durata*: Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Media	Media
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non Riconoscibile, (1)			

Si riporta, infine, la considerazione conclusiva, estratta dalla **Valutazione d'Incidenza** (cfr. 234315_D_R_114), effettuata per tener conto degli eventuali impatti indiretti del Progetto sui siti Rete Natura 2000 rilevati nell'area vasta:
si ritiene che il Progetto presentato NON ABBIA una incidenza significativa sugli habitat e sulle specie dei siti Natura 2000 considerati.

4.3.4. Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare

Valutazione della sensitività

Nell'**area vasta** di analisi si evidenzia una prevalenza di aree occupate da mari e oceani (99,2%) su quelle boscate e naturali (0,28%) o artificiali (0,01%) e agricole (0,48 %). Ponendo, invece, l'attenzione su un raggio di 500 metri dall'area dell'impianto, (superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto ed un significativo intorno) la Corine Land Cover (EEA, 2018) individua la presenza di superfici agricole e territori boscati ed ambienti semi-naturali, con una netta prevalenza delle seconde sulle prime.

Circa la superficie direttamente interessata dal Progetto, si evince che il suolo degli aerogeneratori WTG MG01, WTG MG02 e WTG RI07 è classificabile in "Terreno occupato principalmente dall'agricoltura con aree significative di vegetazione naturale" (2.4.3), degli aerogeneratori WTG MG03, WTG MG04, WTG MG05, WTG MG06, WTG RI08 e WTG RI09 come "Seminativi in aree non irrigue" (2.1.1).

La Stazione Elettrica di Utenz e l'area BESS ricadono su suoli individuati come "seminativi in aree non irrigue" (2.1.1).

Il Cavidotto MT sarà realizzato principalmente al di sotto della viabilità esistente, o laddove non sia possibile, al più al di sotto di aree occupate da colture estensive o in abbandono colturale.

Dall'analisi della carta della Capacità d'Uso dei Suoli si è poi evinto che l'area di realizzazione degli aerogeneratori ricade essenzialmente nella Classe III – IV (prevale la IV classe), così come quella dell'area BESS. Mentre la stazione elettrica di utenza, situata in prossimità della CP "Amendolara" (già esistente), risulta essere situata nella Classe II-IV (prevale la IV classe).

La Classe IV si caratterizza per i suoli con limitazioni molto forti che restringono la scelta delle piante, richiedono una gestione accurata, o entrambe.

In virtù di quanto esposto, la sensitività del fattore ambientale "suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare" può essere classificata come **media**.

4.3.4.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Si prevede che gli impatti potenziali sul fattore ambientale "Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare" derivanti dalle attività di costruzione siano attribuibili all'utilizzo dei mezzi d'opera quali gru di cantiere e muletti, gruppo elettrogeno (se non disponibile energia elettrica), furgoni e camion per il trasporto. I potenziali impatti riscontrabili legati a questa fase sono introdotti di seguito e successivamente descritti con maggiore dettaglio:

1. occupazione del suolo da parte dei mezzi atti ai lavori di costruzione/dismissione del progetto;
2. contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).
3. contaminazione in caso di fuoriuscita accidentale di sostanze inquinanti dalle batterie elettrochimiche (impatto diretto).

1. Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti ai lavori di costruzione/dismissione del progetto

L'occupazione del suolo durante la fase di cantiere sarà riconducibile alla presenza dei mezzi atti alla costruzione/dismissione del progetto. Come visto dall'analisi dell'uso del suolo, le aree interessate, sono essenzialmente prati, pascoli e suoli agricoli. L'area di

intervento, a causa delle pesanti manomissioni antropiche, non presenta le potenzialità per la presenza di possibili habitat o flora di livello conservazionistico. Inoltre, le attività di cantiere, per loro natura, sono temporanee. Si ritiene dunque che questo tipo d'impatto sia di **breve durata**, di estensione **locale** e **non riconoscibile** per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite.

2. Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi

Durante la fase di costruzione/dismissione una potenziale sorgente di impatto per la matrice potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Tuttavia, essendo tali quantità di idrocarburi trasportati contenute e ritenendo che la parte il terreno incidentato venga prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per il sottosuolo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi **temporanea**.

Qualora dovesse verificarsi un'incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati sarebbero ridotti e produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) e di entità **non riconoscibile**.

3. Contaminazione in caso di fuoriuscita accidentale di sostanze inquinanti dalle batterie elettrochimiche

Durante la fase di trasporto e di dismissione delle batterie elettrochimiche potrebbe verificarsi la fuoriuscite di sostanze inquinanti per cause accidentali, entrambe le attività avverranno nel rispetto delle normative vigenti in quanto e merce e rifiuti pericolosi ai fini del trasporto stradale e smaltimento. A seguito di ciò, si può ritenere che non risultano impatti diretti e rischi specifici per il suolo e sottosuolo. Pertanto, l'impatto è da ritenersi **temporaneo**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente "Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	**Significatività**
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti ai lavori di costruzione/dismissione del progetto	*Durata*: Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non Riconoscibile, (1)			
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	*Durata*: Temporaneo, (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non riconoscibile, (1)			
Contaminazione in caso di fuoriuscita accidentale di sostanze inquinanti dalle batterie elettrochimiche	*Durata*: Temporaneo, (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non riconoscibile, (1)			

4.3.4.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Gli impatti potenziali sul fattore "Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare" derivante dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

1. occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto (impatto diretto);
2. contaminazione in caso di fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS (impatto diretto).

1. Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto

L'impianto si compone di 9 aerogeneratori e le opere necessarie per la realizzazione prevedono una minima occupazione di suolo già in fase di cantiere, come descritto al Punto 4.3.4.1. In fase di esercizio il consumo di suolo sarà anche inferiore, dal momento che gran parte dei terreni utilizzati in fase di cantiere saranno ripristinati e consentiranno l'attecchimento e la colonizzazione delle specie erbacee esistenti.

Questo impatto si ritiene di estensione **locale** in quanto limitato alla sola area di progetto. L'area di progetto sarà occupata da parte degli aerogeneratori per tutta la durata della fase di esercizio, conferendo a questo impatto una durata di **lungo termine**. Infine, per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite, si ritiene che l'impatto sarà di entità **non riconoscibile**.

Si evidenzia, infine, che una caratteristica che rende maggiormente sostenibili gli impianti eolici, oltre alla produzione di energia da fonte rinnovabile, è la possibilità di effettuare un rapido ripristino ambientale, a seguito della dismissione dell'impianto e quindi di garantire la totale reversibilità dell'intervento in progetto ed il riutilizzo del sito con funzioni identiche o analoghe a quelle preesistenti.

2. Contaminazione in caso di fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS.

In seguito ad un danneggiamento, mal funzionamento o surriscaldamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS, si potrebbe verificare la fuoriuscita di sostanze inquinanti. Le batterie sono sigillate e posizionate all'interno dei container, inoltre è presente un vascone di contenimento, che impedisce la dispersione di elettrolita nel caso di incidente e quindi si mostra difficile una interazione diretta con il suolo e sottosuolo. Qualora dovesse verificarsi un incidente in grado di produrre questo impatto, si riterrà **temporaneo**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile.**

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore "Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	**Significatività**
Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto	*Durata*: Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Media	Media
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non Riconoscibile, (1)			
Contaminazione in caso fuoriuscita di sostanze	*Durata*: Temporaneo, (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa

inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie elettrochimiche del sistema di accumulo BESS	*Estensione*: Locale, (1)			
	Entità: Non Riconoscibile, (1)			

4.3.5. Geologia e Acque

Valutazione della Sensitività

L'area in esame ricade nei Fogli n. 212 (Montalbano Ionico) e n. 222 (Amendolara) della Carta Geologica d'Italia in scala 1: 100.000, nei Fogli n. 523 (Rotondella) e n. 535 (Trebisacce) della Carta Geologica d'Italia in scala 1: 50.000.

In particolare, dal rilevamento geologico e geomorfologico eseguito in fase di sopralluogo si evince che gli aerogeneratori in esame si collocano lungo una la dorsale collinare Serra della Trave - Monte Soprano - Cozzale Zarubbo a quote comprese tra i 545 e 600 metri s.l.m., separate da un reticolo dendritico di valli fluviali piuttosto ampie.

Tali rilievi sono formati da terreni che, per caratteristiche meccaniche intrinseche, assetto strutturale o per le ripetute deformazioni paleo e neotettoniche, posseggono una particolare predisposizione al dissesto geomorfologico e idrogeologico.

Ciò nonostante le aree di sedime che ospiteranno i futuri aerogeneratori attualmente si presentano stabili; si sottolinea solamente la presenza di un movimento gravitativo di tipo "scorrimento rotazionale" a sud dell'area di sedime che ospiterà un aerogeneratore (WTG MG01) ad una distanza di circa 70 metri.

Pertanto, le opere in progetto si inseriscono in un contesto geomorfologico in continua evoluzione caratterizzato da alcune forme di dissesto che in tutti i casi si sviluppano lungo aree a margine delle zone in studio.

Dal punto di vista idrogeologico di dettaglio, l'area in esame, si contraddistingue per la presenza di depositi sostanzialmente poco permeabili, caratterizzati dalla presenza di depositi coesivi a granulometria argilloso limosa con intercalazioni di livelli e banchi rocciosi di natura calcareo marnosa, marnosa ed arenacea.

Tali depositi impediscono la formazione di un deflusso sotterraneo unitario, rendendo generalmente possibile solo una modesta circolazione idrica, prevalentemente nella coltre di alterazione superficiale.

Per quanto riguarda lo stato ecologico e chimico dei corpi idrici superficiali (tav 6_1) non è stato possibile evincere lo stato ecologico del Canala Armi e di Fosso Castello, mentre risulta scarso per il Torrente Ferro. Per quanto concerne, invece, lo stato chimico, risulta non classificato per il Canala Armi e il Fosso Castello e buono per il Torrente Ferro.

Infine, per quanto riguarda le aree a specifica protezione, in riferimento all'intervento in Progetto, data la natura e le caratteristiche progettuali dell'impianto e della localizzazione, non vi sarà alcuna alterazione dei composti azotati di origine agricola o zotecnica.

Ciò detto, la sensitività dell'area interessata, vista la sua importanza e vulnerabilità, è da considerarsi **bassa.**

4.3.5.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di costruzione/dismissione siano i seguenti:

1. utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);
2. contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).
3. Impermeabilizzazione e modifica del drenaggio (solo per la fase di costruzione)
4. Attività di escavazione e di movimentazione terre (impatto diretto);
5. contaminazione in caso di fuoriuscita accidentale di sostanze inquinanti dalle batterie elettrochimiche (impatto diretto).

1. Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere

Per quanto concerne il consumo idrico previsto per la realizzazione delle opere in progetto si precisa che, durante la fase di cantiere, non saranno necessari approvvigionamenti idrici in quanto il cemento necessario alla realizzazione delle opere sarà trasportato sul luogo di utilizzo già pronto per l'uso mediante camion betoniera appartenenti ad imprese locali.

L'unico consumo d'acqua è legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate (limitate per il progetto in oggetto).

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte. Non sono dunque previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi.

Sulla base di quanto precedentemente esposto, si ritiene che l'impatto sia di **breve termine**, di estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

2. Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi trasportati contenute, essendo gli acquiferi protetti da uno strato di terreno superficiale ed essendo la parte di terreno incidentato prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi **temporaneo**. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) di entità **non riconoscibile**.

3. Impermeabilizzazione e modifica del drenaggio

Per quanto riguarda le aree oggetto d'intervento, si evidenzia che in fase di cantiere l'area non sarà pavimentata/impermeabilizzata consentendo il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo. Dunque, si ritiene che l'impatto sia di **breve termine**, di estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

4. Attività di escavazione e di movimentazione terre

Dal punto di vista geomorfologico l'impatto potenziale è riconducibile ai lavori di scavo, sbancamento e rinterro. Il terreno rimosso a seguito degli scavi, se conformi ai criteri previsti dal D.P.R. 120/17, sarà riutilizzato in sito per la regolarizzazione del terreno interessato dalle opere di progetto e per il ritombamento parziale delle trincee dei cavi.

In considerazione della ridotta alterazione morfologica prevista dai lavori di scavo, limitata alle sole piazzole in cui saranno localizzati gli aerogeneratori e ad alcune strade ed ottimizzata, grazie a soluzioni progettuali che minimizzano la movimentazione di terra, si ritiene che tali lavori non avranno significativa influenza sulla conformazione morfologica dei luoghi.

Tenuto, infine, conto dell'esistenza di forme dovute ad azioni erosive superficiali sia di tipo lineare che areale dovute essenzialmente alle precipitazioni meteoriche, è possibile anche introdurre delle opere di mitigazione le cui finalità riguarderanno la limitazione delle erosioni ed il ruscellamento superficiale disordinato delle acque.

Inoltre, al termine del ciclo di attività, orientativamente della durata di circa 30 anni, è possibile procedere allo smantellamento dell'impianto eolico e, rimuovendo tutti i manufatti, l'area potrà essere recuperata e riportata agli utilizzi precedenti, in coerenza con quanto previsto dagli strumenti pianificatori vigenti.

A fronte di quanto esposto, considerando che:

- è prevista la risistemazione finale delle aree di cantiere;
- il cantiere avrà caratteristiche dimensionali e temporali limitate;
- gli interventi non prevedono modifiche significative all'assetto geomorfologico ed idrogeologico,

si ritiene che questo impatto sulla componente suolo e sottosuolo sia di **breve termine**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

5. contaminazione in caso di fuoriuscita accidentale di sostanze inquinanti dalle batterie elettrochimiche (impatto diretto). Durante la fase di trasporto e di dismissione delle batterie elettrochimiche potrebbe verificarsi la fuoriuscite di sostanze inquinanti per cause accidentali, entrambe le attività avverranno nel rispetto delle normative vigenti in quanto merci e rifiuti pericolosi ai fini del trasporto stradale e per lo smaltimento. A seguito di ciò, si può ritenere che non risultano impatti diretti e rischi specifici per l'ambiente idrico superficiale e sotterraneo. Pertanto, l'impatto è da ritenersi **temporaneo**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore "geologia e acque", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	**Significatività**
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	*Durata*: Breve Termine, 2	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale, 1			
	Entità: Non riconoscibile, 1			
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	*Durata*: Temporaneo, 1	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale, 1			
	Entità: Non riconoscibile, 1			
Impermeabilizzazione e modifica del drenaggio (solo per la fase di costruzione)	*Durata*: Breve Termine, 2	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale, 1			
	Entità: Non riconoscibile, 1			
Attività di escavazione e di movimentazione terre	*Durata*: Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non riconoscibile, (1)			
Contaminazione in caso di fuoriuscita accidentale di sostanze inquinanti dalle batterie elettrochimiche	*Durata*: Temporaneo, 1	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale, 1			
	Entità: Non riconoscibile, 1			

4.3.5.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Per la fase di esercizio i possibili *impatti so*no i seguenti:

1. impermeabilizzazione di aree (impatto diretto);
2. fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie

elettrochimiche del sistema BESS.

1.Impermeabilizzazione di aree

Relativamente al deflusso delle acque piovane, si fa presente che non si modifica in modo rilevante l'impermeabilità del suolo: le superfici rese impermeabili hanno un'estensione trascurabile (corrispondono alle fondazioni in calcestruzzo armato degli aerogeneratori e della stazione elettrica di utenza). L'apporto meteorico sulle superfici delle piazzole verrà smaltito per infiltrazione superficiale data l'alta permeabilità della finitura superficiale e le strade di accesso in fase di cantiere e quelle definitive rispettano adeguate pendenze sia trasversali che longitudinali allo scopo di consentire il drenaggio delle acque impedendo gli accumuli in prossimità delle piazzole di lavoro degli aerogeneratori. Si prevede inoltre di mantenere a verde tutte le aree non interessate da opere civili, permettendo di non alterare l'idrologia generale dell'area. Sulla base di quanto esposto, si ritiene che l'impatto sia di lungo termine, di estensione locale ed entità non riconoscibile.

2. fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS.

In seguito ad un danneggiamento o mal funzionamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS, si potrebbe verificare la fuoriuscita di sostanze inquinanti. Si rende noto che le batterie sono sigillate e posizionate all'interno dei container e quindi si mostra difficile il verificarsi di tale impatto. Qualora dovesse verificarsi un incidente in grado di produrre questo impatto, si riterrà temporaneo, di estensione locale e di entità non riconoscibile.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore "geologia e acque", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	**Significatività**
Impermeabilizzazione aree superficiali	*Durata*: Lungo termine, (3)	Bassa (5)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non Riconoscibile, (1)			
Fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS	*Durata*: Temporaneo, (1)	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non Riconoscibile, (1)			

4.3.6. Atmosfera

Valutazione della Sensitività

I potenziali ricettori presenti nell'area di progetto sono identificabili principalmente con gli sporadici insediamenti residenziali nei pressi dei cantieri e lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi per il trasporto di materiale, con i lavoratori e più in generale con le aree nelle sue immediate vicinanze. Quest'ultime sono essenzialmente di carattere agricolo, con conseguente

scarsa presenza di recettori sensibili nelle immediate vicinanze del Progetto proposto. L'Impianto Eolico dista circa 1,4 km dal centro urbano di Montegiordano (CS) e 3,5 km dal centro abitato di Rocca Imperiale (CS).
A riguardo della qualità dell'aria ante - operam non si registrano particolari criticità, come emerso dall'analisi dello stato attuale del fattore. Il Comune di Montegiordano e di Rocca Imperiale non rientrano tra quelli più significativi per la presenza di emissioni di inquinanti.
Ciò detto, la sensitività dell'area interessata, vista la sua importanza e vulnerabilità, è da considerarsi **bassa**.

4.3.6.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Gli impatti sulla qualità dell'aria connessi alla fase di realizzazione/dismissione del Progetto sono relativi principalmente alle seguenti attività:

- utilizzo di veicoli/macchinari mezzi di cantiere adibiti al trasporto delle materie prime e degli operai su strade e piste non pavimentate
- sollevamento polveri durante le attività di cantiere (scavi, deposito terre da scavo riutilizzabili, ecc..)
- rilascio accidentale di gas e/o fumi tossici e altamente infiammabili dalle batterie elettrochimiche del sistema di accumulo BESS

Le emissioni di inquinanti (CO, CO2, NOX, SOX, polveri) derivanti dalla combustione del carburante provengono esclusivamente dai mezzi di cantiere in quanto il traffico veicolare è solo limitato al trasporto delle materie prime e degli operai, in ogni caso del tutto trascurabile rispetto all'attuale fruizione traffico veicolare (legato alle lavorazioni agricole) che caratterizza l'area in esame.

<u>Formazione e stoccaggio dei cumuli</u>

Si riporta di seguito un calcolo analitico quantitativo di polveri emesso dovuto alle operazioni di movimento terra (cumuli di terra, carico e scarico) afferenti ad una piazzola, calcolata utilizzando la metodologia AP42 della US-EPA (AP-42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, 13.2.4 Aggregate Handling and storage Piles), da cui si evince che:

Il fattore di emissione F espresso in kg di polveri per t di inerti movimentati è il seguente:

$$F = 0.0016\, k \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1..3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

Dove k è un parametro adimensionale il cui valore dipende dalla granulometria delle polveri in esame (Figura 7)

U è la velocità del vento (m/s) e M è l'umidità del materiale movimentato (%). La formula è applicabile per velocità U comprese nell'intervallo 0,6 – 6.7 m/s e per umidità M comprese tra 0.25% e 4.80%. Essa è inoltre valida per silt content (cioè il contenuto di particelle di diametro non superiore a 75 µm) compreso tra 0.44% e 19%, che è caratteristico di molte aree di lavoro.

Granulometria	K (lb/miglio)
PM30	0.74

PM15	0.48
PM10	0.35
PM5	0.20
PM2.5	0.053

Tabella 3 - Valore di k per la determinazione del fattore di emissione delle polveri per le diverse granulometrie

La movimentazione di terra è stimata mediamente in circa 500 m^3 giornalieri. Utilizzando una densità di 1600 kg/m^3 ,un valore di velocità del vento pari a 5 m/s (velocità media del vento a 25 m dal suolo nell'area di interesse secondo RSE – Atlaeolico) e un valore di umidità pari a 2.5% si ottengono i valori di emissione riportati nelle tabelle 2 e 3 seguenti.
In proposito Barbaro A. et al. (2009) osservano che, a parità di contenuto di umidità e dimensione del particolato, le emissioni corrispondenti ad una velocità del vento pari a 6 m/s (più o meno il limite superiore di impiego previsto del modello) risultano circa 20 volte maggiori di quelle che si hanno con velocità del vento pari a 0.6 m/s (più o meno il limite inferiore di impiego previsto del modello). Alla luce di questa considerazione appare ragionevole pensare che se nelle normali condizioni di attività (e quindi di velocità del vento) non si crea disturbo con le emissioni di polveri, in certe condizioni meteorologiche caratterizzate da venti intensi, le emissioni possano crescere notevolmente ma sempre al di sotto dei valori di soglia.

PM30	PM15	PM10	PM5	PM2.5
0,93	0,60	0,44	0,25	0,07

Tabella 4 - Emissioni di polveri (kg/giorno) nella fase "Movimentazione terra"

Tali valori espressi in g/h sono i seguenti:

	Emissioni (g/h)
PM30	39
PM15	25
PM10	18
PM5	10
PM2.5	3

Tabella 5 - Emissioni di polveri (g/giorno) nella fase "Movimentazione terra"

Tali valori, confrontati con la tabella 21 -*Valori di soglia per un periodo di lavorazioni compreso tra 300 giorni l'anno*-risultano nei limiti del rispetto delle distanze dai centri abitati e dalle strade provinciali o nazionali per cui, in generale, visti i valori di emissione calcolati, non sono da prevedere azioni da espletare.
Si sottolinea, al fine di ridurre la movimentazione di polveri, durante la realizzazione delle attività di costruzione è prevista la bagnatura delle strade che verranno percorse dai mezzi di cantiere e di altri accorgimenti tratti all'interno dello studio di impatto ambientale.
Si può comunque concludere che le emissioni giornaliere ottenute, essendo opportunamente mitigate, risultano del tutto compatibili con un quadro di impatto non significativo sull'atmosfera circostante.

Lavorazioni di cantiere

Nell'area di cantiere la polverosità è legata esclusivamente alle operazioni effettuate dai mezzi movimento terra.

Le azioni di cantiere che possono avere un impatto sui recettori nell'area possono essere ricondotte a due categorie, una prima fase di preparazione del sito concernente le azioni di condizionamento delle aree e le attività di cantiere.

Il parco macchine dedicato al cantiere sarà, in linea di massima, così composto:

- ✓ n. 2 escavatori idraulici
- ✓ n. 2 pale cingolate
- ✓ n. 1 gru;
- ✓ n. 2 betoniere
- ✓ n. 2 camion per il trasporto dei materiali
- ✓ n. 1 autocisterna
- ✓ n. 1 macchina di cantiere
- ✓ n. 2 macchine per il trasporto del personale

Coerentemente a quanto detto sopra è stato possibile analizzare le lavorazioni più critiche, ovvero quelle riferite alla fase di scavo attraverso le "linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" fornita dall'ARPAT.

Calcolo delle emissioni

Per il calcolo delle emissioni è necessario definire preliminarmente la produttività oraria del singolo escavatore.

Di seguito si riportano le considerazioni per la determinazione della produttività oraria della macchina.

La produttività della macchina dipende dalla capacità della benna e dalla rotazione che deve effettuare.

Ai fini del modello è necessario fare riferimento alla produttività ora-ria dell'escavatore.

La Produttività si distingue essenzialmente in:

- Teorica: dipendente dai soli parametri della macchina e del terreno;
- Ottima: dipendente dai parametri di rendimento del cantiere;
- Reale: dipendente da parametri correttivi atti a distinguere le lavorazioni in condizioni ottimali (teoriche) da quelle reali.

Possiamo considerare, per semplicità, la produttività ottima l'ottanta-cinque percento di quella teorica, in questo modo le formule per il calcolo delle produttività sarebbero:

$$P_{teorica}\left(m^3/_h\right) = V\frac{r}{s}\frac{3600}{T_c};\ P_{ott} \cong 85\% P_{reale}\ ;\ P_{reale} = P_{ott} \cdot \alpha \cdot \beta \cdot \gamma$$

Con:

- V = Volume al colmo della benna (m3);
- r = Coefficiente di riempimento della benna;
- s = Coefficiente di rigonfiamento del terreno;
- Tc = Tempo di ciclo;
- α = Coefficiente di rotazione della torretta
- β = Coefficiente di comparazione della benna (dritta, rovescia, mordente, trascinata)
- γ = Coefficiente di profondità dello scavo, diversa da quella ottimale;

Considerando la taglia dei mezzi presenti in cava, che possono essere considerati di taglia media, si possono assumere i seguenti dati:

- V = 1 m^3
- r = 0,9
- s = 1,2
- Tc = 20s

- α = 1
- β = 0,8
- γ = 1

La produttività teorica risultante è circa 135 m^3/h, ne consegue una produttività ottima pari a 115 m^3/h ed una produttività reale di 92 m^3/h.

Una volta definita la produttività oraria dell'escavatore si può fare riferimento allo studio realizzato dall'Arpat in cui viene definito il fattore emissivo associato alla fase di escavazione "Sand Handling, Transfer, and storage" pari a $6,4*10^{-4}$ kg/Mg.

Questo fattore deve essere però corretto in funzione della percentuale di PM10 presente nel terreno.

Supponendo un fattore pari al 60%, il coefficiente di emissione è pari 3,9 *10-4 kg/Mg.

Ipotizzando un peso specifico per il materiale pari a 1,6 Mg/m^3, si ottiene una produzione oraria di circa 147 Mg/h. Moltiplicando tale produzione per il fattore emissivo si ottiene una emissione pari a 56,4 g/h per ogni escavatore operante in cantiere.

Calcolo emissioni erosione del vento dai cumuli

La tipologia di lavoro prevista in progetto non prevede la formazione di cumuli in quanto il materiale proveniente dagli scavi saranno in parte riutilizzati in situ per realizzare le opere di mitigazione paesaggistica (attività che si prevede di fare immediatamente) ed in parte per riempire gli scavi eseguiti per la realizzazione del cavidotto.

Totale delle emissioni del cantiere

Dalle considerazioni sopra riportate è possibile definire le emissioni totali del cantiere come riportate nella tabella che segue.

Ipotizzando la presenza in cantiere di n. 2 macchine che lavorano contemporaneamente il valore totale è di 114 g/h.

Calcolo delle emissioni totali

Lavorazione	Emissioni unitarie [g/h]	n° Macchine	Emissioni totali [g/h]
Scavi di sbancamento	56,4	2	112,8

Confronto emissioni con valori di soglia

Il valore di emissione così determinato deve essere confrontato con i valori di soglia proposti dalla metodologia.

Tali valori di soglia sono funzione del variare della distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua (in giorni/anno) delle attività che producono tale emissione.

Per definire il periodo lavorativo si può fare riferimento al numero di giorni lavorativi pari a 300 giorni annui.

Fissate le due variabili si può fare riferimento alla tabella sottostante per la valutazione dei limiti:

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 [g/h]	Risultato
0-50	<90	Nessuna azione
	90-180	Monitoraggio presso il recettore o valutazione con dati sito specifici
	>180	Non compatibile
50-100	<225	Nessuna azione
	225-449	Monitoraggio presso il recettore o valutazione con dati sito specifici
	>449	Non compatibile
100-150	<519	Nessuna azione
	519-1038	Monitoraggio presso il recettore o

		valutazione con dati sito specifici
	>1038	Non compatibile
>150	<711	Nessuna azione
	711-1422	Monitoraggio presso il recettore o valutazione con dati sito specifici
	>1422	Non compatibile

Tabella 6 - Valori di soglia per un periodo di lavorazioni superiore a 300 giorni l'anno

Come si evince dalle carte allegate tutte le lavorazioni sono ubicate a distanza di oltre 200 metri da unità abitative regolarmente censite inoltre sono rispettate le distanze dai centri abitati e dalle strade provinciali o nazionali per cui, in generale, visto il valore di emissione calcolato in 112,8 g/h, non sono da prevedere azioni da espletare.

Va in ogni caso rilevato che le emissioni in fase di cantiere sono abbondantemente compensate dalla riduzione delle emissioni di CO2 equivalente durante la fase di esercizio dell'impianto.
In conclusione, a quanto sopra riportato si evince che le emissioni di gas di scarico da veicoli/macchinari e di polveri da movimentazione terre e lavori civili sono rilasciate al livello del suolo con limitato galleggiamento e raggio di dispersione, determinando impatti potenziali di estensione **locale.** Inoltre, le polveri aerodisperse durante la fase di cantiere e di dismissione delle opere in progetto, visti gli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati, sono paragonabili, come ordine di grandezza, a quelle normalmente provocate dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi. Anche il numero di mezzi di trasporto e di macchinari funzionali all'installazione di tutte le opere in progetto così come quelli necessari allo smantellamento delle componenti delle opere in progetto determinano emissioni di entità trascurabile e non rilevanti per la qualità dell'aria. In ragione di ciò, l'entità può essere considerata **non riconoscibile**.
La magnitudo degli impatti risulta pertanto **trascurabile.**

Le batterie elettrochimiche durante il trasporto, per motivi accidentali, possono causare un rilascio di sostanze inquinanti e quindi una eventuale alterazione e peggioramento della qualità dell'aria. Si rende noto che la fase di trasporto delle batterie, essendo classificate come merce e rifiuto pericoloso ai fini del trasporto stradale e dello smaltimento, è regolata da specifiche norme che prevedono l'utilizzo di imballaggi idonei (per garantire che il contenuto non fuoriesca in caso di incidente), la conformità delle dotazioni dei mezzi di trasporto ai requisiti di sicurezza, nonché la qualità professionale degli autisti. Tenendo conto di ciò, la durata dell'impatto potenziale è classificabile come **breve termine**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore "atmosfera", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	**Significatività**
Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di scarico	*Durata*: Breve Termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non riconoscibile, (1)			
Sollevamento polveri durante le attività di	*Durata*: Breve Termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa

cantiere, quali scavi e movimentazioni di terra	*Estensione*: Locale, (1)			
	Entità: Non riconoscibile, (1)			
Rilascio di sostanze inquinanti dalle batterie elettrochimiche del sistema di accumulo BESS	*Durata*: Breve Termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non riconoscibile, (1)			

4.3.6.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio un possibile impatto negativo può riguardare:

- Emissione di gas e/o fumi tossici e altamente infiammabili a causa di un mal funzionamento o surriscaldamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS (impatto diretto).

Il surriscaldamento o danneggiamento di una o più batterie all'interno del sistema di accumulo BEES, può comportare un rischio incendio e quindi l'emissione di gas tossici. L'area dedicata al sistema BESS sarà dotata di sistemi di rivelazione fumi e temperatura, rivelatori incendi e di apparecchiature idonee per garantire un intervento tempestivo ed efficiente in caso di incendio. Inoltre, le batterie sono progettate con sistemi di protezione contro il mal funzionamento.
Tenendo conto della scarsa probabilità del rischio incendio si ritiene che l'impatto sia **temporaneo**, di estensione **locale** e di entità **riconoscibile.**
Durante la fase di esercizio dell'Impianto Eolico, escludendo il sistema BESS, non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'Impianto eolico. Pertanto, non è applicabile la metodologia di valutazione degli impatti descritta al Paragrafo 4.3. e, dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo.
Dunque, in fase di esercizio l'impianto eolico non rilascia sostanze inquinanti in atmosfera ed al contrario, dato lo sfruttamento della risorsa rinnovabile del vento, consente di produrre energia elettrica migliorando il bilancio delle emissioni climalteranti: in tal modo si determinano ricadute nettamente positive con riferimento a tale componente ambientale, in una dimensione globale ed, indirettamente, anche locale.
Quindi, se si considera la possibile alternativa di produrre la stessa quota di energia elettrica con un impianto alimentato a fonti non rinnovabili, la ricaduta a livello locale è sicuramente positiva, data l'assenza di emissioni di inquinanti.
Infatti, i benefici ambientali ottenibili dall'adozione di impianti da fonti rinnovabili sono direttamente proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

Ad esempio, per produrre 1 kWh elettrico vengono utilizzati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh termici, sotto forma di combustibili fossili e, di conseguenza, emessi nell'atmosfera circa 0,484 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione, fonte: Ministero dell'Ambiente) e 0,0015 kg di NOx (fonte: norma UNI 10349).

Si può dire, quindi, che ogni kWh prodotto dall'impianto da fonte rinnovabile evita l'emissione nell'atmosfera di 0,484 kg di anidride carbonica e di 0,0015 kg di ossidi di azoto.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore "atmosfera", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	**Significatività**
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	*Durata*: Lungo termine, (3)	Bassa (6)	Bassa	Bassa (**impatto positivo**)
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Riconoscibile, (2)			
Emissione di gas e/o fumi tossici e altamente infiammabili a causa di un mal funzionamento o surriscaldamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS	*Durata*: Temporaneo, (1)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Riconoscibile, (2)			

4.3.7. Sistema paesaggistico

Valutazione della Sensitività

L'area di intervento del Progetto ha caratteri naturali e semi naturali, caratterizzato dalla presenza di aree boscate con un valore naturalistico abbastanza basso, ed aree di tipo agricolo.

Facendo riferimento all'area vasta si osserva una prevalenza delle aree agricole (54,96%) su quelle boscate e naturali (27,75%), artificiali (0.95%) e corpi idrici (16,34%).

L'area sede del Progetto interesserà un'area a vocazione agricola, con presenza sporadica di unità abitative, collocata in un contesto prevalentemente rurale. Risultano, poi, presenti aree antropizzate per la realizzazione di grandi reti energetiche, tralicci in MT/AT. Si ricorda, che l'area di progetto risulta esterna a parchi e riserve naturali ed alle aree appartenenti alla Rete Natura 2000. Solo per alcuni componenti quali cavidotto MT, impianto di utenza per la connessione e stazione elettrica d'utenza si segnala un'interferenza con alcuni siti Rete Natura 2000 (ZPS- IT9310304 e ZSC - IT9310041).

In merito alla componente antropico – culturale, sono presenti testimonianze dell'edilizia rurale storica, quali masserie, edifici di servizio, manufatti produttivi connessi con l'attività agricola.

In particolare, in merito alla componente percettiva, sono stati individuati dei punti sensibili, quali i beni tutelati ai sensi degli art. 142 del Codice, ovvero le "aree tutelate per legge", le strade di interesse paesaggistico o storico culturale o ancora luoghi di normale fruizione, dai quali si può godere del paesaggio in esame ed aree di alto valore ambientale (Rete Natura 2000).

Quest'ultimo si presenza caratterizzato dalla presenza di aree boscate ed aree adibite ad uso agricolo con aspetti cromatici che mutano fortemente nel corso delle stagioni. L'area, inoltre, è caratterizzata da una rete infrastrutturale secondaria connessa a quella principale e dalla presenza di case e nuclei rurali. Si precisa inoltre che le aree interessate dal progetto sono tutte poco frequentate e per lo più dai fruitore delle aree agricole.

Pertanto, sulla base delle valutazioni effettuate sulle tre componenti considerate (naturale, antropico-culturale e percettiva) dello stato attuale della componente paesaggio, la sensitività di quest'ultima può essere classificata come **bassa.**

4.3.7.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Durante la fase di cantiere, l'impatto diretto sul "sistema paesaggistico" è generato dalla presenza delle strutture di cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro, e di eventuali cumuli di materiali.
Considerando che:

- le attrezzature di cantiere che verranno utilizzate durante la fase di costruzione, a causa della loro modesta altezza, non altereranno significativamente le caratteristiche del paesaggio;
- l'area sarà occupata solo temporaneamente;

è possibile affermare che l'impatto sul paesaggio avrà durata a **breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente paesaggio, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	**Significatività**
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	*Durata*: Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non riconoscibile, (1)			

4.3.7.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

L'elemento più rilevante ai fini della valutazione dell'impatto di un impianto eolico sul paesaggio durante la sua fase di esercizio è ovviamente riconducibile alla presenza fisica degli aerogeneratori. Un impatto minore deriva inoltre dalla presenza delle strade che collegano le torri eoliche e dalla connessione elettrica.
Va tuttavia considerato il contesto paesaggistico in cui si inserisce l'intervento. In particolare, il paesaggio si presenta con aspetti cromatici che mutano fortemente nel corso delle stagioni. Sono presenti aree naturali boscate ed aree adibite ad uso agricolo e pascolo, caratterizzate da una rete infrastrutturale secondaria connessa a quella principale e dalla presenza di case e nuclei rurali.
Il contesto paesaggistico in cui si inserisce il Progetto, seppure ancora connotato da tutti quei caratteri identitari e statutari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, sta assumendo l'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico", ovvero dedicato anche alla produzione di energia. Pertanto, il Progetto non sarà percepito come elemento estraneo, essendo il nuovo intervento localizzarsi già in un'area molto infrastrutturata, caratterizzata dalla presenza di grandi reti energetiche, tralicci in MT/AT, di una stazione di trasformazione di E-Distribuzione.
A fronte della generale condizione visiva, la quantificazione (o magnitudo) di impatto paesaggistico, per i punti d'osservazione considerati, viene effettuata con l'ausilio di parametri euristici che tengono conto da un lato del valore del contesto paesaggistico e dall'altro dalla visibilità dell'area in esame. Tale analisi (si veda la Relazione Paesaggistica in Allegato) conduce ad un valore medio dell'Impatto pari a 4, risultando **basso**. Il valore dell'impatto risulta, pertanto, poco significativo per la maggior parte dei punti sensibili analizzati. Tale analisi dimostra come l'intervento, laddove percepibile, venga assorbito dallo sfondo senza alterare gli elementi visivi prevalenti e le viste da e verso i centri abitati e i principali punti di interesse.
Il ridotto numero di aerogeneratori, la configurazione del layout e le elevate interdistanze fanno sì che non vengano prodotte interferenze tali da pregiudicare il riconoscimento o la percezione dei principali elementi di interesse ricadenti nell'ambito di visibilità dell'impianto.
In una relazione di prossimità e dalla media distanza, nell'ambito di una visione di insieme e panoramica, le scelte insediative, architettoniche effettuate, fanno si che l'intervento non abbia capacità di alterazione significativa. Si rimanda ai fotoinserimenti in

Allegato per il raffronto tra le immagini che ritraggono lo stato attuale (ante operam) e le fotosimulazioni dello stato post operam ricostruite a partire dal medesimo punto di vista.
Ai fini della valutazione dell'impatto, si ritiene che esso sarà **riconoscibile** ed avrà durata **a lungo termine** ed estensione **locale**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore "sistema paesaggistico", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	**Significatività**
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco eolico e delle strutture connesse	*Durata*: Lungo Termine, (3)	Bassa (6)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Riconoscibile, (2)			

4.3.8. Rumore

Valutazione della Sensitività

Il territorio che circonda l'area di realizzazione del Progetto è caratterizzato principalmente dalla presenza di prati e pascoli, da aree boscate e da fondi agricoli. Si rilevano, poi sporadici insediamenti residenziali e/o produttivi legati all'agricoltura.

L'area oggetto della presente analisi è caratterizzata unicamente da sorgenti acustiche di origine naturale (animali, vento, ecc.) e di origine antropica: le lavorazioni nei campi e il basso traffico sulle strade vicinali oltre al traffico dalla S.P. 149.
In prossimità dell'area interessata dell'installazione dei 9 aerogeneratori del progetto sono stati individuati 85 ricettori, di cui 15 risultano essere i ricettori di tipo residenziale (2 ubicati in prossimità dell'area BESS); per essi sono svolte le valutazioni di confronto con i Limiti di Norma di immissione (assoluta e differenziale). I restanti non sono accatastati come residenze ma spesso depositi o sono collabenti/diruti.
La sensitività della componente rumore, può esser, quindi, posta cautelativamente "**media**" per la presenza nell'area di ricettori di tipo residenziale e di sorgenti di rumore esistenti**.**

4.3.8.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Durante le fasi di costruzione e di dismissione si possono provocare delle interferenze sul clima acustico presente nell'area di studio. Premesso che tale impatto è di carattere transitorio e che i lavori si eseguiranno solo in periodo diurno, di seguito si fa un'analisi dell'eventuale disturbo che le attività di cantiere possono imporre su eventuali ricettori sensibili.

L'aumento dell'inquinamento acustico prodotto dalle azioni di progetto in fase di esecuzione dei lavori può essere ricondotto o all'incremento dei traffici dovuti ai mezzi di cantiere o alle operazioni di costruzioni.

L'aumento del traffico, viste le dimensioni del progetto, sono del tutto trascurabili, mentre le operazioni di realizzazione dell'opera prevedono essenzialmente due fasi costruttive: una prima fase di condizionamento delle aree di cantiere e di esecuzione delle principali operazioni di scavo ed una seconda fase di costruzione.

Queste fasi prevedono l'utilizzo di macchine da cantiere le cui emissioni acustiche possono influenzare significativamente i livelli di dB(A) in prossimità dell'area di cantiere.

La procedura di analisi è quella di ipotizzare lo scenario peggiore, ovvero:

a) la presenza di più sorgenti che lavorano in parallelo;

b) la minima distanza delle sorgenti dai recettori sensibili.

In questo modo saranno verificate tutte le altre condizioni poiché presenteranno un coefficiente di sicurezza maggiore rispetto al caso in analisi.

Le macroattività previste durante la cantierizzazione di un parco eolico sono sintetizzate nel seguito, con l'indicazione del livello di potenza acustica tipicamente emesso dalle macchine operatrici coinvolte.

Tabella A: livelli tipici di emissione sonora delle macchine operatrici coinvolte nella realizzazione del parco eolico

Fase operativa	Macchina operatrice	Lw [dB(A)]
Sbancamenti, scavi in genere (fondazioniecc..) e posa cavidotti	escavatore	106
	autocarro	98
Rinterri, stabilizzazione e stesa stratosuperficiale drenante	rullo	102
	autocarro	98
Trivellazione pali	trivella	106
	autocarro	98
Getto cls	betoniera	99
	autocarro	98
Montaggio WTG	Gru 1	101
	Gru 2	101

I dati relativi ai livelli di emissione di potenza sonora dei macchinati sopra riportati, hanno origine dalla banca dati sul rumore del portale "Banca Dati Rumore C.P.T. Torino": www.fsctorino.it/download/banca-dati-rumore-per-ledilizia/ , Banca Dati Rumore del Portale Agenti Fisici http://www.portaleagentifisici.it/to_rumore_list_macchinari.php

Con i valori di sorgente sopra riportati sono stati calcolati i livelli di pressione sonora a distanze predefinite di 100, 200 e 300 metri dalle sorgenti costituite dalle attrezzature di cantiere, nelle diverse fasi di realizzazione delle opere civili e di assemblaggio delle nuove apparecchiature eoliche, considerando le lavorazioni concentrate in prossimità delle piazzole di montaggio. I risultati sono riportati nella seguente tabella:

Tabella B: livelli di immissione a diverse distanze dalle aree di cantiere

Fase operativa	Lp complessivo a 100 m [dB(A)]	Lp complessivo a 200 m [dB(A)]	Lp complessivo a 300 m [dB(A)]
Sbancamenti, scavi in genere (fondazioniecc..) e posa cavidotti	55.6	49.6	46.1
Rinterri, stabilizzazione e stesa strato superficiale drenante	52.4	46.4	42.9
Trivellazione pali	55.6	49.6	46.1
Getto cls	50.5	44.5	41.0
Montaggio WTG	53.0	47.0	43.4

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 100m inferiore ai 60dB. Poiché il ricettore sensibile più prossimo dista circa 272 m dall'area di installazione degli aerogeneratori, è evidente che non ci saranno problemi legati all'impatto acustico in fase di cantiere per tutte le operazioni considerate.

Ciò chiaramente, se da una parte non esclude che in alcuni periodi della giornata possano comunque essere effettuate lavorazioni ed operazioni che potrebbero comportare momentanei superamenti dei valori limite di zona, dall'altra garantisce che non si dovrebbero comunque evidenziare superamenti dei valori limite relativi all'intero periodo di riferimento diurno, se non per le aree poste nelle immediate vicinanze del cantiere stesso che comunque non presentano alcun ricettore sensibile.
Anche durante la fase di dismissione del Progetto sono valide le considerazioni sopra fatte.
In conclusione, il disturbo da rumore in fase di cantiere e di dismissione è temporaneo e reversibile poiché si verifica in un periodo di tempo limitato, oltre a non essere presente durante il periodo notturno, durante il quale gli effetti sono molto più accentuati. Considerato, inoltre, che i potenziali ricettori sono localizzati ad oltre 400m dalle piazzole di montaggio dove saranno installati gli aerogeneratori, che costituiscono le aree di maggior persistenza delle attività di cantiere, è facile intuire che l'impatto generato dalle lavorazioni civili sia del tutto trascurabile.
Dunque, si può ritenere che questo tipo di impatto sia di **breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore "rumore", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	**Significatività**
Disturbo ai recettori nei punti più vicini all'area di cantiere	*Durata*: Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non riconoscibile, (1)			

4.3.8.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Le attività rumorose associate alla fase d'esercizio dell'impianto eolico possono essere ricondotte all'operatività degli aerogeneratori.

La descrizione dell'impatto acustico generato dall'impianto, riportata di seguito, risulta essere semplificata e riassuntiva di quanto approfondito nell'ambito della Relazione previsionale di impatto acustico, a cui si rimanda:

234315_D_R_0307 Rel acustico

A partire dai dati in ingresso riportati al punto 3.2.1 della presente, delle caratteristiche del progetto, si è proceduto a delle simulazioni con il supporto del modello previsionale SoundPLAN.

In particolare, al fine di documentare in maniera esaustiva l'impatto sulla componente acustica associato all'esercizio dell'impianto si è ritenuto opportuno simulare i seguenti scenari:

- *Scenario **a.** ANTE OPERAM*: sulla base dei sopralluoghi effettuati, delle misure fonometriche e di dati di letteratura è stato ricostruito nel software lo stato di fatto inserendo nel modello il solo rumore di fondo rilevato e incrementato dal contributo generato dal vento alla condizione 5 m/s al suolo.

- *Scenario **b.** POST OPERAM 3m/s*: partendo dallo Scenario **a.** ANTE OPERAM sono state inserite le nuove sorgenti "turbine eoliche" calcolando le emissioni acustiche complessive (63 Hz ÷ 8 kHz) contemporanee generate dai nuovi aerogeneratori considerati costanti nelle 24 ore. Tali emissioni si verificano in presenza di velocità del vento a 3 m/s al rotore.

- *Scenario **c.** POST OPERAM 9m/s*: partendo dallo Scenario **a.** ANTE OPERAM sono state inserite le nuove sorgenti "turbine eoliche" calcolando le emissioni acustiche complessive (63 Hz ÷ 8 kHz) massime contemporanee generate dai nuovi aerogeneratori considerati costanti nelle 24 ore. Tali emissioni si verificano in presenza di velocità del vento a 9 m/s al rotore.

In sintesi, i risultati dello Scenario **a.** rappresentano una fotografia dello stato attuale in assenza di vento, i risultati degli scenari **b.** e **c.** rappresentano lo stato acustico al termine della Realizzazione del presente progetto.

La descrizione dell'impatto acustico generato dall'impianto, riportata di seguito, risulta essere semplificata e riassuntiva di quanto approfondito nell'ambito della Relazione previsionale di impatto acustico, a cui si rimanda:

234315_D_R_0307 Rel acustico

<u>Calcolo previsionale dell'impatto acustico con verifica del rispetto dei valori assoluti (emissione/immissione) e differenziali</u>

Per la determinazione dei valori previsionali dell'impatto acustico causato dalla presenza dell'aerogeneratore, ciascun aerogeneratore è stato modellato come una sorgente puntiforme con propagazione sferica.

È stato, dunque, effettuato il calcolo previsionale di impatto acustico con verifica del rispetto dei valori assoluti (emissione/immissione) e differenziali presso i recettori sensibili. Dall'analisi svolta nello specifico documento tecnico si evince quanto segue:

- Il livello di immissione presso tutti i ricettori residenziali individuati sarà inferiore al limite di 70 dB(A) e 60 dB(A) previsti per la specifica zona di insistenza "Tutto il Territorio Nazionale", in assenza di zonizzazione acustica dei Comuni di Rocca Imperiale e Montemurro di insistenza dei ricettori;
- I limiti di emissione per i periodi diurno e notturno non sono applicabili fino alla definizione/approvazione definitiva di una classificazione acustica del territorio per le aree e ricettori ricadenti nei comuni di Rocca Imperiale, Canna, Oriolo, Montegiordano e Roseto Capo Spulico;
- I limiti differenziali sono rispettati o non sono applicabili ai sensi dell'art. 4 comma 2 del D.P.C.M. del 14/11/1997.

Pertanto, dall'analisi svolta nello specifico documento tecnico si evince che la realizzazione dell'impianto non apporterà variazioni significative al clima acustico ambientale nell'area circostante il lotto di intervento.
L'entità del suddetto impatto sarà, quindi, **non riconoscibile**, a **lungo termine** (intera durata del Progetto) e di estensione **locale.**

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	**Significatività**
Disturbo ai recettori nei punti più vicini all'area di cantiere	*Durata*: Lungo termine, (3)	Bassa (5)	Media	Media
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non riconoscibile, (1)			

4.3.9. Vibrazioni

Valutazione della Sensitività

L'impatto legato alle vibrazioni si manifesta sostanzialmente sui soggetti residenti nelle aree prossime alle aree di cantiere e di lavoro, su cui viene esercitato un disturbo diretto. Si evidenzia che non si rilevano ricettori sensibili per un raggio di almeno 300m dagli aerogeneratori e per circa 800m dalla stazione elettrica di utenza, che sono le aree dove saranno maggiormente concentrate le operazioni di cantiere. Si evidenziano, invece, pochi ricettori dislocati lungo il percorso del cavidotto MT, interrato al di sotto della viabilità esistente asfaltata.
L'area di progetto, infatti, ricade in un contesto essenzialmente agricolo con sporadici insediamenti residenziali e dunque con scarsa presenza di ricettori sensibili.
Pertanto, tenuto conto della scarsa presenza di recettori sensibili, si classifica la sensitività dell'agente fisico "*vibrazioni*" come **bassa**.

4.3.9.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Nel corso della fase di costruzione/dismissione, si effettuano lavorazioni che richiedono l'impiego di mezzi d'opera quali sorgenti di vibrazioni nel terreno: macchinari battipalo e/o macchine perforatrici per i pali di fondazione aerogeneratori, mezzi pesanti per il trasporto dei materiali da costruzione e dei rifiuti, muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, escavatori a benna per la realizzazione dei cavidotti.
I livelli vibrazionali all'interno degli ambienti di vita dipendono dall'energia vibratoria che raggiunge le fondamenta, dall'accoppiamento tra le fondamenta e il terreno e dalla propagazione della vibrazione attraverso la struttura dell'edificio.

METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DELLA PROPAGAZIONE DELLE VIBRAZIONI

Il fenomeno delle vibrazioni è stato analizzato per i moti delle strutture edili con frequenze comprese fra 1 e 80 Hz. La caratterizzazione è effettuata in termini di valore medio efficace (RMS) della velocità (mm/s) e dell'accelerazione (in mm/s^2): la velocità è il parametro per valutare gli effetti delle vibrazioni sugli edifici, mentre l'accelerazione è quello per valutare la percezione umana. Per la misurazione delle vibrazioni, si utilizzano normalmente accelerometri, che ovviamente forniscono il livello di accelerazione.

I valori dell'accelerazione "a" sono poi agevolmente trasformabili nei corrispondenti valori di velocità "v", nota la frequenza "f", tramite la relazione:

$$v = \frac{a}{2 \cdot \pi \cdot f}$$

Convenzionalmente, in analogia con le analisi del rumore, i valori di velocità dell'accelerazione sono valutabili sulla scala dei dB, tramite le relazioni:

$$L_{acc} = 20 \cdot \lg\left[\frac{a}{a_0}\right] \qquad L_{vel} = 20 \cdot \lg\left[\frac{v}{v_0}\right]$$

Nelle quali i valori di riferimento sono **a0 = 0.001 mm/s^2** e **v0 = 1·10^{-6} mm/s**.

Le vibrazioni si propagano nel terreno circostante, alla zona della sorgente, subendo un'attenuazione dipendente dalla natura del terreno, dalla frequenza del segnale, e dalla distanza fra il punto di eccitazione e quello di valutazione dell'effetto.
Si deve distinguere tra tre tipi principali di onde che trasportano energia vibrazionale:
a) Onde di compressione (onda P)
b) Onde di taglio (onda S)
c) Onde di superficie (orizzontali, onde R, e verticali, onde L)

Nella pratica, in caso di fondazioni dirette (plinto di fondazione, o nel caso dei viadotti con fondazioni superficiali dirette), si può ritenere un predominio delle onde di superficie, in particolare di tipo R che corrono sull'interfaccia suolo-aria. Nel caso invece di fondazioni profonde (ad es. Pali) si hanno anche onde di compressione e di taglio e le onde di superficie R tendono a correre sulle superfici di separazione fra strati diversi del terreno.
Va inoltre osservato che la velocità di propagazione dei diversi tipi di onde non è la stessa: le onde di compressione (onde P) sono le più veloci, mentre le onde di taglio e di superficie viaggiano con velocità più basse, in dipendenza del valore del modulo di Poisson del terreno.

Il modello di propagazione impiegato, valido per tutti tre i tipi di onde considerati (P, S, R) è basato sulla seguente formulazione:

$$a(d, f) = a(d_0, f) \cdot \left(\frac{d_0}{d}\right)^n \cdot e^{-2\pi \cdot f \cdot \eta / c \cdot (d - d_0)}$$

dove:
a(d0, f) = valore dell'accelerazione alla distanza di riferimento d_0 e alla frequenza considerata
η = fattore di perdita del terreno;
c = velocità di propagazione in m/s
f = frequenza in Hz;
d = distanza in m;
d_0 = distanza di riferimento a cui è noto lo spettro di emissione.
L'esponente "n" varia secondo il tipo di onda e di sorgente di vibrazioni.

Tabella 26: Valori del coefficiente di attenuazione in relazioni ai vari tipi di onde

Values of attenuation coefficient due to radiation damping for various combinations of source location and type (from Ref. [9])

Source location	Source type	Induced wave	n
Surface	Point	Body wave	2.0
		Surface wave	0.5
	Infinite line	Body wave	1
		Surface wave	0
In-depth	Point	Body wave	1.0
	Infinite line		0.5

La propagazione delle onde vibrazionali è modellata adottando le seguenti ipotesi:

- La zona di cantiere (in cui è previsto l'allestimento del cantiere, l'adeguamento delle strade esistenti e la realizzazione di nuove strade, la realizzazione delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori, la realizzazione delle fondazioni, il trasporto degli aerogeneratori ed il successivo montaggio, la realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici, la realizzazione della stazione elettrica di utenza e l'installazione di diversi manufatti come recinzione e cancello, pali di illuminazione e videosorveglianza) è considerata come **una sorgente emittente** la cui lunghezza corrisponde alla lunghezza dei mezzi d'opera utilizzati nelle varie fasi lavorative;
- la propagazione dell'energia vibrazionale avviene sulla superficie del suolo per mezzo di onde di Rayleigh, la cui ampiezza decresce esponenzialmente in direzione verticale, perpendicolarmente alla superficie del suolo. L'effetto delle onde primarie, secondarie e di Love è trascurato;
- Ogni sorgente emette energia vibrazionale in superficie in modo omnidirezionale.

Sulla base di quanto affermato emerge che le condizioni maggiormente critiche in termini di impatto da vibrazione si manifestano per sorgenti concentrate, con esponente **n = 0.5** per le onde di superficie (predominanti in caso di sorgente posta in superficie), e n = 1 per le onde di volume (predominanti in caso di sorgente profonda, come nel caso di fondazione su pali).

Emerge quindi che la propagazione delle vibrazioni, a partire da una sorgente posta in profondità, è dotata, anche nel caso di terreno omogeneo, di una più rapida attenuazione al crescere della distanza dalla sorgente medesima.

Il termine esponenziale $e^{-2\cdot\pi\cdot f\cdot\eta/c\cdot(d-d_0)}$ descrive il fenomeno di dissipazione energetica in calore, che cresce proporzionatamente alla frequenza. In altri termini le vibrazioni alle alte frequenze si estinguano dopo un breve percorso, mentre quelle alle frequenze più basse si propagano a distanze maggiori.

Il rapporto η/c dipende dal tipo di terreno, ed assume valori elevati nel caso di suoli soffici, mentre assume valori molto modesti nel caso di pavimentazioni rigide in CLS.

<u>Pertanto, la valutazione della propagazione delle vibrazioni è sviluppata implementando la sorgente di vibrazione (mezzo di trasporto e/o di cantiere) con i dati caratteristici delle onde di superficie relative alle tipologie di terreno affioranti (v. cap. 3.2.2.2). Sulla base dell'utilizzo delle fonti dei dati, è stata derivata la legge di propagazione delle vibrazioni con la distanza.</u>

Propagazione delle vibrazioni indotte da un autocarro

I dati di riferimento dei terreni affioranti stimati anche in riferimento ai dati reperibili dalla letteratura specializzata sono:

− velocità di propagazione delle onde di superficie**: V_R = c= 250 m/s** (dato ricavato dalle indagini geognostiche che catalogano il sottosuolo delle aree come terreni di tipo C di cui alle NTC-18)

* si consideri infatti che la velocità delle onde di superficie V_R è inferiore alla velocità delle onde di volume (V_s), per cui (specialmente se l'evento è distante) il loro arrivo è successivo all'arrivo delle Onde P ed S.

− fattore di smorzamento del terreno: **η = 0.10.**

-a (d_o,f)= 10 mm/s^2 alla frequenza massima e distanza d_0=10 m dalla sorgente di emissione

Sulla base di tali dati, utilizzando lo spettro tipico di emissione del mezzo pesante a 10 m e la legge di propagazione tarati sperimentalmente, è possibile calcolare il livello ponderato di accelerazione da confrontare con i criteri di valutazione del disturbo degli edifici circostanti in base alla loro destinazione d'uso.

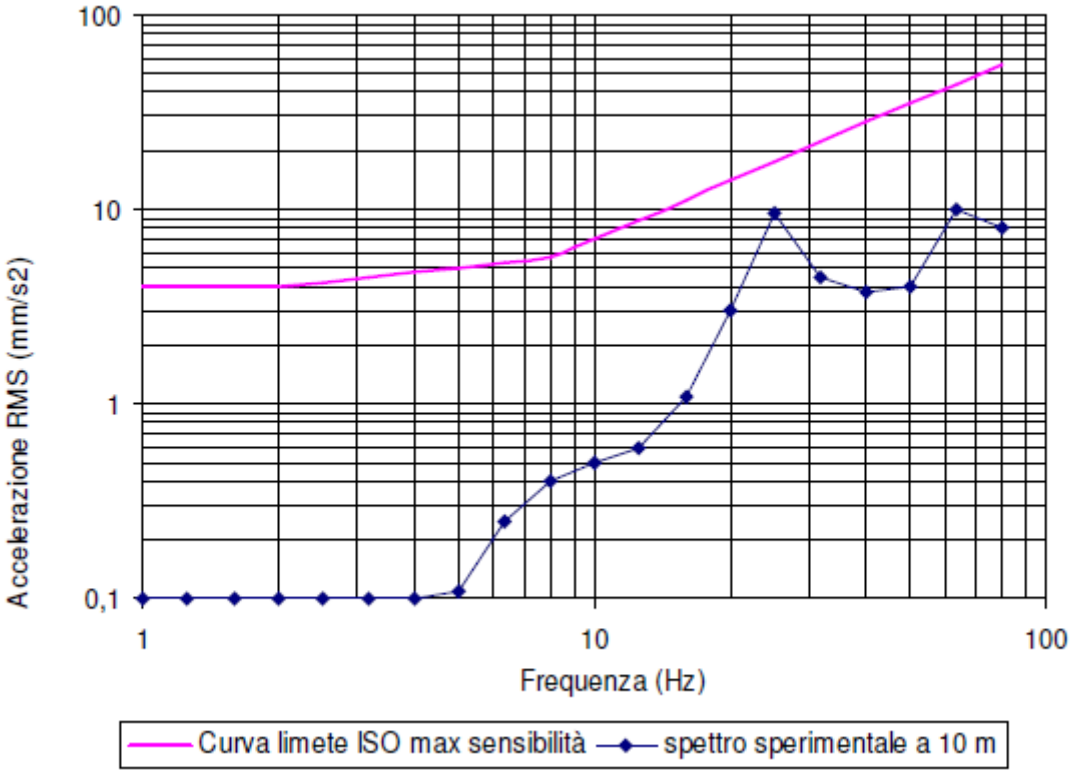


Figura 30 - Spettro di emissione della sorgente di un autocarro

Applicando la legge di variazione del livello di accelerazione, ponderata in funzione della distanza dalla sorgente di emissione della vibrazione, il valore della distanza dall'asse della sorgente a cui il limite prudenziale di **72 dB** è raggiunto, è di circa **19m**.
Questo significa che tutti i recettori posti a distanze maggiori sono sicuramente esenti da ogni tipo di problematica vibrazionale.

Propagazione delle vibrazioni indotte da un rullo vibrante

I dati di riferimento dei terreni affioranti stimati anche in riferimento ai dati reperibili dalla letteratura specializzata sono:

− velocità di propagazione delle onde di superficie: V_R = c= 250 m/s

− fattore di smorzamento del terreno: η = 0.10.

-a (d_o,f)= 30 mm/s^2 alla frequenza massima e distanza d_0=10 m dalla sorgente di emissione

Sulla base di tali dati, utilizzando lo spettro tipico di emissione del rullo vibrante e la legge di propagazione tarati sperimentalmente, è possibile calcolare il livello ponderato di accelerazione da confrontare con i criteri di valutazione del disturbo degli edifici circostanti in base alla loro destinazione d'uso.

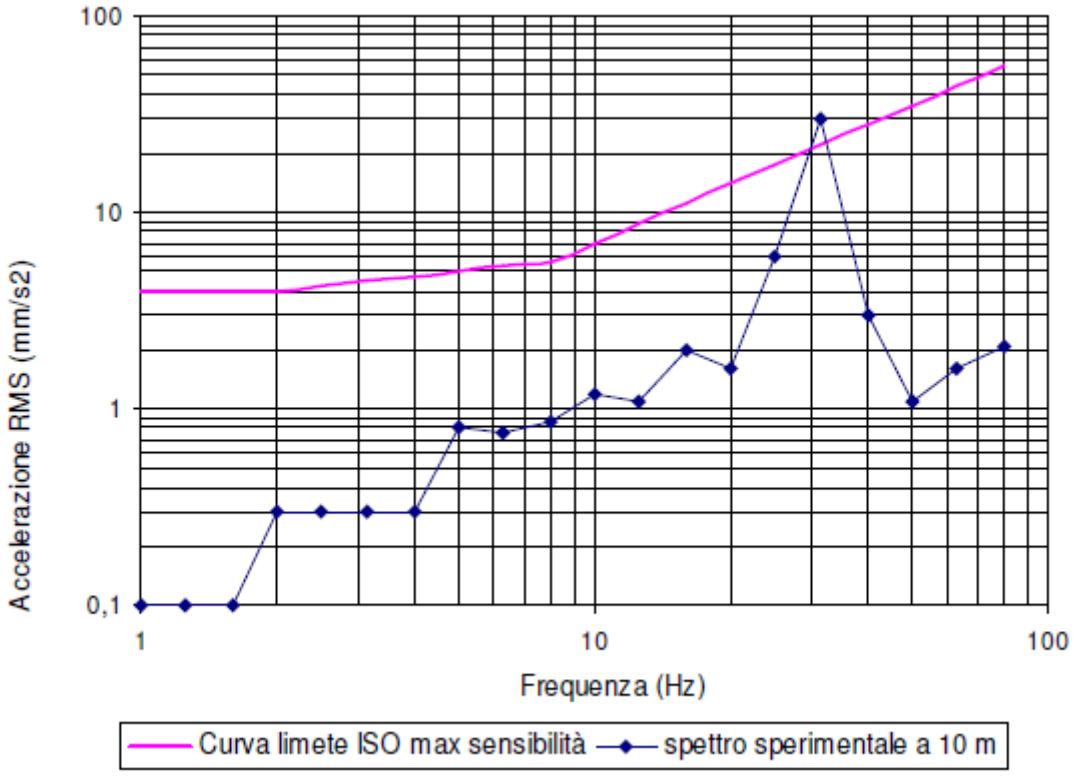


Figura 31 - Spettro di emissione della sorgente di compattatore a rullo vibrante

Applicando la legge di variazione del livello di accelerazione ponderata in funzione della distanza dalla sorgente di emissione della vibrazione, il valore della distanza dall'asse della sorgente a cui il limite prudenziale di **72 dB** è raggiunto, è di circa **29 m**.
Questo significa che tutti i recettori posti a distanze maggiori sono sicuramente esenti da ogni tipo di problematica vibrazionale.

Propagazione delle vibrazioni indotte da una pala cingolata

I dati di riferimento dei terreni affioranti stimati anche in riferimento ai dati reperibili dalla letteratura specializzata sono:

− velocità di propagazione delle onde di superficie: VR = c= 250 m/s

− fattore di smorzamento del terreno: η = 0.10.

-a (do,f)= 25 mm/s^2 alla frequenza massima e distanza d_0=10 m dalla sorgente di emissione.

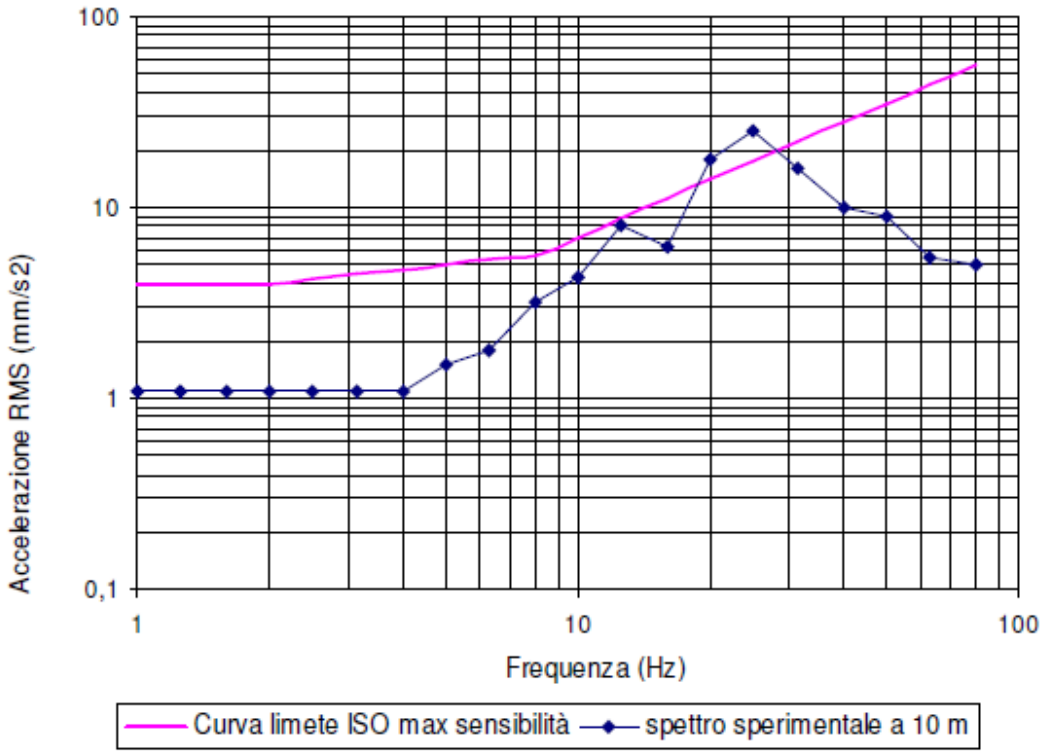


Figura 32 - Spettro di emissione della sorgente di una pala cingolata

Applicando la legge di variazione del livello di accelerazione ponderata in funzione della distanza dalla sorgente di emissione della vibrazione, il valore della distanza dall'asse della sorgente a cui il limite prudenziale di **72 dB** è raggiunto, è di circa **30 m**.
Questo significa che tutti i recettori posti a distanze maggiori sono sicuramente esenti da ogni tipo di problematica vibrazionale.

Propagazione delle vibrazioni indotte da una pala gommata

I dati di riferimento dei terreni affioranti stimati anche in riferimento ai dati reperibili dalla letteratura specializzata sono:

− velocità di propagazione delle onde di superficie: VR = c= 250 m/s

− fattore di smorzamento del terreno: η = 0.10.

-a (do,f)= 18 mm/s^2 alla frequenza massima e distanza d_0=10 m dalla sorgente di emissione.

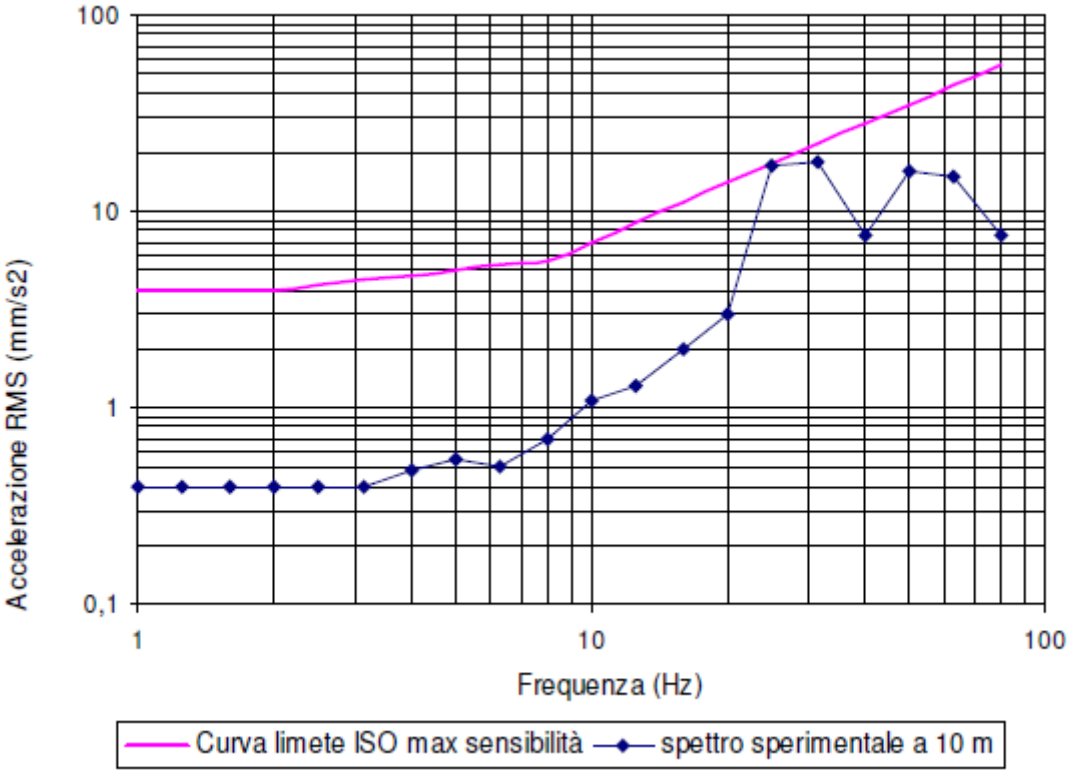


Figura 33 - Spettro di emissione della sorgente di una pala gommata

Applicando la legge di variazione del livello di accelerazione ponderata in funzione della distanza dalla sorgente di emissione della vibrazione, il valore della distanza dall'asse della sorgente a cui il limite prudenziale di **72 dB** è raggiunto, è di circa **26 m**.
Questo significa che tutti i recettori posti a distanze maggiori sono sicuramente esenti da ogni tipo di problematica vibrazionale.

Dunque, si può ritenere che questo tipo di impatto sia di **breve termine**, estensione **locale** ed entità **riconoscibile** per i pochi ricettori sensibili che possono ricadere nella fascia fino a 30 m dall'area di cantiere, verosimilmente presenti solo lungo il percorso del cavidotto MT, in numero esiguo.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sull'agente fisico "vibrazioni", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	**Significatività**
Vibrazioni indotte ai recettori nei punti più vicini all'area di cantiere	*Durata*: Breve termine, (2)	Bassa (5)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Riconoscibile, (2)			

4.3.9.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

In fase di esercizio solo le operazioni di manutenzione possono esporre gli addetti a vibrazioni per le stesse considerazioni precedenti.

Una turbina eolica, in fase di esercizio, emette vibrazioni di natura aerodinamica (causate dall'interazione tra il vento e le pale), meccanica (generate dagli attriti meccanici dei componenti del rotore e del sistema di trasmissione del generatore) e cinetica (prodotte dalle oscillazioni e dal passaggio e cambiamento di stato da stazionario a combinato).

Le vibrazioni, tuttavia, perdono energia durante la propagazione nel terreno e diminuiscono di ampiezza con l'aumentare della distanza dalla sorgente, pertanto si può affermare che l'apporto in termini di effetti o sensazioni di vibrazione anche nei confronti dei recettori (edifici) più vicini (circa 300 m) può essere considerato trascurabile e/o nullo.

Dunque, si può ritenere che questo tipo di impatto sia di **lungo termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile.**

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	**Significatività**
Vibrazioni indotte ai recettori nei punti più vicini all'area di Progetto	*Durata*: Lungo termine, (3)	Bassa (5)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale, (1)			
	Entità: Non riconoscibile, (1)			

4.3.10. Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)

Valutazione della Sensitività

Dal momento che l'esposizione dovuta all'induzione di campi elettromagnetici sia da considerarsi trascurabile, come trattato al punto 3.2.3. della presente, e che il campo magnetico decade a distanze molto ridotte, si ritiene che la sensitività della popolazione residente può essere considerata **bassa**.

Gli unici recettori potenzialmente impattati sono gli operatori presenti sul sito. Tali recettori saranno esposti alle radiazioni ionizzanti/non ionizzanti presenti in sito principalmente nella fase di costruzione e di dismissione del Progetto, laddove si prevede un impiego più massiccio di manodopera, mentre durante la fase di esercizio non è prevista sul sito la presenza di personale full time. L'esposizione degli addetti all'operazioni di costruzione dell'impianto sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e smi) e non è oggetto del presente SIA. Pertanto, **non** è **applicabile** la metodologia di valutazione degli impatti descritta al Paragrafo 4.3.

4.3.10.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Durante la fase di cantiere sono stati individuati i seguenti potenziali impatti diretti, negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.

Come già ricordato, i potenziali recettori individuati sono solo gli operatori impiegati come manodopera per la fase di allestimento delle aree interessate dal Progetto, la cui esposizione sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

4.3.10.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio sono stati individuati i seguenti potenziali impatti diretti, negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi;
- rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dal Progetto.

L'analisi completa delle emissioni elettromagnetiche associate alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del vento, dovute potenzialmente al cavidotto MT, alla stazione elettrica d'utenza ed al cavidotto AT, viene effettuata nella specifica Relazione sull'Elettromagnetismo (234315_D_R_0304 Relazione sull'elettromagnetismo (D.P.C.M: 08-07-03 e D.M. 29-05-08) a cui si rimanda per i dettagli.

Volendo riportare le conclusioni dello studio effettuato, si evince che:

- l'obiettivo di qualità di 3 μT del campo di induzione magnetica è soddisfatto a 4,00 m di distanza dall'asse del cavidotto M.T. di utenza;
- per il sistema BESS, ogni modulo di conversione DC/AC risponderà ai requisiti della normativa vigente IEC 61000 per l'emissione elettromagnetica. Ogni modulo sarà equipaggiato da un set di opportuni filtri che saranno in grado di evitare la trasmissione di disturbi a frequenza elevate attraverso i conduttori di potenza. L'emissione irradiata sarà evitata grazie all'installazione in container metallico;
- l'impatto elettromagnetico su persone prodotto dalla Stazione Elettrica di Utenza è trascurabile;
- l'impatto elettromagnetico su persone prodotto dai cavidotti A.T. è trascurabile, tenuto conto che la fascia di rispetto da tenere in considerazione per la valutazione della presenza di recettori sensibili è di 3,00 m e la DPA è 3,00 m;
- l'impatto elettromagnetico su persone prodotto dal nuovo stallo A.T. è trascurabile tenuto conto che la fascia di rispetto da tenere in considerazione per la valutazione della presenza di recettori sensibili è di 28,00 m e la DPA è 14,00 m.

In conclusione, nell'area in esame non sussistono condizioni tali da lasciar presupporre la presenza di radiazioni al di fuori della norma. L'analisi degli impatti ha infatti concluso questi essere NON SIGNIFICATIVI sulla popolazione.

Inoltre, poiché, anche in questo caso, i potenziali recettori individuati sono solo gli operatori impiegati come manodopera per la manutenzione del parco eolico che potrebbero essere esposti al campo elettromagnetico, la metodologia di valutazione degli impatti non è applicabile; la loro esposizione ai campi elettromagnetici sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e smi).

4.3.11. IMPATTI CUMULATIVI

La Regione Calabria non si è dotata di indirizzi veri e propri per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione da fonti rinnovabili, tuttavia, nel prosieguo, si procederà comunque alla definizione e all'individuazione di un Dominio dell'impatto cumulativo, costituito dal novero degli impianti che determinano impatti cumulativi unitamente a quello di progetto.

In particolare, la valutazione degli impatti cumulativi è dovuta alla compresenza di impianti di produzione da fonte rinnovabile:

- in esercizio;
- per i quali è stata già rilasciata l'autorizzazione unica o altro titolo abilitativo secondo la normativa pro tempore vigente;
- per i quali i procedimenti autorizzatori siano ancora in corso ed essi risultino in stretta relazione territoriale ed ambientale con il singolo impianto oggetto di valutazione.

Per ogni fattore ambientale, va poi considerata un'area all'interno della quale considerare gli impianti che concorrono alla definizione degli impatti cumulativi a carico di quello oggetto di valutazione.

Per gli impianti eolici, l'impatto di maggiore interesse è quello visivo, per il quale si considera, anche secondo le linee guida di altre regioni, un'area vasta più estesa. Facendo riferimento a quanto riportato dalle Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili elaborate dal Ministero dello Sviluppo Economico (DM del 10 settembre 2010), l'analisi dell'effetto visivo provocato da un'alta densità di aerogeneratori relativi ad un singolo parco eolico o a parchi eolici adiacenti deve essere condotta su un'area pari a non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore. Nel caso in esame, l'area vasta deve essere maggiore di 10km dagli aerogeneratori.

All'interno di tale zona di visibilità teorica, come mostrato nello stralcio che segue, **non si riscontra la presenza di impianti eolici, da cumulare al Progetto in esame.**

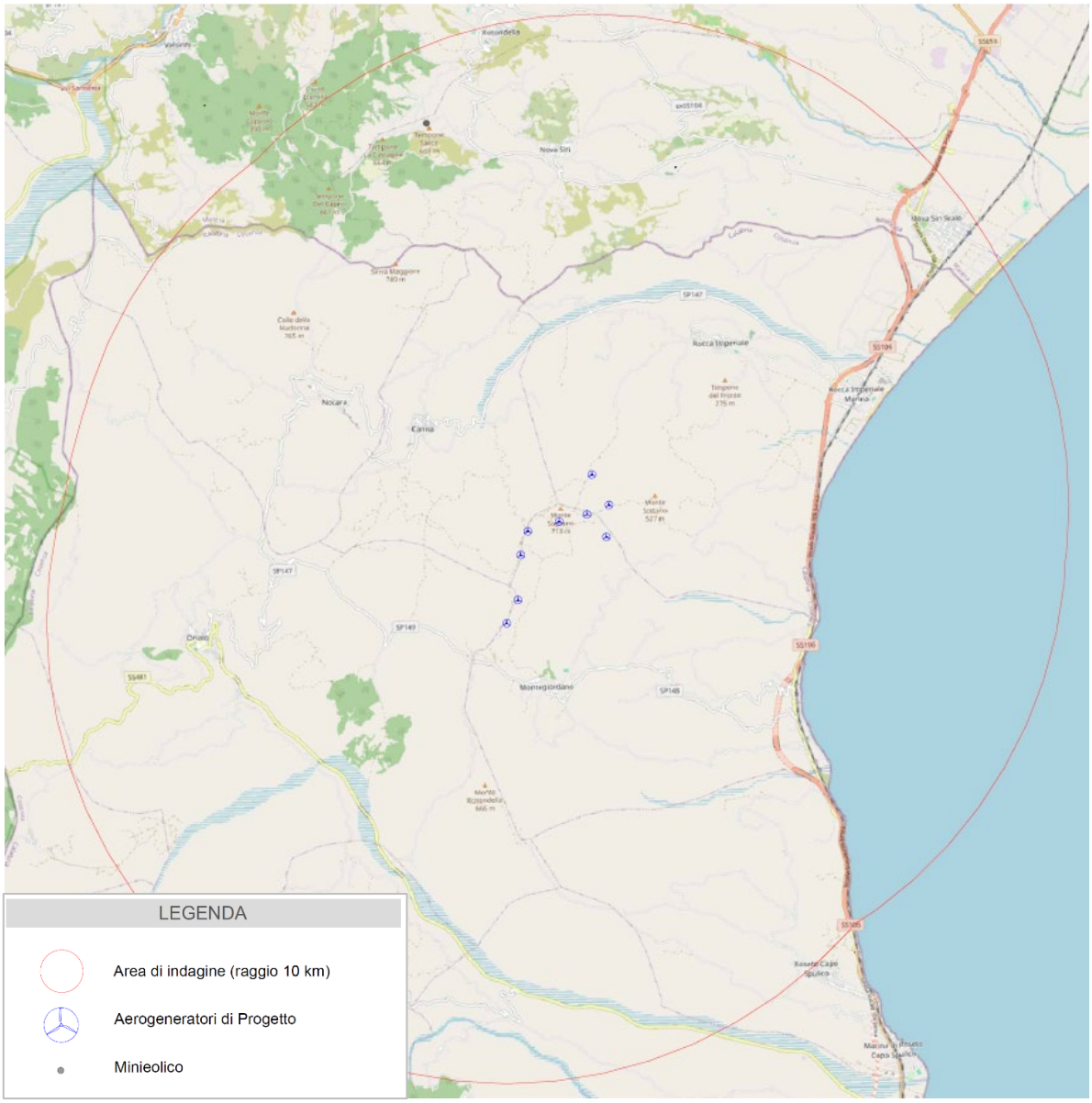


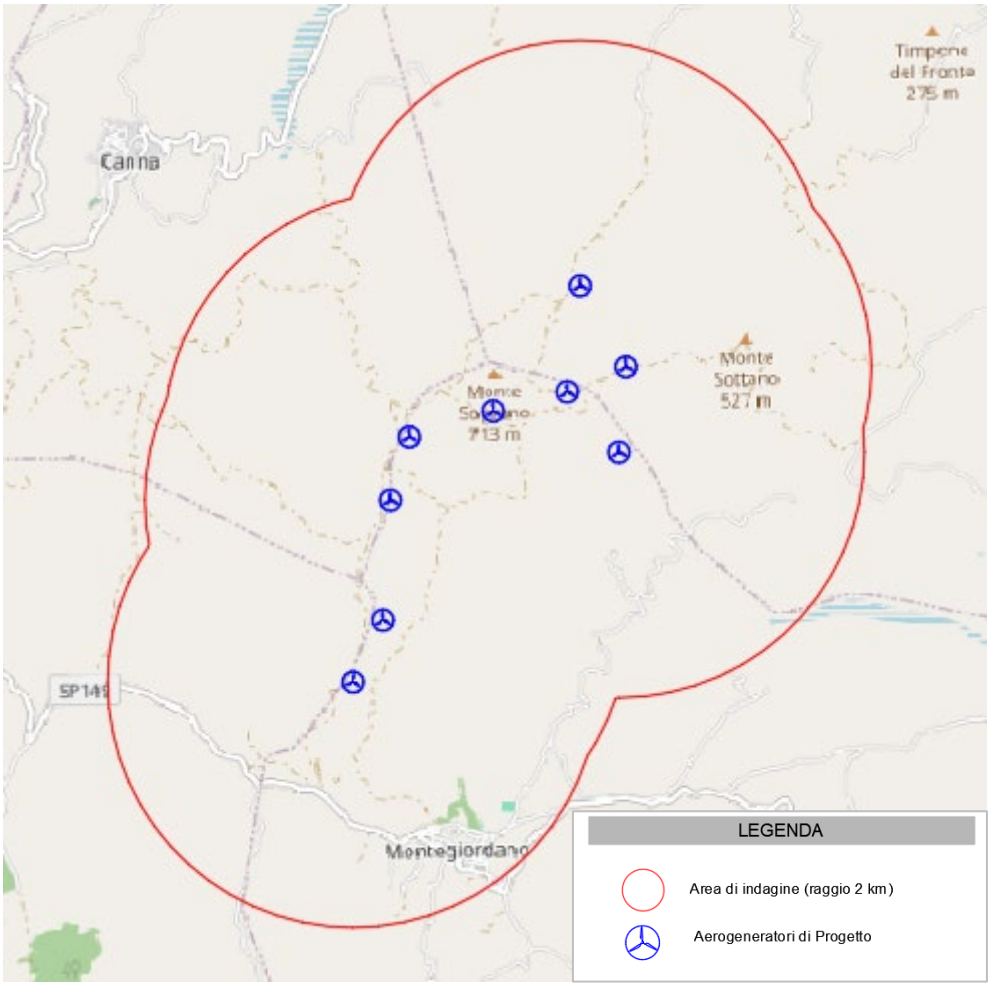
Figura 34 -Individuazione dell'area di indagine (10km) e degli impianti eolici che generano cumulo

Avendo constato l'assenza di impianti eolici di grande taglia, infatti si registra la presenza di un solo minieolico, da cumulare a quello di progetto nell'area vasta, si vuole approfondire l'analisi dell'impatti cumulativi con altre tipologie di impianti, quali possono essere gli impianti fotovoltaici. Si ricorda che quest'ultimi ha un ridotto sviluppo verticale, ma si caratterizzano per una notevole occupazione di suolo. Non a caso, seguendo il modus operandi della Regione Puglia (Definizione dei criteri metodologici per

l'analisi degli impatti cumulativi per impianti FER – D.D. 162/2014), l'impatto cumulativo tra impianto eolico ed impianto fotovoltaico viene trattato solo con riferimento alla componente suolo e sottosuolo.

In particolare, le aree di impatto cumulativo sono individuate tracciando intorno alla linea perimetrale esterna di ciascun impianto un buffer ad una distanza pari a 2.0 km degli aerogeneratori, definendo cosi un'area più estesa dell'area di ingombro, racchiusa dalla linea perimetrale di congiunzione degli aerogeneratori esterni. All'interno di tale buffer va evidenziata la presenza di campi fotovoltaici o porzioni di esso.

Di seguito si riporta la costruzione dell'area di impatto cumulativo tra l'impianto eolico in progetto e gli impianti fotovoltaici in esercizio o in fase di autorizzazione.



Nell'area buffer non si riscontra la presenza di Impianti Fotovoltaici.

In conclusione, vista l'ubicazione del Progetto, non si ritiene significativa l'analisi degli impatti cumulativi dovuta alla compresenza di impianti di produzione da fonte rinnovabile.

5. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

5.1. FATTORI AMBIENTALI

5.1.1. Popolazione e Salute umana

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Di seguito si riportano le **misure di mitigazione** che verranno adottate durante le attività di cantiere, al fine di ridurre gli impatti potenziali.

- Al fine di minimizzare il rischio di incidenti, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono.
- I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile.
- Verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori.
- I trasporti eccezionali delle apparecchiature saranno opportunamente programmati ed effettuati nelle ore di minima interferenza con il traffico locale.
- Per ridurre l'impatto temporaneo sulla qualità di vita della popolazione che risiede e lavora nelle vicinanze dell'area di cantiere, verranno adottate le misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria, sul clima acustico e sul paesaggio. (cfr. 5.5.1 – 5.2.1 – 5.1.6)

È bene, inoltre, sottolineare che le opere in progetto non comportano rischi per l'ambiente e la salute connessi alla possibilità di incidenti rilevanti; sono previsti sistemi di protezione per i contatti diretti ed indiretti con i circuiti elettrici ed inoltre si realizzeranno sistemi di protezione dai fulmini con la messa a terra (il rischio di incidenti per tali tipologie di opere non presidiate, anche con riferimento alle norme CEI, è da considerare nullo).

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Come la valutazione della magnitudo anche la descrizione delle possibili misure di mitigazione è stata effettuata nei paragrafi specifici (cfr. 5.2.1 – 5.1.5 – 5.1.6 – 5.1.1.).

Infine, per ridurre e/o eliminare gli effetti di shadow flickering sulle abitazioni interessate è possibile effettuare il completamento della piantumazione già presente e non considerata nella fase di studio.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul fattore "popolazione e salute umana" presentata al punto 4.3.2. della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questo fattore ambientale.

Al contrario, si sottolinea che l'impianto costituisce di per sé un beneficio per la qualità dell'aria, e quindi per la salute pubblica, in quanto consente di produrre energia elettrica senza rilasciare in atmosfera le emissioni tipiche derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili. Inoltre sono previsti impatti positivi sull'assetto socio-economico.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	**Significatività**	**Misure di mitigazione**	**Significatività Impatto residuo**
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un potenziale aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	Bassa	✓ Tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono; ✓ i lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile; ✓ verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico. ✓ I trasporti eccezionali delle apparecchiature saranno opportunamente programmati ed effettuati nelle ore di minima interferenza con il traffico locale.	Bassa
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polvere e rumore e cambiamento del paesaggio	Bassa	✓ Misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria, sul clima acustico e sul paesaggio (cfr. 5.1.5 – 5.2.1 – 5.1.6)	Bassa
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto ed approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale	Bassa (**impatto positivo)**	✓ Non previste in quanto impatto positivo	Bassa (**impatto positivo**)
Opportunità di occupazione	Bassa (**impatto positivo**)	✓ Non previste in quanto impatto positivo	Bassa (**impatto positivo**)
Valorizzazione abilità e capacità professionali	Bassa (**impatto positivo**)	✓ Non previste in quanto impatto positivo	Bassa (**impatto positivo**)

Fase di Esercizio			
Impatto	**Significatività**	**Misure di mitigazione**	**Significatività Impatto residuo**
Presenza di campi elettrici e magnetici generati dal Progetto	Non significativo	✓ Non previste in quanto gli impatti saranno non significativi	Non significativo
Modifiche del clima acustico, dovuto all'esercizio dell'impianto eolico e delle strutture connesse	Bassa	✓ Non previste	Bassa
Emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili	Bassa (**impatto positivo**)	✓ Non previste in quanto impatto positivo	Bassa (**impatto positivo**)

Fase di Esercizio			
Impatto	**Significatività**	**Misure di mitigazione**	**Significatività Impatto residuo**
Presenza del parco eolico e delle strutture connesse, che modifica la percezione del paesaggio	Bassa	✓ Misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sul paesaggio (cfr. 5.1.6)	Bassa
Impatto associato al fenomeno dello shadow flickering	Bassa	✓ completamento della piantumazione già presente e non considerata nella fase di studio	Bassa
Impatti economici connessi all'attività di manutenzione dell'impianto	Bassa (**impatto positivo**)	✓ Non previste in quanto impatto positivo	Bassa (**impatto positivo**)

5.1.2. Biodiversità

Il Progetto sarà realizzato seguendo scelte progettuali finalizzate ad una riduzione degli impatti potenziali sul fattore "biodiversità", ovvero:

- per la localizzazione del sito si è evitato il consumo di suoli con elementi vegetazionali naturali, posizionando l'impianto essenzialmente in un'area agricola e priva di habitat di particolare valore ecologico;
- interramento delle linee elettriche principalmente al di sotto della viabilità esistente.

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Delle **misure di mitigazione** specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

- ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere previsti per la fase di costruzione;
- sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto durante la fase di costruzione,
- contenimento dei tempi di costruzione;
- ripristino della vegetazione eventualmente eliminata durante la fase di cantiere e restituzione alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase d'esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali);
- gli interventi per la costruzione delle piazzole e dei rispettivi aerogeneratori saranno svolti al di fuori del periodo riproduttivo dell'avifauna.
- monitoraggio dell'impatto diretto ed indiretto dell'impianto eolico sull'avifauna basato sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto. Per quanto riguarda la fase di cantiere verranno predisposti appositi sopralluoghi atti a verificare le possibili nidificazioni nelle aree delle piazzole e dei nuovi tracciati. In questo modo ogni qual volta bisognerà iniziare l'attività di cantiere, verranno verificate le aree e solamente se prive di specie nidificanti inizieranno le lavorazioni. Al contrario se verranno trovate specie in riproduzioni o nidi con individui in cova si aspetterà l'abbandono dei nidi dei nuovi individui prima di procedere alla fase di cantierizzazione.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Per questa fase si ravvisano le seguenti **misure di mitigazione:**

- utilizzo di aerogeneratori con torri tubolari, con bassa velocità di rotazione delle pale e privi di tiranti;
- utilizzo di accorgimenti, nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna;
- monitoraggio dell'impatto diretto ed indiretto dell'impianto eolico sull'avifauna basato sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto. Nella fase di esercizio, onde evitare problemi alle specie sensibili, ma più in generale dell'avifauna che potrebbe interagire con l'impianto eolico, la società attiverà un sistema di telecamere in grado di individuare la presenza di uccelli e la loro traiettoria di volo e di conseguenza bloccare le pale degli aerogeneratori. In particolare l'uso delle telecamere, come sistema di prevenzione delle possibili collisioni, è simile all'uso del radar. DTBird - DTBat è un sistema di monitoraggio automatico dell'avifauna e dei chirotteri per la riduzione del rischio di collisione delle specie con le turbine eoliche terrestri o marine. Il sistema rileva automaticamente gli uccelli/pipistrelli e, opzionalmente, può eseguire 2 azioni separate per ridurre il rischio di collisione con le turbine eoliche:
    - attivare un segnale acustico (per l'avifauna);
    - e/o arrestare la turbina eolica (per l'avifauna e i chirotteri).

  Tutto ciò abbasserebbe la probabilità di impatto sull'avifauna, andando a divenire non significativa anche per le specie più sensibili.

Si evidenzia inoltre che una caratteristica che rende maggiormente sostenibili gli impianti eolici, oltre alla produzione di energia da fonte rinnovabile, è la possibilità di effettuare un rapido ripristino ambientale, a seguito della dismissione dell'impianto, e quindi di garantire la totale reversibilità dell'intervento in progetto ed il riutilizzo del sito con funzioni identiche o analoghe a quelle preesistenti.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul fattore "biodiversità" presentata al punto 4.3.3. della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questo fattore ambientale.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	**Significatività**	**Misure di mitigazione**	**Significatività Impatto residuo**
Frammentazione dell'area	Bassa	✓ per la localizzazione del sito è stata evitato consumo di suoli con elementi vegetazionali naturali, posizionando l'impianto in un'area essenzialmente agricola e priva di habitat di particolare interesse naturalistico; ✓ interramento delle linee elettriche al di sotto della viabilità esistente.	Bassa

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	**Significatività**	**Misure di mitigazione**	**Significatività Impatto residuo**
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	Bassa	✓ ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere previsti per la fase di costruzione; ✓ sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto durante la fase di costruzione, ✓ contenimento dei tempi di costruzione; ✓ ripristino della vegetazione eliminata durante la fase di cantiere e restituzione alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase d'esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali); ✓ monitoraggio dell'impatto diretto ed indiretto dell'impianto eolico sull'avifauna basato sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto. Per quanto riguarda la fase di cantiere verranno predisposti appositi sopralluoghi atti a verificare le possibili nidificazioni nelle aree delle piazzole e dei nuovi tracciati.	Bassa
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	Bassa		Bassa
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	Bassa		Bassa

Fase di Esercizio			
Impatto	**Significatività**	**Misure di mitigazione**	**Significatività Impatto residuo**
Frammentazione dell'area	Media	✓ per la localizzazione del sito è stata evitato consumo di suoli con elementi vegetazionali naturali, posizionando l'impianto in un'area essenzialmente agricola e priva di habitat di particolare interesse naturalistico; ✓ interramento delle linee elettriche principalmente al di sotto della viabilità esistente; ✓ gli interventi per la costruzione delle piazzole e dei rispettivi aerogeneratori saranno svolti al di fuori del periodo riproduttivo dell'avifauna	Media
Disturbo per rumore e rischio impatto	Media	✓ utilizzo di aerogeneratori con torri tubolari, con bassa velocità di rotazione delle pale e privi di tiranti; ✓ utilizzo di accorgimenti, nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna; ✓ monitoraggio dell'impatto diretto ed indiretto dell'impianto eolico sull'avifauna basato sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto. Nella fase di esercizio, onde evitare problemi alle specie sensibili, ma più in generale dell'avifauna che potrebbe interagire con l'impianto eolico, la società attiverà un sistema di telecamere in grado di individuare la presenza di uccelli e la loro traiettoria di volo e di conseguenza bloccare le pale degli aerogeneratori.	Media
Rischio di collisione di animali selvatici volatori da parte delle pale degli aerogeneratori	Media		Media

5.1.3. Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio agroalimentare

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Tra le **misure di mitigazione** per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.

In tutti i casi, i previsti interventi di ripristino consentono una buona mitigabilità finale delle aree interessate da movimento di terra, in particolare per le azioni di ripristino dello stato dei luoghi ante-operam.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Per questa fase del progetto, per il l'occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto, non si ravvisa la necessità di **misure di mitigazione**.

Mentre tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati alle contaminazioni in caso di fuoriuscita accidentale di sostanze inquinanti dalle batterie elettrochimiche si ravvisa un utilizzo di mezzi adeguati alla raccolta delle sostanze inquinanti.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul fattore "suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare" presentata al punto 4.3.4 della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questo fattore ambientale.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	**Significatività**	**Misure di mitigazione**	**Significatività Impatto residuo**
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti ai lavori di costruzione/dismissione del progetto	Bassa	✓ ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	Bassa	✓ Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.	Bassa
Contaminazione in caso di fuoriuscita accidentale di sostanze inquinanti dalle batterie elettrochimiche	Bassa	✓ Kit anti-inquinamento ✓ Utilizzo di mezzi adeguati per la raccolta delle sostanze inquinanti	Bassa

Fase di Esercizio			
Impatto	**Significatività**	**Misure di mitigazione**	**Significatività Impatto residuo**
Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto	Media	✓ Non si ravvisano misure di mitigazione	Media
Contaminazione in caso fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie elettrochimiche del sistema di accumulo BESS	Bassa	✓ Utilizzo di mezzi adeguati per la raccolta delle sostanze inquinanti	Bassa

5.1.4. Geologia e Acque

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Tra le **misure di mitigazione** per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- l'approvvigionamento di acqua tramite autobotti;
- realizzazione in cantiere di un'area destinata allo stoccaggio e differenziazione del materiale di risulta dagli scotici e dagli scavi;
- impiego di materiale realizzato e confezionato in un contesto esterno all'area di interesse, senza conseguente uso del suolo;
- disposizione di un'equa ridistribuzione e riutilizzazione del terreno oggetto di livellamento e scavo;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Per questa fase del progetto, per il fattore ambientale oggetto d'analisi, si ravvisano le stesse **misure di mitigazione** della fase di cantiere

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	**Significatività**	**Misure di mitigazione**	**Significatività Impatto residuo**
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	Bassa	✓ Approvvigionamento di acqua tramite autobotti	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale	Bassa	✓ kit anti - inquinamento	Bassa

degli idrocarburi contenti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti			
Impermeabilizzazione e modifica del drenaggio (solo per la fase di costruzione)	Bassa	✓ Non si ravvisano misure di mitigazione	Bassa
Attività di escavazione e di movimentazione terre	Bassa	✓ Realizzazione in cantiere di un'area destinata allo stoccaggio e differenziazione del materiale di risulta dagli scotici e dagli scavi; ✓ impiego di materiale realizzato e confezionato in un contesto esterno all'area di interesse, senza conseguente uso del suolo; ✓ disposizione di un'equa ridistribuzione e riutilizzazione del terreno oggetto di livellamento e scavo;	Bassa
Contaminazione in caso di fuoriuscita accidentale di sostanze inquinanti dalle batterie elettrochimiche	Bassa	✓ kit anti - inquinamento	Bassa

Fase di Esercizio			
Impatto	**Significatività**	**Misure di mitigazione**	**Significatività Impatto residuo**
Impermeabilizzazione aree superficiali	Bassa	✓ Non si ravvisano misure di mitigazione	Bassa
Fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS.	Bassa	✓ kit anti-inquinamento ✓ Manutenzione delle batterie ✓ Adeguata conservazione delle batterie ✓ Interruzione dell'uso e smaltimento in caso di urti e/o cadute	Bassa

5.1.5. Atmosfera

<u>Misure di mitigazione in fase di cantiere</u>

La **significatività** degli impatti sull' "atmosfera" in fase di costruzione/dismissione è **bassa**, e di breve termine, a causa del carattere temporaneo delle attività di cantiere.

Pertanto, non sono previste né specifiche **misure di mitigazione** atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti. Tuttavia, al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari. Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- stabilizzazione delle piste di cantiere;
- bagnatura dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo.
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali;
- lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e pulizia con acqua dei pneumatici dei veicoli in uscita dai cantieri.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Le misure di mitigazione previste sono:

- Manutenzione delle batterie per l'intero ciclo di vita della stesse con adeguata formazione e abilitazione degli operai addetti,
- Adeguata conservazione delle batterie facendo attenzione alla temperatura all'interno dei locali
- Interrompere l'uso e smaltire le batterie in caso di urti e/o cadute.

Come già espresso, l'Impianto Eolico nel suo complesso non comporta impatti negativi sulla componente aria, al contrario, sono attesi benefici ambientali per via delle emissioni atmosferiche risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulla qualità dell'aria presentata in dettaglio al punto 4.3.6. della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare. Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con il fattore ambientale "atmosfera" e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità. Al contrario, si sottolinea che l'impianto di per sé costituisce un beneficio per la qualità dell'aria, in quanto consente la produzione di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipico della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	**Significatività**	**Misure di mitigazione**	**Significatività Impatto residuo**
Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di	Bassa	✓ Adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti; ✓ evitare motori accesi se non strettamente necessario; ✓ regolare manutenzione dei veicoli	Bassa

scarico			
Sollevamento polveri durante le attività di cantiere, quali scavi e movimentazioni di terra	Bassa	✓ bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico; ✓ stabilizzazione delle piste di cantiere; ✓ bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali, o loro copertura al fine di evitare il sollevamento delle polveri; ✓ bagnatura dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo. ✓ lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e pulizia con acqua dei pneumatici dei veicoli in uscita dai cantieri.	Bassa
Rilascio di sostanze inquinanti dalle batterie elettrochimiche del sistema di accumulo BESS	Bassa	✓ Non previste	Bassa
Fase di Esercizio			
Impatto	**Significatività**	**Misure di mitigazione**	**Significatività Impatto residuo**
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	Bassa (**impatto positivo**)	✓ Non previste	Bassa (**impatto positivo**)
Emissione di gas e/o fumi tossici e altamente infiammabili a causa di un mal funzionamento o surriscaldamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS.	Bassa	✓ Manutenzione delle batterie; ✓ Adeguata conservazione delle batterie facendo attenzione alla temperatura all'interno dei locali; ✓ Interrompere l'uso e smaltire le batterie in caso di urti e/o cadute	Bassa

5.1.6. Sistema Paesaggistico

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Sono previste alcune **misure di mitigazione** e di controllo, anche a carattere gestionale, che verranno applicate durante la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio. In particolare:

- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunatamente delimitate e segnalate.
- al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi; tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

La principale misura di mitigazione è stata la scelta progettuale basata sul principio di ridurre al minimo l'"effetto selva", utilizzando aerogeneratori moderni, ad alta efficienza e potenza, elemento questo che ha consentito di ridurre il più possibile il numero di turbine istallate.

Inoltre, al fine di minimizzare l'impatto visivo, sono state adottate le seguenti misure di mitigazione:

- nel posizionamento degli aerogeneratori si è assecondato per quanto più possibile l'andamento delle principali geometrie del territorio, allo scopo di non frammentare e dividere disegni territoriali consolidati;
- l'area prescelta non presenta caratteristiche paesaggistiche singolari;
- tutti i cavidotti dell'impianto sono interrati;
- le torri degli aerogeneratori sono tinteggiate con vernici di colore bianco opaco antiriflettenti;
- la viabilità di servizio non è finita con pavimentazione stradale bituminosa, ma è resa transitabile esclusivamente con materiali drenanti naturali;
- Le segnalazioni aeree notturne e diurne sono limitate agli aerogeneratori terminali del parco eolico. La segnalazione diurna è realizzata con pale a bande rosse e bianche; la segnalazione notturna con luci rosse conformi alle normative aeronautiche.
- gli aerogeneratori sono stati posizionati con una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri nella direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri nella direzione perpendicolare a quella prevalente del vento.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul fattore "sistema paesaggistico" presentata al punto 4.3.7. della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questo fattore ambientale.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	**Significatività**	**Misure di mitigazione**	**Significatività Impatto residuo**
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	Bassa	✓ Le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunatamente delimitate e segnalate; ✓ al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi; tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.	Bassa
Fase di Esercizio			
Impatto	**Significatività**	**Misure di mitigazione**	**Significatività Impatto residuo**
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco eolico e	Bassa	✓ utilizzo di aerogeneratori	Bassa

delle strutture connesse		moderni, ad alta efficienza e potenza, elemento che ha consentito di ridurre il più possibile il numero di turbine istallate. ✓ nel posizionamento degli aerogeneratori si è assecondato per quanto più possibile l'andamento delle principali geometrie del territorio, allo scopo di non frammentare e dividere disegni territoriali consolidati; ✓ l'area prescelta non presenta caratteristiche paesaggistiche singolari; ✓ tutti i cavidotti dell'impianto sono interrati; ✓ la viabilità di servizio non è finita con pavimentazione stradale bituminosa, ma è resa transitabile esclusivamente con materiali drenanti naturali; ✓ le torri degli aerogeneratori sono tinteggiate con vernici di colore bianco opaco antiriflettenti; ✓ Le segnalazioni aeree notturne e diurne sono limitate agli aerogeneratori terminali del parco eolico. La segnalazione diurna è realizzata con pale a bande rosse e bianche; la segnalazione notturna con luci rosse conformi alle normative aeronautiche. ✓ gli aerogeneratori sono stati posizionati con una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri nella direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri nella direzione perpendicolare a quella prevalente del vento.	

6.2. AGENTI FISICI

6.2.1. Rumore

<u>Misure di mitigazione in fase di cantiere</u>

Le **misure di mitigazione** specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto acustico generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

su sorgenti di rumore/macchinari:

- spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
- dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;

sull'operatività del cantiere:

- simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; il livello sonoro prodotto da più operazioni svolte contemporaneamente potrebbe infatti non essere significativamente maggiore di quello prodotto dalla singola operazione;
- limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;

sulla distanza dai ricettori:

- posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

In considerazione, del rispetto dei Limiti di emissione diurni e notturni, dei Limiti di immissione diurni e notturni, nonché del rispetto o della non applicabilità dei limiti di immissione differenziali, non si ritiene necessaria, in questa fase, l'implementazione di specifiche misure di mitigazione per ridurre l'impatto acustico.

Si ricorda che sensitività della componente rumore, era stata posta cautelativamente "**media**" per la presenza nell'area di ricettori di tipo residenziale e di sorgenti di rumore esistenti. Le simulazioni, tuttavia, evidenziano la piena compatibilità dell'intervento.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul clima acustico presentata al punto 4.3.8 della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questa componente ambientale.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	**Significatività**	**Misure di mitigazione**	**Significatività Impatto residuo**
Disturbo ai recettori più vicini all'area di cantiere	Bassa	✓ Spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso; ✓ dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili; ✓ simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; ✓ limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni; ✓ posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.	Bassa
Fase di Esercizio			
Impatto	**Significatività**	**Misure di mitigazione**	**Significatività Impatto residuo**
Disturbo ai recettori più vicini all'area del parco	Media	✓ Non previste	Media

5.2.2. Vibrazioni

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Si riportano di seguito alcuni accorgimenti da adottare nell'organizzazione del cantiere al fine di ridurre per quanto possibile l'emissione di vibrazioni:

- utilizzo di macchine conformi alla normativa di settore (DIRETTIVA MACCHINE);
- Utilizzo di macchine e impianti di recente fabbricazione e in ottimo stato manutentivo;
- Pianificare la logistica interna limitando la velocità di mezzi pesanti e macchine operatrici;
- pianificare e attuare la manutenzione ordinaria e straordinaria di macchine e mezzi;
- pianificare la cantierizzazione ponendo ove possibile la massima distanza degli impianti pesanti e vibratori dai ricettori;
- limitazioni delle lavorazioni nelle ore più sensibili (primo mattino / primo pomeriggio / tardo serale);
- evitare, ove possibile, l'uso contemporaneo di macchine particolarmente impattanti;
- informare e formare il personale in merito alle istruzioni e procedure corrette.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

L'adozione di **misure di mitigazione** non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali indotti dalle vibrazioni sui ricettori sensibili, presentata al punto 4.3.9 della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questa componente ambientale.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	**Significatività**	**Misure di mitigazione**	**Significatività Impatto residuo**
Vibrazioni indotte ai recettori nei punti più vicini all'area di cantiere	Bassa	✓ utilizzo di macchine conformi alla normativa di settore (DIRETTIVA MACCHINE); ✓ Utilizzo di macchine e impianti di recente fabbricazione e in ottimo stato manutentivo; ✓ Pianificare la logistica interna limitando la velocità di mezzi pesanti e macchine operatrici; ✓ pianificare e attuare la manutenzione ordinaria e straordinaria di macchine e mezzi; ✓ pianificare la cantierizzazione ponendo ove possibile la massima distanza degli impianti pesanti e vibratori dai ricettori; ✓ limitazioni delle lavorazioni nelle ore più sensibili (primo mattino / primo pomeriggio / tardo serale); ✓ evitare, ove possibile, l'uso contemporaneo di macchine particolarmente impattanti; ✓ informare e formare il personale in merito alle istruzioni e procedure corrette.	Bassa
Fase di Esercizio			

Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Vibrazioni indotte ai recettori nei punti più vicini all'area di Progetto	Bassa	✓ Non previste	Bassa

5.2.3. Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)

Misure di mitigazione in fase di cantiere

L'adozione di **misure di mitigazione** non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

L'adozione di **misure di mitigazione** non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

Nell'area in esame non sussistono condizioni tali da lasciar presupporre la presenza di radiazioni al di fuori della norma. L'analisi degli impatti ha infatti concluso questi essere NON SIGNIFICATIVI sulla popolazione.

Inoltre, poiché gli unici potenziali recettori, durante le tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione, sono gli operatori di campo, la loro esposizione ai campi elettromagnetici sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e smi).

6. RIEPILOGO DELLA SIGNIFICATIVITÁ DEGLI IMPATTI

La successiva tabella presenta un riepilogo degli impatti analizzati nei precedenti paragrafi.

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensitività	Significatività impatto residuo
POPOLAZIONE E SALUTE UMANA						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un potenziale aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polvere e rumore e cambiamento del paesaggio	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto ed approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale	2	1	2	Bassa (5)	Bassa	Bassa (**impatto positivo**)
Opportunità di occupazione	2	1	2	Bassa (5)	Bassa	Bassa (**impatto positivo**)
Valorizzazione abilità e capacità professionali	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa (**impatto positivo**)
Fase di Esercizio						
Presenza di campi elettrici e magnetici generati dal Progetto	*Metodologia non applicabile*					Non significativo
Modifiche del clima acustico, dovuto all'esercizio dell'impianto eolico e delle strutture connesse	**3**	**1**	**1**	Bassa (5)	Bassa	Bassa
Emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili	3	1	2	Bassa (6)	Bassa	Bassa (**impatto positivo**)

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensitività	Significatività impatto residuo
Presenza del parco eolico e delle strutture connesse, che modifica la percezione del paesaggio	3	1	2	Bassa (6)	Bassa	Bassa
Impatto associato al fenomeno dello shadow flickering	3	1	1	Bassa (5)	Bassa	Bassa
Impatti economici connessi all'attività di manutenzione dell'impianto	3	1	1	Bassa (5)	Bassa	Bassa (**impatto positivo**)
BIODIVERSITÀ						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Frammentazione dell'area	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Fase di Esercizio						
Frammentazione dell'area	3	1	1	Bassa (5)	Media	Media
Disturbo per rumore e rischio impatto	3	1	1	Bassa (5)	Media	Media
Rischio di collisione di animali selvatici volatori da parte delle pale degli aerogeneratori	3	1	1	Bassa (5)	Media	Media
SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Attività di escavazione e di movimentazione terre	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	1	1	1	Trascurabile (3)	Media	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	1	1	1	Trascurabile (3)	Media	Bassa
Fase di Esercizio						
Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo	3	1	2	Bassa (5)	Media	Media

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensitività	Significatività impatto residuo
di vita dell'impianto						
Contaminazione in caso fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie elettrochimiche del sistema di accumulo BESS	1	1	1	Trascurabile (3)	Media	Bassa
GEOLOGIA E ACQUE						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	1	1	1	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
Impermeabilizzazione e modifica del drenaggio (solo per la fase di costruzione)	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Attività di escavazione e di movimentazione terre	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	1	1	1	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
Fase di Esercizio						
Impermeabilizzazione aree superficiali	3	1	1	Bassa (5)	Bassa	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza	1	1	1	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
ATMOSFERA						
Fase di Costruzione/Dismissione						

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensitività	Significatività impatto residuo
Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di scarico	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Sollevamento polveri durante le attività di cantiere, quali scavi e movimentazioni di terra.	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Rilascio di sostanze inquinanti dalle batterie elettrochimiche del sistema di accumulo BESS	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Fase di Esercizio						
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	3	1	2	Bassa (6)	Bassa	Bassa
Emissione di gas e/o fumi tossici e altamente infiammabili a causa di un mal funzionamento o surriscaldamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS	1	1	2	Bassa	Bassa	Bassa
SISTEMA PAESAGGISTICO						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Fase di Esercizio						
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco eolico e delle strutture connesse	3	1	2	Bassa (6)	Bassa	Bassa
RUMORE						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Disturbo ai recettori nei punti più vicini all'area di cantiere	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Fase di Esercizio						

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensitività	Significatività impatto residuo
Disturbo ai recettori nei punti più vicini all'area di progetto	3	1	1	Bassa	Media	Media
VIBRAZIONI						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Vibrazioni indotte ai recettori nei punti più vicini all'area di cantiere	2	1	2	Bassa (5)	Bassa	Bassa
Fase di Esercizio						
Vibrazioni indotte ai recettori nei punti più vicini all'area di Progetto	3	1	1	Bassa (5)	Bassa	Bassa
RADIAZIONI NON IONIZZANTI (CAMPI ELETTRICI – MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI NON IONIZZANTI)						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.	Metodologia non applicabile					Non significativo
Fase di Esercizio						
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi	Metodologia non applicabile					Non significativo
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dal Progetto	Metodologia non applicabile					Non significativo

7. PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

Il PMA ha come scopo individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende porre in essere in relazione agli aspetti ambientali più significativi dell'opera, per valutarne l'evoluzione.

Le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

- l'esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici, al fine di avere un riscontro sullo stato delle componenti ambientali;
- la misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle predette componenti;
- l'individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile e/o scaturiti dagli studi previsionali effettuati, dovessero essere superati.

È stato, pertanto, redatto apposito documento tecnico, che descrive le attività previste, a cui si rimanda:

234315_D_R_0111 Piano di monitoraggio ambientale

Si precisa che tale documento, laddove necessario, sarà aggiornato preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione, al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto.

8. CONCLUSIONI

Scopo del presente documento è la redazione dello Studio di Impatto Ambientale finalizzato all'ottenimento dei permessi necessari alla costruzione ed esercizio di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica denominato "Rocca Imperiale" costituito da n° 9 aerogeneratori, per una potenza massima complessiva di 64,80 MW integrato con un sistema di accumulo di 20,00 MW, da realizzarsi nei Comuni di Rocca Imperiale (CS) e Montegiordano (CS), e delle relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili, da realizzarsi nei comuni di Rocca Imperiale, Montegiordano, Canna, Oriolo, Roseto Capo Spulico e Amendolara in provincia di Cosenza, da collegare alla Rete di A.T. di E-Distribuzione (C.P. "Amendolara") con uno stallo a 150 kV, ubicata all'interno del comune di Amendolara, nel seguito definito il "Progetto".

Nella relazione, accanto ad una descrizione qualitativa della tipologia delle opere, delle ragioni per le quali esse sono necessarie, dei vincoli riguardanti l'ubicazione, delle alternative prese in esame, compresa l'alternativa zero, si è cercato di individuare in maniera quali-quantitativa la natura, l'entità e la tipologia dei potenziali impatti da queste generate sull'ambiente circostante inteso nella sua più ampia accezione. Per tutte le tematiche ambientali considerate è stata effettuata una stima delle potenziali interferenze, sia positive che negative, nella fase di cantiere, d'esercizio e di dismissione, con la descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare gli eventuali impatti negativi.

In particolare, si è osservato che l'intervento proposto risulta in linea con le linee guida dell'Unione Europea che prevedono:

- sviluppo delle fonti rinnovabili;
- aumento della sicurezza degli approvvigionamenti e diminuzione delle importazioni;
- integrazione dei mercati energetici;
- promozione dello sviluppo sostenibile, con riduzione delle emissioni di CO2.

Inoltre, dall'analisi degli impatti dell'opera emerge che:

- il Progetto interessa ambiti di naturalità debole rappresentati principalmente da superfici agricole;
- l'effetto delle opere sugli habitat di specie vegetali ed animali è stato considerato sempre basso-medio in quanto la realizzazione del Progetto non andrà a modificare in modo significativo gli equilibri attualmente esistenti;
- la quantificazione (o magnitudo) dell'impatto paesaggistico, per i punti d'osservazione considerati, conduce ad un valore medio dell'Impatto circa pari a 4, risultando **basso**. Tale analisi dimostra come l'intervento, laddove percepibile, venga assorbito dallo sfondo senza alterare gli elementi visivi prevalenti e le viste da e verso i centri abitati e i principali punti di interesse;
- alla luce delle misurazioni effettuate e relativi calcoli previsionali, si evince che il parco eolico in progetto non apporterà variazioni significative al clima acustico ambientale nell'area circostante il lotto di intervento;
- nell'area in esame non sussistono condizioni tali da lasciar presupporre la presenza di radiazioni elettromagnetiche al di fuori della norma. L'analisi degli impatti ha infatti concluso questi essere non significativi sulla popolazione;
- la realizzazione del Progetto, comportando creazione di lavoro, ha un effetto positivo sulla componente socioeconomica, in aree che vivono in maniera importante il fenomeno della disoccupazione. L'iniziativa in progetto in un contesto così depresso potrebbe essere volano di sviluppo di nuove professionalità e assicurare un ritorno equo ai conduttori dei lotti su cui si andranno ad inserire gli aerogeneratori senza tuttavia precludergli la possibilità di continuare ad utilizzare tali terreni per le attività agricole;
- si effettueranno interventi sia per l'adeguamento della viabilità esistente, sia per la realizzazione dei brevi nuovi tratti stradali per l'accesso alle singole piazzole attualmente non servite da viabilità alcuna. Fermo restando il carattere necessariamente provvisorio degli interventi maggiormente impattanti sullo stato attuale di alcuni luoghi e tratti della viabilità esistente, si prende atto del fatto che la maggioranza degli interventi risultano percepibili come utili forme di adeguamento permanente della viabilità, a tutto vantaggio dell'attività agricola attualmente in essere in vaste aree

dell'ambito territoriale interessate dal progetto, dell'attività di prevenzione e gestione degli incendi, nonché della maggiore accessibilità e migliore fruibilità di aree di futura accresciuta attrattività.

Da un'attenta analisi di valutazione degli impatti si evince quanto, comunque già noto, sia sostenibile complessivamente l'intervento proposto e compatibile con l'area di progetto. Gli impianti eolici non costituiscono di per sé effetti impattanti e deleteri per l'ambiente nell'aree di impianto, anzi, in linea di massima portano benessere, opportunità e occupazione. La presenza dell'impianto potrà diventare persino un'attrattiva turistica se potenziata con accorgimenti opportuni, come l'organizzazione di visite guidate per scolaresche o gruppi, ai quali si mostrerà l'importanza delle energie rinnovabili ai fini di uno sviluppo sostenibile.

In ogni caso, le mitigazioni effettuate per componente consentiranno di diminuire gli impatti, seppur minimi, nelle varie azioni in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione, al fine di garantire la protezione delle componenti ambientali.

Si precisa che, qualora sia ritenuto necessario, in qualsiasi momento di vita dell'impianto, si potranno prevedere ulteriori interventi di mitigazione.

Pertanto sulla base dei risultati riscontrati a seguito delle valutazioni condotte nel corso del presente Studio si può concludere che l'impatto complessivo dell'attività in oggetto è compatibile con la capacità di carico dell'ambiente e gli impatti positivi attesi dalle misure migliorative, risultano superiori a quelli negativi, rendendo sostenibile l'opera.

5. ALLEGATI

- 234315_D_R_0101 Rel generale
- 234315_D_R_0102 Rel tecnica
- 234315_D_R_0107 Prev connessione
- 234315_D_R_0114 VINCA
- 234315_D_R_0115 Sintesi non tec
- 234315_D_R_0285 Rel paesaggistica
- 234315_D_D_0120 PRG F1
- 234315_D_D_0121 PRG F2
- 234315_D_D_0122 Vinc QTRP
- 234315_D_D_0123 Vinc DGR 1
- 234315_D_D_0124 Vinc DGR 2
- 234315_D_D_0220 Ver DM dist 1
- 234315_D_D_0223 Ver DM dist 2
- 234315_D_D_0130 Vinc PTCP
- 234315_D_D_0120 Vinc paesagg
- 234315_D_D_0120 Vinc ADB
- 234315_D_D_0120 Vinc IDROGEO
- 234315_D_D_0120 Vinc Natura Iba
- 234315_D_D_0270 Aerogeneratore
- 234315_D_D_0271 Piazzole e viab
- 234315_D_D_0272 Cavidotto MT
- 234315_D_D_0273 Cavidotto AT
- 234315_D_D_0281 Area bess Stru
- 234315_D_D_0286 Fotoinserimenti
- 234315_D_D_0290 Influenza visiva
- 234315_D_D_0291 Intervisi attuale
- 234315_D_D_0292 Intervisi con prog
- 234315_D_R_0303 Shadow flickering
- 234315_D_R_0304 Rel Elettromagn
- 234315_D_R_0307 Rel acustico
- 234315_D_R_0309 Rel anemologica
- 234315_D_R_0311 Rel geo
- 234315_D_R_0320 Rel idro idraulica
- 234315_D_R_0322 Terre rocce scavo
- 234315_D_T_0350 Comp metr estim

Progettista
(ing. Massimo LO RUSSO)