

TITOLARE DEL DOCUMENTO:

AREN Green S.r.l.

Società soggetta alla direzione e coordinamento di AREN Electric Power S.p.A.
Sede legale e amministrativa: Via dell'Arrigoni n. 308 | 47522 Cesena (FC) | Ph. +39 0547 415245
Iscritta nel Registro delle Imprese della Romagna – Forlì-Cesena e Rimini | REA 326908 | C.F./P.Iva 04032170401

COMUNI DI SALEMI (TP), MARSALA (TP) E TRAPANI (TP) LOCALITÀ “CONTRADA MIRABILE”

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI **IMPIANTO EOLICO** **“MIRABILE”**

REDAZIONE / PROGETTISTA:

 TECNOSurvey SRL INGEGNERIA - TERRITORIO - AMBIENTE	TECNOSurvey srl Dir. & Uffici: vicolo Romagnosi, 1 96013 Carlentini (SR) Tel. 095 783 10 50 E.mail: info@tecnosurvey.it	U026RT014
	CONSULENZA TECNICA	NOME FILE

TIMBRO E FIRMA NATURALISTA:



TITOLO ELABORATO:

VALUTAZIONE D'INCIDENZA

CODICE ELABORATO:	FORMATO:	Nr. EL.:	FASE:
MIRDT_GENT02108_00	A4	4	PROGETTO DEFINITIVO

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Prima emissione	04/09/2024	BUCCHERI	BUCCHERI	VECCHIO
01					
02					
03					
04					

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D’INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 1 di 80

INDICE:

- 1- PREMESSA**
- 2- PREMESSA PROCEDURALE**
- 3- DOCUMENTI E NORMATIVE DI RIFERIMENTO**
- 4- SINTESI DELL’INTERVENTO E LOCALIZZAZIONE DEL SITO**
- 5- CARATTERISTICHE PROGETTUALI**
 - 5.1 MOTIVAZIONE SCELTA PROGETTUALE**
 - 5.2 OBIETTIVI DEL PROGETTO**
 - 5.3 LAYOUT DI PROGETTO**
 - 5.4 VALUTAZIONI DELLE ALTERNATIVE ED ALTERNATIVA ZERO**
- 6- AEROGENERATORI**
 - 6.1 TORRE DI SOSTEGNO**
 - 6.2 MOTORE A PALA**
 - 6.3 NAVICELLA**
 - 6.4 GENERATORE**
 - 6.5 INVERTER**
 - 6.6 TRASFORMATORE**
 - 6.7 FRENATURA**
 - 6.8 OPERE CIVILI**
 - 6.9 FONDAZIONI**
- 7- USO DEL SUOLO**
- 8- UTILIZZO DI RISORSE NATURALI**
- 9- PRODUZIONI DI RIFIUTI**
- 10- FASE DI CANTIERE**
- 15- ECOSISTEMI**
- 11- FASE DI GESTIONE ED ESERCIZIO**
- 12- DISMISSIONE IMPIANTO**
- 13- STUDIO CLIMATICO**
- 14- RETE NATURA 2000**
- 15- ECOSISTEMI**

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D’INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 2 di 80

16- ANALISI D’INCIDENZA

16.1 VALUTAZIONE DELL’IMPATTO SULL’AVIFAUNA

16.2 VALUTAZIONE DELL’IMPATTO SUI CHIROTTERI

16.3 ZONE DI RIPOPOLAMENTO E CATTURA

16.4 SINTESI DEGLI IMPATTI SULLA FAUNA

17- CONCLUSIONI

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 3 di 80

1. PREMESSA

La sottoscritta Dr.ssa Nat. Isabella Buccheri è stata incaricata dalla società Aren Green S.r.l. Unipersonale, con sede in Via dell'Arrigoni 308 – 47522 Cesena (FC), P.IVA 04032170401 (nel seguito: il “Soggetto proponente”), società proponente di un progetto per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, denominato “Mirabile”, di redigere una Valutazione d'Incidenza al fine di individuare la compatibilità dell'impianto da realizzare con biodiversità di ecosistemi presenti nel sito di progetto.

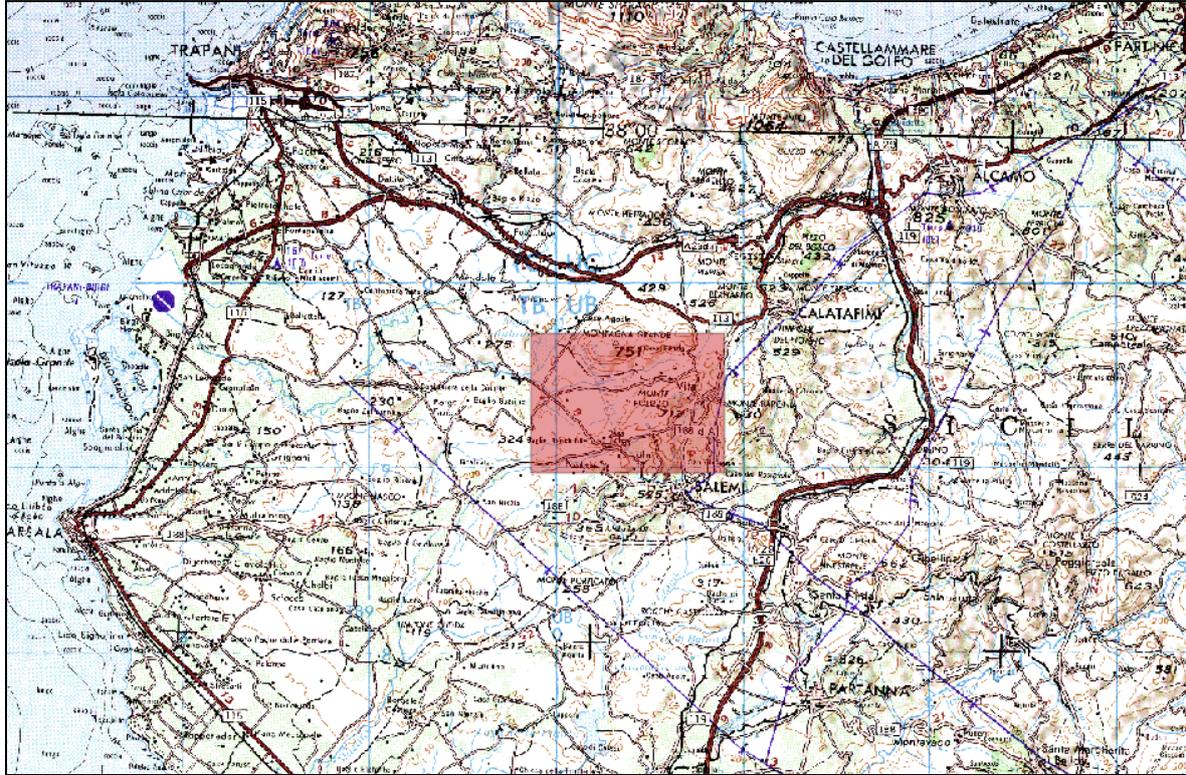
Il Soggetto proponente ha intrapreso l'iniziativa imprenditoriale di realizzare un impianto di produzione di energia elettrica mediante lo sfruttamento del vento, composto da n. 7 aerogeneratori di potenza unitaria 6 MW, per una potenza complessiva dell'impianto di 42 MW. Il tracciato del cavidotto di collegamento alla Stazione utente attraversa i Comuni di Comuni di Salemi, Marsala e Trapani.

L'impianto sarà allacciato alla Stazione Elettrica Terna, denominata “Fulgatore 2”, tramite connessione a 36 kV.

La relazione si articolerà seguendo lo sviluppo secondo lo schema sotto riportato:

- Inquadramento geografico e territoriale dell'area interessata;
- Inquadramento del sistema agronomico con particolare riferimento agli aspetti pedologici;
- Analisi delle produzioni agroalimentari di qualità che insistono nell'area in oggetto (marchi DOC, IGT, DOP, IGP e presidi);
- Analisi dei principali elementi inerenti al paesaggio agrario in relazione agli strumenti di pianificazione territoriale;
- Analisi in campo per la caratterizzazione dello stato di fatto dei luoghi di interventi;

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Data: 04/09/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 4 di 80



Inquadramento territoriale di progetto

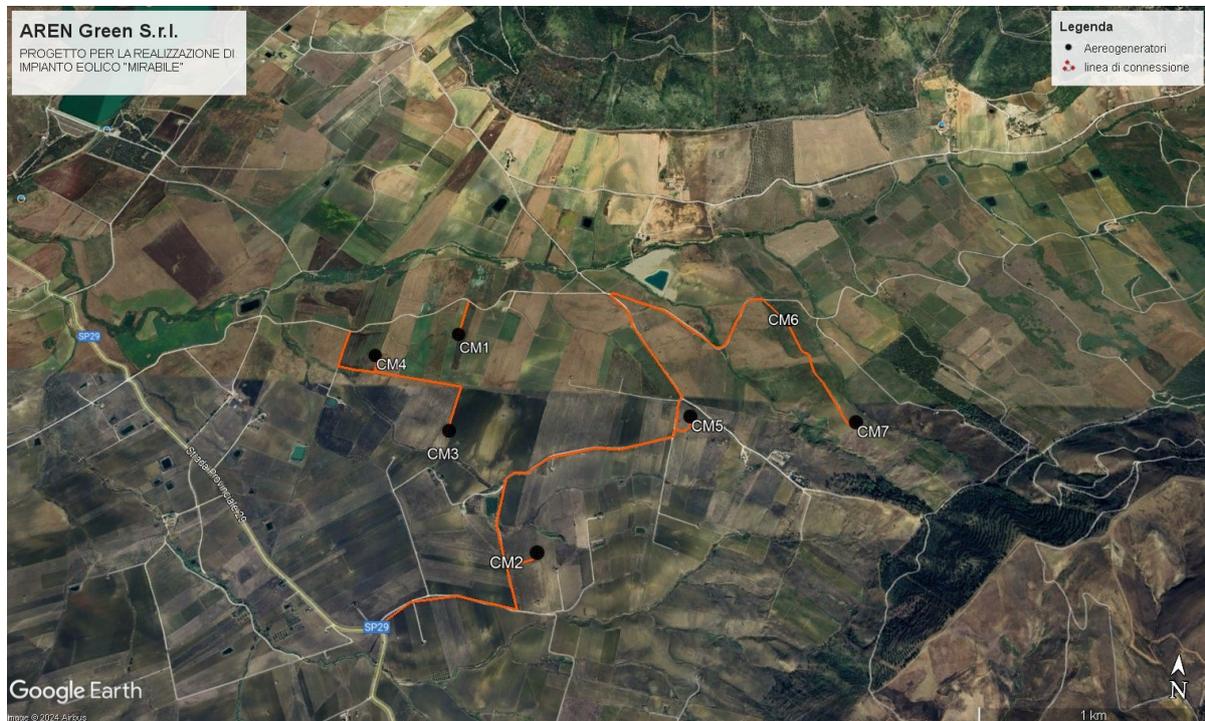


Figura 1: Inquadramento territoriale di progetto

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 5 di 80

Nella seguente tabella si elencano le posizioni degli aerogeneratori che costituiscono il Progetto, espresse in coordinate WGS 84, fuso UTM 33:

WTG	X	Y
CM1	301589	4193853
CM2	302044	4192652
CM3	301593	4193295
CM4	301147	4193724
CM5	302905	4193320
CM6	303386	4193968
CM7	304221	4194607

Tabella 1: Posizione aerogeneratori (WGS 84 UTM 33)

I 7 aerogeneratori si trovano ubicati, al Catasto terreni, ai seguenti Fogli:

WTG	Comune	Foglio
CM1	Salemi	15
CM2	Salemi	23
CM3	Salemi	16
CM4	Salemi	15
CM5	Salemi	18
CM6	Salemi	19
CM7	Salemi	19

Tabella 2: Inquadramento catastale aerogeneratori

Gli aerogeneratori si possono considerare, dal punto di vista della posizione, in due gruppi distinti pur essendo tutti ubicati nel comune di Salemi.

Il posizionamento degli aerogeneratori è stato effettuato tenendo conto, principalmente, delle condizioni di ventosità dell'area. In particolare, si sono raccolti dati sulla direzione, sull'intensità, sulla durata e sulla continuità del vento. Si è poi tenuto conto della natura geologica del terreno, nonché del suo andamento plano-altimetrico.

L'intera area è ad uso generalmente agricolo e di pascolo, con prevalenza di seminativi; sono presenti aree boscate, soprattutto in corrispondenza delle aste torrentizie, e qualche sparso insediamento umano.

In particolare, si effettua il presente studio per la presenza nell'area vasta (5km dal perimetro esterno dell'area dell'impianto) di alcuni siti della Rete Natura 2000, nonché per

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 6 di 80

la potenziale interferenza diretta del cavidotto 36kV che lambisce un sito della Rete Natura 2000, al di sotto della viabilità esistente asfaltata. Entrando più nel merito, si evidenziano le seguenti aree naturali nell'area vasta (5km dal perimetro esterno dell'area dell'impianto) con relative distanze dal Progetto.

Codice Natura 2000	Nome Sito	Distanza dall'Aerogeneratore più prossimo
ZSS ITA010023	Montagna Grande di Salemi	1.5 km

Lo Studio di Incidenza è lo strumento finalizzato a determinare e valutare gli effetti che un P/P/P/I/A può generare sui Siti della Rete Natura 2000 tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi. Secondo le disposizioni dell'articolo 6, paragrafo 3 Direttiva 92/43/CEE “Habitat” qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su di esso, è oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza.

La presente relazione, ai sensi dell'art. 5 comma 4 del D.P.R. 357/97 e ss.mm e ii., è da ritenersi parte integrante dello Studio di Impatto Ambientale.

Inoltre, per il caso in esame, si procederà con la seconda fase della valutazione progressiva, ovvero con la “Valutazione appropriata – Livello II”, al fine di individuare il livello d'incidenza del progetto sull'integrità dei Siti.

2. PREMESSA PROCEDURALE

Con la Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE) è stata istituita la rete ecologica europea “Natura 2000”: un complesso di siti caratterizzati dalla presenza di habitat e specie sia animali e vegetali, di interesse comunitario (indicati negli allegati I e II della Direttiva) la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza a lungo termine della biodiversità presente sul continente europeo. La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) o proposti tali (pSIC), dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciali (ZPS).

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 7 di 80

L'articolo 6 della Direttiva 92/43/CEE “Habitat” stabilisce, in quattro paragrafi, il quadro generale per la conservazione e la gestione dei suddetti Siti che costituiscono la rete Natura 2000, fornendo tre tipi di disposizioni: propositive, preventive e procedurali.

In particolare, i paragrafi 3 e 4 dispongono misure preventive e procedure progressive, volte alla valutazione dei possibili effetti negativi, "incidenze negative significative", determinati da piani e progetti non direttamente connessi o necessari alla gestione di un Sito Natura 2000, definendo altresì gli obblighi degli Stati membri in materia di Valutazione di Incidenza e di Misure di Compensazione.

Attraverso l'art. 7 della direttiva Habitat, gli obblighi derivanti dall'art. 6, paragrafi 2, 3, e 4, sono estesi alle Zone di Protezione Speciale (ZPS) di cui alla Direttiva 147/2009/UE “Uccelli”.

La valutazione di Incidenza è pertanto il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano, programma, progetto, intervento od attività (P/P/P//A) che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Per quanto riguarda l'ambito geografico, le disposizioni dell'articolo 6, paragrafo 3 non si limitano ai piani e ai progetti che si verificano esclusivamente all'interno di un sito Natura 2000; essi hanno come obiettivo anche piani e progetti situati al di fuori del sito ma che potrebbero avere un effetto significativo su di esso, indipendentemente dalla loro distanza dal sito in questione.

In ambito nazionale, la Valutazione di Incidenza (VIncA) viene disciplinata dall'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357, così come sostituito dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120

Le indicazioni tecnico-amministrativo-procedurali per l'applicazione della Valutazione di Incidenza sono dettate nelle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4, adottate in data 28.11.2019 con Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 8 di 80

Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano (Rep. atti n. 195/CSR 28.11.2019) (19A07968) (GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019).

La metodologia per l'espletamento della Valutazione di Incidenza rappresenta un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 3 fasi principali:

Livello I: Screening – È disciplinato dall'articolo 6, paragrafo 3, prima frase. Processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un piano o progetto su un Sito Natura 2000 o più siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. Pertanto, in questa fase occorre determinare in primo luogo se, il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/ siti.

Livello II: Valutazione appropriata - Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 3, seconda frase, e riguarda la valutazione appropriata e la decisione delle autorità nazionali competenti. Individuazione del livello di incidenza del piano o progetto sull'integrità del Sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito/siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.

Livello III: Possibilità di deroga all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni. Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4, ed entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all'articolo 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.

La valutazione degli effetti su habitat e specie di interesse comunitario tutelati delle Direttive Habitat ed Uccelli è anche uno degli elementi cardine delle procedure di Valutazione Ambientale (VAS e VIA) disciplinate dalla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 9 di 80

Per tale ragione la definizione di valutazione di incidenza è stata inserita dal D.Lgs. 104/2017 all'art. 5, comma 1, lett. b-ter), del D.Lgs. 152/2006, come: “procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o su un'area geografica proposta come sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Il D.Lgs. 104/2017, modificando ed integrando anche l'art. 5 comma 1, lettera c), del D.Lgs.152/2006, ha altresì specificato che per impatti ambientali si intendono gli effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, su diversi fattori. Tra questi è inclusa la “biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE”.

Lo stesso D.P.R. 357/97 e ss. mm e ii., art. 5, comma 4, stabilisce che per i progetti assoggettati a procedura di valutazione di impatto ambientale, la valutazione di incidenza è ricompresa nell'ambito del predetto procedimento che, in tal caso, considera anche gli effetti diretti ed indiretti dei progetti sugli habitat e sulle specie per i quali detti siti e zone sono stati individuati. A tale fine lo studio di impatto ambientale predisposto dal proponente deve contenere in modo ben individuabile gli elementi relativi alla compatibilità del progetto con le finalità di conservazione della Rete Natura 2000, facendo riferimento all'Allegato G ed agli indirizzi delle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA).

Gli screening di incidenza o gli studi di incidenza integrati nei procedimenti di VIA e VAS devono contenere le informazioni relative alla localizzazione ed alle caratteristiche del piano/progetto e la stima delle potenziali interferenze del piano/progetto in rapporto alle caratteristiche degli habitat e delle specie tutelati nei siti Natura 2000, ed è condizione fondamentale che le analisi svolte tengano in considerazione:

- gli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 interessati dal piano/progetto;
- lo stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario presenti nei siti Natura 2000 interessati;
- le Misure di Conservazione dei siti Natura 2000 interessati e la coerenza delle azioni di piano/progetto con le medesime;

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 10 di 80

- tutte le potenziali interferenze dirette e indirette generate dal piano/progetto sui siti Natura 2000, sia in fase di realizzazione che di attuazione.

3. DOCUMENTI e NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la **redazione** del presente elaborato sono stati consultati i seguenti documenti e normativa:

- Direttiva 92/43/CEE “Habitat”;
- Direttiva 2009/47/CE “Uccelli”;
- D.P.R. 357/97 e ss. mm. e ii.;
- Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CE (Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare);
- Guida metodologica alle disposizioni dell’articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva “Habitat” 92/43/CEE;
- Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) – Direttiva 92/43/CEE “Habitat” Articolo 6, Paragrafi 3 e 4;
- D.A. 36/GAB del 14 febbraio 2022 - Adeguamento del quadro normativo regionale a quanto disposto dalle Linee guida Nazionali sulla Valutazione d’incidenza (VincA), approvate in conferenza Stato-Regioni in data 28 novembre 2019;
- Decreto Ministeriale 17 ottobre 2007, recante “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciale di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)”, successivamente modificato dal D.M. 22 gennaio 2009;
- Decreto Dirigente Generale ARTA del 25/06/2009 n. 588 “Piano di gestione dell’ambito territoriale – Monti di Trapani”.
- Decreto Dirigente Generale ARTA del 24/06/2010 del n. 347 “Approvazione definitiva del Piano di Gestione Monti di Trapani”.
- atura 2000 Standard Data Form – IT4010008 “Complesso Monte Bosco e Scorace” (Formulario Standard Versione Dicembre 2019 – Regione Siciliana Ass.to Territorio e Ambiente Servizio 4°);

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D’INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 11 di 80

- Natura 2000 Standard Data Form – ITA010029 “Monte Cofano, Capo San Vito e Monte Sparagio” (Formulario Standard Versione Dicembre 2019 – Regione Siciliana Ass.to Territorio e Ambiente Servizio 4°);
- Lipu – BirdLife Italia – Relazione finale (2002) “Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)”;
- Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma;
- Gustin,M., Nardelli, R., Bricchetti, P., Battistoni, A., Rondinini, C., Teofili, C. 2019 Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2019. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, Roma;
- Documento di orientamento UE allo sviluppo dell’energia eolica in conformità alla legislazione dell’UE in materia ambientale. Commissione europea, 2011;
- F.Roscioni, M. Spada, 2014. Linee Guida per la valutazione dell’impatto degli impianti eolici sui chiropteri;
- Corine Land Cover anno 2012 – Fonte Portale Cartografico Nazionale, www.pcn.minambiente.it.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 12 di 80

4. SINTESI DELL'INTERVENTO E LOCALIZZAZIONE DEL SITO

L'area in cui sorgerà l'impianto in progetto, sia per quanto riguarda gli aerogeneratori che le zone interessate al cavidotto di collegamento, ricade nel territorio della provincia di Trapani (TP).



Figura 1 - Inquadramento area di intervento

Per il campo eolico di progetto si farà ricorso alla turbina Vestas V150 – 6 MW basata sulle più moderne tecnologie disponibili.

La configurazione di un aerogeneratore ad asse orizzontale è costituita da una torre di sostegno tubolare, che porta alla sua sommità la navicella; quest'ultima contiene l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico ed i dispositivi ausiliari.

All'interno della torre/navicella sono inoltre presenti il trasformatore, il quadro AT ed il sistema di controllo della macchina.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 13 di 80

L'energia meccanica del rotore mosso dal vento è trasformata in energia elettrica dal generatore, quest'ultima viene trasportata in cavo sino al trasformatore, che innalza il livello di tensione del generatore ad un livello di alta tensione pari a 36 kV.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore consente alla macchina di effettuare in automatico la partenza e l'arresto in diverse condizioni di vento.

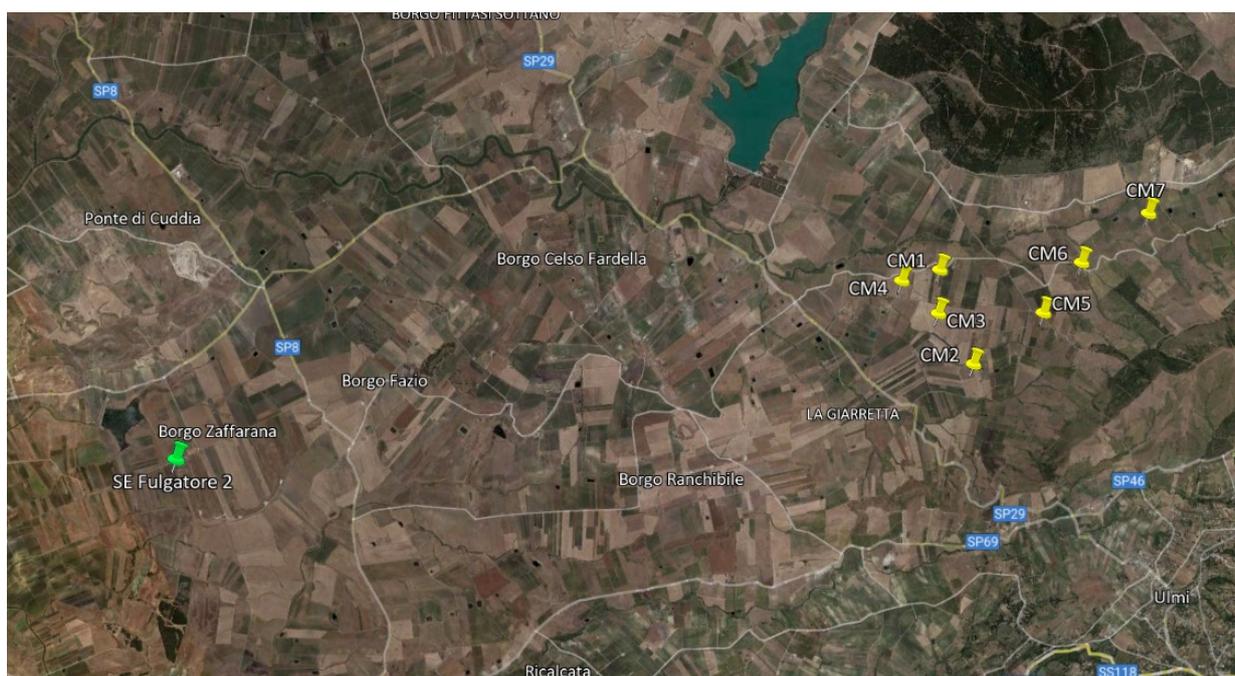


Figura 2 - Inquadramento layout di progetto su ortofoto

L'aerogeneratore eroga energia alla rete elettrica quando è presente in sito una velocità minima del vento (3 m/s) mentre viene arrestato per motivi di sicurezza per venti estremi superiori a 25,0 m/s. Il sistema di controllo ottimizza costantemente la produzione attraverso i comandi di rotazione delle pale attorno al loro asse (controllo del passo) sia comandando la rotazione della navicella.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
	VALUTAZIONE D’INCIDENZA	Data: 04/09/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 14 di 80



Figura 3 – Aerogeneratore Vestas V150

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 15 di 80

5. CARATTERISTICHE PROGETTUALI

5.1 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. 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
HSO2 (anidride solforosa)	0,93 g/kWh
NO2 (ossidi di azoto)	0,58 g/kWh
Polveri	0.029 g/kWh

Tabella dei 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 89.099.000 kWh/anno;
- Riduzione emissioni CO2 42.060,80 t/anno circa;
- Riduzione emissioni SO2 78,86 t/anno circa;
- Riduzione emissioni NO2 49,18 t/anno circa;

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 16 di 80

- Riduzioni Polveri 2,46 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 89.099.000, è possibile prevedere il soddisfacimento del fabbisogno energetico di circa 54.962 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 manodopera 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.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 17 di 80

5.2 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.

5.3 LAYOUT DI PROGETTO

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.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 18 di 80

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 riguardano 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 l'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”. Il pieno rispetto delle misure di mitigazione individuate dal proponente in conformità al suddetto allegato, costituisce un elemento di valutazione favorevole del Progetto. Come si mostrerà meglio nello Studio di Impatto Ambientale, sono state

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 19 di 80

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 e quelli in corso di costruzione e tra gli aerogeneratori autorizzati e/o in corso di autorizzazione 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.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 20 di 80

5.4 VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE ED ALTERNATIVA ZERO

In accordo al D. Lgs 152/2006 e s.m.i., è stata effettuata l'analisi delle principali alternative ragionevoli, al fine di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto; mediante tale analisi è stato possibile valutare le alternative, con riferimento a:

- alternative strategiche, individuazione di misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
- alternative di localizzazione, in base alla conoscenza dell'ambiente, all'individuazione di potenzialità d'uso dei suoli e ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
- alternative di processo o strutturali, esame di differenti tecnologie e processi e di materie prime da utilizzare;
- alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti negativi, consistono nella ricerca di contropartite nonché in accorgimenti vari per limitare gli impatti negativi non eliminabili;
- alternativa zero, rinuncia alla realizzazione del progetto;

Avendo già analizzato al punto precedente l'ottimizzazione del layout di 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 rinunciarebbe alla produzione di energia elettrica pari a 89.099.000kWh/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;

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 21 di 80

- 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

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 22 di 80

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.

6. AEROGENERATORI

Per il campo eolico di progetto si farà ricorso alla turbina Vestas V150 – 6 MW basata sulle più moderne tecnologie disponibili.

La configurazione di un aerogeneratore ad asse orizzontale è costituita da una torre di sostegno tubolare, che porta alla sua sommità la navicella; quest'ultima contiene l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico ed i dispositivi ausiliari.

All'interno della torre/navicella sono inoltre presenti il trasformatore, il quadro AT ed il sistema di controllo della macchina.

L'energia meccanica del rotore mosso dal vento è trasformata in energia elettrica dal generatore, quest'ultima viene trasportata in cavo sino al trasformatore, che innalza il livello di tensione del generatore ad un livello di alta tensione pari a 36 kV.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore consente alla macchina di effettuare in automatico la partenza e l'arresto in diverse condizioni di vento.

L'aerogeneratore eroga energia alla rete elettrica quando è presente in sito una velocità minima del vento (3 m/s) mentre viene arrestato per motivi di sicurezza per venti estremi superiori a 25,0 m/s. Il sistema di controllo ottimizza costantemente la produzione attraverso i comandi di rotazione delle pale attorno al loro asse (controllo del passo) sia comandando la rotazione della navicella.

I n.7 aerogeneratori che costituiranno il Progetto saranno di marca Vestas, modello V150-6.0. Sono costituiti da:

- Motore, comprendente:

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 23 di 80

- Mozzo
- n.3 pale
- Navicella, comprendente a sua volta:
 - Trasmissione meccanica (albero lento, moltiplicatore di giri, albero veloce)
 - Generatore e relativi sistemi di accoppiamento alla struttura
 - Inverter
 - Trasformatore
 - Sistema di frenatura
 - Sistemi di controllo e gestione dell'aerogeneratore
- Torre
- Fondazioni

Le caratteristiche tecniche principali dell'aerogeneratore del tipo prescelto sono brevemente riassunte di seguito:

Regolazione di potenza

- passo a velocità variabile, Optispeed

Dati di funzionamento

- Potenza nominale: 6000 kW
- Velocità minima del vento: 3 m/s
- Velocità massima del vento: 25 m/s
- Classe di vento: IEC S
- Altitudine massima: 2000 m
- Gamma di temperature di funzionamento standard: da -20°C a 45°C opzione basse temperature da -30°C a 45°C.

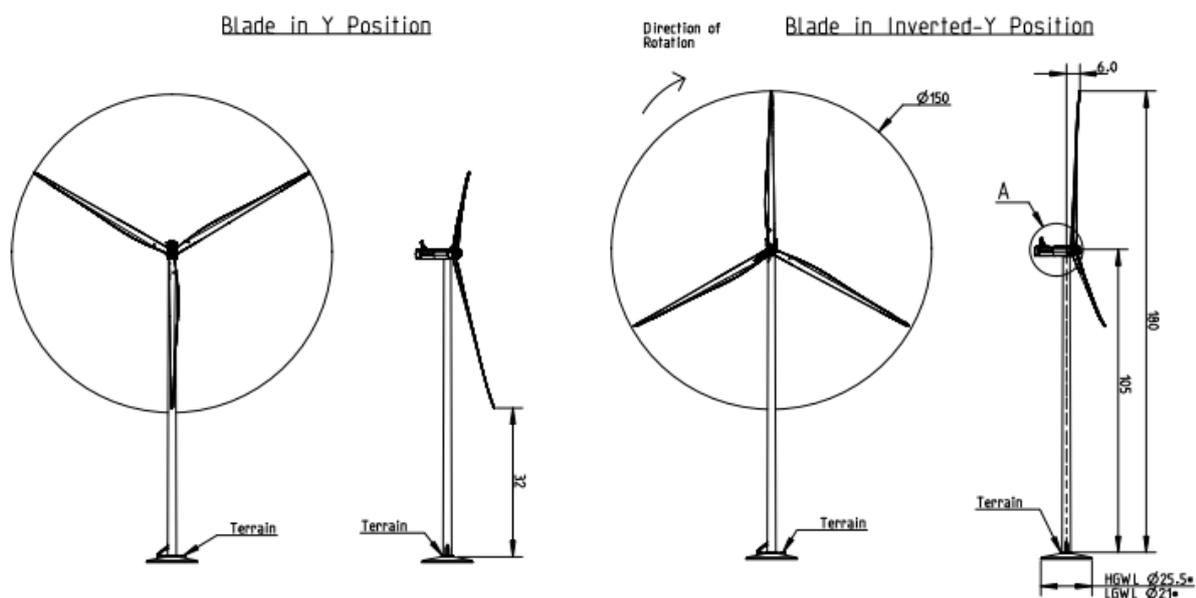
Emissioni acustiche (modalità operativa normale) all'altezza della navicella.

- 7 m/s: 99,9 dB(A)
- 8 m/s: 102,7 dB(A)
- 9 m/s: 104,6 dB(A)

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 24 di 80

Emissioni acustiche (modalità operativa “Sound Optimized Mode”) all'altezza della navicella.

- 7 m/s: 100,0 dB(A)
- 8 m/s: 102,6 dB(A)
- 9 m/s: 103,7 dB(A)



6.1 Torre di sostegno

L'aerogeneratore è alloggiato su una torre metallica tubolare tronco conica d'acciaio alta 105 m zincata e verniciata.

6.2 Motore e pale

Gli aerogeneratori sono muniti di rotori a tre pale. Le pale sono controllate dal sistema di microprocessori OptiTip che analizza le condizioni di ventosità e regola in maniera ottimale l'angolo d'inclinazione delle pale.

Il diametro del rotore per la Vestas V150 da 6 MW è di 150 metri, la superficie “spazzata” dalle pale dell'aerogeneratore è pari a 17'671 m².

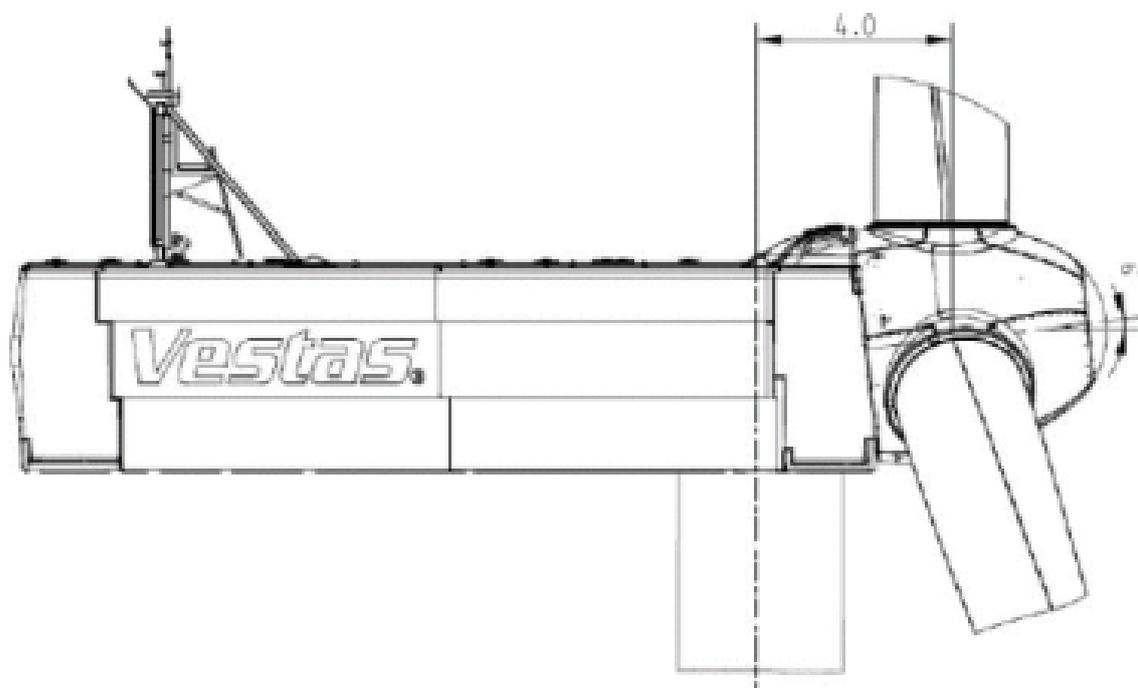
AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D’INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 25 di 80

Le pale sono costituite in fibra di vetro epossidica rinforzata (GRE) e plastica fibrorinforzata al carbonio (CRP) e la lunghezza di ogni singola pala è di 73,65 metri.

6.3 Navicella

La navicella sostiene il mozzo del rotore e contiene al proprio interno l'albero di trasmissione, il generatore elettrico e i sistemi di controllo. La navicella ha anche il compito di proteggere l'apparato elettrico e meccanico dai fenomeni atmosferici e di ridurre la rumorosità in fase di esercizio. La navicella è adagiata su un cuscinetto ed è progettata per ruotare orizzontalmente di 360°, consentendo al rotore di allinearsi con la direzione del vento.

L'accesso alla navicella avviene tramite una porta posta nella parte inferiore. La torre viene costruita in sezioni che vengono unite tramite flangia interna.



AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 26 di 80

6.4 Generatore

Il generatore, in grado di convertire la potenza meccanica del rotore in potenza elettrica, è di tipo trifase a magneti permanenti, con le seguenti caratteristiche:

Potenza nominale	6000 kVA
Numero poli	36
Tensione nominale	800 V trifase (alla velocità nominale)
Velocità di rotazione funzionamento	0-460 rpm

Il valore della tensione in uscita può variare, in ragione della velocità di rotazione. Per questo è previsto l'inserimento di un inverter, per stabilizzarne il valore prima dell'elevazione BT/AT.

6.5 Inverter

All'uscita del generatore è presente un sistema di n.4 inverter AC/AC in parallelo, gestiti da un unico sistema di regolazione e controllo, che hanno la funzione di ridurre la tensione dell'energia elettrica prodotta dal generatore, dal valore di 0,8 kV al valore di 0,72 kV, prima dell'ingresso al trasformatore. Lo scopo è quello di stabilizzare la tensione, la quale potrebbe subire delle momentanee alterazioni per via delle variazioni di velocità angolare del generatore.

6.6 Trasformatore

Il trasformatore BT/AT ha la funzione di innalzare la tensione da 0,72 kV, in uscita dall'inverter, fino alla tensione di 36 kV (AT), alla quale l'energia elettrica prodotta viene trasmessa dagli aerogeneratori fino al punto di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Il trasformatore è collocato in un apposito ambiente separato, posto sul retro della navicella.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 27 di 80

6.7 Frenatura

Il sistema di frenatura delle pale è azionato dal sistema di controllo, e consiste nel posizionare le superfici aerodinamiche delle pale stesse in modo parallelo alla direzione del vento. Il sistema agisce in modo indipendente su ciascuna delle tre pale. È presente un accumulatore idraulico, in grado di azionare il sistema oleodinamico di frenatura anche in mancanza di tensione.

Esiste anche un freno meccanico, di tipo a disco, il quale agisce bloccando il movimento relativo degli organi del moltiplicatore di giri. Tuttavia, tale dispositivo è utilizzato solamente in caso di emergenza.

6.8 Opere civili

Fondazioni

Le fondazioni sono del tutto identiche dal punto di vista dimensionale e sono state calcolate in base ai dati più gravosi (anche tenuto conto delle indagini geologiche preliminari in sito) che massimizzano l'effetto delle azioni di progetto.

Il plinto di fondazione calcolato presenta una forma assimilabile a un tronco di cono con base maggiore avente diametro pari a 22.5 m e base minore avente diametro pari a 5.35 m, con quota d'imposta a circa -3.00 m rispetto al piano medio di campagna. L'altezza massima della fondazione misurata al centro della stessa (sul colletto) è di 3.15 m, mentre l'altezza minima misurata sull'estremità è di 1.80 m. Al centro della fondazione viene realizzato un accrescimento di 0.60 m al fine di consentire l'alloggio dell'anchor cage per l'installazione della torre eolica.

Nella figura seguente è riportata una sezione di dettaglio della fondazione superficiale.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Data: 04/09/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 28 di 80

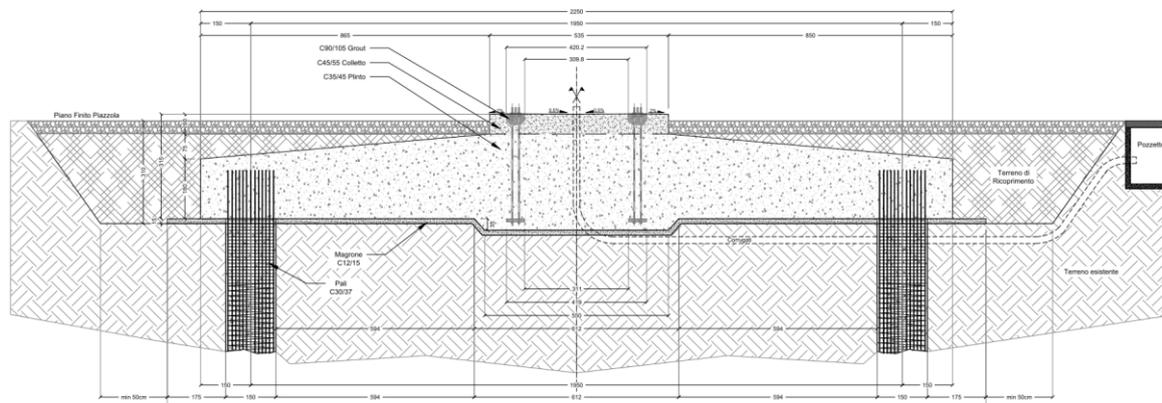


Figura 1 – Dettaglio sezione fondazione

Viste le caratteristiche geologiche e gli enti sollecitanti, la fondazione è del tipo indiretto fondata su n.16 pali di diametro 150 cm e lunghezza pari a 30.00 m, disposti radialmente ad una distanza dal centro pari a 9.75 m. Le due congiungenti degli assi di due generici pali contigui con il centro della fondazione formano un angolo al centro pari a 22.50°.

L'installazione delle torri eoliche sul plinto di fondazione avviene tramite collegamento meccanico a mezzo di bulloni su barre filettate provvedute dal fornitore degli aerogeneratori. Le barre, da assemblare su struttura circolare a doppio anello (inferiore e superiore), costituiscono la cosiddetta “Anchor Cage” che interessa tutta la parte centrale della fondazione e che viene annegata nelle fasi di getto.

Il punto di contatto tra la flangia di base dell'aerogeneratore e le fondazioni viene lasciato vuoto, in modo tale da essere riempito (una volta posizionata la torre ed a serraggio dei bulloni completato) con una malta ad alta resistenza.

7. Uso del suolo

L'area oggetto di studio ricade nel Piano Territoriale Paesaggistico dell'Ambito 1 “Area dei rilievi del trapanese”, PL8, PL. 9e PL 10, connotato dalla presenza di rilievi montuosi collinari esterni alla Catena Settentrionale.

Dall'analisi cartografica relativa alla Carta Uso Suolo disponibile sul Geoportale SITR della Regione Sicilia, che si riporta nello screen sottostante figura, si evince che l'area prescelta

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 29 di 80

per il progetto ricade interamente in area a uso seminativo: “Seminativi semplici e colture erbacee estensive”.

Il contesto territoriale agricolo in cui si intende insediare il parco eolico è quello delle aree rurali ad agricoltura specializzata e, nel circondario, le principali coltivazioni praticate sono quelle vitivinicole. È stato eseguito un sopralluogo in campo al fine di verificare l'esistenza di colture di pregio nelle zone limitrofe a quelle su cui saranno realizzati gli aerogeneratori e lungo il percorso interessato dalle infrastrutture (strade di servizio, cavidotti, etc.). Con i dati desunti dalla sovrapposizione dello studio cartografico alla reale situazione in campo è stato possibile confermare la quasi totale congruenza rispetto a quanto riportato nella carta dell'uso dei suoli.

CARTA USO DEI SUOLI

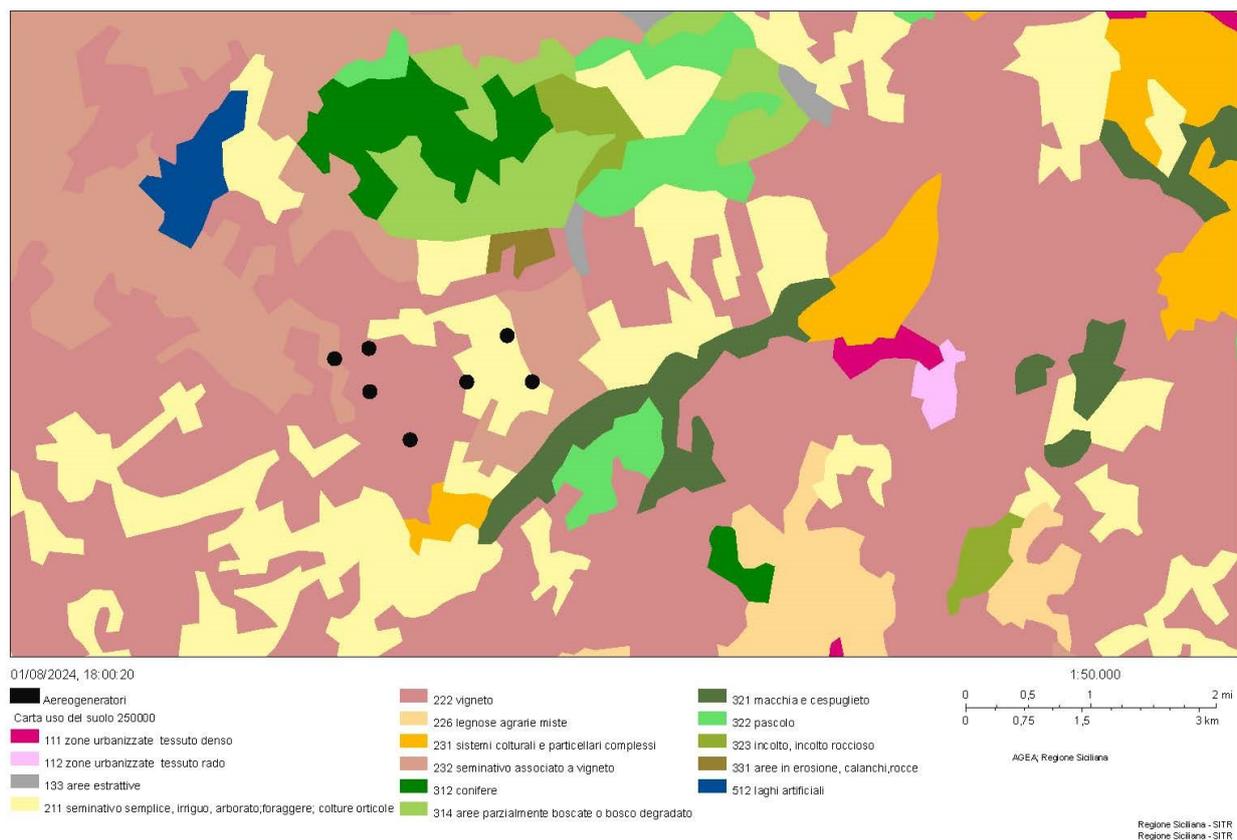


Figura 7: Stralcio tav. “Carta Uso del Suolo” – Fonte: SITR

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 30 di 80

8. UTILIZZO DI RISORSE NATURALI

La realizzazione di un impianto eolico e delle opere connesse può prevedere interventi (livellamenti, realizzazione di nuove strade o l'adeguamento di quelle esistenti al passaggio degli automezzi di trasporto ecc.) che possono modificare significativamente gli assetti attuali delle superfici dei suoli, con effetti ambientali potenzialmente negativi (tra cui perdita di biodiversità, sottrazione di suolo, disboscamento, ecc.)

Nel caso in esame, l'impianto di progetto verrà realizzato su un'area servita principalmente da viabilità esistente e destinata prevalentemente ad aree agricole. Il posizionamento degli aerogeneratori e della cabina di consegna 36kV è previsto in prossimità delle strade presenti sull'area in modo da ridurre la realizzazione di nuove piste, e il cavidotto di progetto seguirà in gran parte il tracciato della viabilità esistente. Per tale motivo, sono state limitate al minimo le modifiche sull'assetto attuale del suolo.

L'impianto, composto da 7 aerogeneratori e relative opere necessarie, prevede una minima occupazione di suolo già in fase di cantiere. 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.

Essendo contenuta l'occupazione di suolo, anche l'impatto sulle produzioni agricole sarà marginale soprattutto in considerazione del fatto che l'impianto non insiste su suoli con produzioni di qualità e, al termine dei lavori, le attività agricole potranno continuare indisturbate fino alla base delle torri.

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.

Infine, l'impianto non necessita di acqua, non sono previsti reflui da trattare, né vi sono emissioni in atmosfera di nessun tipo.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 31 di 80

L'impianto produce energia, e per il funzionamento utilizza il vento, senza consumi e senza modificare le caratteristiche ambientali del sito dove è localizzato.

9. PRODUZIONE DI RIFIUTI

Il processo di generazione di energia elettrica mediante impianti eolici non comporta la produzione di rifiuti. In fase di cantiere, trattandosi di materiali pre-assemblati, si avrà una quantità minima di scarti (metalli di scarto, piccole quantità di inerti, materiale di imballaggio quali carta e cartone, plastica) che saranno conferiti a discariche autorizzate secondo la normativa vigente. L'impianto eolico, in fase di esercizio, non determina alcuna produzione di rifiuti (salvo quelli di entità trascurabile legati alle attività di manutenzione). Una volta concluso il ciclo di vita dell'impianto, gli aerogeneratori saranno smaltiti secondo le procedure stabilite dalle normative vigenti al momento. In fase di dismissione si prevede di produrre una quota limitata di rifiuti, legata allo smantellamento degli aerogeneratori e dei manufatti (recinzione, strutture di sostegno), che in gran parte potranno essere riciclati e per la quota rimanente saranno conferiti in idonei impianti.

10. 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 cabina di consegna 36kV 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.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 32 di 80

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.

11. FASE DI GESTIONE E 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.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 33 di 80

12. DISMISSIONE D'IMPIANTO

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 36 kV; cabina di impianto; cabina di consegna 36kV.

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 36 kV;
- Dismissione della cabina di consegna 36kV; in alternativa si potrebbero convertire gli edifici dei punti di raccolta delle reti elettriche e della cabina di consegna 36kV ad altra destinazione d'uso, compatibile con le norme urbanistiche vigenti per l'area e conservando gli elementi architettonici tipici del territorio di riferimento;
- Riciclo e smaltimento dei materiali;

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 34 di 80

- 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.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 35 di 80

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 12 mesi, come da relazione tecnica.

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.

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

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 36 di 80

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:

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 37 di 80

- 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.

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 36 kV							
Dismissione edifici Cabina di Impianto 36 kV							
Demolizione e smaltimento opere in cls Cabina di Impianto 36 kV							
Smaltimento strade e piazzali Cabina di Impianto 36 kV							
Ripristino stato dei luoghi							

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 38 di 80

13. STUDIO CLIMATICO

La climatologia studia le caratteristiche degli elementi meteorologici di una regione, attraverso l'analisi statistica di serie storiche di dati sufficientemente lunghe, in genere, in accordo con molti climatologi e con il WMO (World Meteorological Organization), quelle di un periodo trentennale.

La conoscenza dettagliata del clima in tutte le sue manifestazioni consente di guardare i fenomeni atmosferici più come risorsa, che come avversità. Il clima della Sicilia, nel lungo periodo, può essere definito tipicamente mediterraneo, intendendo con tale espressione un regime caratterizzato da lunghe estati calde e asciutte e brevi inverni miti e piovosi. Ma scomponendo i dati medi regionali ed esaminando la variabilità interna dei valori che li compongono emergono grandi differenze da caso a caso, sia di temperatura che di piovosità, in relazione al periodo considerato e ancor più al variare della latitudine, dell'altitudine, dell'esposizione, della distanza dal mare.

Considerando le condizioni medie dell'intero territorio, la Sicilia, secondo la classificazione macroclimatica di Köppen, può essere definita una regione a clima temperato-umido (di tipo C) (media del mese più freddo inferiore a 18°C ma superiore a -3°C) o, meglio, mesotermico umido sub-tropicale, con estate asciutta (tipo Csa), cioè il tipico clima mediterraneo, caratterizzato da una temperatura media del mese più caldo superiore ai 22°C e da un regime delle precipitazioni contraddistinto da una concentrazione delle precipitazioni nel periodo freddo (autunno-invernale). Tuttavia, questa definizione ha appunto un valore solamente macroclimatico, cioè serve a distinguere, ad esempio, il clima siciliano da quello del Medioriente o dell'Europa centrale. Il clima siciliano si caratterizza per le lunghe estati calde e asciutte e i brevi inverni miti e piovosi.

A livello regionale, i parametri termo-pluviometrici sul lungo periodo mostrano una forte variabilità dei valori medi, strettamente correlata al periodo di misurazione e ai principali parametri morfo-climatici: latitudine, altitudine, esposizione e distanza dal mare.

La provincia di Trapani, nel caso specifico, ha un'estensione di 2.462 km² e rappresenta l'estrema punta occidentale della Sicilia. Le sue coste si affacciano sia sulla fascia tirrenica, con il Golfo di Castellammare e la punta di S. Vito lo Capo, che su quella

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 39 di 80

occidentale e meridionale del Mar Mediterraneo. Il territorio può essere schematicamente diviso tra una fascia occidentale prevalentemente pianeggiante, ed una fascia orientale di bassa e media collina, che assume qua e là connotazioni montane.

L'area che dalla estrema punta nord di Capo S. Vito si estende verso sud-ovest è caratterizzata da una serie di promontori che si elevano isolati lungo la costa e delimitano piccole aree pianeggianti. Sono questi, tra gli altri, i rilievi montuosi di Passo di Lupo e poi di Monte Sparagio, di Monte Cofano e del Monte di Erice. A sud di questa area il paesaggio si fa sempre meno movimentato e i rilievi lasciano posto ad una vasta area di pianura che interessa quasi la metà del territorio provinciale e che da Trapani si estende lungo i territori che da Paceco vanno fino a Campobello di Mazara e Castelvetro.

Sul lato orientale della provincia, invece, la morfologia si fa più accidentata e le aree di pianura sono circoscritte da ampi promontori collinari di natura argillosa. La zona più interna della provincia, compresa nel triangolo Segesta-Salemi-Calatafimi, è anche la più montuosa; da qui si originano i principali corsi d'acqua (il Birgi, il Mazaro, il Delia, il Modione) che scorrono poi lungo le pianure costiere.

L'ampio golfo di Castellammare, che caratterizza la costa tirrenica della provincia, delimita, infine, una ampia se pur stretta fascia di pianura che giunge, ad ovest, fino a Capo S. Vito, stretta alle spalle dalle prime propaggini collinari. Le caratteristiche morfologiche appena citate determinano distinzioni marcate delle caratteristiche climatiche sui diversi comparti provinciali, di pianura e di collina-montagna. Dall'analisi dei valori medi annuali delle temperature, è possibile anzitutto distinguere il territorio in due grandi aree: la prima, comprendente tutta la pianura costiera (S. Vito lo Capo, Trapani, Marsala), le aree più immediatamente all'interno (Castelvetro) e l'isola di Pantelleria, con una temperatura media annua di 18-19°C; la seconda, comprendente le aree interne collinari rappresentate dalle stazioni di Partanna e Calatafimi, la cui temperatura media annuale è di 17°C.

Scendendo più in dettaglio nell'analisi delle temperature, è possibile notare come l'escursione termica annua sia compresa mediamente tra i 13,5°C e i 14,5°C gradi lungo la fascia costiera e raggiunga i 15 - 16,5°C nelle località dell'interno collinare. Questa differenza di comportamento va attribuita all'azione mitigatrice del mare che si fa sentire nelle aree costiere e si smorza via via che si raggiungono quote più elevate.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 40 di 80

Sul fronte delle temperature massime i valori medi normali oscillano tra i 30°C e i 31°C, con l'eccezione di Castelvetro dove il termometro registra temperature di 33°C , e di Pantelleria dove invece scende a 29°C. Dall'analisi dei climogrammi di Peguy, che sintetizzano l'andamento della temperatura e delle precipitazioni, il territorio della provincia di Trapani appare caratterizzato, in prima analisi, da una ampia omogeneità climatica, all'interno della quale, tuttavia, è possibile effettuare alcune importanti distinzioni.

L'area collinare interna, rappresentata dalle stazioni di Calatafimi e Partanna, presenta un periodo arido che si estende da maggio ad agosto, e uno temperato che interessa il periodo da settembre ad aprile. Le poligonali che formano il climogramma tendono ad innalzarsi passando dal periodo luglio-agosto al periodo gennaio-dicembre avvicinandosi alla zona di confine tra il temperato e il freddo, a testimoniare un abbassamento delle temperature e un forte aumento delle precipitazioni rispetto ai mesi estivi. La forma della poligonale, allungata in orizzontale, è indice della maggiore escursione termica stagionale e la direzione verso l'alto, passando da destra a sinistra, indica maggiori precipitazioni durante il periodo invernale. Le stazioni di S. Vito lo Capo, Trapani e Marsala presentano caratteristiche climatiche comuni che, per altro, è possibile evidenziare dalla quasi perfetta sovrapposibilità dei climogrammi.

Tutte quante presentano un periodo caldo-arido abbastanza lungo, da maggio a settembre (da maggio ad agosto a Marsala), e un periodo temperato che interessa i mesi che vanno da ottobre ad aprile. Per quanto riguarda le precipitazioni, i valori medi annuali della provincia sono di circa 545 mm, ben al di sotto dei 632 mm della media regionale.

Data la maggiore presenza sul territorio di stazioni pluviometriche, rispetto a quelle termometriche, è possibile approfondire situazioni specifiche, mettendone in luce le particolari caratteristiche ed effettuando le dovute distinzioni. In via del tutto generale è possibile individuare, sulla base dei totali annui di precipitazione, tre macro aree: la fascia costiera, con valori medi annuali tra 450 e 500 mm, una zona di passaggio, non ben definita nei contorni territoriali, con valori compresi tra 500 e 600 mm, e una zona collinare interna e dei rilievi costieri con una piovosità media tra i 600 e gli 680 mm annui.

Passando ad analizzare la distribuzione mensile delle precipitazioni, si nota come in ciascuna delle stazioni esaminate essa sia coerente con il regime pluviometrico di tipo

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 41 di 80

mediterraneo, che prevede piogge abbondanti durante il periodo autunnale e invernale, e scarse, o del tutto assenti, durante i mesi estivi.

Per la maggior parte delle stazioni esaminate, nei mesi invernali (gennaio, febbraio e marzo), le piogge sono meno abbondanti rispetto ai corrispondenti mesi autunnali (dicembre, novembre e ottobre), se pur con qualche eccezione riguardante il mese di febbraio che spesso supera il mese di novembre. Il mese più piovoso è in genere dicembre, mentre nel periodo autunno-invernale, marzo è di gran lunga quello in cui piove meno.

Passando ad analizzare le classificazioni climatiche che scaturiscono dall'uso degli indici numerici notiamo che, secondo la classificazione di Lang, tutte le stazioni sono caratterizzate da un clima steppico; viceversa, l'indice di Emberger le accomuna tutte secondo un clima sub-umido.

In base alle analisi fin qui fatte sul comportamento termo-pluviometrico delle diverse stazioni, e sulla base delle nostre conoscenze del territorio, più adeguati sembrano gli indici di De Martonne e di Thornthwaite. Il primo, classifica le stazioni di Partanna a Calatafimi con un clima temperato-caldo, e tutte le altre con clima semi-arido. Anche l'indice di Thornthwaite attribuisce un clima semi-arido a tutte le stazioni, sempre ad eccezione di quelle di Partanna e Calatafimi, che questa volta vengono considerate a clima asciutto sub-umido.

Il bilancio idrico dei suoli mette in evidenza che i valori di evapotraspirazione potenziale annua media oscillano tra gli 854 mm di Partanna e i 970 mm di S. Vito lo Capo, con valori minimi assoluti di 769 mm, sempre a Partanna, e punte massime assolute di 1081 mm a Castelvetrano.

Dal confronto tra il livello annuale di deficit e di surplus, appare netta la differenza tra le aree di collina e quelle costiere. Nelle prime, si raggiungono valori di surplus elevati; infatti, durante il periodo autunnale e invernale, l'effetto concomitante delle precipitazioni abbondanti e delle basse temperature che fanno scendere i livelli di ETP, favoriscono il fenomeno di surplus idrico. In queste zone i mesi di deficit sono normalmente sei e le prime situazioni di deficit compaiono in aprile. Nelle zone litoranee la situazione è del tutto diversa.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 42 di 80

I valori di surplus risultano assai più bassi (variano tra i 155 mm di Castelvetrano e gli 82 mm di Trapani), e i livelli di deficit sono più elevati (oscillano tra 488 mm e 568 mm, a Marsala e S. Vito rispettivamente). In queste zone però, le precipitazioni sono più scarse (450 mm a Trapani sulla costa, contro 677 mm a Calatafimi a 350 m s.l.m.) e le temperature dei mesi invernali non raggiungono valori molto bassi. Di conseguenza il numero di mesi con deficit idrico sale a otto, mentre il primo mese dell'anno con deficit idrico è quello di marzo.

La fase di ricarica dei suoli inizia generalmente in novembre in tutti i comparti provinciali. Per la caratterizzazione climatica dell'area oggetto della presente, sono stati utilizzati i dati relativi alla stazione meteorologica di Calatafimi (TP), in quanto la più vicina rispetto agli aerogeneratori e al cavidotto di collegamento alla SE.

Calatafimi m 350 s.l.m.

<i>mese</i>	<i>T max</i>	<i>T min</i>	<i>T med</i>	<i>P</i>
gennaio	13,6	7,0	10,3	86
febbraio	14,7	7,4	11,0	83
marzo	16,4	8,4	12,4	73
aprile	19,8	10,7	15,3	60
maggio	24,4	14,2	19,3	29
giugno	28,2	17,5	22,9	10
luglio	30,4	19,6	25,0	4
agosto	30,8	20,2	25,5	13
settembre	27,2	17,8	22,5	42
ottobre	22,8	14,6	18,7	90
novembre	17,7	10,7	14,2	88
dicembre	14,5	8,1	11,3	100

Climatologia Stazione di Calatafimi (TP)

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico "Mirabile"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 43 di 80

<i>Stazione</i>	<i>T_{med}</i>	<i>T_{max_c}</i>	<i>T_{min_f}</i>	<i>E</i>
Calatafimi	17	31	7	15
Castelvetrano	18	33	7	16
Marsala	18	30	8	14
Pantelleria	18	29	10	14
Partanna	17	31	6	16
S.Vito Lo Capo	19	31	10	15
Trapani	18	30	9	14

14. RETE NATURA 2000

Natura 2000 è il sistema organizzato ("rete") di aree ("siti") destinate alla conservazione della biodiversità presente nel territorio dell'Unione Europea e in particolare alla tutela di habitat e di specie animali e vegetali rari e minacciati.

L'individuazione dei siti è stata realizzata da ciascuna regione per il proprio territorio, con il coordinamento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, insieme alle Aree protette (Parchi e Riserve naturali statali e regionali).

I siti di Rete Natura 2000 costituiscono un vero e proprio sistema di tutela del patrimonio naturale, destinato principalmente alla conservazione degli habitat (foreste, praterie, ambienti rocciosi, zone umide) e delle specie animali e vegetali classificati tra i più importanti e significativi per la natura di ogni regione, da evidenziare nel contesto nazionale ed europeo. Rete Natura 2000 nasce dalle due Direttive comunitarie "Uccelli" (1979) e "Habitat" (1992), profondamente innovative per quanto riguarda la conservazione della natura: non solo semplice tutela di piante, animali e aree ma conservazione organizzata di habitat e specie.

È definita la biodiversità come oggetto fondamentale della tutela, attraverso la protezione di specie e degli habitat che le ospitano, e si mira a costituire una rete funzionale di aree

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 44 di 80

dedicate allo scopo, un insieme armonico di ambienti biotici ed abiotici rappresentativi per l'intera Europa; non un semplice insieme di territori isolati tra loro ma un sistema di siti studiato per ridurre l'isolamento di habitat e di popolazioni e per agevolare gli scambi e i collegamenti ecologici.

Sono di particolare interesse le aree ad alta naturalità e i territori contigui che collegano ambiente antropico ed ambiente naturale, soprattutto con funzione di corridoio ecologico e si individuano i territori utili a mettere in relazione aree distanti spazialmente ma vicine per funzionalità ecologica.

Le due Direttive comunitarie tendono a ricucire gli strappi di un territorio che ha subito così tante frammentazioni degli ambienti naturali a favore dell'urbanizzazione, dell'attività industriale, dell'agricoltura intensiva e delle infrastrutture. Garantire la sopravvivenza di molte specie significa tutelarne l'area minima vitale e ripristinare le possibilità di comunicazione tra queste aree, promuovendo interventi che rimuovano le minacce alle specie e agli habitat e che diano concretezza alle potenzialità di rinaturalizzazione.

Il fine ultimo di assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle condizioni di vita delle specie, è perseguito concretamente, sia mediante l'applicazione di specifiche direttive ed indirizzi - oltre che di opportune modalità di verifica della loro attuazione per la gestione, per la conservazione e per il monitoraggio dei medesimi habitat e specie - sia attraverso lo studio e la valutazione di incidenza, vincolanti per piani, progetti ed interventi da realizzare all'interno o nelle adiacenze degli stessi Siti della Rete Natura 2000.

L'area interessata al progetto non risulta gravata da vincoli quali, in via esemplificativa, parchi e riserve naturali, siti Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS) e relativi corridoi ecologici, Important Bird Areas (IBA), Rete Ecologica Siciliana (RES), Siti Ramsar (zone umide), Oasi di protezione e rifugio della fauna e Geositi. In relazione a quanto sopra menzionato si fa presente che le aree in esame ricadono, comunque, in un comprensorio variegato e interessante dal punto di vista naturalistico e conservazionistico, in quanto attorno e fuori dal perimetro del futuro parco eolico, sono presenti alcune zone meritevoli di protezione. Dal punto di vista vincolistico, le superfici oggetto di intervento risultano esterne a zone

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 45 di 80

che fanno parte della Rete Natura 2000 e, pertanto, eventuali aree SIC, ZSC o ZPS si trovano al di fuori dell'area di progetto.

Il sito di interesse comunitario più vicino è:

Area del cavidotto e degli aerogeneratori

- ZSC ITA 010023 “Montagna Grande di Salemi” – dista circa 1.5 km;

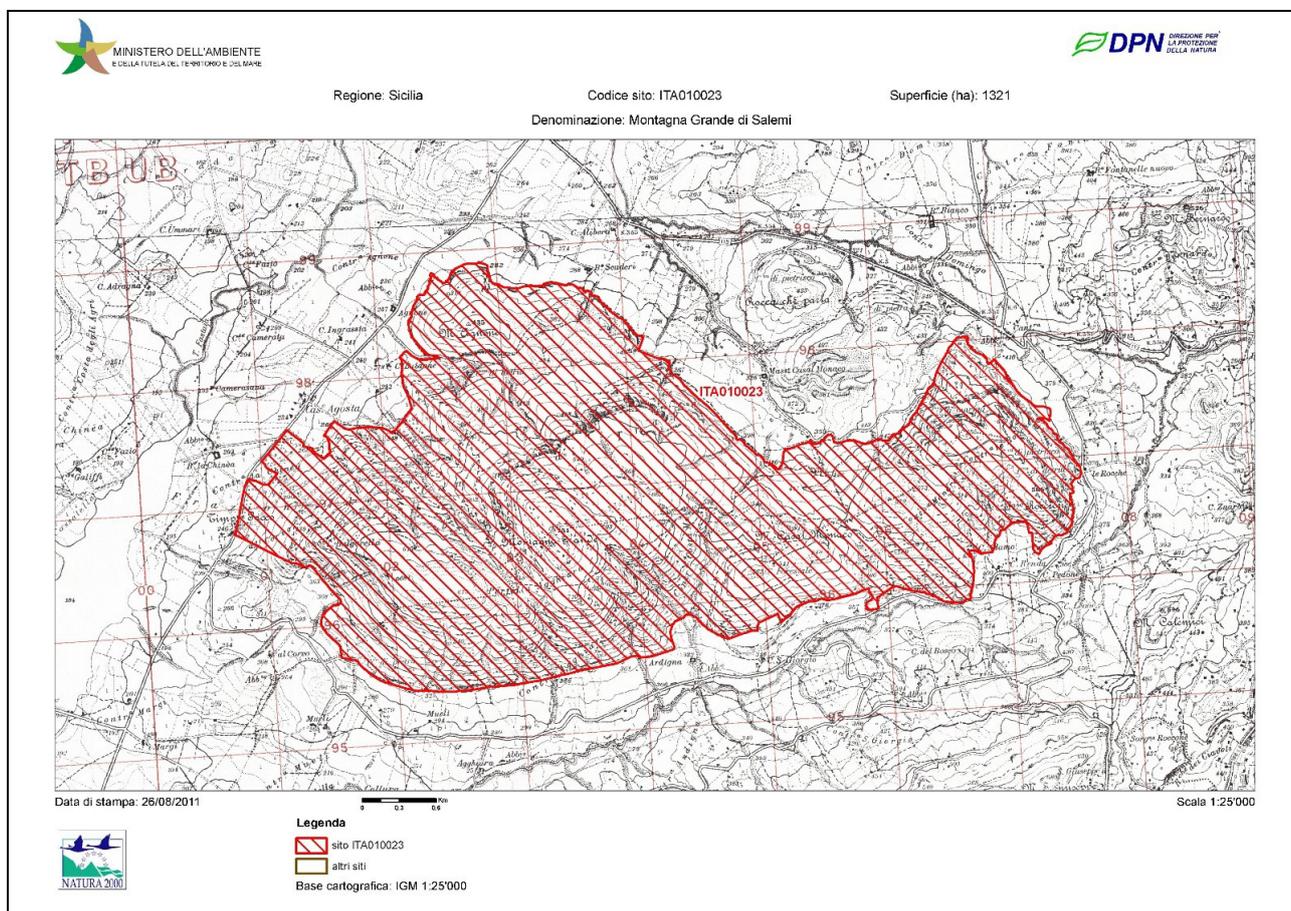
ITA010023 Montagna grande di Salemi

L'area del SIC include l'intera dorsale della Montagna Grande di Salemi (751 m s.l.m.), localizzata tra il Lago Rubino e l'abitato di Vita (TP); essa si estende per una superficie complessiva di circa 1282 ettari, interessando i territori dei comuni di Trapani, Salemi e Calatafimi. Fa parte della dorsale carbonatica delle Unità trapanesi, la quale si sviluppa lungo il versante nord-occidentale della Sicilia, con rilievi talvolta isolati e di diversa altitudine, spesso denudati da fenomeni erosivi, accentuati da pendenze talora assai elevate; prevalgono più frequentemente i litosuoli ed, in alcuni casi, i suoli bruni calcarei. Sotto l'aspetto bioclimatico il territorio in oggetto rientra prevalentemente nelle fasce del termomediterraneo e del mesomediterraneo, con ombrotipo variabile dal secco al subumido inferiore e superiore. Il paesaggio vegetale si presenta notevolmente artificializzato, a causa delle intense utilizzazioni del passato (taglio, coltivi, pascolo) cui sono susseguiti – a partire dagli anni “50 – tutta una serie di interventi di riforestazione, attraverso l'utilizzo di varie essenze legnose, mediterranee ed esotiche, del tutto estranee al paesaggio forestale potenziale della stessa area. Alquanto ben rappresentati sono anche le praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus*, anche a causa dei frequenti incendi che ne hanno in parte diradato gli impianti artificiali. Il paesaggio vegetale del territorio viene prevalentemente riferito alle seguenti serie di vegetazione:

- della macchia ad Olivastro (*Oleo-Euphorbio dendroidis sigmetum*), sui litosuoli più aridi;
- del bosco di Leccio (*Pistacio-Quercu virgilianae sigmetum*), sui litosuoli relativamente più freschi;

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 46 di 80

- del bosco di della Roverella (Oleo-Quercu virgiliana sigmetum), limitatamente ai suoli più profondi ed evoluti.



La Direttiva 43/92/CEE (recepita in Italia con il D.P.R. n. 357 dell'8 settembre 1997 e successive modifiche ed integrazioni), prevede l'istituzione della Rete Natura 2000, basata sull'individuazione di SIC e ZPS, ed ha come finalità prioritaria quella di contribuire alla conservazione della biodiversità a livello europeo, mediante la tutela degli habitat naturali e seminaturali, nonché delle specie della flora e della fauna selvatiche.

I **SIC** facenti parte della Rete Natura 2000, per quanto attiene il territorio italiano, sono stati individuati con Decreto Ministeriale 3 aprile 2000 "Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 95 del 22 aprile 2000, revisionato ed integrato dal Decreto Ministeriale del 25

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 47 di 80

marzo 2004 “Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE”, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 167 del 19 luglio 2004 e dal Decreto Ministeriale del 25 marzo 2005 “Elenco dei proposti siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea, ai sensi della direttiva n. 92/43/CEE”, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale italiana n. 156 del 7 luglio 2005.

Le **ZPS** della regione mediterranea sono state individuate ed elencate dal Decreto Ministeriale 3 aprile 2000 “Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE”, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 95 del 22 aprile revisionato dal Decreto Ministeriale del 25 marzo 2005 “Elenco delle Zone di protezione speciale (ZPS), classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE”, ed integrato dal Decreto Ministeriale del 5 luglio 2007.

L'elenco ufficiale dei SIC e delle ZPS della Regione Siciliana è stato pubblicato sulla G.U.R.S. n. 42 del 7 ottobre 2005 e le relative cartografie e schede aggiornate sono state approvate con Decreto Assessoriale del 5 maggio 2006, pubblicato sulla G.U.R.S. n. 35 del 21 luglio 2006, successivamente modificate con Decreto Assessoriale del 12 marzo 2007 pubblicato sulla G.U.R.S. n. 23 del 18 maggio 2007.

L'art. 6 della direttiva 92/43 CEE stabilisce le norme che disciplinano e regolano la conservazione e la gestione dei siti della Rete Natura 2000, determinando le linee guida che devono essere adottate dagli stati membri per costruire un corretto rapporto fra la salvaguardia delle risorse naturali e l'uso del territorio. In particolare, i commi 3 e 4 stabiliscono delle procedure che disciplinano l'approvazione di piani o progetti che insistano su SIC o ZPS e non siano necessariamente e direttamente connessi alla loro gestione. In sostanza, qualsiasi trasformazione interessi i suddetti siti, nonché le aree limitrofe, deve essere sottoposta ad una procedura di Valutazione di Incidenza che escluda effetti negativi sul sito o, qualora ne individui, proponga delle misure di attenuazione o di compensazione, queste ultime sono tuttavia ammesse soltanto nel caso in cui l'opera presenti motivi imperanti di rilevante interesse pubblico.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 49 di 80

Dal punto di vista più strettamente naturalistico la qualità dell'ecosistema si può giudicare in base al:

- grado di naturalità dell'ecosistema;
- rarità dell'ecosistema;
- presenza nelle biocenosi di specie naturalisticamente interessanti;
- presenza nelle biocenosi di specie rare o minacciate;
- fattibilità e tempi di ripristino dell'equilibrio ecosistemico in caso di inquinamento.

L'individuazione delle categorie ecosistemiche presenti nell'area di studio è stata effettuata basandosi essenzialmente su elementi di tipo morfo-vegetazionale.

Il percorso attuato dalla Regione Siciliana al fine di tutelare e proteggere il patrimonio naturale si è sviluppato, a partire dagli anni ottanta, con l'istituzione di Aree Naturali Protette, Riserve e Parchi al fine di assicurare la tutela degli habitat e della diversità biologica esistenti e promuovere forme di sviluppo legate all'uso sostenibile delle risorse territoriali ed ambientali e delle attività tradizionali. La messa in rete di tutte le Aree Protette, le Riserve naturali terrestri e marine, i Parchi, i siti della Rete Natura 2000 (i nodi della Rete Ecologica), insieme ai territori di connessione, definisce una infrastruttura naturale, ambito privilegiato di intervento entro il quale sperimentare nuovi modelli di gestione e di crescita durevole e sostenibile con l'obiettivo di mantenere i processi ecologici ed i meccanismi evolutivi nei sistemi naturali, fornendo strumenti concreti per mantenere la resilienza ecologica dei sistemi naturali e per fermare l'incremento della vulnerabilità degli stessi. Il processo di costruzione della Rete si è quindi mosso dall'individuazione dei nodi per definire, poi, gli elementi di connettività secondaria (zone cuscinetto e corridoi ecologici) che mettano in relazione le varie Aree Protette.

A tale scopo si sono utilizzati come base di analisi i dati relativi alla mappatura degli ecosistemi e valutazione del loro stato di conservazione da cui emerge di fatto quanto già rappresentato per nei precedenti paragrafi ossia che il territorio ove sorgerà l'impianto si presenta occupato essenzialmente dall'ecosistema dei vigneti.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Data: 04/09/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 50 di 80

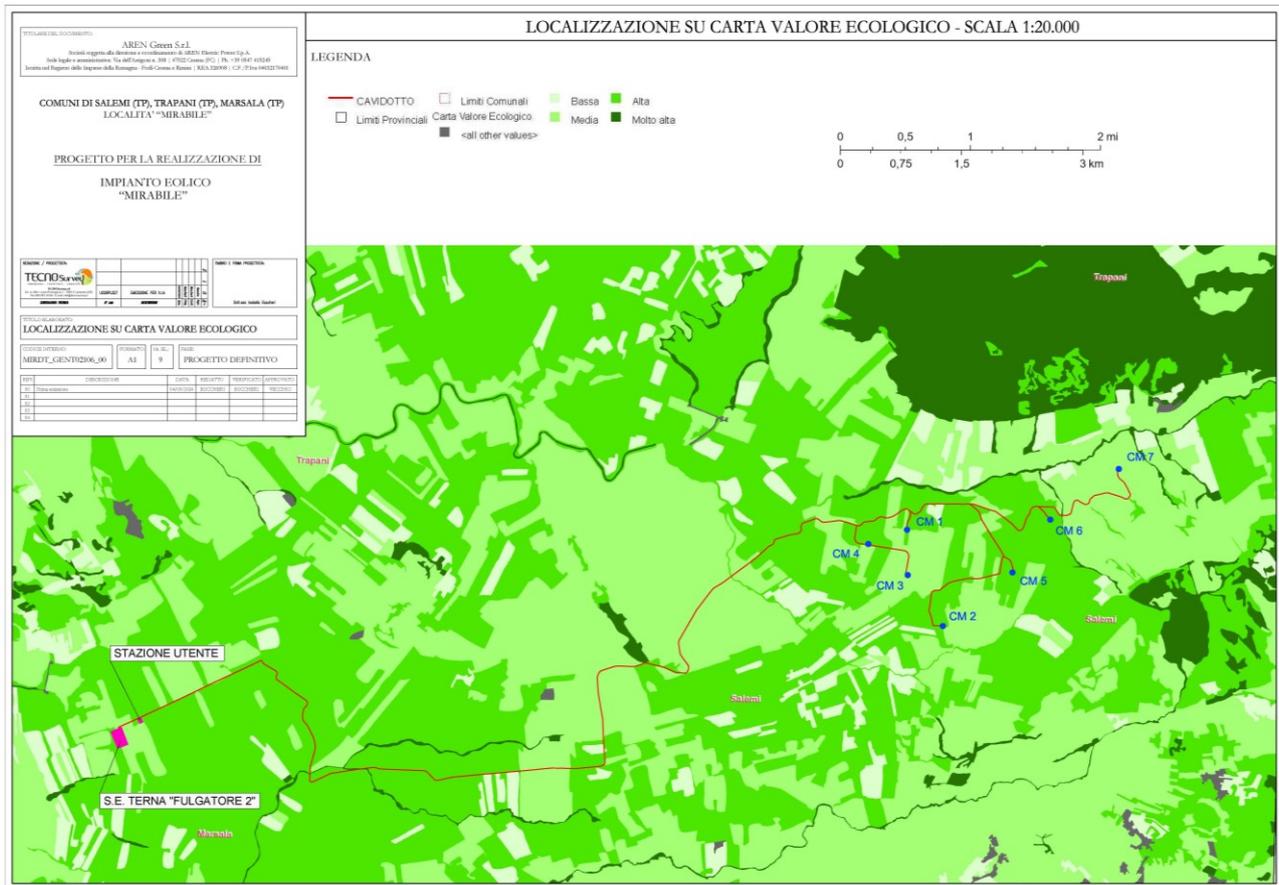


Figura 14: Stralcio della Carta del Valore Ecologico, in blu le Turbine. (Fonte: SITR)

Rispetto alla Carta del Valore Ecologico della regione Sicilia, il sito in oggetto ricade in un'area con una classe di valore ecologico medio basso.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Data: 04/09/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 51 di 80

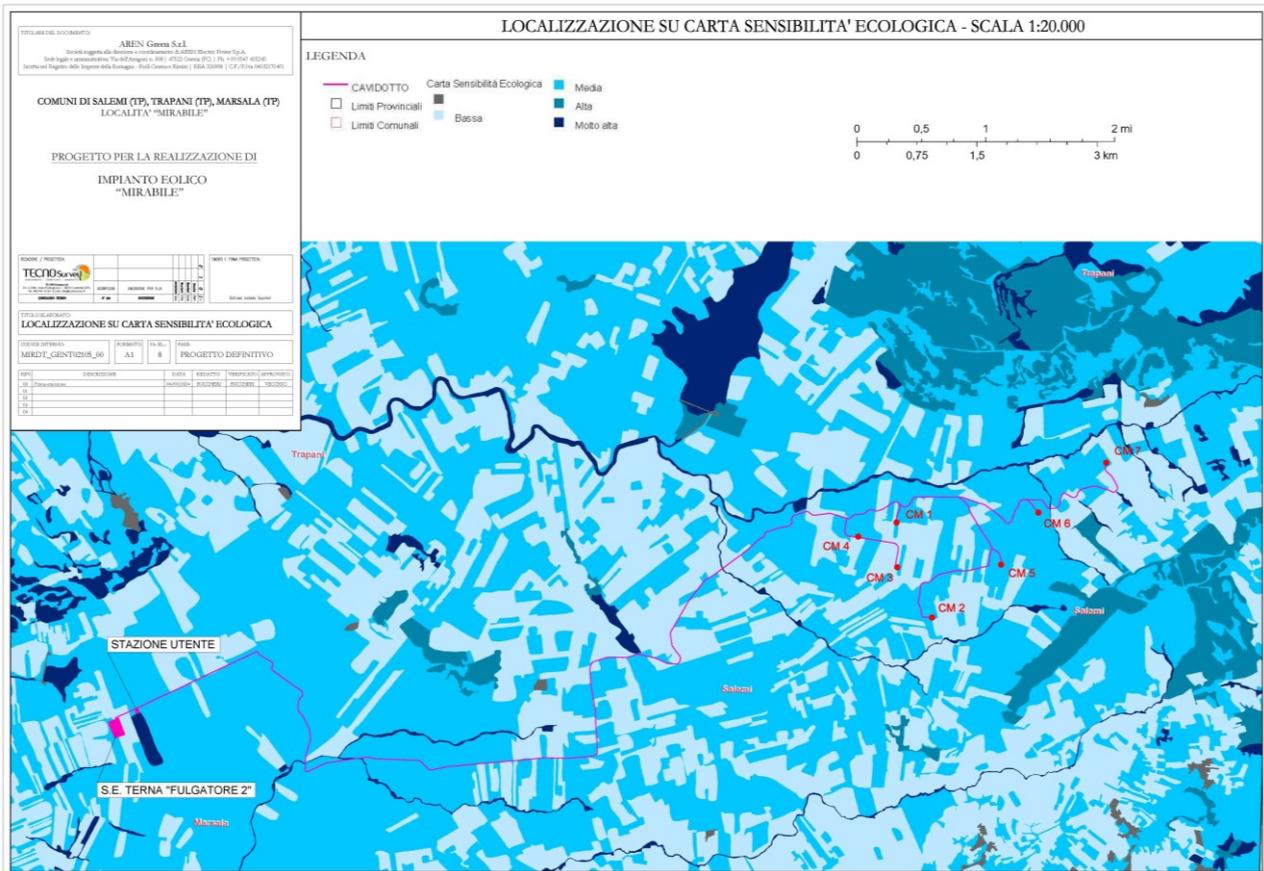


Figura 15: Stralcio della Carta della Sensibilit  Ecologica, in rosso le Turbine. (Fonte: SITR)

Rispetto alla Carta della sensibilit  Ecologica della regione Sicilia, il sito in oggetto ricade in un'area con una classe di sensibilit  media bassa.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 52 di 80

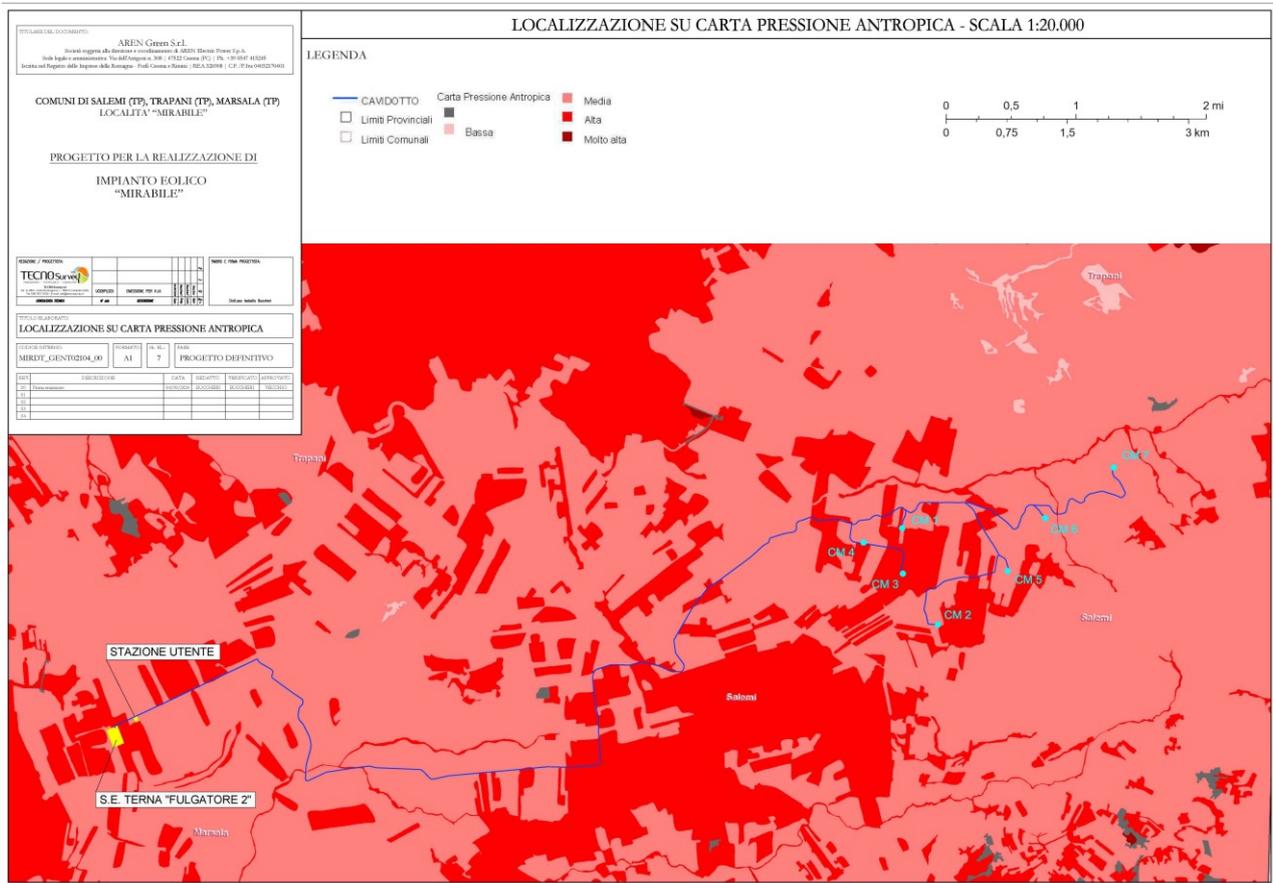


Figura 16: Stralcio della Carta della Pressione Antropica, in blu le Turbine. (Fonte: SITR)

Rispetto alla Carta della pressione antropica della regione Sicilia, il sito in oggetto ricade in un'area con una classe media bassa di pressione antropica.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Data: 04/09/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 53 di 80

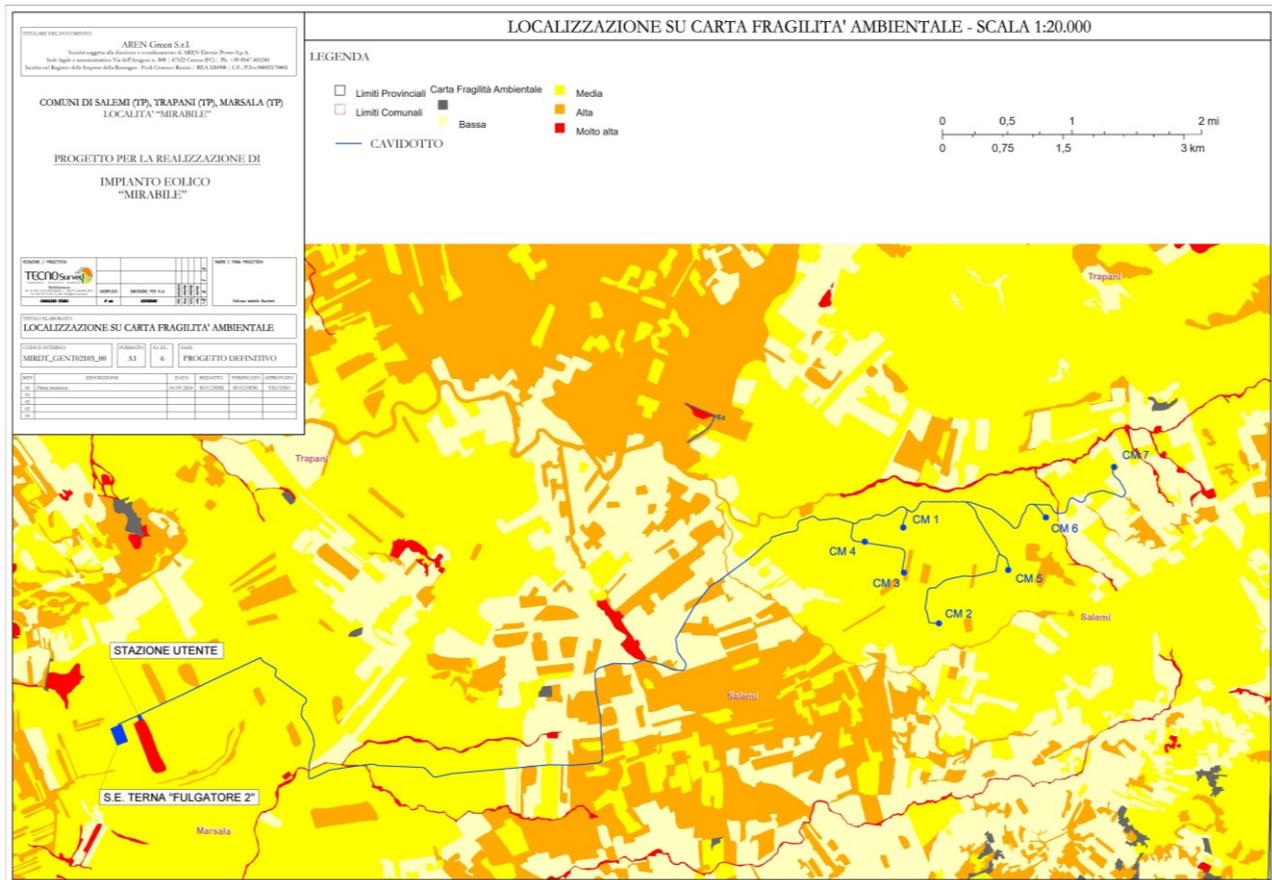


Figura 17: Stralcio della Carta della Fragilità Ambientale, in blu le Turbine. (Fonte: SITR)

Rispetto alla Carta della fragilità ambientale della regione Sicilia, il sito in oggetto ricade in un'area con una classe medio bassa di fragilità.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 54 di 80

16. ANALISI DI INCIDENZA

Nel presente paragrafo saranno analizzate le possibili incidenze sulle emergenze ambientali dei siti Natura 2000 determinate dalla realizzazione del Progetto.

In linea generale, nella fase di progettazione si considerano i tipi di impatti potenziali sulla fauna selvatica e gli ecosistemi. Opere ben progettate e realizzate in modo appropriato non hanno effetti, o hanno effetti limitanti in gran parte insignificanti sulla biodiversità del sito.

Anche la tempistica va presa in dovuta considerazione, infatti, incidenze rilevanti possono comparire durante una qualsiasi delle fasi dello sviluppo delle opere (dalla fase di costruzione iniziale a quella di funzionamento e gestione e alle fasi di eventuale dismissione), e dunque, gli impatti possono essere temporanei o permanenti, in loco o fuori sede, e possono essere cumulativi, potendo entrare in gioco in momenti diversi durante il ciclo del progetto. Tutti questi fattori sono stati considerati durante la valutazione dell'impatto.

In particolare, nel presente paragrafo, si identificano le azioni e le conseguenti pressioni, in fase di cantiere e d'esercizio, che possono essere causa di potenziali interferenze sulle specie di flora e fauna e sugli habitat al fine di determinare il livello d'incidenza.

Le interferenze prese in considerazione sono:

- Perdita superficie di habitat/habitat di specie;
- Frammentazione di habitat/habitat di specie;
- Danneggiamento o perturbazione di specie;
- effetti sull'integrità del sito.

La significatività dell'incidenza viene, poi, quantificata in base alla seguente scala:

- nulla (non significativa – non genera alcuna interferenza sull'integrità del sito);
- bassa (non significativa – genera lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza);
- media (significativa, mitigabile);
- alta (significativa, non mitigabile).

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 55 di 80

POSSIBILI IMPATTI SU HABITAT E FLORA

Impatti in fase di costruzione/dismissione

- Realizzazione del Progetto con possibile sottrazione e frammentazione diretta di habitat naturali (es. macchie, garighe, pseudosteppa) o di aree rilevanti dal punto di vista naturalistico;
- Emissioni di gas di scarico e sollevamento polveri durante le attività di cantiere.
- Impatti in fase d'esercizio
- Presenza dell'Impianto Eolico e delle Strutture Connesse, durante il periodo di vita dell'impianto;

Fase di costruzione/dismissione			
Impatti	Tipologie di Interferenze	Grado di incidenza	Motivazione
Realizzazione del Progetto con possibile sottrazione e perdita diretta di habitat naturali	Perdita superficie di habitat; Frammentazione di habitat;	Nulla	Come evidenziato nell'ambito dell'inquadramento territoriale, l'area di progetto è esterna alle ZSC/ZPS e IBA. Ne consegue che l'opera in progetto, qui intesa in termini di aree di lavoro ed aree di cantiere fisso, non determina la sottrazione o frammentazione di habitat di interesse comunitario.
Emissioni di gas di scarico e sollevamento polveri durante le attività di cantiere.	Danneggiamento o perturbazione di specie; effetti sull'integrità del sito.	Nulla	Data la dimensione dei cantieri, nonché l'efficacia di alcuni semplici accorgimenti da adottare (es. bagnatura periodica delle superfici di cantiere), si ritiene che l'impatto derivante possa essere considerato del tutto trascurabile e reversibile, comunque confrontabile a quello delle più comuni pratiche agricole. Va evidenziato, inoltre, che non è presente alcun habitat di Direttiva in prossimità dell'area dell'impianto eolico, a cui si associano le maggiori quantità di emissioni sollevamento polveri.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 56 di 80

Fase di esercizio			
Impatti	Tipologie di interferenze	Grado di incidenza	Motivazione
Occupazione del suolo da parte dell'Impianto Eolico	Perdita superficie di habitat; Frammentazione di habitat; effetti sull'integrità del sito.	Nulla	L'impianto si compone di 6 aerogeneratori e le opere necessarie per la realizzazione prevedono una minima occupazione di suolo già in fase di cantiere. 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. Le considerazioni effettuate sono valide anche per la Cabina Elettrica di Utenza, inoltre gli effetti sulla componente suolo sono ancor più trascurabili date le modeste dimensioni della Cabina. Il cavidotto 36kV sarà totalmente interrato pertanto non vi saranno interferenze con il suolo. L'occupazione di suolo, poi, è relativa ad aree principalmente agricole e/o aree già urbanizzate (come la viabilità esistente), non interessando habitat segnalati nel Formulario Standard delle aree appartenenti alla Rete Natura 2000 considerate.

POSSIBILI IMPATTI SULLA FAUNA

Impatti in fase di costruzione/dismissione

- aumento del disturbo antropico collegato all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto, alla produzione di rumore, polveri e vibrazioni, e conseguente disturbo delle specie faunistiche protette soprattutto se la fase di costruzione corrisponde con le fasi riproduttive delle specie;
- rischio di uccisione di animali selvatici dovuto agli sbancamenti e al movimento di mezzi pesanti;
- degrado e perdita di habitat di interesse faunistico delle specie protette (aree trofiche, di rifugio e riproduzione). Impatti in fase di esercizio
- rischio di collisione di animali selvatici volatori con le pale degli aerogeneratori;
- aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento degli individui, frammentazione di habitat e popolazione.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 57 di 80

- Tuttavia, per un impianto eolico, gli impatti maggiori sono quelli causati sugli uccelli e si possono classificare in due tipologie:
- impatto diretto, dovuto alla collisione degli animali con parti dell'aerogeneratore;
- impatto indiretto, dovuto all'aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento degli individui, frammentazione di habitat e popolazione.

Nel presente paragrafo, pertanto, si riporta, dapprima, un approfondimento relativo all'analisi dei suddetti impatti sull'avifauna potenziale dell'area in esame.

Aumento del disturbo antropico (fase di cantiere e d'esercizio)

Un impatto indiretto sulla componente faunistica è legato all'azione di disturbo provocata dal rumore e dalle attività di cantiere in fase di costruzione, nonché dalla presenza umana (macchine e operai per la manutenzione, turisti ecc.) e dall'impianto stesso, in fase di esercizio. In particolare, la realizzazione dell'impianto eolico comporterà la perdita di aree agricole per le piazzole dei generatori (una parte delle quali potrà essere ripristinata), oltre ad altre superfici per l'allargamento delle piste esistenti e l'apertura di nuove piste.

L'apertura di nuove piste e le opere di scavo e di sbancamento causano una perdita di habitat di alimentazione e di riproduzione principalmente agricolo. 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.

La costruzione dell'impianto determinerà inoltre anche un aumento dell'antropizzazione dell'area di impianto, dovuta ad un aumento del livello di inquinamento acustico e della frequentazione umana, causati dal passaggio di automezzi, dall'uso di mezzi meccanici e dalla presenza di operai e tecnici. Ciò, si presume, avrà come effetto una perdita indiretta (aree intercluse) di habitat idonei utilizzabili da parte di specie di fauna sensibili al disturbo antropico, oppure l'abbandono dell'area come zona di alimentazione o come zona di sorvolo, anche ben oltre il limite fisico dell'impianto, segnato dalle piazzole e dalle piste di collegamento. In realtà, come si evince dalla lista delle specie per le quali l'area risulta in qualche misura idonea, si tratta di specie tipicamente conviventi con le attività agricole,

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 58 di 80

attività che hanno selezionato popolamenti assuefatti alla presenza umana e a quella di mezzi meccanici all'opera.

Il rumore in fase di cantiere rappresenta in generale sicuramente uno dei maggiori fattori di impatto per le specie animali, particolarmente per l'avifauna e la fauna terricola. Tuttavia, probabilmente, l'attività antropica pregressa nelle immediate vicinanze (agricola e legate agli impianti eolici esistenti) è risultata già fino ad oggi condizionante per le presenze animali anche nella zona in esame.

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.

In fase di esercizio valgono le stesse considerazioni espresse in merito alla fase di cantiere per quanto riguarda la sottrazione di siti per l'alimentazione e di corridoi di spostamento, che diverrà permanente. Va ricordato che in fase di esercizio le aree occupate saranno ridotte di circa la metà rispetto a quelle in fase di cantiere.

Verranno a decadere gli eventuali impatti dovuti al disturbo acustico ed all'inquinamento luminoso, infatti, da studi su altri impianti eolici si è notato come le specie faunistiche interessate hanno ripreso le proprie attività, nei pressi degli aerogeneratori, nell'arco di pochi mesi dalla messa in esercizio dell'impianto.

Gli ambienti direttamente interessati dalle previsioni di progetto presentano una vegetazione a fisionomia prevalentemente agricola, per cui l'impatto maggiore avviene sulle specie animali legate alle aree aperte.

Sul tema del disturbo, in particolare quello da 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

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 59 di 80

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.

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.

Collisione degli animali con parti dell'aerogeneratore (fase d'esercizio)

In fase di esercizio, gli impatti diretti sono derivanti dai possibili urti di uccelli contro le pale dei generatori.

Sicuramente il gruppo tassonomico più esposto ad interazioni con gli impianti eolici è costituito dagli uccelli. C'è però da considerare che tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, quel tanto che basta per evitare l'ostacolo.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 60 di 80

Inoltre le torri e le pale di un impianto eolico, essendo costruite in materiali non trasparenti e non riflettenti, vengono perfettamente percepiti dagli animali anche in relazione al fatto che il movimento delle pale risulta lento (soprattutto negli impianti di nuova generazione) e ripetitivo, ben diverso dal passaggio improvviso di un veicolo.

Appare evidente che strutture massicce e visibili come gli impianti eolici siano molto più evitabili di strutture non molto percepibili come i cavi elettrici o, ancora peggio, di elementi mobili non regolari come i veicoli e che tali strutture di produzione di energia non sono poste in aree preferenziali di alimentazione di fauna sensibile.

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. Regolarmente, gli uccelli deviano dalla loro traiettoria orientativamente a circa 150 – 200 metri dalle pale in rotazione quando la traiettoria di volo segue la direzione del vento stesso (direzione verso il fronte della pala). Le direzioni di volo nel senso contrario appaiono modificate verso l'alto o verso i lati a circa 250 – 350 metri.

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.

Non sono inoltre da sottovalutare gli impatti ancor più dannosi dovuti alla combustione delle stoppie di grano, le distruzioni di nidiate in conseguenza alla mietitura, l'impatto devastante dei prodotti chimici utilizzati regolarmente in agricoltura per i quali non si attuano misure cautelative nei confronti della fauna in generale e dell'avifauna in particolare.

L'impatto da analizzare riguarda quindi l'avifauna che può collidere occasionalmente con le pale ruotanti, così come con tutte le strutture alte e difficilmente percepibili quali gli elettrodotti, i tralicci e i pali durante le frequentazioni del sito a scopo alimentare, riproduttivo e di spostamento strettamente locale.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 61 di 80

La mortalità dipende dalle specie di uccelli e dalle caratteristiche dei siti. 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 esperienze internazionali, le quali sembrano spesso contraddittori, a conferma del fatto che non è possibile generalizzare contesti e situazioni.

Recenti studi negli USA hanno valutato che, in tale nazione, gli impatti imputabili alle torri eoliche dovrebbero ammontare a valori non superiori allo 0.01 – 0.02 % del totale delle collisioni stimate su base annua fra l'avifauna e i diversi elementi antropici introdotti sul territorio (1 o 2 collisioni ogni 5.000- 10.000). I moderni aerogeneratori presentano inoltre velocità del rotore molto inferiori a quelle dei modelli più vecchi, allo stesso tempo si è ridotta, in alcune marche, a parità di energia erogata, la superficie spazzata dalle pale; per questi motivi è migliorata la percezione dell'ostacolo da parte dei volatili, con conseguente riduzione della probabilità di collisione degli stessi con l'aerogeneratore. La stessa realizzazione delle torri di sostegno tramite piloni tubolari, anziché mediante traliccio, riduce le occasioni di collisione, poiché evita la realizzazione di strutture reticolari potenzialmente adatte alla nidificazione o allo stazionamento degli uccelli in prossimità degli organi in movimento.

L'alta mortalità dell'avifauna nelle aree con centrali eoliche a cui fanno riferimento tutti gli esperti ornitologici e di avifauna, riguardano essenzialmente le centrali californiane degli anni 80 (Altmon Pass, Tohachapi Pass, San Gregorio Pass), tutte composte da migliaia di turbine eoliche (ben 5300 nella centrale di Altmon Pass), tutte di piccola taglia e con elevati regimi di rotazione; tali vecchi impianti, non sono assolutamente comparabili con quelli attuali per dimensioni delle turbine e pale e numero di giri al minuto, quindi per “percettibilità” delle stesse turbine. Tutti gli studi sulla mortalità riportano valori con grandi differenze: si va da 0,02 uccelli/anno/turbina a 2 o 3 uccelli/anno/turbina. In ogni caso si tratta di modeste percentuali che in un moderno impianto di media dimensione (20 turbine circa), potrebbero comportare al massimo la morte di alcune unità o al massimo alcune decine di uccelli e del tutto trascurabili rispetto alle centinaia/migliaia registrate nelle centrali californiane.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 62 di 80

Uno studio sul comportamento dei rapaci svolto in Danimarca presso Tjaereborg (Wind Energy, 1997), dove è installato un aerogeneratore di grande taglia (2 MW), avente un rotore di 60 m di diametro, ha evidenziato la capacità di questi uccelli di modificare la loro rotta di volo 100–200 m prima del generatore, passando a distanza di sicurezza dalle pale in movimento.

Questo comportamento è stato osservato sia con i rapaci notturni, tali osservazioni sono state effettuate con l'ausilio di un radar, che con quelli diurni. Uno altro studio, condotto presso la centrale eolica di Tarifa, Spagna (Cererols et al., 1996) mostra che la realizzazione dell'impianto, costituito da numerosissime torri, sebbene costruito in un'area interessata da flussi migratori, non ha influito sulla mortalità dell'avifauna (la centrale è in esercizio dal 1993, e dopo 43 mesi di osservazioni sono state registrate soltanto 7 collisioni).

Tale realizzazione non ha provocato inoltre modificazioni dei flussi migratori né disturbo alla nidificazione, tanto che alcuni nidi sono stati rinvenuti, all'interno dell'impianto, a meno di 250 m dagli aerogeneratori.

Si evidenzia inoltre che gli aerogeneratori sono privi di superfici piane, ampie e riflettenti, ovvero quelle superfici che maggiormente ingannano la vista dei volatili e costituiscono una delle maggiori cause del verificarsi di collisioni.

Alcuni studi recenti mostrano inoltre una capacità dei volatili ad evitare sia le strutture fisse che quelle in movimento, modificando se necessario le traiettorie di volo, purché le stesse abbiano caratteristiche adeguate di visibilità e non presentino superfici tali da provocare fenomeni di riflessione o fenomeni analoghi, in grado di alterare la corretta percezione dell'ostacolo da parte degli animali, per cui, le pale da installare rispetteranno queste prescrizioni (Mclsaac, 2000).

Un caso di studio interessante è quello di un sito eolico presso lo stretto di Gibilterra, costituito da 66 aerogeneratori, alti circa 40 m, distribuiti in un'unica fila e posizionata sulla cresta di una montagna orientata in direzione nord-sud. Il sito è un importante corridoio di migrazione per l'avifauna.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 63 di 80

Attraverso 2 stazioni di controllo si è studiato per 14 mesi il comportamento della fauna: in questo periodo sono morti due soli uccelli, mentre sono stati osservati nell'area sopra all'impianto circa 45.000 grifoni e 2.500 bianconi.

Alla luce delle rilevazioni e degli studi effettuati, risulta che la frequenza delle collisioni degli uccelli con gli aerogeneratori è estremamente ridotta, sicuramente inferiore a quanto succede con aeromobili, cavi, ecc..

Causa di collisione	N. uccelli morti (stime)	Percentuali (probabili)
Veicoli	60-80 milioni	15 – 30 %
Palazzi e finestre	98-890 milioni	50 – 60 %
Linee elettriche	Decine di migliaia – 174 milioni	15 – 20 %
Torri di comunicazione	4-50 milioni	2 - 5 %
Impianti eolici	10.000 – 40.000	0.01 – 0.02 %

Tabella – Cause di collisione dell'avifauna contro strutture in elevazione – Fonte ANEV

In genere si osserva come gli impianti eolici costituiscano comunque una percentuale modesta delle mortalità di volatili.

16.1 Valutazione dell'impatto sull'avifauna

Per valutare l'eventuale interferenza negativa delle pale dei generatori quale fonte diretta di mortalità sull'avifauna durante la fase di esercizio è opportuno effettuare alcune considerazioni, oltre che sulle caratteristiche del campo eolico, sulla tipologia ambientale in cui questo è inserito, con particolare riferimento alla biologia delle specie ornitiche che frequentano l'area e sul fenomeno migratorio.

Nella recente Guida dell'UE sullo sviluppo dell'energia eolica e Natura 2000 (European Commission, 2010), con particolare riferimento all'Allegato II, si trova un elenco di specie vulnerabili, di seguito riportato e sintetizzato sulla base del quadro faunistico analizzato in precedenza, relativamente alle specie che potrebbero potenzialmente interagire con l'impianto:

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 64 di 80

Specie di uccelli particolarmente vulnerabili agli impianti eolici (da European Commission, 2010)				
Specie	Stato di conservazione in Europa	Spostamento dall'habitat	Incidente/collisione con un uccello	Effetto barriera
Cuculus canorus	Sicuro		x	
Oenanthe oenanthe	In declino	XX		
Upupa epops	In declino		x	
Anthus pratensis	Sicuro	X		
Aquila chrysaetos	Raro	X	XXX	
Asio otus	Sicuro		x	
Caprimulgus europaeus	Estinto	X	X	
Ciconia ciconia	Estinto		XX	X
Ciconia nigra	Raro			x
Circus aeruginosus	Sicuro	X	x	x
Circus pygargus	Sicuro	X	XX	
Falco peregrinus	Sicuro	X	X	x
Falco subbuteo	Sicuro			x
Hieraaetus fasciatus	A rischio	X	X	
Milvus migrans	Vulnerabile	X	X	X
Neophron percnopterus	A rischio	XXX	XX	X X X
Pernis apivorus	Sicuro			x
Sterna albifrons	Sicuro		XX	x
Sterna sandvicensis	Estinto		XX	x

Legenda: XXX = Evidenza di un significativo rischio di impatto, XX = Prova o indicazioni di rischio di impatto, X = Potenziale rischio di impatto, x = piccolo o non significativo rischio di impatto, ma ancora da considerare nella valutazione

Legenda: XXX = Evidenza di un significativo rischio di impatto, XX = Prova o indicazioni di rischio di impatto, X = Potenziale rischio di impatto, x = piccolo o non significativo rischio di impatto, ma ancora da considerare nella valutazione

La valutazione quali – quantitativa dell'impatto sull'avifauna viene quindi condotta con riferimento alle specie di uccelli vulnerabili agli impianti eolici, presenti nelle aree naturali protetti ricadenti nell'area vasta considerata (5km).

È da ribadire che la lista delle sensibilità stilata dalla Commissione europea è basata su quanto presente in letteratura. Ora, come è noto, studi sugli effetti degli impianti eolici sull'avifauna sono attendibili se prolungati nel tempo. Se uno studio è prolungato nel tempo significa che è relativo a impianti realizzati con tecnologie ormai superate e gli effetti riscontrati non sono quindi direttamente attribuibili a impianti di nuova generazione.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 65 di 80

Ciò detto, è possibile definire una scala di valori ponderali relativa alla probabilità dei diversi eventi:

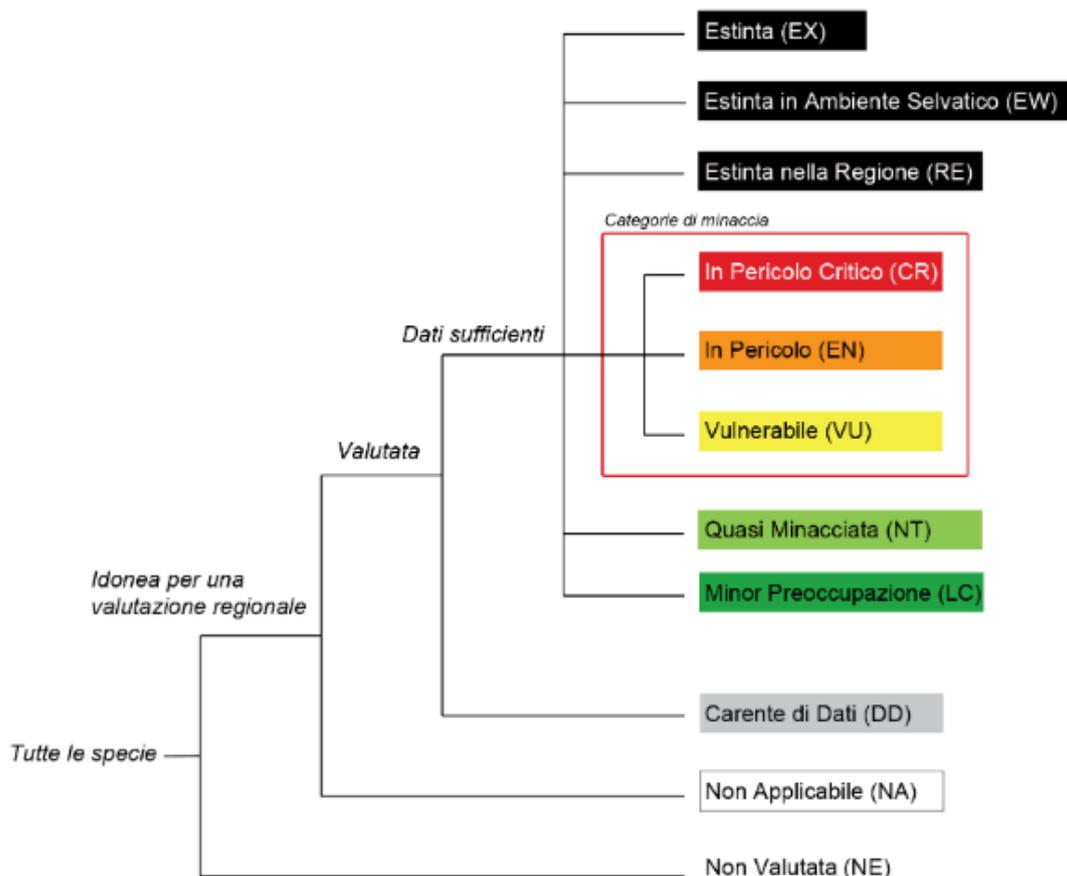
Probabilità (in %)	Valore ponderale	Definizione dell'evento
0	0	Impossibile
1-19	1	Accidentale
20-49	2	Probabile
50-79	3	Altamente probabile
80-100	4	Praticamente certo

Ognuno dei diversi tipi di evento, in ottica conservazionistica, assume peso differente a seconda della sensibilità della popolazione della specie.

Per capire l'effettiva sensibilità della popolazione delle specie in esame, si fa riferimento allo status che la popolazione presenta a livello nazionale. Tale status viene descritto dalle categorie IUCN [Fonti: Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma; Gustin, M., Nardelli, R., Brichetti, P., Battistoni, A., Rondinini, C., Teofili, C. 2019 Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2019. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, Roma].

L'applicazione dei criteri e delle categorie IUCN per la compilazione delle liste rosse, sia a livello globale che locale, risulta essere la metodologia internazionalmente accettata dalla comunità scientifica, quale sistema speditivo di indicizzazione del grado di minaccia cui sono sottoposti i taxa a rischio di estinzione.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 66 di 80



Tra le categorie di estinzione e quella di Minor preoccupazione si trovano le categorie di minaccia, che identificano specie che corrono un crescente rischio di estinzione nel breve o medio termine: Vulnerabile (VU), In Pericolo (EN) e in Pericolo Critico (CR)

In base ai diversi stati di conservazione è facilmente attribuire il livello di fragilità delle specie più vulnerabili presenti nell'area vasta considerata, secondo la seguente scala:

Specie	Categoria IUCN	Fragilità
Cuculus canorus	LC	1
Oenanthe oenanthe	LC	1
Upupa epops	LC	1
Anthus pratensis	LC	1
Aquila chrysaetos	NT	2
Asio otus	LC	1
Caprimulgus europaeus	LC	1
Ciconia ciconia	LC	1
Ciconia nigra	EN	4
Circus aeruginosus	VU	3
Circus pygargus	VU	3

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 67 di 80

Falco peregrinus	LC	1
Falco subbuteo	LC	1
Hieraaetus fasciatus	EN	4
Milvus migrans	LC	1
Neophron percnopterus	CR	5
Pernis apivorus	LC	1
Sterna albifrons*	EN	4
Sterna sandvicensis*	VU	3

*Si precisa che per le specie: Sterna albifrons, Sterna sandvicensis potenzialmente presenti nell'area vasta e sensibili all'impianto, non essendo presente la valutazione del rischio di estinzione nella Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia, 2019, si è considerato la categoria secondo la Lista Rossa dei vertebrati italiani, 2013.

Dunque tenendo conto di questa valutazione per la fragilità dell'avifauna, potenzialmente presente nell'area vasta e della probabilità dell'impatto in virtù delle considerazioni riportate precedentemente (Guida dell'UE sullo sviluppo dell'energia eolica e Natura 2000, European Commission, 2010) e desumibili dall'analisi di letteratura, è possibile costruire una matrice di calcolo del rischio, che incrocia la probabilità degli impatti con la fragilità delle specie.

			Probabilità d'impatto				
			Impossibile	Accidentale	Probabile	Altamente Probabile	Praticamente certo
			0	1	2	3	4
Fragilità della specie	LC	1	0	1	2	3	4
	NT	2	0	2	4	6	8
	VU	3	0	3	6	9	12
	EN	4	0	4	8	12	16
	CR	5	0	5	10	15	20

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 68 di 80

La significatività dell'impatto può essere dunque espressa secondo la scala

Significatività dell'impatto		Incidenza
0	Nulla	Nulla
1-5	Bassa	Bassa
6-9	Media	Media
10-12	Alta	Alta
13-20	Critica	

Pertanto, con riferimento alle specie sensibili, individuate tenendo conto delle aree appartenenti alla rete natura 2000 dell'area vasta, si riporta la significatività dell'impatto (spostamento dall'habitat, rischio di collisione ed effetto barriera) dell'impianto eolico con l'avifauna.

Specie	Probabilità dell'impatto	Fragilità	Significatività
Cuculus canorus	1	1	1
Oenanthe oenanthe	2	1	2
Upupa epops	1	1	1
Anthus pratensis	1	1	1
Aquila chrysaetos	3	2	6
Asio otus	1	1	1
Caprimulgus europaeus	1	1	1
Ciconia ciconia	2	1	2
Ciconia nigra	1	4	4
Circus aeruginosus	1	3	3
Circus pygargus	2	3	6
Falco peregrinus	1	1	1
Falco subbuteo	1	1	1
Hieraaetus fasciatus	1	4	4
Milvus migrans	1	1	1
Neophron percnopterus	3	5	15
Pernis apivorus	1	1	1
Sterna albifrons	2	4	8
Sterna sandvicensis	2	3	6

È possibile, pertanto, concludere che, utilizzando una scala della significatività (bassa, media, alta e critica), l'impatto sull'avifauna risulti essere, basso, a meno di quattro specie per cui risulta medio, ovvero l'Aquila reale (Aquila chrysaetos), l'Albanella minore (Circus

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 69 di 80

pygargus), il fraticello (*Sterna albifrons*) e becca pesci (*Sterna sandvicensis*), e di una sola, il Capovaccio (*Neophron percnopterus*), per cui risulta essere critico.

16.2 Valutazione dell’impatto sui chiroterri

A partire dalla fine degli anni Novanta, diversi studi europei e nordamericani sulla mortalità della fauna selvatica volatrice nei pressi degli impianti eolici hanno evidenziato una mortalità più o meno elevata di chiroterri a causa dell’impatto diretto con le pale in movimento (Rahmel et al. 1999; Bach et al. 1999; Johnson et al. 2000; Lekuona 2001; Erickson et al. 2003; Aa.Vv. 2004; Arnett 2005; Rydell et al. 2012). In alcuni casi il numero di individui coinvolti per anno ha superato quello degli Uccelli, generalmente più colpiti dei chiroterri (Stickland 2001).

Le conoscenze sull’impatto degli impianti eolici sulle popolazioni di chiroterri fino al 2000 sono però molto scarse, considerando che la letteratura scientifica riportava soltanto brevi report su questa problematica, associando spesso questo tipo di minaccia per i chiroterri a quella rappresentata dagli impatti con le torri per le comunicazioni in generale (Crawford e Baker 1981; Osborn et al. 1996; Bach et al. 1999).

La situazione internazionale cambia dopo il 2000, quando sia negli Stati Uniti che in Europa si assiste ad una crescita di interesse e quindi di studi scientifici sull’impatto degli impianti eolici sulle popolazioni di chiroterri. In questi studi emerge che in buona parte degli impianti eolici attivi, sottoposti a mirate ricerche, si evidenziano percentuali di mortalità più o meno elevate di pipistrelli (Erickson et al. 2003; Arnett et al. 2008; Rodrigues et al. 2008; Jones et al. 2009b; Ahlén et al. 2007, 2009; Baerwald et al. 2009; Rydell et al. 2010, 2012). Per quanto riguarda il territorio italiano, sono disponibili pochi studi sulla mortalità dei chiroterri presso gli impianti eolici. Il primo che riporta un impatto documentato risale al 2011, quando è stato segnalato il ritrovamento di 6 carcasse di pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*), e una di pipistrello nano (*P. pipistrellus*) in provincia de L'Aquila (Ferri et al. 2011).

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 70 di 80

Da recenti studi sembra che la causa principale di mortalità dei chirotteri negli impianti eolici sia la collisione diretta con le pale in movimento, che causa lesioni traumatiche letali (Rollins et al. 2012).

Recenti studi sugli episodi di mortalità hanno dimostrato che le turbine eoliche possono incidere su specie diverse di pipistrelli in modi diversi, a causa dei diversi stili comportamentali e di volo dei pipistrelli. Le specie di pipistrelli che volano e si foraggiano in spazi aperti (cacciatori aerei) sono esposte ad un rischio elevato di collisione con le turbine eoliche. Alcune di tali specie migrano per lunghe distanze ad elevate altitudini, il che aumenta ulteriormente il rischio di collisione (ad esempio per *N. noctula*, *P. nathusii*). Al contrario, i pipistrelli che tendono a volare vicino alla vegetazione sono esposti a minor rischio di collisione con le turbine eoliche.

Rischio elevato	Rischio medio	Rischio basso
<i>Nyctalus spp.</i>	<i>Eptesicus spp.</i>	<i>Myotis spp.</i>
<i>Pipistrellus spp.</i>	<i>Barbastella spp.</i>	<i>Plecotus spp.</i>
<i>Vespertilio murinus</i>	<i>Myotis dasycneme</i> ²	<i>Rhinolophus spp.</i>
<i>Hypsugo savii</i>		
<i>Miniopterus schreibersii</i> ¹		
<i>Tadarida teniotis</i>		

¹ *Miniopterus schreibersii* è l'unica specie elencata nell'allegato II a far parte della categoria ad alto rischio
Rischio di collisione delle specie europee (comprese le specie mediterranee) con turbine eoliche in habitat aperti (tratto da Rodrigues,2015)

L'analisi verrà svolta per le specie presenti nelle aree naturali protette ricadenti nell'area vasta considerata (5km), mentre per le altre rilevate si osserva che sono specie comuni con uno stato di conservazione sicuro e con bassa interazione con gli impianti eolici.

Ognuno dei diversi tipi di evento, in ottica conservazionistica, assume peso differente a seconda della sensibilità della popolazione della specie.

Per capire l'effettiva sensibilità della popolazione delle specie in esame, come fatto per le specie avifaunistiche, si fa riferimento allo status che la popolazione presenta a livello nazionale. Tale status viene descritto dalle categorie IUCN.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 71 di 80

Specie	Stato della popolazione (Fonte: lista rossa dei vertebrati italiani)	Fragilità
Miniopterus schreibersii	VU	3
Rhinolophus ferrumequinum	VU	3
Rhinolophus hipposideros	EN	4
Myotis capaccinii	EN	4
Myotis myotis	VU	3
Myotis nattereri	VU	3
Pipistrellus kuhlii	LC	1
Pipistrellus pipistrellus	LC	1

Pertanto, con riferimento alle specie sensibili, individuate all'interno dell'area vasta, si riporta la significatività dell'impatto (rischio di collisione) dell'impianto eolico con i chirotteri.

Specie	Probabilità dell'impatto	Fragilità	Significatività
Miniopterus schreibersii	3	3	9
Myotis capaccinii	1	4	4
Myotis myotis (Vespertilio maggiore)	1	3	3
Rhinolophus ferrumequinum (ferro di cavallo maggiore)	1	3	3
Rhinolophus hipposideros	1	4	4
(Ferro di cavallo minore)			
Myotis nattereri	1	3	3
Pipistrellus kuhlii	3	1	3
Pipistrellus pipistrellus	3	1	3

È possibile, pertanto, concludere che l'incidenza su tutti i chirotteri analizzati risulti essere bassa, a meno del miniopterus schreibersii per il quale risulta media.

16.3 ZONE DI RIPOPOLAMENTO E CATTURA (ZRC)

Le Zone di Ripopolamento e Cattura (ZRC), sulla base delle disposizioni di legge (L. 157/92), hanno lo scopo di favorire la riproduzione di fauna selvatica, sia stanziale che migratoria. Sono aree altamente vocate, sottratte temporaneamente all'esercizio venatorio, dove si verifica un alto tasso di produttività, che può consentire la cattura della fauna a scopo di ripopolamento e una naturale diffusione nei territori adiacenti.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 72 di 80

L'istituzione delle Zone di Ripopolamento e Cattura, previste dall'art. 10 comma 8 della L. 157/92 (Piano faunistico-venatorio) è finalizzata alla riproduzione e alla successiva immissione, mediante cattura, di fauna selvatica allo stato naturale sul territorio. Secondo l'art. 46 della L.R. 33/97, le Zone di Ripopolamento e Cattura sono aree destinate alla riproduzione della fauna selvatica, al suo irradiazione nelle zone circostanti ed alla cattura a scopo di ripopolamento. L'istituzione e la gestione delle Zone di Ripopolamento e Cattura preferibilmente:

- devono essere realizzate su territori ricadenti nelle aree ad alta vocazionalità per le specie oggetto di incentivazione;
- devono prevedere interventi diretti di protezione ed incremento numerico delle specie maggiormente rappresentative;
- devono avere dimensioni minime che tengano conto delle esigenze ecologiche delle specie per le quali si vuole l'incremento;
- non devono interessare i siti Natura 2000, tranne che si sia dimostrato in fase di Valutazione di incidenza che le attività connesse alla gestione non incidano negativamente su di essi;
- non devono insistere su aree dove il proliferare della fauna selvatica possa generare impatti negativi sulle attività antropiche;
- non devono essere contigue con aziende faunistico-venatorie o ad aziende agro-venatorie o a zone cinologiche;

Le catture dovranno essere effettuate in modo tale da non impoverire eccessivamente le popolazioni animali presenti nella zona. Il controllo, l'assistenza tecnica e la gestione della vigilanza delle Zone di Ripopolamento e Cattura, nelle more della costituzione dei comitati di gestione degli ATC è in carico alle Ripartizioni Faunistico-venatorie ed ambientali (art. 14, L.R. 33/97). Nonostante la loro elevata importanza, attualmente sul territorio regionale siciliano non sono presenti Zone di Ripopolamento e Cattura.

La Regione Siciliana è una delle aree a grande concentrazione di biodiversità tra quelle del Mediterraneo centrale. In particolare, la regione siciliana ha elaborato il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) con lo scopo di migliorare, valorizzare e stabilizzare l'ecologia e le peculiarità del paesaggio con il fine di difendere l'ambiente e le

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 73 di 80

biodiversità attraverso una scala critica dei rischi. Lo studio della vegetazione naturale potenziale, nell'illustrare le realtà pregresse del territorio, costituisce un documento di base per qualsiasi intervento finalizzato sia alla qualificazione sia alla tutela e gestione delle risorse naturali, potendo anche valutare, avendo inserito in essa gli elementi derivanti dalle attività antropiche, l'impatto umano sul territorio (S. Sortino 2002). Le specie vegetali non sono distribuite a caso nel territorio ma tendono a raggrupparsi in associazioni che sono in equilibrio con il substrato fisico di radicazione, il clima ed eventualmente con l'azione antropica esercitata, direttamente o indirettamente. Lo studio della copertura vegetale avviene su tre livelli: floristico, vegetazionale e paesaggistico. L'analisi floristica permette di conoscere le specie presenti in un determinato territorio nella loro complessa articolazione biogeografica, strutturale (forme biologiche e forme di crescita) e tassonomica. Ciò consente di valutare quel territorio sia in termini di ricchezza che di diversità di specie. L'analisi vegetazionale indaga gli aspetti associativi propri degli organismi vegetali e si pone l'obiettivo di riconoscere le diverse fisionomie e fitocenosi. Queste ultime sono oggetto di studio della fitosociologia, una disciplina ecologica ormai ben affermata in Italia e in Europa (Biondi e Blasi, 2004a). Da essa si sono sviluppate, più di recente, altre due discipline: la sinfitosociologia, che studia le relazioni dinamiche esistenti tra comunità diverse presenti in uno stesso ambiente, e la geosinfitosociologia, che studia, invece, i complessi di comunità presenti in un dato territorio. Utilizzando le metodologie proprie di queste due discipline si analizza il paesaggio vegetale (Biondi e Blasi, 2004a). Le associazioni vegetali non sono indefinitamente stabili. Esse sono la manifestazione diretta delle successioni ecologiche e sono soggette, in generale, a una lenta trasformazione spontanea nel corso della quale in una stessa area si succedono associazioni vegetali sempre più complesse, sia per quanto riguarda la struttura che la composizione. Facendo riferimento alla distribuzione in fasce della vegetazione del territorio italiano (Pignatti, 1979), alla carta della vegetazione naturale potenziale della Sicilia (Gentile, 1968), alla classificazione bioclimatica della Sicilia (Brullo et Alii, 1996), alla "Flora" (Giacomini, 1958) e alla carta della vegetazione potenziale dell'Assessorato Beni Culturali ed Ambientali - Regione Siciliana, si può affermare che la vegetazione potenziale dell'area è da inquadrare nell'ambito dell'alleanza dell'Oleo-Ceratonion.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 74 di 80

16.4 Sintesi degli impatti sulla fauna

Fase di costruzione			
Impatti	Tipologie di Interferenze	Grado di incidenza	Motivazione
Aumento del disturbo antropico collegato all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto, alla produzione di rumore, polveri e vibrazioni	Frammentazione di habitat; Danneggiamento o perturbazione di specie.	Bassa	L'area d'intervento del Progetto è un'area prettamente agricola e pertanto già urbanizzata. Le specie presenti nell'area sono conviventi con le attività agricole, attività che hanno selezionato popolamenti assuefatti alla presenza umana e a quella di mezzi meccanici all'opera. Probabilmente, l'attività antropica pregressa nelle immediate vicinanze è risultata già fino ad oggi condizionante per le presenze animali anche nella zona in esame. 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.
Rischio di uccisione di animali selvatici dovuto agli sbancamenti e al movimento di mezzi pesanti	Frammentazione di habitat; Danneggiamento o perturbazione di specie.	Bassa	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. 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 di questo impatto.
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico delle specie protette (aree trofiche, di rifugio e riproduzione)	Perdita di habitat di specie; Frammentazione di habitat di specie; Danneggiamento o perturbazione di specie;	Bassa	Le aree di riproduzione delle specie faunistiche sensibili (di interesse comunitario e/o prioritarie) si localizzano nelle aree naturali delle Rete Natura 2000, esterne all'area di progetto. Le superfici di cantiere interessate dalla nuova opera sono molto circoscritte e limitate nel tempo ed interessano superficie già antropizzate (aree agricole o infrastrutture esistenti).

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 75 di 80

Fase di esercizio			
Impatti	Tipologie di Interferenze	Grado di incidenza	Motivazione
Rischio di collisione di animali selvatici volatori con le pale degli aerogeneratori	Perdita di habitat di specie; Frammentazione di habitat di specie; Danneggiamento o perturbazione di	Bassa – Media (funzione delle specie presenti)	Nel paragrafo 9 con relativi sottoparagrafi 9.2.1, 9.2.2 e 9.2.3 è stato dettagliatamente trattato il potenziale rischio di collisione dell'avifauna e dei chiroterti con le pale rotanti, dello spostamento dall'habitat e dell'effetto barriera. In generale, si precisa che gli impianti eolici
	specie;		costituiscono comunque una percentuale modesta delle mortalità di volatili. Dall'analisi della significatività degli impatti, tenuto conto della fragilità dell'avifauna e dei chiroterti potenzialmente presenti nell'area vasta(5km) e della probabilità degli impatti, si è concluso con il classificare tale significatività come bassa, a meno di quattro specie per cui risulta media ed una per cui risulta critica.
Aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento degli individui, frammentazione di habitat e popolazione	Frammentazione di habitat di specie; Danneggiamento o perturbazione di specie;	Bassa – Media – Critica (funzione delle specie presenti)	Anche l'effetto barriera è risultato non consistente essendo presente una buona interdistanza tra tutte le torri. Di fatto, per come è progettato il layout dell'impianto, non si potrà costituire una barriera ecologica di elevato spessore.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D’INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 76 di 80

17. CONCLUSIONI

Dalle valutazioni riportate nel presente documento, unitamente alle valutazioni ed analisi riportate nello Studio d’Impatto Ambientale, di cui la presente relazione costituisce allegato per farne parte integrante, si rileva quanto segue:

Si può comunque affermare che:

- Gli aerogeneratori ricadono in un’area incolta, seminativi non irrigui e in un vigneto tutti adiacenti a strade interpoderali, permettendo di ridurre al minimo lo smottamento del terreno e l’eliminazione di SAU (Superficie Agricola Utilizzabile)
- Le pale non incideranno sulla produzione di cereali perché comporteranno una riduzione di pochi quintali di prodotto, corrispondente alla superficie investita dalle piattaforme. Si può asserire che la riduzione di produzione di pochi quintali sarà del tutto irrisoria rispetto alla produzione locale.
- Verrà utilizzata la viabilità esistente tranne che per alcuni accessi alle piazzole. In tal caso non verrà utilizzato asfalto ma vi sarà lo spandimento e miscelazione della terra a calce appositamente compattati. Non si andrà, tuttavia, ad alterare le condizioni ambientali pre-esistenti.
- Il grado di conservazione dei siti Natura 2000 elencati nel par. 3 risulta compromesso da una serie di pressioni antropiche, tuttavia, il progetto non prevede una riduzione di aree trofiche, aree boscate, habitat prioritari, *core areas*, *stepping stones* e altre strutture funzionali.
- Non verranno eliminati pascoli, habitat, stepping stone o aree di pregio.

Dall’analisi di tutti i sistemi ambientali riportati nei paragrafi precedenti e interessati **in fasi di cantiere e di dismissione** si distinguono impatti:

1. **Nulli:** impatto elettromagnetico;
2. **Lievi e di breve durata:** Aria, Risorsa idrica, Ecosistemi.
3. **Medi e di breve durata:** Rumore e vibrazioni, Flora, Fauna;

In fasi di esercizio si distinguono impatti:

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 77 di 80

1. **Nulli:** Aria, Risorsa idrica, Ecosistemi.

2. **Lievi e di breve durata:** Rumore e vibrazioni, Elettromagnetico, Flora, Fauna, Ecosistemi;

3. **Lieve e persistente:** Avifauna

Per quanto riguarda un'eventuale interferenza con le popolazioni di uccelli stanziali in fase di cantiere e dismissione, seppur lieve e di breve durata si avrà per la messa in opera dei cavidotti di progetto che attraverseranno i corsi d'acqua principali. Per ridurre l'impatto la tecnica utilizzata sarà quella della Trivellazione teleguidata (TOC). Questa tecnica consente di contenere le opere di movimento terra che comporterebbero modifica all'equilibrio idrogeologico e all'assetto morfologico dell'area.

Questo, inizialmente, potrebbe portare la popolazione residente ad abbandonare quella zona sia come sito di nidificazione che come sito di alimentazione, con un successivo ritorno delle specie che potrà nuovamente ad utilizzare l'area in fase di esercizio.

Si ritiene che lo stato di conservazione delle specie di interesse conservazionistico presenti nell'area non sia da ritenersi significativamente influenzato dalle attività di costruzione dell'impianto eolico in oggetto.

Non risultano fattori evidenti che consentano di prevedere un significativo impatto della futura fase di esercizio dell'impianto eolico sull'avifauna residente. Stessa considerazione vien fatta per le specie migratrici, che compiono spostamenti in modo regolare e periodico (stagionale), a quote elevate (dai 300 e i 1.000 metri).

Saranno messe in atto alcune mitigazioni:

- Cavidotti interrati,
- Aerogeneratori tecnologicamente all'avanguardia e dunque in grado di contenere al minimo rumori e vibrazioni,
- Vernici visibili nello spettro UV e dotate di pale colorate con bande rosse evidenti con una lenta rotazione del rotore, al fine di contenere in modo significativo, in fase di esercizio, gli impatti per collisione.
- Limitare al massimo il periodo di realizzazione dei lavori, evitando, se possibile, lo svolgimento di essi in periodi particolarmente significativi per la vita vegetale e soprattutto animale, in orari notturni, periodi riproduttivi. È da evitare l'inizio dei lavori per un periodo

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D'INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 78 di 80

che va: dalla primavera all'inizio dell'autunno (marzo-ottobre). Per ciò che riguarda la componente avifaunistica della zona, non vi sarà eliminazione di superfici impiegate per l'espletamento delle funzioni vitali: riposo, alimentazione, rifugio, riproduzione.

- Limitare al massimo il numero di macchine e macchinari da usare per i lavori, sia giornalmente circolanti che fissi per l'intero periodo di cantierizzazione;
 - Qualora la produzione di polveri risulta elevata, utilizzare reti di contenimento delle polveri;
 - Utilizzare macchine e macchinari in ottimo stato, per evitare dispersioni di vario genere (limitando così le emissioni in terra, acqua, aria e le emissioni sonore);
 - Verificare, in itinere e a fine lavori, che sul posto non si accumulino materiali di vario genere (inorganici ed organici) derivati dalle diverse fasi della realizzazione dei lavori;
 - Raccolta e smaltimento differenziato dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere (imballi, legname, ferro, ecc.); e conferimento in discarica autorizzata esclusivamente del materiale non altrimenti riutilizzabile secondo le disposizioni normative vigenti.
 - Al fine di mitigare l'impatto visivo degli aerogeneratori, si utilizzeranno torri di acciaio di tipo tubolare, con impiego di vernici antiriflettenti di color grigio chiaro.
 - L'inquinamento acustico sarà contenuto, grazie alla installazione di aerogeneratori di ultima generazione;
 - L'emissione di vibrazioni sarà praticamente trascurabile e non ha effetti sulla salute umana;
 - L'emissione di radiazioni elettromagnetiche è limitata e si esaurisce entro pochi metri dall'asse dei cavi di potenza; inoltre per la viabilità interessata dal passaggio dei cavi la loro profondità di posa è tale che non si prevedono interferenze alla salute umana;
 - Non si rilevano rischi di incidenti concreti per la salute umana, come risulta dagli studi di approfondimento di cui è corredato il progetto definitivo;
- Il rischio per il paesaggio è mitigato principalmente dal controllo dell'effetto selva dovuto alla scelta di un numero contenuto di aerogeneratori a distanza minima di 5 diametri tra di loro, inoltre dai punti di vista panoramici.
- Non vi sono effetti cumulativi significativi per la presenza di altri impianti in quanto sono state rispettate le Linee Guida nazionali nel posizionamento dei nuovi aerogeneratori.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENT02108_00
		Data: 04/09/2024
	VALUTAZIONE D’INCIDENZA	Revisione: 00
		Pagina: 79 di 80

In conclusione, alla luce degli impatti stimati e delle opere di mitigazione proposte non si prevedono modifiche significative delle condizioni d’uso del suolo e della fruizione potenziale delle aree interessate a seguito della realizzazione delle nuove opere.

L’intervento non comporterà modifiche o impatti sulle componenti sopra elencate, e l’assetto ambientale rimarrà invariato.

Pertanto, si ritiene che il Progetto non comporterà un’incidenza negativa significativa sull’integrità dei siti della Rete Natura 2000 presenti nell’area vasta considerata al fine della presente valutazione.

Ad ogni modo è intenzione della società attivare il Piano di Monitoraggio Avifauna e Chiroterofauna in fase ante-operam, in corso d’opera e post operam per valutare, attraverso la tecnica BACI, l’impatto del progetto sulle componenti sopra menzionato.