

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:		TIMBRO E FIRMA NATURALISTA:	
 TECNOSurvey INGEGNERIA - TERRITORIO - AMBIENTE	TECNOSurvey srl Dir. & Uffici: vicolo Romagnosi, 1 96013 Carlentini (SR) Tel. 095 783 10 50 E.mail: info@tecnosurvey.it		
	U028RT011		
CONSULENZA TECNICA		NOME FILE	

TITOLO ELABORATO:
RELAZIONE NATURALISTICA

CODICE ELABORATO:	FORMATO:	Nr. EL.:	FASE:
MIRDT_GENR02100_00	A4	1	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_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 1 di 95

INDICE:

1.	PREMESSA
2.	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE
3.	CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PROGETTO
4.	CARATTERIZZAZIONE PAESAGGISTICA
5.	DESCRIZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO
6.	STUDIO CLIMATICO
7	NORME DI RIFERIMENTO
7.1	NORMATIVA NAZIONALE
7.2	NORMATIVA REGIONALE
8.	USO DEL SUOLO
9.	RETE NATURA 2000
10.	VINCOLI E TUTELE
10.1	PAESAGGISTICI ED ARCHEOLOGICI
10.2	INDAGINE FLORISTICA E VEGETAZIONALE DELL'AREA D'INTERVENTO
10.3	AREE BOScate
10.4	RETE ECOLOGICA REGIONE SICILIA
11.	AREA DI PROGETTO
11.1	ECOSISTEMI
11.2	ZONE DI RIPOPOLAMENTO E CATTURA (ZRC)
11.3	FAUNA
11.3.1	UCCELLI
11.3.2	LA MIGRAZIONE DEGLI UCCELLI
11.3.3	ORIGINI GEOGRAFICHE ED ORIENTAMENTO DEL FLUSSO MIGRATORIO
11.3.4	MIGRAZIONE AUTUNNALE
11.3.5	SVERNAMENTO
11.3.6	MIGRAZIONE PRIMAVERILE
11.4	INVERTEBRATI
11.5	ANALISI IMPATTI SULL'AVIFAUNA
11.6	ANALISI FLORISTICA
11.6.1	FORMAZIONI VEGETALE TIPICA DELLE AREE A CLIMA MEDITERRANEO
11.6.2	STUDIO FLORO VEGETAZIONALE
11.6.3	ANALISI METODOLOGICA DELLA FLORA E DELLA VEGETAZIONE
11.6.4	EFFETTI DELLE OPERE SULLA FLORE E SULLA VEGETAZIONE
12.	CONCLUSIONI
	Bibliografia, riferimenti e fonti utilizzate

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 2 di 95

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 – 411522 Cesena (FC), P.IVA 040321110401 (nel seguito: il “Soggetto proponente”), società proponente di un progetto definitivo di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, denominato “Mirabile”, nei comuni di Salemi, Marsala e Trapani (TP) in località “Contrada Mirabile”, costituito da n. 7 aerogeneratori di potenza unitaria 6 MW, per una potenza complessiva dell'impianto di 42 MW e delle relative opere di connessione con la RTN, di redigere una Relazione Naturalistica al fine di individuare la compatibilità dell'impianto da realizzare con biodiversità di ecosistemi presenti nel sito di progetto.

Il tracciato del cavidotto di collegamento alla Stazione utente attraversa i Comuni di Salemi, Marsala e Trapani (TP).

L'impianto sarà allacciato alla Stazione Elettrica Terna di nuova realizzazione, 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_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 3 di 95

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE

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).

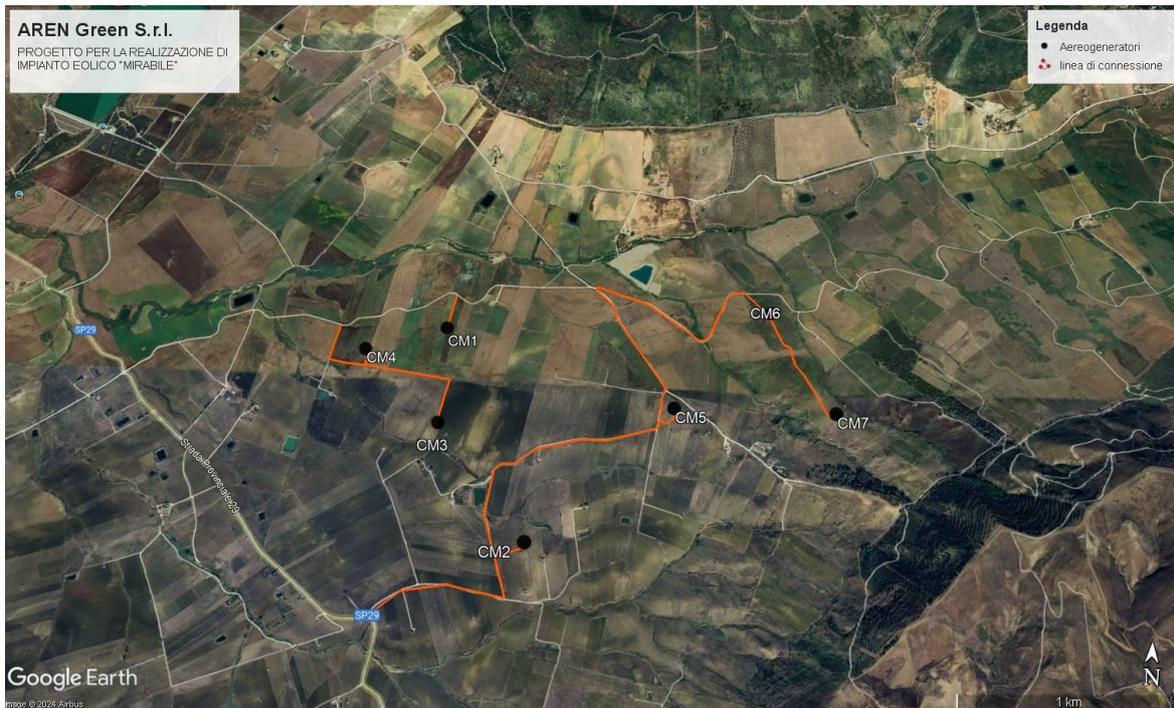


Figura 1: Inquadramento territoriale di progetto

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)

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 4 di 95

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 un unico gruppo, 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.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 5 di 95

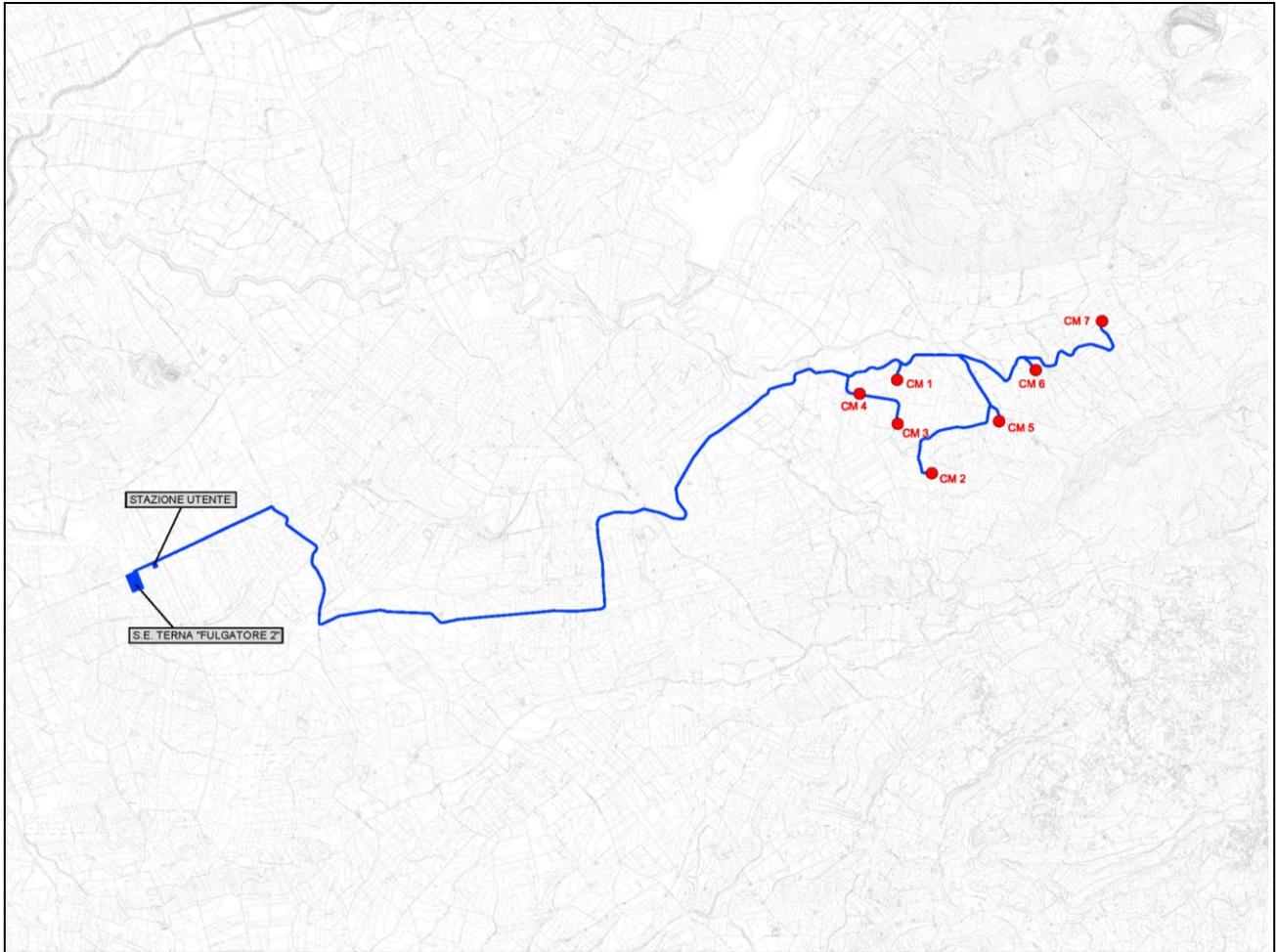


Figura 3: Inquadramento impianto e connessione su CTR

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
	RELAZIONE NATURALISTICA	Data: 04/09/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 6 di 95



Figura 4 - Inquadramento area di intervento

3. CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PROGETTO

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.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 7 di 95

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.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 8 di 95



Figura 5 – Aerogeneratore Vestas V150

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 9 di 95

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

- Rotore, comprendente:
 - 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.

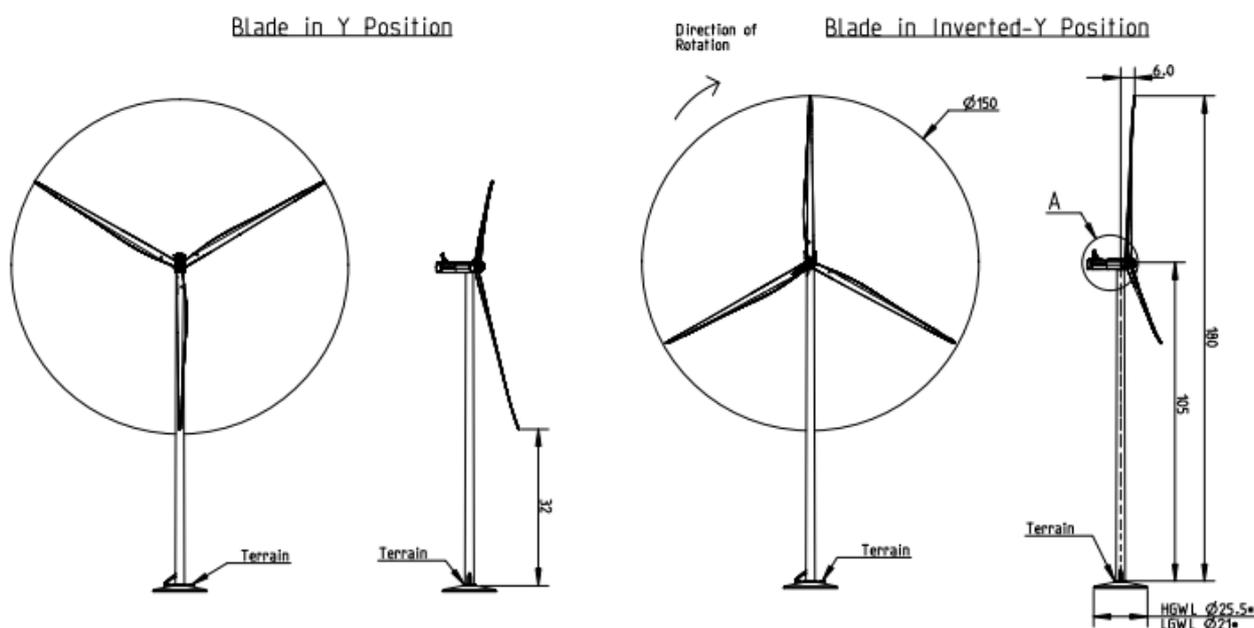
Emissioni acustiche (modalità operativa normale) all'altezza della navicella.

- 7 m/s: 99,9 dB(A)
- 8 m/s: 102,11 dB(A)
- 9 m/s: 104,6 dB(A)

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 10 di 95

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)



4. CARATTERIZZAZIONE PAESAGGISTICA

Il Parco Eolico in progetto, caratterizzato da sette aerogeneratori, è denominato “Mirabile” e sarà ubicato nel territorio del comune di Salemi, giungendo ad interessare, lungo il cavidotto esterno, ambiti dei limitrofi territori dei comuni di Trapani e di Marsala.

La disposizione degli aerogeneratori nell’area di interesse è frutto dell’analisi di numerosi fattori: in primis delle peculiarità anemologiche del sito ed alle conseguenti potenzialità in accordo con una tipologia di aerogeneratore particolarmente efficiente, poi dall’accessibilità, dalla geomorfologia, dalla scarsa presenza di edifici e abitazioni.

In definitiva, è prevista la realizzazione di:

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 11 di 95

- n. 7 aerogeneratori da 150 m di diametro del rotore con altezza al mozzo pari a 105 m, della potenza nominale di 6 MW cadauno, con le relative opere di fondazione in c.a.;
- limitati interventi di adeguamento in alcuni tratti di viabilità esistente per garantire il raggiungimento dell'area parco da parte dei mezzi di trasporto;
- nuovi assi stradali nell'area interna al parco, realizzati con pavimentazione in materiale inerte stabilizzato idoneamente compattato;
- piazzole per lo stoccaggio ed il montaggio degli aerogeneratori, poste in corrispondenza dei singoli aerogeneratori;
- una rete di cavidotti interrati di Alta Tensione (AT) da 36 kV, di collegamento tra gli aerogeneratori e la sottostazione di progetto, in agro di Trapani, in cui avverrà la connessione alla Rete;

5. DESCRIZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO

La vegetazione presente nel sito per quanto concerne i terreni inerenti all'impianto eolico, dai rilievi effettuati sia durante il sopralluogo che dall'analisi dell'apposita documentazione cartografica, risulta caratterizzata dalla notevole influenza agricola del comprensorio in esame. L'analisi del sistema agrario ha interessato sia le zone di allocamento delle torri eoliche che le aree interessate al cavidotto di collegamento alla sottostazione di riferimento.

I terreni di studio sono situati nella provincia di Trapani, nello specifico nei comuni:

- Comuni in cui ricade l'impianto: Salemi ricadente nel foglio della CTR in scala 1:10:000 (Tavolette n° 606090, 606100, 606130, 605120, 605160);
- Il passaggio del tracciato della connessione interessa SP29 e la SP45, che sono le principali arterie che consentono l'accesso alla zona del Progetto. Da esse si può raggiungere la viabilità locale che conduce ai siti di installazione degli aerogeneratori, e che è idonea per l'accesso da parte dei mezzi di trasporto e

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 12 di 95

mezzi d'opera, inclusi quelli necessari al trasporto delle componenti degli aerogeneratori.

- Coordinata cartografica geografica baricentrica dell'intervento: 37°51'39.79"N e 12°44'33.84"E
- SIC/ZPS/IBA interessati dall'intervento: Nessuno. L'area è posta a una distanza di poco meno di 1,5 km dalla ZSC ITA010023 “Montagna Grande di Salemi”. Altre aree della rete Natura 2000 sono poste a distanze superiori ai 5 km.
- Aree naturali (ex. L.R. 19/97, L. 394/91) interessate: nessuna.
- Aree ad elevato rischio di crisi ambientale (D.P.R. 12/04/96, D.Lgs. 117 del 31/03/98) interessate: nessuna
- Destinazione urbanistica (da PRG/PUG) dell'area di intervento: gli aerogeneratori nel Comune di Salemi: zona E, agricola produttiva;
- Vincoli esistenti (idrogeologico, paesaggistico, architettonico, archeologico, altro): Relativamente alle opere di progetto fuori terra (aerogeneratori, piazzole e viabilità di progetto) non interferiscono con alcun vincolo esistente. Solo l'elettrodotto interrato, lungo viabilità esistente, attraversa i corsi d'acqua (vincolo Galasso): questi attraversamenti avverranno, esclusivamente, in TOC. La tecnica della Trivellazione teleguidata (TOC) consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante una trivellazione eseguita da una apposita macchina la quale permette di controllare l'andamento plano-altimetrico per mezzo di un radio-controllo. Questa tecnica garantisce la tutela del paesaggio idraulico e azzerà il disturbo naturalistico delle aree attraversate, secondo quanto dettagliatamente descritto negli studi di VIA.

Le opere in progetto ricadono nel territorio provinciale di Trapani, nella Sicilia nord-occidentale e sono incluse prevalentemente nel territorio del comune di Salemi (TP), in un comprensorio tipico dell'entroterra siciliano, caratterizzato da rilievi argillosi e arenacei-argillosi, posti a sud dei Monti di Trapani; l'area vasta è caratterizzata da una morfologia prevalentemente collinare, molto omogenea e monotona, con presenza impluvi (torrente

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 13 di 95

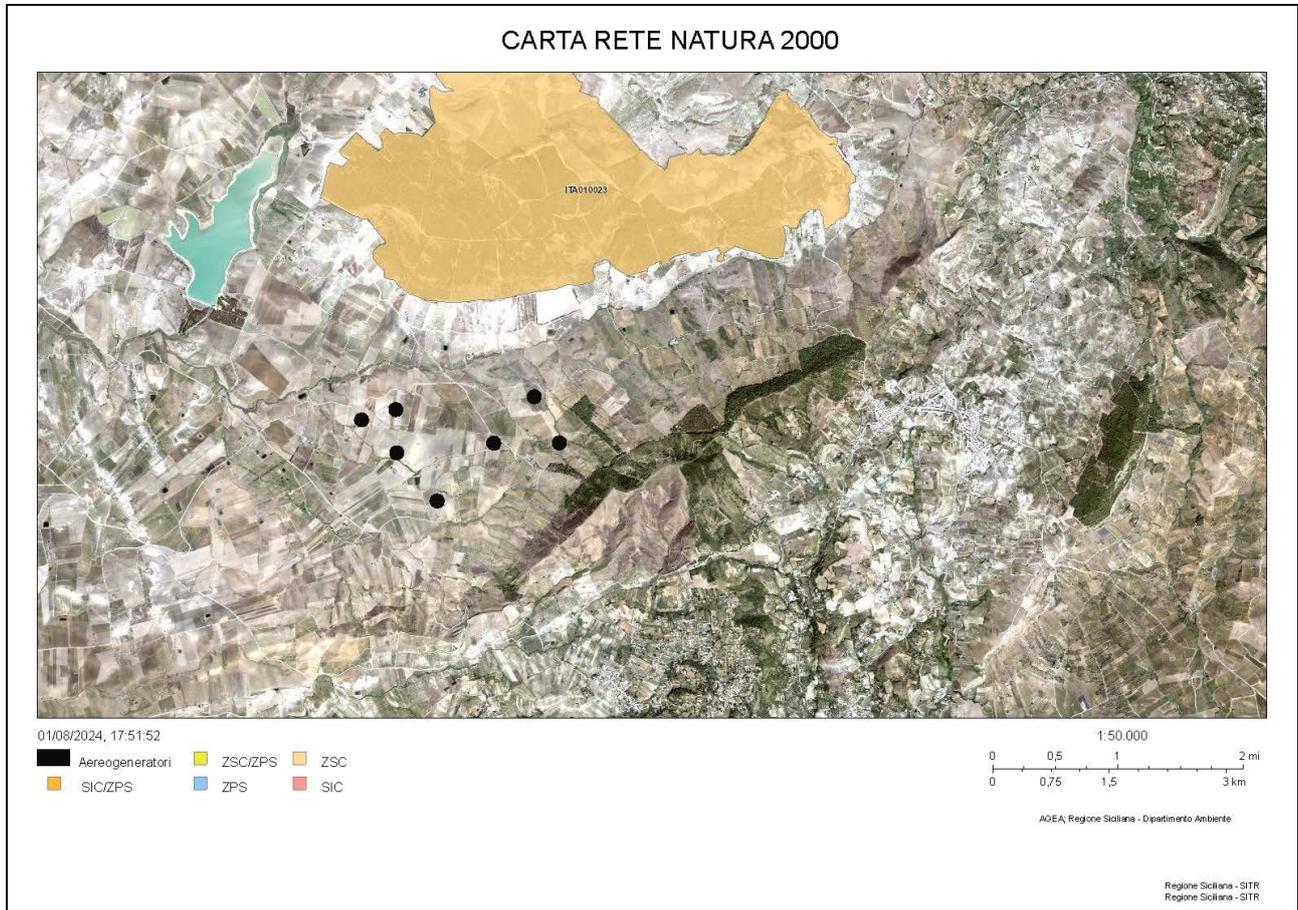
Cuddia e Marcanzotta) ricadenti nel bacino del fiume Birgi. Dal punto di vista cartografico, l'intero territorio interessato dal progetto ricade all'interno sia dei fogli n°275 I SO "Vita" e n°257 IV SE "Borgo Fazio" dell'Istituto Geografico Militare (IGM) in scala 1:25.000 che dei quadranti 606090, 606100, 606130, 605120, 605160 della Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) della Regione Siciliana in scala 1:10.000.

In particolare, l'area di progetto, intesa sia come quella occupata dagli aerogeneratori di progetto WTG 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 (con annesse piazzole e relativi cavidotti di interconnessione interna e parte del cavidotto esterno) interessa il territorio comunale di Salemi, mentre un brevissimo tratto del Cavidotto esterno interessa il comune di Marsala. L'area interessata dal parco eolico ha una quota media di circa 260,00 m s.l.m. Il territorio interessato dal parco eolico in progetto si presenta pressoché collinare e risulta classificato, in base al Piano Comprensoriale (P.C) dei comuni di Salemi (TP) e Marsala (TP), e del Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del comune di Trapani (TP), come area agricola (Zona "E"). L'area interessata dal progetto non risulta gravata da vincoli quali 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. Inoltre, le zone oggetto di intervento non interessano aree di particolare attenzione paesaggistica ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione. In accordo con il Piano Paesistico Regionale (AA.VV. 1999), l'area interessata dalle opere in progetto ricade nell'Ambito Territoriale 3 "Aree delle Colline del Trapanese". L'Ambito 3 è caratterizzato dalle basse e ondulate colline argillose, rotte qua e là da rilievi montuosi calcarei o da formazioni gessose nella parte meridionale, si affacciano sul mare Tirreno e scendono verso la laguna dello Stagnone e il mare d'Africa formando differenti paesaggi: il golfo di Castellammare, i rilievi di Segesta e Salemi, la valle del Belice. In particolare, la realizzazione del parco eolico riguarderà un territorio con altitudini comprese tra i 231,00 m. s.l.m. e i 331,00 m. s.l.m.; infatti, si tratta di un'area collinare in buona parte caratterizzata da colture estensive (seminativi di cereali), vigneti, terreni sottoposti a riposo colturale destinati al pascolo (maggese) e pascoli naturali o seminaturali mentre le colture arboree (uliveti e frutteti) e gli orti sono molto localizzati e di limitate estensioni; molto

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 14 di 95

diffusi sono i laghetti artificiali, utilizzati come riserva d'acqua per l'irrigazione. Il paesaggio vegetale in cui si riscontra una certa naturalità è limitato a isolati crinali e versanti dei rilievi collinari più acclivi e alle sponde di alcuni impluvi. Nell'area insistono diverse strutture agricole (stalle, masserie e piccoli fabbricati rurali) ma nel complesso il livello di urbanizzazione è estremamente basso. Per quanto riguarda le aree attraversate dall'elettrodotto proposto, come detto nel capitolo 1, la stragrande maggioranza del cavidotto in questione sarà interrato su strade esistenti, sia asfaltate che non; solo brevi tratti interni all'area del parco eolico, limitatamente alla realizzazione di nuove strade di accesso ai singoli aerogeneratori, attraverseranno terreni agricoli al di fuori delle strade esistenti e interesseranno tipologie di uso del suolo dominanti nell'area vasta (seminativi, terreni sottoposti a riposo colturale destinati al pascolo e pascoli seminaturali). Lo studio dettagliato degli aspetti floristico-vegetazionali e faunistici è stato effettuato sull'area che sarà direttamente interessata dalla realizzazione del parco eolico (singoli aerogeneratori e nuove strade di accesso ad essi), considerando più aree di relativamente limitate estensioni per lo studio floristico-vegetazionale (poste lungo la rete della viabilità e in corrispondenza delle piazzole) e un'area molto più vasta per lo studio faunistico (Fig. 4A), al cui interno le componenti faunistiche e floristiche sono direttamente soggette ad effetti potenzialmente negativi correlati alla costruzione dell'impianto stesso. Unico lembo di territorio con presenza di estesi rimboschimenti e praterie steppiche mediterranee è presente nell'area della Montagna Grande di Salemi, complesso montuoso emergente a Nord dell'area degli Impianti. Si tratta di un'area inclusa internamente alla ZSC, che include estesi rimboschimenti, ma anche ambiti rupestri (prevalentemente lungo il versante settentrionale, praterie steppiche e praterie montane, boscaglie e arbusteti naturali. A Nord ovest dell'impianto, ad una distanza di circa 2 km dall'aerogeneratore WTG 1, è inoltre presente il bacino lacustre artificiale del lago Rubino, originato all'onomima diga, il quale costituisce un punto di interesse per la fauna, e in particolare per diverse specie di uccelli migratori legati alla presenza di aree umide. Per il resto gli ambiti di maggiore naturalità sono localizzati prevalentemente lungo la rete idrografica e in presenza di alcune aree incolte e pascolive dislocate in prevalenza lungo il bacino del fiume Birgi e dei suoi affluenti.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
	RELAZIONE NATURALISTICA	Data: 04/09/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 15 di 95



Di seguito si riportano immagini del sopralluogo effettuato per la caratterizzazione dello stato di fatto.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
	RELAZIONE NATURALISTICA	Data: 04/09/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 16 di 95



Figura 6 - Report fotografico dello stato di fatto



Figura 11 - Report fotografico dello stato di fatto

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 17 di 95



Figura 8 - Report fotografico dello stato di fatto

6. 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

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 18 di 95

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 subtropicale, 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 termopluviometrici 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 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 Castelvetrano. 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

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 19 di 95

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 (Castelvetrano) 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 11°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. Sul fronte delle temperature massime i valori medi normali oscillano tra i 30°C e i 31°C, con l'eccezione di Castelvetrano 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

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 20 di 95

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 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

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 21 di 95

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 9110 mm di S. Vito lo Capo, con valori minimi assoluti di 1169 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. 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 61111 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.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 22 di 95

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)

<i>Stazione</i>	<i>Tmed</i>	<i>Tmax_c</i>	<i>Tmin_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

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 23 di 95

7. Norme di riferimento

7.1 Normativa nazionale

- Si riportano nel seguito le principali normative applicabili, riferite al settore degli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile, e che riguardano tra gli altri gli aspetti autorizzativi e legati all'incentivazione.
- Deliberazione CIP 34/1990 – Modificazioni al provvedimento CIP 15/1989 concernente l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, da cogenerazione e da altre fonti assimilate, i prezzi di cessione all'ENEL ed i contributi di incentivazione alla nuova produzione;
- Legge 9/1991 – Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali;
- Legge 10/1991 – Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- Deliberazione CIP 6/1992 – Prezzi dell'energia elettrica relativi a cessione, vettoriamento e produzione per conto dell'ENEL, parametri relativi allo scambio e condizioni tecniche generali per l'assimilabilità a fonte rinnovabile;
- Decreto 4/8/1994 – Modificazioni ed integrazioni al provvedimento CIP n° 6/1992 in materia di prezzi di cessione dell'energia elettrica;
- DPR 12/4/1996 – Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge n. 146/1994, concernente: disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale;
- DLgs 112/1998 – Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti Locali, in attuazione del Capo I della Legge 15 marzo 1997, n. 59;
- DLgs 79/1999 – Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica (c.d. Decreto Bersani);

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 24 di 95

- Decreto 11/11/1999 – Direttive per l’attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell’articolo 11 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n° 79 (c.d. decreto Certificati Verdi);
- Direttiva Europea 2001/77/CE sulla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili;
- DLgs 387/2003 – Recepisce la direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità. Prevede fra l’altro misure di razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative per impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile;
- DLgs 152/2006 – Norme in materia ambientale;
- DLgs 115/2008 – Attuazione della Direttiva 2006/32/CE relativa all’efficienza degli usi finali dell’energia e i servizi energetici e abrogazione della Direttiva 93/76/CE;
- Direttiva Europea 2009/28/CE – Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili, approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico in data 11 giugno 2010;
- Decreto MISE 10/9/2010 – Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- DLgs 28/2011 – Definisce strumenti, meccanismi, incentivi e quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi fino al 2020 in materia di energia da fonti rinnovabili, in attuazione della direttiva 2009/28/CE e nel rispetto dei criteri stabiliti dalla legge 4 giugno 2010 n. 96;
- Decreto MISE e MINAMB 10/11/2017 –Strategia Energetica Nazionale 2017;
- Decreto 31/5/2021 - Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure;

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 25 di 95

- DLgs 199/2021 - Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili;
- Decreto 27/1/2022 - Misure urgenti in materia di sostegno alle imprese e agli operatori economici, di lavoro, salute e servizi territoriali, connesse all'emergenza da COVID-19, nonché per il contenimento degli effetti degli aumenti dei prezzi nel settore elettrico;
- Decreto 1/3/2022 – Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali – Stralcio – Disposizioni in materia di sorveglianza radiometrica.
- Decreto 9/8/2022 - Misure urgenti in materia di energia, emergenza idrica, politiche sociali e industriali
- Per quanto riguarda la disciplina della VIA si rimanda ulteriormente al cap.2 del SIA.
-

7.2 Normativa regionale

I principali riferimenti normativi, regolamentari e di pianificazione regionali, riguardanti gli aspetti autorizzativi, di gestione territoriale e di impatto ambientale, vigenti nella Regione Sicilia e dei quali si è tenuto conto nell'elaborazione del Progetto, sono i seguenti:

- D.P.R. Sicilia n. 48 del 18/07/2012 “Regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, della legge regionale 12 maggio 2010, n. 11”;
- D.G.R. n. 48 del 26/02/2015 Competenze in materia di rilascio dei provvedimenti di valutazione ambientale strategica (V.A.S.), di Valutazione d'Impatto Ambientale (V.I.A.) e di Valutazione di Incidenza Ambientale (V.Inc.A);
- L.R. n. 29 del 20/11/2015 “Norme in materia di tutela delle aree caratterizzate da vulnerabilità ambientale e valenze ambientali e paesaggistiche”;
- D.P.R. Sicilia n. 26 del 10/10/2017 “Definizione criteri ed individuazione aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 26 di 95

eolica ai sensi dell'art. 1 della legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, nonché dell'art. 2 del regolamento recante le norme di attuazione;

- dell'art. 105, comma 5, legge regionale 10 maggio 2010, n. 11, approvato con decreto presidenziale 18 luglio 2012, n. 48”;
- Deliberazione di Giunta Regionale n. 67 del 12 febbraio 2022 “Aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano - PEARS”;

In ambito nazionale e regionale si è assistito, negli ultimi decenni, ad un continuo aggiornamento delle normative inerenti gli impianti energetici da fonti rinnovabili. L'accordo sul clima siglato attraverso il protocollo di Kyoto ha innescato un processo dinamico di evoluzione delle norme internazionali e nazionali che, pur con qualche ritardo, sono state tradotte e codificate a livello di normativa regionale. Con la legge 120/2002 l'Italia ha ratificato il protocollo di Kyoto impegnandosi a ridurre del 6,5% le emissioni di gas serra entro il 2010 rispetto ai valori del 1990. Piuttosto che ridursi, le emissioni sono aumentate del 12% per cui l'attuale obiettivo di riduzione per l'Italia è salito al 20%. Il fenomeno ha generato un quadro articolato di norme che pone una serie di vincoli legati alle caratteristiche e peculiarità del territorio ed individua in maniera univoca i contesti (“siti inidonei”) nei quali è da escludersi la realizzazione di impianti energetici da fonti rinnovabili e, in particolare, di impianti eolici.

Normativa CEE 1. Direttiva Uccelli. Concernente la conservazione degli uccelli selvatici. La presente direttiva e le direttive modificative mirano a:

- proteggere, gestire e regolare tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri - comprese le uova di questi uccelli, i loro nidi e i loro habitat;
- regolare lo sfruttamento di tali specie.

Gli Stati membri devono anche preservare, mantenere o ripristinare i biotopi e gli habitat di questi uccelli:

- istituendo zone di protezione;
- mantenendo gli habitat;

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 27 di 95

- ripristinando i biotopi distrutti;
- creando biotopi.

Per talune specie di uccelli identificate dalle direttive (allegato I) e le specie migratrici sono previste misure speciali di protezione degli habitat. Le direttive stabiliscono un regime generale di protezione di tutte le specie di uccelli, comprendente in particolare il divieto:

- di uccidere o catturare deliberatamente le specie di uccelli contemplate dalle direttive. Le direttive autorizzano tuttavia la caccia di talune specie a condizione che i metodi di caccia utilizzati rispettino taluni principi (saggia ed equa utilizzazione, divieto di caccia durante il periodo della migrazione o della riproduzione, divieto di metodi di cattura o di uccisione in massa o non selettiva);
- di distruggere, danneggiare o asportare i loro nidi e le loro uova;
- di disturbarle deliberatamente;
- di detenerle.

2. Direttiva Habitat.

La presente direttiva, denominata direttiva «Habitat», mira a contribuire alla conservazione della biodiversità negli Stati membri definendo un quadro comune per la conservazione degli habitat, delle piante e degli animali di interesse comunitario. La direttiva «Habitat» stabilisce la rete Natura 2000. Tale rete è la più grande rete ecologica del mondo ed è costituita da zone speciali di conservazione designate dagli Stati membri a titolo della presente direttiva. Inoltre, essa include anche le zone di protezione speciale istituite dalla direttiva «Uccelli» 2009/147/CE. Gli allegati I e II della direttiva contengono i tipi di habitat e le specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione. Alcuni di essi sono definiti come tipi di habitat o di specie «prioritari» (che rischiano di scomparire). L'allegato IV elenca le specie animali e vegetali che richiedono una protezione rigorosa. La designazione delle zone speciali di conservazione avviene in tre tappe. Secondo i criteri stabiliti dagli allegati, ogni Stato membro redige un elenco di siti che ospitano habitat naturali e specie animali e vegetali selvatiche. In base a tali elenchi nazionali e d'accordo con gli Stati membri, la Commissione adotta un elenco di siti

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 28 di 95

d'importanza comunitaria per ognuna delle nove regioni biogeografiche dell'UE (la regione alpina, la regione atlantica, la regione del Mar Nero, la regione boreale, la regione continentale, la regione macaronesica, la regione mediterranea, la regione pannonica e la regione steppica). Entro un termine massimo di sei anni a decorrere dalla selezione di un sito come sito d'importanza comunitaria, lo Stato membro interessato designa il sito in questione come zona speciale di conservazione. Nel caso in cui la Commissione ritenga che un sito che ospita un tipo di habitat naturale o una specie prioritaria non sia stato inserito in un elenco nazionale, la direttiva prevede l'avvio di una procedura di concertazione tra lo Stato membro interessato e la Commissione. Qualora la concertazione non porti a un risultato soddisfacente, la Commissione può proporre al Consiglio di selezionare il sito come sito di importanza comunitaria. Nelle zone speciali di conservazione, gli Stati membri prendono tutte le misure necessarie per garantire la conservazione degli habitat e per evitarne il degrado nonché significative perturbazioni delle specie. La direttiva prevede la possibilità che la Comunità cofinanzi le misure di conservazione. La rete Natura 2000 oggi rappresenta circa il 18 % del territorio terrestre dell'UE.

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

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 29 di 95

CARTA USO DEI SUOLI

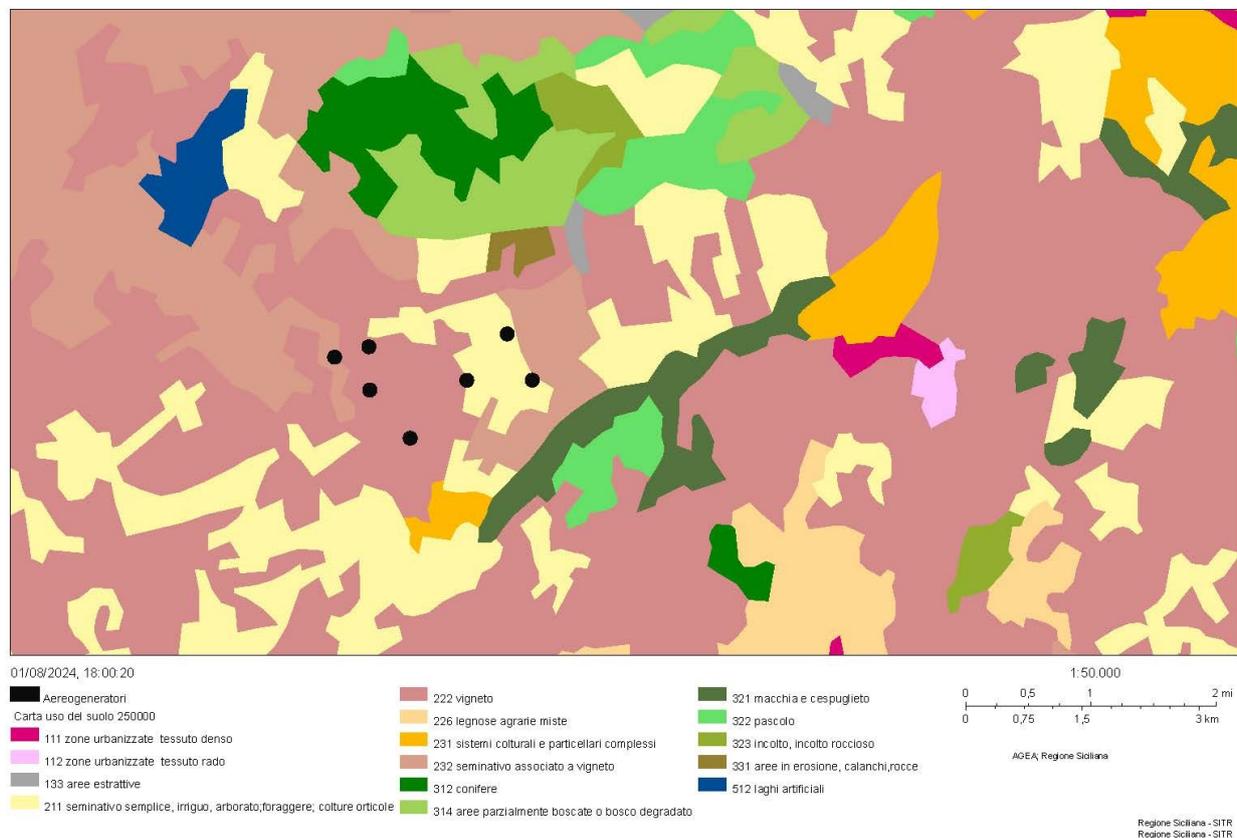


Figura 9: Stralcio tav. “Carta Uso del Suolo” – Fonte: SISR

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.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
	RELAZIONE NATURALISTICA	Data: 04/09/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 30 di 95

CARTA uso del suolo CORINE LAND COVER

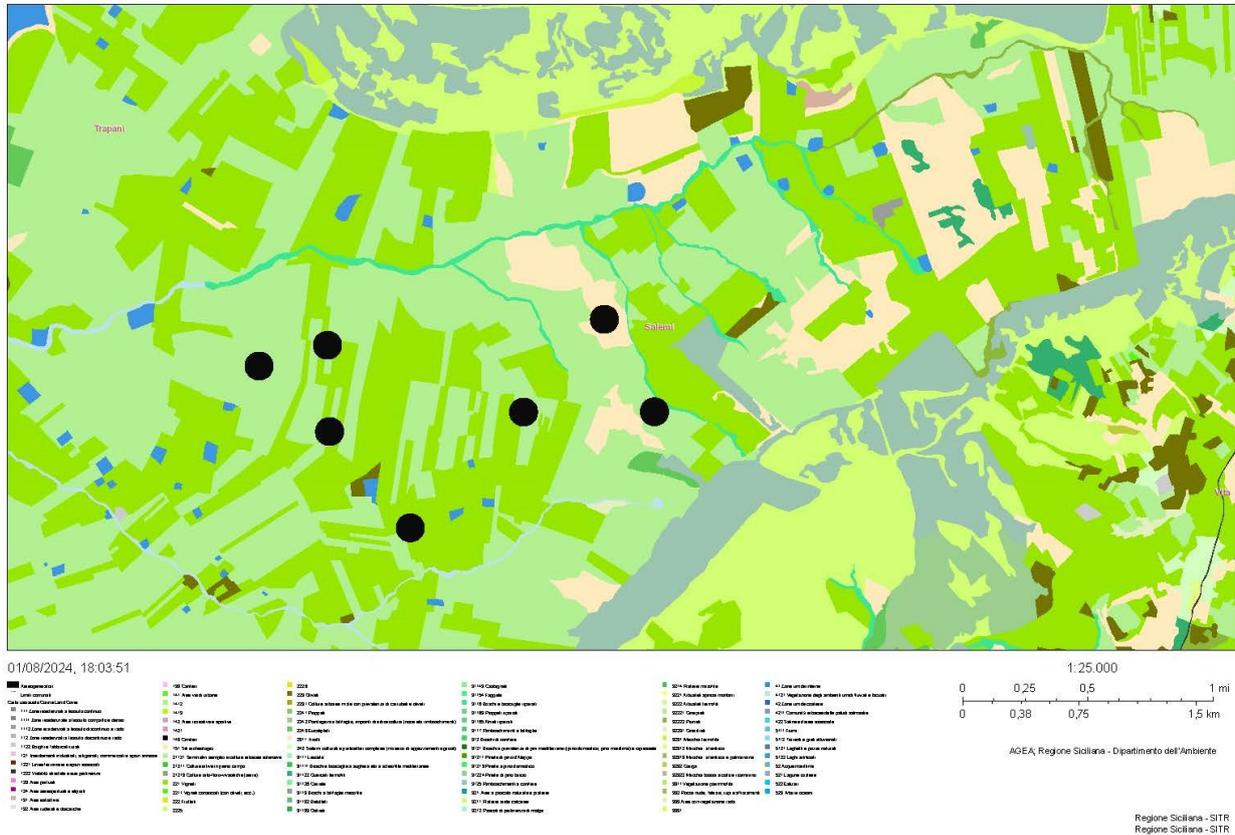


Figura 10: Stralcio tav. “Carta Uso del Suolo Corine Land Cover” – Fonte: SITR

9. 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

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 31 di 95

regione, da evidenziare nel contesto nazionale ed europeo. Rete Natura 2000 nasce dalle due Direttive comunitarie "Uccelli" (19119) 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 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

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 32 di 95

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

I siti di interesse comunitario più vicini sono rappresentati da:

Area del cavidotto e degli aerogeneratori

- ZSC ITA 010023 “Montagna Grande di Salemi” – dista circa 400 m;

ITA010023 Montagna grande di Salemi

L'area del SIC include l'intera dorsale della Montagna Grande di Salemi (1151 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.

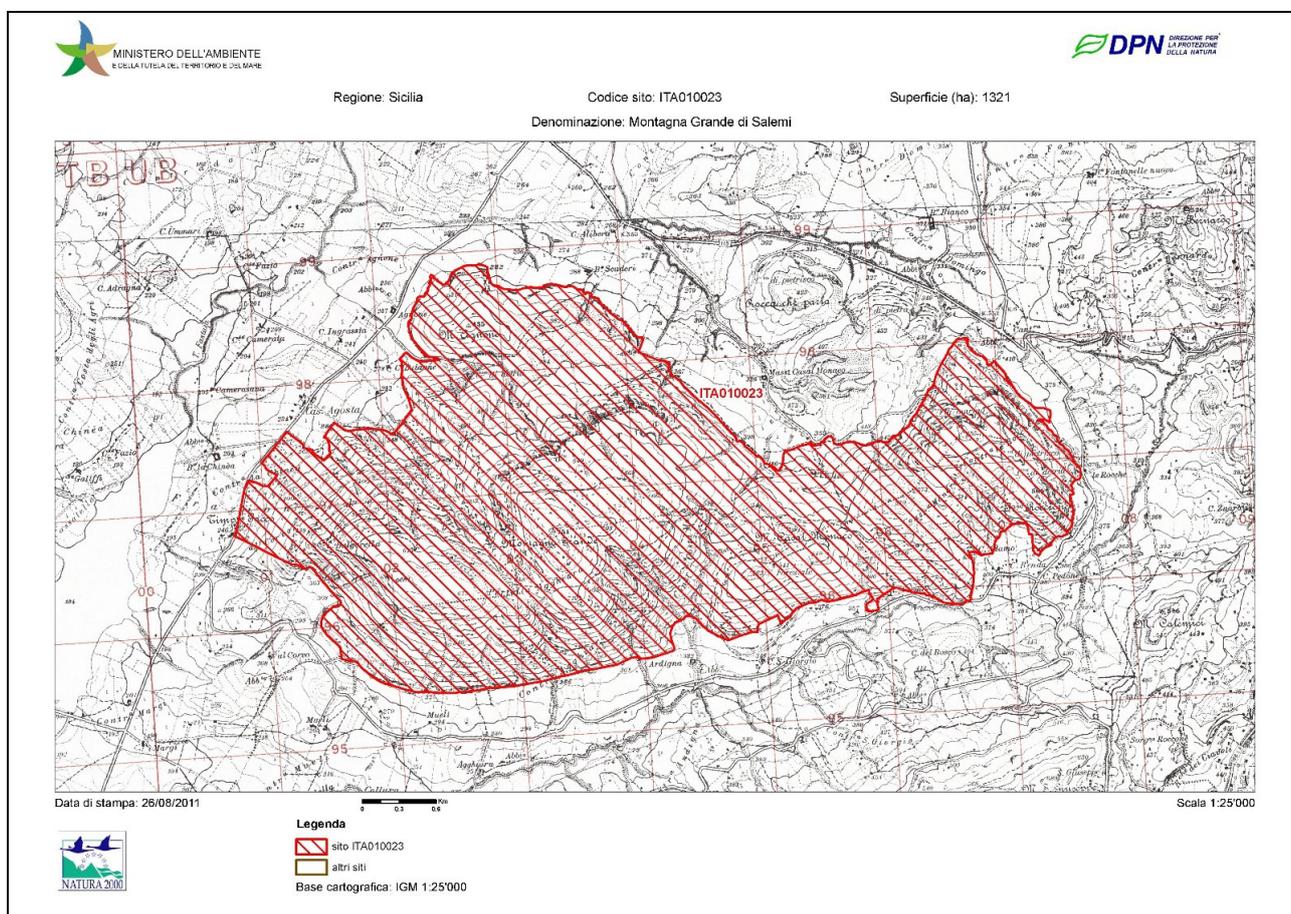
Fa parte della dorsale carbonatica delle Unità trapanesi, la quale si sviluppa lungo il versante nord-occidentale della Sicilia, con rilievi talvolta isolati e di diversa altitudine, spesso denudati da fenomeni erosivi, accentuati da pendenze talora assai elevate; prevalgono più frequentemente i litosuoli 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.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 33 di 95

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



La Direttiva 43/92/CEE (recepita in Italia con il D.P.R. n. 3511 dell'8 settembre 1991 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

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 34 di 95

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 119/409/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 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. 1611 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 11 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 119/409/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 119/409/CEE”, ed integrato dal Decreto Ministeriale del 5 luglio 20011.

L’elenco ufficiale dei SIC e delle ZPS della Regione Siciliana è stato pubblicato sulla G.U.R.S. n. 42 del 11 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 20011 pubblicato sulla G.U.R.S. n. 23 del 18 maggio 20011.

L’art. 6 della direttiva 92/43 CEE stabilisce le norme che disciplinano e regolano la conserva- zione e la gestione dei siti della Rete Natura 2000, determinando le linee guida che devono es- sere 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

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 35 di 95

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.

Per quanto riguarda il sito di studio e di realizzazione dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica si può affermare che si trova distante dalle sopra citate zone speciali diversi chilometri.

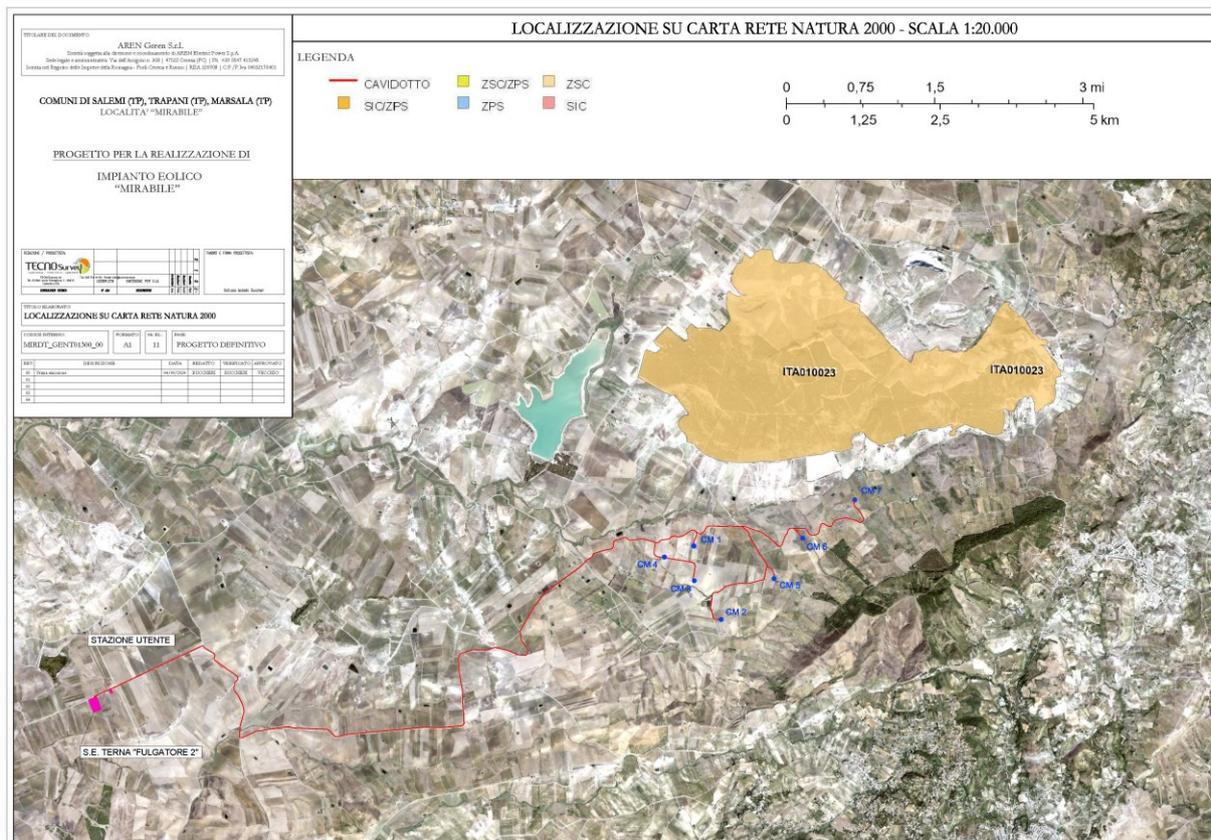


Figura 11: Rappresentazione distanza dall'ITA010023. Fonte:SITR

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 36 di 95

10. VINCOLI E TUTELE

10.1. PAESAGGISTICI - ARCHEOLOGICI

Il Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004 (“Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell’Art. 10 della Legge 6 Luglio 2002, n. 1311”), modificato e integrato dal D.Lgs. n. 156 del 24 marzo 2006 e dal D.Lgs. n. 62 del marzo 2008 (per la parte concernente i beni culturali) e dal D.Lgs. n. 1511 del 24 marzo 2006 e dal D.Lgs. n. 63 del marzo 2008 (per quanto concerne il paesaggio), rappresenta il codice unico dei beni culturali e del paesaggio. l’area interessata dalle opere in progetto ricade nell’Ambito Territoriale 3 “Aree delle Colline del Trapanese”. L’Ambito 3 è caratterizzato dalle basse e ondulate colline argillose, rotte qua e là da rilievi montuosi calcarei o da formazioni gessose nella parte meridionale, si affacciano sul mare Tirreno e scendono verso la laguna dello Stagnone e il mare d’Africa formando differenti paesaggi: il golfo di Castellammare, i rilievi di Segesta e Salemi, la valle del Belice. In particolare, la realizzazione del parco eolico riguarderà un territorio con altitudini comprese tra i 231,00 m. s.l.m. e i 331,00 m. s.l.m.; infatti, si tratta di un’area collinare in buona parte caratterizzata da colture estensive (seminativi di cereali), vigneti, terreni sottoposti a riposo colturale destinati al pascolo (maggese) e pascoli naturali o seminaturali mentre le colture arboree (uliveti e frutteti) e gli orti sono molto localizzati e di limitate estensioni; molto diffusi sono i laghetti artificiali, utilizzati come riserva d’acqua per l’irrigazione. Il paesaggio vegetale in cui si riscontra una certa naturalità è limitato a isolati crinali e versanti dei rilievi collinari più acclivi e alle sponde di alcuni impluvi. Nell’area insistono diverse strutture agricole (stalle, masserie e piccoli fabbricati rurali) ma nel complesso il livello di urbanizzazione è estremamente basso. Per quanto riguarda le aree attraversate dall’elettrodotto proposto, come detto nel capitolo 1, la stragrande maggioranza del cavidotto in questione sarà interrato su strade esistenti, sia asfaltate che non; solo brevi tratti interni all’area del parco eolico, limitatamente alla realizzazione di nuove strade di accesso ai singoli aerogeneratori, attraverseranno terreni agricoli al di fuori delle strade esistenti e interesseranno tipologie di uso del suolo dominanti nell’area vasta (seminativi, terreni sottoposti a riposo colturale destinati al pascolo e pascoli seminaturali).

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRD_T_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 37 di 95

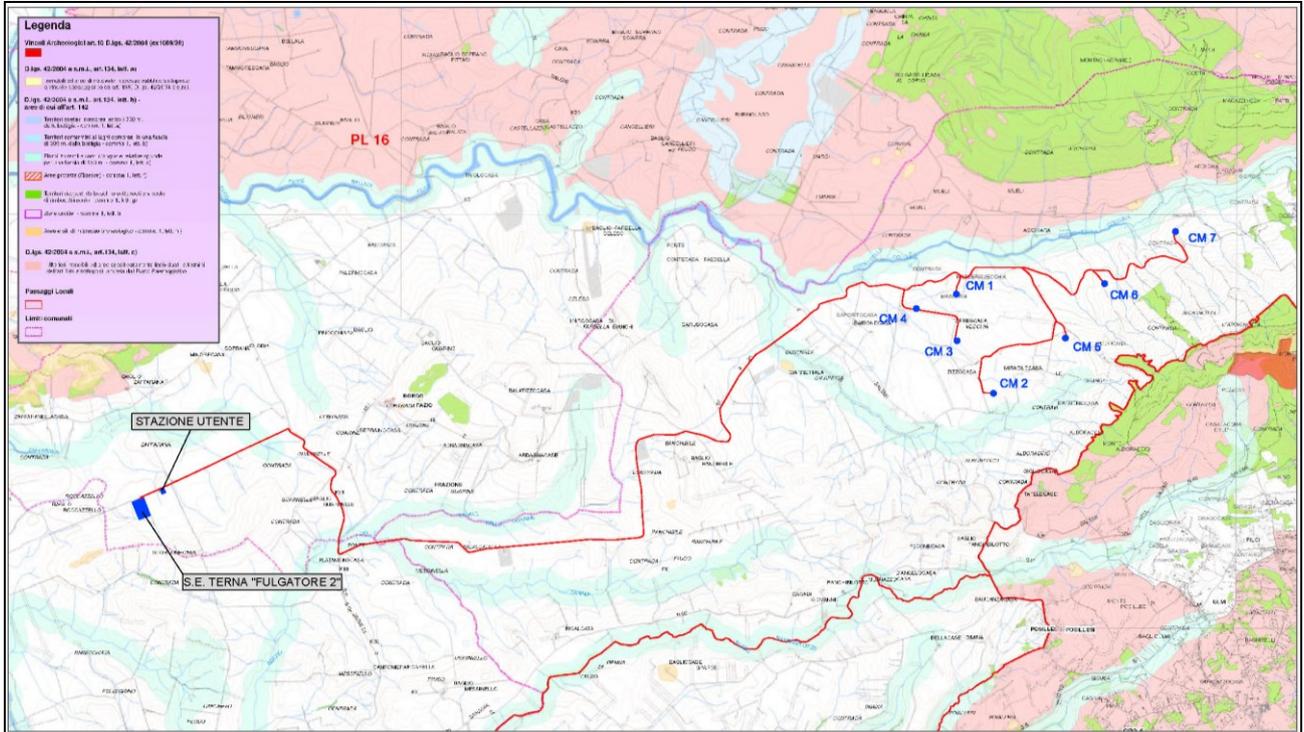


Figura 12: Stralcio Tavola Beni paesaggistici _ Individuazione dell'area di progetto rispetto ad aree sottoposte a vincolo D.Lgs. 42/2004_ Ambiti 1,2 e 3_In blu gli aerogeneratori. Fonte:SITR

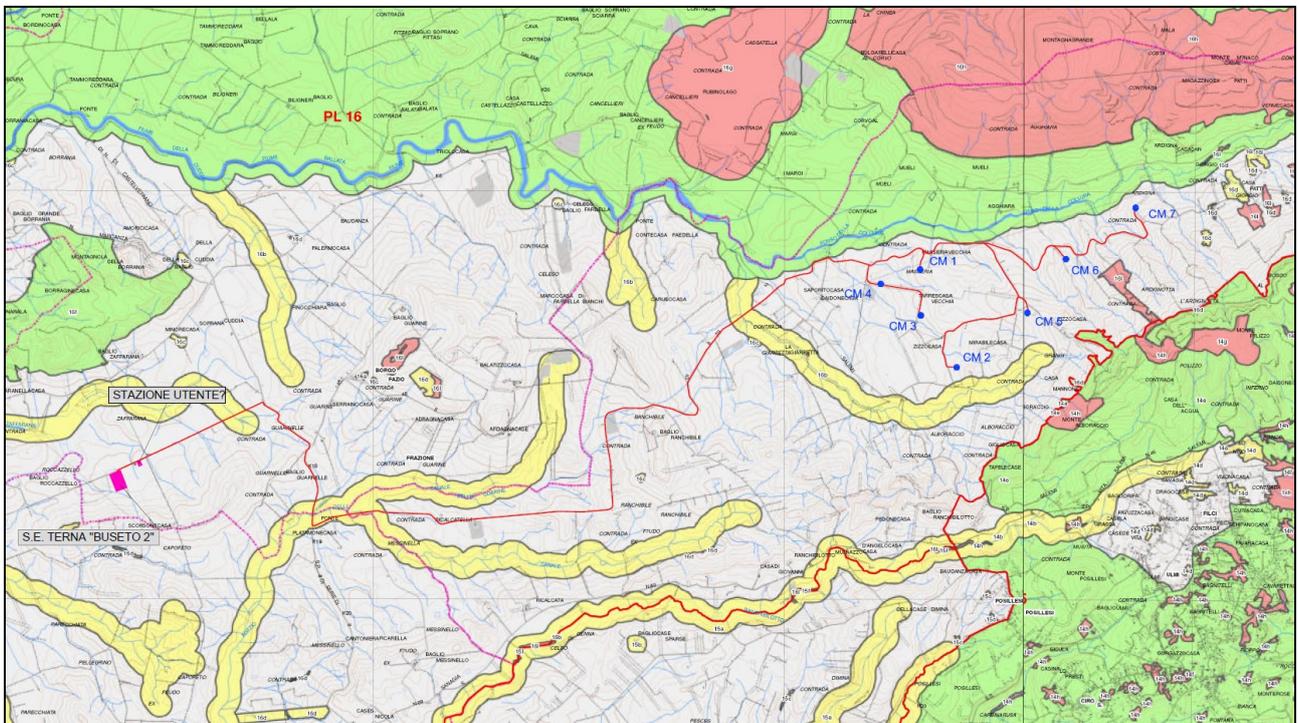


Figura 13: Stralcio Tavola Regimi normativi TP_ Individuazione dell'area di progetto rispetto ad aree sottoposte a vincolo D.Lgs. 42/2004_ In blu gli aerogeneratori. Fonte:SITR

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDТ_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 38 di 95

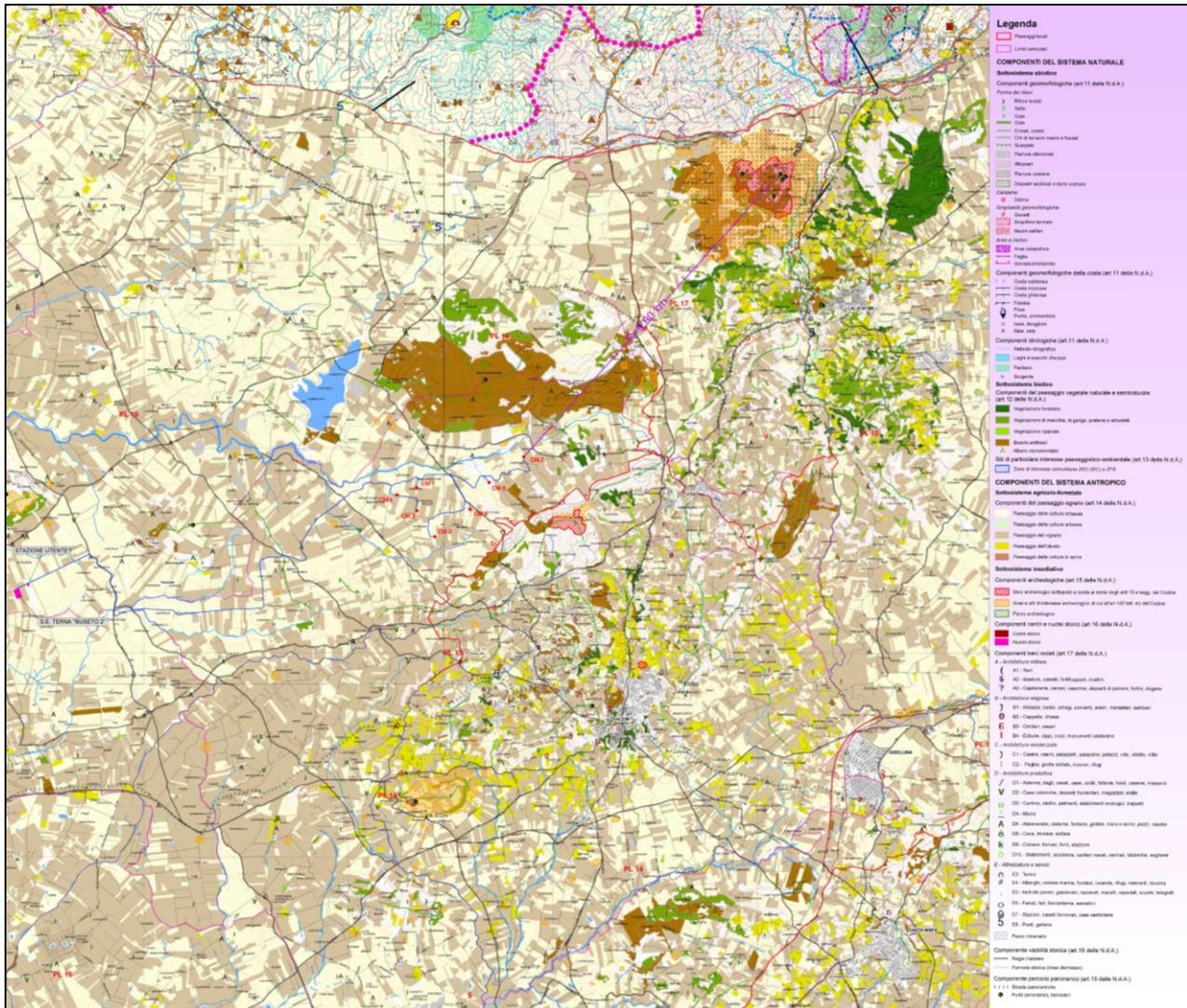


Figura 14- Stralcio Tav. “Componenti del paesaggio”-In blu gli aerogeneratori–Fonte: SITR

Lo studio dettagliato degli aspetti floristico-vegetazionali e faunistici è stato effettuato sull’area che sarà direttamente interessata dalla realizzazione del parco eolico (singoli aerogeneratori e nuove strade di accesso ad essi), considerando più aree di relativamente limitate estensioni per lo studio floristico-vegetazionale (poste lungo la rete della viabilità e in corrispondenza delle piazzole) e un’area molto più vasta per lo studio faunistico (Fig. 4A), al cui interno le componenti faunistiche e floristiche sono direttamente soggette ad effetti potenzialmente negativi correlati alla costruzione dell’impianto stesso. Unico lembo di territorio con presenza di estesi rimboschimenti e praterie steppeiche mediterranee è

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 39 di 95

presente nell'area della Montagna Grande di Salemi, complesso montuoso emergente a Nord dell'area degli Impianti. Si tratta di un'area inclusa internamente alla ZSC, che include estesi rimboschimenti, ma anche ambiti rupestri (prevalentemente lungo il versante settentrionale, praterie steppiche e praterie montane, boscaglie e arbusteti naturali. A Nord ovest dell'impianto, ad una distanza di circa 2 km dall'aerogeneratore WTG 1, è inoltre presente il bacino lacustre artificiale del lago Rubino, originato all'onomima diga, il quale costituisce un punto di interesse per la fauna, e in particolare per diverse specie di uccelli migratori legati alla presenza di aree umide. Per il resto gli ambiti di maggiore naturalità sono localizzati prevalentemente lungo la rete idrografica e in presenza di alcune aree incolte e pascolive dislocate in prevalenza lungo il bacino del fiume Birgi e dei suoi affluenti.

10.2 INDAGINE FLORISTICA E VEGETAZIONALE DELL'AREA DI INTERVENTO

Nel presente paragrafo vengono delineati i caratteri salienti della flora e della vegetazione presenti nel contesto ambientale indagato. Nell'ambito dello studio sono stati identificate 10 differenti tipologie di uso del suolo, seguendo le categorie “CORINE Land Cover!”.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 41 di 95

Seminativi semplici e colture erbacee estensive

I seminativi e le altre colture erbacee, alternandosi prevalentemente ai vigneti, sono il tratto più saliente dell'interio territorio. Si tratta di seminativi in asciutto dove è diffusa la rotazione fra i cereali a coltura vernino-primaverile (prevalentemente frumento), e le leguminose da foraggio come la Sulla, la Veccia e il Favino. Raramente si osservano colture estive come pomodori e meloni.

Vigneti

I Vigneti sono localmente coltivati a spalliera, mentre risulta ormai abbandonata la coltura ad alberello. Raramente si riscontrano uliveti coltivati a Tendone, soprattutto per la raccolta di uva da tavola. Le varietà di vite maggiormente coltivate sono Grillo, Inzolia, Cataratto e Chardonnay per i vini Bianchi, Nero d'Avola, Perricone, Syrah e Merlot per i vini neri.

Oliveti

Nell'area di indagine gli uliveti sono poco diffusi e solitamente di ridotta estensione, localizzandosi prevalentemente nell'area dove sono dislocati i 5 aereogeneratori (nessuno di essi viene interessato dalle infrastrutture in progetto). Sono presenti uliveti tradizionali, allevati a vaso dicotomico o vaso belicino, con sesto di impianto più o meno ampio a seconda della fertilità dei suoli.

Incolti

Sotto questa tipologia di uso del suolo sono inclusi sia veri e propri incolti (spesso aree saltuariamente coltivate a seminativo), sia superfici più ampie destinate al pascolo. Si tratta degli ambiti territoriali dove si concentra una maggiore diversità floristica, soprattutto laddove il pascolo non presenta dei carichi eccessivi. In presenza di un pascolo intenso, tende infatti a selezionarsi una florula più nitrofila, caratterizzata da specie poco appetite al bestiame come *Asphodelus microcarpus* e *Cynara cardunculus*, mentre in ambiti più naturali, si riscontrano diverse specie che a secondo della profondità dei suoli e della falda freatica, della presenza o meno di aree umide stagionali, dell'inclinazione e dell'esposizione dei versanti, possono essere ricondotte alle unità sintassonomiche dei

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 42 di 95

Molinio-Arrhenatheretea, Stipo-Trachynietea e Tuberarietea guttate, e agli Isoeto-Nanojuncetea. Le tipologie sintassonomiche prevalenti sono tuttavia quelle delle classi Onopordetea (in presenza di pascolo) e Stellarietea.

Dal punto di vista faunistico, al pari degli aspetti relativi della successiva tipologia di uso del suolo, questi prati sono serbatoi di biodiversità importanti, sia per la fauna entomologica, sia per diverse specie di uccelli tipici di ambienti aperti come L’Occhione.

Praterie aride calcaree

Nell’area di indagine è presente un unico poligono riconducibile a questa tipologia di uso del suolo. Si tratta di una superficie posta al margine della strada provinciale che conduce a Borgo Fazio, e rientra all’interno di un parco eolico già esistente. La vegetazione, periodicamente percorsa da incendi, evidenzia la presenza di un pascolo diffuso che favorisce l’insediamento di specie come *Onopordum illyricum*, *Carlina gummifera*, *Asphodelus microcarpus*. Sono altresì presenti specie delle praterie steppiche della classe Lygeo-Stipetea. Si tratta di un ambito di interesse per la fauna sia entomologica che aviaria.

Boschi e boscaglie ripariali

A questa categoria di uso del suolo, appartengono quegli ambiti territoriali legati alla rete idrografica locale. I bacini idrografici presenti sono tutti secondari (affluenti del Fiume Birgi) e spesso presentano una vegetazione igrofila di tipo erbaceo, con ridotta presenza di elementi arborei o arbustivi. Laddove presenti, le boscaglie ripariali si caratterizzano per la presenza prevalente di *Tamarix africana*, e secondariamente di *Ulmus canescens*.

Vegetazione degli ambienti umidi fluviali e lacustri (Canneti a fragmite)

A questa categoria di uso del suolo, appartengono la quasi totalità degli ambienti igrofilici presenti lungo la rete idrografica rappresentata dai due torrenti Cuddia e marcanzotta, affluenti del Birgi, che sfocia nei pressi dell’omonimo centro abitato, a nord di Marsala. La tipologia di vegetazione prevalente è rappresentata dai canneti dominati da *Phragmites australis*. Talora si rinvenivano anche altre specie igrofile che possono divenire dominanti, come *Arundo donax*, *Typha angustifolia* e diverse specie della famiglia delle Juncaceae e delle Cyperaceae.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 43 di 95

Benche si tratti di aspetti secondari (la potenzialità è quella delle boascaglie ripariali) e solitamente con una ridotta ricchezza floristica (in quanto spesso dominati da poche specie) il valore ecologico di queste formazioni è notevole, contribuendo in maniera significativa alla conservazione di habitat di rifugio per la fauna selvatica.

Laghi artificiali

Dal punto di vista vegetale, lungo le sponde di questi bacini si osserva in genere una vegetazione simile a quella presente lungo i torrenti, con canneti ad *Arundo pliniana*, a *Phragmites* e boscaglie a *Tamarix*.

All'interno del bacino si possono osservare comunità algali con specie del genere *Chara*, o più raramente comunità fanerogamiche con specie dei generi *Zannichellia* e *Potamogeton*.

La presenza, nei pressi di alcuni bacini, di piante di *Eucalyptus*, contribuisce a creare ambienti di maggiore interesse per la fauna selvatica.

10.3 AREE BOScate

In riferimento alla tutela dei boschi e della vegetazione in generale, nella regione Sicilia si applica la L.R.16/1996 e s.m.i. Ai sensi dell'art. 4 si definisce bosco: “una superficie di terreno di estensione non inferiore a 10.000 mq. in cui sono presenti piante forestali, arboree o arbustive, destinate a formazioni stabili, in qualsiasi stadio di sviluppo, che determinano una copertura del suolo non inferiore al 50 per cento. Si considerano altresì boschi, sempreché di dimensioni non inferiori a quelle precedentemente specificate, le formazioni rupestri e ripariali, la macchia mediterranea, nonché i castagneti anche da frutto e le fasce forestali di larghezza media non inferiore a 25 metri.” Queste aree non perdono la qualificazione di bosco anche nel caso in cui siano temporaneamente prive di vegetazione arborea sia per cause naturali, compreso l'incendio, sia per intervento antropico.

Sulla base della carta forestale regione Sicilia in riferimento alla LR 16/96, si evidenzia come le aree di progetto e il cavidotto siano completamente esterni alle aree sottoposte a vincolo.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
	RELAZIONE NATURALISTICA	Data: 04/09/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 44 di 95

CARTA FORESTALE D.Lgs227/01



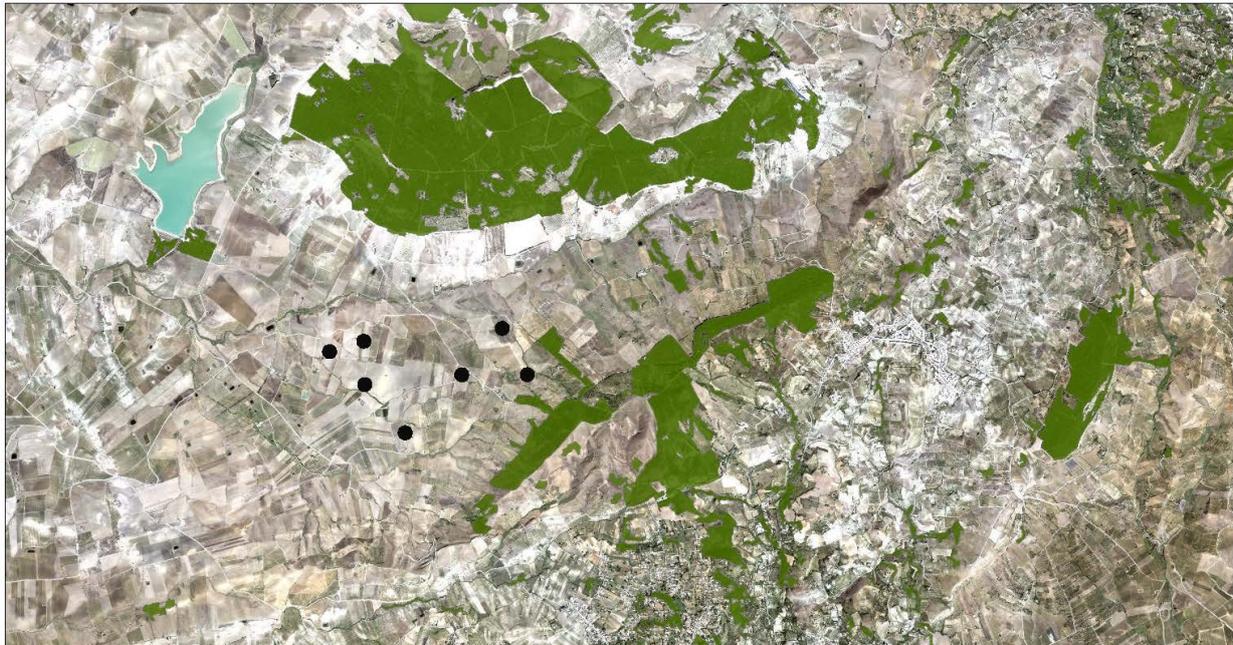
01/08/2024, 17:58:00

Aereogeneratori
 Carta forestale DLgs 227/01

1:50.000
 0 0,5 1 2 mi
 0 0,75 1,5 3 km

SITRA

CARTA FORESTALE LR 16_96



01/08/2024, 17:59:23

Aereogeneratori
 Carta forestale LR 16/96

1:50.000
 0 0,5 1 2 mi
 0 0,75 1,5 3 km

Figura 15-16: Individuazione delle turbine rispetto alle zone boscate (in verde) (Fonte: SITR)

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
	RELAZIONE NATURALISTICA	Data: 04/09/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 45 di 95

10.4 RETE ECOLOGICA REGIONE SICILIA

La Rete Ecologica Regionale è uno strumento di programmazione in grado di orientare la politica di governo del territorio verso una nuova gestione di processi di sviluppo integrandoli con le specificità ambientali delle aree. La Rete Ecologica Siciliana è formata da nodi, pietre da guado, aree di collegamento e zone cuscinetto (buffer zones).

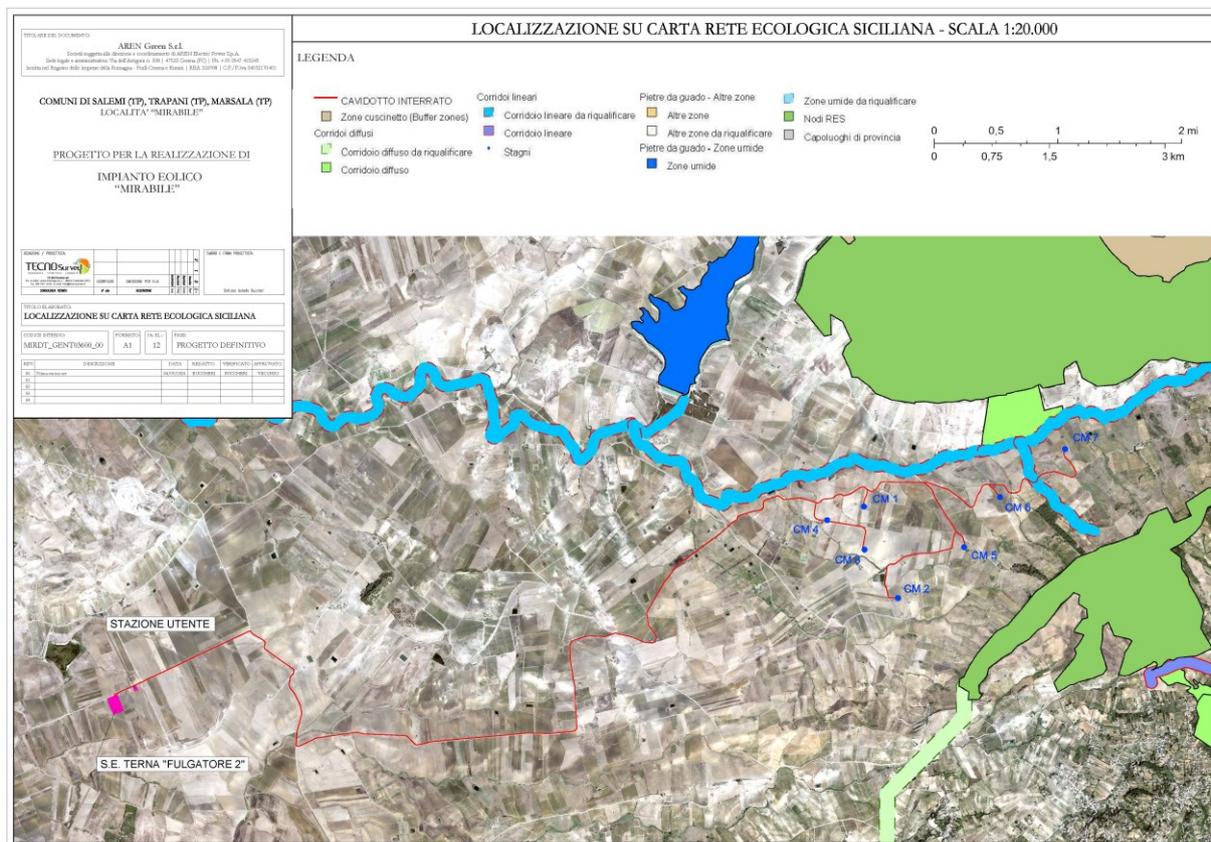


Figura 17: Stralcio della Carta Rete Ecologica in giallo le Turbine. (Fonte: SITR)

11. AREA DI PROGETTO

Il campo eolico sarà ubicato in un'area con morfologia collinare, con una pendenza che varia dai 230 m ai 360 m s.l.m. e caratterizzata da terreni agricoli con colture erbacee annuali (seminativi), vigneti ed uliveti

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - pec: arengreensrl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì - Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 46 di 95

Il campo e la linea interrata AT in esame saranno realizzati in un ambiente agricolo distante da ambienti naturali di pregio. Infatti l'area di pregio naturalistico più vicina è quella ZSC ITA 010023 “Montagna Grande di Salemi”, che dista 1,25 km dalla turbina più prossima e un po' di più nelle altre turbine.

Il territorio interessato comprende aree seminaturali ed antropiche. La maggior parte dell'area in esame è stata nel tempo antropizzata. Le aree seminaturali presenti sono importanti per la fauna, in quanto garantiscono un ampio spettro di habitat potenzialmente idonei alle attività delle differenti specie presenti.

Tali habitat, che si presentano spesso frammentati a causa dell'antropizzazione, esprimono massima potenzialità per la fauna selvatica quando sono collegati ecologicamente, e quando si avvicinano ad una serie di vegetazione completa. L'integrità degli habitat e delle serie (o parti di serie) di vegetazione si riflette in modo positivo sulla componente faunistica, che in un contesto del genere può riscontrare fattori ecologici adeguati alle fasi trofiche e di nidificazione delle specie.

L'approccio tradizionalmente seguito per la conservazione della natura è sempre basato sulla protezione di siti chiave; oggi è riconosciuto che questa visione, da sola, non è sufficiente a garantire la conservazione di tutti gli habitat e di tutte le specie di interesse ed il concetto di conservazione si è progressivamente esteso perseguendo l'obiettivo di riqualificare e di connettere tra loro gli habitat mediante la creazione di corridoi e di aree di sosta per la dispersione e la migrazione delle specie, la cosiddetta Rete Ecologica. Ai fini del presente studio, si è considerato in particolare il ruolo ecologico assunto dalle diverse formazioni in rapporto al contesto ambientale complessivo e il ruolo svolto dalle diverse cenosi per apporto di fonti alimentari, la disponibilità di siti di nidificazione e rifugio per i popolamenti faunistici, nonché il ruolo complementare svolto, insieme ai corsi d'acqua, per la funzionalità dei corridoi ecologici, che costituiscono un nodo di interconnessione importante ai fini di una gestione pianificata in un'ottica di Rete Ecologica. Fasce di vegetazione e rii formano una rete di corridoi di comunicazione tali da annullare quel fattore di isolamento che rischia di vanificare gli interventi di tutela rivolti alla conservazione delle biodiversità. Si tratta di un'area di notevole interesse faunistico e

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
	RELAZIONE NATURALISTICA	Data: 04/09/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 47 di 95

floristico-fitocenotico, con aspetti di vegetazione in parte peculiari, come nel caso delle comunità rupicole, nel cui ambito è rappresentato un elevato numero di specie vegetali endemiche e di rilevante interesse fitogeografico. Per ciò che concerne la carta degli habitat, si fa presente che le aree del parco eolico risultano esterne ai siti di interesse citati nella carta menzionata. All'esterno delle aree interessate dal progetto, sia dei singoli aerogeneratori, sia delle strade di accesso che per le aree di interesse per il cavidotto di collegamento si osservano formazioni legate a particolari habitat e specificatamente al **1410*** - Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*) .

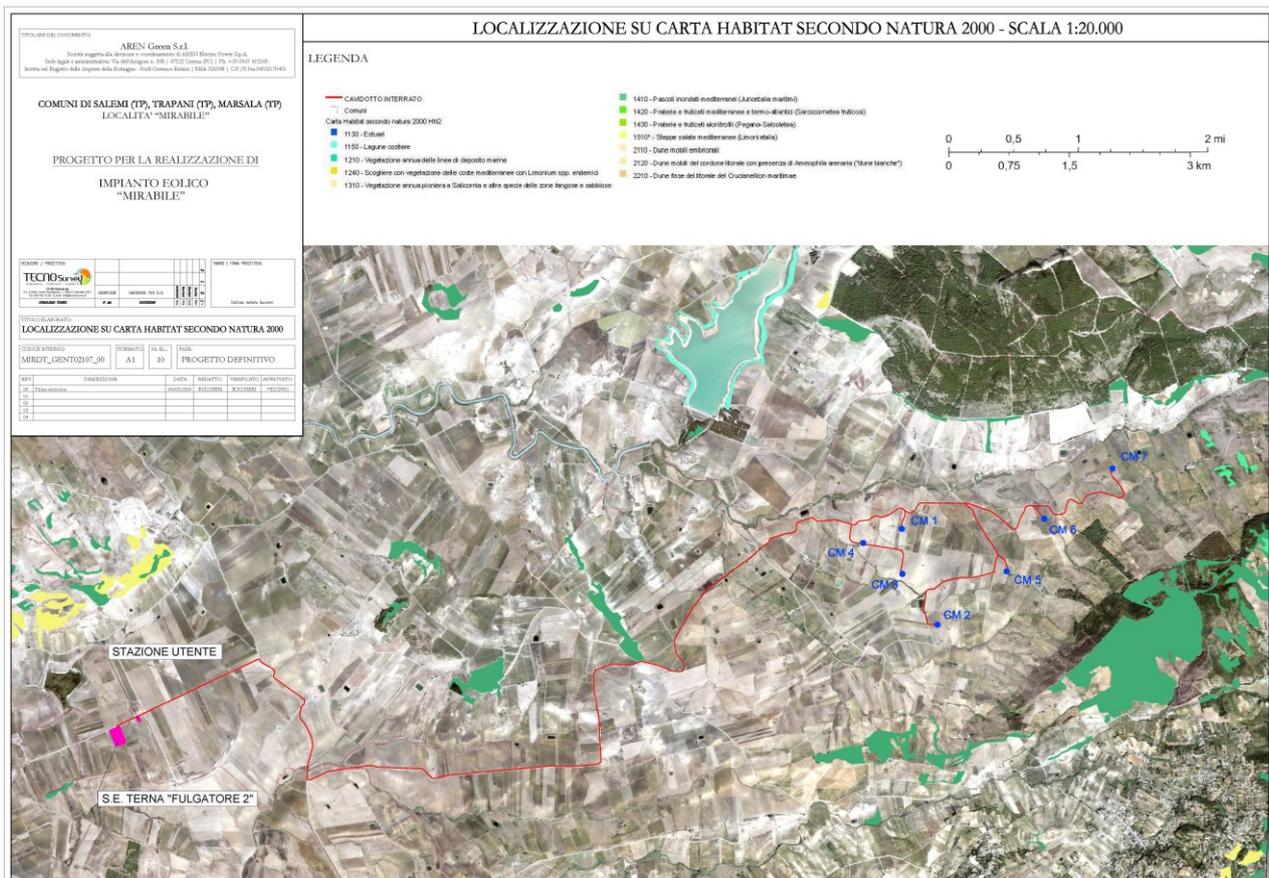


Figura 18: Stralcio della Carta Habita secondo Natura 2000, in blu le Turbine. (Fonte: SITR)

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 48 di 95

1410* - Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)

Comunità mediterranee di piante alofile e subalofile ascrivibili all'ordine *Juncetalia maritimi*, che riuniscono formazioni costiere e subcostiere con aspetto di prateria generalmente dominata da giunchi o altre specie igrofile. Tali comunità si sviluppano in zone umide retrodunali, su substrati con percentuali di sabbia medio-alte, inondate da acque salmastre per periodi medio-lunghi. Procedendo dal mare verso l'interno, *J. maritimus* tende a formare cenosi quasi pure in consociazioni con *Arthrocnemum* sp.pl., *Sarcocornia perennis* e *Limonium serotinum*, cui seguono comunità dominate da *J. acutus*. In Italia l'habitat è caratterizzato anche da formazioni di praterie alofile a *Juncus subulatus* riferibili al codice CORINE 15.58.

L'habitat è distribuito lungo le coste basse del Mediterraneo e in Italia è presente in varie stazioni: in quasi tutte le regioni che si affacciano sul mare.

La conoscenza della distribuzione della risorsa e la definizione del suo stato di conservazione sono di fondamentale importanza per l'adozione di appropriate misure di tutela. La conservazione dell'habitat non può prescindere, inoltre, dall'adozione di un piano di monitoraggio della distribuzione e della composizione floristica della comunità ad esso riferite.

In linea generale si ritiene opportuno: definire un quadro generale di indirizzi e prescrizioni, finalizzato alla regolamentazione delle attività negli ambienti costieri e alla razionalizzazione del sistema di fruizione, per esempio attraverso la regolamentazione dell'accessibilità interna alle aree in cui l'habitat è diffuso; valutare e garantire la compatibilità tra esigenze di sviluppo degli insediamenti turistici balneari e protezione dell'habitat con particolare attenzione per gli insediamenti interni ai SIC; ove ritenuto necessario realizzare interventi specifici di riqualificazione o di recupero dell'habitat.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 49 di 95

11.1 ECOSISTEMI

La valutazione dell'interesse di una formazione ecosistemica e quindi della sua sensibilità nei confronti della realizzazione dell'opera in progetto può essere effettuata attraverso la valutazione dei seguenti elementi:

- elementi di interesse naturalistico;
- elementi di interesse economico;
- elementi di interesse sociale.

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

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
	RELAZIONE NATURALISTICA	Data: 04/09/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 50 di 95

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.

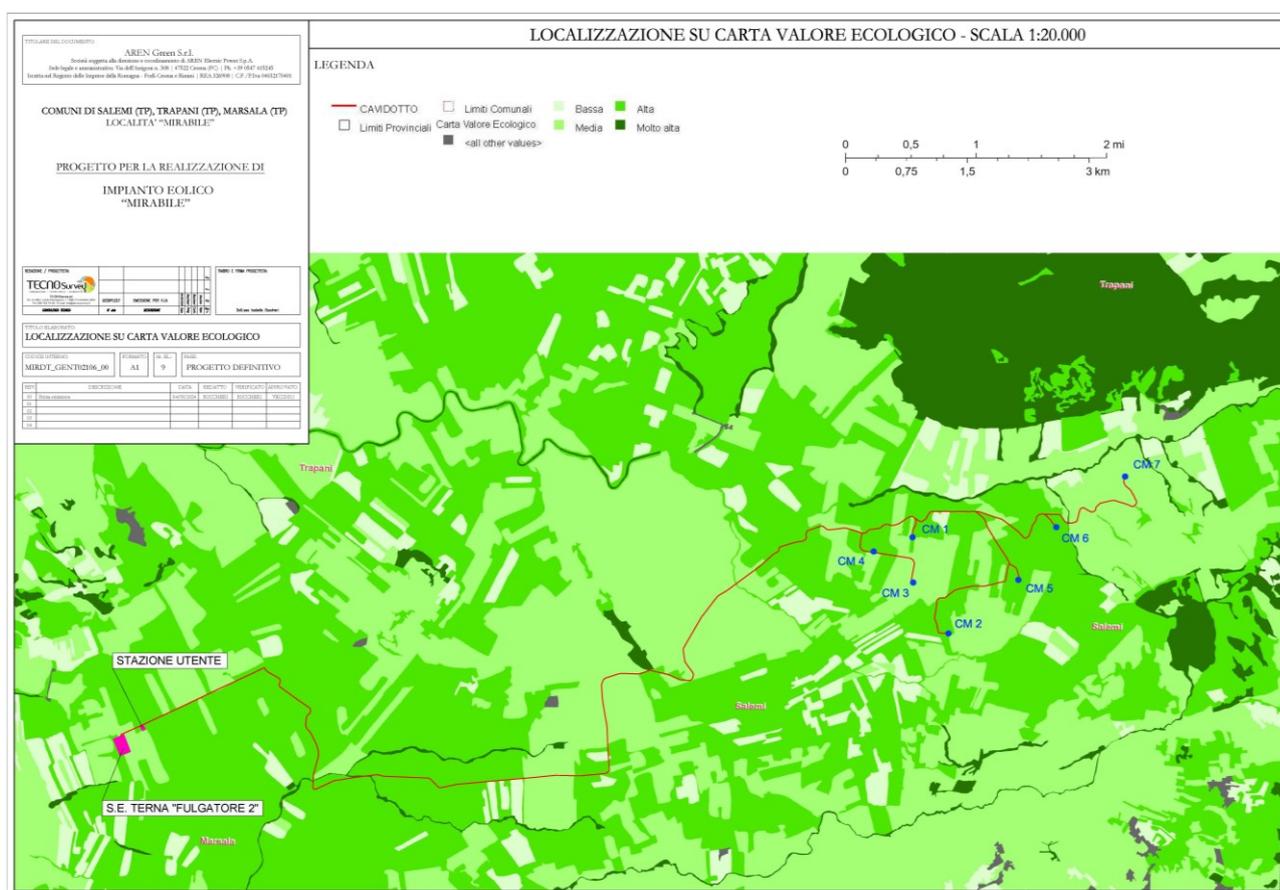


Figura 19: Stralcio della Carta del Valore Ecologico, in blu le Turbine. (Fonte: SITR)

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_GENR02100_00
	RELAZIONE NATURALISTICA	Data: 04/09/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 51 di 95

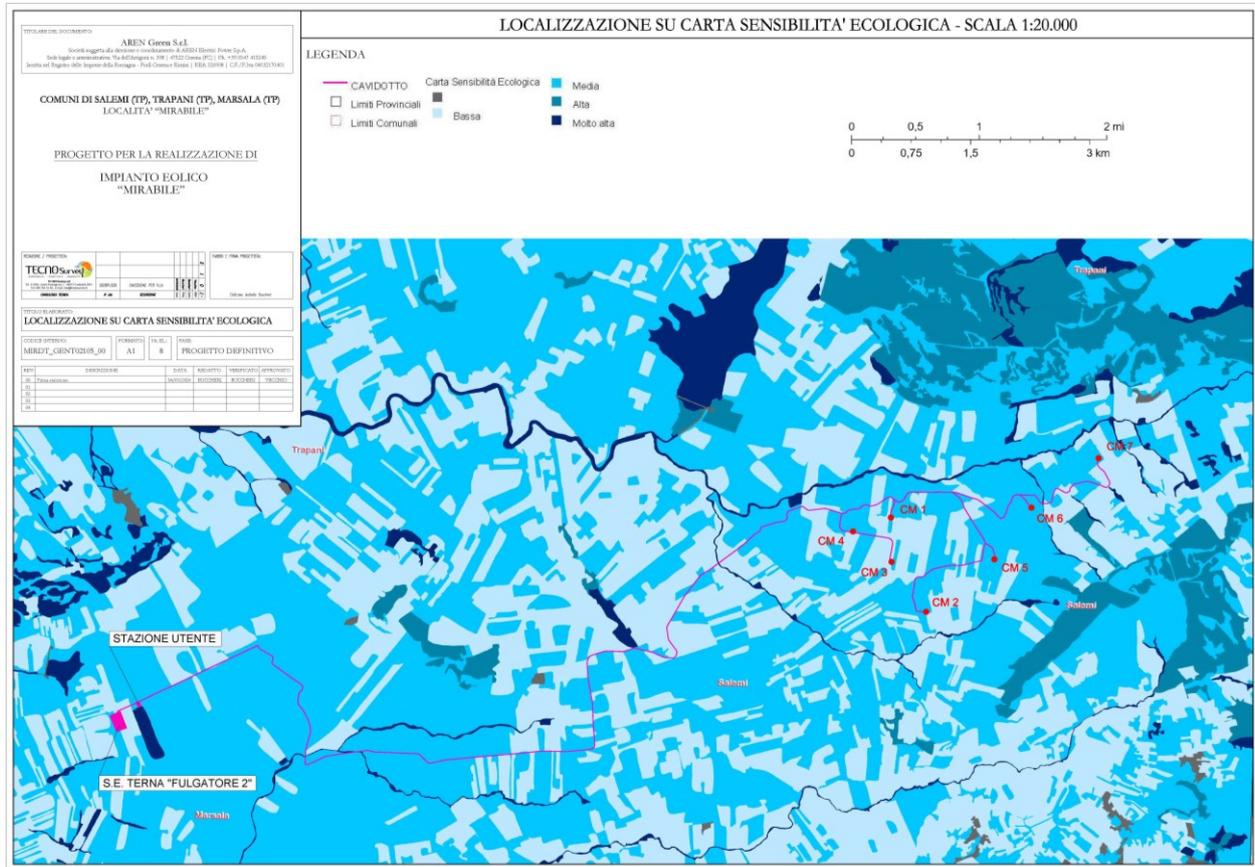


Figura 20: Stralcio della Carta della Sensibilità Ecologica, in blu le Turbine. (Fonte: SITR)

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

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
	RELAZIONE NATURALISTICA	Data: 04/09/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 52 di 95

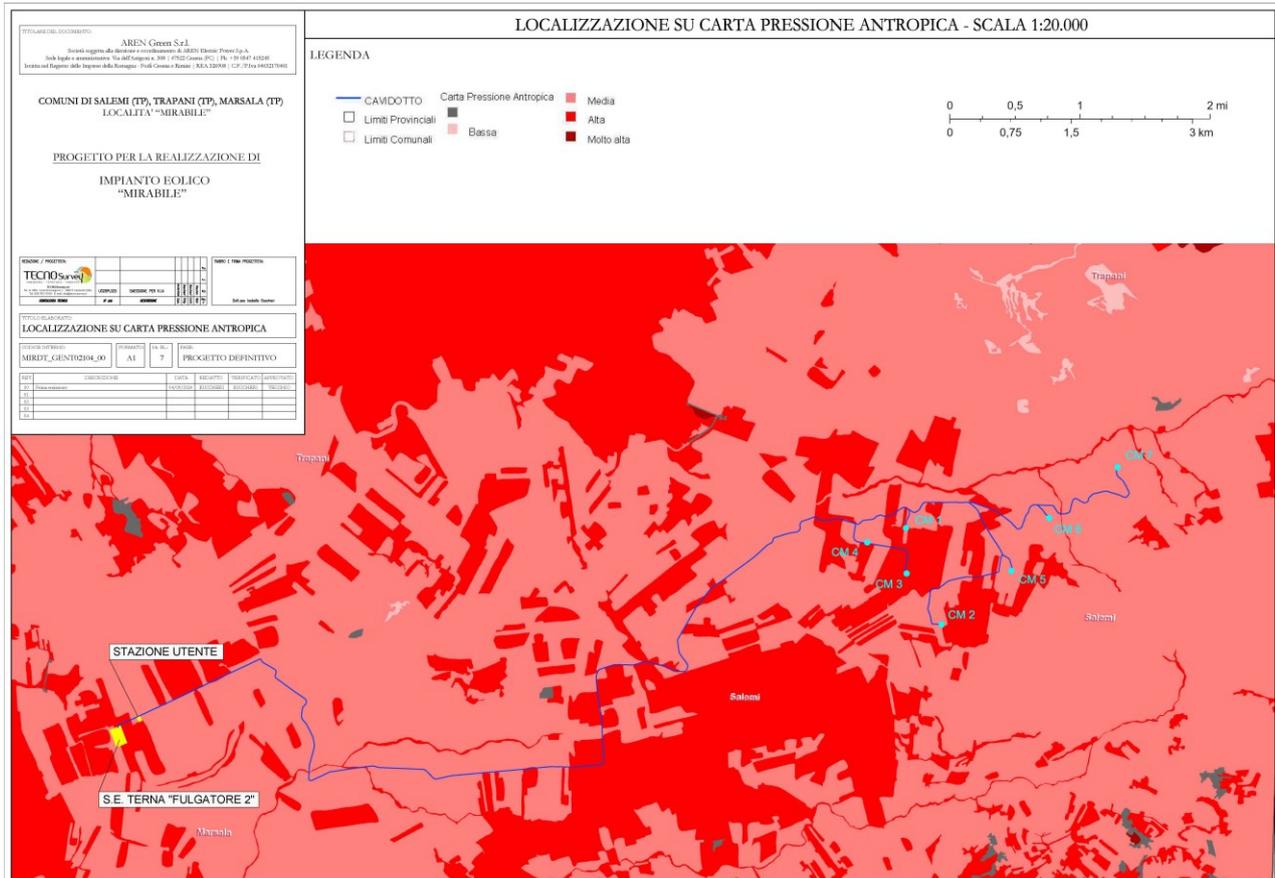


Figura 21: Stralcio della Carta della Pressione Antropica, in blu le Turbine. (Fonte: SITR)

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_GENR02100_00
	RELAZIONE NATURALISTICA	Data: 04/09/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 53 di 95

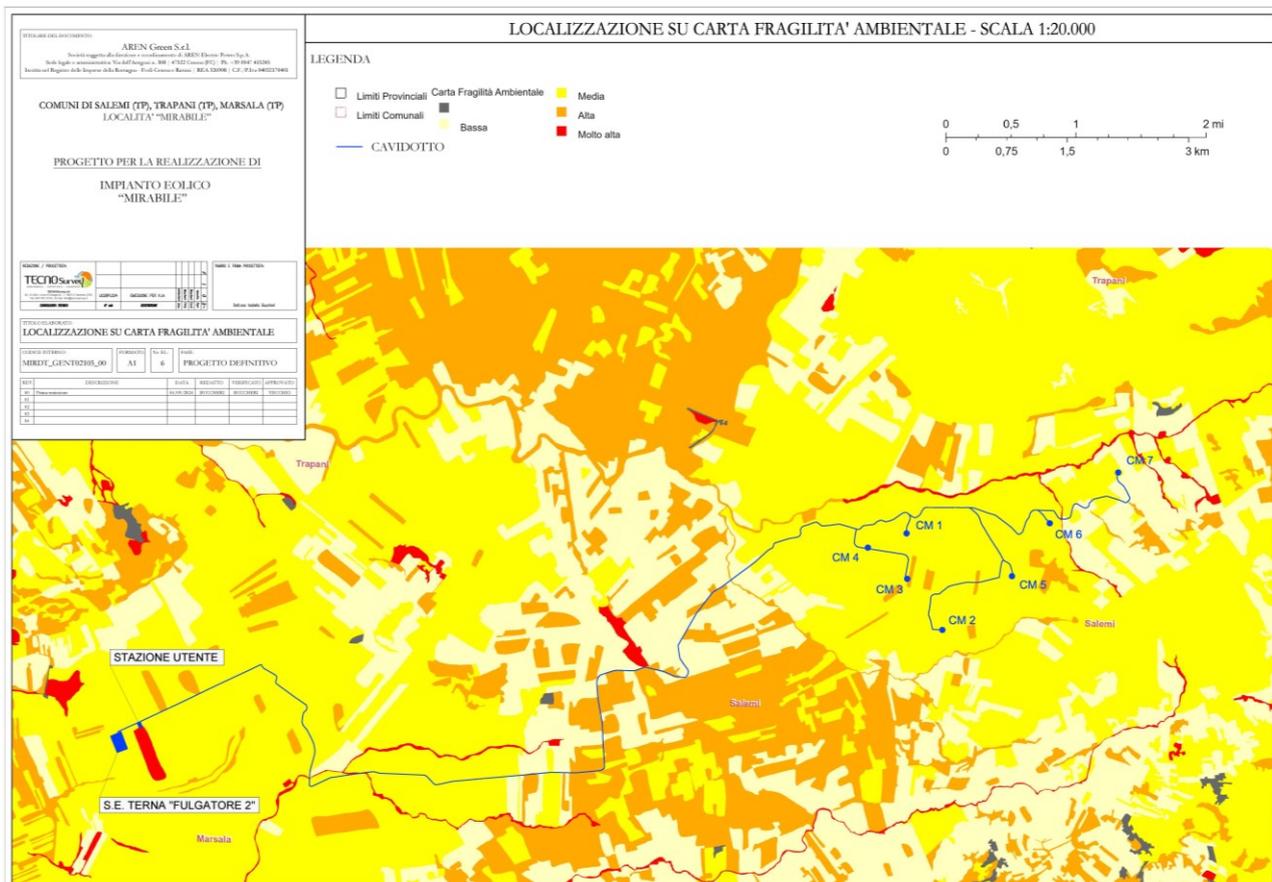


Figura 22: Stralcio della Carta della Fragilità Ambientale, in blu le Turbine. (Fonte: SITR)

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

11.2 ZONE DI RIPOPOLAMENTO E CATTURA (ZRC)

Le Zone di Ripopolamento e Cattura (ZRC), sulla base delle disposizioni di legge (L. 1511/92), 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. L'istituzione delle Zone di Ripopolamento e Cattura, previste dall'art. 10 comma 8 della L. 1511/92 (Piano faunistico-venatorio) è finalizzata alla riproduzione e alla successiva

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 54 di 95

immissione, mediante cattura, di fauna selvatica allo stato naturale sul territorio. Secondo l'art. 46 della L.R. 33/911, 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. 33/911).

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_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 55 di 95

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 geosinfittosociologia, 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, 19119), 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. Per

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 56 di 95

quanto riguarda le serie di vegetazione si fa riferimento alla "Carta delle Serie di vegetazione della Sicilia" scala 1: 250.000 di G. Bazan, S. Brullo, F. M. Raimondo & R. Schicchi.

11.3 FAUNA

La Sicilia rientra con certezza tra le regioni italiane che contribuiscono ad arricchire la biodiversità, non solo a livello locale, ma anche a livello globale. La sua collocazione geografica, al centro del Mediterraneo, insieme all'isolamento geografico hanno contribuito alla creazione di peculiari comunità ed alla comparsa di endemismi unici al mondo.

Le informazioni riportate di seguito, derivano dal "Piano Faunistico-Venatorio della Regione Siciliana 2013- 2018".

La Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992, Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche o Direttiva "Habitat", insieme alla Direttiva Uccelli costituisce il cuore della politica comunitaria in materia di conservazione della biodiversità e, nella fattispecie, per ciò che concerne le tematiche e le problematiche di conservazione della fauna. Nel caso di studio l'analisi è stata condotta sul sito, partendo dai dati bibliografici presenti in letteratura e integrandoli con nuovi dati acquisiti su campo. L'indagine svolta non ha considerato unicamente il sito individuato per la progettazione dell'intervento bensì l'unità ecologica di cui fa parte il sito. La caratterizzazione condotta sull'area vasta ha avuto lo scopo di inquadrare la funzionalità che il sito ha assunto nell'ecologia della fauna presente e ciò soprattutto in considerazione della mobilità caratteristica della maggior parte degli animali presenti. L'unità ecologica è risultata formata dal mosaico di ambienti, di cui fa parte l'area di progetto, che complessivamente costituiscono lo spazio vitale per gruppi tassonomici di animali. L'analisi faunistica prodotta ha mirato a determinare il ruolo che l'area in esame riveste nella biologia dei vertebrati terrestri: Mammiferi, Rettili, Anfibi e Uccelli. La classe sistematica degli uccelli comprende il più alto numero di specie, tra "stanziali" e "migratrici". Gli animali selvatici mostrano un legame con l'habitat che pur variando nelle stagioni dell'anno resta in ogni caso persistente. La biodiversità e la "vocazione faunistica" di un territorio può essere

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 57 di 95

considerata mediante lo studio di determinati gruppi tassonomici, impiegando metodologie d'indagine che prevedono l'analisi di tali legami di natura ecologica. In particolare, è stato fatto riferimento a:

- Dir. 119/409/CEE che si prefigge la protezione, la gestione e la regolamentazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico. In particolare, per quelle incluse nell'all. I della stessa, sono previste misure speciali di conservazione degli habitat che ne garantiscano la sopravvivenza e la riproduzione. Tali habitat sono definiti Zone di Protezione Speciale (ZPS).
- Dir. 92/43/CEE che ha lo scopo di designare le Zone Speciali di Conservazione, ossia i siti in cui si trovano gli habitat delle specie faunistiche di cui all'all. II della stessa e di costituire una rete ecologica europea, detta Natura 2000, che includa anche le ZPS (già individuate e istituite ai sensi della Dir. 119/409/CEE).
- Lista Rossa Nazionale: elenco Vertebrati (1998) secondo le categorie IUCN-1994.
- SPECS (Species of European Conservation Concern): revisione dello stato di conservazione delle specie selvatiche nidificanti.
- Sicilia: “Legge Regionale n. 33/19911”, firmata il 1° settembre 19911, riguarda le “Norme per la protezione, la tutela e l'incremento della fauna selvatica e per la regolamentazione del prelievo venatorio”. Secondo il terzo comma dell'art. 2 di questa legge, sono “particolarmente protette”, anche sotto il profilo sanzionatorio, le specie di fauna selvatica elencate nell'art. 2, comma 1, della legge 11 febbraio 1992, n. 1511. Sono altresì “protette” le specie elencate all'allegato IV, lett. A, della direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992.

La Sicilia e le isole minori sono ricchissimi di fauna: numerosi i piccoli mammiferi, bene rappresentati i rettili e gli anfibi, moltissime le specie di uccelli stanziali e migratori, ingente il numero degli invertebrati. Tra i mammiferi si ricordano: il gatto selvatico (*Felix sylvestris*), l'istrice (*Hystrix cristata*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), la martora (*Martes martes*), la donnola (*Mustela nivalis*), la lepre siciliana (*Lepus corsicanus*), il coniglio (*Oryctolagus cuniculus*), il ghiro (*Myoxus glis*). Tra i rettili si citano: il biacco (*Coluber viridiflavus*), la biscia d'acqua (*Natrix natrix*), il colubro liscio (*Coronella austriaca*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la lucertola siciliana (*Podarcis wagleriana*), il ramarro (*Lacerta viridis*), la

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 58 di 95

vipera (*Vipera aspis hugyi*), la testuggine comune e d'acqua dolce (*Testudo hermanni*, *Emys orbiculatus*). Gli anfibi sono rappresentati dalla raganella (*Hyla arborea*), dalla rana verde minore (*Rana esculenta*), dal rospo (*Bufo bufo*), dal discoglossa (*Discoglossus pictus*). Ricchissima la lista degli uccelli. Nel solo periodo 1984-1992 sono state censite 139 specie nidificanti (di cui 101 sedentarie e 38 migratorie) e 61 specie giunte in Sicilia nel periodo autunnale per svernarvi (Lo Valvo M. et al., 1994). Nella lunga lista di nomi si trovano uccelli che popolano ogni ambiente: boschi, macchie, radure, pascoli, siti acquatici fluviali e lacustri, costoni rocciosi; uccelli rapaci, diurni e notturni; uccelli di pianura, di collina e di montagna. A titolo di esempio basta ricordarne alcuni tra quelli più esposti a pericoli di estinzione: aquila reale, falco pellegrino, poiana, gheppio, lanario, nibbio reale, capovaccaio, grillai, barbagianni, allocco, gufo comune, berta maggiore, occhione, coturnice. I pericoli possono essere di varia natura: eccessivo prelievo venatorio, mancato controllo dei predatori, forme di agricoltura intensiva, uso massiccio di sostanze inquinanti, scomparsa delle fonti alimentari, modifica sostanziale o totale distruzione degli habitat a cui certe specie animali sono indissolubilmente legate. Fra le azioni antropiche negative, si valuteranno in questa sede quelle che agiscono sull'ecosistema agroforestale e, in particolare, gli interventi che hanno per effetto la riduzione di biodiversità, sia in senso fisico che ecosistemico. Tali azioni, oltre a modificare gli aspetti vegetazionali e paesaggistici, agisce sulla fauna invertebrata, compromettendo l'equilibrio della catena alimentare. Designati ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", esistono aree con caratteristiche naturali e seminaturali che contengono zone terrestri e/o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche e che contribuiscono in modo significativo a conservare o a ripristinare un tipo di habitat naturale o una specie della flora e della fauna selvatiche di cui all'Allegato I e II della direttiva suddetta. Tali aree vengono indicate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC). Inoltre, nate dalla necessità di individuare le aree da proteggere attraverso la Direttiva Uccelli 409/119, che già prevedeva l'individuazione di "Zone di Protezione Speciali per la Fauna", le aree IBA rivestono oggi grande importanza per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente. L'agricoltura convenzionale negli anni si è resa responsabile dell'incremento delle loro

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 59 di 95

produzioni agricole attraverso lo sviluppo della cerealicoltura modificando le aree e rendendole maggiormente produttive grazie all'impiego di fertilizzanti di sintesi e pesticidi vari. Tutto ciò ha determinato conseguenze negative sul mantenimento e sullo sviluppo della fauna locale: in definitiva si sono persi habitat specializzati e indispensabili soprattutto per quelle specie numericamente poco rappresentate. Considerato che nel comprensorio in studio la pratica agricola è piuttosto attiva, i vertebrati oggi presenti sono nettamente diminuiti e le poche specie di animali sopravvissuti sono molto comuni a livello regionale. Questi sono concentrati nelle zone più marginali, più depresse e negli anfratti dove trovano nascondigli per la loro sopravvivenza. Lo scopo dell'indagine, inoltre, è stato quello di verificare l'esistenza di eventuali emergenze per le quali si rendano necessarie specifiche misure di tutela. Le specie oggetto dell'indagine sono rappresentate dagli anfibi, dagli insetti, dai rettili, e dai mammiferi di media e grossa taglia. Le specie di dimensioni più ridotte sono, altresì, state oggetto di un'ulteriore indagine effettuata a livello bibliografico. Il sito in esame, come anche i terreni circostanti, fanno parte di un'area agricola destinata tradizionalmente alla coltura del vigneto, dell'uliveto e delle coltivazioni cerealicole. Non sono presenti nel sito habitat naturali o di particolare interesse per la fauna. Questo ecosistema è spesso attraversato da fauna gravitante sulle zone più integre nei loro passaggi da una zona ad un'altra. Soprattutto nel periodo invernale e primaverile, in particolare per le aree a seminativo, queste possono essere equiparate, dal punto di vista di funzione ecologica, ai pascoli, assistendo ad una loro parziale colonizzazione da parte della componente faunistica meno sensibile ai cambiamenti degli ecosistemi. La fauna ha saputo colonizzare, con le specie meno esigenti, gli ambienti pur artificiali dei coltivi oppure con quelle che hanno trovato, in questi ambienti artificiali, il sostituto ecologico del loro originario ambiente naturale. L'area, pur essendo caratterizzata da ambienti modellati dall'azione dell'uomo così come specificato, ospita una discreta diversità faunistica. Si tratta di specie a grande diffusione che per le loro caratteristiche ecologiche, mostrano un generale sensibile calo demografico dovuto in particolare all'intensificazione delle pratiche agricole.

In particolare, la fauna vertebrata, riferendoci esclusivamente alla componente dei rettili e dei mammiferi, risente fortemente dell'assenza di estese formazioni forestali e della

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 60 di 95

scarsità dello strato arbustivo. Sono assenti, pertanto, molte delle specie che caratterizzano la mammalofauna. Data la carenza di ambienti acquatici la batracofauna si presenta povera e rappresentata da specie estremamente ubiquitarie e con scarso interesse conservazionistico, come la Rana verde comune (*Rana esculenta*) ed il Rospo comune (*Bufo viridis*). L'ampia estensione di terreni coltivati consente la presenza di alcune specie di Rettili; tra queste oltre alle più diffuse lucertole come la Lucertola campestre (*Podarcis sicula campestris*) e muraiola (*Podarcis sicula*), il Ramarro (*Lacerta viridis*), ed i più diffusi Ofidi come il Biacco (*Coluber viridiflavus*). La mammalofauna è rappresentata da entità tipiche mediterranee con elementi di notevole interesse naturalistico che tuttavia non sono strettamente legate all'area per le basse idoneità ecologiche dell'habitat. Le emergenze faunistiche all'interno di questa classe di vertebrati sono rappresentate da animali di modeste e piccole dimensioni. Annoveriamo, in linea generale, l'istrice (*Hystrix cristata*), la martora (*Martes martes*) e diversi altri che di seguito verranno riportati in apposite tabelle. Per quanto concerne le specie di uccelli presenti, sia migratrici che nidificanti, queste sono molte. La struttura ambientale generale condiziona fortemente la comunità ornitica dell'area favorendo le specie di piccole dimensioni, maggiormente adattate alle aree aperte con vegetazione dominante erbacea e alla scarsità di copertura arborea, soprattutto di tipo boschivo. Sia nell'area interessata direttamente dal progetto che nella fascia di 10 km attorno sono presenti aree in grado di ospitare specie di uccelli rapaci. Tali aspetti saranno opportunamente trattati in seguito. Si riporta, intanto, dal PTPR di Trapani Ambito 1, la distribuzione dell'ornitofauna nell'Area dei rilievi del Trapanese.



Figura 23- Da sx: Crocidura sicula, Hystrix cristata, Oryctolagus cuniculus, Lepus corsicanus
Nei dintorni del territorio dell'impianto eolico possiamo trovare:

- Disglosso dipinto (*Discoglossus pictus*);

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 61 di 95

- Smeraldino siciliano (*Bufo siculus*), discretamente diffuso in tutta l'isola fatta eccezione per la parte centrale di essa;
- Rana verde di Lessona (*Pelophylax lessonae*), comune e diffusa in tutta la Sicilia.



Figura 24- Da sx: *Discoglossus pictus*, *Bufo siculus*, *Pelophylax lessonae*

Anche i rettili risultano poco rappresentati nella regione siciliana. In tutto sono 22 le specie presenti sull'isola. Di seguito vengono riportate le specie principali diffuse nei dintorni del territorio oggetto di studio:

- Ramarro occidentale, (*Lacerta bilineata*) discretamente diffuso in tutta la Sicilia, ma le conoscenze riguardo la specie sono ad oggi scarse, nonostante ciò non è da considerarsi come specie minacciata;
- Lucertola campestre, (*Podarcis siculus*), estremamente diffusa in tutta l'isola;
- Lucertola di Wagler (*Podarcis waglerianus*), specie endemica della Sicilia e delle isole Egadi, non è considerata come specie minacciata anche se inclusa tra le specie a basso rischio nella lista rossa dei vertebrati italiani;
- Gongilo, (*Chalcides ocellatus*);
- Biacco (*Hierophis viridiflavus*).



Figura 25- Da sx: *Lacerta bilineata*, *Podarcis waglerianus*, *Chalcides ocellatus*

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 62 di 95

11.3.1 UCCELLI

La classe degli Uccelli comprende poco più della metà di quelle nidificanti in Italia (cfr. Brichetti e Massa, 19911), con 155 specie nidificanti regolari e irregolari appartenenti a 19 ordini.

Oltre alle specie nidificanti, la Sicilia conta un altro centinaio di altre specie che frequentano, più o meno regolarmente, la regione esclusivamente durante i periodi di migrazione e/o di svernamento e/o estivazione. Di seguito riportiamo alcuni esempi significativi di uccelli riscontrati e/o potenzialmente presenti in riferimento all'areale di progetto.

Le specie ornitiche nidificanti nelle aree interessate dal progetto sono 40 (AA.VV., 2008). Si tratta, per la maggior parte, di specie comuni in ambienti agricoli aperti e ambienti eterogenei ed antropizzati; fra queste solo 5 specie sono strettamente legate ad ambienti acquatici, anche di piccole dimensioni: Tuffetto, Gallinella d'acqua, Folaga, Gabbiano reale, Cannaiola comune (Tabella 1); l'Usignolo di fiume frequenta tanto gli ambienti umidi che quelli naturali caratterizzati da arbusteti e boschi.

Solo la Calandrella è specie di interesse conservazionistico per la Comunità Europea in quanto inclusa nell'Allego I della Direttiva Uccelli 2009/1411/CE; a livello italiano solo 6 specie mostrano uno stato di conservazione preoccupante (EN e VU): Averla capirossa, Allodola, Calandrella, Saltimpalo, Passera sarda e Passera mattugia. L'Averla capirossa è più tipica di aree naturali aperte, come i pascoli arborati, piuttosto che i seminativi, mentre la Passera sarda frequenta maggiormente le aree antropizzate e pertanto sono specie meno legate all'ambiente interessato dalla progettazione in esame.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 63 di 95



Figura 26- Da sx: Fulica atra, Burhinus oedicnemus, Calandrella

L'area di intervento risulta localizzata in un contesto agricolo, dai connotati antropici, non caratterizzato dalla presenza di habitat di rilevanza faunistica.

Nel territorio più ampio di inserimento dell'impianto, ad una distanza superiore a 20/30 km dallo stesso, si trovano zone umide caratterizzate dalla presenza di specie avifaunistiche. Presenti nelle vicinanze del lago Rubino sono: Airone cenerino (specie migratrice e svernante piuttosto comune; durante la fase migratoria, soprattutto autunnale, si possono osservare gruppi anche molto numerosi, come nidificante risulta invece molto scarso), Airone guardabuoi, Alzavola (migratore e svernante in gran parte delle zone umide), Canapiglia (specie migratrice, svernante e nidificante), Cormorano, Fischione (specie esclusivamente migratrice e svernante, abbastanza diffusa, che frequenta acque costiere e ambienti di acque dolci a bassa profondità), Folaga (specie sedentaria e nidificante), Germano reale, Moriglione, Pavoncella (migratrice e svernante), Svasso maggiore e Tuffetto.

Nel lago Trinità possiamo trovare: Airone cenerino, Airone guardabuoi, Alzavola, Canapiglia, Chiurlo maggiore, Fischione, Folaga, Falco di palude (specie migratrice più o meno regolare inclusa nell'allegato I della Direttiva Uccelli), Gabbiano comune, Gabbiano reale, Germano reale, Garzetta (specie nidificante d'interesse comunitario inclusa nell'allegato I della Direttiva Uccelli, Mestolone, Moriglione, Spatola, Svasso maggiore, Svasso piccolo e Volpoca.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 64 di 95

Tabella 3 - Elenco delle specie nidificanti nelle aree interessate dalla progettazione

Specie	Direttiva Uccelli	Red-List Italia ¹
Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>	II/2	DD
Tuffetto <i>Tachybaptus ruficollis</i>		LC
Poiana <i>Buteo buteo</i>		LC
Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i>	II/2	LC
Folaga <i>Fulica atra</i>	II/1, III/2	LC
Gabbiano reale <i>Larus michahellis</i>	II/2	LC
Piccione selvatico <i>Columba livia</i>	II/1	DD
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	II/1, III/1	LC
Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>	II/2	LC
Barbagianni <i>Tyto alba</i>		LC
Civetta <i>Athene noctua</i>		LC
Rondone comune <i>Apus apus</i>		LC
Gruccione <i>Merops apiaster</i>		LC
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>		LC
Averla capirossa <i>Lanius senator</i>		EN
Gazza <i>Pica pica</i>	II/2	LC
Taccola <i>Corvus monedula</i>	II/2	LC
Cornacchia grigia <i>Corvus cornix</i>	II/2	LC
Cinciallegra <i>Parus major</i>		LC
Allodola <i>Alauda arvensis</i>	II/2	VU
Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	I	EN
Rondine <i>Hirundo rustica</i>		NT
Balestruccio <i>Delichon urbicum</i>		NT
Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>		LC
Cannaiola comune <i>Acrocephalus scirpaceus</i>		LC
Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>		LC
Sterpazzola della Sardegna <i>Sylvia conspicillata</i>		LC
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>		LC
Storno nero <i>Sturnus unicolor</i>		LC
Merlo <i>Turdus merula</i>	II/2	LC
Pigliamosche <i>Muscicapa striata</i>		LC
Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i>		LC
Saltimpalo <i>Saxicola torquatus</i>		VU
Passera sarda <i>Passer hispaniolensis</i>		VU
Passera mattugia <i>Passer montanus</i>		VU
Fanello <i>Linaria cannabina</i>		NT
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>		NT
Verzellino <i>Serinus serinus</i>		LC
Strillozzo <i>Emberiza calandra</i>		LC
Zigolo nero <i>Emberiza cirrus</i>		LC

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 65 di 95

Tale avifauna oggi risulta già controllata e protetta sia dalla Direttiva uccelli CEE 119/409 che dalla Direttiva Habitat 92/43.

In base alle rotte migratorie degli uccelli ed ai loro posizionamenti come nidificatori, siamo in grado di affermare che nei terreni oggetto di studio per la realizzazione del campo eolico non si produrrà alcuna alterazione o modifica al punto di vista ecologico/ambientale, anche perché non sono state riscontrate presenze di nidificazione, né resti di carcasse sulle aree di studio.

Dall'analisi naturalistica ambientale si evince che l'impatto complessivo può ritenersi tollerabile, poiché la riduzione degli habitat, se mai ci sarà, sarà molto limitata, soprattutto se rapportata alle zone limitrofe; pertanto si può ritenere che l'utilizzo dei terreni proposto non inciderà sugli equilibri generali e sulle tendenze di sviluppo attuali della componente faunistica del territorio indagato.

La progettazione dell'opera è stata sviluppata tenendo in considerazione una serie di criteri sociali, ambientali e paesaggistici, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale, considerato nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

Il Campo eolico è stato studiato comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la sua estensione, per occupare la più esigua porzione possibile di territorio nell'ottica di una minor occupazione di suolo, anche se ci troviamo in una zona agricola ormai in parte in degrado ed abbandono;
- limitare al minimo le opere di scavo e mantenere le condizioni orografiche esistenti;
- non interferisce con zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico, evitando impatti dannosi per gli habitat;
- non cambia l'impatto visivo territoriale, visto che le aree sono già occupate da diverse turbine funzionanti, sempre però nella misura concessa dalle condizioni

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 66 di 95

geomorfologiche territoriali e riducendo l'interferenza con zone di maggior visibilità;

- ridurre al minimo il passaggio di cavi e cavidotti.

11.3.2 LA MIGRAZIONE DEGLI UCCELLI

Il Mediterraneo è un'area essenziale per gli uccelli migratori e svernanti. Ogni anno milioni di individui, appartenenti a diversi gruppi (uccelli acquatici, rapaci, passeriformi, ecc.) attraversano la regione. I grandi veleggiatori come le cicogne e i rapaci si concentrano in alcuni siti (i cosiddetti colli di bottiglia o bottle-neck). Gli stretti di Gibilterra e del Bosforo sono i principali bottle neck nella regione paleartica, ma importanti bottle-neck sono stati individuati nel Mediterraneo centrale ossia Capo Bon (Tunisia) e lo stretto di Messina.

Il mondo scientifico ribadisce l'importantissimo ruolo che svolge la Sicilia come ponte tra l'Europa e l'Africa trovandosi situata a soli 150 chilometri a nord della costa tunisina. La migrazione attraverso il canale di Sicilia si verifica su un ampio fronte senza elevate concentrazioni sugli stretti. L'osservazione fatta di contingenti che attraversano il canale di Sicilia, il mar Tirreno e lo Ionio, dimostrano una interessante migrazione su questa parte del Mediterraneo e confermano che non vi sono ampie concentrazioni di passeriformi sulla rotta che collega la Tunisia alla Sicilia. Tuttavia la Sicilia per la sua regolare linea costiera con pochi promontori e la complessa orografia interna favorisce l'esistenza di ben definite rotte. La maggior parte dei migratori si distribuiscono ampiamente sul territorio, e sebbene il numero di specie migratrici è alto, la migrazione in Sicilia non differisce molto da quella registrata in altre isole del Mediterraneo. Differente situazione si registra sulle isole circumsiciliane, in particolare nelle isole del canale di Sicilia (Pelagie e Pantelleria). Esse sono i siti migliori del territorio siciliano per l'osservazione dei migratori, soprattutto migratori notturni. Purtroppo l'assenza di ornitologi su queste isole limita la disponibilità di dati recenti. La bassa densità di passeriformi migratori in gran parte della Sicilia è confermata dalla mancanza di attività di cattura tradizionale contrariamente a quanto avviene a Malta e Cipro. Solo la migrazione degli uccelli acquatici o di interesse venatorio

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 67 di 95

è discretamente conosciuta. La costa orientale è probabilmente utilizzata dai migratori che per attraversare il mar Ionio seguono la linea costiera.

11.3.3 Origini geografiche e orientamento del flusso migratorio

La ricattura di uccelli inanellati mostra che la maggior parte dei migratori che attraversano la Sicilia in autunno provengono dalla Iugoslavia, Europa centrale, Scandinavia e Russia Europea. Ciò confermato da osservazioni fatte in Puglia e lungo la costa dell'Adriatico. La migrazione segue un rotta identificabile come NE/SW, dai Balcani passa attraverso il mar Adriatico e scende lungo la costa italiana (Fonte Council for Bird Preveservtion, techinal publication /Grimmett R.F.A.& JONES T.A. – Important Bird areas in Europe).

La migrazione lungo la penisola italiana risulta essere meno significativa. La fascia dell'area oggetto di studio, come ben visibile nella foto satellitare allegata, evidenzia che le rotte migratorie sulla parte orientale della Sicilia sono esterne all'areale di progetto, escludendo così una criticità importante sugli habitat, il tutto invece è differente sulla parte occidentale. Nella parte occidentale la migrazione riguarda piccoli contingenti di migratori che dall'Italia centrale attraversano il mar Tirreno per poi raggiungere l'Isola. Alcuni gabbiani e sterne numerosi sul mar Nero attraversano il Mediterraneo per raggiungere le aree di svernamento nell'Atlantico seguendo una rotta E/W.

Osservazioni siciliane e maltesi indicano movimenti regolari di specie a distribuzione orientale. La mancanza di una regolare attività di inanellamento limita le nostre conoscenze sulla migrazione. Sono scarsi i dati relativi alle aree di svernamento africane di migratori che hanno attraversato la Sicilia, ad eccezione degli acquatici che svernano nelle zone umide della Tunisia, mentre sono poco conosciuti gli spostamenti trans-Sahariani. Con molta probabilità quasi tutti gli acquatici che attraversano la Sicilia svernano in Tunisia come confermano i censimenti svolti in Sicilia durante la migrazione e quelli svolti nei quartieri di svernamento tunisini.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
	RELAZIONE NATURALISTICA	Data: 04/09/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 68 di 95

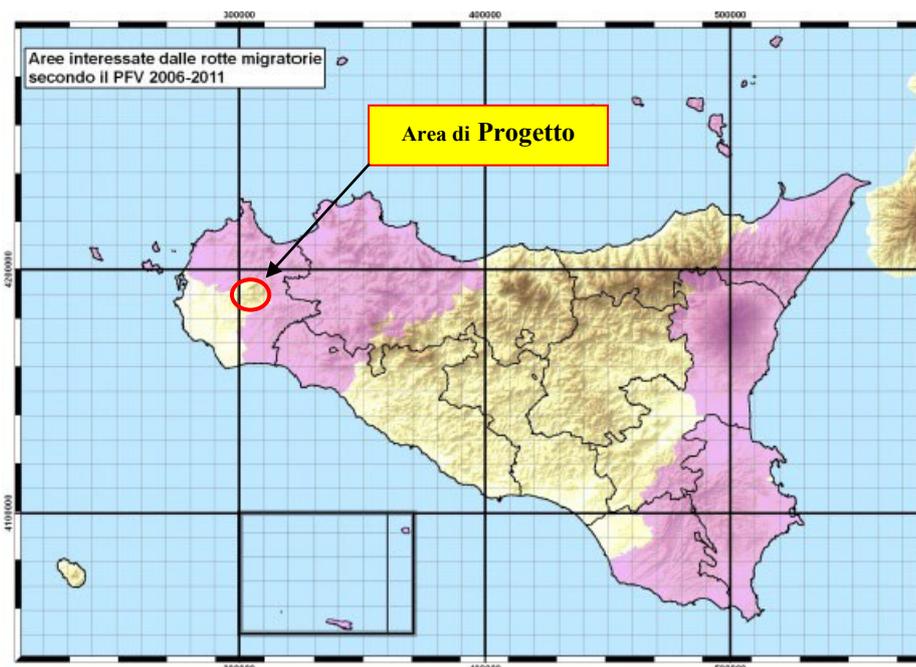


Figura 27 - Aree interessate dalle rotte migratorie individuate e riportate nel Piano faunistico venatorio 2013-2018.

In realtà, le attività di monitoraggio condotte negli ultimi anni hanno consentito di poter individuare le specie e/o le popolazioni migratrici, i periodi di migrazione ed alcune delle importanti tappe preferenziali per concentrazione di contingenti migratori, ma ancora lontani si è da una definizione geografica dettagliata delle rotte di migrazione nella regione. Esistono, infatti, differenti rotte di migrazione in relazione alla varietà di habitat, che caratterizza il territorio siciliano, ed alla biologia, etologia ed ecologia delle differenti specie migratrici, anche se molte specie migrano in maniera diffusa su tutto il territorio regionale. Non è stato mai realizzato uno studio accurato per l'individuazione delle rotte di migrazione e quindi molte delle informazioni sulle aree interessate dalla migrazione, storiche ed attuali, se pur ancora parziali, sono state ricavate dalla letteratura ornitologica e naturalistica, sia in ambito nazionale che locale, dalle relazioni tecnico-scientifiche di professionisti, o derivate da censimenti ed osservazioni, realizzate da tecnici faunisti esperti o da parte del personale delle Ripartizioni Faunistico-venatorie, e dai dati di inanellamento. Una prima direttrice di migrazione segue la linea costiera tirrenica che dallo stretto di Messina arriva alle coste trapanesi per poi interessare l'Arcipelago delle Egadi. Su questa direttrice convergono altre direttrici che interessano rispettivamente l'Arcipelago

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 69 di 95

eoliano e l'Isola di Ustica. Un'altra direttrice, partendo sempre dallo Stretto de Messina scende verso sud seguendo, la fascia costiera ionica. Un ramo di questa direttrice, staccandosi dalla principale, in prossimità della piana di Catania e attraversando il territorio sopra gli Iblei, raggiunge la zona costiera del gelese, mentre il secondo ramo prosegue verso la parte più meridionale della Sicilia per poi collegarsi o con l'arcipelago maltese oppure, seguendo la fascia costiera meridionale della Sicilia, collegandosi con il ramo gelese, dal quale collegarsi con isole del Canale di Sicilia, oppure raggiungere, anche in questo caso, le coste trapanesi. Altre direttrici attraversano l'interno del territorio siciliano; in particolare una a ridosso della zona montuosa che, spingendosi dai Peloritani fino alle Madonie, raggiunge le coste agrigentine ed una seconda che, proveniente dalla direttrice tirrenica, transita dall'area geografica posta al confine orientale della provincia di Trapani per poi o raggiungere le isole Egadi oppure scendere a sud e proseguire interessando le isole del Canale di Sicilia. Gran parte di queste direttrici interessa aree protette (parchi naturali, riserve naturali, oasi) e siti d'importanza comunitaria della rete Natura 2000.

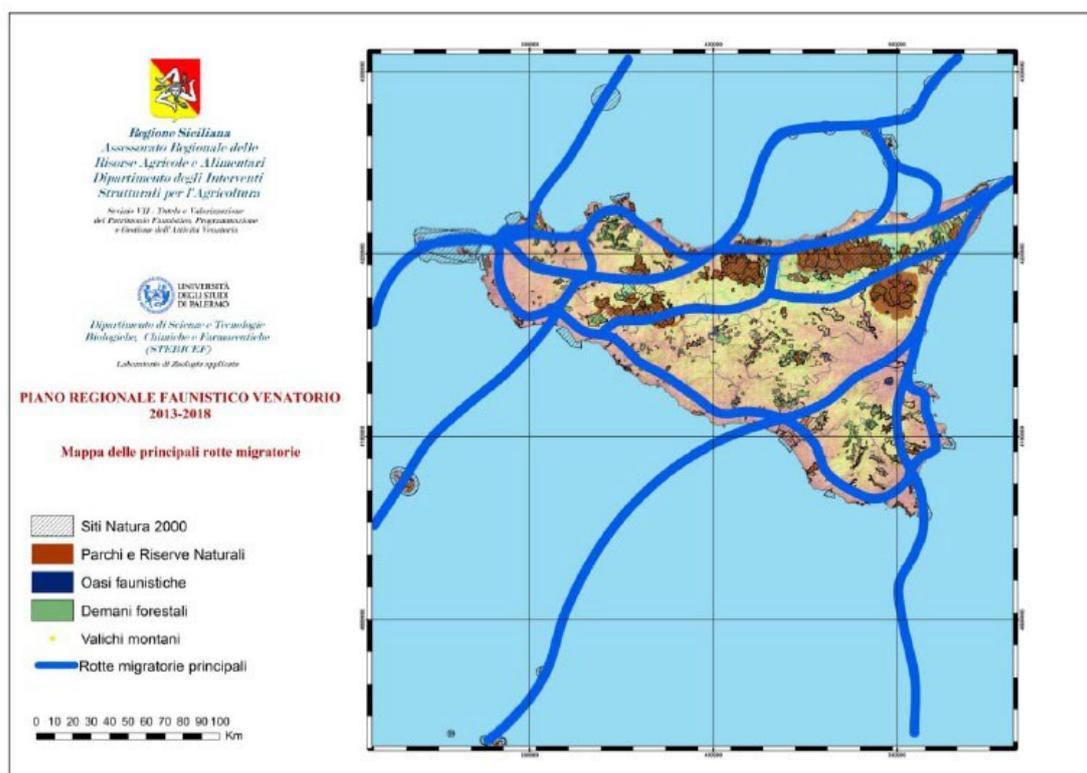


Figura 28 - Carta delle principali rotte migratorie in Sicilia

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 70 di 95

11.3.4 Migrazione autunnale

I limicoli (piccoli e medi trampolieri) sono i primi migratori autunnali ad arrivare. Essi sono già numerosi alla fine di giugno. Il loro passaggio è più evidente in luglio-agosto come per gabbiani e sterne. Il picco della migrazione degli aironi e altri grandi uccelli acquatici è in settembre con osservazioni giornaliere di centinaia di aironi cenerini. Le anatre sono scarse fino alla fine di ottobre quando si registra un evidente passaggio lungo la costa orientale con totali giornalieri di 1000 e talvolta più individui. Poco conosciuta è la migrazione autunnale dei rapaci i quali seguono una rotta differente in primavera. Sullo stretto di Messina la migrazione autunnale è poco evidente mentre un buon numero di Nibbi bruni e Falchi pecchiaioli volano sulla Sicilia centro-orientale per convergere sulle isole del canale di Sicilia. La maggior parte di questi provengono dall'attraversamento del mar tirreno, Corsica e Sardegna. Recentemente centinaia di Falchi pecchiaioli sono state osservate durante la migrazione autunnale sullo stretto di bonifacio. Un evidente passaggio di Gru si osserva in autunno nella Sicilia occidentale con picco tra la fine di ottobre e l'inizio di novembre. Movimenti di gabbiani sono cospicui lungo la costa sudorientale dalla fine di ottobre a metà novembre. La migrazione di alcuni passeriformi trans-Sahariani inizia a fine luglio con un picco in settembre. Questa comunque risulta essere più scarsa rispetto a quella primaverile probabilmente perchè la Sicilia in questo particolare momento non risulta essere un luogo di sosta temporanea. In ottobre e novembre si osservano soprattutto migratori su distanze corte. Numerose Allodole e Prispoloni si osservano lungo la costa siciliana, e sul golfo di Palermo ciò assumeva in passato un evento spettacolare, molte presenti nel territorio di studio.

11.3.5 Svernamento

Come conseguenza del suo clima mite, la Sicilia è una buona area di svernamento. La maggior parte arrivano tra metà novembre e metà dicembre e vi rimangono fino a metà marzo. L'arrivo degli svernanti può essere repentino se le condizioni meteorologiche sono favorevoli. Molte specie svernanti sono distribuite uniformemente su tutto il territorio isolano. La fedeltà al sito di svernamento è stata confermata sul Pettiroso a Palermo e

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 71 di 95

sulla Beccaccia sulle Madonie. I censimenti di anatre svolti in questi ultimi anni stimano la popolazione svernante tra 3500 e 13000 individui con la maggiore concentrazione sul lago di Pergusa. E' probabile che l'aumento di anatre sia conseguenza della realizzazione di aree protette. Censimenti recenti hanno dimostrato l'importanza della costa meridionale per lo svernamento di gabbiani. La Sicilia è considerata una delle aree italiane più importanti per lo svernamento del Gabbiano corallino e della Sula la quale è osservata sempre più numerosa in mare aperto. In Europa, l'Upupa sverna soltanto in Sicilia, Sardegna e penisola Iberica, in Sicilia soprattutto lungo la costa meridionale. Pur tuttavia, sono poche le specie che svernano in aree ben delimitate.

11.3.6 Migrazione primaverile

Per alcune specie, soprattutto passeriformi, la migrazione primaverile è più considerevole rispetto a quella autunnale anche se solo per poche questa differenza è dimostrabile. Non bisogna escludere la possibilità che ciò sia conseguenza del fatto che il fenomeno migratorio primaverile ha una breve durata, nè si può negare che in questo periodo la Sicilia è più verde e quindi più ospitale.

La migrazione primaverile inizia a febbraio con l'arrivo di alcune specie acquatiche alcune delle quali sono state osservate anche a fine gennaio. E' probabile che decine di migliaia di individui attraversano la Sicilia in un solo giorno. Ciò è soprattutto evidente sulla costa meridionale ed orientale.

La migrazione primaverile dei rapaci non è ben conosciuta ma rispetto a quella autunnale si dispone di un maggior numero di dati. Sembra che non meno di 40000 rapaci ogni anno attraversano lo stretto tra la Tunisia e la Sicilia, e non tutte le specie di rapaci utilizzano questa rotta. Lo stretto di Messina è senza dubbio il luogo in cui tale fenomeno è particolarmente evidente.

Non meno importante risulta essere il passaggio su monte Pellegrino e promontori vicini, monte S. Calogero, Madonie, Caronie. Altri migratori attraversano il mar Tirreno seguendo la rotta che da Ustica si sposta sulla costa toscana o laziale, altri seguono la rotta delle isole Eolie. La migrazione primaverile delle gru è più irregolare anche se sono stati

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 72 di 95

osservati più di 500 individui volare sopra Palermo. La migrazione degli acquatici dipende fortemente dalla disponibilità idrica degli invasi.

La migrazione della Tortora si registra tra metà aprile e metà maggio con maggiori concentrazioni sulla costa sud, sullo stretto di Messina e sulle isole. In questi ultimi anni i contingenti sembrano essere meno numerosi. Più marcata è la diminuzione delle Quaglie. Alcune specie di passeriformi migrano tra febbraio fino, in alcuni casi, alla fine di giugno.

Nella nostra area di studio possiamo affermare che è riscontrabile una criticità bassa per quanto riguarda l'influenza delle rotte migratorie, non così come evidenziato nel Piano Faunistico Venatorio Regionale, dovuta alla presenza da decenni del Polo Industriale, che ha in qualche modo influenzato la perdita di habitat da parte di svariate specie di avifauna, infatti la scelta della rotta per gli uccelli è ancora un mistero o ancora se è un istinto genetico quindi ereditario, oppure appreso o comunque l'insieme dei due fattori.

Quindi a quanto pare gli uccelli hanno una “bussola interna” che interagisce con il campo magnetico terrestre, un sistema di navigazione solare ed un sistema di navigazione stellare, ma non solo, gli uccelli sfruttano i segnali e riferimenti visibili a terra, tutto questo è anche condizionato dal tempo atmosferico in particolare i venti in quota ed i venti a terra, ma soprattutto dall'urbanizzazione delle aree.

Nel nostro caso l'impatto che l'area industriale “attiva” fornisce all'ecosistema avifaunistico è molto evidente nella perdita di diversi habitat di specie. Come è ben visibile nella foto (p.34) l'areale di studio si trova a limite tra le due rotte migratorie che attraversano la Sicilia Orientale, questo fa sì che la criticità d'interferenza è bassa.

Inoltre le pale delle turbine non generano impatti in quanto non c'è il rischio di collisione da parte degli uccelli in volo, la quota di volo degli uccelli in fase di migrazione varia da specie a specie, la maggior parte di essi non supera i 1000 metri, ma da osservazioni fatte anche con il radar è risultato che specie anche di modeste dimensioni possano raggiungere i 1500/3000 metri, addirittura oche e gru sono state viste oltre i 10000 metri di altezza, e poi ricordiamoci che gli uccelli sono dotati di recettori che gli permettono di captare i pericoli.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 73 di 95

11.4 INVERTEBRATI

Gli invertebrati comprendono alcune specie endemiche, come *Parnassius apollo siciliae*, elegante farfalla esclusiva delle zone più elevate, *Platycleis concii*, una specie di cavalletta, e tra i coleotteri, *Rhizotrogus romanoi* e *Schurmannia sicula*. Ad alte quote sono presenti anche la cavalletta *Stenobothrus lineatus*, *Aphodius zenkeri*, e *Carabus planatus*. Tra i numerosi artropodi che popolano i boschi troviamo: Lepidotteri come *Ectobius vittiventris* e *Loboptera decipiens* (Blattari), *Phaneroptera nana*, *Cyrtaspis scutata*, *Meconema meridionale* (Ortotteri), *Lymantria dispar*, *Thaumetopoea processionea* (processionaria della quercia) e *Thaumetopoea pityocampa* (processionaria del pino), e tra i Coleotteri troviamo invece *Cerambix cerdo* (cerambice della quercia).



Figura 29 - Da sx: *Ectobius vittiventris*, *Meconema meridionale*, *Lymantria dispar*, *Cerambix cerdo*

➤ ***Ectobius vittiventris***, lo scarafaggio della foresta d'ambra è uno scarafaggio snello. Il corpo marrone chiaro dell'animale adulto misura tra i 9 e 14 mm di lunghezza, le antenne sono lunghe circa il doppio del corpo. Le zampe sono notevolmente spinose. Il pronoto ha colore bruno chiaro uniforme ed è traslucido al bordo. In entrambi i sessi le ali sporgono sopra la punta dell'addome, talvolta sono finemente punteggiate.

Normalmente la specie può essere distinta da specie simili dell'Europa centrale per il pronoto uniformemente pallido e traslucido. In caso di dubbio, per una determinazione affidabile devono essere utilizzate ulteriori caratteristiche. La loro appartenenza al genere *Ectobiussi* possono vedere le spine sulla parte inferiore della parte centrale e posteriore delle cosce delle gambe; queste non presentano file di spine, ma solo una o due spine. La forma dello stilo (un attacco sulla punta dell'addome) e la forma di un campo ghiandolare sulla parte superiore dell'addome nel maschio devono essere utilizzate per un'identificazione affidabile della specie. L'ooteca della femmina è lunga da 2,9 a 4,9

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 74 di 95

millimetri e leggermente ricurva longitudinalmente. Le linee di divisione delle camere delle uova traspare come sottili linee trasversali. La superficie è scolpita con sottili nervature longitudinali.

La parte inferiore dell'addome delle femmine è prevalentemente di colore giallastro, con strette bande trasversali scure che si allargano verso il centro. Le fossette ghiandolari dei maschi sono molto grandi, occupano più di un terzo della larghezza del segmento dell'ottavo tergite, e sono di forma ovale e profonde a forma di depressione. Ha peli lunghi sulla parete anteriore e posteriore. Gli stili all'estremità dell'addome sono grandi.

➤ **Processionaria del Pino (*Thaumetopoea pityocampa*)**, è un lepidottero appartenente alla famiglia Notodontidae, diffuso in Eurasia e Nordafrica. Si tratta di un insetto altamente distruttivo per le pinete poiché le priva di parte del fogliame, compromettendone così il ciclo vitale. Inoltre, durante lo stadio larvale tale insetto presenta una peluria che risulta particolarmente urticante per vari animali, compreso l'essere umano, e i suoi effetti si manifestano dopo un giorno.

Da giovane si presenta come una larva da 1 cm fino a 3 cm e mezzo dotata di numerosi peli irritanti per l'uomo e per gli animali che usa come tecnica di difesa.

I gruppi di larve di processionaria si spostano quasi sempre in fila indiana formando una sorta di "processione" (da cui il nome) e si compattano quando raggiungono il loro nido bianco di seta. Il nido viene usato per rideporre le uova o viene scartato e le nuove larve saranno costrette a ricostruirlo.

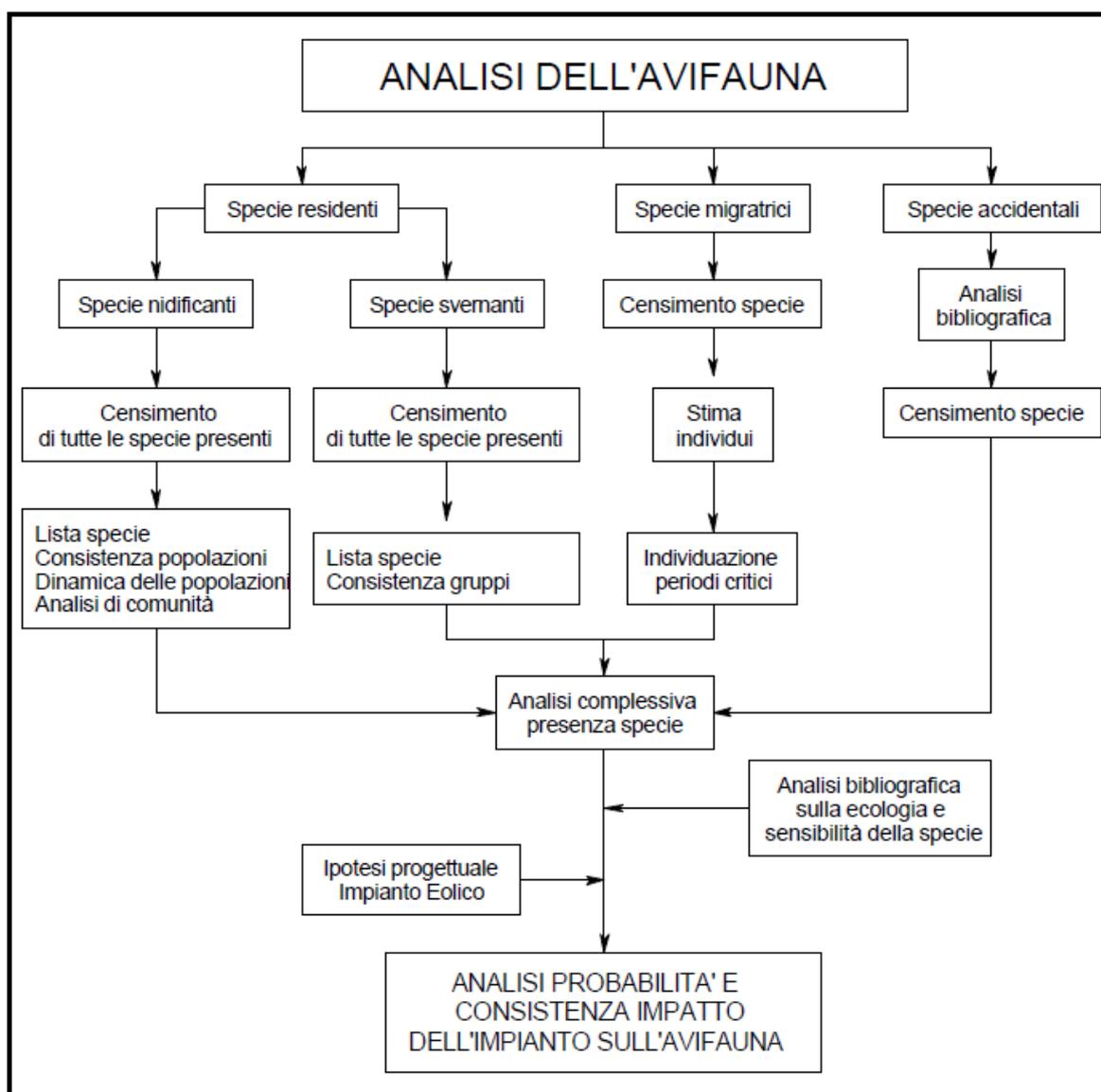
D'adulto sono dette le "farfalle triangolari" non sono altro che processionarie adulte e, sebbene siano notturne, non entrano molto facilmente nelle case abitate.

Le dimensioni possono essere variabili, ma la misura principale delle processionarie è di 3-4 cm e la colorazione delle ali è variabile dal bianco sporco al giallo avorio chiaro, con delle striature quasi invisibili di colore più scuro. L'apertura alare è di 5 cm circa. Come molte falene, alcune di esse possono emettere, se minacciate, un liquido giallastro molto irritante, per poi volare.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 75 di 95

11.5 ANALISI IMPATTI SULL'AVIFAUNA

Lo schema che segue descrive, in maniera riassuntiva, le azioni da intraprendere, i necessari passaggi da condurre e gli elementi critici da considerare per la redazione delle indagini sull'avifauna. Si considerano tre principali categorie (specie residenti, migratrici ed accidentali) in modo da mettere a punto metodologie adeguate a ogni categoria fenologica. L'obiettivo finale dell'indagine sarà quello di valutare l'impatto dell'impianto sulle popolazioni e sugli individui presenti, con regolarità o saltuariamente, nell'area.



AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 76 di 95

I possibili impatti degli impianti eolici sugli uccelli sono stati ampiamente studiati. Per ciò che riguarda quello che deve essere fatto in riferimento agli studi inerenti agli impatti di impianti simili nei confronti degli uccelli si riportano le seguenti osservazioni.

Le indagini andranno condotte in punti privilegiati al fine di individuare specie, comportamento, direzione e altezza di volo. Si effettueranno rilevazioni lungo transetti per individuare specie e distribuzione e stimare l'abbondanza.

Tali indagini potranno essere generaliste e/o incentrate su specie o gruppi di specie specifici come rapaci e/o specie notturne. Potrà essere utile, a titolo di esempio, effettuare “conti indiretti”, valutando cioè l'attività degli uccelli indirettamente contando gli escrementi. Si potranno impiegare dispositivi particolari per la predisposizione di immagini ad infrarossi e termiche, per individuare l'attività notturna; oppure utilizzare tecnologie di rilevamento per valutare i dati radiotelemetrici e di rilevamento via satellite e misurare, quindi, l'attività degli uccelli, il relativo comportamento, la direzione e l'altezza di volo. Detti dati saranno più accurati, ovviamente, rispetto alle osservazioni visive. Potranno esser impiegati sistemi radar per stimare l'abbondanza totale di uccelli, la direzione e l'altezza di volo, in particolare laddove risulti altamente probabile che siano presenti grandi quantità di uccelli migratori.

Tali sistemi saranno utilizzati in combinazione con l'osservazione visiva per identificare le specie. Ciascun tipo di impatto potrà condizionare i tassi di sopravvivenza e la capacità riproduttiva degli individui, determinando alterazioni nei parametri demografici di una popolazione.

Le ripercussioni sugli uccelli che verranno considerati nella valutazione del parco eolico riguarderanno:

- *Collisione*: interazione fatale tra uccelli in volo e le strutture delle turbine eoliche;
- *Perturbazione e spostamento*: le alterazioni al comportamento degli uccelli possono causare concretamente la perdita di habitat e potenzialmente una minore capacità riproduttiva (Dahl et al., 2012), seppur vi siano pochi studi incentrati sulla valutazione di detto possibile effetto sulla popolazione. Lo spostamento sarà misurabile entro 200

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 77 di 95

m dalle turbine ma potrà estendersi per oltre 800 m per alcune specie (Hötker 2011; Marques et al., 2019).

- *Effetto barriera*: un'area impenetrabile, richiedendo agli uccelli in volo di coprire distanze maggiori per circumnavigare con conseguente utilizzo di una quantità superiore di energia;
- *Perdita e degrado di habitat*: la rimozione, frammentazione o il danno al sostegno di habitat che gli uccelli altrimenti utilizzerebbero. È stato dimostrato che detta perdita e degrado di habitat può causare alterazioni sostanziali nella popolazione (Pearce-Higgins et al. 2012, Steinborn et al. 2011);
- *Effetti indiretti*: ad esempio, le alterazioni dell'abbondanza e della disponibilità di prede possono essere dirette o mediate da alterazioni degli habitat. Tali alterazioni possono essere positive (Lindeboom et al., 2011) o negative (Harwood et al., 2011), ma sono disponibili prove limitate della loro incidenza sulle popolazioni di uccelli. Le vittime di turbine eoliche possono attrarre altre specie di uccelli (necrofagi, rapaci).

Tipi di ripercussioni	Fase di progetto				
	Fase preliminare alla costruzione	Costruzione	Funzionamento	Smantellamento	Ripotenziamento
Perdita e degrado di habitat		X	X	X	X
Perturbazione e spostamento	X	X	X	X	X
Frammentazione dell'habitat		X	X	X	
Collisione			X	X	
Effetto barriera		X	X	X	
Effetti indiretti	X	X	X	X	X

TAB.4: Rapporto tra tipi di ripercussioni sugli uccelli e il ciclo di vita di un impianto eolico

Le probabili ripercussioni significative degli impianti eolici sugli uccelli vengono generalmente valutate attraverso un processo a due fasi che prevede la quantificazione dell'ordine di grandezza della mortalità degli uccelli, seguita da una valutazione dell'alterazione della popolazione con riferimento agli obiettivi di conservazione del sito in

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 78 di 95

questione. Fattori biologici, ambientali nonché fattori legati al progetto possono influenzare la significatività degli effetti. I fattori che vengono generalmente tenuti in considerazione sia nell'elaborazione delle metodologie di raccolta dei dati di base sia nella valutazione della significatività in relazione ad impianti eolici e uccelli sono di seguito riportati.

Le specie longeve e caratterizzate da un lento ricambio generazionale, come i grandi rapaci e gli uccelli marini, sono più vulnerabili rispetto alle specie di piccole dimensioni e a vita breve, come ad esempio i passeriformi.

Le popolazioni di piccole dimensioni e a rischio sono più vulnerabili alle cause supplementari di mortalità rispetto alle popolazioni di grandi dimensioni che sono stabili o in crescita. Come corollario, la vicinanza a zone di protezione speciale - designate per la presenza di tali specie - è un importante fattore per gli impatti (Marx, 2018).

Cosa determina la collisione

- La morfologia (dimensione corporea, dimensione e forma delle ali) e il comportamento degli uccelli (ad esempio, volo veleggiato);
- Abbondanza e stagionalità, ad esempio nei luoghi in cui si riuniscono numerose specie, come le zone umide e i "colli di bottiglia" per la migrazione.
- Spostamenti: gli uccelli stanziali sono maggiormente a rischio rispetto a quelli che migrano attivamente.
- Reazioni di allontanamento e comportamenti che risultano in una vicinanza prolungata alle turbine.
- Velocità di volo (che ovviamente incide sul rischio di collisione).
- Altezza di volo (rischio di imbattersi in pale eoliche).
- Attività di volo notturna (maggior rischio durante la notte).
- Voli in presenza di avverse condizioni meteorologiche (maggior rischio in caso di nebbia).
- Dimensione della turbina (spesso correlata alla capacità (MW)), diametro del rotore della turbina (area spazzata –zona di rischio), collocazione e configurazione dell'impianto eolico (Thaxter et al., 2011).
- Illuminazione dell'infrastruttura.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 79 di 95

- Topografia, ad esempio, siti ad alta quota e la parte sottovento di crinali rispetto al vento dominante (de Lucas & Perrow, 20111).

Perturbazione e spostamento

- Altezza della turbina e diametro del rotore della turbina (area spazzata - zona di rischio).
- Topografia e apertura del paesaggio.
- La sensibilità alla perturbazione varia notevolmente sia tra gruppi tassonomici che all'interno degli stessi. Ad esempio, alcuni rapaci sono particolarmente sensibili mentre altri lo sono molto meno. Anche alcuni passeriformi
- migratori notturni possono essere particolarmente sensibili (anche a episodi di collisione).
- Stagionalità: durante la stagione non riproduttiva è stata osservata una maggiore tendenza a evitare i parchi eolici a terra (Villegas-Patracca et al. 2012, Hötker 20111).

Effetto barriera

- Stagionalità: l'ulteriore consumo di energia sostenuto dagli uccelli nidificanti a causa delle ripetute deviazioni effettuate per evitare un impianto eolico lungo il tragitto tra il nido e le aree di approvvigionamento di cibo può essere maggiore rispetto al consumo di energia associato all'effetto barriera che gli uccelli migratori devono sostenere per aggirare un impianto eolico.
- Effetti cumulativi del progetto: è improbabile che un singolo impianto eolico possa comportare un ulteriore consumo significativo di energia sostenuto dagli uccelli in conseguenza di un effetto barriera.

Perdita e degrado di habitat

- La flessibilità di una specie nell'uso del proprio habitat e la misura in cui è in grado di rispondere ai cambiamenti delle condizioni dell'habitat.
- La natura e la complessità dell'impronta del progetto.

Effetti indiretti

- La sensibilità e la vulnerabilità degli habitat e delle specie predate alle attività legate agli impianti eolici.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 80 di 95

Approccio	Perdita e degrado di habitat	Collisione	Perturbazione e spostamento	Effetto barriera
Modelli basati sul rischio di collisione		X		
Modelli di distribuzione delle specie		X		
Modelli basati su individui		X	X	X
Modelli basati su popolazioni	X	X	X	X
Modelli basati su indici	X	X	X	X

TAB. 5: approcci adottati per valutare la mortalità degli uccelli

Possibili misure di attenuazione per limitare gli effetti sugli uccelli

Le seguenti sezioni del presente lavoro forniscono una panoramica delle possibili misure di attenuazione per ridurre al minimo le ripercussioni degli impianti eolici a terra sugli uccelli.

Programmazione al fine di evitare, ridurre o scaglionare le attività durante i periodi ecologicamente sensibili

La programmazione avrà lo scopo di evitare e/o ridurre la perturbazione e lo spostamento degli uccelli durante periodi critici. Sarà utile prevalentemente in fase di costruzione, ripotenziamento e smantellamento, piuttosto che durante il funzionamento dell'impianto. La programmazione implicherà la sospensione e/o la riduzione delle attività durante i periodi ecologicamente sensibili. Un'altra opzione possibile consisterà nel distribuire le attività affinché esse proseguano, ma solo in luoghi meno sensibili. Ciò potrà essere realizzato facendo leva sulle conoscenze ecologiche esistenti riguardo alle specie presenti nell'agro di realizzazione dell'impianto eolico, sui dati di base di indagini svolte in campo o sui dati di monitoraggio operativo ante-operam.

Riduzione della perturbazione: metodi di costruzione alternativi e barriere

L'utilizzo di metodi di costruzione alternativi e di barriere è volto ad evitare o ridurre la perturbazione e lo spostamento. Verrà considerata qualsiasi misura che eviti o riduca un rumore, o uno stimolo visivo, la cui capacità di alterare il comportamento di specie di

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 81 di 95

uccelli sia nota e/o prevedibile. Ad esempio, l'infissione di pali mediante percussione potrà dare origine a fenomeni di perturbazione per gli uccelli, ma l'utilizzo di un "carrello" non metallico tra il martello e la cuffia d'infissione (The British Standards Institute, 2013) ridurrà sufficientemente i livelli sonori nei confronti del ricettore e pertanto eviterà o ridurrà una probabile incidenza significativa. L'efficacia delle barriere acustiche dipenderà dal materiale nonché dalla posizione, dimensione e forma delle stesse. La barriera dovrà essere in grado di ridurre i livelli sonori dietro la stessa, la cosiddetta "zona d'ombra". Occorrerà che la barriera sia sufficientemente alta e lunga per massimizzare la zona d'ombra affinché questa comprenda l'area occupata dal ricettore. Quanto più la barriera sarà vicina alla fonte sonora, tanto più piccola dovrà essere. I materiali come la lana minerale, la fibra di legno, la vetroresina e il cemento forato o un misto di vari materiali potranno migliorare la capacità fonoassorbente della barriera (Pigasse & Kragh, 2011). La valutazione dell'efficacia delle barriere acustiche sarà supportata da modellizzazioni predittive del rumore. Anche il posizionamento di schermi per bloccare la presenza di persone, nonché il rumore nei confronti di aree ecologicamente sensibili, specialmente in relazione agli uccelli acquatici, sarà un metodo applicato ed efficace (Cutts et al., 2009).

Limitazione del funzionamento degli impianti: tempi di funzionamento delle turbine

Nonostante il fatto che l'arresto delle turbine eoliche non eviti le collisioni notturne durante la migrazione (principalmente delle passerine), la limitazione temporanea del funzionamento delle stesse potrebbe rappresentare una modalità efficace per evitare e/o ridurre il rischio di collisione, specialmente durante i periodi ecologicamente sensibili. Molte misure si concentrano sulla regolazione del funzionamento del parco eolico, ad esempio tramite l'arresto temporaneo delle turbine se sono presenti uccelli nelle vicinanze. L'arresto temporaneo a richiesta" è stato introdotto presso un numero contenuto di parchi eolici al momento. I tecnici usano una combinazione di osservatori umani, radar aviari (Tome et al. 2011, 20111) e occasionalmente video (Collier et al. 2011) per prevedere possibili collisioni e conseguentemente arrestare temporaneamente le turbine. In alcuni casi, viene usato un sistema di rilevazione video denominato DtBird®. DTBird® è un sistema autonomo per il monitoraggio degli uccelli e per l'attenuazione della mortalità presso i siti onshore e offshore di turbine eoliche. Il sistema rileva automaticamente gli

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 82 di 95

uccelli e può adottare due soluzioni indipendenti per mitigare il rischio di collisione cui questi sono esposti: attiva segnali acustici di avvertimento e/o arresta la turbina eolica. L'arresto a richiesta può operare in modo efficace e con una perdita minima della produzione totale di energia. L'arresto a richiesta è particolarmente efficace (e accessibile) laddove sia impiegato unicamente per un periodo di tempo limitato e prevedibile, ad esempio durante periodi specifici di riproduzione o durante la stagione migratoria (ad esempio, durante i giorni di picco della migrazione). Come misura precauzionale, sarà prassi prevedere un certo livello di limitazione del funzionamento dell'impianto eolico affinché si prenda atto del rischio "biodiversità", mantenendo al contempo il progetto economicamente sostenibile. L'"arresto a richiesta" è solitamente applicato ad un insieme di specie individuate come specie a maggior rischio, oppure laddove lo stato di conservazione della specie desti preoccupazione. Raramente è volto ad evitare tutte le collisioni aviarie. Un recente studio (Everaert, 2018) ha concluso che le fonti d'informazione disponibili, utilizzate per predire l'intensità della migrazione degli uccelli, sono utili per migliorare la sicurezza dell'aeronautica militare ma non sono sufficientemente affidabili per gestire l'"arresto a richiesta" delle turbine eoliche durante la migrazione degli uccelli. Tale situazione potrebbe migliorare in futuro, a fronte dello sviluppo di modelli predittivi migliori e maggiormente locali, supportati da radar meteorologici e per gli uccelli locali.

11.6 ANALISI FLORISTICA

La presente Analisi naturalistica ambientale, ha lo scopo di fornire l'analisi e la valutazione degli elementi naturalistici (vegetazione, flora e fauna) e delle interazioni tra questi e le attività di semina e di pascolo già, nei tempi passati, svolte nei terreni oggetto d'impianto.

L'Analisi è stata finalizzata a comprendere l'ecologia degli ecosistemi che compongono l'area oggetto dello studio, attraverso l'analisi delle interazioni tra gli organismi e l'ambiente in termini di sistema integrato, ed ancora lo studio delle interdipendenze tra i fattori fisici, biologici e umani delle attività che si svolgono sul territorio e, in particolare, del paesaggio in cui si manifestano gli innumerevoli ecosistemi.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 83 di 95

il lavoro tende ad individuare ed valutare le eventuali essenze botaniche e si è posto come obiettivo preliminare quello di caratterizzare gli habitat naturali nel territorio e di determinarne i limiti.

Tale studio quindi costituisce un importante momento del processo di “inventario” delle risorse presenti nel territorio in esame, in quanto evidenzia la distribuzione delle colture nel paesaggio, fornendo informazioni essenziali per la concessione in sé.

Oltre ad approfondire i temi naturalistici delineati, si riporta stima della fattibilità della concessione dei terreni sotto l’aspetto tecnico, estetico-paesaggistico e socio-economico. Ciò in coerenza con un obiettivo di ripristinare in qualche modo le vecchie semine ed il vecchio pascolo, che erano risorse primarie in quelle zone.

Tale studio ha avuto lo scopo di verificare l’eventuale presenza di aspetti botanici particolarmente interessanti e rari, vulnerabili o minacciati nell’area in cui si prevede di realizzare il campo eolico; per la redazione di tale lavoro sono stati fatti opportuni vari sopralluoghi per compiere un censimento completo della vegetazione presente nell’area del sito in esame, procedendo ad una verifica delle essenze botaniche ed al riscontro degli habitat presenti.

11.6.1 FORMAZIONE VEGETALE TIPICA DELLE AREE A CLIMA MEDITERRANEO

Sotto l’aspetto climatico il lauretum freddo è caratterizzato da temperature mediamente più basse rispetto alla sottozona calda, con una maggiore frequenza degli abbassamenti termici nei mesi più freddi. In sostanza le essenze rappresentative non differiscono da quelle del Lauretum caldo, tuttavia le temperature più basse sfavoriscono le specie più termofile e consentono l’infiltrazione di specie termomesofile, tipiche del Castanetum caldo.

La vegetazione tipica è quella della macchia mediterranea e della foresta mediterranea sempreverde, con infiltrazioni dell’Oleo-ceratonion nelle aree più secche e della foresta mediterranea decidua in quelle più fredde e umide. La formazione vegetale tipica delle

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 84 di 95

aree è quindi caratterizzata dalla presenza di alberi e arbusti sempreverdi di medie e basse dimensioni (altezza di 3-5 m). La macchia mediterranea in molte aree è degradata verso uno stadio chiamato gariga, di cui è tipica una bassa vegetazione arbustiva sparsa (fino a 1,5 m); la gariga si forma più facilmente nelle zone rocciose e molto aride.

La macchia può raggiungere infine lo stadio di steppa mediterranea, la cui vegetazione erbacea (prevalentemente di graminacee) si afferma soprattutto nelle aree di pascolo.

Per quanto riguarda la formazione vegetale della macchia mediterranea rappresentativa dell'area oggetto di studio, tra le specie arboree sono il lentisco (*Pistacia lentiscus*), l'atro sottile (*Phillyrea angustifolia*), Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*).

La bonifica e la successiva messa a coltura dei fertili terreni, un tempo occupate dalla macchia mediterranea hanno lasciato solo tracce di questa vegetazione tipica del luogo. Nelle aree limitrofe sono presenti un numero ampio di specie vegetali erbacee e arbustive di piccola taglia.

Si riscontra più comunemente la presenza di varie specie endemiche come: Cisto (*Cistus monspeliensis*) Gipsosofila (*Gypsophila arrostoi*), Avena meridionale (*Avenula cincinnata*), Garofano siciliano (*Dianthus siculus*), Tragoselino meridionale (*Pimpinella anisoides*), Scorzonera di Colonna (*Scorzonera columnae*), Aspraggine pungente (*Picris aculeata*), Erba mazzolina meridionale (*Dactylis hispanica*), Trifoglio bituminoso (*Psoralea bituminosa*), Asfodelo mediterraneo (*Asphodelus microcarpus*).



Figura 30 - Da sx: Dactylis hispanica, Aspraggine pungente, Avenula cincinnata.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 85 di 95

11.6.2 STUDIO FLORO VEGETAZIONALE

L'indagine è stata finalizzata ad individuare la flora presente nell'area interessata dall'opera. Per flora si intende l'insieme delle specie vegetali spontanee che vive in un determinato territorio. Negli studi oggetto di questo documento si analizza solitamente la sola flora vascolare (Pteridofite, Gimnosperme e Angiosperme), tralasciando Epatiche, Muschi e Licheni, nulla togliendo alla loro importanza in termini ecologici e non dimenticando che anche in questi gruppi tassonomici sono presenti specie di elevato valore conservazionistico (specie endemiche, minacciate, ecc.) e importanti ai fini del monitoraggio della qualità ambientale in quanto bioindicatrici. Tra le componenti biotiche, notevole importanza assume la conoscenza del patrimonio vegetale, inteso non solo come elencazione dei singoli taxa che lo costituiscono ma anche come capacità di aggregazione e di disposizione delle specie vegetali coerenti con il luogo nel quale essi crescono. Esso costituisce altresì il più importante aspetto paesaggistico e rappresenta il presupposto per l'inserimento delle comunità faunistiche nel territorio. La flora nel suo complesso è l'espressione della capacità adattativa delle specie vegetali a determinate condizioni ambientali di una data area. Essa assume maggiore valore naturalistico e scientifico quando, fra gli elementi che la compongono, risultano presenti rarità ed endemie. Ciò avviene in particolari ambienti privi in ogni caso di un forte taxaimpatto antropico. La flora vascolare spontanea della Sicilia viene stimata in circa 21100 taxa specifici ed intraspecifici. L'elevato numero di specie presenti è dovuto alla varietà di substrati e di ambienti presenti nell'Isola. Notevole la componente endemica che comprende anche taxa a distribuzione puntuale, con popolazioni di esigua entità, in taluni casi esposte al rischio di estinzione. Come detto, le specie vegetali non sono distribuite a caso nel territorio ma tendono a raggrupparsi in associazioni che sono in equilibrio con il substrato fisico, il clima ed eventualmente con l'azione esercitata, direttamente o indirettamente, dall'uomo. Le associazioni vegetali non sono comunque indefinitamente stabili. Esse 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 sia la composizione floristica, sempre che non intervenga l'uomo. La fase finale e più

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 86 di 95

matura è rappresentata dalla vegetazione climax, la vegetazione in equilibrio con il clima e il suolo. Nell’ambito di questa trasformazione fra la vegetazione iniziale o pioniera e quella finale è possibile riconoscere vari stadi evolutivi o involutivi. A questo riguardo occorre dire che l’attuale copertura vegetale della Sicilia differisce sostanzialmente dalla originaria vegetazione climacica costituita da boschi ed altre formazioni naturali, al punto tale che il paesaggio è dominato dalle colture agrarie. Tali trasformazioni hanno sicuramente inciso sul depauperamento degli elementi espressivi della flora e della vegetazione legata, secondo il proprio grado di specializzazione, ai diversi habitat del sistema ambientale naturale. I boschi rimasti risultano in parecchi casi estremamente degradati. La vegetazione spontanea, in considerazione della orografia del territorio siciliano e della presenza di montagne che raggiungono quote elevate e, addirittura, nel caso dell’Etna, superano i 3.300 metri, è distribuita in fasce altimetricamente ben definite e ben rappresentabili. Secondo studi recenti (Raimondo, 1999) in Sicilia si possono ipotizzare sette fasce di vegetazione climacica (stabile) distribuite dal livello del mare fino al limite superiore della vegetazione stessa, quest’ultima riscontrabile solo sull’Etna. Di esse solo quattro sono di interesse forestale, riguardando la prima (Ammophiletalia) le piante alofite, di sabbia o di scogliera, influenzate direttamente dall’acqua salata e dal mare; la sesta (Rumici-astragaletalia), gli arbusti spinosi nani d’altura con dominanza di *Astragalus siculus*; la settima, le rade comunità erbacee e crittogamiche rinvenibili sull’Etna al di sotto del deserto lavico d’altura.

Nell’area di progetto la fascia di interesse comprende, dal punto di vista della vegetazione potenziale:

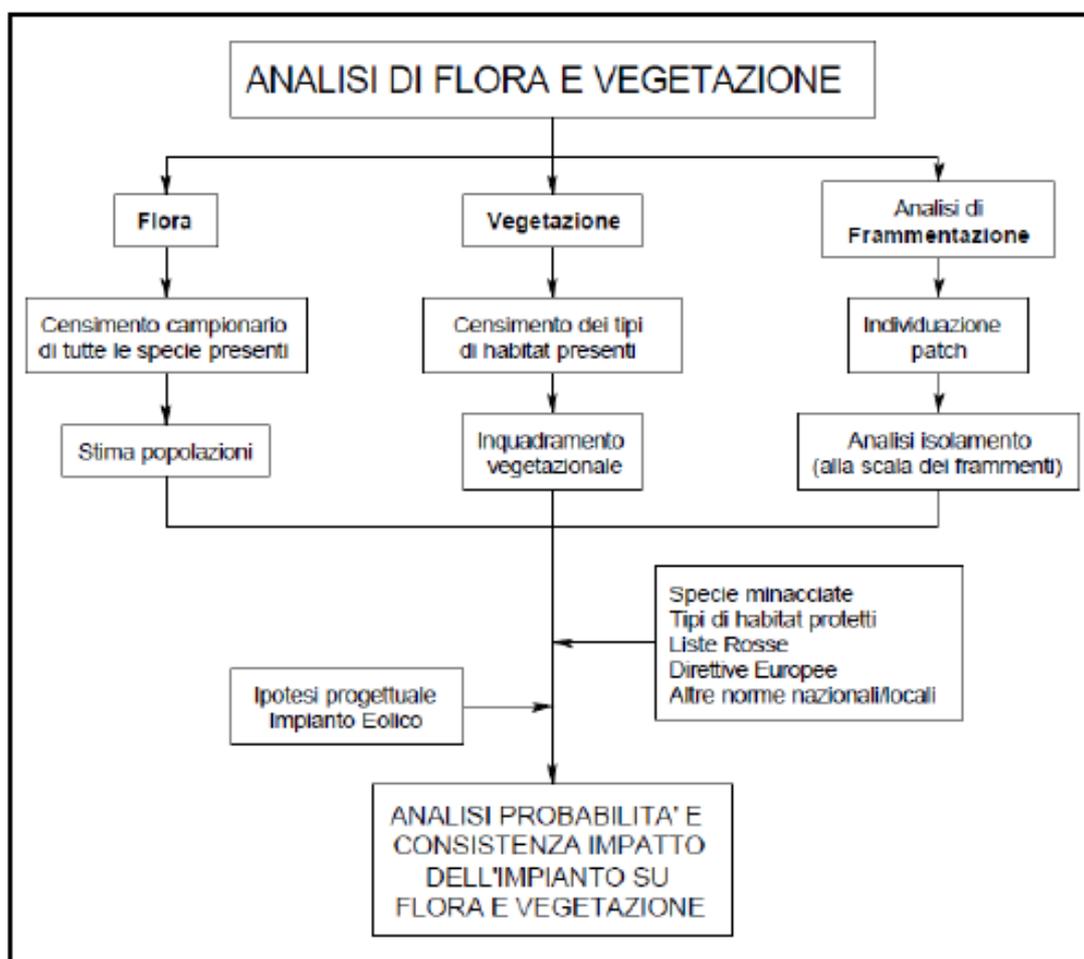
- Quercion ilicis: macchia e foresta sempreverde con dominanza di leccio

11.6.3 ANALISI METODOLOGICA DELLA FLORA E DELLA VEGETAZIONE

Le indagini della flora, della vegetazione e l’analisi di frammentazione seguono le metodologie ormai consolidate ed hanno come obiettivo, anche in questo caso, la valutazione di eventuali interferenze. La scala di indagine varia in funzione del tema da

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 87 di 95

analizzare e sarà piuttosto limitata, ma a grana molto fine, nel caso della flora, (poligono di 3 km). Per le indagini condotte a scala di paesaggio, al contrario di quanto accade per flora e vegetazione, non si può disporre di riferimenti bibliografici o normativi tali da guidare nella analisi degli indicatori di sensibilità, a tale scopo, andranno quindi valutate le caratteristiche, geometriche ed ecologiche, dei frammenti individuati in rapporto con quelli simili ed in relazione con la matrice ambientale.



Flora

Saranno realizzate nell'area oggetto dell'intervento sopralluoghi mensili durante il periodo marzo-novembre al fine di individuare la presenza di specie meritevoli di tutela e/o conservazione.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 88 di 95

Vegetazione

Sopralluoghi di campo per la redazione di una carta fitosociologica dell'area interessata dall'impianto e dell'area circostante per un raggio di 1 km e carta degli habitat elencati nell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE “Habitat”.

In ordine ai risultati, gli studi riporteranno i seguenti dati:

- periodi e metodologia di campionamento;
- lista delle specie notevoli, florula;
- la localizzazione cartografica delle stazioni di piante della Lista rossa regionale delle piante e delle specie inserite negli allegati II e IV della Direttiva “Habitat”;
- indicazione ed analisi degli indici di abbondanza e stima della consistenza delle popolazioni;
- carta fitosociologica;
- carta dei tipi di habitat con particolare riferimento quelli indicati nelle eventuali schede Natura 2000.

Analisi bibliografica

Gli studi comprenderanno un'approfondita analisi bibliografica delle ricerche e dei rapporti relativi alla presenza e alla possibile interazione con gli aerogeneratori, di specie inserite negli allegati delle direttive comunitarie, nelle Liste rosse dei vertebrati e invertebrati d'Italia e nelle Liste rosse regionale delle piante. Tale analisi sarà estesa a studi e ricerche svolte su un'area di almeno 15 km dal sito oggetto dell'intervento.

11.6.4. EFFETTI DELLE OPERE SULLA FLORA E SULLA VEGETAZIONE

Interferenze in fase di cantiere

Numerose ricerche scientifiche svoltesi nei paesi interessati allo sfruttamento dell'energia eolica già da diversi anni hanno evidenziato che l'impatto di tali impianti sulla flora e sulla vegetazione è generalmente trascurabile, in quanto sostanzialmente riconducibile al suolo

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 89 di 95

e all'habitat sottratti. Tuttavia, la messa in esercizio dei parchi eolici comporta comunque alcune modificazioni permanenti e costanti, anche se molto limitate nello spazio, che vanno prese in considerazione, come in particolare la limitata occupazione di suolo, la limitata sottrazione di superfici all'agricoltura e la possibile frammentazione e/o eliminazione di habitat di interesse naturalistico-conservazionistico.

Area dei singoli aerogeneratori

In generale le aree di impianto non presentano delle caratteristiche di particolare pregio ambientale ed hanno una bassa biodiversità, soprattutto a causa delle pratiche agricole che hanno interessato il comprensorio negli ultimi decenni e anche negli ultimi anni. La vegetazione che si andrà ad alterare e/o a ridurre sarà per lo più di basso valore naturalistico in quanto le aree interessate dai lavori risultano essere esterne alle aree di pregio. Sono superfici assimilate a colture permanenti (vigneto nella fattispecie), a sistemi colturali particellari complessi e a seminativi in aree non irrigue. Durante la fase di cantiere tali zone saranno interessate dai lavori di costruzione, sia per ciò che riguarda una parte della viabilità di accesso alle turbine eoliche che per ciò che concerne porzioni di superfici relative a viabilità di accesso e di costruzione dell'aerogeneratore. L'introduzione di elementi antropici per la produzione di energia da fonte eolica determina, ovviamente, una modifica il paesaggio agrario rispetto allo stato di fatto. Un elemento di mitigazione potrebbe, per esempio, essere rappresentato dalla piantumazione con relativo ripopolamento a mezzo di specie autoctone sia sui bordi delle piazzole che nelle aree presenti attorno agli aerogeneratori che lungo la nuova viabilità di progetto. Sarà opportuno prevedere in fase di lavorazione l'impiego di specie arbustive, cespugliose, erbacee e/o arboree in relazione alla sottrazione di parti di suolo e in relazione alle colture sottratte a causa della realizzazione delle fondazioni delle torri.

La realizzazione delle pale eoliche non determinerà danni significativi: per le emergenze floristiche, comunque esterne alle aree di progetto e presenti localmente, verranno proposti interventi di ripopolamento degli ambienti trasformati dalle opere previste in progetto. Le aree interessate al progetto non rappresentano superfici di pregio dal punto di vista floristico-vegetazionale in quanto non vi sono individui vegetali di interesse

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 90 di 95

conservazionistico ma rappresentano superfici agricole dal valore agricolo che verranno debitamente compensate. Ad ogni modo qualora si incontrassero esemplari di valore paesaggistico, anche se sporadici e/o isolati, questi saranno espianati, opportunamente conservati e ricollocati in sito a fine cantiere.

Area del cavidotto interrato di collegamento

Relativamente ai lavori necessari all'interramento del cavidotto, questi avverranno lungo strade esistenti, sia asfaltate che sterrate (SP 511 e SP112) e, quindi, in ambiti antropizzati in cui si ha già una certa attività legata a traffico veicolare per attività agricole; in contesti del genere, e in particolare lungo i bordi e i cigli delle strade, risulta facile e comune verificare la presenza di specie annue tipiche della classe Stellarietea (che raggruppa tutti i tipi di vegetazione nitrofila e ipernitrofila tipiche delle aree agricole). In particolare, lungo tali i bordi si favorirà le specie dell'Echio-Galactition che in termini di gestione, non rappresenta priorità di tipo conservazionistico. Infine, tenendo conto che il cantiere per l'interramento del cavidotto non sarà intero ma prevedrà uno sviluppo in funzione del massimo di lavoro giornaliero, misurato nella fattispecie in metri lineari di scavo, il livello di disturbo causato dai mezzi e dai macchinari, nonché dal personale addetto, sarà limitato e non duraturo e, quindi, non significativo. Anche dal punto di vista floristico ed ecologico si prevede che i suddetti lavori non comporteranno problematiche particolari e non incideranno sugli habitat e sulle specie in termini di tutela della biodiversità.

Interferenze in fase di esercizio

In fase d'esercizio non si prevede nessuna interazione con la flora e la vegetazione presente nell'area d'impianto perché questa interessa esclusivamente i fattori biotici.

Interferenze in fase di dismissione.

La fase di ripristino del sito risulterà molto meno impattante rispetto alla fase di preparazione o di cantiere e consisterà nel recupero e/o nello smaltimento delle singole componenti e nel riportare il sito nello stato di fatto originario. Particolare attenzione verrà riposta nel trattamento e/o smaltimento dei rifiuti al fine di recuperare le caratteristiche

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 91 di 95

originarie dei luoghi, migliorati nei vari aspetti, ambientale e paesaggistico, con gli interventi di ricostituzione prima menzionati.

Da questo lavoro si è notato che non esistono, come da descrizioni fatte nelle pagine precedenti, **emergenze botaniche isolate**, per tale motivo l'area oggetto di studio per la realizzazione di un campo eolico è da ritenersi idonea.

Innanzitutto, come in precedenza evidenziato nel sito **non vi sono specie d'interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE**. Gli interventi meccanici eseguiti nel sito prevedono solo parzialmente delle attività di pulizia e rimozione di materiale e/o detriti depositati dalle innodazioni delle piogge degli ultimi decenni., e pertanto si potrà effettuare una parziale rimozione della cortica erbosa selvatica e del soprasuolo vegetale, precisando inoltre che non saranno svolte opere di sbancamento per la sistemazione dei luoghi.

12. CONCLUSIONI

Per quanto concerne l'analisi floristica e vegetazionale relativa alle condizioni ante-operam, grazie agli interventi di mitigazione previsti sul sito, le zone preservate e soggette a pratiche di rinaturalizzazione compenseranno ampiamente la sottrazione di suolo interessato direttamente dalle opere in progetto (che in termini di superficie risulta modesto). La vegetazione assimilabile ad habitat Natura 2000, esterna comunque al parco eolico, sarà preservata dalle forme di disturbo future e legate alle attività di cantiere (cavidotto di collegamento alla stazione di collegamento). L'assetto vegetazionale dell'area ne gioverà grazie alla predisposizione e realizzazione di piantumazioni con specie arbustive, arboree e cespugliose sempre e comunque di natura autoctona che innescheranno lo sviluppo e la diffusione spontanea di habitat un tempo presenti all'interno dell'area di studio e adesso scomparsi. In relazione alla componente flora e vegetazione, si ritiene che l'intervento sia compatibile dal punto di vista ecologico nel suo insieme e che l'interferenza globale per la realizzazione del parco eolico possa ritenersi ammissibile e non significativa considerate tutte le accortezze menzionate nella relazione. L'analisi

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 92 di 95

faunistica ante-operam fissa alcuni paletti che rendono complessivamente le misure adottate favorevoli al mantenimento della fauna presente o potenzialmente presente (stanziale, nidificante): tutto ciò grazie all’inserimento degli elementi del paesaggio che avranno il compito di creare rifugi e siti di nidificazione molto apprezzati dalle specie avifaunistiche e in generale dalla fauna.

Ed ancora oltre a contribuire quindi alla produzione di energia elettrica a partire da una fonte rinnovabile quale quella eolica, l’installazione in esame porterebbe dunque impatti positivi quali una considerevole riduzione della quantità di combustibile convenzionale (altrimenti utilizzato) e delle emissioni di sostanze clima – alteranti quali CO₂, SO₂, NO_x e polveri (altrimenti immesse in atmosfera).

In conclusione, i siti individuati presentano caratteristiche idonee per l’installazione del parco di generazione di energia elettrica da fonte eolica in esame nel presente studio, essendo dotati di buone caratteristiche di esposizione al vento, agevole accessibilità, lontananza da insediamenti abitativi.

Come mostrato ampiamente nello studio il campo eolico in oggetto risulta essere compatibile sia con la programmazione del territorio in cui si inserisce, visto che sono già presenti diversi campi eolici, e sia dal punto di vista ambientale, essendo gli impatti individuati sulle componenti ambientali, come già discusso, quasi del tutto trascurabili.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 93 di 95

Bibliografia, riferimenti e fonti utilizzate

- PTPR della Regione Sicilia
- PAI dell’Autorità dei Bacini Regionale
- Piano Energetico Regionale del Sicilia
- Piano Regionale di Tutela delle Acque del Sicilia
- Piano Energetico Regionale della Sicilia (aggiornamento)
- G. L. Amicucci et al. *“Il rischio di fulminazione dei sistemi di generazione fotovoltaica”*
- Prevenzione Oggi Vol. 5, n. 1/2.
- S. Berri et al. *“Protezione dai fulmini: il CEI aggiorna la normativa”* Consulente immobiliare
- 2006;
- Sito istituzionale “Progetto IFFI - Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia”
- Sito istituzionale “PCN - Portale Cartografico Nazionale”
- Sito istituzionale “Servizio Idrografico Regione Sicilia”
- Sito istituzionale Regione Sicilia
- Portale cartografico Open Data della Regione Sicilia
- Blasi C. (ed.), 2010 - La vegetazione d'Italia. Palombi & Partner S.r.l. Roma.
- Brullo C. et al., 2009- The Lygeo-Stipetea class in Sicily. Annali di Botanica, Roma.
- Brullo S. et al., 2001- A survey of the weedy communities of Sicily. Annali di Botanica, Roma.
- Brullo S., Gianguzzi L., La Mantia A., Siracusa G..2008- La classe Quercetea ilicis in Sicilia. Bollettino Accademia Gioenia Sci. Nat.
- Minissale P., Sciandrello S., Scuderi L., Spampinato G., 2010– Gli ambienti costieri della Sicilia Meridionale, Bonanno Editore. Catania.
- Sciandrello S., 2009- La vegetazione igrofila dei bacini artificiali della Provincia di Caltanissetta (Sicilia centro-meridionale). Informatore Botanico Italiano
- Joshua Pearce. Photovoltaics - a path to sustainable futures. Futures, Elsevier, 2002.
- Life cycle management and recycling of PV systems. The end-of-life handling of PV equipment is becoming an important element in the total life cycle costs of PV generation assets. Parikhit Sinha, Sukhwant Raju, Karen Drozdiak and Andreas Wade of First Solar.
- Life Cycle Assessment of Photovoltaic Systems in the APEC Region APEC Energy Working Group - April 2019.
- The Potential of Agrivoltaic Systems - Article in Renewable and Sustainable Energy · February 2016 - Harshavardhan Dinesh, Joshua M. Pearce.
- Agrophotovoltaic systems: applications, challenges, and opportunities. A review. Article in Agronomy for Sustainable Development) · June 2019 - Axel Weselek, Andrea Ehmann, Sabine Zikeli and Iris Lewandowski - University of Hohenheim.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Mirabile”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: MIRDT_GENR02100_00
		Data: 04/09/2024
	RELAZIONE NATURALISTICA	Revisione: 00
		Pagina: 94 di 95

- 'Photovoltaic landscapes': Design and assessment. A critical review for a new transdisciplinary design vision. Article in Renewable and Sustainable Energy Reviews · March 2016-
- Alessandra Scognamiglio, ENEA
- Planning ground-based utility scale solar energy as green infrastructure to enhance ecosystem services. Article in Energy Policy · June 2018 - Teodoro Semeraro, Alessandro Pomes, Cecilia Del Giudice and Danilo Negro - Università del Salento
- Research and Analysis Demonstrate the Lack of Impacts of Glare from Photovoltaic Modules. JULY 31, 2018. By Megan Day and Benjamin Mow
- A Study of the Hazardous Glare Potential to Aviators from Utility-Scale Flat-Plate Photovoltaic Systems. Evan Riley and Scott Olson, Black & Veatch Corporation, California. ISRN Renewable Energy Volume 2011.
- Quantification of Glare from Reflected Sunlight of Solar Installations: Article in Energy Procedia · June 2016 - Florian Ruesch, Andreas Bohren, Mattia Battaglia and Stefan Brunold - Hochschule für Technik Rapperswil.
- Technical Risk Assessment during the Planning and Construction of PV plants/solar parks. Ingo Klute - System Design Juwi International GmbH.
- Utility-Scale Solar Photovoltaic Power Plants. A Project Developer’s Guide. IFC World Bank Group. International Finance Corporation 2015.
- Native Vegetation Performance under a Solar PV Array at the National Wind Technology Center. Brenda Beatty, Jordan Macknick, James McCall, and Genevieve Braus - National Renewable Energy Laboratory. NREL National laboratory of the U.S. Department of Energy, may 2011.
- Wu Z, Anping H, Chun C, Xiang H, Duoqi S, Zhifeng W (2014), Environmental impacts of largescale CSP plants in NorthWestern China. Environ Sci Processes Impacts.
- Zuur AF, Ieno EN, Walker NJ, Saveliev AA, Smith GM (2009) Mixed effects models and extensions in ecology with R. Springer Science+Business Media, New York.
- Hernandez RR, Easter SB, Murphy-Mariscal ML, Maestre FT, Tavassoli M, Allen EB, Barrows CW, Belnap J, Ochoa-Hueso R, Ravi S, Allen MF (2014) Environmental impacts of utility-scale solar energy. Renew Sust Energ.
- Stoms D, Dashiell SL, Davis FW (2013) Siting solar energy development to minimize biological impacts.