



REGIONE SICILIA

CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO

PROGETTO:

Località Impianto
COMUNE DI MONREALE (PA)
CONTRADA KAGGIO
Località Connessione
COMUNE DI MONREALE (PA)
CONTRADA AQUILA

Oggetto:

PROGETTO DEFINITIVO

Realizzazione impianto eolico denominato "S&P 15" con potenza di picco 50.000 kWp e potenza nominale 50.000 kW

CODICE ELABORATO:

PROPONENTE	TIPOLOGIA DOCUMENTO	PROGRESSIVO	REV
SP15	REL	005	00

EPD = ELABORATO DEL PROGETTO DIGITALE; REL = RELAZIONE;
ADD = ALTRA DOCUMENTAZIONE; IST = ISTANZA

DATA:

15/12/2022

ELABORATO:

SP15REL005_00-SeP15-
Studio_Agronomico_Botanico_Faunistico_ed_Ornitologico

TAV:

REL005

PAGINE:

70

Rev.	Data Rev.	Data Rev.

PROGETTISTI:

Ing. Sapienza Angelo



Ing. Rizzuto Vincenzo



Dott. Agr. Gioacchino Di Miceli



SPAZIO RISERVATO PER LE APPROVAZIONI

SOCIETA':

S&P 15 S.R.L.
SICILIA E PROGRESSO
sede legale: Corso dei Mille 312, 90047 Partinico (PA)
C.F.: 07035630826 tel.: 0919865917 - fax: 0918902855
email: sviluppousep15@gmail.com
pec: sviluppousep15@pec.it



INDICE

1 DICHIARAZIONE	2
2 PREMESSA	4
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED AMBIENTALE	5
3.1 Presentazione del progetto.....	5
3.2 Caratteristiche generali del progetto	8
3.3 Motivazioni dell'iniziativa	8
3.4 Caratteristiche generali del territorio ed aspetti ambientali	9
3.5 Aspetti generali concernenti la classificazione bioclimatica	12
3.6 Classificazione Bioclimatica del Sito	13
3.7 Presenza di ecosistemi naturali (Aree protette e aree Natura 2000)	16
3.7.1 Rete Natura 2000	16
3.7.2. Piano Regionale Dei Parchi E Delle Riserve	19
3.7.3. Important Bird and Biodiversity Areas (IBA).....	23
3.7.4 Zone umide della Convenzione di Ramsar	24
4 STUDIO AGRONOMICO	25
4.1 Produzioni agronomiche praticate nei siti interessati	25
4.2 Considerazioni dell'impatto sul paesaggio agrario	27
5 STUDIO BOTANICO	29
5.1 Considerazioni fitogeografiche del distretto Drepano – Panormitano.....	29
5.2 Specie endemiche del distretto drepano – panormitano.....	31
5.3 Specie non endemiche del distretto drepano – panormitano	32
5.4 Aspetti generali e territoriali	33
5.5 Analisi vegetazionale	34
5.5 Vegetazione caratteristica degli ex coltivi a seminativo	34
5.6 Stima dell'impatto sulla flora	35
6. STUDIO FAUNISTICO	36
6.1 La Fauna - Aspetti Generali	36
6.2 Interazioni Territorio – Fauna.....	36
6.3 Specie riscontrate e/o potenzialmente riscontrabili in seno al sito in esame	37
6.3.1 Rettili.....	37
6.3.2 Mammiferi	38
6.4 Avifauna	40
6.4.1 Altezza di volo e valutazione del rischio per i volatili.....	45
6.4.2 Piano di monitoraggio avi/chiroterofauna - protocolli.....	49
6.5 Stima dell'impatto sulla fauna.....	53
7. CONCLUSIONI	55
8 ALLEGATI	57

1 DICHIARAZIONE

Articolo 2, comma 3 del D.P.C.M. 27 dicembre 1988 e successive modifiche ed integrazioni "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale"

ESATTEZZA DELLE ALLEGAZIONI - DICHIARAZIONE LIBERATORIA

Il Sottoscritto **Gioacchino Di Miceli** nato a Carini (PA) il 04/03/1978 residente a Partinico (PA) in via Giacomo Puccini n. 22, Codice Fiscale DMCGCH78C04B780E, consapevole delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazioni non veritiere, di formazione o uso di atti falsi, richiamate dall'articolo 76 del D.P.R. N. 445 del 28/12/2000, nonché della decadenza dei benefici conseguenti al provvedimento eventualmente emanato sulla base delle dichiarazioni non veritiere, qualora dal controllo effettuato emerga la non veridicità del contenuto di talune delle dichiarazioni rese (Art. 75 D.P.R. 28/12/2000 n°445)

DICHIARA

Abilitazione Professionale

- di aver conseguito il seguente titolo di studio: Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Agrarie;
- di essere iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali di Palermo al N. 1174;

Esercizio della Professione

Progetto:

- Costruzione di un parco eolico denominato "S&P 15" da realizzarsi in Contrada Kaggio, nel territorio del Comune di Monreale (PA), con l'installazione di 10 nuovi aerogeneratori con potenza unitaria di 5 MW, per una potenza complessiva di impianto di 50 MW;

Incarico professionale:

- Consulente Ambientale in materia di Studi Agronomici, Botanico-Faunistici e ornitologici.

Di svolgere l'attività professionale per conto della società:

- S&P 15 s.r.l. con sede in Partinico (PA) nel Corso dei Mille n. 312, Tel. 091.9865917 - Fax 091.8902855, Mail svilupposep15@gmail.com, PEC svilupposep15@pec.it;

L'esattezza delle allegazioni delle seguenti parti di propria competenza, contenute nello studio di

impatto ambientale e/o presenti in allegato: **Studio Agronomico, Botanico-faunistico e ornitologico.**

DICHIARA ALTRESÌ

1. di concedere la liberatoria al fine dell'utilizzo, da parte degli enti destinatari del presente studio, per le finalità previste dalla legislazione vigente in materia di impatto ambientale di cui al Decreto dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente del 17/05/2006 ed ancora dalla Legge Regionale del 27 dicembre 1978 n°71 e successive modifiche ed integrazioni.
2. di esprimere il consenso favorevole al trattamento dei dati ai sensi del Decreto Legislativo 30 giugno 2003 n°196.

Partinico lì 17/10/2022

Dott. Giocchino Di Miceli

2 PREMESSA

Il presente studio Agronomico, Botanico-faunistico ed ornitologico, viene redatto dal sottoscritto dott. Gioacchino Di Miceli nato a Carini (PA) il 04/03/1978 residente a Partinico (PA) in via Giacomo Puccini n. 22, Codice Fiscale DMCGCH78C04B780E, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali di Palermo al N. 1174, su incarico della società:

- S&P 15 S.r.l. con sede a Partinico in Corso dei Mille 312, partita IVA 07035630826, rappresentata legalmente dal sig. Sapienza Angelo nato a Palermo il 01/01/1980, codice fiscale SPNNGI80A01G273B;

quale elemento di valutazione, a valere sugli aspetti agronomici, botanico-faunistici ed ornitologici, di un'iniziativa progettuale finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico

Il presente Studio Agronomico, Botanico-faunistico ed ornitologico, è stato strutturato in modo da fornire un quadro di riferimento riguardo:

- alle produzioni agronomiche praticate nei siti interessati
- alla valutazione della flora e dell'avifauna locale vista nel suo complesso;
- alla presenza di ecosistemi naturali protetti (ZPS, SIC, Natura 2000, parchi, boschi ecc..) nonché degli impatti eventualmente prodotti;
- alla situazione ambientale attuale;
- all'emissione di un parere riguardo alla fattibilità dell'impianto a valere sugli aspetti Agronomici, Botanico-faunistici e ornitologici.

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED AMBIENTALE

3.1 Presentazione del progetto

S&P 15 s.r.l. intende realizzare in Contrada Kaggio e in Contrada Aquila, nei territori del Comune di Monreale (PA), un impianto eolico con 10 nuovi aerogeneratori di ultima generazione con potenza unitaria di 5 MW per la produzione di energia elettrica.

L'impianto che la S&P 15 srl presenta in autorizzazione è composto da:

- N. 10 turbine eoliche, ricadenti in Contrada Kaggio, nel territorio del Comune di Monreale (PA);
- Stazione Utente, ricadente in Contrada Aquila, nel Comune di Monreale (PA);
- Stazione di consegna Rete, ricadente in Contrada Aquila, nel Comune di Monreale, denominata "Monreale 3" (PA);
- Cavidotti di collegamento AT (36kV), nel Comune di Monreale (PA).

L'impianto avrà una potenza di 50.000,00 kWp (50.000,00 kW) e l'energia prodotta sarà ceduta alla rete elettrica di alta tensione, tramite la costruenda stazione di trasformazione a 220 kV, idonea ad accettare la potenza.

L'area di interesse ricade nella Zona Territoriale Omogenea "ZONA E", ossia Zona Agricola e non vi è alcun tipo di vincolo in corrispondenza delle strutture, locali e attrezzature che compongono l'impianto.

L'area ricade all'interno del bacino idrografico BAC-057 Fiume del Belice, secondo il piano del bacino dell'assetto idrogeologico (PAI).

Le coordinate geografiche dei siti di impianto, della stazione di Utente e della stazione di Rete sono:

Cod. Turbina	Comune	Coordinate	
		Latitudine	Longitudine
WTG-1	Monreale	37° 55' 42" N	13° 14' 45" E
WTG-2	Monreale	37° 55' 15" N	13° 15' 02" E
WTG-3	Monreale	37° 55' 15" N	13° 15' 20" E
WTG-4	Monreale	37° 55' 01" N	13° 55' 01" E
WTG-5	Monreale	37° 55' 52" N	13° 15' 21" E
WTG-6	Monreale	37° 56' 00" N	13° 15' 00" E

WTG-7	Monreale	37° 56' 03" N	13° 15' 45" E
WTG-8	Monreale	37° 55' 42" N	13° 15' 42" E
WTG-9	Monreale	37° 56' 46" N	13° 15' 24" E
WTG-10	Monreale	37° 56' 21" N	13° 15' 00" E
Stazione Utente	C. da Aquila (Monreale, PA)	37°54'10" N	13°17'50" E
Stazione Rete	C. da Aquila (Monreale, PA)	37°54'11" N	13°17'52" E



LEGENDA

-  Aerogeneratore
-  Tracciato cavidotto MT
-  Confine Catastale
-  Linea AT 220 kV di nuova realizzazione
-  Area stazione di rete
-  Area destinata alla Stazione Utente

Figura 1 - Ortofoto dell'area della stazione ricadente sul territorio di Monreale (PA) **Contrada Aquila** e cavidotto di connessione

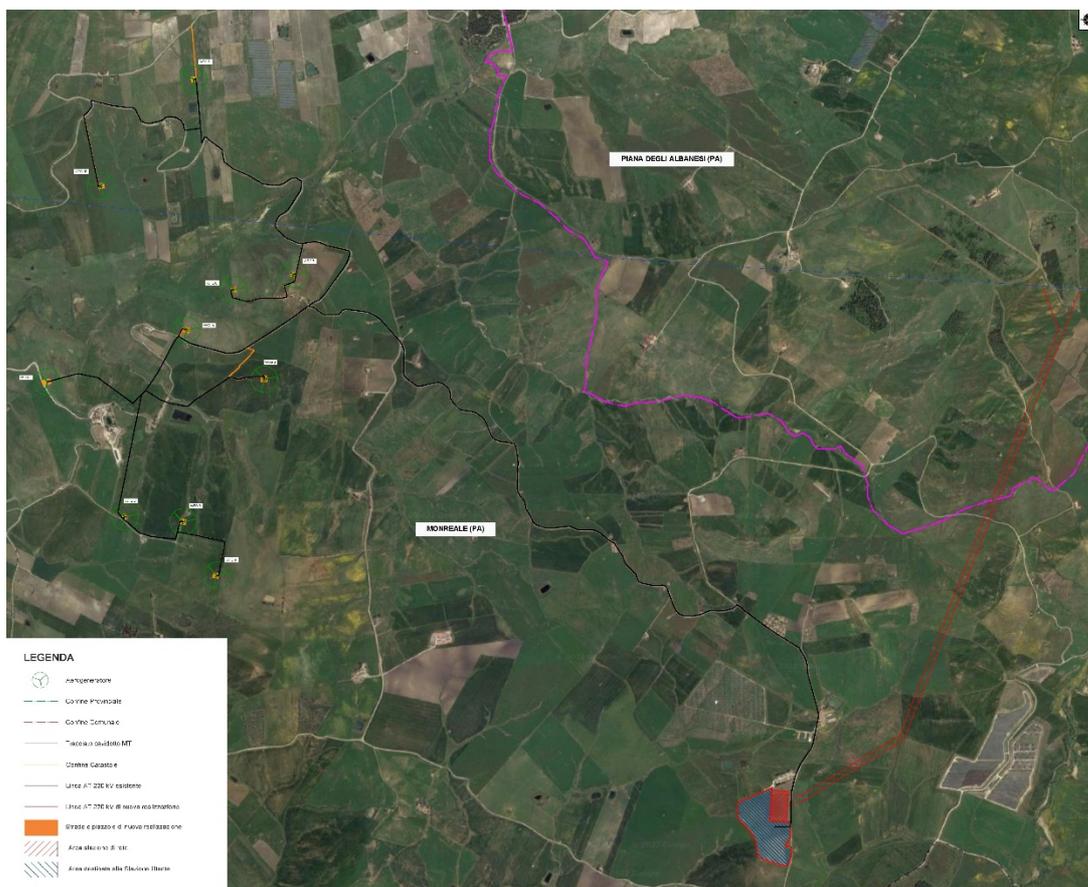


Figura 2- Ortofoto dell'area di impianto ricadente in Contrada Kaggio e Contrada Aquila (Monreale, PA)

Il sito dell'impianto eolico è individuato nella Tavolella 'Alcamo', Foglio N°258, Quadrante I, Orientamento NO e nella Tavolella 'Alcamo', Foglio N°258, Quadrante I, Orientamento SO, della Carta d'Italia scala 1: 25.000 e nelle sezioni 607070 (gli aerogeneratori WTG-01, WTG-10 e cavidotto) e 607080 (siti di impianto degli aerogeneratori da WTG-02 a WTG-09 e cavidotto) della Carta Tecnica Regionale in scala 1: 10.000.

La S&P 15 s.r.l. ha ottenuto dal gestore di rete Terna la soluzione tecnica minima generale (STMG) per connettere 50 MWn sul territorio di Monreale (PA) in data 01/08/2022 (cod. pratica 202202279), la quale prevede che il parco eolico venga collegato alla Linea AT del distributore tramite la costruenda stazione AT da 220 kV.

L'impianto S&P 15 si allaccerà alla suddetta stazione di Rete, sita nel Comune di Monreale (PA) in Contrada Aquila, insieme all'impianto S&P 12 dello stesso Proponente.

L'accesso all'area in cui sarà realizzato l'impianto S&P 15 è raggiungibile attraverso la SS 624 Palermo-Sciacca e SS 118 Corleonese Agrigentina; i siti di impianto e della relativa stazione Utente-Rete sono raggiungibili attraverso una serie di strade provinciali (tra cui la SP 4, SP 20, SP 42, SP 102, SP103) che garantiscono il collegamento anche con i Comuni limitrofi.

3.2 Caratteristiche generali del progetto

L'impianto che la S&P 15 srl presenta in autorizzazione è composto da:

- Campi eolici, siti in Contrada Kaggio, ricadente nel Comune di Monreale (PA);
- Stazione Utente, ricadente in Contrada Aquila, nel Comune di Monreale (PA);
- Stazione di consegna Rete, ricadente in Contrada Aquila, nel Comune di Monreale, denominata "Monreale 3" (PA);
- Cavidotti di collegamento AT (36kV), nel Comune di Monreale (PA).

La S&P 15 s.r.l. ha ottenuto dal gestore di rete Terna la soluzione tecnica minima generale (STMG) per connettere 50 MWn sul territorio di Monreale in data 08/04/2022 (cod. pratica 202200055), la quale prevede che il parco eolico venga collegato alla Linea AT del distributore tramite la costruenda stazione AT da 220 kV.

L'impianto eolico convoglierà l'energia prodotta dagli aerogeneratori alla nuova stazione a 220 kV; a tal fine, occorrerà trasformare l'energia dal valore di tensione di 36 kV (in uscita dal campo eolico) al valore di tensione di 220 kV previsto alle sbarre della stazione della RTN; pertanto, l'energia elettrica prodotta dall'impianto eolico dovrà essere elevata a 220/36 kV. La costruenda Stazione Utente riceverà l'energia e la eleverà alla tensione di 220 kV. Tutta l'energia elettrica prodotta verrà consegnata alla rete tramite collegamento alle sbarre di parallelo della costruenda Stazione Elettrica RTN tramite un unico stallo esercito alla stessa tensione di rete a 220 kV.

Gli aerogeneratori che verranno installati nel nuovo impianto saranno selezionati sulla base delle più innovative tecnologie disponibili sul mercato. La potenza nominale delle turbine previste sarà pari a 5,0 MW. La tipologia e la taglia esatta dell'aerogeneratore saranno comunque individuati in seguito alla fase di acquisto delle macchine e verranno descritti in dettaglio in fase di progettazione esecutiva. La torre di sostegno è di forma tubolare tronco-conica in acciaio, costituita da conci componibili. La torre è provvista di scala a pioli in alluminio e montacarico per la salita. Ogni aerogeneratore (Nordex N163-5.X) è equipaggiato di generatore elettrico asincrono a doppia alimentazione, che converte l'energia cinetica in energia elettrica ad una tensione nominale di 750 V. È inoltre presente su ogni macchina il trasformatore AT/BT per innalzare la tensione di esercizio da 750 V a 36.000 V.

3.3 Motivazioni dell'iniziativa

Il progetto proposto è inerente alle iniziative intraprese da S&P 15 s.r.l. destinate alla produzione energetica da fonti rinnovabili a basso impatto ambientale, finalizzate a:

- Promuovere le fonti energetiche rinnovabili in accordo con gli obiettivi della Strategia Energetica Nazionale, aggiornata nel novembre 2017;
- Limitare le emissioni inquinanti e l'effetto serra (in termini di CO₂ equivalenti) in linea con quanto indicato nel protocollo di Kyoto e con le decisioni del Consiglio Europeo;
- Contribuire a raggiungere gli obiettivi di produzione energetica da fonti rinnovabili previsti dal PEARS 2019, il cui l'obiettivo è quello di realizzare in Sicilia, entro il 2030, circa 5 GW complessivi (impianti esistenti + nuovi impianti);
- Rafforzare la sicurezza per l'approvvigionamento energetico, in accordo alla Strategia Comunitaria "Europa 2020";

Il presente progetto, quindi, si inserisce nel quadro delle iniziative energetiche a livello locale, nazionale e comunitario, al fine di apportare un contributo al raggiungimento degli obiettivi connessi con i provvedimenti normativi sopra citati.

3.4 Caratteristiche generali del territorio ed aspetti ambientali

Dalle Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, approvate con il D.A. n. 6080 del 21 maggio 1999, si rileva che l'area della stazione e le aree d'impianto ricadenti sul territorio di Monreale (PA), ricadono all'interno di unico ambito:

- **Ambito 3, denominato Colline del Trapanese**, che include per intero il territorio del Comune di Monreale (PA);

Descrizione dell'Ambito 3 – Colline del Trapanese

L'Ambito 3 ha una superficie di 1.906,43 km² e dal punto di vista dell'inquadramento generale, include parte dei territori delle Province di Trapani, Agrigento e Palermo, interessando i territori dei seguenti Comuni: Alcamo, Balestrate, Borgetto, Calatafimi, Camporeale, Castelvetro, Corleone, Gibellina, Marsala, Mazara del Vallo, **Monreale**, Montevago, Paceco, Partanna, Partinico, Poggioreale, Roccamena, Salaparuta, Salemi, Sambuca di Sicilia, San Cipirello, San Giuseppe Jato, Santa Margherita di Belice, Santa Ninfa, Trapani, Trappeto, Vita.

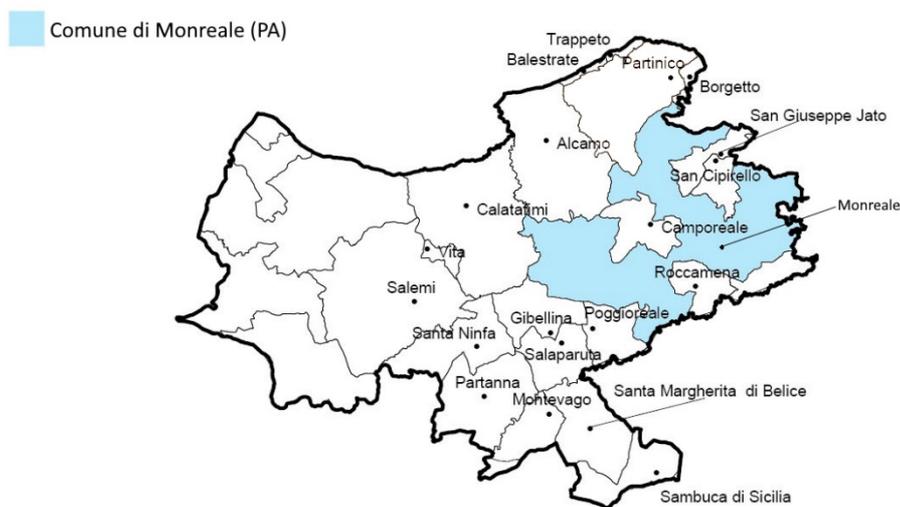
AMBITO 3 - Colline del trapanese

Figura 1 - Ambito 3 "Area delle Colline del Trapanese" [Fonte: Regione Sicilia – PTPR]

Di seguito si riporta la descrizione dell’Ambito 3, tratta dalle Linee Guida del P.T.P.R. della regione Sicilia.

“Le 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. Il Golfo di Castellammare si estende ad anfiteatro tra i monti calcarei di Palermo ad oriente e il monte Sparagio e il promontorio di S. Vito ad occidente. Le valli dello Jato e del Freddo segnano questa conca di ondulate colline dominate dal monte Bonifato, il cui profilo visibile da tutto l’ambito costituisce un punto di riferimento.

La struttura insediativa è incentrata sui poli collinari di Partinico e Alcamo, mentre la fascia costiera oggetto di un intenso sviluppo edilizio è caratterizzata da un continuo urbanizzato di residenze stagionali che trova in Castellammare il terminale e il centro principale distributore di servizi.

Il territorio di Segesta e di Salemi è quello più interno e più montuoso, prolungamento dei rilievi calcarei della penisola di S. Vito, domina le colline argillose circostanti, che degradano verso il mare. Da questi rilievi si diramano radialmente i principali corsi d’acqua (Birgi, Mazaro, Delia) che hanno lunghezza e bacini di dimensioni modeste e i cui valori di naturalità sono fortemente alterati da opere di ingegneria idraulica tesa a captare le scarse risorse idriche. Salemi domina un vasto territorio agricolo completamente disabitato, ma coltivato, che si pone tra l’arco dei centri urbani costieri e la corona dei centri collinari (Calatafimi, Vita, Salemi).

Il grande solco del Belice, che si snoda verso sud con una deviazione progressiva da est a ovest, incide strutturalmente la morfologia del territorio determinando una serie intensa di corrugamenti nella parte alta, segnata da profonde incisioni superficiali, mentre si svolge tra dolci pendii nell'area mediana e bassa, specie al di sotto della quota 200.

Il paesaggio di tutto l'ambito è fortemente antropizzato. I caratteri naturali in senso stretto sono rarefatti. La vegetazione è costituita per lo più da formazioni di macchia sui substrati meno favorevoli all'agricoltura, confinate sui rilievi calcarei.

La monocultura della vite incentivata anche dalla estensione delle zone irrigue tende ad uniformare questo paesaggio.

Differenti culture hanno dominato e colonizzato questo territorio che ha visto il confronto fra Elimi e Greci.

Le civiltà preelleniche e l'influenza di Selinunte e Segesta, la gerarchica distribuzione dei casali arabi e l'ubicazione dei castelli medievali (Salaparuta e Gibellina), la fondazione degli insediamenti agricoli seicenteschi (Santa Ninfa e Poggioreale) hanno contribuito alla formazione della struttura insediativa che presenta ancora il disegno generale definito e determinato nei secoli XVII e XVIII e che si basava su un rapporto tra organizzazione urbana, uso del suolo e regime proprietario dei suoli.

Il paesaggio agrario prevalentemente caratterizzato dal latifondo, inteso come dimensione dell'unità agraria e come tipologia colturale con la sua netta prevalenza di colture erbacee su quelle arboricole, era profondamente connotato a questa struttura insediativa.

Anche oggi la principale caratteristica dell'insediamento è quella di essere funzionale alla produzione agricola e di conseguenza mantiene la sua forma, fortemente accentrata, costituita da nuclei rurali collinari al centro di campagne non abitate. Il terremoto del 1968 ha reso unica la storia di questo territorio e ha posto all'attenzione la sua arretratezza economica e sociale. La ricostruzione post-terremoto ha profondamente variato la struttura insediativa della media valle del Belice ed ha attenuato l'isolamento delle aree interne creando una nuova centralità definita dal tracciato dell'autostrada Palermo-Mazara e dall'asse Palermo-Sciacca. I principali elementi di criticità sono connessi alle dinamiche di tipo edilizio nelle aree più appetibili per fini turistico-insediativi e alle caratteristiche strutturali delle formazioni vegetali, generalmente avviate verso lenti processi di rinaturazione il cui esito può essere fortemente condizionato dalla persistenza di fattori di limitazione, quali il pascolo, l'incendio e l'urbanizzazione ulteriore. Altri elementi di criticità si rinvergono sulle colline argillose interne dove il mantenimento dell'identità del paesaggio agrario è legato ai processi economici che governano la redditività dei terreni agricoli rispetto ai processi produttivi".

3.5 Aspetti generali concernenti la classificazione bioclimatica

La conoscenza delle caratteristiche climatiche è di fondamentale importanza per la comprensione della struttura del paesaggio vegetale a valere sull'influenza che, il clima, esercita su tutte le componenti degli ecosistemi.

In termini operativi, la caratterizzazione del clima, è stata effettuata prendendo in esame: l'altitudine ed i dati termo – pluviometrici, nonché, passando in esame le carte regionali di rappresentazione grafica dei principali indici bioclimatici.

Indice di Aridità di De Martonne (1923)

- Rapporto tra le precipitazioni medie annue in mm e la temperatura media annua
- Indica l'aridità di una stazione

Classificazione di LANG: Pluviofattore (R)

- Rapporto tra le precipitazioni medie annue in mm e la temperatura media annua
- Evidenza il grado di umidità ed indica il limite tra la vegetazione arborea e disalberata

Classificazione di EMBERGER: Quoziente pluviometrico (1930)

- Rapporto tra le precipitazioni, le temperature medie massime del mese più caldo espressa in gradi assoluti e le temperature medie minime del mese più freddo espressa in gradi assoluti
- Parametro valido per l'area del mediterraneo e classifica il territorio in funzione dei livelli di umidità

Classificazione di Thornthwaite: Indice Globale di Umidità

- Parametro che si determina mediante il calcolo degli indici di evapotraspirazione reale e di evapotraspirazione potenziale
- Evidenza le esigenze idriche della vegetazione

Indice di Rivas – Martinez

- Parametro che si determina mediante l'integrazione di alcuni indici termici con l'indice di mediterraneità (Indici di riferimento: Mediterraneità, Termicità, Ombrotermico estivo, Ombro termico estivo compensato)
- Consente di distinguere la regione mediterranea da quella eurosiberiana e, nella fattispecie, in base alla temperatura, consente di suddividere il territorio siciliano nei seguenti termotipi:

Termostipi	Temperature (°C)
Inframediterranea	18-20
Termomediterranea	16-18
Mesomediterranea	13-16
Supramediterranea	8-13
Oromediterranea	4-8
Crioromediterranea	2-4

ed in base alla precipitazione nei seguenti ombrotipi:

Ombrotipi	Precipitazione (mm)
Secco	< 600
Subumido	600-1000
Umido	>1000

3.6 Classificazione Bioclimatica del Sito

Al fine di individuare le caratteristiche climatiche che contraddistinguono il settore della Sicilia occidentale nel quale ricade il bacino idrografico del fiume Belice sono stati considerati gli elementi climatici *temperatura* e *piovosità*. In particolare, il regime termico e pluviometrico dell'area sono stati ricavati analizzando i dati registrati presso le stazioni termopluviometriche e pluviometriche situate all'interno del bacino in esame, o nelle aree immediatamente circostanti, di seguito elencate.

STAZIONE	LOCALITA'	STRUMENTO	QUOTA (m s.l.m.)	COORDINATE (UTM)	
				Lat.	Long.
Diga Arancio	Diga Arancio	Pluviometro	190	4.166.991	327.930
Montevago	Montevago	Pluviometro	460	4.176.394	320.777
Partanna	Partanna	Termo - pluviometro	407	4.176.557	313.430
Castelvetrano	Castelvetrano	Termo - pluviometro	190	4.173.062	304.528
Gibellina	Gibellina	Pluviometro	410	4.183.792	320.937
Roccamena	Roccamena	Pluviometro	480	4.189.005	337.194
Corleone	Corleone	Termo - Pluviometro	594	4.186.905	350.362
Ficuzza	Ficuzza	Termo - Pluviometro	681	4.194.198	356.380
Piana degli Albanesi	Piana degli Albanesi	Pluviometro	740	4.205.426	349.235
Piana dei Greci	Piana dei Greci	Pluviometro	616	4.203.576	349.201
San Giuseppe Jato	San Giuseppe Jato	Termo - Pluviometro	450	4.203.743	340.416

Per l'analisi delle condizioni termometriche si è fatto riferimento ai dati registrati dalle stazioni di Partanna, Castelvetro, Corleone, Ficuzza e San Giuseppe Jato, essendo queste ultime, tra quelle ricadenti all'interno del bacino del Fiume Belice o in aree limitrofe, dotate di termopluviografo.

Prendendo in considerazione i dati rilevati nel periodo trentennale compreso tra il 1965 ed il 1994 e confrontando i valori relativi alle escursioni termiche annuali o a quelle mensili, il territorio in esame mostra un andamento termico piuttosto regolare.

Naturalmente nell'analisi della termometria, nonché della pluviometria, che caratterizza l'area considerata, bisogna tenere conto della vastità del bacino idrografico, che comprende sia le zone montane dell'entroterra che le aree costiere meridionali della Sicilia; pertanto i dati medi relativi all'intero bacino sono puramente indicativi poiché le condizioni locali variano notevolmente a seconda della zona del bacino presa in esame.

Riferendosi alle medie stagionali si ottengono valori nella norma se si calcola l'escursione tra la temperatura media diurna e quella notturna, mentre forti differenze si ricavano dal confronto, per un dato mese, fra la temperatura diurna massima e quella minima notturna.

L'analisi dei dati mostra che nei mesi più caldi (Luglio e Agosto) la temperatura media è pari a 25.7°C e si raggiungono temperature massime di circa 43.0°C; invece, nel mese più freddo (Gennaio) la temperatura media è pari a 9.3°C e si raggiungono temperature minime anche inferiori allo 0° (-4.8°C).

Complessivamente, la temperatura media annua dell'intero territorio in esame è pari a 16.8°C.

L'analisi del regime pluviometrico è stata effettuata attraverso gli annali idrologici pubblicati dalla Regione Siciliana; in particolare, si sono presi in considerazione i dati inerenti al periodo 1965-1994 registrati dalle stazioni di rilevamento ricadenti all'interno del bacino del Belice, elencate nel precedente paragrafo.

Dalle analisi effettuate si evince che, nel periodo suddetto, il valore di piovosità media annua è pari a circa 617.80 mm. Inoltre, nello stesso periodo considerato l'anno più piovoso è risultato il 1976, nel quale si sono registrati 948.40 mm di pioggia; l'anno meno piovoso, invece, è stato il 1977, con 200.80 mm.

Il mese più piovoso relativo al periodo considerato è stato quello di Febbraio del 1976 che ha fatto registrare ben 137.8 mm di pioggia.

In generale, nell'arco di ogni singolo anno i giorni più piovosi ricadono nel semestre autunno-inverno e, in particolare, nell'intervallo temporale Ottobre – Febbraio mentre le precipitazioni diventano decisamente di scarsa entità nel periodo compreso tra Maggio e Settembre.

In riferimento al sito dell'impianto S&P 15, i terreni affioranti nel Bacino del Fiume Belice e nelle aree territoriali ad esso contigue, dal punto di vista litologico sono costituiti da una serie di alti strutturali rappresentati dai rilievi di natura prevalentemente carbonatica e da rocce di natura terrigena che occupano e ricoprono le depressioni morfologiche comprese tra i vari rilievi montuosi.

Nelle aree di basso morfologico comprese tra i vari rilievi di natura carbonatica, arenacea o gessosa, si rinvengono coperture terrigene e clastiche di natura argillosa, argilloso-marnosa, silicea ed evaporitica.

È possibile individuare diverse unità litologiche all'interno delle quali sono compresi litotipi, talvolta anche appartenenti a formazioni geologiche diverse, assimilabili fra loro per le caratteristiche di composizione litologica. Pertanto, nel classificare e descrivere i terreni affioranti nel bacino e nelle due aree territoriali ad esso contigue, a causa anche della notevole estensione dell'area considerata e della complessità stratigrafico-strutturale dell'assetto geologico, si è tenuto conto principalmente delle caratteristiche litologiche dei terreni affioranti, piuttosto che delle suddivisioni prettamente stratigrafiche e strutturali, comprendendo nei complessi litologici individuati anche depositi afferenti a diverse unità geologico-stratigrafiche.

Di seguito si descrivono, quindi, le unità litologiche individuate all'interno del bacino e delle aree territoriali in studio, elencate secondo un ordine stratigrafico dal più antico al più recente:

- Complesso carbonatico e calcareo-dolomitico: calcilutiti, calcareniti, marne calcaree, biocalcareni, calcari dolomitici, dolomie massive (Trias sup. - Giurassico);
- Marne e radiolariti, calcilutiti selciferi (Giurassico - Oligocene);
- Complesso argilloso marnoso con intercalati livelli quarzarenetici o con inglobati elementi litoidi (Cretaceo - Miocene medio);
- Complesso calcarenitico-marnoso (Oligocene - Miocene medio);
- Complesso argilloso-sabbioso-conglomeratico (Tortoniano - Messiniano inf.);
- Complesso evaporitico (Messiniano);
- Complesso argilloso e marnoso (Pliocene inf.- Pleistocene);
- Complesso calcarenitico-sabbioso (Pliocene sup. - Pleistocene);
- Complesso di rocce incoerenti (Recente ed Attuale)

L'area del Bacino del Fiume Belice è caratterizzata da terreni di litologia diversa, interessati da una evoluzione tettonica diversificata che ha determinato l'estrema variabilità delle morfosculture presenti nel paesaggio. La morfologia dell'area, infatti, oscilla fra zone a carattere basso-collinare,

tipiche delle aree con prevalenza di affioramenti argillosi e zone tipicamente montane, localizzate in corrispondenza degli affioramenti litoidi.

3.7 Presenza di ecosistemi naturali (Aree protette e aree Natura 2000)

Il Progetto Natura, realizzato in collaborazione con il Portale Cartografico Nazionale della Direzione Difesa Suolo, contiene le banche dati geografiche realizzate dalla Direzione Protezione Natura delle principali aree naturali protette:

- la Rete Natura 2000, costituita ai sensi della Direttiva "Habitat" dai Siti di Importanza Comunitari (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) previste dalla Direttiva "Uccelli";
- le aree protette iscritte all' Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP), comprensive dei Parchi Nazionali, delle Aree Naturali Marine Protette, delle Riserve Naturali Marine, delle Riserve Naturali Statali, dei Parchi e Riserve Naturali Regionali;
- le *Important Bird Areas* (IBA);
- le aree Ramsar, aree umide di importanza internazionale.

3.7.1 Rete Natura 2000

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità.

- Per il raggiungimento di questo scopo, la Comunità europea ha emanato due direttive: Direttiva 79/409/CEE Uccelli, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- Direttiva 92/43/CEE Habitat, per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS). Le aree che compongono la Rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura.

In Italia, i SIC, le ZSC e le ZPS coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e più del 7% di quello marino.

L'area oggetto dell'intervento non si trova all'interno di aree SIC, ZPS o ZSC, pertanto non risulta necessario procedere con la Valutazione d'Incidenza.

I SIC, ZPS e ZSC più prossimi ai siti di impianto sono indicati di seguito.

ZSC/ZPS – ITA020027 ("Monte Iato, Kumeta, Meganocce e Pizzo Parrino"), da cui dista circa 5,5 km rispetto al baricentro del sito delle stazioni Utente e Rete in C. da Aquila (Monreale, PA), circa 1,2 km rispetto alla turbina WTG-09, circa 2 km rispetto alla turbina WTG-10.

ZSC – ITA020008 ("Rocca Busambra e Rocche di Rao") e **ZPS – ITA020048 ("Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza")**, da cui distano circa 3,5 km rispetto al baricentro del sito delle stazioni Utente e Rete in C. da Aquila (Monreale, PA), circa 7,2 km dal baricentro delle turbine WTG-02, WTG-03 e WTG-04.

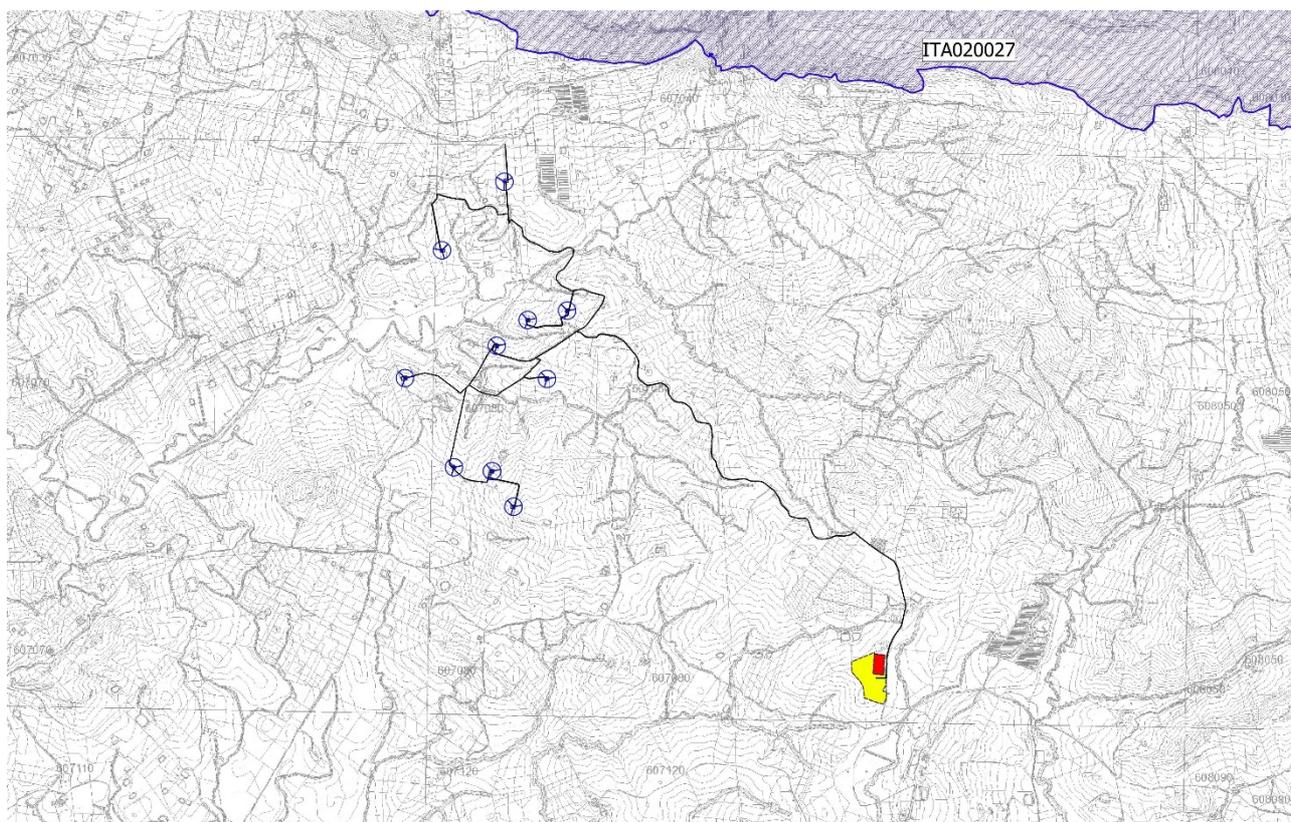


Figura 2 - ZSC/ZPS più prossime all'area di impianto

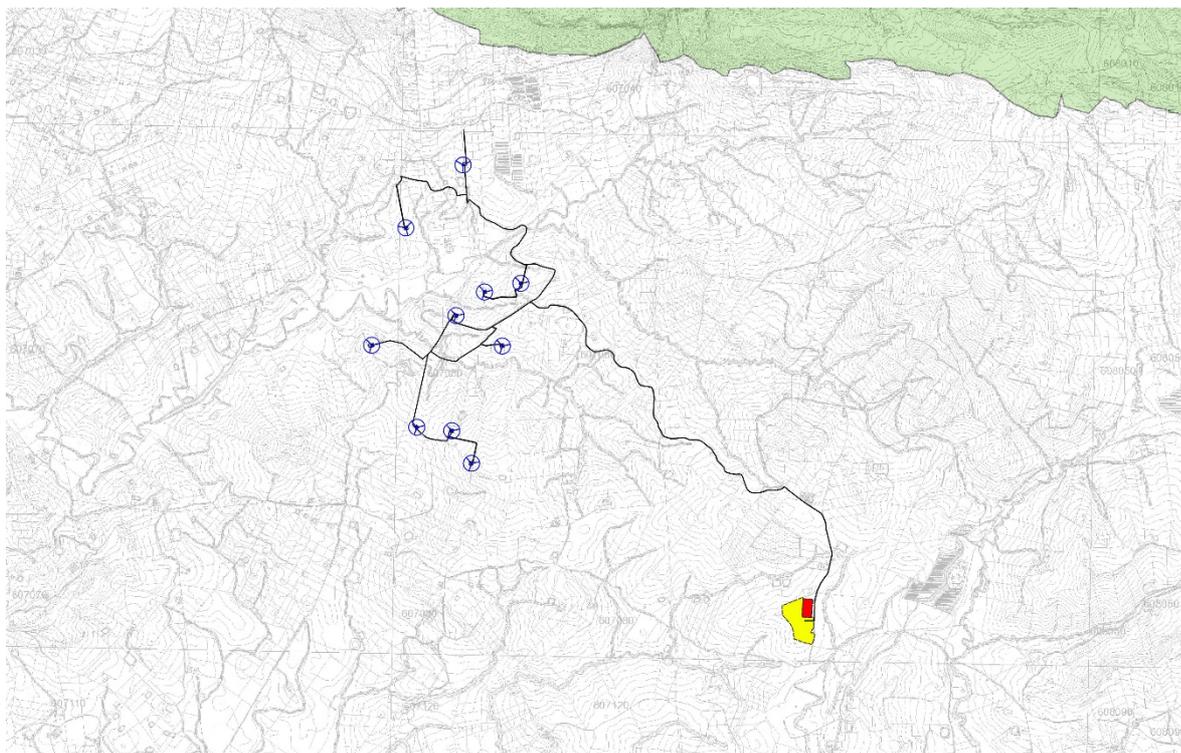


Figura 3 - Rete Ecologica Siciliana

IBA

Le Important Bird Areas (IBA) sono siti prioritari per l'avifauna, individuati in tutto il mondo sulla base di criteri ornitologici applicabili su larga scala, da parte di associazioni non governative che fanno parte di BirdLife International.

Nell'individuazione dei siti, l'approccio del progetto IBA europeo si basa principalmente sulla presenza significativa di specie considerate prioritarie per la conservazione (oltre ad altri criteri come la straordinaria concentrazione di individui, la presenza di specie limitate a particolari biomi, ecc.). L'inventario IBA rappresenta anche il sistema di riferimento per la Commissione Europea nella valutazione del grado di adempimento alla Direttiva Uccelli, in materia di designazione di ZPS.

Nel territorio del Trapanese sono presenti le seguenti aree IBA:

- IBA 156-Monte Cofano, Capo San Vito e Monte Sparacio;
- IBA 158- Stagnone di Marsala e Saline di Trapani;
- IBA 162-Zone umide del Mazarese;
- IBA 215-Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza;

Tali aree si collocano sul mare pertanto a notevole distanza dal sito oggetto del progetto.

3.7.2. Piano Regionale Dei Parchi E Delle Riserve

Il Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali è stato approvato con DA n. 970 del 1991.

Esso costituisce lo strumento di riferimento per l'identificazione delle Riserve Naturali e Parchi dell'intero territorio regionale, in attuazione della Legge Regionale n. 98 del 6 maggio 1981, come modificata dalla Legge 14 dell'agosto 1988.

Secondo l'elenco ufficiale delle aree protette (EUAP), in Sicilia si distinguono:

- Parchi nazionali:
 - o Parco nazionale dell'Isola di Pantelleria;
- Aree Marine Protette:
 - o Area marina protetta Isola di Ustica;
 - o Area marina protetta Isole Ciclopi;
 - o Area marina protetta Isole Pelagie;
 - o Area naturale marina protetta Capo Gallo - Isola delle Femmine;
 - o Area naturale marina protetta del Plemmirio;
 - o Riserva naturale marina Isole Egadi;
 - o Area marina protetta di capo Milazzo;
- Parchi naturali Regionali:
 - o Parco delle Madonie;
 - o Parco dei Nebrodi;
 - o Parco dell'Etna;
 - o Parco fluviale dell'Alcantara;
- Riserve naturali Regionali:
 - o Riserva naturale orientata Bagni di Cefalà Diana e Chiarastella;
 - o Riserva naturale orientata Biviere di Gela;
 - o Riserva naturale orientata Bosco della Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere e Gorgo del Drago;
 - o Riserva naturale orientata Bosco di Favara e Bosco Granza;
 - o Riserva naturale Bosco di Alcamo;

- Riserva naturale orientata Bosco di Malabotta;
- Riserva naturale orientata Capo Gallo;
- Riserva naturale orientata Capo Rama;
- Riserva naturale orientata Cavagrande del Cassibile;
- Riserva naturale integrale Complesso Immacolatelle e Micio Conti;
- Riserva naturale integrale Complesso speleologico Villasmundo-Sant'Alfio;
- Riserva naturale orientata geologica di Contrada Scaleri;
- Riserva naturale Fiume Ciane e Saline di Siracusa;
- Riserva naturale Fiume Fiumefreddo;
- Riserva naturale Foce del Fiume Belice e dune limitrofe;
- Riserva naturale orientata Fiumedinisi e Monte Scuderi;
- Riserva naturale orientata Foce del fiume Platani;
- Riserva naturale integrale Grotta Conza;
- Riserva naturale integrale Grotta dei Puntali;
- Riserva naturale orientata Grotta della Molara;
- Riserva naturale integrale Grotta di Carburangeli;
- Riserva naturale integrale Grotta di Entella;
- Riserva naturale integrale Grotta di Santa Ninfa;
- Riserva naturale integrale Grotta di Sant'Angelo Muxaro;
- Riserva naturale integrale Grotta Palombara;
- Riserva naturale integrale Grotta Monello;
- Riserva naturale orientata Isola Bella;
- Riserva naturale orientata Isola delle Femmine;
- Riserva naturale orientata Isola di Alicudi;
- Riserva naturale orientata/integrale Isola di Filicudi e scogli Canna e Montenassari;
- Riserva naturale orientata Isola di Lampedusa;
- Riserva naturale integrale Isola di Lachea e Faraglioni dei Ciclopi;

- Riserva naturale orientata/integrale Isola di Linosa e Lampione;
- Riserva naturale orientata/integrale Isola di Panarea e scogli vicini;
- Riserva naturale orientata/integrale Isola di Stromboli e Strombolicchio;
- Riserva naturale orientata Isola di Ustica;
- Riserva naturale orientata "Isole dello Stagnone di Marsala";
- Riserva naturale orientata La Timpa;
- Riserva naturale orientata Laghetti di Marinello;
- Riserva naturale speciale Lago di Pergusa;
- Riserva naturale integrale Lago Preola e Gorghi Tondi;
- Riserva naturale integrale Lago Sfondato;
- Riserva naturale Lago Soprano;
- Riserva naturale orientata Laguna di Capo Peloro;
- Riserva naturale Le Montagne delle Felci e dei Porri;
- Riserva naturale integrale Macalube di Aragona;
- Riserva naturale Macchia Foresta del Fiume Irminio;
- Riserva naturale orientata Monte Altesina;
- Riserva naturale orientata Monte Cammarata;
- Riserva naturale orientata Monte Capodarso e Valle dell'Imera Meridionale;
- Riserva naturale orientata Monte Carcaci;
- Riserva naturale orientata Monte Cofano;
- Riserva naturale integrale Monte Conca;
- Riserva naturale orientata Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco;
- Riserva naturale orientata Monte Pellegrino;
- Riserva naturale orientata Monte San Calogero (Eurako);
- Riserva naturale orientata Monte San Calogero (Kronio);
- Riserva naturale orientata Monti di Palazzo Adriano e Valle del Sosio;
- Riserva naturale Oasi del Simeto;

- Riserva naturale Oasi Faunistica di Vendicari;
- Riserva naturale orientata Pantalica, Valle dell'Anapo e Torrente Cava Grande;
- Riserva naturale Pino d'Aleppo;
- Riserva naturale orientata Pizzo Cane, Pizzo Trigna e Grotta Mazzamuto;
- Riserva naturale orientata Rossomanno-Grottascuro-Bellia;
- Riserva naturale orientata Saline di Priolo;
- Riserva naturale orientata Saline di Trapani e Paceco;
- Riserva naturale orientata Sambuchetti-Campanito;
- Riserva naturale orientata Serre della Pizzuta;
- Riserva naturale orientata Serre di Ciminna;
- Riserva naturale orientata Sughereta di Niscemi;
- Riserva naturale orientata Torre Salsa;
- Riserva naturale integrale Vallone Calagna sopra Tortorici;
- Riserva naturale orientata Vallone di Piano della Corte;
- Riserva naturale orientata dello Zingaro.

Le riserve più vicine alle aree di impianto sono:

- Riserva naturale orientata Serra della Pizzuta da cui dista circa 4 km dal punto più prossimo del parco eolico.
- Riserva naturale orientata Bosco della Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere e Gorgo del Drago da cui dista circa 7 km dal punto più prossimo del parco eolico.

In relazione alla rete dei Parchi e delle Riserve individuata nel territorio regionale, il progetto in esame risulta completamente esterno alla perimetrazione di tali aree, come possibile vedere nella figura successiva e non risulta pertanto soggetto alla disciplina dei piani di gestione degli stessi.

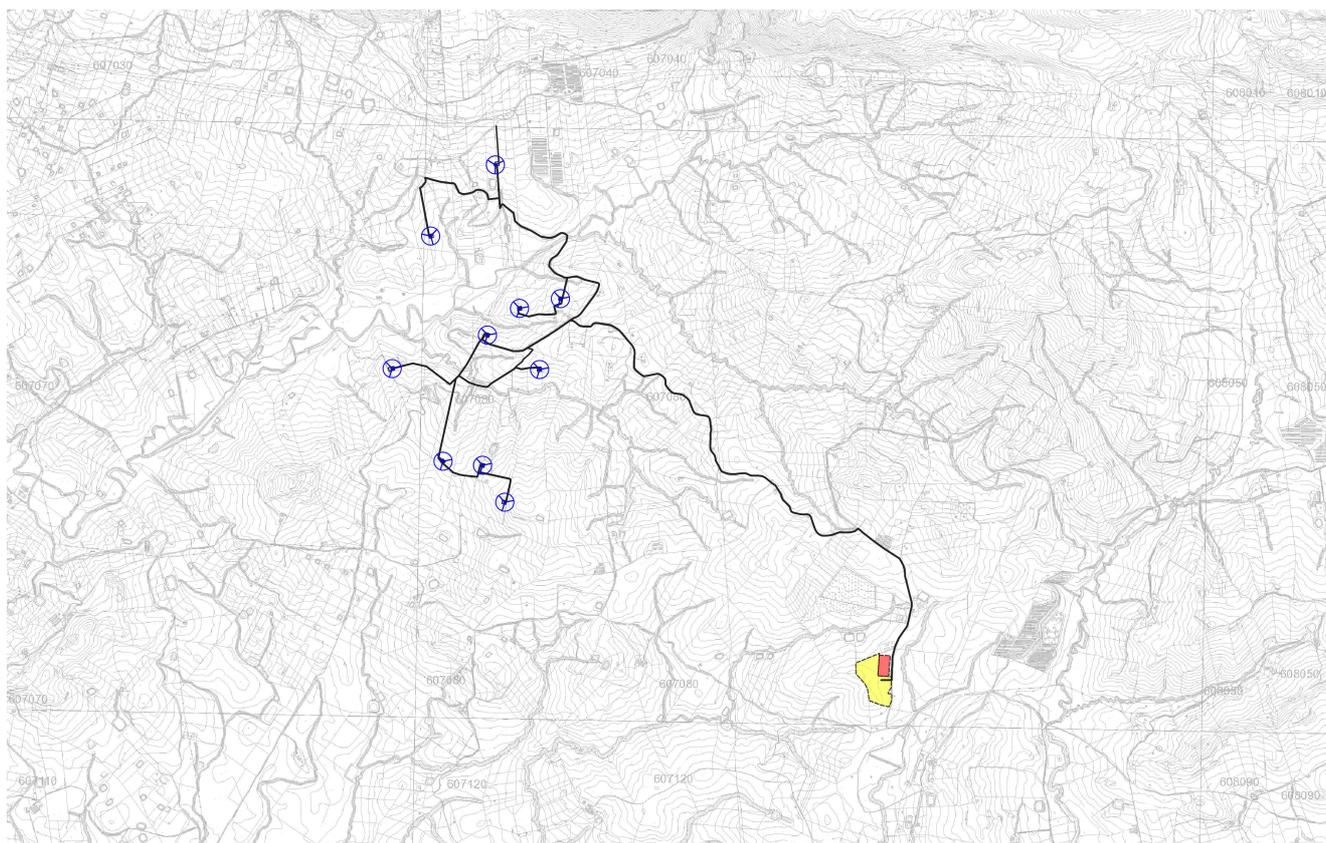


Figura 4 - Parchi e Riveuse più prossimi all'area di impianto [Fonte: Regione Sicilia]

3.7.3. Important Bird and Biodiversity Areas (IBA)

Le "Important Bird and Biodiversity Areas" (IBA) fanno parte di un programma sviluppato da BirdLife International. Le IBA sono aree considerate habitat importante per la conservazione delle specie di uccelli selvatici. Al 2019, sono presenti in tutto il mondo circa 13.600 IBA, diffuse in quasi tutti i paesi, di cui 172 IBA in Italia.

Un sito, per essere classificato come IBA, deve soddisfare uno dei seguenti criteri:

- A1. Specie globalmente minacciate. Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata, classificata dalla IUCN Red List come in pericolo critico, in pericolo o vulnerabile;
- A2. Specie a distribuzione ristretta. Il sito costituisce uno fra i siti selezionati per assicurare che tutte le specie ristrette di un EBA o un SA siano presenti in numero significativo in almeno un sito e preferibilmente in più di uno;
- A3. Specie ristrette al bioma. Il sito ospita regolarmente una popolazione significativa di specie la cui distribuzione è interamente o largamente limitata ad un particolare bioma;

- A4. Congregazioni.

Il progetto degli aerogeneratori in esame sarà interamente realizzato all'esterno del perimetro di Important Bird and Biodiversity Areas (IBA). Inoltre, non sono presenti IBA nell'area di studio e nell'area vasta.

3.7.4 Zone umide della Convenzione di Ramsar

Per quanto concerne le Zone Umide di importanza internazionale, istituite con la Convenzione di Ramsar stipulata nel 1971, esse rappresentano habitat per gli uccelli acquatici e sono zone costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri.

Non sono presenti Zone Umide della Convenzione di Ramsar nell'area di studio. Considerando la distanza tra area di intervento e le Zone Umide della Convenzione di Ramsar oltre che la tipologia delle attività previste, non si prevedono interferenze con i siti tutelati individuati.

4 STUDIO AGRONOMICO

4.1 Produzioni agronomiche praticate nei siti interessati

L'analisi della vegetazione presente nei siti destinati ad accogliere gli aerogeneratori è stata condotta in due fasi differenti, e precisamente: la consultazione delle ortofoto digitali a colori, utili al fine di poter inquadrare la zona e poter ottenere le prime informazioni di tipo macroscopico, ed una fase di rilievo in campo, in corrispondenza delle aree che accoglieranno l'impianto eolico.

La cartografia dei sistemi antropici e naturali ha avuto un riconoscimento importante nella comunità europea attraverso la realizzazione del progetto CORINE Land Cover, che ha l'obiettivo di fornire un'informazione geografica, localizzata ed omogenea sull'occupazione del suolo. La legenda che descrive, dal punto di vista dell'uso del suolo, le aree interessate dall'impianto del sito eolico è definita da una nomenclatura unitaria per tutti i paesi della Comunità Europea, ed è articolata in tre livelli gerarchici fondamentali.

Il criterio gerarchico permette, tuttavia, di aggiungere ulteriori livelli di informazione a seconda degli scopi, fino a raggiungere il dettaglio del V livello. La base cartografica relativa alla copertura del suolo (Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000) consente di ottenere un adeguato dettaglio conoscitivo per qualsiasi intervento riguardante la gestione delle risorse agricole e naturali e gli eventuali interventi su di esse. In tal caso si dimostra molto utile e personalizzabile la Legenda del Land Cover per i sistemi agricoli, mettendo così in risalto la grande variabilità presente sul territorio e l'importanza che tali sistemi vengono ad assumere in ambito europeo.

Le cenosi riscontrate nei siti destinati ad accogliere gli aerogeneratori, usando come riferimento la Carta dell'Uso dei Suoli della Regione Sicilia, sono le seguenti:

- *Seminativi semplici Terreni soggetti alla coltivazione erbacea estensiva di cereali, leguminose e colture orticole in campo (Cod. 21121).*

In seguito alla ricerca effettuata è stato possibile identificare la copertura vegetale e l'uso del suolo delle particelle destinate ad accogliere gli aerogeneratori come da prospetto di seguito riportato:

Tabella 2 – Uso del suolo delle particelle destinate ad accogliere gli aerogeneratori

Cod. Turbina	Comune	Foglio	Particelle	Uso suolo
WTG-1	Monreale	125	217	Seminativo
WTG-2	Monreale	126	14-249	Seminativo
WTG-3	Monreale	126	105-428	Seminativo

WTG-4	Monreale	126	413	Seminativo
WTG-5	Monreale	117	147	Seminativo
WTG-6	Monreale	117	145-214	Seminativo
WTG-7	Monreale	117	214	Seminativo
WTG-8	Monreale	117	7-8-11	Seminativo
WTG-9	Monreale	102	114-240	Seminativo
WTG-10	Monreale	110	764-799	Seminativo

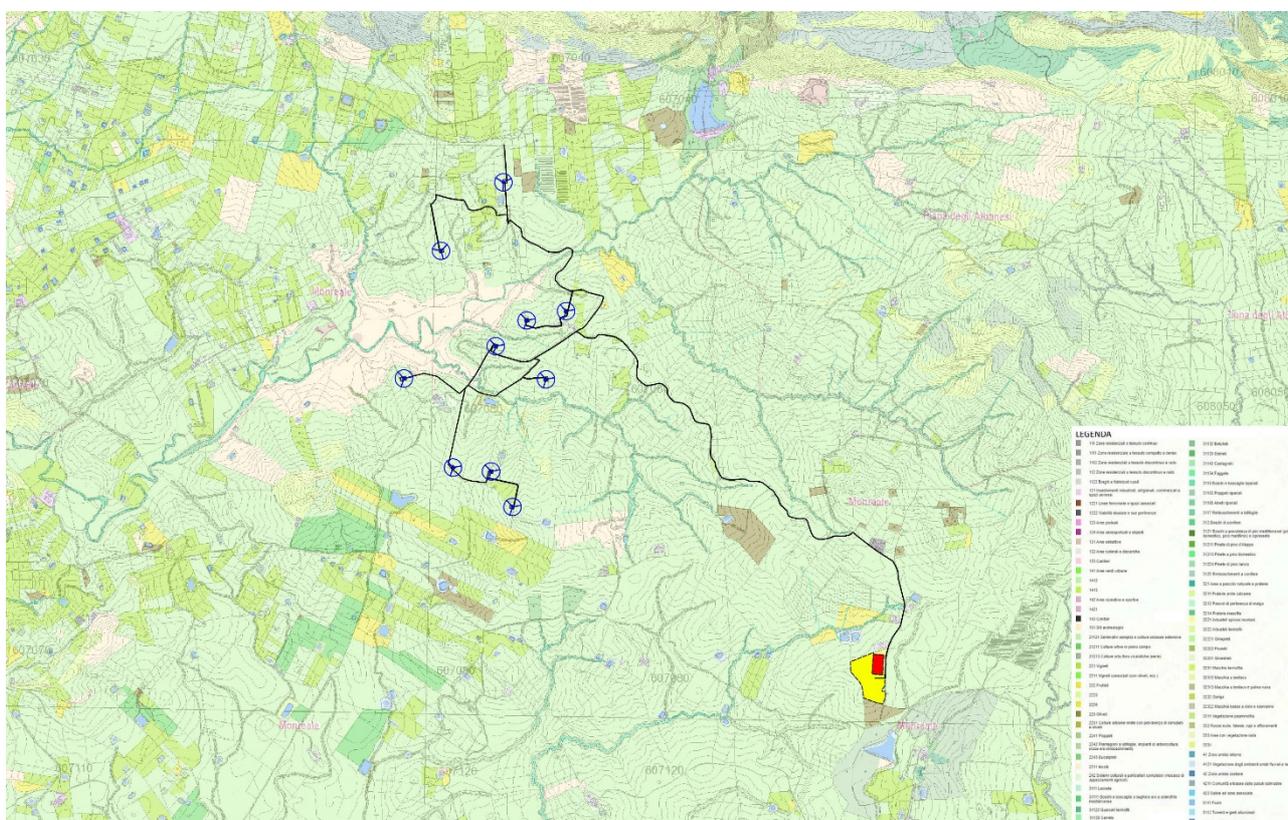


Figura 5 - Carta Uso del Suolo [Fonte: Regione Sicilia]

Di seguito si riporta ortofoto, da cui si può osservare la totale corrispondenza di questo dato con lo stato attuale delle cenosi presenti.

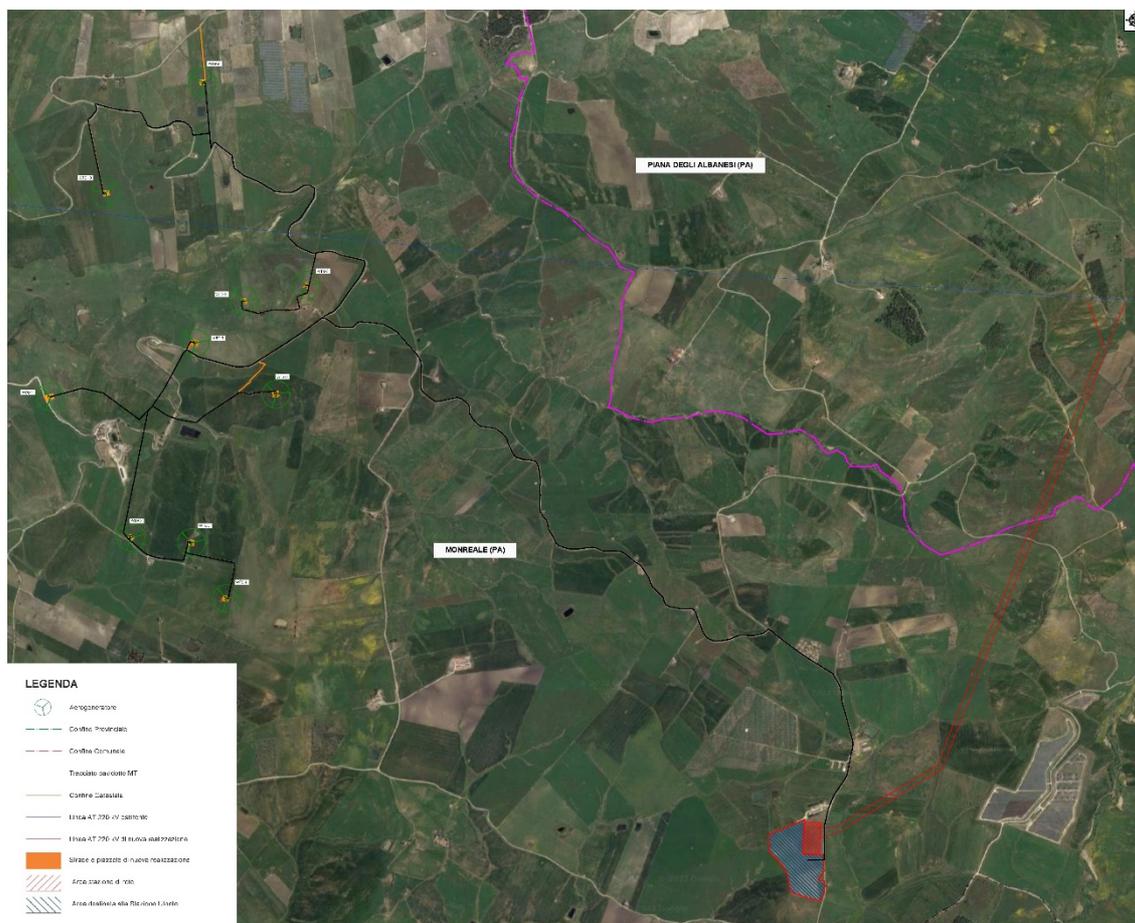


Figura 6 - Ortofoto dell'area di impianto (C. da Kaggio) e stazione (C. da Aquila) ricadenti nel territorio del Comune di Monreale (PA)

4.2 Considerazioni dell'impatto sul paesaggio agrario

Tutte le aree sopra descritte possono essere definite come "agroecosistema", ossia una struttura ecologica antropica, in cui vengono fatte sviluppare una o poche specie animali o vegetali, che a seguito di interventi agronomici sul terreno, sul clima e sui fattori biologici, forniscono una produzione valutabile in termini economici.

In tali sistemi, dunque, le specie sono state quasi completamente alterate dall'uomo. Le specie non autoctone prevalgono su quelle autoctone, e la capacità di autoregolazione è limitata perché l'equilibrio dipende dall'uso di macchine, concimi, biocidi, ecc., nonché dalla fornitura di energia artificiale, anche se il flusso di energia solare è ancora determinante, trattandosi di ecosistemi biotici. Tutto ciò porta ad un inevitabile e drastica riduzione della diversità biologica dovuta alle seguenti tre caratteristiche proprie degli agro-ecosistemi:

1. **semplicità colturale:** è conseguenza dell'abbandono dell'allevamento animale e del ricorso all'allevamento senza terra, determinando la rarefazione delle rotazioni con leguminose;

2. **semplicità genetica:** consiste nella coltivazione di pochissime specie determinando squilibri alla composizione chimico-fisica dei suoli;
3. **semplicità strutturale:** comporta lo spiantamento di alberi e siepi affinché non ostacolino il movimento delle macchine.

Tutte le aree sopra descritte possono essere definite come "agroecosistema".

L'agrosistema è una struttura ecologica antropica, in cui vengono fatte sviluppare una o poche specie animali o vegetali, che a seguito di interventi agronomici sul terreno, sul clima e sui fattori biologici, forniscono una produzione valutabile in termini economici.

In tali sistemi, dunque, le specie sono state quasi completamente alterate dall'uomo. Le specie non autoctone prevalgono su quelle autoctone, e la capacità di autoregolazione è limitata perché l'equilibrio dipende dall'uso di macchine, concimi, biocidi, ecc., nonché dalla fornitura di energia artificiale, anche se il flusso di energia solare è ancora determinante, trattandosi di ecosistemi biotici. Tutto ciò porta ad un inevitabile e drastica riduzione della diversità biologica dovuta alle seguenti tre caratteristiche proprie degli agro-ecosistemi:

1. semplicità colturale: è conseguenza dell'abbandono dell'allevamento animale e del ricorso all'allevamento senza terra, determinando la rarefazione delle rotazioni con leguminose;
2. semplicità genetica: consiste nella coltivazione di pochissime specie, determinando squilibri alla composizione chimico-fisica dei suoli;
3. semplicità strutturale: comporta lo spiantamento di alberi e siepi affinché non ostacolino il movimento delle macchine.

In relazione a tutto ciò si può affermare che il possibile impatto ambientale, correlato all'installazione degli aerogeneratori, sia soltanto in funzione della superficie occupata dagli stessi in fase di cantiere, ed in fase di pieno funzionamento.

5 STUDIO BOTANICO

5.1 Considerazioni fitogeografiche del distretto Drepano – Panormitano

La sistematica che riguarda la biogeografia vegetale si fonda su determinate unità biogeografiche (regno, regione, provincia, settore, sottosettore e distretto).



Giacomini (1958) e Di Martino & Raimondo (1979), in considerazione delle numerose peculiarità della flora sicula, considerano la Sicilia come un'area floristica a sé stante definita dominio siculo, che include l'intero territorio siciliano comprese le isole circum-siciliane ed anche Malta.

Il dominio siculo è suddiviso in due settori: il settore Eusiculo, che include la Sicilia, le isole Eolie, le Egadi ed Ustica, ed il settore Pelagico, che comprende le isole del Canale di Sicilia - Pantelleria, Linosa, Lampedusa, Lampione e l'Arcipelago Maltese.



Dal punto di vista fitogeografico il sito oggetto di studio è compreso nel sottosettore occidentale "distretto drepano-panormitano" che costituisce un'area molto ben caratterizzata sotto il profilo geomorfologico e floristico-paesaggistico in considerazione delle vicende geologiche che lo hanno interessato.

Vi appartengono tutta la porzione di territorio strettamente siciliana del sottosettore occidentale e le isole dello Stagnone. In questo distretto ricade un territorio molto ampio comprendente diverse piccole catene montuose di natura calcarea (Monti di Palermo, Monti Sicani, Rocca Busambra e I Monti di Trapani), il litorale tirrenico nord-occidentale nonché la porzione più occidentale della costa meridionale ricadente nella provincia di Trapani e l'isola di Ustica. L'altitudine maggiore è raggiunta da Rocca Busambra con 1613 m, seguita da Monte Cammarata (1578 m) cima dei Monti Sicani, mentre i monti di Palermo e Trapani non vanno oltre i 1300 m. Tutto il territorio si presenta fortemente degradato dal punto di vista forestale, ma conserva comunque un notevole contingente di specie rare e endemiche, talvolta con distribuzione puntiforme, localizzate per lo più sulle rupi calcaree.



Figura 7 – Distretti Fitogeografici della Sicilia

Visto la significativa estensione del distretto, il clima risulta ben diversificato secondo l'altitudine e la distanza dal mare. Le zone costiere presentano un regime termico piuttosto uniforme con temperature medie annue lievemente superiori ai 18 °C. Le precipitazioni vanno invece a diminuire verso ovest, passando dai 600 mm di Palermo ai 400 mm della zona sud occidentale tra Marsala e Mazara del Vallo. All'aumentare dell'altitudine le temperature tendono a scendere e le precipitazioni a salire, tuttavia le zone più interne risultano piuttosto secche indipendentemente dall'altitudine, ad esempio Prizzi ad oltre 1000 mslm registra accumuli annuali di soli 500 mm. Le zone più piovose sono invece localizzate nei monti retrostanti Palermo con accumuli sino a 1100 mm annui. Valori superiori ai 700 mm si ritrovano anche in alcuni alti rilievi costieri del trapanese. Tutto ciò spiega la presenza di molti endemismi tra i quali alcune specie esclusive.

5.2 Specie endemiche del distretto drepano – panormitano

La flora di questo distretto drepano-panormitano risulta caratterizzata da un ricco contingente di specie esclusive fra cui riveste un notevole interesse la componente endemica.

Fra gli endemismi circoscritti a questa area sono da citare:

- *Anthemis cupaniana* Tod. ex Nyman
- *Anthemis ismelia* Lojac.
- *Anthyllis vulneraria* L. ssp. *busambarensis* (Lojac.) Pign.
- *Armeria gussonei* Boiss.
- *Aster sorrentini* (Tod.) Lojac.
- *Botriochloa panormitana* (Lojac.) Brullo et. al.
- *Brassica bioniana* Mazzola & Raimondo
- *Brassica drepanensis* (Caruel) Ponzo
- *Brassica villosa* Biv.
- *Calendula maritima* Guss.
- *Centaurea busambarensis* Guss.
- *Centaurea macracantha* Guss.
- *Centaurea todari* Lacaita
- *Centaurea umbrosa* Lacaita
- *Cirsium misilmerense* Tin. ex Ces., P. & G.
- *Colchicum gussonei* Lojac.
- *Crepis spathulata* Guss.
- *Delphinium emarginatum* C. Presl subsp. *emarginatum*
- *Dianthus paniculatus* Lojac.
- *Erica sicula* Guss. subsp. *sicula*
- *Eryngium crinitum* C. Presl
- *Erysimum metlesicsii* Polaischek
- *Gagea busambarensis* (Tin.) Parl.
- *Gagea lacaitae* Terracc.
- *Gagea ramulosa* Terracc.
- *Galium litorale* Guss.
- *Galium pallidum* J. & C. Presl
- *Genista gasparrinii* (Guss.) Presl
- *Helichrysum pendulum* C. Presl
- *Helichrysum siculum* (Sprengel) Boiss.
- *Hieracium cophanense* Lojac.
- *Hieracium lucidum* Guss.
- *Limonium densiflorum* (Guss.) O. Kunze
- *Limonium flagellare* (Lojac.) Brullo
- *Limonium furnarii* Brullo
- *Limonium halophilum* Pign.
- *Limonium lylibeum* Brullo
- *Limonium mazarrae* Pign.
- *Limonium panormitanum* (Tod.) Pign.
- *Limonium selinunthinum* Brullo
- *Limonium todaroanum* Raimondo & Pign.

- *Muscari lafarinae* (Lojac.) Garbari
- *Ophrys pallida* Rafin.
- *Panicum bivonianum* Brullo et al.
- *Phagnalon metlesicsii* Pign.
- *Schoenoplectus philippi* (Tineo)
- *Scilla cupani* Guss.
- *Urtica sicula* Gaspar.
- *Valantia deltoidea* Brullo
- *Verbascum siculum* Tod.
- *Viola tineorum* Erben & Raimondo
- *Viola ucriana* Erben & Raimondo

* Dip. Botanico Univ. Catania

5.3 Specie non endemiche del distretto drepano – panormitano

Significativa è anche la presenza di endemismi strettamente affini dal punto di vista tassonomico ad altre specie esistenti nei territori vicini, che vanno, pertanto, considerati come “vicarianti” originatesi in seguito a processi di segregazione per isolamento geografico. Queste risultano più diffuse nelle stazioni montane cacuminali e negli ambienti rupestri della Sicilia settentrionale.

Oltre a queste specie endemiche, sono state riscontrate altre specie non endemiche ma esclusive del distretto drepano-panormitano

- *Allium subvillosum* Salzm. - O Medit.
- *Alyssum siculum* Jordan - SE Europ.
- *Anemone palmata* L. - O Medit.
- *Arabis hirsuta* (L.) Scop. - Circum Bor.
- *Aristida coerulescens* Desf. - S Medit. Saharo Arab.
- *Bassia laniflora* (S. G. Gmelin) Scott - Euro Medit.
- *Calendula arvensis* L. subsp. *hydruntina* (Fiori) Lanza - O Medit.
- *Cardopatum corymbosum* (L.) Pers. - NE Medit.
- *Carex panormitana* Guss. - Endem. Sicilia Sardegna
- *Centaurea africana* Lam. - O Medit.
- *Centaurea aspera* L. - NO Medit.
- *Cephalaria joppensis* (Reichenb.) Coulter - E Medit.
- *Cerastium scarani* Ten. - Endem. It. Sic.
- *Cicendia filiformis* (L.) Delarbre - O Medit. Atl.
- *Convolvulus cneorum* L. - C Medit.
- *Cynomorium coccineum* L. - Medit. Irano Turan.
- *Cyperus michelianus* (L.) Delile - Paleo Temp.
- *Damasomium polyspermum* Cosson - O Medit.
- *Damasonium bourgaei* Cosson - Circum Medit.
- *Desmazeria sicula* (Jacq.) Dumort. - C Medit.
- *Euphorbia bivonae* Stoudel
- *Filaginella uliginosa* (L.) Opiz subsp. *prostrata* (Nyman) Brullo - Endem. It. Sic.
- *Gagea ampliopetala* Boiss & Heldr. - E Medit.

- *Gagea chrysantha* (Jan) Schultes - Endem. It. Sic.
- *Gagea granatellii* Parl. S. Medit.
- *Gagea mauritanica* Durieu SO Medit.
- *Halocnemum strobilaceum* (Pallas) MB. - Circum Medit.
- *Helianthemum intermedium* Pers. - O Medit.
- *Hippocrepis glauca* Ten. - SE Europ.
- *Hymenolobus pauciflorus* (Koch) A.W.Hill - O Medit.
- *Hymenolobus procumbens* (L.) Nut. - Cosmop.
- *Iberis pinnata* L. - Europ.
- *Jonopsidium albiflorum* Durieu - SO Medit.
- *Limonium avei* (De Not.) Brullo & Erben - Circum Medit.
- *Lotus biflorus* Desr. - SO Medit.
- *Lotus coniugatus* L. - SO Medit.
- *Medicago muricoleptis* Tineo - SE Europ.
- *Minuartia verna* (L.) Hiern. subsp. *verna* - Euro Asiat.
- *Parapholis marginata* Runemark - Circum Medit.
- *Parietaria mauritanica* Durieu - SO Medit.
- *Petasites fragrans* (Vill.) C. Presl - C Medit.
- *Phagnalon sordidum* (L.) Reichenb. - O Medit.
- *Polygonum equisetiforme* Sm. - Circum Medit.
- *Salvia gussonei* Boiss. - Endem. It. Sic.
- *Scrophularia frutescens* L. - SO Medit.
- *Spergularia tunetana* (Maire) Jalas - SO Medit.
- *Stipa austroitalica* Martinovsky subsp. *appendiculata* (Celak.) Moraldo - Endem. It. Sic.
- *Stipa barbata* Desf. - O Medit.
- *Stipa crassiculmis* P. Smirnov subsp. *picentina* Martinovsky et al. - Endem. It. Sic.
- *Trifolium brutium* Ten. - Endem. It. Sic.
- *Trifolium jasminianum* Boiss. SO Medit.
- *Tulipa sylvestris* L. - Euro Medit.
- *Vicia sicula* (Rafin.) Guss. - SO Medit.

* Dip. Botanico Univ. Catania

5.4 Aspetti generali e territoriali

Le verifiche territoriali del sito oggetto di studio evidenziano il decadimento della naturalità del paesaggio vegetale a favore dei coltivi ed in tal senso degli impianti di produzione agricola. Le cenosi floristiche presenti, in linea di principio, pertanto sono rappresentate da specie configurabili da un lato come colture agrarie e, dall'altro, come infestanti delle coltivazioni agricole ovvero da talune essenze naturali rilevabili in aree di incolto o lungo i margini stradali. In linea di principio ed in termini di numero di specie, la flora rilevata è per la gran parte indigena. Riguardo alla superficie occupata, le specie agrarie coltivate interessano la gran parte del territorio di riferimento. Fra queste, risulta interessante segnalare la presenza di specie esotiche oramai naturalizzate che, in relazione alla loro importanza economica, presentano un'ampia diffusione territoriale.

5.5 Analisi vegetazionale

L'analisi vegetazionale oggetto del presente lavoro è stata condotta in due fasi differenti, precisamente: la consultazione delle ortofoto digitali a colori, utili al fine di poter inquadrare la zona e poter ottenere le prime informazioni di tipo macroscopico, ed una fase di rilievo in campo, in corrispondenza delle aree che accoglieranno l'impianto eolico.

La cartografia dei sistemi antropici e naturali ha avuto un riconoscimento importante nella comunità europea attraverso la realizzazione del progetto CORINE Land Cover, che ha l'obiettivo di fornire un'informazione geografica, localizzata ed omogenea sull'occupazione del suolo. La legenda che descrive, dal punto di vista dell'uso del suolo, le aree interessate dall'impianto del sito eolico è definita da una nomenclatura unitaria per tutti i paesi della Comunità Europea, ed è articolata in tre livelli gerarchici fondamentali.

Il criterio gerarchico permette, tuttavia, di aggiungere ulteriori livelli di informazione a seconda degli scopi, fino a raggiungere il dettaglio del V livello. La base cartografica relativa alla copertura del suolo (Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000) consente di ottenere un adeguato dettaglio conoscitivo per qualsiasi intervento riguardante la gestione delle risorse agricole e naturali e gli eventuali interventi su di esse. In tal caso si dimostra molto utile e personalizzabile la Legenda del Land Cover per i sistemi agricoli, mettendo così in risalto la grande variabilità presente sul territorio e l'importanza che tali sistemi vengono ad assumere in ambito europeo.

Le caratteristiche vegetazionali, presenti all'interno dei lotti, sono prevalentemente rappresentate da seminativi nudi, privi di specie e formazioni vegetali di importanza naturalistica o tutelate dalle normative di settore.

A conferma di quanto detto in precedenza, è possibile notare come la Comunità Europea, nell'ambito dell'individuazione di aree sensibili e meritorie di salvaguardia, ai sensi della Direttiva Habitat Reg. 92/43/CEE non abbia identificato tali zone come SIC o ZPS.

5.5 Vegetazione caratteristica degli ex coltivi a seminativo

Come accennato precedentemente, l'area in studio risulta intensamente utilizzata sotto il profilo agricolo, sia da un punto di vista meccanico (lavorazioni del terreno a più riprese, con ovvia formazione della suola di lavorazione quasi completamente impermeabile), che da un punto di vista chimico (utilizzo di diserbanti in pre e post emergenza, concimi di sintesi, fitostimolanti, etc.), pertanto le essenze spontanee classificate come "infestanti", vengono relegate ai margini dei campi coltivati; proprio in tali fasce si ha la maggiore biodiversità delle superfici agricole.

Come è facile intuire, le specie presenti hanno subito nel corso degli anni continui processi di

selezione determinate appunto dall'esercizio delle pratiche colturali. Il clima dell'area in studio, come detto, è di tipo "Termomediterraneo" con cinque mesi circa di aridità (da metà Aprile a fine Agosto) durante i quali si rende necessario il ricorso all'irrigazione per talune specie agrarie, con ovvie ripercussioni sulla qualità e quantità delle specie spontanee. Non esistendo studi specifici sull'area, per completezza di informazione, si riporta l'elenco floristico redatto da Di Martino e Raimondo (1976) relativamente alle infestanti dei campi seminati a frumento della Sicilia occidentale. Tale studio ha portato all'inquadramento delle infestanti in due associazioni: Capnophyllo-Medicaginetum ciliaris e Legousio-Biforetum testiculati.

In allegato viene riportiamo l'elenco floristico dell'associazione Capnophyllo-Medicaginetum ciliaris particolarmente diffusa nell'area vasta di riferimento. Nelle tabelle allegate, per ogni specie è indicata la forma biologica, il numero di presenze (su un totale di 20 rilievi) e la classe di frequenza.

Nel corso di recentissime osservazioni sulla flora naturale dei seminativi a frumento, si è costatato, negli anni, un progressivo impoverimento di specie del corteggio floristico. Ciò è da imputare, con buona approssimazione, sia all'uso da parte degli agricoltori di sementi selezionate, che ha comportato una forte riduzione in percentuale di semi di infestanti, sia alla diffusa pratica di lotta chimica (diserbo) contro le malerbe.

Analizzando la forma biologica delle specie censite, è evidente l'elevato numero di Terofite (circa il 90%) a scapito delle Geofite e le Emicriptofite; ciò sta ad indicare che il corteggio floristico è sottoposto a stress ambientale dovuto alle pratiche agricole effettuate sul terreno.

5.6 Stima dell'impatto sulla flora

L'impatto degli aerogeneratori sulla flora è risultato solo funzione della superficie occupata dagli stessi in fase di cantiere, ed in fase di pieno funzionamento, nonché in base alla tipologia di copertura vegetale presente in tali zone.

L'esigua porzione di superficie occupata dalle piazzole degli aerogeneratori (circa 1600 mq) rispetto all'ampiezza totale del territorio e l'assenza di emergenze floristiche, fanno sì che il posizionamento degli aerogeneratori nell'area oggetto di studio non arrecherà alcun danno significativo alla vegetazione presente, che già di per sé risulta essere di bassa valenza botanica e naturalistica, tale da essere esclusa la presenza di habitat "sensibili".

In seguito alla realizzazione dell'impianto, con la messa in posa degli aerogeneratori e con la collocazione sottotraccia dei cavidotti, sia dal punto di vista delle complessità strutturale che della ricchezza floristica, non si avrà una grande variazione né dal punto di vista qualitativo che quantitativo; è dunque possibile concludere che l'impianto non avrà alcun impatto negativo relativamente alla composizione floristica riscontrata.

6. STUDIO FAUNISTICO

6.1 La Fauna - Aspetti Generali

La fauna è costituita dall'insieme di specie e di popolazioni di animali vertebrati ed invertebrati residenti di un dato territorio, stanziali o di transito abituale, ed inserite nei suoi ecosistemi.

In linea generale, la fauna, comprende sia le specie autoctone e le specie immigrate divenute oramai indigene nonché le specie introdotte dall'uomo ovvero sfuggite agli allevamenti intensivi ed andate incontro ad indigenazione perché inseritesi autonomamente in ecosistemi appropriati.

I popolamenti faunistici dell'area di studio sono stati indagati sulla base dei dati bibliografici o dei dati rilevati in campo per avvistamento diretto, riconoscimento canto o segni lasciati.

Le categorie sistematiche prese in considerazione riguardano: Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi.

6.2 Interazioni Territorio – Fauna

L'area di indagine è definibile a basso valore faunistico in quanto presenta ecosistemi non complessi, caratterizzati da un'agricoltura intensiva, con discreto livello di antropizzazione e privi di vegetazione di particolare valore naturalistico.

Il sito oggetto di studio, in particolare, non rientra all'interno di alcuna ZPS, SIC o altra zona naturale protetta. Non risulta essere interessata da aree di divieto di caccia e, in linea generale, si può affermare che l'insieme degli aspetti ecologici territoriali sono rilevabili anche negli ambienti circostanti.

Nell'area di intervento e nelle zone circostanti, l'entità dei mammiferi, degli uccelli e dell'insieme dei vertebrati risulta essere bassa. L'entità delle specie minacciate (specie che assumono un significato critico per la conservazione della biodiversità), inoltre, risulta essere molto bassa.

Per la distanza dalle sorgenti di naturalità, il sito, presenta specie ubiquitarie e ad ampia valenza ecologiche, legate ad habitat agricoli ed urbanizzati e, di conseguenza, non minacciate. Tali specie, infatti, risultano essere opportuniste e generaliste, adattate a continui stress come sono ad esempio i periodici sfalci, arature, le concimazioni e l'utilizzo di pesticidi ed insetticidi.

Dove il paesaggio è meno impervio e, in particolare, risulta coltivabile, sovrasta la vegetazione sinantropica rappresentata da coltivi erbacei e da impianti più o meno specializzati di alberi da frutto in grado di ospitare seppur in condizioni di adattabilità e con un habitat profondamente modificato roditori, volatili e mammiferi di piccola e media taglia. La presenza altresì di invasi collinari, utilizzati come serbatoi idrici a cielo aperto dell'acqua utilizzata per l'effettuazione degli interventi irrigui delle colture agrarie, può offrire le condizioni per la sosta di alcune specie acquatiche di volatili, nonché di anfibi che, in taluni casi, il loro comportamento, in linea generale, assume un carattere di stanzialità.

6.3 Specie riscontrate e/o potenzialmente riscontrabili in seno al sito in esame

La fauna presente nelle aree interessate dall'inserimento dell'impianto eolico nonché nelle zone limitrofe è, per quanto detto in premessa, quella tipica dei seminativi e/o degli ex-coltivi, di norma rappresentata da specie eurivalenti ad ampia distribuzione. La presenza dei diversi tipi di ambienti, quali aree soggette ad agricoltura intensiva, seminativi, incolti, zone umide (laghetti collinari, fiumi, torrenti e valloni) etc., permettono l'istaurarsi di una biodiversità che automaticamente si ripercuote sulla zoocenosi presente. Sono presenti infatti diverse specie di animali sia mammiferi che uccelli, ma anche invertebrati, rettili ed anfibi.

Di seguito, viene riportato un elenco delle specie rinvenute e/o probabilmente rinvenibili nelle aree di intervento, affiancando a ciascuna specie le informazioni sul grado di rischio che la specie corre in termini di conservazione. Il sistema di classificazione applicato è adattato dai criteri stabiliti dall' IUCN (International Union for the Conservation of Nature) che individua 8 categorie. Per anfibi, rettili e mammiferi è stato adottato un sistema di classificazione proprio della realtà siciliana (Lo Valvo), mentre per gli uccelli, si rimanda al capitolo successivo.

IUCN	Lo Valvo
Estinto	EX = Extinctus
Estinto in natura	
Criticamente minacciato	
Minacciato	EN = Endangered
Vulnerabile	VU= Vulnerable
Rischio minore	LR = Low risk
Dati insufficienti	DD= Data deficient
Dati non rilevati	NT= Not threatened

Corrispondenza tra le categorie individuate dell'IUCN a livello mondiale e da Lo Valvo per la Sicilia

Sulla base dei dati assunti, dalla letteratura disponibile e a seguito di visite sui luoghi, si può affermare che le possibili interferenze tra l'impianto e la fauna risultano limitati alla fase di realizzazione dello stesso. Le interferenze infatti sono sostanzialmente attribuibili alla momentanea sottrazione di suoli e quindi habitat naturale.

6.3.1 Rettili

I rettili presenti nell'area oggetto di studio sono comuni a buona parte del territorio Siciliano. Sono state riscontrate 13 specie, appartenenti a 5 famiglie differenti, di cui 10 non minacciati e 3 a basso rischio. Nella tabella seguente si riportano i dati desunti e riadattati da Turrise (1996).

Rettili presenti nell'area oggetto di studio

Specie	Famiglia	Habitat Frequentati	Status
<i>Hemidactylus turcis</i> L.	<i>Gekkonidae</i>	Ambienti naturali e antropizzati, soprattutto lungo la costa	NT
<i>Tarentola mauritanica</i> L.	<i>Gekkonidae</i>	Ambienti antropizzati	NT
<i>Lacerta viridis chloronata</i> Laurenti	<i>Lacertidae</i>	Più numerosa in prossimità di luoghi umidi	NT
<i>Podarcus sicula</i> Rafinesque	<i>Lacertidae</i>	Ambienti antropizzati	NT
<i>Podarcus wagneriana</i> Gistel	<i>Lacertidae</i>	Ambienti poco antropizzati	NT
<i>Chalcides chalcides chalcides</i> L.	<i>Scincidae</i>	Pendii erbosi soleggiati	LR
<i>Chalcides ocellatus tiligugu</i> Gmeil	<i>Scincidae</i>	Ubiquitaria	NT
<i>Hierophis viridifavus</i> Lacépède	<i>Colubridae</i>	Ubiquitaria	NT
<i>Coronella austriaca</i> Laurenti	<i>Colubridae</i>	Boscaglia mediterranea	LR
<i>Elaphe longissima romana</i> Suckow	<i>Colubridae</i>	Ambienti boschivi	NT
<i>Elaphe sicula</i> L.	<i>Colubridae</i>	Ambienti antropizzati, campi coltivati	LR
<i>Natrix natrix sicula</i> Cuvier	<i>Colubridae</i>	Ambienti umidi, ma a maturità anche luoghi asciutti	NT
<i>Vipera aspis hugyi</i> Schinz	<i>Viperidae</i>	Ambienti con poca vegetazione	NT

6.3.2 Mammiferi

Gli studi condotti sull'area hanno consentito di individuare ben 30 specie di mammiferi, appartenenti a 14 famiglie differenti, 13 dei quali sono costituiti da chiroterri la maggior parte dei quali cavernicoli. I dati di riferimento sono stati desunti in gran parte dagli studi condotti da Ragonese e Contoli (1996)8. Nella tabella seguente si riporta l'elenco dei mammiferi riscontrati, nonché i dati concernenti il loro habitat e status.

Mammiferi riscontrati nell'area oggetto di studio

Specie	Famiglia	Habitat Frequentati	Status
<i>Erinaceus europaeus</i> L.	<i>Erinaceidae</i>	Ubiquitaria	NT
<i>Suncus etruscus</i> Savi	<i>Soricidae</i>	Ubiquitaria	DD
<i>Crocidura russula</i> Miller	<i>Soricidae</i>	Ubiquitaria	NT
<i>Rhinolophus euryale</i> Blasius	<i>Rhinolophidae</i>	Frequenta l'area per cibarsi	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> Schreber	<i>Rhinolophidae</i>	Frequenta l'area per cibarsi	VU
<i>Rhinolophus hipposideros</i> Bechstein	<i>Rhinolophidae</i>	Frequenta l'area per cibarsi	EN
<i>Myotis capaccinii</i> Bonaparte	<i>Vespertilionidae</i>	Frequenta l'area per cibarsi	EN
<i>Myotis mystacinus</i> Leisler in Kuhl	<i>Vespertilionidae</i>	Frequenta l'area per cibarsi	NT
<i>Myotis nattereri</i> Kuhl	<i>Vespertilionidae</i>	Frequenta l'area per cibarsi	EN
<i>Pipistrellus kuhli</i> Kuhl	<i>Vespertilionidae</i>	Frequenta l'area per cibarsi	LR
<i>Nyctalus noctula</i> Schreber	<i>Vespertilionidae</i>	Frequenta l'area per cibarsi	VU
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> Schreber	<i>Vespertilionidae</i>	Frequenta l'area per cibarsi	LR
<i>Hypsugo savii</i> Bonaparte	<i>Vespertilionidae</i>	Frequenta l'area per cibarsi	LR
<i>Eptesicus serotinus</i> Schreber	<i>Vespertilionidae</i>	Frequenta l'area per cibarsi	LR
<i>Miniopterus schreibersi</i> Kuhl	<i>Vespertilionidae</i>	Frequenta l'area per cibarsi	LR
<i>Tadarita kenioti</i> Rafinesque	<i>Molossidae</i>	Frequenta l'area per cibarsi	LR
<i>Oryctolagus cuniculus</i> L.	<i>Leporidae</i>	Ubiquitaria	LR
<i>Lepus europaeus corsicanus</i> de Winton	<i>Leporidae</i>	Pascoli e zone con vegetazione rada	LR
<i>Eliomys quercinus</i> L.	<i>Gliridae</i>	Macchie e boschi	VU
<i>Myoxus glis</i> L.	<i>Gliridae</i>	Boschi	VU
<i>Microtus savii</i> de Selys Longchamps	<i>Microtidae</i>	Ubiquitaria	NT
<i>Apodemus sylvaticus</i> L.	<i>Muridae</i>	Ubiquitaria	NT
<i>Rattus rattus</i> L.	<i>Muridae</i>	È legato alla presenza degli alberi	NT
<i>Rattus norvegicus</i> L.	<i>Muridae</i>	Ubiquitaria	-
<i>Mus domesticus</i> Schwarz & Schwarz	<i>Muridae</i>	È legato alla presenza dell'uomo	NT
<i>Hystriz cristata</i> L.	<i>Hystricidae</i>	Ambienti con vegetazione rada e rocce affioranti	NT
<i>Vulpes vulpes</i> L.	<i>Canidae</i>	Ubiquitaria	NT
<i>Mustela nivalis nivalis</i> L.	<i>Mustelidae</i>	Ubiquitaria	NT
<i>Martes martes</i> L.	<i>Mustelidae</i>	Boschi e macchie	LR
<i>Felis sylvestris sylvestris</i> Schreber	<i>Felidae</i>	Ambienti naturali	LR

6.4 Avifauna

Molto più facile da osservare rispetto ai mammiferi e ai rettili, l'avifauna è da considerarsi, in assoluto, la nota faunistica più appariscente e palese del territorio, rilevabile sia con osservazione diretta, che dal riconoscimento dei tipici versi emessi, in particolare durante la stagione dell'accoppiamento.

L'elenco delle specie di Uccelli che insistono sull'area vasta è ampio ed articolato.

Tali specie sono state individuate in base alla presenza di habitat potenzialmente idonei.

A tal fine si è partiti dall'analisi degli habitat presenti nel territorio, tenendo conto dell'antropizzazione dell'area che le conferisce un basso valore naturalistico.

Particolare attenzione è stata riservata alle misure di tutela e conservazione a cui la specie è sottoposta, evidenziando la sua presenza negli allegati o appendici di direttive comunitarie e di convenzioni internazionali.

Sono stati considerati rilevanti le seguenti direttive e convenzioni, con i relativi allegati:

- Direttiva CEE 79/409 (2 aprile 1979) concernente la conservazione degli uccelli selvatici: Allegato I (specie d'interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa e per cui sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat);
- Direttiva CEE 92/43 (21 maggio 1992) relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche in Europa: Allegato II (specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione), Allegato IV (specie animali e vegetali d'interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa), Allegato V (specie animali e vegetali d'interesse comunitario il cui prelievo in natura ed il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione);
- Convenzione di Berna (5 agosto 1981) per la conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa: Allegato II (specie di fauna rigorosamente protette) e Allegato III (specie di fauna protette);
- Convenzione di Bonn (25 gennaio 1983) sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica: Allegato I (specie migratrici minacciate) e Allegato II (specie migratrici che devono formare oggetto di accordi);
- Convenzione di Washington (19 dicembre 1975) sul commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via di estinzione (CITES), e successive modifiche ed integrazioni: Allegato I (specie minacciate di estinzione per le quali esiste o potrebbe esistere un'azione del commercio) e Allegato II (specie non necessariamente minacciate di estinzione al momento

attuale, ma che potrebbero esserlo in un futuro se il loro commercio non fosse sottoposto a una regolamentazione stretta).

Nel territorio in esame, l'indagine, sia bibliografica che di campo, ha rilevato la presenza di diverse specie che di seguito verranno elencate; in particolare la tabella seguente, riporta la lista degli uccelli nidificante nell'area del monrealese e riscontrata in campo.

L'elenco bibliografico fu ripreso da Iapichino (1996)¹, e comprende anche specie che non sono presenti nell'area oggetto di studio, poiché in essa mancano gli habitat necessari.

Si tratta di specie avicole legate principalmente all'ambiente arboreo e/o arbustivo, appartenenti sia alla fauna stanziale che migratoria; relativamente al regime alimentare si tratta di specie insettivore, granivore e predatori.

I tratti di sensibilità sono stati individuati sulla base sia dell'ecologia delle specie target, che delle caratteristiche morfologiche del territorio oggetto di studio idonee ai flussi migratori individuati da fonti ufficiali della Regione Siciliana, come la tavola dei flussi migratori elaborata nell'ambito del Piano Faunistico Venatorio della Regione Sicilia 2013-2018 dalla quale si evince che l'area di progetto, non è attraversata da rotte migratorie.

¹ Iapichino C., 1996 - L'avifauna. Atti del convegno sulla fauna degli Iblei tenuto dall'Ente Fauna Siciliana a Noto il 13 e 14 maggio 1995.

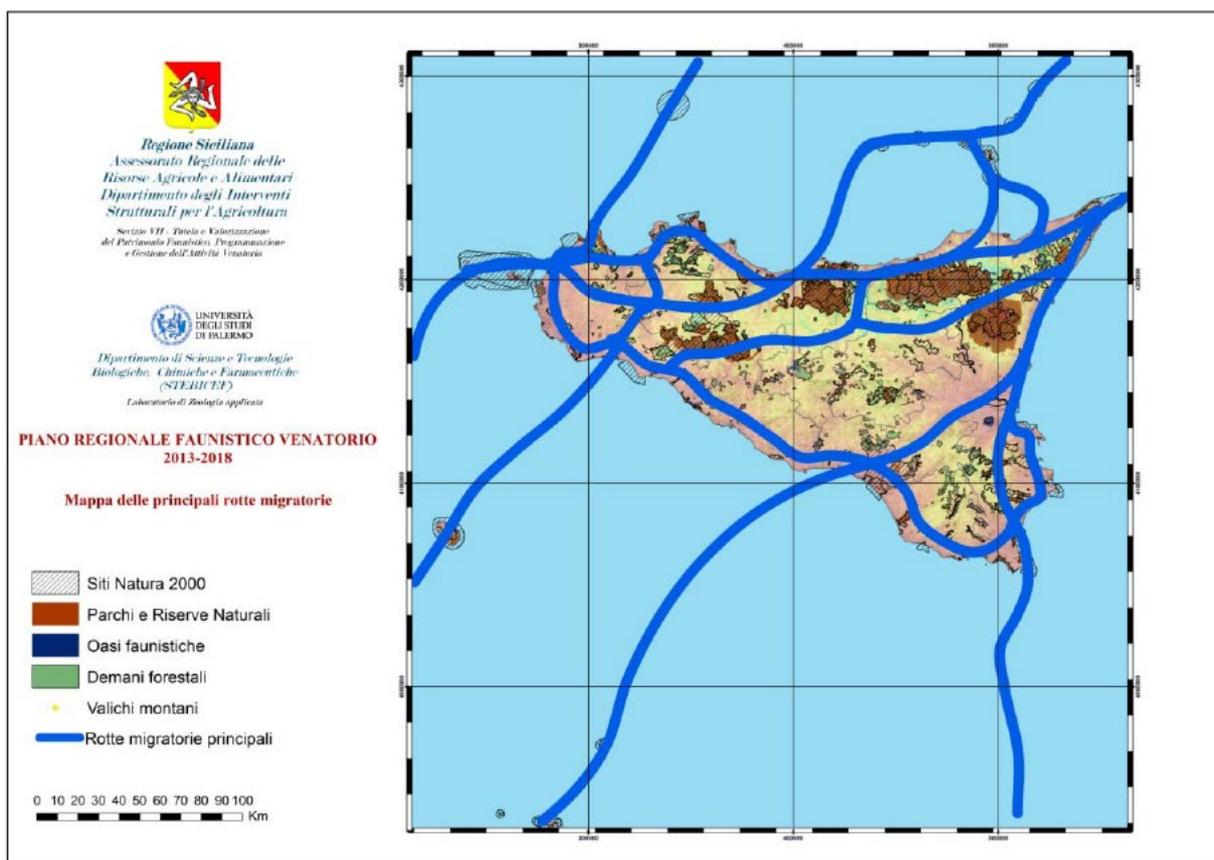


Figura 8 - Carta delle principali rotte migratorie [Estratto dal Piano Faunistico e Venatorio della Regione Siciliana]

La tabella, oltre a riportare il nome comune, binomio scientifico, e la relativa famiglia, riporta anche i dati relativi all'habitat, allo status ed al livello di rischio.

Lista degli uccelli nidificante nell'area del monrealese e riscontrata in campo

Nome comune	Specie	Famiglia	Habitat*	Status*	Liv. di rischio
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	Accipitridae	A, C, D	M	EN
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	Accipitridae	A, C, D	M	LR
Sparviero	<i>Accipiter nisus</i>	Accipitridae	A, C, D	M	LR
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	Falconidae	A, C, D, E	S	LR
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	Falconidae	A	M	VU
Coturnice	<i>Alectoris graeca whitakeri</i>	Fasianidae	C, D, E	S	VU
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	Fasianidae	E, G	M	LR
Beccaccino	<i>Gallinago</i>	Charadriidae	I	M	NT
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	Charadriidae	I	M	EN
Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>	Columbidae	A	M	VU
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	Columbidae	B, C, D, E	S	LR
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	Columbidae	B, C, D, E	M	LR
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculidae	C, E	M	LR
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	Strigidae	A, E, H	S	LR
Assiolo	<i>Otus scops</i>	Strigidae	B, C, D, E, H	S	LR
Civetta	<i>Athene noctua</i>	Strigidae	C, E, G, H	S	LR
Allocco	<i>Strix aluco</i>	Strigidae	A, C, E	S	LR
Rondone	<i>Apus apus</i>	Apodidae	A, H	M	LR
Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	Apodidae	A	M	LR
Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	Apodidae	A	M	LR
Upupa	<i>Upupa epos</i>	Upupidae	C, D, E	M	LR
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocops major</i>	Picidae	C	S	LR
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	Alaudidae	E, G, I	S	LR
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	Hirundinidae	E	M	LR
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	Hirundinidae	A, H	M	LR
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	Motacilidae	B, H	M	LR
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	Motacilidae	B	S	LR
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	Motacilidae	I	M	LR
Pettirosso	<i>Erithacus rubecola</i>	Turdidae	B, C	M	LR
Codirosso	<i>Phoenicurus</i>	Turdidae	B, C, E, F	M	LR
Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	Turdidae	E, F, G	S	LR
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	Turdidae	A, H	S	LR
Merlo	<i>Turdus merula</i>	Turdidae	B, C, D, E	S	LR
Usignolo	<i>Cettia cetti</i>	Sylviidae	B, C, F, I	S	LR
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	Sylviidae	F, G, I	S	LR

Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	<i>Sylviidae</i>	I	M	LR
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	<i>Sylviidae</i>	B, C	S	LR
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	<i>Sylviidae</i>	B, C, F	M	LR
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	<i>Sylviidae</i>	B, C, D,	S	LR
Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	<i>Sylviidae</i>	B, C	M	LR
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	<i>Sylviidae</i>	B, C	M	LR
Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	<i>Sylviidae</i>	B, C, F	M	LR
Halia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	<i>Muscicapidae</i>	B, C	M	LR
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	<i>Muscicapidae</i>	B, C	M	LR
Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	<i>Paridae</i>	B, C, D,	S	LR
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	<i>Paridae</i>	B, C, D,	S	LR
Rampicchino	<i>Certhiabrachydactyla</i>	<i>Certhiidae</i>	C, E	S	LR
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	<i>Oriolidae</i>	B, C	M	LR
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	<i>Laniidae</i>	C, E	M	LR
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	<i>Meropidae</i>	C, D, E, H	M	LR
Passero malta	<i>Passer hispaniolensis</i>	<i>Ploceidae</i>	A, B, C, D, E	S	LR
Pessero mattugia	<i>Passer montanus</i>	<i>Ploceidae</i>	C, D, E, H	S	LR
Passero lagia	<i>Petronia petronia</i>	<i>Ploceidae</i>	A	S	LR
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	<i>Corvidae</i>	B, C, D, E, H	S	LR
Gazza	<i>Pica pica</i>	<i>Corvidae</i>	B, C, D, E, F	S	LR
Corvo	<i>Corvus corax</i>	<i>Corvidae</i>	A	S	LR
Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	<i>Corvidae</i>	C, D, E	S	LR
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	<i>Corvidae</i>	A	S	LR
Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>	<i>Sturnidae</i>	A, H	S	LR
Storno comune	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Sturnidae</i>	H	S	LR
Fringuello	<i>Fringilla coelebes</i>	<i>Fringillidae</i>	B, C	M	LR
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	<i>Fringillidae</i>	C, D, E, H	S	LR
Fanello	<i>Acanthis canniba</i>	<i>Fringillidae</i>	C, D, E, F, G	S	LR
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	<i>Fringillidae</i>	C, D, E, F, G	S	LR
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	<i>Fringillidae</i>	C, D, E, H	S	LR

*: A: pareti rocciose, B: fondovalle umidi e torrenti, C: boschi naturali, D: rimboschimenti di conifere, E: aree agricole alberate estensive, F: aree a macchia, G: zone cerealicole,

6.4.1 Altezza di volo e valutazione del rischio per i volatili

Un eventuale rischio per l'avifauna, ma anche per i mammiferi alati, legato alla presenza degli aerogeneratori, è la probabilità di collisione con gli stessi; in svariate situazioni, infatti, soprattutto in periodi legati a condizioni meteorologiche non favorevoli alla presenza di giovani da poco involati nell'area, il rischio di collisione risulta essere elevato. Le pale eoliche rappresentano attualmente uno dei maggiori pericoli per gli uccelli e in particolare per i grandi planatori.

In questa panoramica, sicuramente il rischio minore è corso dagli uccelli notturni e dai mammiferi alati, quali ad esempio i pipistrelli, che essendo dotati di una migliore vista notturna, o "vedendo" tramite l'emissione e il ritorno di onde riescono a non impattare con le pale in movimento.

Per valutare le possibili interferenze tra il Parco Eolico e l'avifauna potenzialmente presente nell'area interessata si deve prevedere un monitoraggio avifaunistico che ha consentito di quantificare il reale rischio di collisione nell'areale di riferimento.

Sulla base delle osservazioni effettuate e sulla base della biologia delle specie riscontrate, si è potuto valutare il più probabile rischio di collisione, soprattutto in relazione all'altezza di rotazione delle pale, che, la fascia di maggiore rischio per i volatili, è quella che si pone in corrispondenza con il movimento di rotazione delle pale, ovvero compresa tra i 30 ed i 130 metri di altezza rispetto a piano di campagna.

Un ulteriore problema potrebbe riguardare la possibile interferenza tra gli aerogeneratori ed il volo diurno caratteristico di alcuni rapaci. Tipica di questi uccelli è una serie di voli diurni chiamati "voli di elevazione"; tali voli vengono utilizzati o per la localizzazione di prede, o, nel caso delle specie migratrici, per raggiungere quote elevate per proseguire la migrazione in planata.

Il movimento delle pale delle macchine eoliche è un fattore di grande importanza nella determinazione di possibili interferenze con l'avifauna stanziale e migratoria di un territorio, tuttavia tale interferenza è determinata dalla tipologia di macchina ed in particolare dalla grandezza, dal numero di pale e dal ritmo/velocità di rotazione.

Gli aerogeneratori sono infatti elementi fissi, le cui parti mobili sono rappresentate dalle pale in rotazione; nelle macchine di grossa taglia tale movimento è particolarmente lento e ben visibile.

Essendo plausibile un rischio di interferenza tra le pale in rotazione e i volatili presenti nell'area, in particolare nella fascia interessata dalla rotazione, compresa tra i 38 ed i 200 m, tale rischio di interferenza è stato valutato:

- **"medio"** - per le specie che generalmente si spostano al di sopra dei 38 m,
- **"basso"** - per quelle che, anche se possibile, raramente si spostano tra i 38 ed i 200 m,
- **"nullo"** - per quelle specie che di norma non superano i 38 m di quota.

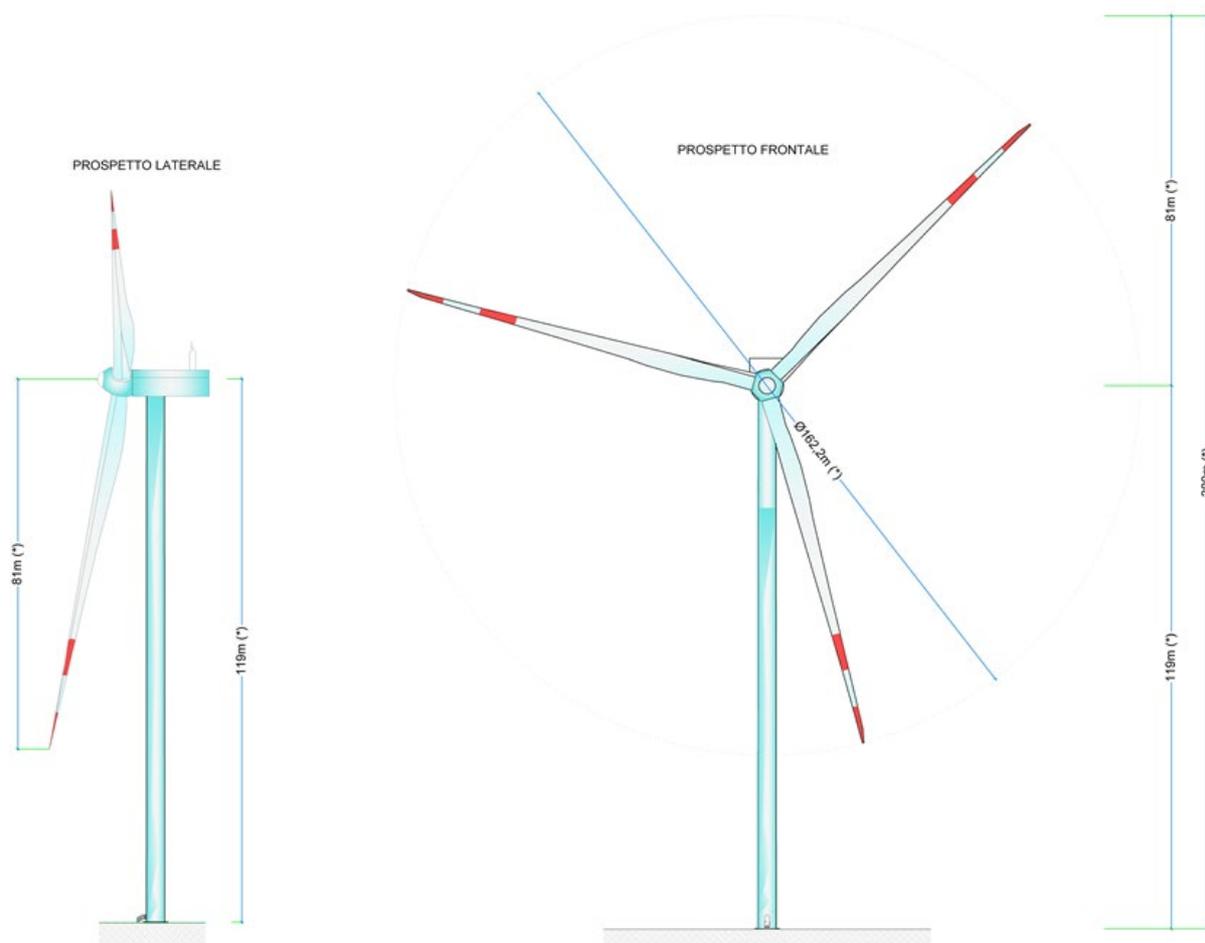


Figura 9 - Profili laterale e frontale dell'aerogeneratore previsto

Nella tabella qui di seguito viene rappresentato il rischio di interferenza in relazione all'altezza di volo degli uccelli migratori e nidificanti presenti nell'area. Nella colonna in cui è riportata l'altezza di volo di ciascuna specie, si fa riferimento all'altezza a cui normalmente la specie si sposta durante i voli di foraggiamento o di migrazione.

Per alcune specie, legate ad *habitat* diversi da quello in esame, si è ritenuto che l'impatto sia "nullo" in quanto certamente non presenti nell'area degli aerogeneratori.

Altezza di volo e rischio di interferenza con gli uccelli presenti nell'area

Nome comune	Specie	Altezza divolo	Rischio di interferenza
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	> 40	Medio
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	> 40	Medio
Sparviero	<i>Accipiter nisus</i>	> 40	Medio
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	> 40	Medio
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	> 40	Medio
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	> 40	Medio
Coturnice	<i>Alectoris graeca whitakeri</i>	< 30	Nulla
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	< 30	Nulla
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	< 30	Nulla
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	< 30	Nulla
Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>	< 30	Nulla
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	> 30	Basso
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	< 30	Nulla
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	< 40	Basso
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	< 40	Basso
Assiolo	<i>Otus scops</i>	< 40	Basso
Civetta	<i>Athene noctua</i>	< 40	Basso
Allocco	<i>Strix aluco</i>	< 40	Basso
Rondone	<i>Apus apus</i>	> 40	Basso
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	< 40	Basso
Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	< 40	Basso
Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	< 40	Basso
Upupa	<i>Upupa epos</i>	< 40	Basso
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocops major</i>	< 40	Basso
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	< 40	Basso
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	> 40	Medio
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	> 40	Medio
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	< 30	Nulla

Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	< 30	Nulla
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	< 30	Nulla
Pettirosso	<i>Erithacus rubecola</i>	< 30	Nulla
Codiroso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	< 30	Nulla
Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	< 30	Nulla
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	< 30	Nulla
Merlo	<i>Turdus merula</i>	< 30	Nulla
Usignolo	<i>Cettia cetti</i>	< 30	Nulla
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	< 30	Nulla
Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	< 30	Nulla
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	< 30	Nulla
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	< 30	Nulla
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	< 30	Nulla
Luì verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	< 30	Nulla
Luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	< 30	Nulla
Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	< 30	Nulla
Halia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	< 30	Nulla
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	< 30	Nulla
Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	< 30	Nulla
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	< 30	Nulla
Rampicchino	<i>Certhia brachydactyla</i>	< 30	Nulla
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	< 30	Nulla
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	< 30	Nulla
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	< 30	Nulla
Passero malta	<i>Passer hispaniolensis</i>	< 30	Nulla
Pessero mattugia	<i>Passer montanus</i>	< 30	Nulla
Passero lagia	<i>Petronia petronia</i>	< 30	Nulla
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	< 30	Nulla
Gazza	<i>Pica pica</i>	< 40	Basso
Corvo	<i>Corvus corax</i>	< 40	Basso
Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	> 40	Medio

Taccola	<i>Corvus monedula</i>	< 30	Nulla
Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>	> 30	Basso
Storno comune	<i>Sturnus vulgaris</i>	> 30	Basso
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	< 30	Nulla
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	< 30	Nulla
Fanello	<i>Acanthis canniba</i>	< 30	Nulla
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	< 30	Nulla
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	< 30	Nulla

Tutto ciò premesso, per ciò che concerne il rischio di interferenza con l'avifauna, le macchine a tre pale e di grossa taglia, come quelle in progetto, producono un movimento molto lento, risultando molto ben visibili agli uccelli in volo.

Si può dunque affermare che il rischio di interferenza è molto basso, ed è quasi nullo, altresì, il rischio di collisione.

6.4.2 Piano di monitoraggio avi/chiroterofauna - protocolli

B.A.C.I. (Before After Control Impact)

Al fine di valutare le possibili interferenze tra il parco eolico e l'avi/chiroterofauna (nidificante e migratoria) potenzialmente presente nell'area interessata è necessario condurre un piano di monitoraggio annuale, con particolare attenzione ai periodi coincidenti con le migrazioni primaverili e con le stagioni riproduttive, in attuazione dei protocolli B.A.C.I. (Before After Control Impact).

Tali metodi per lo studio dell'avifauna riguardano tutti gli aspetti legati all'ecologia degli uccelli, dal monitoraggio dell'avifauna nidificante, effettuato mediante metodologie differenti a seconda dei diversi ambienti (transetti, punti di ascolto, distance sampling, playback), allo studio dei flussi migratori.

L'applicazione di modelli matematici, per il calcolo del rischio di collisione, associati all'ambiente GIS, per l'individuazione degli aerogeneratori a maggior impatto, rendono, inoltre, tali metodi d'indagine maggiormente efficaci.

Per quanto riguarda i chiroteri è ipotizzabile utilizzare metodologie di censimento in quota, utilizzando bat-detector montati su palloni aerostatici o su sostegni fissi, ad esempio torri

anemometriche.

L'esito dei rilievi nel primo anno di monitoraggio inoltre potrà fornire indicazioni essenziali per la pianificazione del monitoraggio post-operam che eventualmente sarà adottato in fase di esercizio. Per le metodologie di rilevamento sarà consultato il Protocollo per l'indagine dell'avifauna e dei chiropteri nei siti proposti per la realizzazione di parchi eolici in ottemperanza al Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna che è stato elaborato dall'ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento), dall'Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna, da Legambiente e con la collaborazione dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale). In particolare quest'ultimo documento risulta essere quello più aggiornato ed applicabile nei suoi contenuti soprattutto per i contesti regionali, che non hanno ancora adottato un protocollo di monitoraggio riferimento da adottare obbligatoriamente nelle fasi ante e post operam, così come invece già accade in alcune regioni d'Italia.

APPROCCIO METODOLOGICO B.A.C.I.

Le metodologie di seguito descritte adottano l'approccio B.A.C.I. che permette di misurare il potenziale impatto di un disturbo, o un evento. Si basa sulla valutazione dello stato delle risorse ante e post intervento, confrontando l'area soggetta alla pressione con siti in cui l'opera non ha effetto, in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

Materiali

Per le attività di rilevamento in campo, in relazione alle caratteristiche territoriali in cui è proposto il parco eolico ed alle specificità di quest'ultimo in termini di estensione e composizione nel numero di aerogeneratori, si prevede l'impiego dei seguenti materiali:

- cartografia in scala 1:25.000 comprendente l'area di studio e le aree circostanti;
- cartografia dell'area di studio in scala 1:2.000/5.000, con indicazione della posizione delle torri;
- binocoli 10x42;
- cannocchiale con oculare 20-60x, montato su treppiede;
- macchine fotografica reflex digitali dotate di focali variabili;
- GPS.

Tempistica

L'applicabilità del seguente protocollo di monitoraggio prevede un tempo d'indagine pari a 12 mesi dall'avvio delle attività; ciò risulta essere funzionale ad accertare la presenza e distribuzione qualitativa delle specie che comprenda tutti i differenti periodi del ciclo biologico secondo le diverse fenologie.

Verifica presenza/assenza di rapaci diurni e di siti riproduttivi

È prevista l'acquisizione di informazioni sull'utilizzo delle aree interessate dall'impianto eolico da parte di uccelli rapaci nidificanti, mediante osservazioni effettuate da transetti lineari su due aree, la prima interessata dall'impianto eolico, la seconda di controllo, laddove possibile.

I contatti con uccelli rapaci rilevati in entrambi i lati dei transetti entro 1000 m dal percorso saranno mappati su carta in scala opportuna, annotando inoltre, in apposita scheda di rilevamento, le traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), il comportamento (caccia, voli in termica, posatoi...etc), l'orario delle osservazioni, l'altezza o intervalli di queste approssimativa/e dal suolo.

Le indagini sul campo saranno condotte in un'area circoscritta da un buffer di 500 metri a partire dagli aerogeneratori più esterni secondo il layout del parco eolico proposto; all'interno dell'area di studio saranno condotte 4 giornate di campo previste nel calendario in relazione alla fenologia riproduttiva delle specie attese ed eventualmente già segnalate nella zona di studio come nidificanti. Preliminarmente alle indagini sul territorio saranno pertanto svolte delle indagini cartografiche, aerofotogrammetriche e bibliografiche, al fine di valutare quali possano essere potenziali siti di nidificazione idonei.

Il controllo delle pareti rocciose e del loro utilizzo a scopo riproduttivo sarà effettuato da distanze non superiori al chilometro, inizialmente con binocolo per verificare la presenza rapaci; in seguito, se la prima visita ha dato indicazioni di frequentazione assidua, si utilizzerà il cannocchiale per la ricerca di segni di nidificazione (adulti in cova, nidi o giovani involati). Per quanto riguarda le specie di rapaci legati ad habitat forestali, le indagini saranno condotte solo in seguito ad un loro avvistamento nell'area di studio, indirizzando le ispezioni con binocolo e cannocchiale alle aree ritenute più idonee alla nidificazione entro la medesima fascia di intorno. Durante tutte le uscite siti riproduttivi, le traiettorie di volo e gli animali posati verranno mappati su cartografia 1:25.000.

Verifica presenza/assenza di avifauna lungo transetti lineari

All'interno dell'area circoscritta dagli aerogeneratori, sarà predisposto un percorso (transetto) di lunghezza minima pari a 2 km; analogamente sarà predisposto un secondo percorso nel sito di

controllo, laddove possibile, di analoghe caratteristiche ambientali, tale da coprire una superficie di uguale estensione. La lunghezza del transetto terrà comunque conto dell'estensione del parco eolico in relazione al numero di aerogeneratori previsti. Tale metodo risulta essere particolarmente efficace le l'identificazione delle specie di Passeriformi, tuttavia saranno annottate tutte le specie riscontrate durante i rilevamenti; questi prevedono il mappaggio quanto più preciso di tutti i contatti visivi e canori con gli uccelli che si incontrano percorrendo il transetto preliminarmente individuato e che dovrà opportunamente, ove possibile, attraversare tutti i punti di collocazione delle torri eoliche (ed eventualmente anche altri tratti interessati da tracciati stradali di nuova costruzione). Le attività avranno inizio a partire dall'alba o da tre ore prima del tramonto, ed il transetto sarà percorso a piedi alla velocità di circa 1-1,5 km/h.

Verifica presenza/assenza uccelli notturni

Saranno effettuati dei rilevamenti notturni specifici al fine di rilevare la presenza/assenza di uccelli notturni, in particolare le specie appartenenti agli ordini degli Strigiformi (rapaci notturni), Caradriformi (Occhione) e Caprimulgiformi (Succiacapre).

I rilevamenti saranno condotti sia all'interno dell'area di pertinenza del parco eolico sia in un'area esterna di confronto avente caratteristiche ambientali quanto più simili all'area del sito di intervento progettuale.

La metodologia prevista consiste nel recarsi sul campo per condurre delle sessioni mensili nei mesi di aprile e maggio ed avviare le attività di rilevamento dalle ore crepuscolari fino al sopraggiungere dell'oscurità; durante l'attività di campo sarà adottata la metodologia del play-back che consiste nell'emissione di richiami mediante registratore delle specie oggetto di monitoraggio e nell'ascolto delle eventuali risposte degli animali. Verifica presenza/assenza uccelli passeriformi nidificanti.

Il metodo di censimento adottato sarà il campionamento mediante punti d'ascolto (point count) che consiste nel sostare in punti prestabiliti 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto.

I punti di ascolto saranno individuati all'interno dell'area del parco eolico in numero pari al numero di aerogeneratori + 2, ed un numero corrispondente in un'area di controllo adiacente e comunque di simili caratteristiche ambientali; nel caso in cui il numero di aerogeneratori sia uguale a 2 o 3, saranno ugualmente effettuati non meno di 9 punti.

I conteggi, che saranno svolti in condizioni di vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, saranno ripetuti in più sessioni per ciascun punto di ascolto, cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva.

Verifica presenza/assenza uccelli migratori e stanziali in volo.

Saranno acquisite informazioni circa la frequentazione nell'area interessata dal parco eolico da parte di uccelli migratori diurni; il rilevamento consiste nell'effettuare osservazioni da un punto fisso di tutte le specie di uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento nell'area in cui si sviluppa il parco eolico.

Verifica presenza/assenza chiropteri

Il monitoraggio, che sarà condotto mediante rilevamenti e indagini sul campo, si svilupperà nelle seguenti fasi operative:

1. Analisi e sopralluoghi nell'area del monitoraggio mediante ricognizione conoscitiva dei luoghi interessati, con la localizzazione dei punti prescelti per il monitoraggio, sia nell'area del parco eolico, sia nell'area di controllo e organizzazione piano operativo. Analisi del materiale bibliografico. Ricerca della presenza di rifugi di pipistrelli nel raggio di 10 km e della presenza di importanti colonie, mediante sopralluoghi ed interviste ad abitanti della zona; controlli periodici nei siti individuati effettuati nell'arco di tutto il ciclo annuale.
2. Monitoraggi notturni (periodo marzo-ottobre), mediante attività di campo per la valutazione dell'attività dei pipistrelli mediante la registrazione dei suoni in punti di rilevamento da postazione fissa, stabiliti nel piano operativo, presso ogni sito in cui è prevista la collocazione delle torri eoliche come da progetto, ed in altrettanti punti di medesime caratteristiche ambientali presso un'area di controllo.

L'attività dei pipistrelli viene monitorata attraverso la registrazione dei contatti con rivelatori elettronici di ultrasuoni (Bat detector) con registrazione dei segnali su supporto digitale, in formato WAV, successivamente analizzati.

6.5 Stima dell'impatto sulla fauna

La conoscenza della fauna di un determinato territorio, oltre a rappresentare un'importante acquisizione culturale, è assolutamente necessaria ai fini di una migliore comprensione dei complessi e numerosi meccanismi che sono parte integrante e regolano il funzionamento degli ecosistemi; tutto ciò diventa di assoluta importanza per la corretta impostazione di una politica di

gestione del territorio.

La modesta superficie occupata dall'installazione degli aerogeneratori, è tale da non arrecare disturbi e sensibili sottrazioni di suolo ed *habitat* alla fauna presente nell'area; il principale impatto, che la realizzazione del parco eolico potrebbe apportare, riguarda il rischio di collisione dell'avifauna, sono noti numerosi casi di schianto con strutture artificiali, in particolare con linee elettriche, che a volte risultano poco o nulla visibili, ma anche con cavi più grossi; tuttavia sono molto pochi i casi accertati di collisione contro aerogeneratori, e rappresentano una percentuale minima sul totale di schianti contro strutture antropiche, in questo panorama il monitoraggio condotto ha consentito di evidenziare l'assenza di situazioni di rischio per l'avifauna potenziale del territorio.

Le pale entrano in funzione in posizione frontale rispetto alla direzione dei venti; è ben noto, invece, che gli uccelli tendono a volare generalmente in direzione non proprio frontale o contraria rispetto a tale direzione, preferendo invece formare un angolo ottuso o al massimo retto rispetto alla direzione del vento. In questa situazione, le pale di conseguenza, offrono una superficie d'impatto notevolmente inferiore.

Per ciò che concerne la perdita di *habitat* per le specie stanziali, studi condotti da Grimmett e Jones (1989)¹⁰, relativi alla centrale di Tarifa in Spagna, ubicata in un sito riconosciuto tra le "European Important Bird Areas", hanno dimostrato che la presenza di generatori eolici non ha minimamente disturbato l'avifauna presente nel sito.

Durante la realizzazione dell'impianto, come facilmente intuibile, la fauna presente nel sito subirà un prevedibile disturbo causato dalle attività di cantiere. È auspicabile in tal senso, che lo svolgimento dei lavori sia il più rapido possibile, al fine di limitare quanto più possibile nel tempo il disturbo che inevitabilmente i lavori provocheranno a tutta la fauna, che comunque avrà modo di allontanarsi dalle aree interessate dai lavori.

In seguito a tutte le analisi condotte, e in relazione della modesta quantità di superficie occupata da ogni singolo aerogeneratore, si ritiene che il livello di impatto per la componente animale del sito sia ragionevolmente basso; si prevede pertanto che **la realizzazione dell'impianto non costituisca un rischio per la fauna presente nell'area.**

7. CONCLUSIONI

Da un punto di vista tecnico agronomico, le perdite di suolo in fase di esercizio sono minime, di fatto tutti gli aerogeneratori occuperanno una superficie agricola totale di circa 3 ettari comprendenti la piazzola di servizio all'aerogeneratore. Per fare un confronto, rimanendo sempre nell'ambito delle energie rinnovabili, per ottenere la stessa potenza di picco (50 MW) con un moderno impianto fotovoltaico ad inseguimento mono-assiale sarebbero stati necessari circa 150 ha di superficie.

Nel caso in oggetto, l'installazione degli aerogeneratori avverrà su superfici investite a seminativo. In tutti i casi si può affermare che la perdita di produzione e/o economica possa essere considerata irrilevante rispetto ai dati di produzione complessiva.

È da sottolineare che, in questo panorama, l'intervento che si andrà a realizzare, riveste un importante interesse collettivo, ed ha finalità economiche e sociali di rilievo, che potrebbero contribuire a limitare l'esodo rurale, fenomeno molto diffuso negli ultimi anni, che ha portato ad un decremento del numero di aziende e di capi, con dei risvolti negativi per l'intero territorio, che può incorrere verso un totale degrado e abbandono.

Questo lavoro ha comportato lo studio e la valutazione naturalistica dell'area coinvolta dalla realizzazione dell'impianto eolico. Questo infatti sorgerà in un contesto agricolo, dove le colture caratterizzanti sono quelle tipiche dei seminativi in asciutto.

L'area di progetto, dunque, si inserisce in un contesto caratterizzato da un medio interesse dal punto di vista naturalistico trattandosi, per la maggior parte, di un'area in parte coltivata ed in parte adibita a pascolo, in cui l'analisi dei luoghi ha messo in evidenza un assetto florovegetazionale di scarsa rilevanza naturalistica.

Nonostante la scarsa rilevanza della vegetazione presente, per rendere minimo l'impatto sull'ambiente, nella progettazione della viabilità di servizio si è cercato, ove possibile, di prevedere l'utilizzo di carreggiate preesistenti mentre gli elettrodotti di collegamento tra gli aerogeneratori e la stazione elettrica saranno tutti interrati al margine della rete viaria, in concomitanza con le opere di risistemazione ed adeguamento.

L'analisi della fauna presente ha permesso, inoltre, di giungere alla conclusione che la disposizione sparsa degli aerogeneratori, gli ampi spazi (> di 500m) tra un aerogeneratore e l'altro, nonché la forte pressione antropica già presente, rendono minime le interazioni con la fauna locale.

Nella realizzazione degli interventi non saranno intaccate e/o utilizzate risorse naturali, e sulla base agli studi effettuati, si ritiene che le modificazioni indotte sull'area dalla realizzazione del progetto non genereranno interferenze o incidenze significative sulle componenti biotiche di rilievo.

La realizzazione delle opere, inoltre, non comporterà nessuna distruzione di specie vegetali

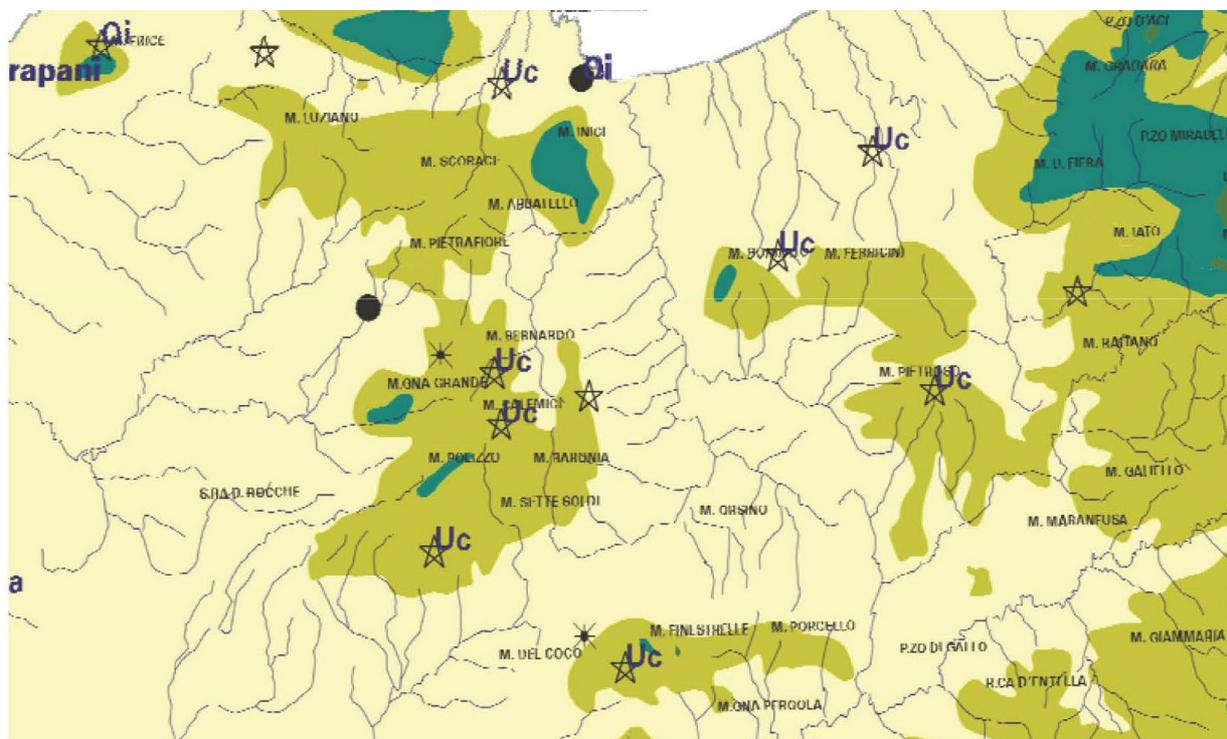
protette e non frammenterà habitat naturali, né interferirà con la contiguità delle unità ambientali presenti.

Tutti i possibili impatti sulle componenti floristiche e faunistiche, legati all'inserimento ambientale dell'impianto eolico, possono considerarsi irrilevanti, pertanto il progetto risulta compatibile con il contesto territoriale nel quale si colloca.

Alla luce di quanto esposto e delle valutazioni effettuate, la realizzazione del progetto esclude il possibile degrado del sistema ed esclude possibili incidenze e impatti negativi sulle componenti ambientali.

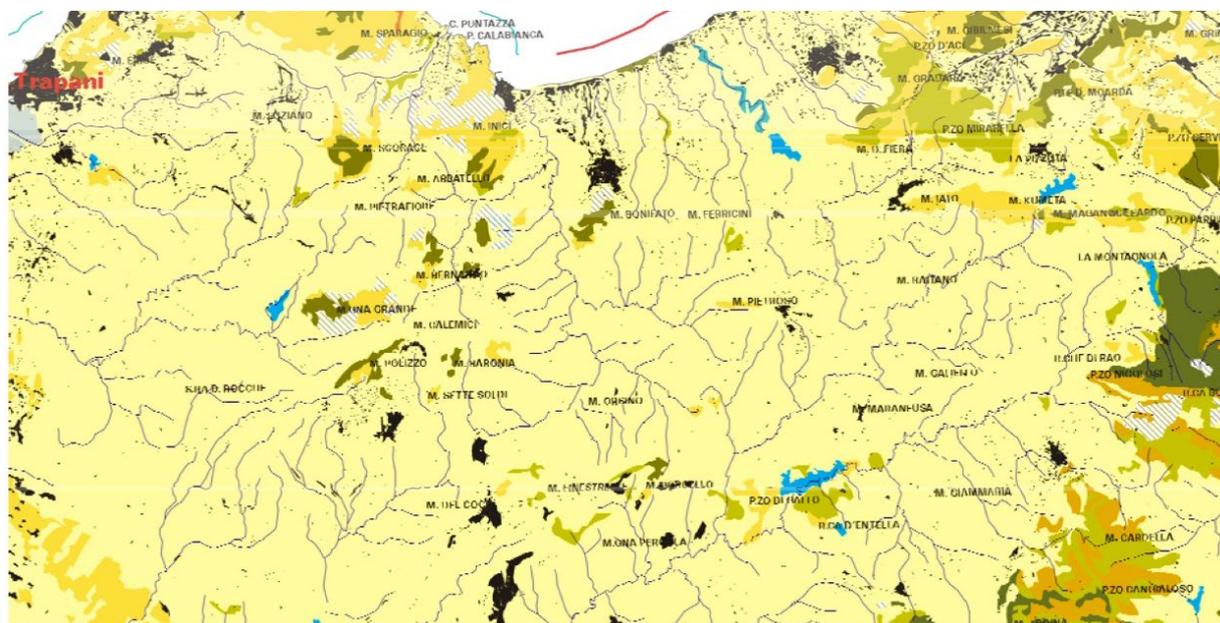
8 ALLEGATI

Codice Progetto	Allegato	Descrizione
	1	Stalcio della carta della Vegetazione Potenziale (Scala 1:500.000) Fonte: Assessorato Regionale Beni Culturali ed Ambientali



- Oleo-Ceratonion: macchia sempreverde con dominanza di olivastro e carrubo
- Quercion ilicis: macchia e foresta sempreverde con dominanza di leccio
- Quercetalia pubescenti-petraeae: formazioni forestali di querce caducifoglie termofile con dominanza di roverella s.l.
- Quercetalia pubescenti-petraeae: formazioni forestali di querce caducifoglie mesofile con dominanza di cerro
- Geranio striati-Fagion: formazioni forestali con dominanza di faggio
- Rumici-Astragaletalia: aggruppamenti altomontani ad arbusti nani con dominanza di astragalo siciliano
- Aree a potenzialita' ridottissima
- Populietalia albae, Nerio-Tamaricetalia, ecc.: vegetazione alveo ripariale
- Ceratonietum, Oleo-Lentiscetum
- Querceto-Teucrietum siculi
- Quercetum pubescentis s.l.
- Quercetum pubescentis "cerretosum"
- Aquifolio-Fagetum
- Stazioni a Platanus orientalis

Codice Progetto	Allegato	Descrizione
	2	Stalcio della carta della Vegetazione Reale (Scala 1:500.000) Fonte: Assessorato Regionale Beni Culturali ed Ambientali.

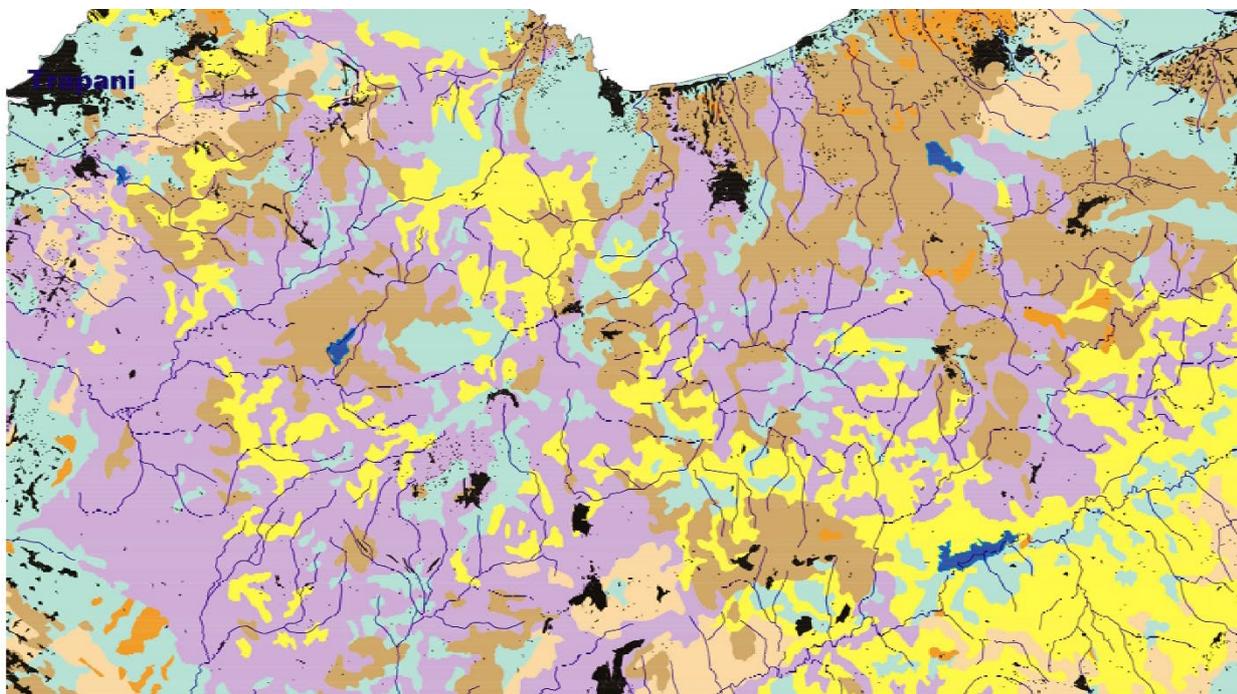


VEGETAZIONE FORESTALE

-  Aree con vegetazione ridotta o assente
-  Formazioni a prevalenza di *Fagus sylvatica* (*Geranium versicoloris*-*Fagus*)
-  Formazioni degradate a prevalenza di *Fagus sylvatica*
-  Formazioni a prevalenza di *Quercus cerris* (*Quercetalia pubescentis*-*Quercus*)
-  Formazioni degradate a prevalenza di *Quercus cerris*
-  Formazioni a prevalenza di *Pinus laricio* (*Quercus*-*Fagetes*)
-  Formazioni degradate a prevalenza di *Pinus laricio*
-  Formazioni a prevalenza di querce caducifoglie termofile (*Quercion ilicis*)
-  Formazioni degradate a prevalenza di querce caducifoglie termofile
-  Formazioni a prevalenza di *Quercus ilex* (*Quercion ilicis*)
-  Formazioni degradate a prevalenza di *Quercus ilex* (*Quercion ilicis*)
-  Formazioni a prevalenza di *Quercus suber* (*Erico-Quercion ilicis*) e sugherete rimboschite
-  Formazioni degradate a prevalenza di *Quercus suber*
-  Formazioni naturali a prevalenza di *Pinus halepensis*

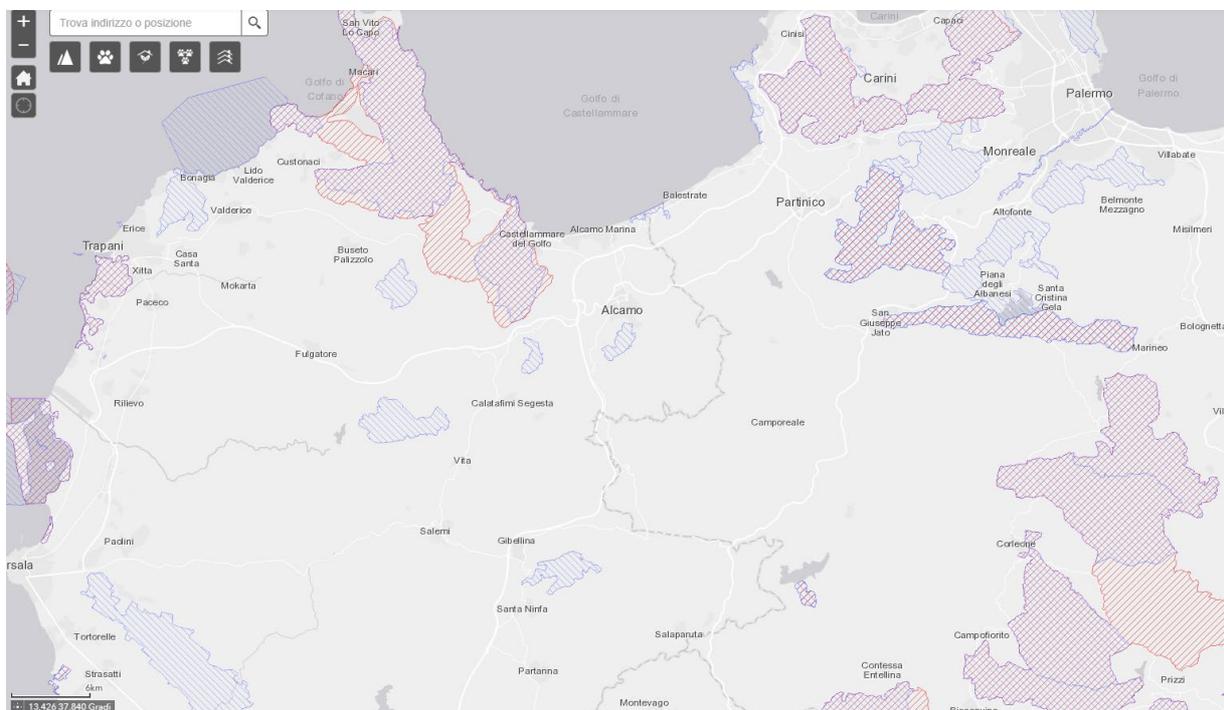
VEGETAZIONE DI MACCHIA E ARBUSTI ETO		Macchie di sclerofille sempreverdi (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
		Arbusteti, boscaglie e praterie arbustate (Pruno-Rubion ulmifolii, ecc.)
		Arbusteti spinosi altomontani dell'Etna (funicici-Astragalietalia)
VEGETAZIONE DI GARIGA, PRATERIA E RUPE		Formazioni termo-xerofile di gariga, prateria e vegetazione rupestre (Thero-Brachypodietea, Cisto-Ericetalia, Lygeo-Stipetalia e Dianthion rupicola)
		Formazioni meso-xerofile di prateria e vegetazione rupestre (Erysimo-Jurinetalia bocconei e Saxifragion australis)
		Formazioni pioniere delle lave dell'Etna (stadi a Sedum coeruleum e S. aetnense, arbusteti a Genista aetnensis, ecc.)
		Formazioni alveo-ripariali estese (Populietalia albae, Salicetalia purpureae, Tamaricetalia, ecc.)
VEGETAZIONE IDRO-IGROFITICA		Formazioni lacustri e palustri (Potamogetonctalia, Phragmitetalia, Magnocaricetalia)
		Formazioni sommerse ed emerse dal bordo delle saline (Huppictalia, Thero-Salicornietalia, ecc.)
		Cultivi con presenza di vegetazione infestante (Secalietea, Stellarietea mediae)
VEGETAZIONE SINANTROPICA		Formazioni forestali artificiali (boschi di Pinus sp. pl., Cupressus sp. pl., Eucalyptus sp. pl., ecc.)
		Formazioni forestali artificiali degradate
		Formazioni sommerse ed emerse dal bordo delle lagune, praterie a Posidonia, ecc.
VEGETAZIONE DEI CORSI D'ACQUA		Corsi d'acqua con formazioni alveo-ripariali discontinue (Populietalia albae, Salicetalia purpureae, Tamaricetalia, ecc.)
VEGETAZIONE COSTIERA		Formazioni prevalenti delle coste rocciose (Crithmo-Limonietalia)
		Formazioni prevalenti delle coste sabbiose (Ammophilctalia, Malcomictalia, ecc.)

Codice Progetto	Allegato	Descrizione
	3	Stalcio della carta del Paesaggio Agrario (Scala 1:500.000) Fonte: Assessorato Regionale Beni Culturali ed Ambientali



- Paesaggio dell'agrumeto
- Paesaggio dei mosaici colturali
- Paesaggio delle colture arboree
- Paesaggio delle colture erbacee
- Paesaggio dei seminativi arborati
- Paesaggio delle colture in serra
- Paesaggio del vigneto
- Aree boscate, macchie, arbusteti e praterie, aree con vegetazione ridotta o assente

Codice Progetto	Allegato	Descrizione
	4	Stalcio della carta dei siti di Natura2000 Fonte: European Environment Agency



Legenda

Natura2000 Sites

Habitats Directive Sites (pSCI, SCI or SAC)

 Habitats Directive Sites (pSCI, SCI or SAC)

 Birds and Habitats directives

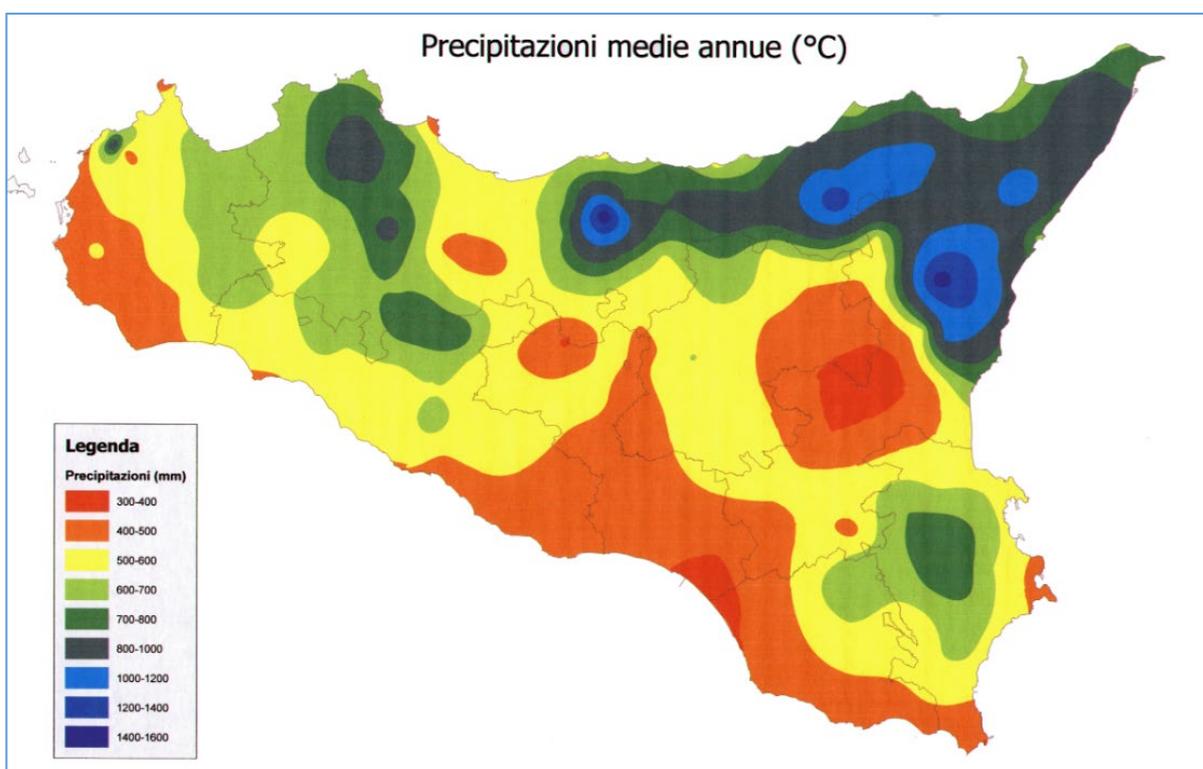
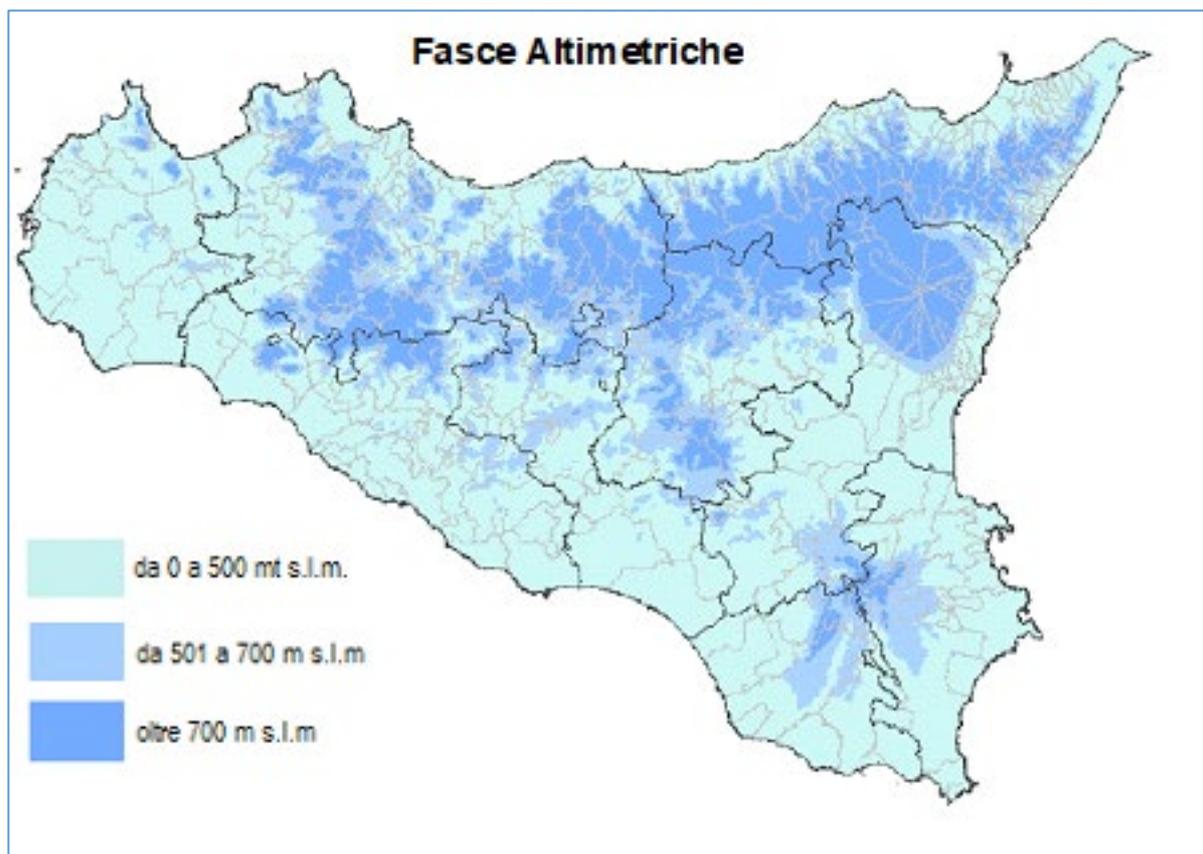
Birds Directive Sites (SPA)

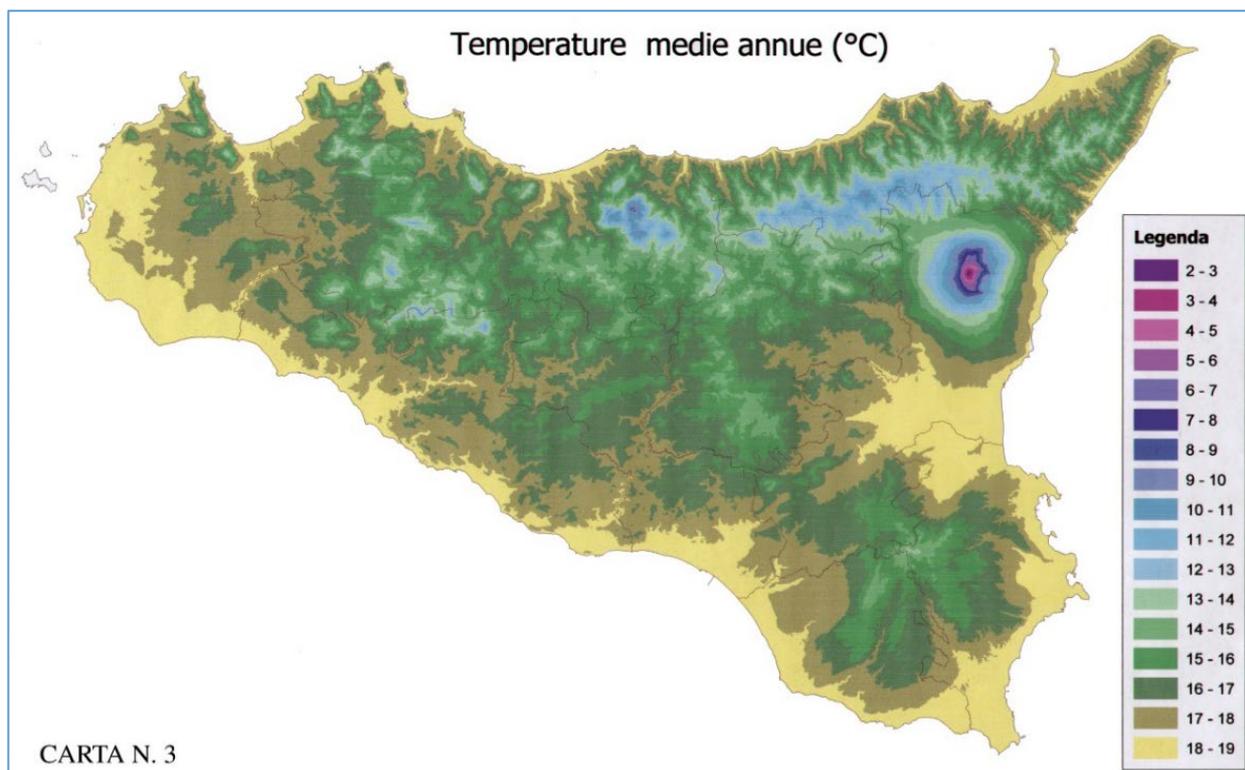
 Birds Directive Sites (SPA)

 Birds and Habitats directives

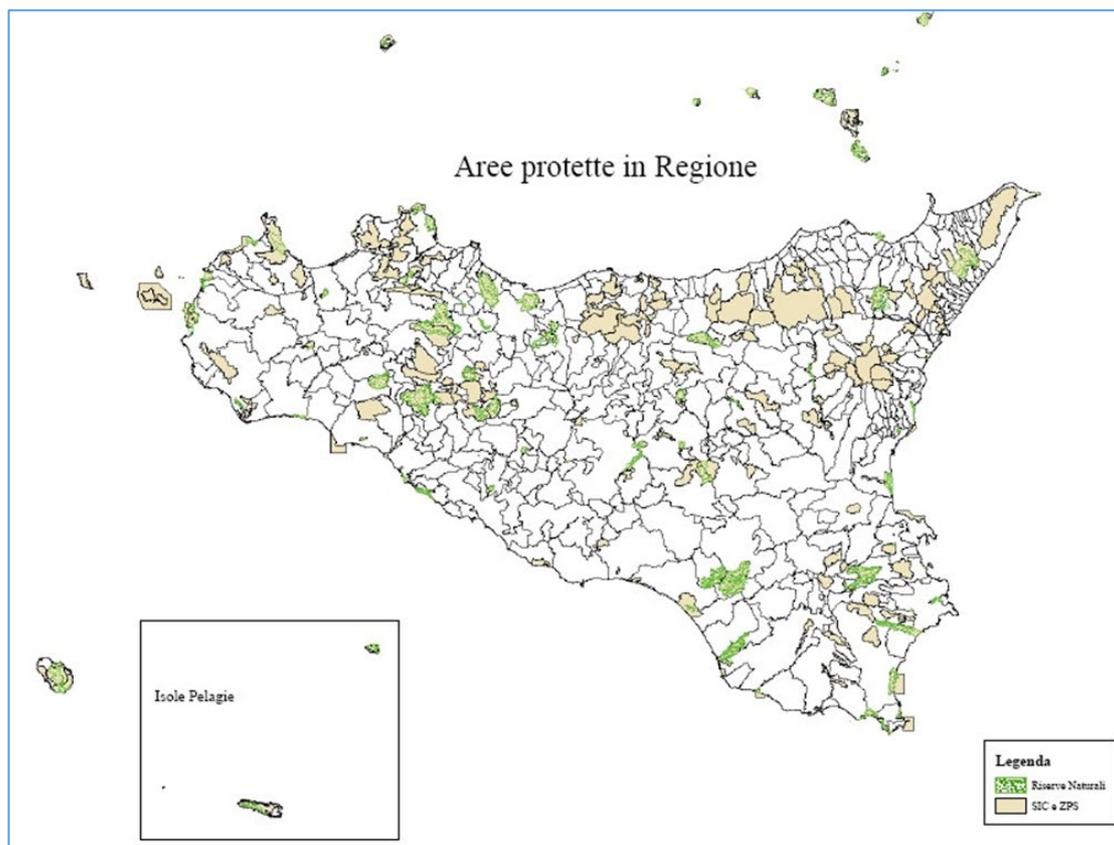
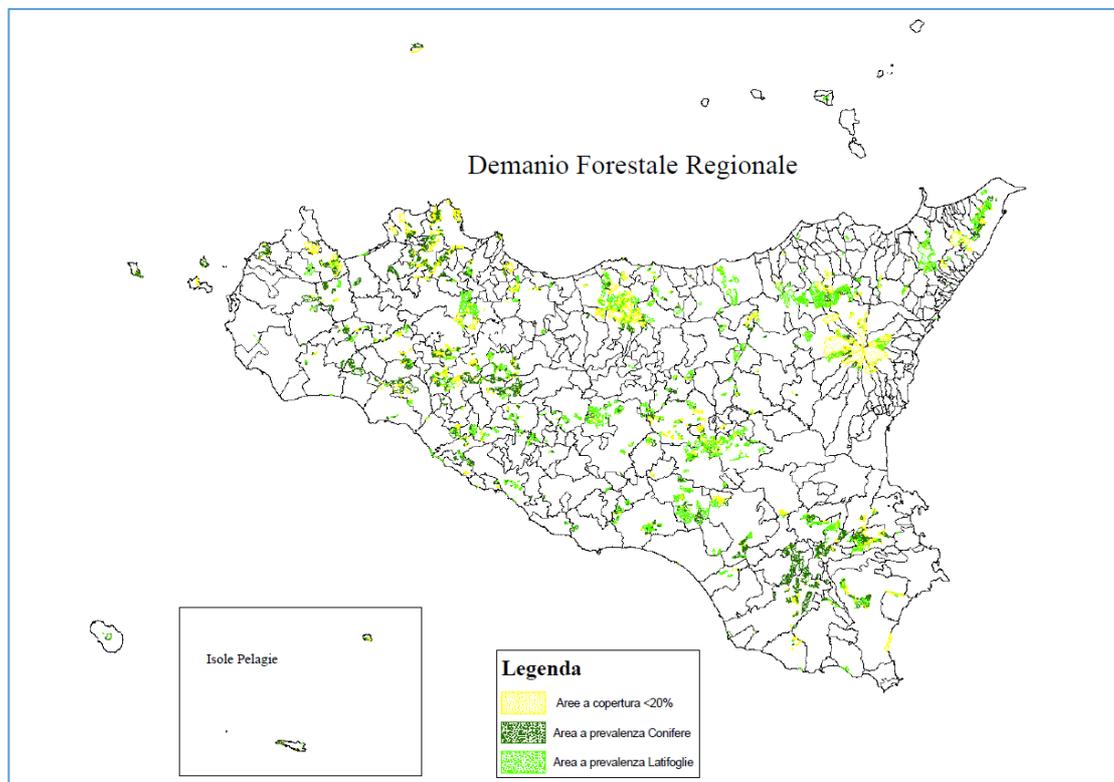
Fonte: <http://natura2000.eea.europa.eu/>

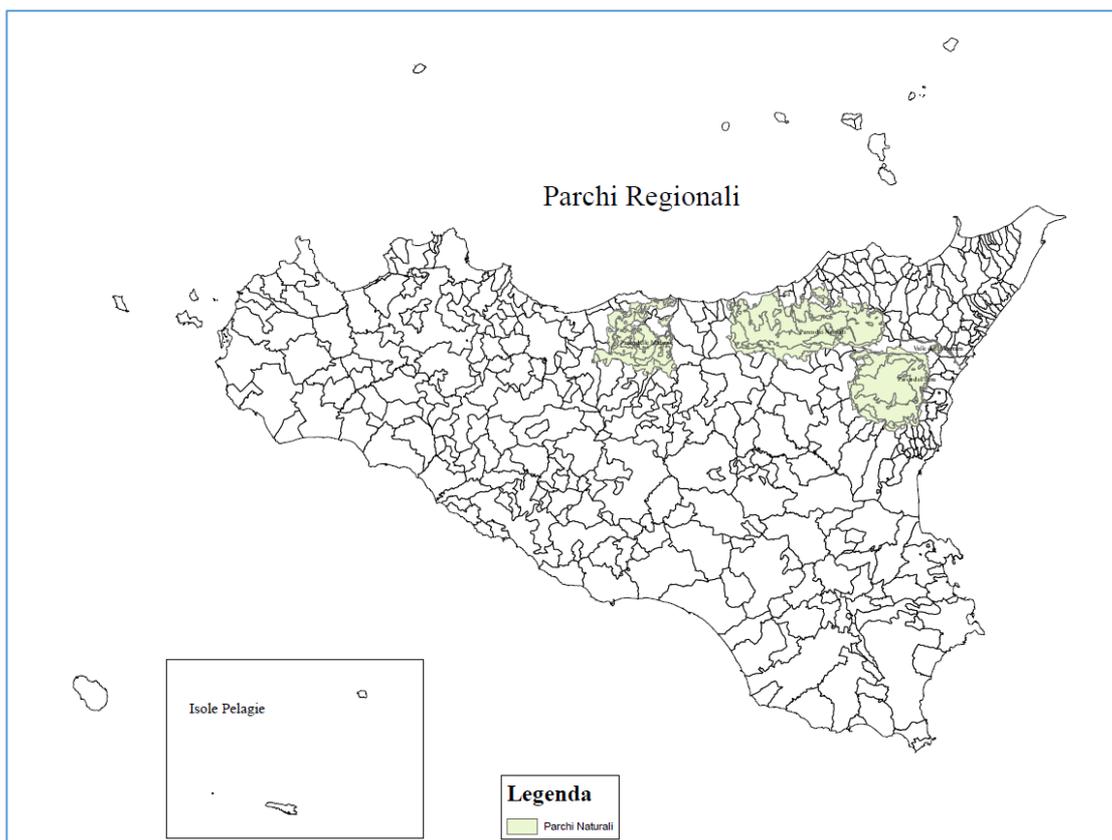
Codice Progetto	Allegato	Descrizione
	5	Carte Regionali Fasce Altimetriche - Temperature medie - Piovosità Media



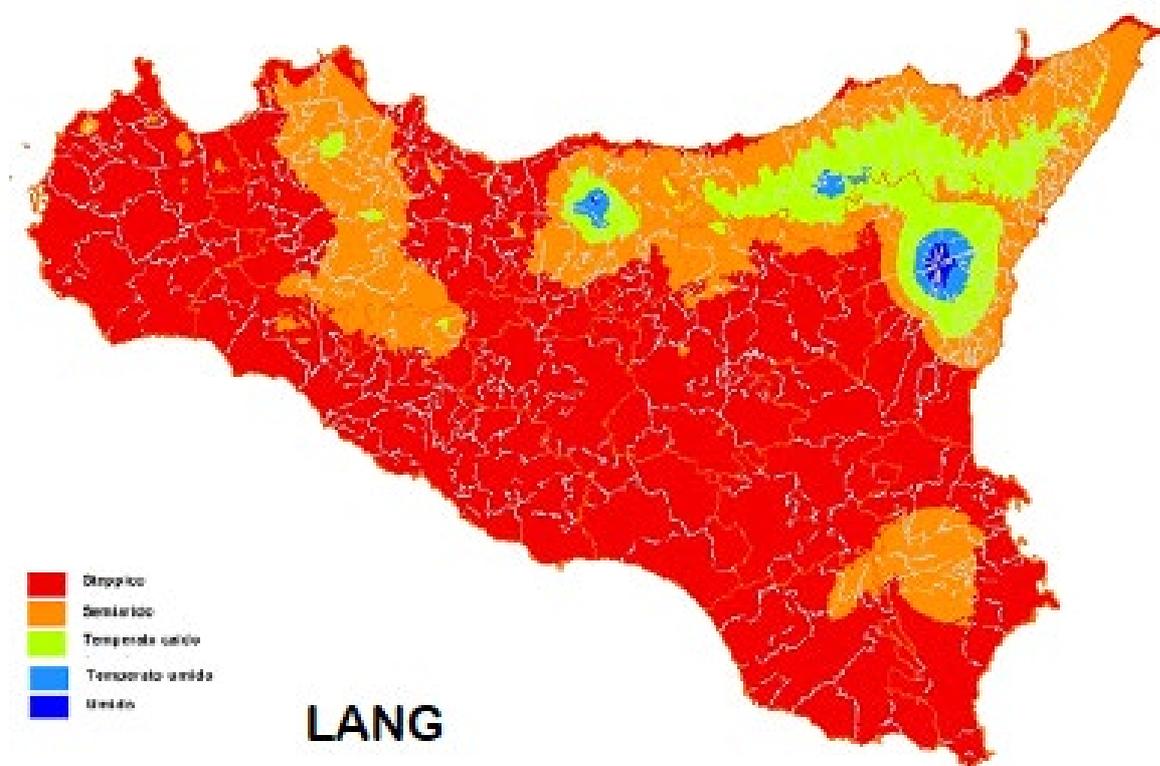
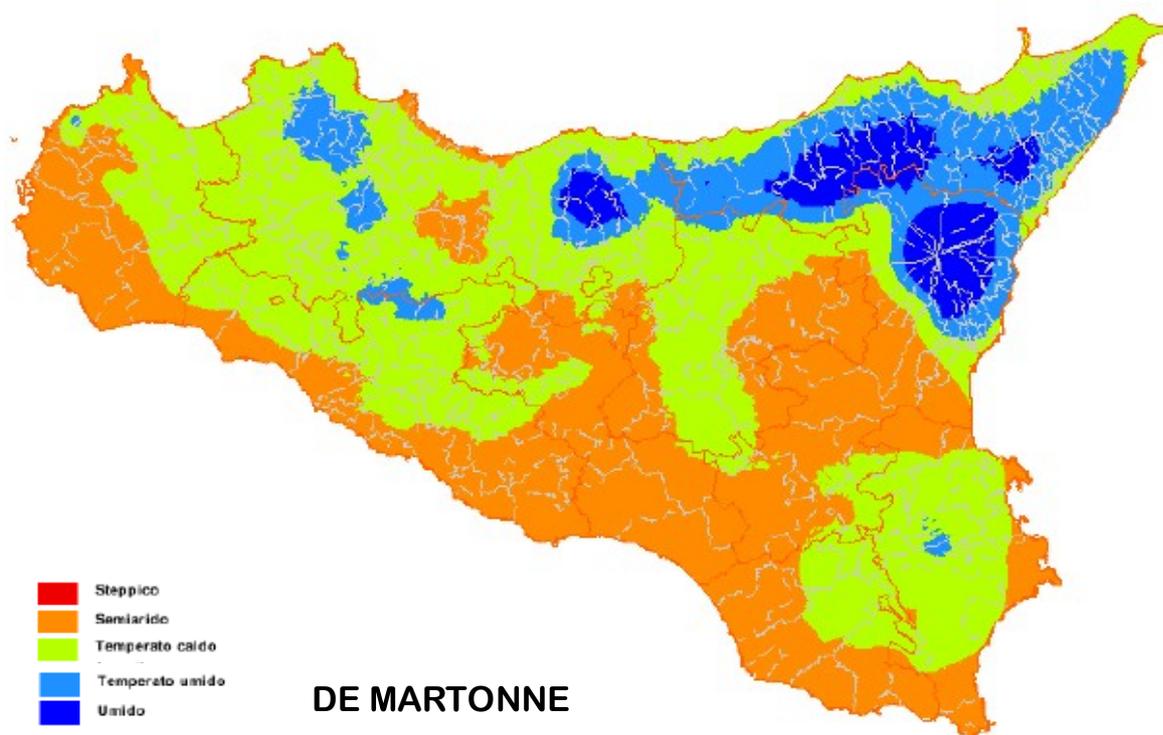


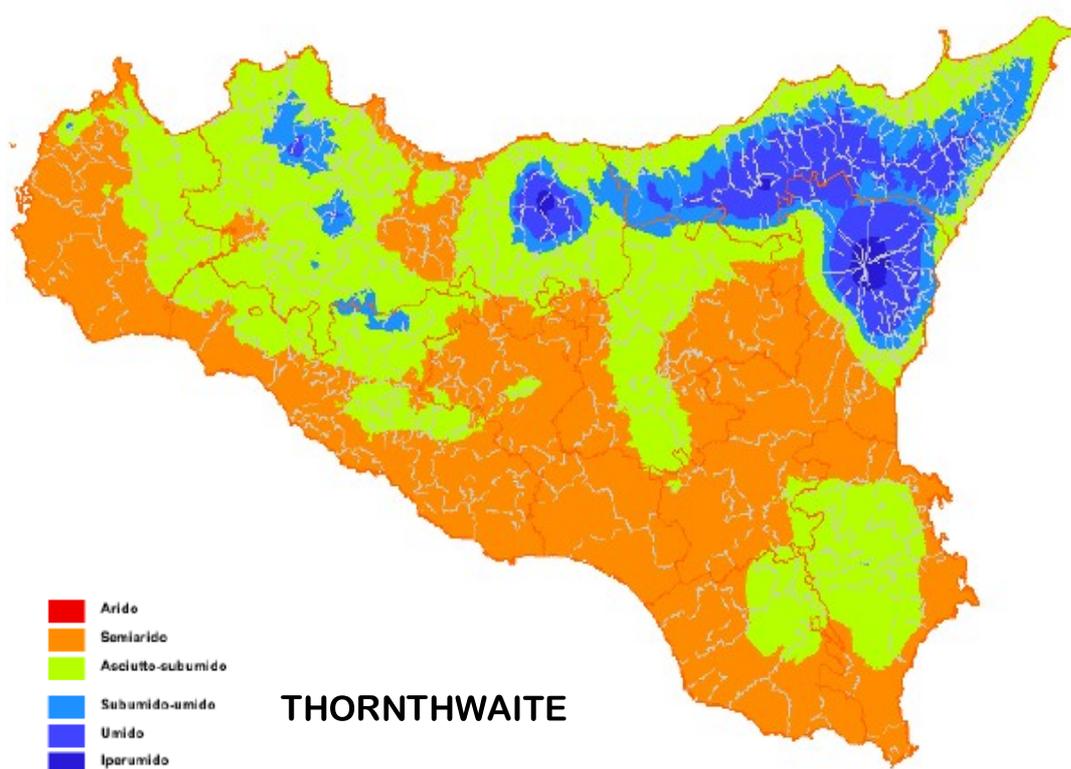
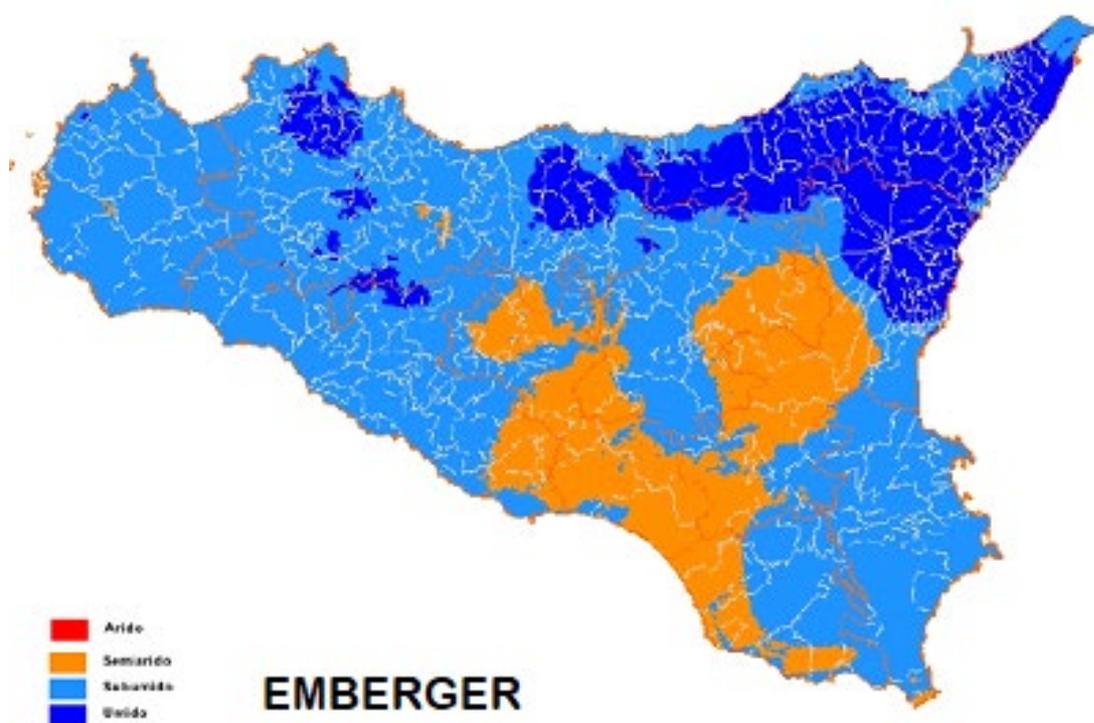
Codice Progetto	Allegato	Descrizione
	6	Carte Regionali Demanio Forestale Regionale - Aree Protette della Regione - Parchi Regionali

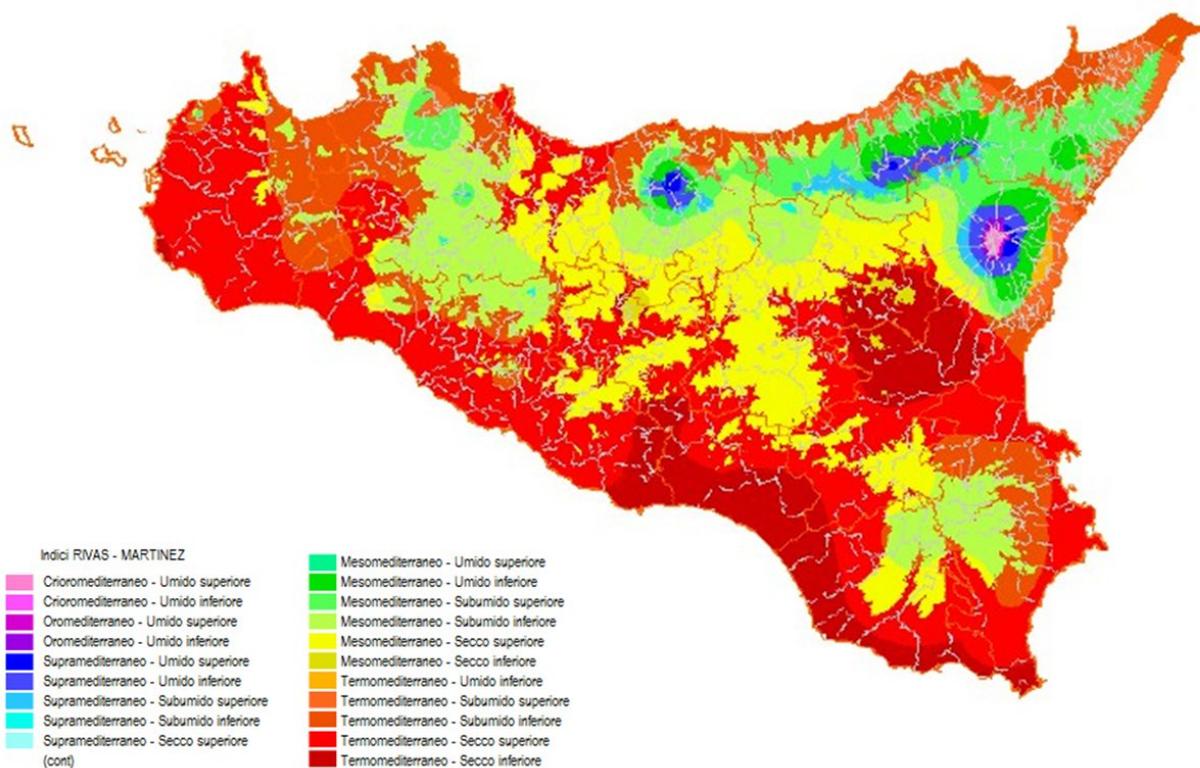




Codice Progetto	Allegato	Descrizione
	7	Indici Climatici – Regione Sicilia







Codice Progetto	Allegato	Descrizione
	8	Stralcio carta dei suoli – Regione Sicilia (G. Fierotti)

