



COMMITTENTE:



**SCS 23 S.R.L.**  
Via Generale Giacinto Antonelli 3  
70043 Monopoli - BA,  
P.IVA/C.F. 08753440729

*Titolo del Progetto:*

**IMPIANTO EOLICO DA 42 MW (7 WTG DA 6 MW) NELLE CONTRADE DI STRIPPARIA NEL COMUNE DI CALTAVUTURO (PA) E DI PIZZO CAMPANELLA NEL COMUNE DI POLIZZI GENEROSA (PA).  
OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI CASTELLANA SICULA (PA) E VILLALBA (CL).**

Località Contrada Stripparia Contrada Pizzo Campanella	<b>REGIONE: SICILIA</b> <b>PROVINCIA: PALERMO</b> <b>COMUNE: CALTAVUTURO E POLIZZI GENEROSA</b>	Codice A.U.	-
--	---	----------------	---

**PROGETTO DEFINITIVO**

ID PROGETTO:	PEAL	DISCIPLINA:	P	TIPOLOGIA:		FORMATO:	
--------------	------	-------------	---	------------	--	----------	--

TITOLO:

**RELAZIONE FLOROFAUNISTICA**

N° DOCUMENTO:**P0036429-1-H24**

IL TECNICO:



**Hydro Engineering s.s.**  
di Damiano e Mariano Galbo  
via Rossotti, 39  
91011 Alcamo (TP) Italy

**Consulente agronomico**  
**Dott. Gaspare Lodato**



**RINA CONSULTING S.P.A.**

Via Cecchi, 6 - 16129 GENOVA  
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102

REV:	DATA REVISIONE	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	Dicembre 2023	Prima Emissione	G. Lodato	VF	MG

## INDICE

SCS S.R.L.	<b>ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.</b>
1. PREMESSA	<b>3</b>
2. IDENTIFICAZIONE DEL SITO	<b>4</b>
2.1 IDENTIFICAZIONE DEL SITO E DEFINIZIONE DELL'AREA DI INSERIMENTO	4
3. MATERIALI E METODI	<b>7</b>
4. STUDIO BOTANICO	<b>9</b>
4.1 LA VEGETAZIONE	9
4.1.1 INQUADRAMENTO FITOCLIMATICO E VEGETAZIONALE	10
4.1.2 FITOGEOGRAFIA DELLA SICILIA	12
4.1.3 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE DEL DISTRETTO DREPANO-PANORMITANO	15
4.1.4 CARATTERIZZAZIONE DELLA VEGETAZIONE POTENZIALE E REALE RIFERITA ALL'AREA VASTA E A QUELLA DI SITO	18
4.1.4.1 VEGETAZIONE POTENZIALE	18
4.2 LA FLORA	23
4.2.1 CARATTERIZZAZIONE DELLA FLORA SIGNIFICATIVA RIFERITA ALL'AREA VASTA E A QUELLA DEL SITO	25
5. STUDIO FAUNISTICO	<b>34</b>
5.1 ASPETTI GENERALI	34
5.2 GRADO DI TUTELA O STATO DI PROTEZIONE	36
5.3 LA FAUNA	37
5.3.1 MAMMIFERI	37
5.3.2 ANFIBI	43
5.3.3 RETTILI	44
5.3.4 UCCELLI	47
6. EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO SU FLORA E VEGETAZIONE	<b>61</b>
6.1 INTERFERENZE IN FASE DI CANTIERE	62
6.2 INTERFERENZE IN FASE DI ESERCIZIO	63
6.3 INTERFERENZE IN FASE DI DISMISSIONE	63
7. EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO SULLA FAUNA	<b>64</b>
7.1 INTERFERENZE IN FASE DI CANTIERE	64
7.2 INTERFERENZE IN FASE DI ESERCIZIO	67
7.2.1 EFFETTO BARRIERA E RISCHIO DI COLLISIONE	67
7.2.2 INTERFERENZE CON LE ROTTE MIGRATORIE	70
7.3 INTERFERENZE IN FASE DI DISMISSIONE	72
8. MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA	<b>73</b>
9. MISURE DI MITIGAZIONE	<b>76</b>
9.1 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE	76
9.2 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO	77
10. BIBLIOGRAFIA	<b>81</b>

## 1. PREMESSA

Il presente documento è stato redatto nell'ambito del progetto per la realizzazione di un parco eolico situato nelle contrade di Stripparia, nel comune di Caltavuturo (PA) e di Pizzo Campanella, nel comune di Polizzi Generosa (PA). Il soggetto proponente proprietario del parco, è la società SCS 23 S.R.L. con sede in Via Generale Giacinto Antonelli 3 - 70043 Monopoli – BA.

Il sottoscritto dott. Agr. Gaspare Lodato, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della provincia di Trapani al n. 310 di anzianità, ha redatto la seguente relazione floro-faunistica relativa alle aree su cui sarà realizzato l'impianto eolico.

Obiettivi dello studio botanico e faunistico sono:

- la caratterizzazione delle componenti flora, vegetazione e fauna dell'area interessata dal progetto per la realizzazione del Parco Eolico;
- analisi delle interazioni esistenti tra l'ambiente naturale, identificato dalle componenti suddette, e le attività connesse con la realizzazione del suddetto impianto.

## 2. IDENTIFICAZIONE DEL SITO

### 2.1 Identificazione del sito e definizione dell'area di inserimento

L'impianto eolico insisterà nel territorio dei Comuni di Caltavuturo e Polizzi Generosa, entrambi in Provincia di Palermo, su una superficie a destinazione agricola. I terreni sui quali si intende realizzare l'impianto sono tutti di proprietà privata. Il territorio è caratterizzato da un'orografia prevalentemente collinare, le posizioni delle macchine vanno da un'altitudine di 692.00 m. slm. a 908.00 m. slm.

Il progetto consiste nell'installazione di n°7 aerogeneratori, denominati C01, C02, C03 e P04, P05, P06 e P07 di potenza fino a 6 MW per una potenza complessiva installata fino a 42 MW.

Il modello tipo di aerogeneratore scelto avrà potenza nominale di 6,00 mw con altezza mozzo pari a 115 m, diametro rotore pari a 170 m e altezza massima al top della pala pari a 200 m.

Oltre che degli aerogeneratori, il progetto si compone dei seguenti elementi:

- un elettrodotto in MT da 30 kV, di collegamento tra gli aerogeneratori e la stazione di trasformazione utente 30/150 kV e ubicato nei Comuni di Petralia Sottana, Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL);
- una stazione di trasformazione utente 30/150 kV, ubicata nel Comune di Villalba (CL). La stazione sarà realizzata all'interno di un'area prevista in condivisione con altri produttori;
- opere Condivise dell'Impianto di Utenza (Opere Condivise), costituite da sbarre comuni, dallo stallo arrivo linea e da una linea in cavo interrato a 150 kV, condivise tra la Società ed altri operatori, in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV della nuova Stazione Elettrica RTN "Caltanissetta 380";
- stallo utente da realizzarsi nella nuova Stazione Elettrica "Caltanissetta 380" RTN a 150 kV. (Stazione elettrica di Terna spa, e relativi raccordi aerei 150 kV e 380 kV di collegamento alla RTN che interessano i Comuni di Villalba (CL) e Mussomeli (CL) in carico ad altro produttore avente ruolo di capofila nei confronti di Terna S.p.a).

## 2.2 INQUADRAMENTO CATASTALE E CARTOGRAFICO

I sette aerogeneratori dell'impianto sono denominati con le sigle C01, C02, C03, P04, P05, P06 e P07. Gli aerogeneratori con il progressivo da 01 a 03 saranno collocati in agro del Comune di Caltavuturo in provincia di Palermo, mentre quelli con il progressivo da 04 a 07 saranno collocati in agro di Polizzi Generosa, in provincia di Palermo.

Dal punto di vista cartografico, le opere in progetto ricadono all'interno delle seguenti cartografie:

- Fogli IGM in scala 1:25.000 di cui alle seguenti codifiche: 259 II NE-Caltavuturo e 259 II SE Vallelunga Pratameno;
- CTR in scala 1:10.000, di cui alle seguenti codifiche: 621030, 621040, 621070, 621080, 621110, 621120, 621150, 621160, 630030, 630040.
- Fogli di mappa n. 34 del Comune di Caltavuturo e n. 63 del Comune di Polizzi Generosa.

La tabella che segue mostra le coordinate delle posizioni dei nuovi aerogeneratori nel sistema di coordinate UTM-WGS84:

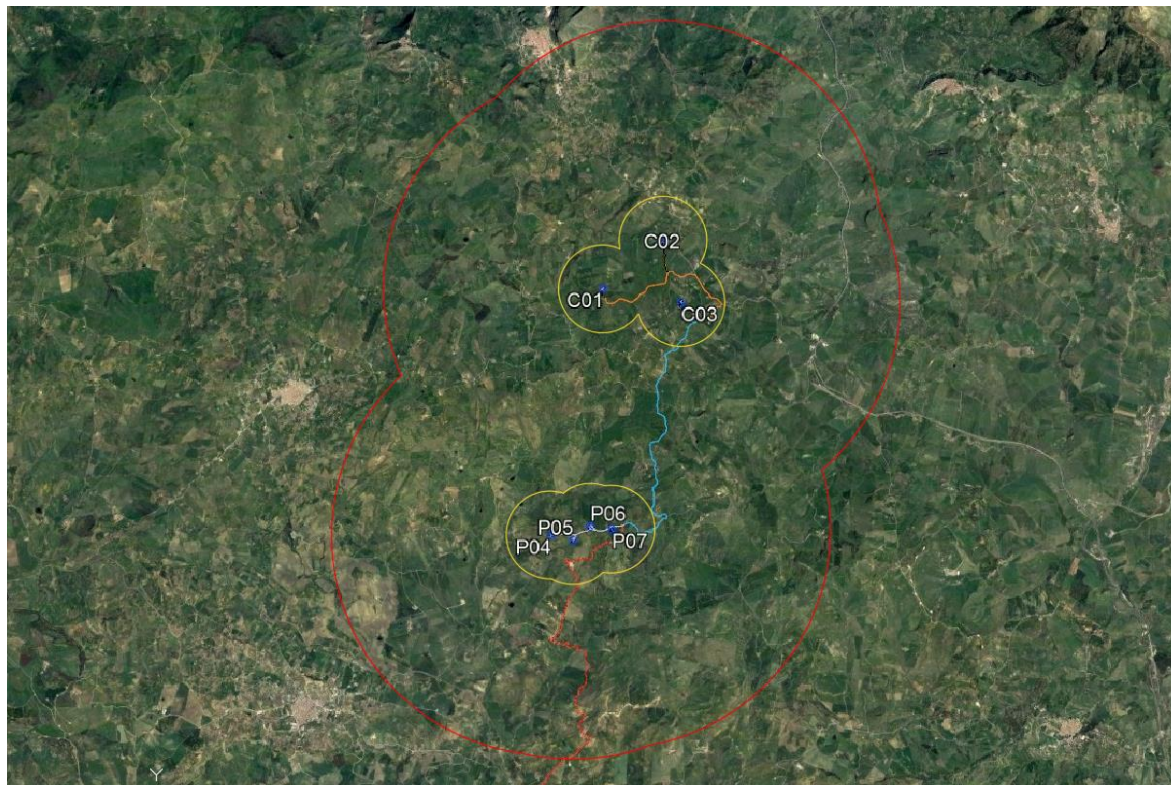
WTG	E	N	Riferimenti Catastali
C01	404848.1357	4180871.044	Caltavuturo Fg. 34 – P.IIa 65
C02	405221.014	4181878.2853	Caltavuturo Fg. 34 – P.IIa 18
C03	405657.1132	4180465.8029	Caltavuturo Fg. 34 – P.IIe 305-203
P04	402634.5497	4175159.7845	Polizzi Fg. 63 – P.IIa 98
P05	403133.9724	4175039.9579	Polizzi Fg. 63 – P.IIa 7
P06	403527.2107	4175351.278	Polizzi Fg. 63 – P.IIa 44
P07	404026.0137	4175283.9923	Polizzi Fg. 63 – P.IIa 284

Coordinate delle nuove posizioni degli aerogeneratori nel sistema di riferimento UTM-WGS84-Tab. 1

Lo studio dettagliato degli aspetti floristico-vegetazionali e faunistici è stato effettuato all'interno delle aree che saranno direttamente interessate dalla realizzazione del parco eolico (singoli aerogeneratori e nuove strade di accesso ad essi) considerando aree di limitate estensioni per lo studio floristico-vegetazionale (e un'area molto più vasta per lo studio faunistico

Lo studio dettagliato degli aspetti floristico-vegetazionali e faunistici è stato effettuato sull'area

evidenziata nella seguente figura:



Area che indica la delimitazione della zona di studio interessata dalle indagini (*in giallo l'area interessata dall'indagine floristica; in rosso quella interessata dall'indagine faunistica*)

### 3. MATERIALI E METODI

Sono state eseguite due diverse tipologie di indagine, una floristica ed una faunistica.

L'indagine floristica di base è stata svolta all'interno della area oggetto di studio e su vasta area, esaminando le zone direttamente interessate dalla collocazione degli aerogeneratori e dalle nuove strade di accesso ad essi.

I dati forniti nel presente studio sono il risultato dell'integrazione di diversi approcci metodologici che nell'insieme hanno consentito di pervenire ad un quadro esaustivo delle specie vegetali presenti su vasta area e nelle aree di intervento, delle tipologie fitocenotiche e delle caratteristiche eco-etologiche, delle criticità all'interno del sito.

Sono state condotte ricerche bibliografiche su studi specifici sul territorio e pubblicazioni a carattere botanico per l'area in oggetto e indagini sulle specie floristiche riportate sui formulari; inoltre sono state eseguiti rilevamenti diretti in campo a carattere floristico-fitosociologico.

Nell'ambito dell'indagine svolta, per la nomenclatura botanica si è fatto ricorso alla più recente flora nazionale (PIGNATTI et al., 2017-19), mentre per la determinazione dei singoli taxa si è fatto uso delle principali flore (PIGNATTI, 1982; PIGNATTI et al, 2017-19, GREUTER et alii, 1984-1989; TUTIN et alii, 1964-1980 e 1993). Sono state inoltre prese in esame le Liste rosse nazionali e regionali relativamente alle specie floristiche (RAIMONDO et al., 1994; RIZZOTTO, 1996; CONTI et al., 1992, 1997; AA.VV., 2013, 2020).

Lo studio fitosociologico è stato condotto in aree omogenee sotto l'aspetto floristico-fisionomico, tipologia di substrato e condizioni microtopografiche, applicando il tradizionale metodo di BRAUN-BLANQUET (1964). I rilievi fitosociologici sono riportati solo laddove sono significativi e caratterizzati dalla presenza di un cospicuo numero di specie. Negli altri casi viene riportata una descrizione delle fitocenosi riscontrate.

Per quanto concerne l'attribuzione e l'inquadramento delle fitocenosi rilevate, nonché la definizione dello schema sintassonomico a livello di classi, ordini ed alleanze, si è fatto riferimento a BRULLO et al. (2002) e alla recente check-list sintassonomica della vegetazione italiana (MATTEM 2015 <http://www.prodromo-vegetazione-italia.org>).

Al termine dei rilievi floristici è stato possibile compilare un elenco floristico completo di tipo corologico e forma biologica, al fine di fornire un quadro completo sulla consistenza del

patrimonio botanico presente nell'area di studio.

L'indagine faunistica, è stata eseguita sia attraverso l'osservazione in campo, ma anche utilizzando materiale informativo presente in bibliografia. I dati forniti nel presente studio sono quindi il risultato dell'integrazione di diversi approcci metodologici che nell'insieme hanno consentito di pervenire ad un quadro esaustivo delle specie animali presenti nell'area di intervento e delle caratteristiche eco-etologiche, delle criticità all'interno del sito.

Sotto l'aspetto metodologico sono state condotte:

- a) ricerche bibliografiche su studi specifici sul territorio e pubblicazioni a carattere faunistico per l'area in oggetto;
- b) rilevamenti diretti in campo a carattere faunistico, per la sola fauna vertebrata. Si è fatto inoltre ricorso ad indagini e dati pregressi relativi al territorio di riferimento derivanti da precedenti studi.

I dati forniti relativamente alla fauna vertebrata, in particolare agli Uccelli, sono stati ottenuti, per quanto attiene all'avifauna e in particolare alle specie diurne, sia nidificanti che svernanti, tramite censimenti effettuati con la tecnica dei punti di ascolto, che consiste nel conteggio di tutti gli individui rilevabili acusticamente o visivamente entro e oltre un certo raggio (100 m) da un punto fisso in un determinato intervallo di tempo (10 min. e a vista singola). Relativamente ai rapaci notturni, si è proceduto alla verifica dei dati esistenti secondo censimento al canto con metodo play-back. Lo studio dell'Erpetofauna, della mammalofauna e la fauna invertebrata sono state censite mediante osservazioni dirette e analisi delle tracce (metodo naturalistico).

Pertanto, l'identificazione dei taxa presenti nell'area di riferimento fa capo a quanto riportato in testi o lavori eseguiti da autori vari, nell'ambito di studi molto più complessi ed ampi, condotti in periodi di tempo molto lunghi, alcune volte anche di parecchi anni.

Per quanto riguarda i Chiroterteri, ad oggi non si conosce con precisione la loro distribuzione nell'isola, per cui sono state elencate solo quelle specie che potenzialmente possono essere presenti nell'area indagata (notizie ricavate da fonti bibliografiche e da avvistamenti sia diretti effettuati nell'area vasta).



## 4. STUDIO BOTANICO

### 4.1 La vegetazione

La vegetazione può essere definita come la copertura vegetale di un dato territorio, prendendo in considerazione il modo in cui le diverse specie si associano tra loro sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo. La Fitosociologia è una branca della Fitogeografia, che consente di utilizzare le comunità vegetali come indicatori di ambiente, ed è la scienza che studia la vegetazione ed ha come obiettivo quello di individuare delle tipologie definite, caratterizzate da una precisa composizione floristica e da determinate esigenze ecologiche. Tali tipologie vengono inserite all'interno di un sistema gerarchico al cui apice si trova la classe, che a sua volta comprende ordini, alleanze e associazioni. Quest'ultime rappresentano quindi il rango basale del sistema.

Il tassello base nell'analisi della vegetazione è rappresentato dall'Associazione vegetale, che secondo la definizione di Braun-Blanquet, è un aggruppamento vegetale, più o meno stabile ed in equilibrio con il mezzo ambiente, caratterizzato da una composizione floristica determinata, in cui certi elementi, quasi esclusivi, rivelano con la loro presenza un'ecologia particolare ed autonoma. L'associazione vegetale è in pratica una unità bio-ecologica caratterizzata da specie vegetali legate ad un determinato ecotipo nell'ambito di un territorio geograficamente delimitato. Essa è definita da specie caratteristiche, che non compaiono, se non accidentalmente, in altre unità e da specie differenziali, che caratterizzano un'associazione rispetto ad un'altra, ma possono trovarsi anche in altri tipi vegetazionali.

La fitosociologia è basata su una classificazione gerarchica:

- Associazione vegetale (suffisso –etum)
- Alleanza: insieme di associazioni con ecologia e struttura simili (suffisso –ion)
- Ordine: insieme di alleanze (suffisso –etalia)
- Classe: insieme di ordini (suffisso etea)

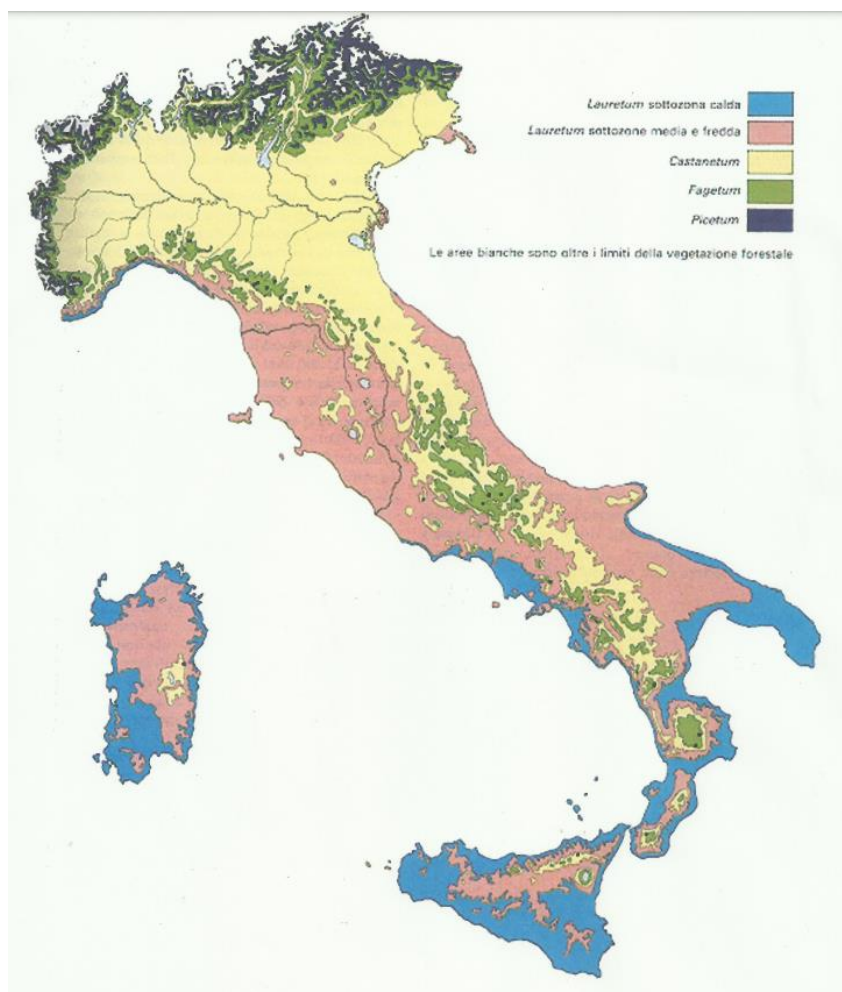
La loro individuazione comporta la realizzazione di rilievi fitosociologici secondo il metodo di Braun-Blanquet che fornisce informazioni sulla composizione floristica della comunità, evidenziando i rapporti di dominanza tra le varie specie e la relativa copertura per mezzo di

---

specifici indici che esprimono dunque l'abbondanza delle specie.

#### **4.1.1 Inquadramento fitoclimatico e vegetazionale**

Allo scopo di definire gli areali di vegetazione delle specie vegetali presenti è stato eseguito preliminarmente uno studio relativo alle classificazioni fitoclimatiche e fitogeologiche note. Tra le classificazioni fitoclimatiche la più rappresentativa è quella di Pavari (1916), che trova ampio impiego nello studio dei caratteri forestali ed è stata applicata da numerosi studiosi per la caratterizzazione delle formazioni boschive italiane. Pavari distingue cinque zone climatiche: Lauretum, Castanetum, Fagetum, Piceum ed Alpinetum. La divisione in zone e sottozone è basata essenzialmente su tre valori medi di temperatura: media annua, media del mese più freddo e media dei minimi annuali.



#### Classificazioni fitoclimatiche secondo Pavari

Nell'area esaminata riscontriamo il **Lauretum medio**. Si tratta di una fascia intermedia. Questa zona corrisponde ad una via di mezzo tra il Lauretum caldo e freddo. Occupa la maggior parte delle regioni costiere, di pianura e di collina (fino a 500 mt) del versante tirrenico nell'Italia centrale, mentre nell'Italia meridionale arriva ad altitudini maggiori. Dal punto di vista botanico questa zona è fortemente caratterizzata dalla coltivazione dell'olivo ed è l'habitat tipico del leccio. Fra le piante arboree questa sottozona ospita inoltre specie di latifoglie come sughera, carrubo, olivastro e conifere come pino domestico, pino d'Aleppo, pino marittimo, tutti i cipressi. In particolari condizioni micro-ambientali, come ad esempio la vicinanza di corsi d'acqua o, in generale, favorevoli condizioni di umidità del suolo, possono vegetare anche il cerro, il pioppo bianco, l'olmo, i frassini (orniello e più sporadicamente il frassino meridionale),

l'acero, l'ontano, i salici. Per quanto concerne l'agricoltura Per quanto riguarda l'agricoltura la coltivazione degli agrumi è sporadica e si ha una buona frequenza dell'olivo. Anche la vite trova in queste sottozone le migliori condizioni per espletare il massimo rendimento in quantità e qualità.

#### 4.1.2 Fitogeografia della Sicilia

La vegetazione è il risultato di una complessa serie di processi geologici, climatici e biologici che si sono susseguiti nel corso del tempo fin dalla nascita geologica dell'isola. Durante il corso dell'evoluzione delle specie vegetali nel terziario si affermano inizialmente specie sclerofille, ben adattate a superare periodi critici di aridità, come *Quercus ilex*, *Quercus suber*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus* e le altre tipiche specie della macchia ancora oggi ben rappresentate. In seguito le glaciazioni del Quaternario, benché non abbiano stravolto in modo radicale la vegetazione della Sicilia, comportarono delle fluttuazioni nella diffusione altimetrica delle sclerofille, a favore di specie settentrionali e orientali che in Sicilia trovarono stazioni di rifugio, come *Fagus orientalis* o *Betula pendula*, che nei periodi più caldi interglaciali si rifugiavano nelle zone più alte come accade ancora oggi. Nel quaternario vi furono inoltre frequenti collegamenti con l'Italia e Malta, che determinarono l'arrivo in Sicilia di entità appennino-balcaniche dalla Calabria e africane da Malta. Infine non va dimenticato nelle ultime migliaia di anni l'impatto delle attività umane nella modifica dell'assetto della vegetazione, sia per lo sfruttamento agricolo del territorio, l'allevamento, l'urbanizzazione ma anche per l'introduzione di specie esotiche invasive che caratterizzano il paesaggio vegetale attuale delle aree antropizzate, come *Oxalis pes-caprae*, *Opuntia sp.*, *Agave sp.*, ecc.

Per quanto riguarda la vegetazione naturale attuale si possono sinteticamente considerare alcune fasce secondo l'altitudine:

- Fascia litoranea e collinare: rappresenta la zona mediterranea che in origine doveva essere occupata da foreste di querce sempreverdi come il leccio (*Quercus ilex*) e la sughera (*Quercus suber*) o di specie caducifoglie appartenenti al gruppo della roverella. Nelle zone più calde vicine al mare le formazioni forestali possono essere sostituite da aspetti di macchia come quelli caratterizzati dai ginepri (*Juniperus turbinata*, *Juniperus oxycedrus*),

lentisco e altri arbusti sclerofilli che in genere formano una stretta fascia interposta tra le formazioni alofitiche più prossime al mare e la vegetazione boschiva dell'interno. Tuttavia oggi resta ben poco dell'originaria vegetazione, che è stata sostituita da diverse forme di degradazione come gli ampelodesmeti o altre forme di prateria e da comunità arbustive di vario genere. Sono comunque ancora rappresentati lembi più o meno estesi delle formazioni boschive originarie, benché spesso degradate, dominate da specie quercine: le sugherete su suoli quarzarenitici e le leccete, che si sviluppano soprattutto su substrati calcarei. Sui suoli profondi prevalgono invece le querce caducifoglie appartenenti al ciclo della roverella (*Quercus pubescens*). Ancor più rari sono i boschi naturali di conifere mediterranee come *Pinus halepensis*, *Pinus pinea* e *Pinus pinaster*, che assumono in genere il significato di formazioni pioniere.

- Fascia submontana: Alle quote di media montagna la vegetazione naturale è caratterizzata dai boschi di querce caducifoglie. Le specie quercine dominanti nelle condizioni più calde e aride di questa fascia appartengono all'ampio gruppo della roverella (*Quercus pubescens*), mentre in condizioni climatiche più fresche, con un marcato carattere oceanico, vegetano il cerro (*Quercus cerris*) soprattutto sui Nebrodi, la rovere (*Quercus petraea*) sulle Madonie, l'endemico cerro di gussone (*Quercus gussonei*) sui Nebrodi e a Ficuzza. Spesso l'uomo ha sostituito tali specie con il nocciolo (*Corylus avellana*) o il castagno (*Castanea sativa*). Le forme di degradazione sono rappresentate da arbusteti mesofili dominati da varie rosacee come i peri selvatici (*Pyrus* sp.) o dalle praterie di ampelodesma.

- Fascia montana: La fascia montana comprende solo le quote più alte di Nebrodi, Madonie ed Etna. La formazione forestale prevalente è rappresentata dalle faggete, boschi che vedono la prevalenza di *Fagus sylvatica*, a cui si accompagnano talvolta *Acer pseudoplatanus*, *Taxus baccata*, *Ilex aequifolium* ecc.

La Sicilia può considerarsi, in accordo con Giacomini (1958) e Di Martino & Raimondo (1979), come un'area floristica a sé stante, ben caratterizzata da un considerevole contingente endemico (ca. il 10 % dell'intera flora), che in base ai criteri fitocorologici utilizzati in letteratura può essere definita come Dominio siculo. L'analisi fitogeografica ha consentito inoltre l'individuazione all'interno del territorio siculo di diversi distretti floristici, definiti in base alla

---

presenza esclusiva di contingenti di specie sia endemiche che appartenenti ad altri distretti corologici.

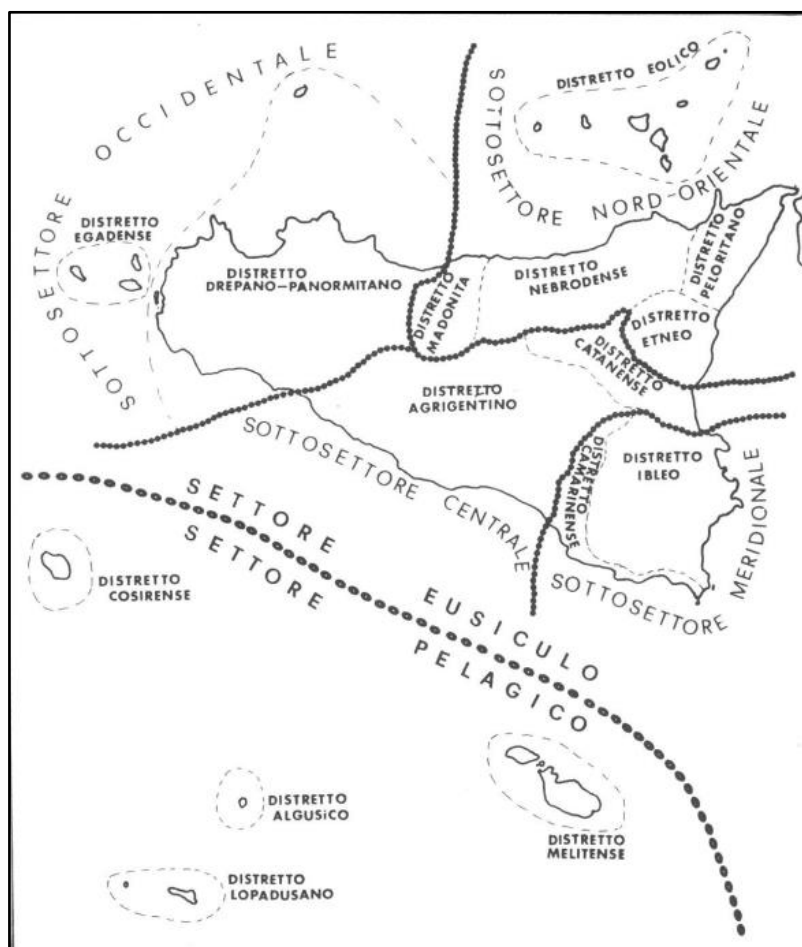
Il Dominio Siculo, a sua volta è diviso nel settore Eusiculo e Pelagico (comprendente Malta e le isole Pelagie). Ciascun settore comprende poi diversi distretti (Brullo et al. 1995):

**Settore eusiculo:**

- a. Sottosettore nord-orientale: Distretto madonita, Distretto nebrodese, Distretto peloritano, Distretto etneo, Distretto eolico.
- b. Sottosettore occidentale: Distretto drepano-panormitano, Distretto egadense;
- c. Sottosettore centrale: Distretto agrigentino, Distretto catanense;
- d. Sottosettore meridionale: Distretto ibleo, Distretto camarino-pachinense;

**Settore pelagico:**

Distretto Cosirense, Distretto Algusico, Distretto Lopadusano, Distretto Melitense.



#### 4.1.3 Inquadramento vegetazionale del distretto Drepano-Panormitano

Dal punto di vista fitogeografico l'area in esame ricade all'interno del Distretto Drepano-Panormitano, 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.

Dal punto di vista climatico a causa della 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.

Il distretto Drepano-Panormitano viene poi suddiviso in una fascia termo-mediterranea che interessa principalmente le zone costiere e sotto la quota dei 600 m.s.l.m., una meso-mediterranea che interessa gran parte del territorio compreso tra 600 e 1100 m.s.l.m ed una supramediterranea, che interessa la quota di territorio sopra i 1100 m.s.l.m.

L'area oggetto di studio si inserisce all'interno della fascia meso-mediterranea ed è caratterizzato da precipitazioni annue superiori a 700 mm e temperature medie annue inferiori ai 16 ° C. Dell'originaria copertura forestale resta ben poco. Prevalgono comunque estesi ampelodesmeti a altri aspetti secondari.

Relativamente alle formazioni erbacee gli ampelodesmeti sono ampiamente rappresentati nella fascia mesomediterranea, che rappresenta l' optimum per questa specie. Si tratta sempre di cenosi riferibili all'*Helictotricho-Ampelodesmetum* mauritanici, che alle quote più alte si arricchisce di *Viola uciana*, *Gagea sp.*, *Bivonaea lutea*, *Erysimum bonannianum*, *Iris pseudopumila*, *Scilla cupanii*, *Dianthus siculus*, *Polygala preslii*, *Senecio siculus*, *Saxifraga carpetana subsp. graeca*, *Crepis spathulata*, *Ionopsidium albiflorum*, *Lolium perenne*, *Bonannia graeca*, *Cynara cardunculus*, *C. cardunculus var. zingaroensis*, *Salvia argentea*, *Odontites rigidifolia*, *Abyssum siculum*, *Carduncellus coeruleus*, *Leuzea conifera*, *Colchicum bivonae*, *C. cupanii*, *Cirsium echinatum*, *Carthamus lanatus*, *Phlomis herba-venti*, *Helianthemum cinereum*, *Sternbergia lutea*, *Petrorhagia saxifraga ssp. gasparrinii* ecc. Lungo le creste rocciose e ventose si insedia una forma peculiare di ampelodesmeto, attribuita alla subass. stipetum appendiculatae, differenziata dalla presenza di *Stipa barbata* e *Stipa austroitalica subsp. appendiculata*. Solo sulle creste dei monti nelle zone interne l'ampelodesma ricopre un ruolo



marginale, venendo sostituito da cenosi dominate da *Stipa barbata* e *Avenula cincinnata* che caratterizzano l'Avenulo cincinnatae-Stipetum barbatae. Un'altra tipologia di prateria secondaria è rappresentata dalle comunità dominate da *Brachypodium rupestre*, localizzate in stazioni mesiche con suoli abbastanza profondi. In particolare il Lolio pluriflori-Brachypodietum rupestris predilige le superfici con notevoli inclinazioni e suoli argillosi, venendo floristicamente caratterizzato dalla presenza del raro *Lolium pluriflorum*. In stazioni racciose, in prossimità di stazzi e stalle, limitatamente ai Sicani e ai monti di Palermo, si insediano aspetti subnitrofilo erbaceo-arbustivi riferibili al Phlomidio herba-venti - Nepetetum apulei, cenosi diffusa ad altitudini comprese tra i 700 e i 1000 m e caratterizzata dalla presenza di *Nepeta apulei*, specie rara in Sicilia.

Sono molto diffuse diverse forme di arbusteti, frutto del degrado della vegetazione climax, talvolta dominati da *Spartium junceum*, *Rhus coriaria* o da alcune rosacee (*Rubus ulmifolius*, *Pyrus spinosa*, *Pyrus siccanorum*, *Pyrus pyraeaster*, *Rosa canina* ecc.). Queste ultime formazioni sono attribuibili al Roso-Rubetum ulmifolii. Altri arbusteti che colonizzano gli incolti e i bordistrada sono riferibili al Centrantho-Euphorbietum ceratocarpace, dove prevalgono *Euphorbia ceratocarpa*, *Centranthus ruber* e a volte *Jacobaea lycopifolia*. Più caratteristica è una forma di gariga esclusiva dei monti di Palermo, che sostituisce sopra i 500 mslm le garighe costiere di *Micromeria fruticulosa*. Si tratta dell'Erico-Polygaletum preslii, dove domina *Erica multiflora* a cui si accompagnano *Polygala preslii*, *Leuzzea conifera*, *Coris monspeliensis*, *Hippocrepis glauca*, *Viola ucriana*, *Silene kemoniana* ed *Ononis pusilla*. Tale formazione presenta quindi un notevole interesse grazie alla presenza di specie rare ed endemiche, ma è tuttavia poco frequente a causa dei periodici incendi che favoriscono gli ampelodesmeti. Nelle tasche di suolo di natura argillosa presenti negli affioramenti rocciosi carbonatici, dove si accumula una discreta quantità di materia organica, si sviluppa invece una densa macchia dominata da *Anagyris foetida*, a cui si associano poche altre specie quali *Euphorbia characias*, *Phlomis fruticosa* e *Asparagus albus* che caratterizzano l'Euphorbio characiae-Anagyridetum phoetidis subass. asparagetosum albae. Sopra gli 800 m le specie più termofile tendono a rarefarsi, mentre diventano frequenti *Lonicera implexa* e *Melica ciliata*, che permettono di differenziare la subass. loniceretosum implexae.

Le migliori espressioni forestali sono localizzate sui Monti Sicani e nel comprensorio di Ficuzza e Rocca Busambra e a causa della decisa prevalenza di substrati calcarei, consistono

principalmente di leccete. Sui monti di Palermo e sui Sicani, gli aspetti di lecceta più comuni sui pendii esposti a nord tra i 450 e i 1000 sono riferiti all'Ampelodesmo mauritanici-*Quercetum ilicis*. Tale formazione forestale è contraddistinta dalla presenza di *Quercus ilex*, *Fraxinus ornus*, *Quercus virgiliana*, *Emerus major* e *Lonicera implexa*. Lo strato erbaceo è fisionomizzato da *Ampelodesmos mauritanicus*, abbondantemente presente anche negli aspetti di degradazione. Solo a S. Maria del Bosco e in poche altre stazioni sui Sicani nello strato arbustivo prevalgono *Viburnum tinus* e *Arbutus unedo* che permettono di individuare la subass. *viburnetosum tini*, tipica di pendii umidi e ombrosi, esposti a nord, in genere su suoli ricchi di detriti derivanti dall'erosione delle rocce sovrastanti. Sopra i 700-800 m si sviluppa il Sorbo torminalis-*Quercetum ilicis*, un'espressione dal carattere più marcatamente mesofilo, generalmente relegata ai versanti più impervi sino alle zone cacuminali. Lo strato erbaceo annovera *Lamium pubescens*, *Thalictrum calabricum*, *Viola alba subsp. dehnhardtii*, *Luzula forsteri*, *Cyclamen repandum*, *Paeonia mascula subsp. russii* ecc.

Le cenosi più termofile sono riferibili all'Oleo oleaster-*Quercetum virgilianae* sui substrati calcarei, mentre in quelli silicei si insedia l'Erico arborea-*Quercetum virgilianae* che è tuttavia rarissimo nell'area. In condizioni più mesiche si insedia il Sorbo torminalis-*Quercetum virgilianae* che predilige terreni profondi su substrati calcarei. E' una formazione limitata ai Monti Sicani tra 900 e 1400 m, in cui nello strato arboreo a *Quercus virgiliana* si affiancano *Quercus ilex*, *Q. amplifolia*, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre* e *Ostrya carpinifolia*, mentre nello strato arbustivo prevale *Sorbus torminalis*. Tra le erbacee sono considerati tipici *Physospermum verticillatum* e *Geocaryum cynapioides*.

#### **4.1.4 Caratterizzazione della vegetazione potenziale e reale riferita all'area vasta e a quella di sito**

##### **4.1.4.1 VEGETAZIONE POTENZIALE**








In riferimento alla Vegetazione Potenziale il sito di realizzazione dell'opera rientra parzialmente nella fascia altitudinale dei rilievi collinari, su cui si insedia la macchia sempreverde con dominanza di leccio (*Quercion ilicis*) e quasi per intero nella fascia altitudinale su cui si sono

insediate formazioni forestali di querce caducifoglie termofile con dominanza di roverella (*Quercetalia pubescenti-petraeae*).

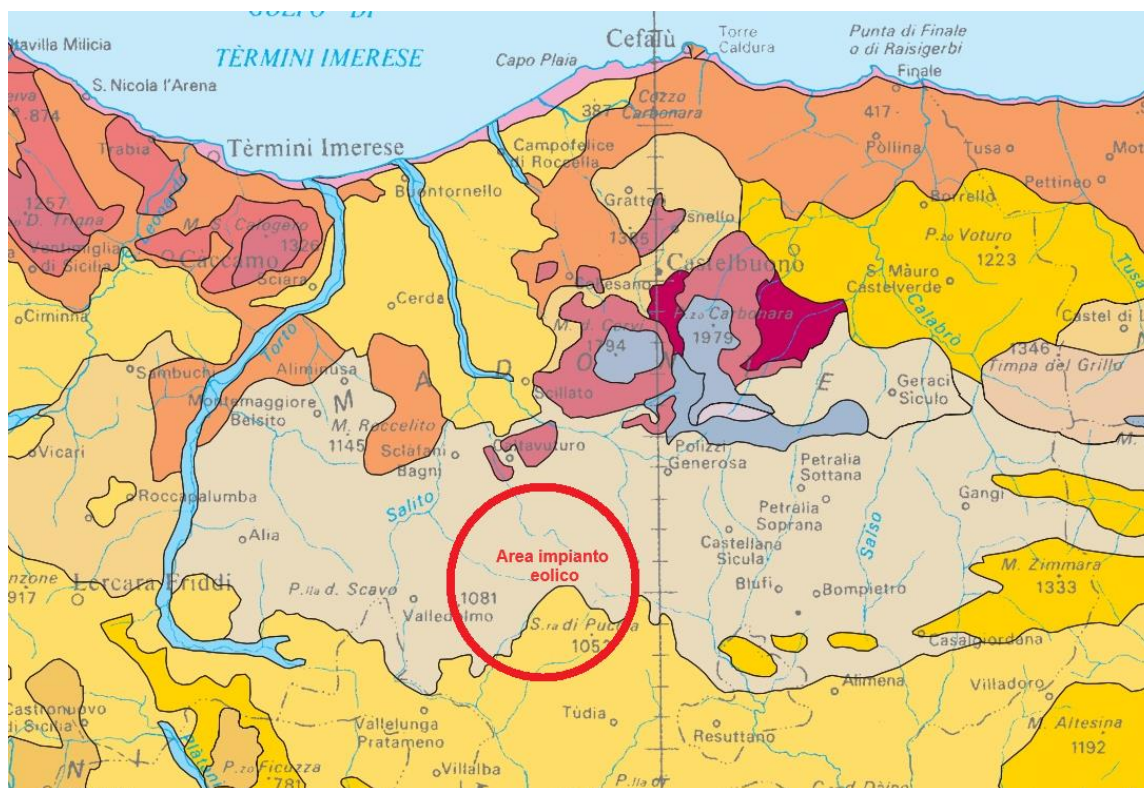
Si riporta di seguito uno stralcio della Carta della vegetazione potenziale della Sicilia estratta dalle *Linee Guida del Piano del Piano Territoriale Paesistico Regionale* redatte dalla Regione Siciliana – Assessorato beni culturali ed ambientali.



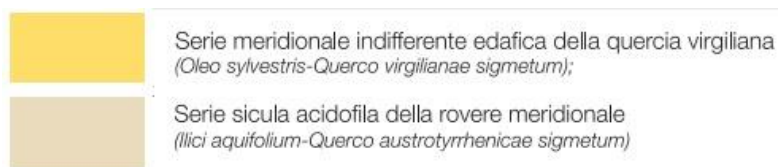
Stralcio Carta della vegetazione potenziale della Sicilia – Fonte: Linee Guida del Piano del Piano Territoriale Paesistico Regionale

-  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 potenzialità ridottissima

L'area direttamente interessata alla realizzazione dell'impianto eolico ricade nell'ambito della Serie sicula acidofila della rovere meridionale (*Ilici aquifolium-Quercus austrotyrrhenicae sigmetum*) e della serie meridionale indifferente edafica della quercia virgiliana (*Olea Sylvestris-quercus virgiliana sigmetum*).



Estratto della Carta delle Serie di Vegetazione (Carta della Vegetazione d'Italia, Blasi Ed., 2010)



La Serie sicula acidofila della rovere meridionale è localizzata principalmente nelle Madonie. Gli aspetti migliori di questa vegetazione si riscontrano soprattutto nel fondovalle e sui versanti più freschi, interessati quasi tutto l'anno dallo stazionamento di nebbie che agiscono sul macroclima mitigandolo. Dal punto di vista bioclimatico ricade tra la fascia mesomediterranea e supramediterranea, con ombrotipo da subumido ad umido. La vegetazione forestale di tipo relittuale è rappresentata da *Quercus petraea subsp. Austrotyrrhenica*, cui si associano *Acer obtusatum*, *Acer campestre* e marginalmente *Acer monosperulatum*, *Sorbus torminalis* e *Ulmus glabra*. Nei tratti più freschi e alle quote più elevate a queste specie si accompagnano *Fagus sylvatica* e *Acer pseudoplatanus*. Il sottobosco è costituito in prevalenza da *Ilex aquifolium* interrotto da individui di *Malus sylvestris*, *Crataegus laciniata*, *Prunus spinosa*, *Euonymus europaeus*, *Daphne laureola*, *Rhamnus cathartica* e *Ruscus aculeatus*. Tra le entità erbacee caratteristiche dell'associazione, oltre ad *Aquilegia*

*vulgaris*, di interesse fitogeografico sono la *Festuca exaltata*, *Anemone apennina*, *Cyclamen repandum*, *Cyclamen hederifolium*, *Primula acaulis* e *Symphytum gussonei*. L'aspetto di degradazione del bosco misto di rovere ed agrifoglio è rappresentato inizialmente dal *Crataegietum laciniatae* e dal *Genistetum cupanii*. La distribuzione della copertura arbustiva determina l'insediamento di praterie riferibili al *Cynosuro-plantaginetum cupanii*.

La Serie meridionale indifferente edafica della quercia virgiliana è distribuita in tutta Italia e interessa una fascia altimetrica che va dalla costa sino a 1000-1200 metri di quota. L'area di questa serie abbraccia tutto il piano bioclimatico termo-mediterraneo con qualche compenetrazione in quello meso-mediterraneo subumido. L'*Oleo quercetum virgilianae* rappresenta una formazione forestale prettamente termofila, in cui assumono un ruolo fisionomico rilevante *Quercus virgiliana* e *Quercus amplifolia* e che risulta ricco di altri elementi termoxerofili dei *Quercetalia calliprini*, quali *Olea europea* var. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Teucrium fruticans*, *Prasium majus*, *Euphorbia dendroides*, *Chamaerops humilis*, *Ceratonia siliqua* e *Asparagus albus*. Frequenti sono anche alcune numerose specie del *Quercetae ilicis*, come *Quercus ilex*, *Rubia peregrina*, *Carex distachya*, *Osyris Alba*, *Asparagus acutifolius*, *Smilax aspera*, *Calicotome infesta*, *Arisarum vulgare*, *Lonicera implexa*, *Phillyrea latifolia* e *Ruscus aculeatus*. Gli stadi della serie sono costituiti da garighe del *Cisto-Ericion*. La distruzione di queste formazioni arbustive, soprattutto ad opera di incendi, porta all'insediamento di praterie perenni dell'*Avenulo-Ampelodesmion mauritanici*. L'ulteriore degradazione del suolo per fenomeni erosivi determina l'insediamento di praticelli effimeri del *Trachynion distachyae*.

#### 4.1.4.2 VEGETAZIONE REALE

##### a. Colture agrarie

Su vasta area la vegetazione reale è rappresentata prevalentemente da colture agrarie e da vegetazione sinantropica. Questo aspetto interessa gran parte dell'area vasta analizzata ed interessa direttamente le aree occupate dagli aerogeneratori.

L'area di studio è un territorio essenzialmente agricolo, dominato da colture cerealicole (grano, orzo e avena) e foraggere (Favino, Sulla, Trifoglio ed Erba medica) con scarsa presenza di colture arbustivo-arboree (uliveti e frutteti). Pertanto in buona parte del territorio in esame

L'originaria vegetazione naturale è stata del tutto stravolta dalle millenarie attività antropiche e si può solo ipotizzare quale fosse il paesaggio vegetale originario precedentemente alle profonde trasformazioni attuate dall'uomo, quali attività agricole, incendi, pascolo, taglio, ecc. Lo sfruttamento agricolo ha eliminato quasi ogni traccia della vegetazione originaria.

### **b. Vegetazione naturale**

Elementi di vegetazione naturale riscontrabili su vasta area sono:

- Macchie e arbusteti: costituiti prevalentemente da Arbusteti a *Spartium junceum*, Macchie e garighe discontinue su aree calcicole (Cisto-Micromerietea), e Comunità arbustive a *Calicotome villosa* e/o *C. infesta*.
- Garighe, praterie e vegetazione rupestre: costituiti da Prati aridi sub-nitrofilo a vegetazione post-culturale (*Brometalia rubenti-tectori*), Praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* (*Lygeo-Stipetea*, *Avenulo-Ampelodesmion mauritanici*) e Praterie a specie perennanti (*Lygeo-Stipetea*)
- Vegetazione dei corsi d'acqua Formazioni alveo-ripariali estese: costituite da Boscaglie ripali a *Nerium oleander* e/o *Tamarix* sp.pl. (*Nerio-Tamaricetea*)
- Vegetazione lacustre e palustre: costituita da formazioni igro-idrofite di laghi e pantani (*Phragmitio-Magnocaricetea*), occupante piccoli invasi artificiali privi o poveri di vegetazione.

### **c. Vegetazione sinantropica**

Oltre alle colture agrarie, all'interno delle aree interessate dall'impianto eolico si osservano le seguenti tipologie di vegetazione sinantropica, tra cui a prevalere è quella spontanea tipica dei seminativi e delle aree incolte:

- **Vegetazione nitrofila dei seminativi**: Costituisce la tipologia di vegetazione più rappresentativa, dal momento che si riscontrano solo terreni utilizzati a seminativo e al loro interno sono presenti diverse specie nitrofile annue tipiche della classe *Papaveretea* e della classe *Stellarietea mediae*. Fra queste quelle meglio rappresentate sono quelle tipiche dell'ordine *Papaveretalia*.
- **Vegetazione ipernitrofila ad emicriptofite e terofite di media e grossa taglia**: Si riscontra principalmente all'interno sia dei pochi e isolati pascoli e incolti, presenti per lo

più su versanti collinari acclivi, che di alcuni seminativi, temporaneamente sottoposti a riposo colturale e destinati al pascolo o al maggese. Sono presenti numerose specie tipiche della classe Onopordetea. Fra queste quelle meglio rappresentate sono quelle tipiche dell'ordine Carthametalia, che raggruppa le cenosi relative alla vegetazione nitrofila dominata da composite spinose a ciclo tardo primaverile-estivo, favorite da un eccessivo pascolamento. La vegetazione infestante dei seminativi di cereali, abbastanza diffusi nell'area, è rappresentata da comunità dominate da specie quali *Papaver rhoeas*, *Visnaga spp.*, *Avena barbata*, *Ridolfia segetum*, ecc.

- **Vegetazione nitrofila e ipernitrofila delle colture arboree (non irrigue)**: All'interno delle aree in cui sono presenti colture arbustivo-arboree presenti (oliveti, frutteti e impianti di arboricoltura) prevale una Vegetazione nitrofila e ipernitrofila delle colture arboree (non irrigue), classe Stellarietea, ordini: Polygono-Chenopodietalia, e Solano-Polygonetalia. Si tratta di una vegetazione spiccatamente stagionale (dove prevalgono alcune specie annuali nitrofile come *Fumaria spp.*, *Diploaxis erucoides* e *Sonchus oleraceus*, che tende a scomparire all'inizio dell'estate.

Nel complesso l'indagine vegetazionale ha permesso di accertare la presenza di vegetazione diffusamente degradata all'interno dell'area di progetto, disturbata da numerose attività agricole e zootecniche, e quindi l'assenza di vegetazione naturale o seminaturale assimilabile ad habitat NATURA 2000, sia di interesse comunitario che prioritario.

## 4.2 LA FLORA

L'insieme delle specie vegetali presenti in un determinato territorio rappresenta la flora. In sostanza si tratta di un inventario talvolta corredato da altri dati inerenti la posizione tassonomica, la famiglia di appartenenza, la distribuzione, la forma biologica, lo status di conservazione, ecc. Il censimento della flora per il presente studio è stato svolto nell'arco di poche settimane, benché un'analisi più esaustiva richieda molto più tempo e numerosi sopralluoghi nelle varie stagioni dell'anno. Pertanto l'indagine è stata corredata anche da consultazioni bibliografiche relative alle zone in esame, al fine di garantire una valutazione quanto più completa possibile. I dati ottenuti forniscono comunque un'indicazione abbastanza significativa per una caratterizzazione dell'area e per valutarne il valore naturalistico.

L'Italia, che si trova al centro del bacino del Mediterraneo, uno degli hotspot di biodiversità a livello mondiale, possiede una flora molto ricca in specie, in larga parte endemiche. In alcune porzioni della penisola la percentuale di taxa endemici raggiunge valori compresi tra il 13% ed il 20%. Tuttavia, la biodiversità vegetale mediterranea è fortemente minacciata da cambiamenti ambientali provocati dalle attuali dinamiche socio-economiche e di utilizzo del suolo ad esse associate. L'Italia, in questo contesto non fa eccezione e molte delle sue specie necessitano di misure di conservazione, onde evitare un impoverimento di biodiversità con ripercussioni su scala mondiale.

Le Liste Rosse sono elenchi di specie, riferiti ad un dato territorio, in cui per ogni taxon viene indicato il livello di rischio d'estinzione emerso a valle di un processo di valutazione (Risk Assessment).

Per la valutazione del rischio di estinzione di una specie è necessario fare riferimento alle Categorie della Red List IUCN. Le categorie di rischio comprendono:

- Estinta (EX, Extinct), assegnata alle specie per le quali si ha la certezza che anche l'ultimo individuo sia estinto.
- Estinta in natura (EW, Extinct in the Wild), assegnata alle specie per le quali non esistono più popolazioni naturali, ma solo individui in cattività (es: coltivati in orti botanici).
- Gravemente minacciata (CR, Critically Endangered), specie considerate a rischio estremamente elevato di estinzione in natura.
- Minacciata (EN, Endangered), specie considerate ad elevato rischio di estinzione in natura.
- Vulnerabile (VU, Vulnerable), specie considerate a rischio di estinzione in natura.
- Quasi a rischio (NT, Near Threatened), specie prossime ad essere considerate a rischio e che in assenza di adeguate misure di conservazione potrebbero diventare minacciate in un futuro prossimo.
- A minor rischio (LC, Least concern), specie che non soddisfano i criteri per l'inclusione in nessuna delle categorie di rischio e pertanto non sono minacciate di estinzione in natura (es: specie ad ampio areale o con popolazioni numerose).
- Dati insufficienti (DD, Data Deficient), specie per le quali le informazioni disponibili non sono sufficienti per una valutazione diretta o indiretta del rischio di estinzione.



-Non valutata (NE, Not Evaluated), specie non ancora valutate con la metodologia IUCN.

Per le sole valutazioni effettuate a livello regionale (come le presenti Liste Rosse), si aggiungono due ulteriori categorie:

- Estinta a livello regionale (RE, Regionally Extinct), per le specie estinte nell'area di valutazione, ma ancora presenti in natura in un altro territorio.
- Non applicabile (NA, Not Applicable), per specie che non possono essere oggetto di valutazione (per esempio perché introdotte o perché la loro presenza nell'area di valutazione è marginale).

#### 4.2.1 CARATTERIZZAZIONE DELLA FLORA SIGNIFICATIVA RIFERITA ALL'AREA VASTA E A QUELLA DEL SITO

Le aree interessate dal parco eolico e le zone limitrofe, sono diffusamente interessate da seminativi ed in misura minore da aree a pascolo, mentre poco rappresentate sono le colture legnose. La presenza diffusa di attività antropiche legate sia all'agricoltura che alla zootecnia ha determinato una sostanziale spinta selettiva sulla vegetazione che evidenzia segni di nitrificazione del substrato. Soltanto lungo alcuni impluvi, crinali e versanti acclivi si rinviene una vegetazione naturale o seminaturale.

Di seguito sono riportati i taxa principali dell'area esaminata:

<i>Famiglia</i>	<i>Specie</i>	<i>Forma biologica</i>	<i>Tipo corologico</i>	<i>Cat. IUCN per l'Italia</i>	<i>Note</i>
<i>Amaranthaceae</i>	<i>Beta vulgaris</i>	H scap - Emicriptofite scapose. Piante perennanti per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.	Euri-Medit. - Entità con areale centrato sulle coste mediterranee, ma con prolungamenti verso nord e verso est		
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Pistacia lentiscus</i>	P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
<i>Apiaceae</i>	<i>Ferula communis</i>	H scap - Emicriptofite scapose. Piante perennanti per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con asse fiorale	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		

		allungato, spesso privo di foglie.			
	<i>Foeniculum vulgare</i>	H scap - Emicriptofite scapose. Piante perennanti per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
	<i>Pimpinella anisoides</i>	scap - Emicriptofite scapose. Piante perennanti per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.	Endem. Ital. - Presente allo stato spontaneo solo nel territorio italiano	LC	Endemic a
	<i>Ridolfia segetum</i>	T scap - Terofite scapose. Piante annue con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
	<i>Visnaga sp.</i>	T scap - Terofite scapose. Piante annue con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie	Euri-Medit. - Entità con areale centrato sulle coste mediterranee, ma con prolungamenti verso nord e verso est		
<b>Apocinaceae</b>	<i>Nerium oleander</i>	P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
<b>Aquifoliaceae</b>	<i>Ilex aquifolium</i>	P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.	Submedit. - Areale prevalentemente mediterraneo.		
<b>Araceae</b>	<i>Arisarum vulgare</i>	G rhiz - Geofite rizomatose. Piante con rizoma, che ogni anno emette radici e fusti avventizi.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
<b>Asparagaceae</b>	<i>Asparagus acutifolius</i>	G rhiz - Geofite rizomatose. Piante con rizoma, che ogni anno emette radici e fusti avventizi.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
	<i>Asparagus albus</i>	Ch frut - Camefite fruticose. Piante perenni con fusti legnosi, ma di modeste dimensioni.	Steno-Medit.-Occid. - Bacino occidentale del Mediterraneo, dalla Liguria alla Spagna ed Algeria	LC	-
<b>Asteraceae</b>	<i>Carlina lanata</i>	T scap - Terofite scapose. Piante annue con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
	<i>Carlina sicula</i>	H scap - Emicriptofite scapose. Piante perennanti per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con asse fiorale	Steno-Medit.-Sudorient. - Dalla Cirenaica all'Egitto e Siria.	LC	Endemic a

		allungato, spesso privo di foglie			
	<i>Galium elongatum</i>	H scap - Emicriptofite scapose. Piante perennanti per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.	Euri-Medit. - Entità con areale centrato sulle coste mediterranee, ma con prolungamenti verso nord e verso est		
	<i>Scolymus maculatus</i>	T scap - Terofite scapose. Piante annue con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie	S-Medit. - Coste meridionali atlantiche e mediterranee		
	<i>Silybum marianum</i>	H bienn - Emicriptofite bienni. Piante a ciclo biennale con gemme poste a livello del terreno	Medit.-Turan. - Zone desertiche e subdesertiche dal bacino mediterraneo all'Asia centrale		
	<i>Sonchus oleraceus</i>	T scap - Terofite scapose. Piante annue con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie	Cosmop. - In tutte le zone del mondo, senza lacune importanti.		
<b>Boraginaceae</b>	<i>Symphytum gussone</i>	G rhiz - Geofite rizomatose. Piante con un particolare fusto sotterraneo, detto rizoma, che ogni anno emette radici e fusti avventizi.	Endem. Sic. - Endemica della Sicilia		Endemica
<b>Brassicaceae</b>	<i>Brassica nigra</i>	T scap - Terofite scapose. Piante annue con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.	Euri-Medit. - Entità con areale centrato sulle coste mediterranee, ma con prolungamenti verso nord e verso est		
	<i>Diplotaxis erucoides</i>	T scap - Terofite scapose. Piante annue con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie	W-Medit. - Zone occidentali del Mediterraneo		
	<i>Sinapis alba</i>	T scap - Terofite scapose. Piante annue con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie	E-Medit. - Mediterraneo orientale	LC	
	<i>Sinapis arvensis</i>	T scap - Terofite scapose. Piante annue con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
<b>Caprifoliaceae</b>	<i>Lonicera implexa</i>	P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
<b>Celastraceae</b>	<i>Euonimus europaeus</i>	P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.	Eurasiat. - Eurasiatiche in senso stretto, dall'Europa al Giappone		

<b>Cistaceae</b>	<i>Cistus monspeliensis</i>	NP - Nano-Fanerofite. Piante legnose con gemme perennanti poste tra 20 cm e 2 m dal suolo.	P caesp - Phanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso		
	<i>Cistus salvifolius</i>	NP - Nano-Fanerofite. Piante legnose con gemme perennanti poste tra 20 cm e 2 m dal suolo	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
<b>Convolvulaceae</b>	<i>Convolvulus althaeoides</i>	H scand - Emicriptofite scandenti. Piante perennanti per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con portamento rampicante	Steno-Medit.-Occid. - Bacino occidentale del Mediterraneo, dalla Liguria alla Spagna ed Algeria		
<b>Cyperaceae</b>	<i>Carex distachya</i>	H caesp - Emicriptofite cespitose. Piante perennanti per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con aspetto di ciuffi serrati.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
	<i>Carex hispida</i>	G rhiz - Geofite rizomatose. Piante con rizoma, che ogni anno emette radici e fusti avventizi.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto	LC	
<b>Euphorbiaceae</b>	<i>Euphorbia dendroides</i>	NP - Nano-Fanerofite. Piante legnose con gemme perennanti poste tra 20 cm e 2 m dal suolo.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
<b>Fabaceae</b>	<i>Calicotome infesta</i>	P caesp - Phanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
	<i>Calicotome villosa</i>	P caesp - Phanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
	<i>Ceratonia siliqua</i>	P caesp - Phanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.	S-Medit. - Coste meridionali atlantiche e mediterranee.		
	<i>Dorycnium hirsutum</i>	Ch suffr - Camefite suffruticose. Piante con fusti legnosi solo alla base, generalmente di piccole dimensioni	Euri-Medit. - Entità con areale centrato sulle coste mediterranee, ma con prolungamenti verso nord e verso est		
	<i>Genista cupanii</i>	Ch suffr - Camefite suffruticose. Piante con fusti legnosi solo alla base, generalmente di piccole dimensioni	Endem. Sic. - Endemica della Sicilia	LC	Endemica
	<i>Spartium junceum</i>	P caesp - Phanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.	Euri-Medit. - Entità con areale centrato sulle coste mediterranee, ma con prolungamenti verso nord e verso est		

	<i>Sulla coronaria</i>	H scap - Emicriptofite scapose. Piante perennanti per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie	W-Medit. - Zone occidentali del Mediterraneo		
	<i>Trifolium sp.</i>	T scap - Terofite scapose. Piante annue con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.	E-Medit. - Mediterraneo orientale		
	<i>Vicia faba</i>	T scap - Terofite scapose. Piante annue con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie	Origine ignota - Alloctona o Coltivata, di origine ignota		
<b>Fagaceae</b>	<i>Quercus amplifolia</i>	P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso	NW-Medit. - Mediterraneo nord-occidentale		
	<i>Quercus ilex</i>	P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
	<i>Quercus virgiliana</i>	P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso	NW-Medit. - Mediterraneo nord-occidentale		
<b>Iridaceae</b>	<i>Crocus longiflorus</i>	G bulb - Geofite bulbose. Piante il cui organo perennante è un bulbo da cui, ogni anno, nascono fiori e foglie	Subendem. - Entità presente soprattutto nell'area italiana, ma con limitati sconfinamenti in territori vicini	LC	
<b>Lamiaceae</b>	<i>Prasium majus</i>	Ch frut - Camefite fruticose. Piante perenni con fusti legnosi, ma di modeste dimensioni.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
	<i>Teucrium fruticans</i>	NP - Nano-Fanerofite. Piante legnose con gemme perennanti poste tra 20 cm e 2 m dal suolo.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
<b>Oleaceae</b>	<i>Fraxinus ornus</i>	P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.	Euri-Medit. - Entità con areale centrato sulle coste mediterranee, ma con prolungamenti verso nord e verso est		
	<i>Olea europaea L. var. europaea</i>	P scap - Fanerofite arboree. Piante legnose con portamento arboreo.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
	<i>Olea europaea L. var. silvestris</i>	P scap - Fanerofite arboree. Piante legnose con portamento arboreo.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
	<i>Phillyrea latifolia</i>	P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		

<b>Orchidaceae</b>	<i>Ophrys fusca</i>	Geofite bulbose. Piante il cui organo perennante è un bulbo da cui, ogni anno, nascono fiori e foglie	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
	<i>Ophrys incubacea</i>	Geofite bulbose. Piante il cui organo perennante è un bulbo da cui, ogni anno, nascono fiori e foglie	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
	<i>Ophrys lutea</i>	Geofite bulbose. Piante il cui organo perennante è un bulbo da cui, ogni anno, nascono fiori e foglie	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto	LC	
	<i>Orchis italica</i>	Geofite bulbose. Piante il cui organo perennante è un bulbo da cui, ogni anno, nascono fiori e foglie	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto	LC	
	<i>Orchis lactea</i>	Geofite bulbose. Piante il cui organo perennante è un bulbo da cui, ogni anno, nascono fiori e foglie	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
<b>Oxalidaceae</b>	<i>Oxalis pes-caprae</i>	G bulb - Geofite bulbose. Piante il cui organo perennante è un bulbo da cui, ogni anno, nascono fiori e foglie	Africana - Africa		Neofita invasiva
<b>Papaveraceae</b>	<i>Fumaria spp</i>	T scap - Terofite scapose. Piante annue con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.	Cosmop. - In tutte le zone del mondo, senza lacune importanti.		
	<i>Papaver rhoeas</i>	T scap - Terofite scapose. Piante annue con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.	Euri-Medit. - Entità con areale centrato sulle coste mediterranee, ma con prolungamenti verso nord e verso est		
<b>Pinacea</b>	<i>Pinus halepensis</i>	P scap - Fanerofite arboree. Piante legnose con portamento arboreo	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
<b>Poaceae</b>	<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	H caesp - Emicriptofite cespitose. Piante perennanti per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con aspetto di ciuffi serrati.	Steno-Medit.-Sudoccid. - Dal Marocco alla Tunisia e Sicilia	LC	
	<i>Avena barbata</i>	T scap - Terofite scapose. Piante annue con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.	Medit.-Turan. - Zone desertiche e subdesertiche dal bacino mediterraneo all'Asia centrale.		
	<i>Avena fatua L.</i>	T scap - Terofite scapose. Piante annue con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.	Eurasiat. - Eurasiatiche in senso stretto, dall'Europa al Giappone.		

	<i>Avena sativa L.</i>	T scap - Terofite scapose. Piante annue con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.	Origine ignota - Alloctona o Coltivata, di origine ignota.		
	<i>Dactylis glomerata</i>	H caesp - Emicriptofite cespitose. Piante perennanti per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con aspetto di ciuffi serrati	Paleotemp. - Eurasiatiche in senso lato, che ricompaiono anche nel Nordafrica.	LC	-
	<i>Festuca exaltata</i>	G rhiz - Geofite rizomatose. Piante con rizoma, che ogni anno emette radici e fusti avventizi.	Endem. Ital. - Presente allo stato spontaneo solo nel territorio italiano.		Endemica
	<i>Hyparrhenia hirta</i>	H caesp - Emicriptofite cespitose. Piante perennanti per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con aspetto di ciuffi serrati	Paleotrop. - Paesi della fascia tropicale in Africa ed Asia.		
	<i>Phragmites australis</i>	rhiz - Geofite rizomatose. Piante con rizoma, che ogni anno emette radici e fusti avventizi.	Subcosmop. - In quasi tutte le zone del mondo,	NT	
	<i>Triticum durum</i>	T scap - Terofite scapose. Piante annue con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie	Avv. - Avventizia o naturalizzata (che si diffonde allo stato spontaneo su territori diversi dal suo areale originario).		
<b>Primulaceae</b>	<i>Primula acaulis</i>	H ros - Emicriptofite rosulate. Piante perennanti per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con foglie disposte in rosetta basale	Europ. - Areale europeo		
	<i>Cyclamen hederifolium</i>	G bulb - Geofite bulbose. Piante il cui organo perennante è un bulbo da cui, ogni anno, nascono fiori e foglie.	Steno-Medit.-Sett. - Coste meridionali dell'Europa, dalla Spagna alla Grecia.		
	<i>Cyclamen repandum</i>	G bulb - Geofite bulbose. Piante il cui organo perennante è un bulbo da cui, ogni anno, nascono fiori e foglie	N-Medit. - Mediterraneo settentrionale		
<b>Ranunculaceae</b>	<i>Anemone apennina</i>	G rhiz - Geofite rizomatose. Piante con rizoma, che ogni anno emette radici e fusti avventizi.	Europa meridionale		
	<i>Aquilegia vulgaris</i>	G rhiz - Geofite rizomatose. Piante con rizoma, che ogni anno emette radici e fusti avventizi.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		

<b>Rhamnaceae</b>	<i>Rhamnus alaternus</i>	P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
<b>Rosaceae</b>	<i>Crataegus laciniata</i>	P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso	S-Medit. - Coste meridionali atlantiche e mediterranee.		
	<i>Prunus spinosa</i>	P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso	Eurasiat. - Eurasiatiche in senso stretto, dall'Europa al Giappone.		
	<i>Rubus ulmifolius</i>	NP - Nano-Fanerofite. Piante legnose con gemme perennanti poste tra 20 cm e 2 m dal suolo.	Euri-Medit. - Entità con areale centrato sulle coste mediterranee, ma con prolungamenti verso nord e verso est		
<b>Rubiaceae</b>	<i>Rubia peregrina</i>	P lian - Fanerofite lianose. Piante legnose incapaci di reggersi da sole e quindi con portamento rampicante.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
<b>Salicaceae</b>	<i>Populus nigra L.</i>	P scap - Fanerofite arboree. Piante legnose con portamento arboreo.	Paleotemp. - Eurasiatiche in senso lato, che ricompaiono anche nel Nordafrica.		
<b>Santalaceae</b>	<i>Osyris Alba</i>	NP - Nano-Fanerofite. Piante legnose con gemme perennanti poste tra 20 cm e 2 m dal suolo.	Euri-Medit. - Entità con areale centrato sulle coste mediterranee, ma con prolungamenti verso nord e verso est		
<b>Smilacaceae</b>	<i>Smilax aspera</i>	G rhiz - Geofite rizomatose. Piante con un particolare fusto sotterraneo, detto rizoma, che ogni anno emette radici e fusti avventizi.	Subtrop. - Paesi della fascia tropicale e temperato-calda.		
<b>Tamaricaceae</b>	<i>Tamarix</i>	P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso	W-Medit. - Zone occidentali del Mediterraneo		
<b>Thymelaeaceae</b>	<i>Daphne gnidium</i>	P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
	<i>Daphne laureola</i>	P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.	Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto		
<b>Typhaceae</b>	<i>Typha latifolia</i>	G rhiz - Geofite rizomatose. Piante con un particolare fusto sotterraneo, detto rizoma, che ogni anno emette radici e fusti avventizi.	Cosmop. - In tutte le zone del mondo, senza lacune importanti		

L'indagine floristica ha permesso di accertare la presenza di 85 specie. Nel complesso si tratta di un numero modesto ma sostanzialmente in linea con quello di altre aree agricole affini.



Le specie rappresentate sono per lo più ad ampia distribuzione. Si tratta prevalentemente di specie coltivate (grano duro, avena, orzo, fava, veccia, sulla...). Il numero delle erbacee perenni è molto basso e nel complesso si evidenzia la prevalenza di specie annuali (terofite), ad ampia distribuzione e dallo scarso valore naturalistico, tipiche di ambienti agrari o di stazioni fortemente antropizzate. Si riscontra la presenza di poche specie legnosa arbustive tipiche degli arbusteti di mantello soprattutto nelle aree interessate da pascoli arborati.

Nell'area di studio, esclusivamente in aree esterne a quelle interessate dalle opere (aerogeneratori, viabilità, elettrodotti, etc...) ed in particolare all'interno per lo più di pascoli e/o praterie seminaturali, sono state rilevate alcune specie erbacee del genere *Ophrys* ed *Orchis* protette ai sensi dell'Allegato II della Convenzione internazionale di Washington ("C.I.T.E.S"). In bibliografia si riscontra anche una potenziale presenza di alcune specie endemiche (*Carlina sicula*, *Festuca exaltata*, *Genista cupanii*, *Pimpinella anisoides*, *Symphytum gussone*), che tuttavia non sono state riscontrate nell'area esaminate durante i sopralluoghi e nelle aree direttamente interessate dalle opere. Si tratta comunque di specie endemiche di ampia diffusione, non presenti nelle Liste Rosse dello IUCN per l'Italia oppure classificate come "specie a minor rischio" (LC, Least concern). Nell'area di studio non sono state rilevate specie di interesse fitogeografico o di interesse sia comunitario che prioritario inserite nell'All. 2 Dir. Habitat 92/93/CEE.

## 5. STUDIO FAUNISTICO

### 5.1 ASPETTI GENERALI

Gli aspetti faunistici (al pari di quelli vegetazionali) di un territorio rappresentano una sintesi espressiva delle cause naturali e degli interventi umani che li hanno determinati. Per questa ragione essi sono uno strumento di lettura dell'ambiente utile a pianificare qualsiasi intervento in un dato territorio.

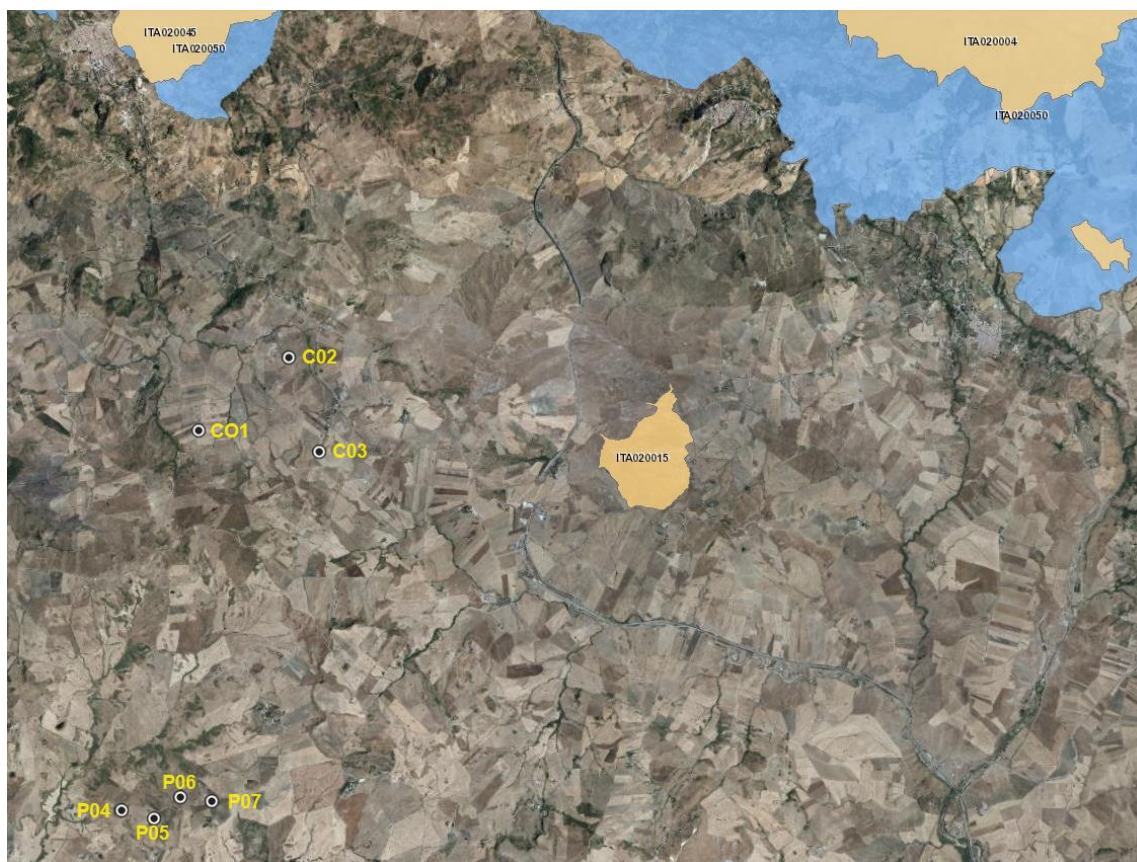
La composizione e struttura delle comunità faunistiche risponde a fattori che agiscono a molteplici scale spaziali, da quelle più macroscopiche, come ad esempio le grandi regioni climatiche, a quelle più locali, come la disponibilità di singole risorse chiave quali potrebbero essere la presenza di un albero morto o di un affioramento roccioso. Qualunque tentativo di descrivere il quadro faunistico di un territorio deve tener conto di questa multiscalarità e prenderne in considerazione quelle che, per le caratteristiche del progetto e la disponibilità di informazioni, sono le migliori possibili per raggiungere gli obiettivi prefissati.

La Sicilia è una delle regioni d'Italia che vanta una buona conoscenza faunistica del suo territorio. Dai vari studi condotti, sia in passato che di recente, si è notato come la fauna si sia notevolmente impoverita nel corso dei secoli, e specialmente nell'ultimo. L'agricoltura nel passato ha incrementato le produzioni agricole modificando le aree marginali e trasformandole in aree a produzione intensiva o piantando varietà più produttive di grano o foraggio; Si è assistito ad un incremento dell'uso di fertilizzanti e pesticidi che col tempo ha provocato conseguenze negative sulla fauna, come la perdita di habitat specializzati, indispensabili per tutte quelle specie poco rappresentate nel territorio; Il declino degli uccelli nelle aree agricole è sostanzialmente dovuto, anche in questo caso, all'intensificazione dell'agricoltura che ha ridotto l'eterogeneità ambientale a tutte le scale, con effetti negativi sulla biodiversità, sulle risorse alimentari per la fauna e sulla qualità dell'habitat. Oggi le aree non coltivate rappresentano un'importante risorsa per gli uccelli ed altre specie animali; molti di essi vivono ai margini delle aree coltivate, di cui sfruttano parzialmente le risorse. Gli Uccelli sono considerati da tutte le fonti bibliografiche indicatori biologici di buon livello, in quanto sono molto diffusi e si trovano all'apice (o quasi) delle catene alimentari. Inoltre sono ritenuti uno dei gruppi tassonomici a maggiore rischio. Va sottolineato che con la Direttiva "Uccelli" l'Unione Europea ha deliberato di "adottare le misure necessarie

per preservare, mantenere o ristabilire una varietà e una superficie sufficienti di habitat per tutte le specie viventi allo stato selvatico nel territorio europeo”, elencando nell’Allegato I della Direttiva le specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione, tra cui l’individuazione di Zone di Protezione Speciale (ZPS), aree privilegiate nell’applicazione di alcune misure agro-ambientali.

Nell’area direttamente interessata dall’impianto eolico non sono presenti siti Natura 2000, tuttavia si riscontrano, distanti dal luogo di intervento, alcuni siti di importanza comunitaria denominati:

- ZPS ITA020050 - Parco delle Madonie
- ZSC ITA020045 - Rocca di Sciara
- ZSC ITA020004 - Monte S. Salvatore, Monte Catarineci, Vallone Mandarinini, ambienti umidi
- ZSC ITA020015 - Complesso Calanchivo di Castellana Sicula



Localizzazione del parco eolico rispetto alle aree ZSC/ZPS

## 5.2 GRADO DI TUTELA O STATO DI PROTEZIONE

Lo scopo dell'indagine è quello di verificare l'esistenza di eventuali emergenze faunistiche per le quali si rendano necessarie specifiche misure di tutela. Le specie oggetto dell'indagine sono rappresentate dagli anfibi, dagli insetti, dai rettili, dagli uccelli e dai mammiferi di media e grossa taglia. A tal proposito sono state consultate le "Liste Rosse IUCN italiane", in [www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php](http://www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php), che includono le valutazioni di tutte le specie sia vertebrate (pesci cartilaginei e ossei marini, pesci d'acqua dolce, anfibi, rettili, uccelli nidificanti e mammiferi) che invertebrate (coralli, libellule, farfalle, api e coleotteri saproxilici), native o possibilmente native in Italia, nonché quelle naturalizzate in Italia in tempi preistorici. È riferita alle specie minacciate in Italia dove le classifica in base al rischio di estinzione a livello nazionale.

Per le specie terrestri e di acqua dolce è stata valutata l'intera popolazione nel suo areale italiano (Italia peninsulare, isole maggiori e, dove rilevante, isole minori). Per le specie marine è stata considerata un'area di interesse più ampia delle acque territoriali. La base tassonomica per tutte le specie considerate è la Checklist della Fauna d'Italia del Ministero dell'Ambiente, del Territorio e del Mare. Modifiche sono state apportate ove necessario per conformarsi alla classificazione utilizzata dalla **Red List IUCN** globale e per seguire la tassonomia più aggiornata. Il significato dei simboli è il seguente: **EX** = specie estinta (quando l'ultimo individuo della specie è deceduto). **EW** = specie estinta in ambiente selvatico (quando una specie sopravvive solo in zoo o altri sistemi di mantenimento in cattività). **RE** = specie estinta nella ragione; **CR** = specie in pericolo critico (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 90% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 100 km<sup>2</sup> o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 250). **EN** = specie in pericolo (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 70% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 5.000 km<sup>2</sup> o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 2.500). **VU** = specie vulnerabile (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 50% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 20.000 km<sup>2</sup> o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 10.000). **NT** = specie quasi minaccia (quando i suoi valori non riflettono ma si avvicinano in qualche modo ad una delle descrizioni riportate sopra); **LC** = specie a minor preoccupazione (quando i suoi valori non riflettono in alcun modo una delle

descrizioni di cui sopra, specie abbondanti e diffuse). **DD** = specie carente di dati o con dati insufficienti (quando non esistono dati sufficienti per valutare lo stato di conservazione della specie). **NA** = specie non applicabile (riferita alle specie di certa introduzione in tempi storici od occasionali o che occorrono solo marginalmente nel territorio nazionale ed a quelle di recente colonizzazione). **NE** = specie non valutata (quando presente ma non nidificante in Italia perché solo svernante o migratrice o domestica).

### 5.3 LA FAUNA

Per il sito esaminato lo studio della biodiversità è stato effettuato sia mediante osservazioni in campo, sia mediante l'uso dell'"Atlante della Biodiversità" della Sicilia (ARPA SICILIA), sia analizzando i formulari (SDF) dei siti Natura 2000 più vicini all'area dell'impianto, che mostrano che le specie di cui all'art. 4 della Direttiva Europea 2009/147/EC o elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/ECC sono prevalentemente uccelli, mentre minore è la presenza delle altre categorie, quali invertebrati, mammiferi, rettili ed anfibi.

Infatti, considerato che nel comprensorio in studio la pratica agricola è piuttosto attiva, i vertebrati oggi presenti sono nettamente diminuiti rispetto al passato e le poche specie di animali sopravvissuti sono molto comuni a livello regionale. Questi sono concentrati nelle zone più marginali, più depresse e ricche di anfratti dove trovano sicuri nascondigli per la loro sopravvivenza.

#### 5.3.1 MAMMIFERI

Per la determinazione delle specie presenti più rappresentative si è utilizzato l'"Atlante della Biodiversità della Sicilia" in cui la distribuzione dei mammiferi sul territorio siciliano e delle altre specie di animali segue la disposizione dei quadranti UTM. Dalla consultazione emerge che all'interno dell'area di studio si riscontra una fauna del territorio particolarmente ricca nelle aree in cui sono presenti fasce di vegetazione riparie: essa comprende diverse specie di mammiferi, quali Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), Lepre italiana (*Lepus corsicanus*), Istrice (*Hystix cristata*), Donnola (*Mustela nivalis*), Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*), Martora (*Martes Martes*), Toporagno di Sicilia (*Crocidura sicula*), Moscardino (*Muscardinus avellanarius*), il Quercino (*Eliomys quercinus*), Arvicola di Savi (*Microtus Savi*), Topolino domestico (*Mus domesticus*); Topo selvatico

(*Apodemus sylvaticus dicbrurus*).

Nella tabella seguente è riportato lo status di conservazione delle specie potenzialmente presenti secondo l'I.U.C.N Red List of Threatened Species 2006 [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org), nonché la presenza delle specie negli Allegati II e IV della Direttiva 92/43 CEE e negli allegati della Convenzione di Berna:

**Tabella Status delle popolazioni di Mammiferi presenti nell'area di studio**

SPECIE	Nome comune	Habitat	Convenzione		
			Lista rossa Italiana	Direttiva 92/43	Convenzione di Berna
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coniglio selvatico	Macchia mediterranea - gariga	NA	-	-
<i>Lepus corsicanus</i>	Lepre italiana	Pascolo cespugliato, boschi di latifoglie e aree coltivate.	LC	-	-
<i>Hystix cristata</i>	Istrice	Macchia mediterranea, boschi, periferie e grandi aree verdi delle città, ambienti fluviali	LC	All. IV	All. II
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	Pietraie, macchie e boschi, canneti lungo le rive dei corsi d'acqua, dune, praterie aride	LC	-	All. III
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio europeo	Boschi, siepi, macchia, coltivi, parchi e giardini urbani	LC	-	All. III
<i>Martes Martes</i>	Martora	Foreste d' alto fusto di conifere, di latifoglie o miste, zone a macchia molto fitta	LC	-	All. II

<i>Crocidura sicula</i>	Toporagno di Sicilia	Aree coltivate, parchi e giardini urbani, pascoli, boschi e macchia	LC	All. IV	All. III
<i>Eliomys quercinus</i>	Quercino	Boschi sempreverdi, ambienti rocciosi	NT	-	All. III
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	Colline mesofile con abbondante sottobosco	LC	All. IV	All. III
<i>Microtus Savi</i>	Arvicola di Savi	Ambienti aperti, radure tra i boschi e giardini	LC	-	-
<i>Mus domesticus</i>	Topolino domestico	Ambienti urbani e suburbani, zone rurali	NA	-	-
<i>Apodemus sylvaticus dichrurus</i>	Topo selvatico	Boschi, macchia mediterranea e zone rurali	LC	-	-

La lista faunistica dei mammiferi mostra una certa articolazione; accanto a diverse entità di piccole dimensioni sono presenti anche diverse specie di media taglia, segnatamente il ricco, Coniglio selvatico mediterraneo, la Lepre italiana, l'Istrice, la Donnola e la Martora.

Il **riccio** è una specie considerata a minore preoccupazione (LC) nella Lista Rossa Italiana, è inserita nell'allegato III della Convenzione di Berna e protetta ai sensi della legge nazionale 157/92. Rimane frequentemente vittima d'impatto su strade ed autostrade e può divenire localmente raro in tutte le aree agricole interessate da espansioni edilizie ed infrastrutture umane che ne modificano l'habitat.

Il **coniglio selvatico** non è contemplato nella lista rossa tra le specie che possono essere considerate minacciate. Le modificazioni del paesaggio agricolo (aumento delle superfici coltivate, diminuzione delle fasce ecotonali) e l'intensificarsi dell'impiego di macchine ha determinato un declino delle popolazioni di Coniglio a partire dagli anni '50, prima dell'arrivo della mixomatosi (CALVETE et al., 2002); In Sicilia è una specie inserita nel calendario venatorio ed è quindi sottoposta ad un prelievo costante e regolare. È frequente oggetto di attività di prelievo illegale. Attualmente le conoscenze relative alla consistenza e dinamica delle

popolazioni, biologia riproduttiva ed altri aspetti ecologici sono ancora parziali; di conseguenza la gestione della specie potrebbe risultare non sempre valida ai fini di un mantenimento biologicamente corretto delle popolazioni stesse.

la **Lepre italica** è invece una specie catalogata come LC (minore preoccupazione). La consistenza delle sue popolazioni è determinata dal bracconaggio, soprattutto nei Parchi e nelle Riserve naturali, quando mancano i controlli. In alcune aree collinari, la pratica del set-aside (riposo colturale con rispetto della vegetazione esistente) ha favorito la ripresa temporanea delle popolazioni.

L'**Istrice** è protetto dalla Legge Nazionale 157/92 ed inserito nell'Allegato IV della Direttiva Habitat e nell'allegato II della Convenzione di Berna. Specie catalogata come LC (minor preoccupazione) nella Lista Rossa italiana, per la sua espansione territoriale, nonostante sia protetto è soggetto a frequente bracconaggio.

La **Martora** è una specie diffusa e relativamente comune che ha una certa familiarità con le zone agricole ed antropizzate. Questa sua diffusione in zone agricole fa sì che venga sempre più spesso a contatto con l'uomo e le sue attività. Non a caso, tra le cause di mortalità sono note solo quelle di origine antropica, sia dirette che indirette (uccisioni mediante armi da fuoco, trappole a cassetta, tagliole) motivate dalla sua reputazione di animale nocivo alla selvaggina e al pollame. Inoltre numerosi individui muoiono ogni anno travolti da autoveicoli, soprattutto in autostrade e superstrade. Protetta dalla Legge Nazionale 157/92 è inserita nell'Allegato II della Convenzione di Berna e nell'Allegato V della Direttiva Habitat. Catalogata come LC (minore preoccupazione) nella Lista Rossa Nazionale.

La **donnola** è catalogata come LC (minore preoccupazione) nella Lista Rossa Nazionale, è protetta dalla Legge Nazionale 157/92 ed inserita nell'Allegato III della Convenzione di Berna. Tra i micromammiferi sono presenti tre sottospecie endemiche: il Toporagno, l'Arvicola del Savi e il Topo selvatico.

Il **Toporagno di Sicilia** mostra un discreto grado di commensalismo, poiché è stata catturata anche in abitazioni cittadine (ad esempio nel centro storico di Palermo), in piccoli centri abitati, cantine e case di campagna. L'agricoltura intensiva e l'uso di biocidi possono essere un fattore limitante la sua presenza e densità. Sparisce dagli ambienti della macchia mediterranea incendiati, ma li ri-colonizza dopo 30-36 mesi. Catalogata come LC (minore preoccupazione) nella Lista



Rossa Nazionale. È inclusa nell'Appendice III della Convenzione di Berna ed è protetta ai sensi della Legge 157/92.

L'**Arvicola del Savi** è una specie non protetta ed è considerata come specie a minor preoccupazione (LC) nella Lista Rossa Italiana. Essa è nota anche per i danni che può arrecare alle colture ortive di pieno campo (ad es. carciofeti) e per quelli che occasionalmente arreca agli agrumeti ed ai vigneti. In genere la presenza di interfilari inerbiti è ritenuta una delle cause di pullulazioni di questo roditore.

Il **Topo selvatico siciliano** è una specie che non ha alcun bisogno di tutela, catalogata come LC (minor preoccupazione) nella Lista Rossa italiana.

Relativamente ai chiroteri, la maggior parte delle specie appartenenti a questa categoria è classificata come "vulnerabile" o "in pericolo". In Italia i chiroteri risultano tutelati dal 1939 attraverso il Decreto Regio n. 1016, in cui si stabilisce che è "proibito uccidere o catturare pipistrelli di qualsiasi specie". Ad oggi in Italia non esiste un'unica legge che contenga le normative generali per la conservazione delle singole specie. La protezione dei Chiroteri in quanto 'fauna selvatica' ed il divieto di abbattimento, cattura, detenzione e commercio delle specie di chiroteri presenti nel territorio nazionale sono contemplati dalla Legge n. 157/1992. Anche convenzioni internazionali tutelano i chiroteri, come la Convenzione di Berna, recepita in Italia nel 1982. Norme di protezione a livello mondiale sono previste nella Convenzione di Bonn, recepita in Italia dalla Legge n. 42/1983. Di fondamentale importanza per la conservazione non solo delle specie ma anche dei loro habitat è la Direttiva Habitat (43/92 CEE) nel cui Allegato IV sono indicate le specie che necessitano di una "protezione rigorosa"; tra di esse si annoverano tutte le specie di chiroteri siciliani. Inoltre, 10 di queste sono presenti anche nell'Allegato II che indica la necessità di costituzione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC) per la loro protezione. In Sicilia le cause primarie del declino delle popolazioni di chiroteri sono da rintracciare nelle alterazioni, frammentazioni e distruzioni degli habitat, nel disturbo e nella distruzione dei siti di rifugio, di riproduzione e di ibernazione, nella bonifica di zone umide che comportano la perdita di insetti preda, nonché nell'uso massiccio di insetticidi e di altre sostanze tossiche in agricoltura che ha portato non solo al declino della disponibilità di insetti, ma anche alla concentrazione biologica dei pesticidi che, accumulandosi nella catena

trofica, divengono letali per i chiroteri.

Tra i chiroteri su vasta area si riscontra la presenza di 8 specie quali il vespertilio smarginato (*Myotis emarginatus*) Pipistrello albolimbato (*Pipistrello kuhlii*), Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*), Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*), Ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequium*), Ferro di cavallo minore (*Rhinolophus hipposideros*), e Molosso dei cestoni (*Tadarida teniotis*).

Nella tabella seguente è riportato lo status di conservazione delle specie potenzialmente presenti secondo l'I.U.C.N Red List of Threatened Species 2006 [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org), nonché la presenza delle specie negli Allegati II e IV della Direttiva 92/43 CEE e negli allegati della Convenzione di Berna:

SPECIE	Nome comune	Convenzione		
		Lista rossa Italiana	Direttiva 92/43	Convenzione di Berna
<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	LC	IV	II
<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	VU	II/IV	II
<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore	VU	II/IV	II
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	LC	IV	II
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	LC	IV	III
<i>Rhinolophus ferrumequium</i>	Ferro di cavallo maggiore	VU	II/IV	II
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	EN	II/IV	II
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso dei cestoni	LC	IV	II

Si tratta di specie diffuse e comuni, presenti in tutta Italia. I periodi di attività dei chiroteri in cui normalmente si registrano maggiori impatti diretti e indiretti, sono quello tardo primaverile-estivo (periodo riproduttivo), in cui si manifesta una maggiore attività di foraggiamento e di spostamento tra queste aree e quelle di rifugi. In questo periodo l'attività risulta più elevata nelle zone in cui sono presenti aree trofiche altamente diversificate e produttive e rifugi idonei per le colonie riproduttive, che talvolta possono ospitare un numero rilevante di individui. La fase in cui l'attività è inferiore rispetto al periodo estivo è quello primaverile e autunnale, in cui si verificano gli spostamenti migratori tra rifugi estivi e quelli invernali.

### 5.3.2 ANFIBI

Gli anfibi sono legati, almeno nel periodo riproduttivo, agli ambienti umidi e la loro vulnerabilità dipende molto dalle modifiche degli habitat nei quali vivono, dalle azioni di disturbo della vegetazione come gli incendi, dal traffico veicolare e, durante la stagione riproduttiva, dalla presenza di specie ittiche alloctone particolarmente voraci che ne predano le uova e i giovanili. Questi rappresentano indicatori biologici fondamentali sullo stato di naturalità e di conservazione degli ecosistemi; il grado di riduzione del numero o la scomparsa di specie di anfibi rappresentano in tal senso indicatori del livello di degrado ambientale raggiunto da alcune zone.

Si riscontrano poche specie come il Discoglossò dipinto (*Discoglossus pictus*), il Rospo comune (*Bufo bufo*), il Rospo smeraldino siciliano (*Bufo boulengeri siculus*) ed alcuni Ranidi come la Rana di Berger o di Lessona italiana (*Pelophylax lessonae bergeri*), la raganella (*Hyla intermedia*) e la Rana di Uzzell (*Pelophylax kl. hispanicus*).

**Tabella Status delle popolazioni di Anfibi presenti nell'area di studio**

SPECIE	Nome comune	Habitat	Convenzione		
			Lista rossa Italiana	Direttiva 92/43	Convenzione di Berna
<i>Discoglossus pictus</i>	Discoglossò dipinto	Pascoli, vigneti, boschi. vegetazione fitta al margine dei corpi d' acqua. Si riproduce in molti tipi di acque ferme e talvolta è presente in acque salmastre nonché in canali di irrigazione e cisterne	LC	All. IV	All. II
<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	Boschi, cespuglieti, vegetazione mediterranea, prati, parchi e giardini	VU	-	All. III

<i>Bufo</i> <i>boulengeri</i> <i>siculus</i>	Rospo smeraldino siciliano	Aree costiere, aree coltivate, aree urbane e suburbane, stagni e fossati	LC	All. IV	All. II
<i>Pelophylax</i> <i>lessonae</i> <i>bergeri</i>	Rana di Berger o di Lessona italiana	Boschi decidui e misti, cespuglieti e steppe. Acque basse stagnanti senza pesci, spesso con fitta copertura erbacea.	LC	All. IV	All. II
<i>Hyla</i> <i>intermedia</i>	Raganella	vegetazione erbacea, nei canneti, sulle macchie arboree ed arbustive. Si riproduce in acque stagnanti	LC	-	All. III
<i>Pelophylax</i> <i>kl.</i> <i>Hispanicus</i>	Rana di Uzzell	Fiumi, paludi, laghi d'acqua dolce	-	-	All. III

Tra le specie di maggior interesse si riscontrano il Discoglossa e il Rospo smeraldino siciliano: il primo, è un ottimo indicatore ambientale degli ecosistemi mediterranei, oltre che di interesse biogeografico ed ecologico, mentre il secondo è una specie di interesse conservazionistico in quanto la sottospecie è endemica dell'isola.

La presenza di queste specie è strettamente correlata alla presenza di zone umide, quindi differenti da quelle in cui saranno realizzate le opere.

### 5.3.3 RETTILI

Tra le specie di **rettili** si riscontrano alcune specie come il Geco verrucoso (*Hemidactylus turcicus turcicus*) ed il Geco comune o Tarantola (*Tarentola mauritanica*); alcuni Lacertidi come il Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), la lucertola campestre (*Podarcis siculus siculus*) e la Lucertola siciliana o L. di Wagler (*Podarcis wagleriannus*). Tra gli scincidi si riscontrano la Luscengola comune (*Chalcides chalcides*) ed il Gongilo sardo (*Chalcides ocellatus*), tra i colubridi è presente il Biacco (*Hierophis viridiflavus*), tra i Viperidi la Vipera meridionale italiana (*Vipera aspis hugyi*).

Nel territorio incluso all'interno dell'area di studio risultano presenti solo 9 specie che

rappresentano un valore di ricchezza faunistica sufficiente ma non elevato, a causa della diffusa degradazione degli ambienti presenti, poveri di aree naturali e in prevalenza coltivati. Infatti questi rettili prediligono le aree semiaperte e gli ambienti ecotonali, con buone condizioni microclimatiche, tipologie ambientali ormai molto localizzate nel contesto esaminato. Sono per lo più tutte specie molto comuni e diffuse nell'isola, ma che rivestono comunque un notevole significato conservazionistico di rilievo. Tra quelle rilevate, quelle di maggiore importanza, sono la Lucertola di Wagler perché endemismo siculo e il Ramarro occidentale perché un indicatore della potenziale qualità ambientale.

**Tabella Status delle popolazioni di rettili presenti nell'area di studio**

SPECIE	Nome comune	Habitat	Convenzione		
			Lista rossa Italiana	Direttiva 92/43	Convenzione di Berna
<i>Hemidactylus turcicus turcicus</i>	Geco verrucoso	Ambienti rocciosi e pietraie, ruderi, cisterne e aree antropizzate anche in modo intensivo	LC	-	All. III
<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco comune o Tarantola	Specie ubiquitaria nella fascia costiera e collinare, dove occupa ambienti aperti termo-xerici, soprattutto in presenza di muri a secco o di emergenze rocciose, ruderi, cisterne	LC	-	All. III
<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	Prato, macchia, versanti aperti e soleggiati con rocce e cespugli, aree coltivate e incolti marginali, filari lungo i corsi d'acqua.	LC	All. IV	All. II

<i>Podarcis siculus siculus</i>	Lucertola campestre	Vasta varietà di habitat anche modificati, inclusi edifici. Frequenta habitat relativamente aperti e ambienti antropizzati quali parchi urbani e aree coltivate	LC	All. IV	All. II
<i>Podarcis waglerianus</i>	Lucertola siciliana o L. di Wagler	Frequenta un'ampia gamma di ambienti, quali praterie aperte e soleggiate, pascoli, garighe, margini dei boschi e/o di formazioni di macchia, giardini, parchi urbani, aree antropizzate e agroecosistemi non intensivi	NT	All. IV	All. II
<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola comune	prati-pascoli umidi e pendii ben esposti e soleggiati con buona copertura erbosa e arbustiva, più raramente anche al margine di acquitrini salmastri, in coltivi con scarse alberature, in parchi e giardini urbani	LC	-	All. III
<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo sardo	Frequenta una ampia varietà di habitat. Predilige aree rocciose con vegetazione xerofila e macchia mediterranea, ma vive anche in ambienti costieri	LC	All. IV	All. II

<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	Ambienti aridi, aperti e con buona copertura vegetazionale: cespuglieti, macchia, boschi aperti (decidui e misti), aree coltivate, giardini rurali, strade, rovine	LC	All. IV	All. II
<i>Vipera aspis bugyi</i>	Vipera meridionale italiana	Si trova in un'ampia varietà di ambienti, dalle pietraie delle Alpi alle aree costiere, sia in zone umide sia secche. Utilizza muretti a secco e siepi ma si trova anche in aree suburbane e agricole	LC	-	All. III

#### 5.3.4 UCCELLI

Numerose sono le specie di **uccelli**, in considerazione anche del fatto che il sito dista pochi chilometri dai siti comunitari ZPS ITA020050 - Parco delle Madonie, ZSC ITA020045 - Rocca di Sciarra, ZSC ITA020004 - Monte S. Salvatore, Monte Catarineci, Vallone Mandarinini, ambienti umidi e ZSC ITA020015 - Complesso Calanchivo di Castellana Sicula che ospita un'avifauna molto varia. Nel formulario dei Siti natura 2000 sono riportate diverse specie, alcune delle quali elencate nell'allegato I della Direttiva Europea 2009/147/EC. Per le specie di interesse conservazionistico si fa riferimento alla "Convenzione di Berna", che per l'avifauna stabilisce le seguenti categorie SPEC:

- Le SPEC1 sono specie presenti in Europa che meritano un'attenzione particolare per la loro conservazione, in quanto il loro status le pone come minacciate a livello mondiale;
- le SPEC2 sono specie le cui popolazioni globali sono concentrate in Europa, ove hanno uno status di conservazione sfavorevole;
- le SPEC3 sono specie le cui popolazioni globali non sono concentrate in Europa, ove però hanno uno status di conservazione sfavorevole;

- infine le NonSpecE sono specie le cui popolazioni globali sono concentrate in Europa, ove però hanno uno status di conservazione favorevole.

All'interno dell'area di studio sono presenti specie avifaunistiche nidificanti, svernanti e migratrici. Il numero delle entità nidificanti può essere considerato discreto. La ricchezza specifica è sicuramente da porre in relazione con la vastità dell'area esaminata e con il relativo grado di differenziazione ecologica del territorio. In particolare, un apporto determinante alla biodiversità avifaunistica deriva dalla presenza, anche se per lo più molto localizzata, di pascoli e praterie sia naturali che seminaturali e di zone umide e aree rocciose puntiformi. Dal punto di vista della composizione specifica (non considerando le specie solo migratrici) si nota che gli elementi di valore ecologico e di interesse conservazionistico sono diversi, anche se vi è una diffusa antropizzazione e degrado del territorio esaminato. I gruppi più interessanti, in quanto ottimi indicatori ambientali, sono rappresentati da alcuni rapaci diurni e rapaci notturni.

Di seguito si riporta un elenco delle specie presenti o potenzialmente presenti. I dati forniti derivano dall'integrazione di due diversi approcci metodologici utilizzati per lo studio ovvero:

a) ricerche bibliografiche su studi specifici sul territorio e pubblicazioni a carattere faunistico per l'area in oggetto;

b) rilevamenti diretti in campo (periodo di indagine tra settembre e novembre 2023).

Nell'insieme i due approcci metodologici hanno consentito di avere un quadro esaustivo delle specie presenti nell'area di intervento e delle caratteristiche eco-etologiche, oltre che delle criticità che possono emergere all'interno del sito, a seguito della realizzazione dell'impianto eolico.

***Tabella delle popolazioni di Uccelli rilevate o potenzialmente presenti nell'area di studio***

ORDINE	FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	FENOLOGIA				
				SB	MB	M	W	E
Accipitriformi	Accipitridi	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	SB				
	Accipitridi	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale		MB			
	Accipitridi	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	SB				
	Accipitridi	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude			M		



	Accipitridi	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale			M	W	
	Accipitridi	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno		MB			
	Accipitridi	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale				W	E
	Accipitridi	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo		MB			
Apodiformi	Apodidi	<i>Apus apus</i>	Rondone comune		MB			
	Apodidi	<i>Apus melba</i>	Rondone maggiore			M		
	Apodidi	<i>Apus pallidus</i>	Rondone pallido comune			M		
Bucerotiformi	Upupidi	<i>Upupa epops</i>	Upupa		MB			
Caprimulgiformi	Caprimulgidi	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre		MB			
Caradriformi	Burhinidi	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione			M		
Charadriiformi	Charadriidi	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino		MB			
	Scolopacidi	<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo		MB			
	Scolopacidi	<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	SB				
Columbiformi	Columbidi	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	SB				
	Columbidi	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica		MB			
Coraciformi	Alcedinidi	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	SB				
	Coracidi	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina			M		
	Meropidi	<i>Merops apiaster</i>	Gruccione		MB			
Cuculiformi	Cuculidi	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo		MB			
Falconiformi	Falconidi	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	SB				
	Falconidi	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio		MB			
	Falconidi	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	SB				
	Falconidi	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio			M		
	Falconidi	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	SB				
	Falconidi	<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo			M		
Galliformi	Fasianidi	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia		MB			
	Phasianidi	<i>Alectoris graeca whitakeri</i>	Coturnice siciliana	SB				
Gruiformi	Rallidi	<i>Fulica atra</i>	Folaga	SB			W	
	Rallidi	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	SB				
Passeriformi	Acrocephalidi	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola comune		MB			
	Alaudidi	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola				W	
	Alaudidi	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella			M		

Alaudidi	<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	SB				
Alaudidi	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	SB				
Alaudidi	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	S	B			
Certhiidi	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino	SB				
Cettiidi	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	SB				
Cinclididi	<i>Cinclus cinclus</i>	Merlo acquaiolo	SB				
Cisticolidi	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	SB				
Corvidi	<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	SB				
Corvidi	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	SB				
Corvidi	<i>Corvus monedula</i>	Taccola	SB				
Corvidi	<i>Pica pica</i>	Gazza	SB				
Egitalidi	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo siculo	SB				
Emberizidi	<i>Emberiza cia</i>	Zigolo Muciatto	SB				
Emberizidi	<i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero	SB				
Fringillidi	<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	SB				
Fringillidi	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	SB				
Fringillidi	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone comune	SB				
Fringillidi	<i>Chloris chloris</i>	Verdone	SB				
Fringillidi	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	SB			W	
Fringillidi	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	SB				
Irundinidi	<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio		MB			
Irundinidi	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine		MB			
Lanidi	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola		MB			
Lanidi	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa		MB			
Motacillidi	<i>Anthus campestris</i>	Calandro			M		
Motacillidi	<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	SB				
Motacillidi	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	SB				
Motacillidi	<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	SB				
Muscicapidi	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso				W	
Muscicapidi	<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare			M		
Muscicapidi	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Balia nera			M		

Muscicapidi	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo		MB			
Muscicapidi	<i>Monticola saxatilis</i>	Codirossone			M		
Muscicapidi	<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	SB				
Muscicapidi	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche			M		
Muscicapidi	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco			M		
Muscicapidi	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codirosso spazzacamino	SB				
Muscicapidi	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codirosso	SB				
Muscicapidi	<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	SB				
Oriolidi	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo		MB			
Paridi	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	SB				
Paridi	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	SB				
Paridi	<i>Periparus ater</i>	Cincia Mora	SB				
Passeridi	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	SB				
Passeridi	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	SB				
Passeridi	<i>Petronia petronia</i>	Passera lagia	SB				
Phylloscopidi	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	SB				
Phylloscopidi	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lui verde			M		
Regulidi	<i>Regulus ignicapillus</i>	Fiorrancino	SB				
Sittidi	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	SB				
Sturnidi	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	SB				
Sturnidi	<i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero	SB				
Sylvidi	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	SB				
Sylvidi	<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina comune		MB			
Sylvidi	<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola		MB			
Sylvidi	<i>Sylvia conspicillata</i>	Sterpazzola della Sardegna	SB				
Sylvidi	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	SB				
Sylvidi	<i>Sylvia undata</i>	magnanina	SB				
Trogloditidi	<i>Troglodytes troglodytes</i>	scricciolo comune		MB			
Turdidi	<i>Turdus merula</i>	Merlo	SB				
Turdidi	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio				W	
Turdidi	<i>Turdus pilaris</i>	Cesena		MB			

Pelicaniformi	Ardeidi	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino				W	E
	Ardeidi	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta				W	E
Piciformi	Picidi	<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo			M		
Podicipediformi	Podicipedidi	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	SB				
Strigiformi	Strigidi	<i>Asio otus</i>	Gufo comune		B	M	W	
	Strigidi	<i>Athene noctua</i>	Civetta	SB				
	Strigidi	<i>Otus scops</i>	Assiolo		MB			
	Strigidi	<i>Strix aluco</i>	allocco comune		MB			
	Titonidi	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	SB				

#### Legenda dei termini fenologici:

- **B** = Nidificante (breeding);
- **S** = Sedentaria o Stazionaria;
- **M** = Migratrice (migratory, migrant): in questa categoria sono incluse anche le specie dispersive e quelle che compiono erratismi di una certa portata;
- **W** = Svernante (wintering, wintervisitor): in questa categoria sono incluse anche specie la cui presenza nel periodo invernale non sembra assimilabile a un vero e proprio svernamento;
- **A** = Accidentale (vagrant, accidental): specie che si rinviene solo sporadicamente in numero limitato di individui soprattutto durante le migrazioni;
- **E** = Erratica: sono incluse le specie i cui individui (soprattutto giovani in dispersione) compiono degli erratismi non paragonabili ad una vera e propria migrazione.

Nel corso dei rilievi sono state individuate in totale 107 specie, appartenenti a 17 ordini e 45 famiglie. La comunità più rappresentata è quella dei passeriformi. Il rapporto non Passeriformi /Passeriformi, rappresenta un indice imprescindibile, per la valutazione del grado di complessità delle comunità ornitiche e di conseguenza delle Biocenosi e degli habitat nel loro insieme. Il rapporto nP/P risulta più elevato in ambienti ben strutturati, stabili e maggiormente diversificati. Delle 107 specie rilevate, 42 sono non/Passeriformi n/(P) e 65 sono Passeriformi (P). La minore presenza di specie non/passeriformi è direttamente correlata alle tipologie di ambienti che caratterizzano l'area esaminata, che risulta povera di zone umide, laghetti e pozze d'acqua o abbeveratoi utilizzati per bestiame. Pertanto queste aree sono poco idonee alla presenza, anche temporanea, di alcune specie migratrici o svernanti di specie appartenenti ad ordini vari come

Anatidi o Ardeidi, che poco si adattano all'ambiente agricolo modificato dalle attività umane. Inoltre i siti prettamente agricoli non risultano idonei a numerose specie di rapaci nidificanti, che sono soliti nidificare in zone meno frequentate dall'uomo, come pareti rocciose montane ricche di praterie e pascoli e che sfruttano solo saltuariamente le aree coltivate per le attività di foraggiamento.

Dallo studio ne deriva che risultano favorite, in quest'area poco eterogenea, le specie appartenenti all'ordine dei passeriformi che non richiedono larghe estensioni di determinate tipologie ambientali, e che invece, in virtù di una bassa specializzazione, ben si adattano a mosaici agrari. La comunità ornitica riflette quindi l'ambiente agricolo-zootecnico circostante, con una buona parte delle specie strettamente legata ad agroecosistemi dove viene praticata un'agricoltura per lo più estensiva, mirata soprattutto alle specie erbacee annuali (cerealicole e foraggere). Frequenti nei lembi alberati sono Fringuello, Cinciarella, Lù piccolo, Rigogolo, Codibugnolo, riscontrabili nelle colture per ragioni alimentari. Significativo è il contingente di specie nidificanti nei prati stabili e seminativi come l'Allodola, la Cappellaccia, il Beccamoschino, mentre in quelle provviste di margini alberati e cespugliati si registrano lo Zigolo nero, il Saltimpalo, l'Averla capirossa e Averla piccola. Lungo le macchie arbustive più cospicue si trova solitamente l'Occhiocotto, la Capinera, la Sterpazzola e la Sterpazzolina comune. Altre specie piuttosto comuni sono i Fringillidi (Verzellino, Cardellino e Verdona), i Passeridi (Passera d'Italia e Passera mattugia) e i Corvidi (Gazza, Cornacchia grigia e Taccola), questi ultimi estremamente adattabili ed ampiamente diffusi negli ambienti agricoli.

### ***Tabella Status delle popolazioni di Uccelli presenti nell'area di studio***

ORDINE	FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	Habitat	Convenzione		
					Lista rossa Italiana	All. I 2009/147	Status in Europa
Accipitriformi	Accipitridi	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	Nidifica in boschi di conifere o di latifoglie soprattutto tra i 500 e i 1600 m s.l.m.	LC		
	Accipitridi	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	Nidifica in zone rocciose montane ricche di praterie e pascoli. Localmente e sulle isole anche su falesie	NT		
	Accipitridi	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	Nidifica in complessi boscati di varia natura e composizione dalle zone costiere alle laricete subalpine	LC		

	Accipitridi	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Nidifica in zone umide ricche di vegetazione palustre emergente, soprattutto fragmiteti	VU	X	
	Accipitridi	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	Frequenta habitat a prevalente vegetazione erbacea.	NA	X	
	Accipitridi	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	Nidifica in boschi misti di latifoglie, nelle vicinanze di siti di alimentazione come aree aperte terrestri o acquatiche, spesso discariche a cielo aperto o allevamenti ittici e avicoli	NT	X	SPEC 3
	Accipitridi	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	Nidifica in boschi maturi di latifoglie o conifere con presenza di vasti spazi aperti incolti o coltivati utilizzati per cacciare	VU	X	SPEC 1
	Accipitridi	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	Boschi di latifoglie o conifere confinanti con aree erbose aperte ricche di imenotteri	LC	X	
Apodiformi	Apodidi	<i>Apus apus</i>	Rondone comune	Specie sinantropica, nidifica in centri urbani, localmente anche in ambienti rocciosi costieri	LC		SPEC 3
	Apodidi	<i>Apus melba</i>	Rondone maggiore	Nidifica in zone rupestri costiere e dell'interno. Localmente comune in centri urbani	LC		
	Apodidi	<i>Apus pallidus</i>	Rondone pallido comune	Nidifica in zone rupestri costiere e dell'interno. Localmente comune in centri urbani	LC		
Bucerotiformi	Upupidi	<i>Upupa epops</i>	Upupa	Nidifica in aree aperte collinari e pianeggianti, uliveti, vigneti e margine dei boschi	LC		
Caprimulgiformi	Caprimulgidi	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	Nidifica in ambienti xerici a copertura arborea e arbustiva disomogenea.	LC	X	SPEC 3
Caradriformi	Burhinidi	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	Nidifica in ambienti aridi e steppici come praterie o pascoli a copertura erbacea bassa e rada	VU	X	SPEC 3
Charadriiformi	Charadriidi	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	Nidifica lungo i litorali sabbiosi e ghiaiosi.	EN		
	Scolopacidi	<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo	Nidifica in ambienti fluviali	NT		SPEC 3
	Scolopacidi	<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	Nidifica in boschi montani freschi e umidi.	DD		
Columbiformi	Columbidi	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	Nidifica in aree boscate aperte di varia natura	LC		
	Columbidi	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	Nidifica in aree boscate aperte di varia natura.	LC		SPEC 1
Coraciiformi	Alcedinidi	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	Zone umide quali canali, fiumi, laghi di pianura o collina. Frequenta anche lagune costiere	LC	X	SPEC 3
	Coracidi	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	specie legata ad ambienti xerici ricchi di cavità naturali o artificiali in cui nidificare, frequenta colture di cereali o praterie stepnose al di sotto dei 300 m s.l.m.	VU	X	SPEC 2

	Meropidi	<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	Nidifica su pareti sabbiose o argillose di origine naturale o artificiale. Frequenta aree agricole aperte nei settori collinari della Penisola	LC		
Cuculiformi	Cuculidi	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	Frequenta un'ampia varietà di ambienti.	LC		
Falconiformi	Falconidi	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	Nidifica in ambienti collinari steppici con pareti rocciose calcaree, di tufo o arenarie, dove siano presenti vaste zone aperte, adibite a pascolo, coltura di cereali o incolte	VU		SPEC 3
	Falconidi	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	Predilige ambienti steppici con rocce e ampi spazi aperti, collinari o pianeggianti a praterie xeriche	LC	X	SPEC 3
	Falconidi	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	Specie tipicamente rupicola, nidifica in zone dove sono presenti pareti rocciose, dalla costa alle zone montuose interne	LC	X	
	Falconidi	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	Nidifica in zone boschive o alberate di varia natura (come pioppeti) intervallate da aree aperte come pascoli o aree agricole, ma anche brughiere e praterie naturali	LC		
	Falconidi	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	Specie generalista ad ampie preferenze ambientali. Diffusa dal livello del mare ai 2000 m, frequenta zone agricole a struttura complessa ma anche centri urbani	LC		SPEC 3
	Falconidi	<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	Nidifica in ambienti rurali aperti, filari alberati e zone umide	VU	X	SPEC 1
Galliformi	Fasianidi	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	Migratrice nidificante estiva in Italia, nidifica nei terreni aperti con presenza sparsa di cespugli come pascoli, praterie naturali, coltivati	DD		SPEC 3
	Phasianidi	<i>Alectoris graeca whitakeri</i>	Coturnice siciliana	Nidifica in ambienti montuosi, su pendii pietrosi aperti e soleggiati con estesa copertura erbacea e presenza di arbusti nani e cespugli sparsi	EN	X	SPEC 1
Gruiformi	Rallidi	<i>Fulica atra</i>	Folaga	Nidifica in zone umide d'acqua dolce o salmastra.	LC		SPEC 3
	Rallidi	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	Nidifica in zone umide d'acqua dolce	LC		
Passeriformi	Acrocephalidi	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola comune	Nidifica in zone umide	LC		
	Alaudidi	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	Praterie e aree coltivate aperte	VU		SPEC 3
	Alaudidi	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	Nidifica in ambienti aridi e aperti con vegetazione rada. Lungo i litorali o greti sabbiosi e ciottolosi, non oltre i 1300 m s.l.m.	EN	X	SPEC 3
	Alaudidi	<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	La specie è legata alle basse quote (fino ai 1100 m s.l.m.) e agli ambienti xerothermici occupati da coltivazioni e pascoli aridi	LC		SPEC 3

Alaudidi	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	Frequenta pascoli inframezzati in vario grado da vegetazione arborea e arbustiva, brughiere localizzate ai margini delle formazioni boschive	LC	X	SPEC 2
Alaudidi	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	Specie legata ad ambienti aperti e steppici come anche le colture cerealicole non irrigue	VU	X	SPEC 3
Certhiidi	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino	Boschi e aree agricole inframezzate da vegetazione naturale	LC		
Cettidi	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	Nidifica in zone umide	LC		
Cinclididi	<i>Cinclus cinclus</i>	Merlo acquaiolo	Nidifica a stretto contatto con l'acqua, lungo i fiumi e i torrenti montani.	LC		
Cisticolidi	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	Nidifica in ambienti aperti all'interno o ai margini di aree umide	LC		
Corvidi	<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	Praterie pascoli e zone rocciose	LC		
Corvidi	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	Praterie pascoli e zone rocciose	LC		
Corvidi	<i>Corvus monedula</i>	Taccola	Aree urbane e rurali. Aree agricole	LC		
Corvidi	<i>Pica pica</i>	Gazza	Frequenta un'ampia varietà di ambienti.	LC		
Egitalidi	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo siculo	Boschi di varia natura e aree agricole intervallate da vegetazione naturale.	LC		
Emberizidi	<i>Emberiza cia</i>	Zigolo Muciatto	Pascoli, praterie, brughiere montane	LC		
Emberizidi	<i>Emberiza cirlus</i>	Zigolo nero	Aree agricole eterogenee, frutteti, vigneti, oliveti.	LC		
Fringillidi	<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	Aree aperte con copertura erbacea discontinua, cespugli e alberi sparsi. Arbusteti e aree agricole inframezzate da vegetazione naturale e zone di transizione tra arbusteto e bosco	NT		
Fringillidi	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	Frequenta un'ampia varietà di ambienti, dalle aree agricole eterogenee alle aree verdi urbane	NT		
Fringillidi	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone comune	Frequenta aree seminaturali alberate (aree verdi urbane, frutteti, uliveti), aree di transizione tra pascoli e cespuglieti e boschi di varia natura	NT		
Fringillidi	<i>Chloris chloris</i>	Verdone				
Fringillidi	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	Nidifica in un'ampia varietà di ambienti, dai boschi di varia natura alle aree verdi urbane.	LC	X	
Fringillidi	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	Nidifica in un'ampia varietà di ambienti, dalle aree agricole ai boschi, dalla macchia mediterranea alle aree verdi urbane	LC		SPEC 2
Irundinidi	<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	Nidifica in ambienti antropizzati, rurali e urbani, ricchi di siti idonei per la costruzione del nido e di spazi aperti per la ricerca del cibo	NT		SPEC 2



Irundinidi	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	Nidifica in ambienti rurali ma anche in centri urbani.	NT		SPEC 3
Lanidi	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	Specie ecotonale, tipica di ambienti aperti cespugliati o con alberi sparsi.	VU	X	SPEC 2
Lanidi	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	Specie ecotonale, tipica di ambienti mediterranei aperti, cespugliati o con alberi sparsi. In Sicilia nidifica tipicamente nei mandorleti con presenza di arbusti	EN		SPEC 2
Motacillidi	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Nidifica in ambienti aperti, aridi e assolati, con presenza di massi sparsi e cespugli	LC	X	SPEC 3
Motacillidi	<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	zone non coltivate, come pascoli e macchia mediterranea	NA		
Motacillidi	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	Nidifica in un'ampia varietà di ambienti naturali o di origine antropica.	LC		
Motacillidi	<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	Nidifica a stretto contatto con l'acqua in aree montane o collinari.	LC		
Muscicapidi	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	Nidifica in ambienti boscati di varia natura e composizione.	LC		
Muscicapidi	<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare	Nidifica in boschi di latifoglie.	LC	X	
Muscicapidi	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Balia nera	Boschi di conifere e latifoglie	NA		
Muscicapidi	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	Nidifica ai margini di ambienti boscati di latifoglie di varia natura e composizione.	LC		
Muscicapidi	<i>Monticola saxatilis</i>	Codirossone	Nidifica nelle zone rupestri montane.	VU		SPEC 3
Muscicapidi	<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	Nidifica in ambienti rupestri mediterranei costieri o interni.	LC		
Muscicapidi	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	Nidifica in ambienti di varia natura, naturali o antropici.	LC		SPEC 2
Muscicapidi	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	Nidifica in ambienti aperti erbosi e pietrosi montani.	NT		SPEC 3
Muscicapidi	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codirosso spazzacamino	Nidifica in ambienti aperti montani (praterie, brughiere, aree rupestri) con presenza di pareti rocciose o massi sparsi	LC		
Muscicapidi	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codirosso	Nidifica in ambienti aperti montani (praterie, brughiere, aree rupestri) con presenza di pareti rocciose o massi sparsi.	LC		
Muscicapidi	<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	Nidifica nelle zone erbose e cespugliose montane.	LC		
Oriolidi	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	Nidifica in frutteti, aree agricole miste a vegetazione naturale, boschi misti.	LC		
Paridi	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	specie ad ampia valenza ecologica, frequenta un'ampia varietà di ambienti dalle aree agro-forestali alle aree verdi urbane	LC		
Paridi	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	Specie ad ampia valenza ecologica, frequenta un'ampia varietà di ambienti dalle aree agro-forestali alle aree verdi urbane	LC		
Paridi	<i>Periparus ater</i>	Cincia Mora	Nidifica prevalentemente in boschi di conifere, ma anche misti o di latifoglie.	LC		

Passeridi	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	La specie è legata ad ambienti antropizzati.	VU		SPEC 2	
Passeridi	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	Frequenta un'ampia varietà di ambienti, dalle aree agricole alle aree verdi urbane	VU		SPEC 3	
Passeridi	<i>Petronia petronia</i>	Passera lagia	Aree aperte a copertura erbacea, pascoli, praterie, steppe, aree agricole intervallate da vegetazione naturale.	LC			
Phylloscopidi	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	Boschi di varia natura e aree agricole intervallate da vegetazione naturale	LC			
Phylloscopidi	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lui verde	Nidifica in boschi di varia natura	LC			
Regulidi	<i>Regulus ignicapillus</i>	Fiorrancino	Nidifica in boschi di conifere	LC			
Sittidi	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	Nidifica in boschi di varia natura ma anche aree verdi urbane dove vi sia disponibilità di alberi ricchi di cavità	LC			
Sturnidi	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	Aree urbane e suburbane con aree agricole o pascoli contigui.	LC		SPEC 3	
Sturnidi	<i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero	Aree urbane e suburbane con aree agricole o pascoli contigui.	LC			
Sylvidi	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	Nidifica preferibilmente in ambienti boschivi o alberati.	LC			
Sylvidi	<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina comune	Nidifica in ambienti di macchia mediterranea o ambienti occupati da vegetazione erbacea e arbustiva con alberi sparsi.	LC			
Sylvidi	<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	Nidifica in aree aperte con cespugli e alberi sparsi o aree agricole eterogenee	LC			
Sylvidi	<i>Sylvia conspicillata</i>	Sterpazzola della Sardegna	Nidifica in zone costiere con vegetazione alofila (dune e zone retrodunali) e in ambienti di macchia mediterranea.	LC			
Sylvidi	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	Ambienti di boscalia e macchia mediterranea o aree agricole eterogenee.	LC			
Sylvidi	<i>Sylvia undata</i>	magnanina	Ambienti mediterranei	VU	X	SPEC 1	
Trogloditidi	<i>Troglodytes troglodytes</i>	scricciolo comune	Nidifica in zone fresche e ombrose collinari e montane, preferibilmente nelle vicinanze di corpi d'acqua	LC	X		
Turdidi	<i>Turdus merula</i>	Merlo	Nidifica in una vasta varietà di ambienti, naturali e artificiali.	LC			
Turdidi	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	Nidifica in boschi montani o collinari di conifere pure o miste a latifoglie.	LC			
Turdidi	<i>Turdus pilaris</i>	Cesena	Nidifica ai margini dei boschi di conifere.	NT			
Pelicaniformi	Ardeidi	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	Nidifica in colonie in boschi planiziali di alto fusto nelle immediate vicinanze di aree umide o risaie	LC		
	Ardeidi	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Nidifica in boschi igrofilo ripari	LC	X	

Piciformi	Picidi	<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	Frequenta un'ampia varietà di ambienti: boschi, terreni coltivati, zone ad alberi sparsi, vigneti e anche parchi e giardini urbani. Nidifica fino agli 800 m s.l.m.	EN		SPEC 3
Podicipediformi	Podicipedidi	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	Nidifica in zone umide d'acqua dolce.	LC		
Strigiformi	Strigidi	<i>Asio otus</i>	Gufo comune	Nidifica in ambienti boscati di latifoglie o conifere, circondati da aree aperte.	LC		
	Strigidi	<i>Athene noctua</i>	Civetta	Nidifica in centri urbani, aree rurali ricche di siti riproduttivi, come fienili e cascinali, e in aree aperte aride.	LC		SPEC 3
	Strigidi	<i>Otus scops</i>	Assiolo	Nidifica in ambienti boscosi aperti.	LC		SPEC 2
	Strigidi	<i>Strix aluco</i>	alocco comune	Nidifica in boschi di varia natura.	LC		
	Titonidi	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	Nidifica in ambienti urbani in edifici storici o in ambienti rurali in cascinali e fienili.	LC		SPEC 3

È stato eseguito anche uno studio relativo allo status delle specie presenti o potenzialmente presenti nell'area, valutando il livello di rischio esistente per queste specie. Risulta quindi che diverse specie si trovano in uno status vulnerabile VU, tra i non passeriformi si elencano il Falco di palude, il Nibbio reale, l'Occhione, la Ghiandaia marina, il Lanario ed il Falco cuculo, mentre tra i passeriformi, l'Allodola, la Calandra, l'Averla piccola, il Codirossone, la Passera d'Italia, la Passera mattugia e la Magnanina; altre specie sono valutate come in pericolo EN (Fratino, Coturnice siciliana, Calandrella, Averla capirossa e Torcicollo); altre ancora si trovano in uno status di specie quasi minaccia NT, come Aquila reale, Nibbio bruno e Piro piro piccolo tra i non passeriformi e Fanello, Cardellino, Verdone comune, Balestruccio, Rondine, Culbianco e Cesena tra i passeriformi. La maggior parte delle specie rientra tra quelle a minore preoccupazione LC, o con dati insufficienti a stabilire il rischio di estinzione DD o con rischio non classificato.

Tenendo conto della classificazione delle "Species of European Conservation Concern (SPEC)" (BirdLife International, 2017), sono state individuate cinque specie a maggior rischio di estinzione a livello globale (SPEC1: Nibbio reale, Tortora selvatica, Falco cuculo, Coturnice siciliana, Magnanina), 9 specie a rischio estinzione a livello europeo (SPEC2: Ghiandaia marina, Tottavilla, Verzellino, Balestruccio, Averla piccola, Averla capirossa, Pigliamosche, Passera d'Italia e Assiolo).

Lo studio ha dimostrato che all'interno dell'area non sono stati rinvenuti siti di riproduzione di rapaci diurni, i quali utilizzano queste aree saltuariamente per il foraggiamento. Le specie di rapaci diurni presenti o potenzialmente presenti sono lo Sparviere, l'Aquila reale, la Poiana, il Falco di palude, l'Albanella reale, il Nibbio bruno, il Nibbio reale ed il Falco pecchiaiolo tra gli

---

Accipitriformi e il Lanario, Grillaio, Falco pellegrino, Lodolaio, Gheppio e Falco cuculo tra i Falconiformi.

Tra i rapaci notturni potenzialmente presenti nell'area si annoverano il Gufo comune, la Civetta, l'Assiolo, l'Allocco comune e il Barbagianni.

## 6. EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO SU FLORA E VEGETAZIONE

Nel territorio relativo all'intervento sono individuabili le seguenti tipologie vegetazionali:

- ambiente agrario;
- incolti.

L'ubicazione del parco eolico, infatti, riguarderà un'area totalmente agricola e l'installazione degli aerogeneratori avverrà al di fuori delle zone denominate:

- SIC (Siti di Importanza Comunitaria).
- ZPS (Zone di Protezione Speciale).
- ZSC (Zone Speciali di Conservazione).
- IBA (Important Bird Areas), ivi comprese le aree di nidificazione e transito dell'avifauna migratoria o protetta.
- RES (Rete Ecologica Siciliana).
- Siti Ramsar (zone umide).
- Oasi di protezione e rifugio della fauna.

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

Ai fini della valutazione delle incidenze ambientali sono state prese in considerazione tre fasi:

Fase di cantiere, coincidente con la realizzazione dell'impianto, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili. In questa fase, si è tenuto conto esclusivamente delle attività e degli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto (es. presenza di macchinari e attrezzature, strutture temporanee, piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali);

Fase di esercizio, nella quale, oltre agli impatti generati direttamente dall'attività dell'impianto eolico, sono stati considerati gli impatti derivanti da ingombri, aree o attrezzature (es. piazzole, viabilità di servizio) che si prevede di mantenere per tutta la vita utile dell'impianto stesso, ovvero tutto ciò per cui non è prevista la rimozione con ripristino dello stato dei luoghi a

conclusione della fase di cantiere.

La fase di dismissione dell'impianto finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam.

## 6.1 INTERFERENZE IN FASE DI CANTIERE

Gli interventi meccanici in fase di cantiere coincidono con l'attività di scasso per la costruzione delle piazzole su cui porre le turbine, le stradelle di accesso ed i cavidotti interrati. In fase di cantiere si verificherà la totale rimozione della cortina erbosa e del soprassuolo vegetale, ma la localizzazione degli interventi dovrebbe limitarsi a superfici piuttosto ridotte.

In genere la realizzazione dei parchi eolici comporta alcune modificazioni permanenti e costanti alle componenti suolo ed habitat che comunque sono molto limitate nello spazio:

- occupazione di suolo e sottrazione di superfici all'agricoltura.
- frammentazione o eliminazione di habitat di interesse naturalistico-conservazionistico;

L'area dei singoli aerogeneratori, delle piazzole di esercizio, delle nuove strade di accesso e della sottostazione occuperanno soltanto superfici agricole, pertanto si può escludere la possibilità che le opere in progetto possano causare frammentazione o eliminazione di habitat di interesse naturalistico-conservazionistico, in quanto questi non sono presenti in queste aree.

Relativamente alla sottrazione di suolo è doveroso sottolineare che le aree di impianto non presentano delle caratteristiche di particolare pregio ed hanno una bassa biodiversità, soprattutto a causa delle pratiche agricole e zootecniche per lo più estensive. Tutti i terreni in cui è prevista l'installazione delle torri eoliche sono coltivati a seminativo ed il suolo è annualmente lavorato con conseguente presenza costante e abbondante di specie vegetali erbacee annuali (segetali, ruderali e opportuniste) che tollerano elevati tassi di disturbo. Pertanto, il cambiamento di uso del suolo risulta poco rilevante, considerando che la vegetazione che si va ad alterare o ridurre è per lo più di scarsissimo valore naturalistico. Infatti le aree oggetto di intervento non rientrano tra quelle classificate come pascoli/praterie sub-naturali o seminaturali e non è presente vegetazione, assimilabile ad habitat prioritari o di interesse comunitario secondo Natura 2000.

La realizzazione delle torri eoliche, comprese le rispettive nuove strade di accesso e piazzole di esercizio e di tutti i cavidotti interrati, non arreca alcun danno a specie floristiche di interesse

comunitario o ad eventuali specie arbustivo-arboree. Infatti nel sito in cui è in progetto l'impianto eolico non vi sono individui vegetali arbustivo-arborei di interesse naturalistico e conservazionistico per i quali si debba prevedere l'espianto e il successivo reimpianto degli stessi dopo la fine dei lavori.

Quindi, da quanto suddetto si evince che gli interventi progettuali non possono comportare significative problematiche sulle matrici floristiche ed ecologiche dell'area e non incideranno significativamente sugli habitat e sulle specie ai fini della tutela della biodiversità.

## **6.2 INTERFERENZE IN FASE DI ESERCIZIO**

In fase d'esercizio non si prevede nessuna interazione con la flora e la vegetazione presente nell'area d'impianto.

## **6.3 INTERFERENZE IN FASE DI DISMISSIONE**

La fase di ripristino del sito risulterà molto meno impattante rispetto alla fase di preparazione o di cantiere e consisterà nel recupero e smaltimento delle singole componenti. Sarà così garantito il riciclo del maggior quantitativo possibile di elementi presso ditte autorizzate mentre i restanti rifiuti dovranno essere smaltiti secondo la normativa vigente.

In breve tempo saranno recuperate le caratteristiche originarie dei luoghi, che nella realtà avranno un nuovo e migliorato assetto ambientale e paesaggistico.

## 7. EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO SULLA FAUNA

Le considerazioni relative alla fauna portano invece a risultati diversi rispetto a quelli della componente floristica e vegetazionale. Le specie che potenzialmente potrebbero essere più sensibili ed in pericolo per la presenza degli aerogeneratori sono gli uccelli ed i chiroterri.

Analogamente a quanto fatto nel capitolo precedente saranno valutati gli effetti ambientali del progetto sulla componente ornitica e sui chiroterri, nelle fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione. I rischi maggiori riguardano nel caso specifico:

- rischio di collisione;
- disturbo;
- effetto barriera;
- perdita e modificazione dell'habitat.

Si ritiene che la pressione antropica potenzialmente attesa dalla costruzione dell'impianto sia maggiormente concentrata nella fase di esercizio dell'impianto e non in quella relativa alla realizzazione degli interventi progettuali e lungo il tracciato viario dell'impianto. Questo perché la localizzazione delle aree di cantiere e di deposito, e le opere accessorie, nonché il tracciato per raggiungere gli aerogeneratori avverranno al di fuori di aree in cui sono presenti habitat di interesse comunitario e/o prioritario e che potrebbero essere disturbate dall'aumento della presenza antropica durante le fasi cantiere.

### 7.1 INTERFERENZE IN FASE DI CANTIERE

In generale, gli effetti che possono scaturire dalle attività di cantiere sono principalmente quelli appresso elencati:

- Perdita e modificazione di habitat: Questo tipo di impatto si riferisce alla superficie di habitat direttamente sottratta, a causa della messa in opera del basamento in calcestruzzo su cui posa ogni torre, dalle piazzole di servizio e della realizzazione delle infrastrutture di supporto quali strade ed elementi di sostegno per la realizzazione di elettrodotti per il collegamento dalla sottostazione alla rete elettrica nazionale. La significatività dell'impatto è dimensionabile direttamente attraverso la misura della superficie occupata e il confronto



con la superficie di uguale habitat disponibile nell'area circostante. Tale impatto è più significativo quando l'habitat sottratto è di pregio (ad es. particolari comunità animali rare o minacciate) e quando la percentuale sottratta è importante rispetto a quella disponibile nell'area. Nel caso specifico l'alterazione degli ambienti avverrà al di fuori di aree SIC/ZSC/ZPS ed interesserà prevalentemente aree occupate da terreni agricoli, nei quali non si riscontra la presenza di habitat di interesse comunitario e/o prioritario o specie di pregio floristico.

Tra le varie specie, quelle appartenenti all'ordine dei Passeriformi, sono solite frequentano i pascoli e le aree agricole, poiché utilizzano queste aree per svolgere le loro attività trofiche ed alcuni anche per nidificare e svernare. Diversi studi hanno mostrato che la presenza degli aerogeneratori non rappresenta un fattore di disturbo per i passeriformi. Uno studio condotto in Spagna (Janss G. 2000), durato 14 mesi (1994-1995), prende in esame le differenze fra tre aree di cui due prive di turbine ed analizza i valori relativi alla densità di popolazione dei passeriformi. Per quanto riguarda i passeriformi non si registrano particolari differenze, anzi, per la Pernice rossa (*Alectoris rufa*), la nidificazione è stata accertata solo all'interno dell'impianto. Le altre specie indagate e che non hanno evidenziato particolari differenze di diffusione sono: Cardellino (*Carduelis carduelis*), Pispola (*Anthus pratensis*) e Fanello (*Carduelis cannabina*). Altri dati provenienti da osservazioni effettuate in altre aree simili interessate da impianti eolici, confermerebbero che gli effetti sulla composizione e la struttura delle comunità di Passeriformi nidificanti e svernanti sono limitati. All'interno di queste aree già occupate da aerogeneratori, le specie sono risultate ampiamente presenti e diffuse, senza riduzione del livello di frequentazione delle aree interessate. Secondo altri studi condotti la riduzione della popolazione di uccelli nidificanti all'interno dei parchi eolici sarebbe invece pari al 50% per quanto riguarda i passeriformi (Kerlinger, 1988), per una distanza compresa tra 0 e 180 m dall'impianto (Leddy et al. 1999). È probabile però che la riduzione della densità di popolazione sia conseguente a modifiche dell'habitat, a frammentazioni e variazioni di abitudini della popolazione (Meek et al., 1993; Winkelmann, 1994; Leddy et al., 1999; Magrini, 2003). Esisterebbe pertanto una correlazione lineare tra riduzione della densità di popolazione e la presenza degli aerogeneratori. Come però precisato dalla prestigiosa National Audubon Society,

organizzazione statunitense per la conservazione della natura che conta oltre un milione di soci e l'apporto di numerosi ricercatori, l'impatto degli impianti eolici sulla sottrazione di habitat e in particolare sulla frammentazione dell'ambiente, è più significativo quando essi vengono ubicati all'interno di estese superfici di habitat poco alterati, mentre è pressoché insignificante in habitat agricoli e antropizzati e/o già alterati e che già presentano un determinato grado di frammentazione del paesaggio.

Relativamente ai rapaci invece si ritiene improbabile che le opere possano determinare una sottrazione o alterazione del loro habitat in quanto le aree prettamente agricole non sono da queste specie utilizzate per la nidificazione. Come già accennato in precedenza queste specie utilizzano le aree agricole saltuariamente e principalmente per attività di foraggiamento o per i voli di spostamento. Altri studi e monitoraggi condotti in altre aree mostrano che molti rapaci continuano ad utilizzare le aree in cui insiste il parco eolico sia per la caccia che per i voli di spostamento, sfruttando tutte le fasce di volo. Emerge inoltre che nessuna di queste specie ha abbandonato in maniera definitiva queste zone. I cambiamenti registrati durante le osservazioni, a livello di uso dello spazio (allontanamento) e di comportamento di volo (innalzamento delle altezze) sembrano comunque indicare che queste specie, sono in grado di avvertire la presenza delle pale e di evitarle, modificandone la direzione e l'altezza di volo, quantomeno in condizioni meteorologiche e di visibilità buone. E quindi di conseguenza questa loro capacità di adattamento ne ha impedito di fatto l'allontanamento da queste aree, utilizzate sia per la nidificazione che per le attività di foraggiamento.

- inquinamento: le fonti di inquinamento causate dalla presenza del cantiere sono temporanee. L'inquinamento causato dalla presenza di uomini e mezzi si manifesta attraverso rilasci di materiali e di energia da parte degli addetti ai lavori e dei mezzi. La materia è costituita da gas, liquidi e solidi (oli e carburanti, polvere, rifiuti ed eventuali incidenti). L'energia (vibrazioni, rumore, luci, stimoli visivi, movimento dei mezzi) può indurre l'allontanamento degli animali.
- disturbo: il rumore e l'inquinamento acustico, le luci, gli stimoli visivi, le vibrazioni trasmesse al terreno dai mezzi in movimento sono poco tollerate da alcune specie. Il rumore costante e forte causato dal traffico sovrasta i vocalizzi degli uccelli, riducendo l'efficacia

dei richiami di contatto e di quelli di allarme, alterando il sistema di comunicazione, la difesa del territorio ed il corteggiamento, e comportando una maggiore vulnerabilità rispetto ai predatori. Per la fauna e l'avifauna il principale elemento di disturbo è rappresentato dal rumore, piuttosto che dall'inquinamento dell'aria e dall'impatto visivo.

## 7.2 INTERFERENZE IN FASE DI ESERCIZIO

Gli effetti sulla fauna che possono scaturire durante la **fase di esercizio** sono invece di natura diversa dai precedenti e possono ricondursi prevalentemente all'impatto sull'avifauna e chiroterofauna poiché le strutture possono creare le seguenti interferenze:

- Effetto barriera;
- Rischio di Collisione;
- Interferenza con le rotte migratorie;

### 7.2.1 EFFETTO BARRIERA E RISCHIO DI COLLISIONE

Una delle conseguenze dirette della presenza di un parco eolico è l'impatto contro le pale degli aerogeneratori. La probabilità che avvenga la collisione fra un uccello ed una torre eolica è in relazione alla combinazione di più fattori che vengono di seguito elencati:

- condizioni meteorologiche, sono pericolose le condizioni meteo avverse in quanto comportano una riduzione delle altezze di volo e una diminuzione della visibilità;
- altitudine del volo;
- numero ed altezza degli aerogeneratori;
- distanza media fra pala e pala (effetto "barriera meccanica" per gli uccelli che aumenta con la diminuzione di tale distanza);
- eco-etologia delle specie, le zone a ridosso delle alture sono le più frequentate dai rapaci per la formazione di correnti ascensionali favorevoli. Alcune specie proprio sui crinali effettuano soste di riposo ed alimentazione. Certe specie migrano di notte e sono quindi più esposte agli impatti con gli aerogeneratori.

Diversi studi e pubblicazioni di articoli relativi all'impatto che gli impianti eolici hanno sulla fauna, riportano dei dati, in termini numerici, che risultano contraddittori. I numeri, in termini di uccelli morti, e i risultati ottenuti sono specifici per ogni area di studio, riconducibili quindi a situazioni ambientali e popolamenti faunistici specifici. L'impatto, secondo gli studiosi, valutato in termini di uccelli morti ogni anno per aerogeneratore: "birds/turbine/yaer=BTY" o

“collisioni/torre/anno”, è ricavato dal numero di carcasse di uccelli rinvenuti morti ai piedi degli aerogeneratori. La mortalità dovuta alla collisione varia nelle diverse aree di studio ed è compresa in un range di valori tra: 0,19 e 4,45 uccelli/aerogeneratore/anno (Erickson et al., 2000; Erikson, 2001; Johnson et al., 2000a; Johnson et al., 2001; Thelander e Ruge, 2001), 0.6-2 uccelli/turbina/anno, secondo la zona oggetto di studio (Strickland et al., 2000), 0.19-0.15 uccelli/turbina/anno (Thelander et al., 2000).

In realtà, i rischi sono molto meno rilevanti di quanto si possa percepire anche dagli studi sopra citati. Ampliando la prospettiva e considerando un maggior numero di cause di mortalità antropica, già Erickson et al. (2005) avevano riscontrato che l'eolico rappresentava lo 0,01% della mortalità antropica di avifauna: un valore comparabile con l'impatto da aeromobili e decisamente inferiore ad altre cause (accidentali) antropiche come torri per radiocomunicazioni (0,5%), pesticidi (7%), veicoli (8,5%), gatti (10,6%), elettrodotti (13,7%) e finestre di palazzi (58,2%). Con riferimento alla sola produzione di energia, Chapman (2017), riportando i risultati di alcuni studi citati anche nel presente documento, fa notare che una ricerca condotta nel 2006 ha evidenziato che le turbine eoliche hanno prodotto, negli USA, circa 7.000 morti di uccelli, gli impianti nucleari 327.000, mentre le centrali fossili ben 14,5 milioni. In uno studio spagnolo condotto tra il 2005 ed il 2008 su 20 impianti eolici con 252 turbine in totale, si è rilevata una media annuale del di 1,33 uccelli uccisi per turbina. Peraltro, le ricerche sono state condotte nei pressi dello stretto di Gibilterra, ovvero un'area interessata da imponenti flussi migratori tra Marocco e Spagna. In proposito, Calvert (2013) ha rilevato che oltre il 95% della mortalità degli uccelli per cause antropiche è dovuta a predazione da parte di gatti, collisione con finestre, veicoli, reti di trasmissione, rilevando peraltro una stretta correlazione con la distribuzione della popolazione. Sempre secondo questo studio gli impianti eolici sarebbero responsabili dello 0,007% delle morti di uccelli registrate annualmente in Canada per cause antropiche. Tali dati minimizzano l'impatto dell'eolico rispetto ad altre cause antropiche sulle quali vi è una bassa attenzione generale.

Alcuni esperimenti condotti sulla vista degli uccelli, e dei rapaci in particolare, hanno evidenziato una difficoltà nel percepire strutture aliene in un normale contesto ambientale. I rapaci sono in grado di percepire il movimento delle pale e sono dotati di una buona profondità di campo, ma questa sembra limitata a elementi tipici del paesaggio e a loro precedentemente noti. Sempre per quanto riguarda i rapaci diurni più comuni (Poiana, Gheppio e Nibbio bruno) e notturni (Barbagianni), uno dei motivi che porterebbe questi uccelli a urtare contro gli aerogeneratori, è dovuto alla tecnica di caccia di questi predatori, queste specie sono quelle che maggiormente concentrano lo sguardo sul terreno in cerca di prede. I rapaci infatti, una volta focalizzata una preda, si concentrano esclusivamente su quella riducendo enormemente il campo visivo e quindi

la possibilità di evitare le pale in rotazione. Molti studi hanno evidenziato l'esistenza di una relazione fra la presenza di molte prede nell'area di un impianto eolico e l'alto numero di decessi registrati; questo in particolare per l'Aquila reale e la Poiana. Tuttavia, anche le condizioni atmosferiche cattive, come pioggia e vento forte, sarebbero la causa di un alto numero di collisioni, specialmente se associati a condizioni di scarsa visibilità; questo spiega l'alto rischio a cui sono sottoposti i migratori notturni.

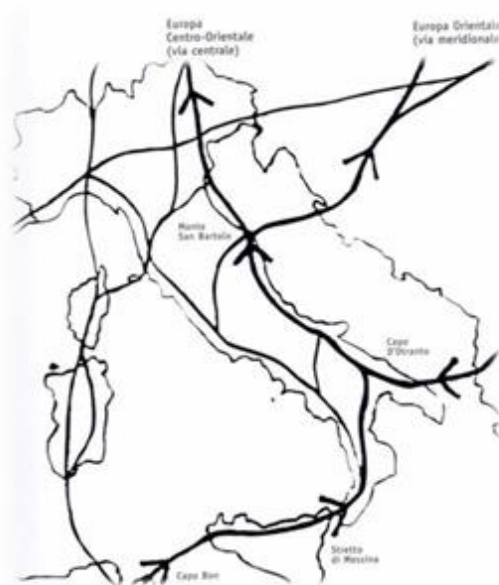
Diverse fonti sembrano sostenere che le specie di uccelli siano in grado di avvertire la presenza degli aerogeneratori sviluppando strategie finalizzate ad evitare le collisioni, modificando la direzione e l'altezza di volo soprattutto in condizioni meteorologiche e di visibilità buone. Tra tutte, l'ipotesi di un adattamento degli animali alla presenza delle turbine è stata confermata in diversi studi (Langston R.H.W., Pullan J.D., 2003).

L'attività di un futuro monitoraggio consentirà di ottenere informazioni in maniera dettagliata circa l'eventuale interferenza delle singole specie con le pale dell'aerogeneratori, quindi il rischio e il grado di disturbo.

Riguardo i possibili impatti con le pale degli aerogeneratori le uniche specie con vasto raggio di movimento, a cui prestare attenzione sono i passeriformi e i rapaci nidificanti, in quanto frequentatori delle aree coltivate (soprattutto durante i voli spostamento o di caccia) ed alcune specie migratrici come l'Albanella reale, il Falco di palude, il Falco cuculo, il Falco pecchiaiolo ed il Nibbio bruno, che sovente potrebbero attraversare le aree interessate dall'impianto eolico.

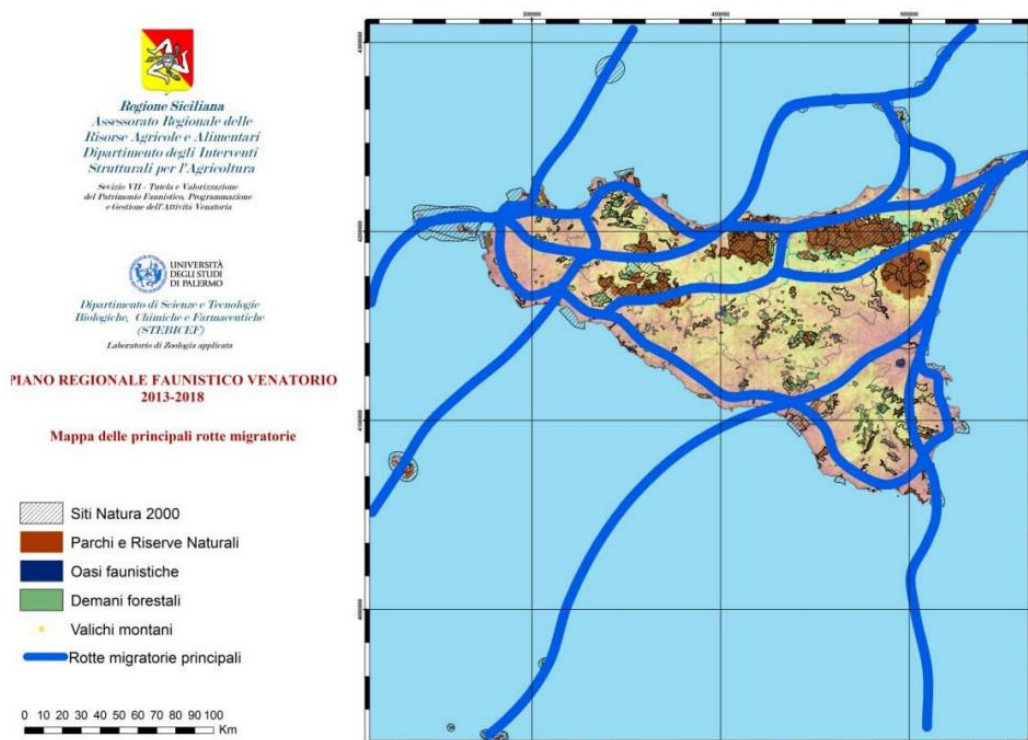
### 7.2.2 INTERFERENZE CON LE ROTTE MIGRATORIE

Il territorio regionale siciliano, per la sua collocazione geografica, al centro del Mediterraneo, al confine meridionale del continente europeo e a poche centinaia di chilometri dalle coste nordafricane, ogni anno è interessato diffusamente da uno dei più importanti flussi migratori del paleartico di contingenti migratori di uccelli.



Percorrenze principali della Rotta italiana

L'Italia è interessata dal passaggio di specie che dal Nord-Europa si dirigono verso l'Africa (passo), da specie che arrivano a partire dal periodo tardo-invernale fino a quello estivo per riprodursi (visitatrici estive o estivanti, cioè presenti in una data area nella primavera e nell'estate) o da specie che vengono a svernare nel nostro paese da territori più settentrionali (visitatrici invernali o svernanti). A proposito delle aree di transito dell'avifauna migratoria o protetta, sulla scorta di quanto riportato nelle mappe delle principali rotte migratorie del "Piano Regionale Faunistico Venatorio 2013-2018", l'installazione degli aerogeneratori sembrano collocarsi in prossimità dalle rotte migratorie di alcune specie di uccelli.



La mappa in questione è ad una scala insufficiente per vincolare intere aree e identifica delle linee teoriche di migrazione che nella realtà sono molto più vaste e non ben delimitabili (questo vale sia per le migrazioni a bassa quota che per quelle effettuate a quote più elevate).

Tra le varie specie i piccoli Passeriformi, rappresentati spesso da specie comuni e abbondanti e solo occasionalmente da rarità di interesse scientifico e conservazionistico, migrano in genere a basse quote, ad eccezione delle specie che effettuano anche migrazioni notturne;

I veleggiatori come i rapaci diurni e molte specie tipiche di ambienti umidi, volano a bassa quota solo nei tratti di mare più ampi mentre migrano ad altezze di decine o anche di centinaia di metri dal suolo sia lungo le zone pianeggianti e di costa che nelle zone montane, dove sfruttano le correnti ascensionali presenti per risparmiare energie durante il volo planato.

Le specie migratrici acquatiche possono temporaneamente sostare nel territorio, per riposare e nutrirsi, solo in aree dove sono presenti zone umide, come lagune, paludi e saline.

Relativamente all'alterazione delle rotte migratorie per evitare i parchi eolici, qualora si verificasse questo effetto si tramuterebbe in un aumento in termini di costi energetici che gli uccelli devono sostenere quando devono affrontare percorsi più lunghi del previsto. L'effetto dipende dalle specie, dal tipo di movimento, dall'altezza di volo, dalla distanza delle turbine,

dalla disposizione e lo stato operativo di queste, dal periodo della giornata, dalla direzione e dalla forza del vento, e può variare da una leggera correzione dell'altezza o della velocità del volo fino ad una riduzione del numero di uccelli che usano le aree al di là del parco eolico.

Sembra comunque che a seconda della distanza tra le turbine alcuni uccelli siano capaci di volare tra le file delle turbine. Nonostante l'evidenza di questo tipo di risposta sia limitato (Christensen et al., 2004; Kahlert et al., 2004) queste osservazioni chiaramente vanno considerate durante le fasi di progettazione dell'impianto. Nello specifico le turbine saranno disposte spazialmente ad una distanza tale da non determinare alcun effetto barriera che possa creare una variazione al percorso di volo degli uccelli migratori. Per cui si ritiene poco probabile che l'impianto possa creare effetti negativi sui fenomeni migratori locali.

### 7.3 INTERFERENZE IN FASE DI DISMISSIONE

Come per la componente flora e vegetazione, anche per la fauna la fase di ripristino del sito risulterà molto meno impattante rispetto sia alla fase di preparazione o di cantiere che alla fase di esercizio. Inoltre, come per la fase di cantiere, il progetto di dismissione prevederà di evitare le operazioni più rumorose e ingombranti durante il periodo riproduttivo che va da marzo a giugno

In breve tempo saranno recuperate le caratteristiche originarie dei luoghi che nella realtà avranno un nuovo e migliorato assetto ambientale e paesaggistico (inerbimento stabile e siepi campestri). In questo modo verrà favorita la fauna autoctona presente, grazie alla creazione di rifugi e siti di nidificazione stabili.



## 8. MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA

Al fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell'area parco, si prevede l'attuazione di un idoneo piano di monitoraggio soprattutto in fase di esercizio del nuovo impianto. Di tale piano si forniscono i concetti principali.

La definizione delle procedure che si vogliono adottare per lo svolgimento dei monitoraggi sulla fauna potenzialmente interessata dal progetto fa riferimento, principalmente, a quanto descritto nel “*Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna*”, redatto in collaborazione con ISPRA, ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus. Al fine di ampliare le conoscenze scientifiche sul tema del rapporto tra produzione di energia elettrica da fonte eolica e popolazioni ornitiche, il principale obiettivo del citato Protocollo di Monitoraggio è quello di rafforzare la tutela ambientale e al tempo stesso promuovere uno sviluppo di impianti eolici sul territorio italiano che sia attento alla conservazione della biodiversità.

Le metodologie proposte sono il frutto di un compromesso tra l'esigenza di ottenere, attraverso il monitoraggio, una base di dati che possa risultare di utilità per gli obiettivi prefissati, e la necessità di razionalizzare le attività di monitoraggio affinché queste siano quanto più redditizie in termini di rapporto tra qualità/quantità dei dati e sforzo di campionamento.

In questa sede si è ritenuto opportuno offrire alcune soluzioni operative in grado di adattarsi alle diverse situazioni ambientali. Ciò implica che, a seconda delle caratteristiche geografiche ed ambientali del contesto di indagine e delle peculiarità naturalistiche, il personale deputato a pianificare localmente le attività di monitoraggio deve individuare le soluzioni più idonee e più razionali affinché siano perseguiti gli obiettivi specifici del protocollo.

Di seguito è specificata la metodologia di monitoraggio.

### Osservazioni vaganti

Nelle osservazioni da postazione vagante rientrano tutte le osservazioni di contatti visivi o acustici che saranno effettuati durante gli spostamenti per raggiungere l'area di studio, la postazione fissa e i transetti.

### Osservazioni da postazione fissa

Le osservazioni da postazione fissa (Bibby 1992) saranno eseguite da punti panoramici sullo

spazio aereo entro 15° sopra e sotto la linea dell'orizzonte, alternando l'uso del binocolo (10x42) a quello del telescopio (ad oculare 25-50x) montato su treppiede, con l'obiettivo di coprire un'area estesa almeno 3 km oltre la zona interessata dagli aerogeneratori, registrando le specie, il numero di individui, l'orario di inizio dell'osservazione ed alcune note comportamentali (volteggio, surplace, voli a festoni, picchiate, etc). In particolare, per individuare la potenziale interferenza delle singole specie con le pale dell'aerogeneratore, per ogni contatto visivo si rileva l'altezza di volo dell'individuo osservato, suddividendo l'orizzonte in tre fasce distinte:

- la prima, denominata A, nella porzione inferiore della torre al di sotto della minima altezza occupata dalle pale nella loro rotazione;
- la fascia B, che è quella in cui è possibile l'impatto degli uccelli con le pale, compresa tra la minima e la massima altezza occupata dalle pale nella loro rotazione;
- la fascia C, è quella al di sopra della massima altezza della pala.

#### Rilevamenti mediante punti di ascolto

I punti d'ascolto saranno effettuati secondo metodo di Blondel et al. 1988, che definisce lo standard per l'ascolto delle vocalizzazioni spontanee degli uccelli con sosta, ed è stata ritenuta la tecnica più idonea per campionare ampie superfici in cui i Passeriformi, facilmente contattabili per le loro vocalizzazioni e solo in parte rilevabili a vista, rappresentano la componente dominante del popolamento ornitico.

#### Rilevamenti mediante transetti

I rilievi quantitativi saranno effettuati lungo percorsi (Line Transect Method), di 1 km posizionati secondo un piano di campionamento prestabilito, ciascun transetto sarà percorso in 30 minuti, (1 chilometro in mezzora), computando tutti gli uccelli visti o sentiti percorrendo sentieri a velocità costante e annotando i "contatti" visivi e canori degli uccelli registrati entro una fascia di 25 m. di ambedue i lati dell'itinerario.

#### Rilievi notturni

È una tipologia di campionamento necessaria per ottenere un quadro quanto più completo dell'avifauna, in quanto permette di rilevare la presenza degli uccelli stanziali non attivi durante il giorno. Si tratta del rilevamento da punti fissi, effettuato a sera inoltrata, delle specie riconosciute tramite ascolto delle vocalizzazioni. I rilievi saranno effettuati utilizzando la tecnica del Playback. Il metodo consiste nello stimolare la risposta delle diverse specie con l'emissione

del loro canto utilizzando amplificatori collegati a lettori audio MP3. Le emissioni saranno effettuate da una serie di punti distribuiti in modo da coprire le diverse tipologie ambientali presenti.

#### Ricerca delle carcasse

Si tratta di un'indagine basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull'assunto che gli uccelli colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre.

Per i chiropteri la metodologia applicata durante il monitoraggio riguarderà:

#### Monitoraggio bioacustico

Le indagini bioacustiche saranno effettuate mediante bat-detector in modalità eterodyne e time expansion. Gli spettrogrammi sonori così ottenuti saranno successivamente analizzati attraverso software dedicati al fine di valutare qualitativamente e quantitativamente la frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo. I punti d'ascolto avranno una durata di almeno 15 minuti attorno ad ogni ipotetica posizione delle turbine e saranno escluse le giornate di forte vento e quelle piovose.

#### Ricerca roost

Saranno ricercati ed ispezionati gli eventuali rifugi, invernali ed estivi, presenti in un raggio di 5 km dal potenziale sito d'impianto dell'aereogeneratore. Saranno ispezionate, a questo scopo e lì dove presenti, cavità naturali e artificiali, casolari abbandonati e ponti e per ogni eventuale rifugio censito ne verrà caratterizzata la composizione in specie. Tale conteggio può essere effettuato mediante dispositivo fotografico o conteggio diretto. Anche eventuali tracce indirette di presenza quali guano e resti di pasto saranno rilevate al fine di dedurre la potenziale frequentazione di un sito durante l'anno. Considerando le tempistiche, la ricerca dei rifugi (roost) sarà effettuata sia nel periodo estivo che invernale con una cadenza di almeno 4 momenti di indagine.

Le metodologie sopra descritte si applicano nelle tre fasi del monitoraggio (ante, durante e post operam)

## 9. MISURE DI MITIGAZIONE

Le misure di mitigazione delle incidenze sono azioni che vengono intraprese allo scopo di ridurre al minimo o annullare gli effetti negativi che il progetto può avere sull'ambiente nelle fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione.

L'analisi delle potenziali incidenze sulle componenti ambientali fauna flora e vegetazione ha messo in evidenza che le maggiori criticità sono legate alla componente faunistica, principalmente chiroterri ed avifauna. Le incidenze sulle componenti ambientali flora e vegetazione sono invece pressoché trascurabili e limitate alla sola fase di cantiere.

Di seguito saranno pertanto indicati gli interventi di mitigazione a carico della fauna. L'analisi faunistica eseguita in precedenza mostra che i principali effetti negativi sull'avifauna e chiroterrofauna sono legati al rischio di collisione con gli aerogeneratori, pertanto sarà posta maggiore attenzione verso quegli interventi mitigatori che possono ridurre il tasso di mortalità dovuto a collisioni, che comunque risulterebbe, come evidenziato in studi precedenti, molto ridotto.

### 9.1 Misure di mitigazione in fase di cantiere

1. Disturbo alla fauna: Per ridurre le potenziali interferenze sulla fauna, i lavori più rumorosi e importanti (come la predisposizione dell'area di cantiere, gli scavi, la costruzione delle piazzole e delle strutture portanti) dovranno essere effettuati lontano dalla stagione primaverile compresa tra marzo e giugno: questa coincide infatti con la stagione riproduttiva della maggior parte delle specie faunistiche presenti nell'area indagata, periodo in cui la fauna è particolarmente sensibile a qualsiasi fattore di disturbo ambientale. Durante il periodo suddetto potranno invece essere effettuati solo i lavori di rifinitura, fonte di minori emissioni acustiche, poiché l'area, da tempo ampiamente antropizzata e in cui sono presenti diverse lavorazioni agricole con presenza di macchinari vari, avrà ragionevolmente fatto innescare nella fauna locale dei meccanismi di adattamento e di convivenza con le attività antropiche della zona.
2. Incremento delle emissioni rumorose: Impiego di mezzi a bassa emissione. Organizzazione delle attività di cantiere in modo da lavorare solo nelle ore diurne,

limitando il concentrazione nello stesso periodo, di più attività ad alta rumorosità o in periodi di maggiore sensibilità dell'ambiente circostante.

3. Viabilità di cantiere: in fase progettuale si consiglia la minimizzazione e l'ottimizzazione dei percorsi stradali di raccordo tra le diverse parti dell'impianto eolico, suggerendo l'utilizzo di percorsi già esistenti dove possibile e l'impiego di materiale pertinente per la creazione dei nuovi (es: pietrisco o terra battuta e non asfalto).

## 9.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio

1. Attenuazione del rischio di collisione per l'avifauna e la chiropterofauna con le pale eoliche:
  - a. Utilizzo di torri tubolari anziché a traliccio.
  - b. Utilizzare dei segnali deterrenti visivi che fanno allontanare gli animali non appena sono nelle vicinanze. I segnali visivi consistono nel colorare una delle tre eliche per intero o a strisce orizzontali. Secondo la direttiva UFAC AD I-006 I del 24.06.2019 e l'emendamento 9 ENAC del 23.10.2014 (Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti) l'unico colore da applicare è il rosso. In conformità a queste normative, le bande rosse devono essere utilizzate quando l'aerogeneratore supera un'altezza di 60 m dal suolo, sull'estremità delle pale del rotore;
  - c. Posizionamento di luci ad intermittenza per segnalare la presenza degli aerogeneratori. Massimizzano la percezione della presenza di ostacoli da parte dell'avifauna migratoria.
  - d. Interramento dei cavidotti per evitare fenomeni di elettrocuzione.
  - e. Posizionamento di sagome destinate ad allontanare i piccoli uccelli migranti, inducendo sensazione di pericolo.
  - f. Distanza tra gli aerogeneratori di almeno 450 metri, con uno spazio utile (tenendo conto dell'ingombro delle pale) pari a 300 metri, facilitando la penetrazione all'interno dell'area anche da parte dei rapaci senza particolari rischi di collisione (già con uno spazio utile di 100 m si verificano attraversamenti); inoltre tale distanza agevola il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere

- e di primo esercizio riducendo al minimo l'effetto barriera;
2. Monitoraggio dell'avifauna di 1 anno ante-operam e 2 anni post-operam secondo le modalità esposte nel paragrafo precedente
  3. Mantenimento delle comunità ornitiche presenti mediante interventi di riqualificazione ambientale che riguardano:
    - a. Installazione di cassette nido per rapaci a distanza compatibile dagli aerogeneratori.
    - b. Impianto di siepi con specie vegetali legnose arbustivo-arboree autoctone: per aumentare il miglioramento ambientale si potranno realizzare siepi sia lungo la nuova viabilità che quella esistente da adeguare. Queste saranno composte da specie arbustivo-arboree autoctone tipiche della macchia-foresta mediterranea, con frutti eduli appetibili alla fauna selvatica e con una chioma favorevole alla nidificazione e al rifugio dei passeriformi. Le suddette ricreano un ambiente con caratteristiche naturali.

## 10. CONCLUSIONI

L'area in esame si localizza in un contesto ambientale trasformato e degradato verso forme più semplici. Il paesaggio si presenta fortemente antropizzato dal punto di vista vegetazionale con la presenza di colture agricole specializzate, coltivate in modo estensivo. L'intervento interesserà una limitata porzione di terreno agricolo. L'analisi floristica e vegetazionale relativa alle condizioni ante-operam, mostra che non c'è alcuna interferenza tra la sottrazione di suolo interessato direttamente dalle opere in progetto e le tipologie di vegetazione assimilabili ad habitat Natura 2000. Inoltre, l'assetto vegetazionale dell'area subirà un miglioramento grazie alla creazione di siepi con piantumazione di specie arbustivo-arboree autoctone tipiche della macchia-foresta mediterranea, che innescheranno lo sviluppo e la diffusione spontanea di habitat arbustivi e boschivi, un tempo presenti all'interno dell'area di studio e adesso totalmente scomparsi. Pertanto, relativamente alla componente flora e vegetazione, si ritiene che l'intervento sia compatibile ecologicamente con un livello complessivo di interferenza del progetto non significativo.

L'analisi faunistica relativa alle condizioni ante-operam, ha mostrato che potrebbero esserci delle interferenze negative a carico dell'avifauna e della chiropterofauna, riguardanti principalmente il rischio di fenomeni di collisione o sottrazione di habitat. Tuttavia le misure di mitigazione adottate saranno volte a favorire la fauna presente o potenzialmente presente (stanziale, nidificante, svernante e migratrice), inserendo siepi, cassette nido, etc... Inoltre, gli interventi di mitigazione adottati saranno volti a ridurre quanto più possibile i fenomeni di collisione di uccelli e chiroteri. Anche l'attuazione di un piano di monitoraggio faunistico (ante-operam, in corso d'opera e post operam) permetterà di avere un quadro definitivo e realistico dell'avifauna presente nel territorio che servirà per identificare delle soluzioni quanto più efficienti possibile per attenuare o limitare il rischio di collisione con le pale eoliche.

Pertanto, anche relativamente alla componente fauna, si ritiene che l'intervento sia compatibile ecologicamente e che il livello complessivo di interferenza sia tollerabile.

In conclusione tenendo conto delle analisi condotte, delle misure di mitigazione atte a impostare un'adeguata strategia di protezione, è possibile affermare che l'impianto in progetto possa essere giudicato sufficientemente compatibile con i principi della conservazione dell'ambiente e con le buone pratiche nell'utilizzazione delle risorse ambientali.

Dott. Agr. Gaspare Lodato

Dott. Agr. Vincenzo Lodato



## 10. BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 2013 – Lista Rossa della Flora Italiana. 1 Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- AA.VV., 2020 – Lista Rossa della Flora Italiana. 2 Endemiti e altre specie minacciate. Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- BIBBY C. J., BURGESS N. D., HILL D. A., 1992. Bird Census Techniques. BTO, RSPB.
- BLONDEL J., CHESSEL D., FROCHOT B. – 1988 - Bird Species Impoverishment, Niche Expansion, and Density Inflation in Mediterranean Island Habitats - Vol. 69, No. 6
- BRAUN-BLANQUET J., 1964 – Pflanzensoziologie. (3rd ed.) Aufl. Springer, Wien.
- BRULLO S., GIUSSO DEL GALDO G., MINISSALE P., SIRACUSA G., SPAMPINATO G., 2002 – Considerazioni sintassonomiche e fitogeografiche sulla vegetazione della Sicilia. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania 35 (361): 325-359.
- BRULLO S., MINISSALE P., SPAMPINATO G. Considerazioni fitogeografiche sulla flora della Sicilia. In: Ecologia mediterranea, tome 21 n°1-2, 1995. Connaissance et conservation de la flore des îles de la Méditerranée. Ajaccio, Corse, France (5-8 octobre 1993) pp. 99-117;
- CALVERT, A. M., C. A. BISHOP, R. D. ELLIOT, E. A. KREBS, T. M. KYDD, C. S. MACHTANS, and G. J. ROBERTSON 2013. A synthesis of human-related avian mortality in Canada. Avian Conservation and Ecology 8(2): 11.
- CALVETE C., ESTRADA R., VILLAFUERTE R., OSACAR J.J., LUCIENTES J. – 2002 - Epidemiology of viral haemorrhagic disease and myxomatosis in a free-living population of wild rabbits. Vet. Rec.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1992 – Libro rosso delle piante d'Italia. Società Botanica Italiana e Associazione Italiana per il World Wildlife Fund, Camerino, 637 pp.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – Liste Rosse Regionali delle Piante d’Italia. WWF-Società Botanica Italiana, Camerino, 139 pp.
- CHRISTENSEN, T.K., HOUNISEN, J.P., CLAUSAGER, I. e PETERSEN, I.K. 2004. Visual and Radar Observations of Birds in Relation to Collision Risk at the Horns Rev. Offshore Wind Farm.

DI MARTINO A. & RAIMONDO F.M., 1979 - Biological and chorological survey of the Sicilian Flora. *Webbia* 34(1): 309-355.

ERICKSON, W. P., G. D. JOHNSON, M. D. STRICKLAND, D. P. YOUNG Jr., K. J. SERNKA, and R. E. GOOD., 2001. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee, Washington, D.C., USAG.

ERICKSON, W. P., G. D. JOHNSON, D. P. YOUNG Jr, 2005. A summary of bird mortality from anthropogenic causes with an emphasis on collision. USDA forest services Gen. Tech. PSW-GRT-191

GIACOMINI V., 1958 - La Flora. In *Conosci l'Italia*. 2. T.C.I. Milano.

GREUTER W., BURDET H.M., LONG. G. (EDS.), 1984-1989 – *Med-Checklist* (voll. 1, 3, 4). Conservatoire et Jardin Botanique, Genève.

JANSS G. 2000. Bird Behavior In and Near Wind Farm at Tarifa, Spain: Management Consideration. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting III. May, 1998, San Diego, California.

JOHNSON, D. H. 2001. Habitat fragmentation effects on birds in grasslands and wetlands: a critique of our knowledge. *Great Plains Research* 11: 211-231.

JOHNSON J.D., ERICKSON W.P., STRICKLAND M.D., SHEPHERD M.F., SHEPHERD D.A., 2000a, Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area: results of a 4-year study. Final report for Northern States Power Company. 262 pp.

KAHLERT, J., PETERSEN, I.K., DESHOLM, M. e CLAUSAGER, I. 2004b. Investigations of migratory birds during operation of Nysted offshore wind farm at Rødsand: Preliminary Analysis of Data

KERLINGER. P. and CURRY R. C., 1998. Avian Mitigation Plan: Kenetech Model Wind Turbines, Altamont Pass WRA, California. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting III. May 1998, San Diego, California. Prepared for the avian subcommittee of the National wind Coordination Committee by RESOLVE, Inc., Washington, D.C., and LGL Ltd., King City, Ontario; pp. 18-28.

LANGSTON, R.H.W. & PULLAN, J.D. 2003. Wind farms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection

issues. Report written by Birdlife International on behalf of the Bern Convention. Council Europe Report T-PVS /Inf.

LEDDY K.L., HIGGINS K.F., NAUGLE D.E., 1999 – Effects of Wind Turbines on Upland Nesting Birds in Conservation Reserve Program Grasslands. *Wilson Bull.* 111: 100–104.

Lista Rossa IUCN della flora italiana: 1. Policy species e altre specie minacciate

Lista Rossa IUCN della flora italiana: 2. ENDEMITI e altre piante minacciate

MEEK E.R., RIBBANDS J.B., CHRISTER W.G., DAVY P.R., HIGGINSON I., 1993 - The effects of aero-generators on moorland bird populations in the Orkney Islands. *Scotland Bird Study*, 40:140-143.

PAVARI A., 1916, “Studio preliminare sulla coltura di specie forestali esotiche in Italia”, in *Annali del R. Istituto Superiore Forestale Nazionale I*, pp. 7-221.

MATTM, 2015 – Prodrómo della Vegetazione di Italia: <http://www.prodromo-vegetazione-italia.org>.

MAGRINI M., 2003 – Considerazioni sul possibile impatto degli impianti eolici sulle popolazioni di rapaci dell'Appennino umbro-marchigiano. *Avocetta*, 27: 145.

PIGNATTI S., 1982 – Flora d'Italia. Edagricole, Bologna, 3 voll.

PIGNATTI S, GUARINO R, LA ROSA M, 2017-2019 – Flora d'Italia, 2a edizione. Edagricole di New Business Media, Bologna, 4 voll.

RAIMONDO F.M., GIANGUZZI L., ILARDI V., 1994 – Inventario delle specie "a rischio" nella flora vascolare nativa della Sicilia. *Quad. Bot. Ambientale Appl.*, 3 (1992): 65-132.

RIZZOTTO M., 1996 – Le categorie IUCN per la compilazione delle “Liste Rosse” e l'attività della S.B.I. per la conservazione della flora. *Inform. Bot. Ital.*, 29:262-266 (1997).

STRICKLAND M.D., JOUNG D.P.JR., JOHNSON G.D., DERBY C.E., ERICKSON W.P., KERN J.W., 2000, Wildlife Monitoring Studies for the SeaWest Wind Power Development, Carbon County, Wyoming. *Proceedings National Avian-Wind Power Planning Meeting III*. San Diego, California, 1998. Pp. 55-63.

THELANDER C.G., RUGGE L., 2001, Examining relationships between bird risk behaviors and fatalities at the Altamont Wind Resource Area: a second year's progress report. *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV*. Carmel, California, 2000. Pp. 5-14.

---

THELANDER G. C., L. RUGGE 2000. Avian risk Behavior and fatalities at the Altamont Pass wind Resource Area. Report to National Renewable Energy Laboratory. Subcontract TAT-8-18209- 01, NREL/SR-500-27545. BioResource Consultants, Ojai, California. Chapman (2017)

TUTIN T. G., HEYWOOD V. H., BURGESS N. A., CHATER A. O., EDMONSON J. R., HEYWOOD V. H., MOORE D. M., VALENTINE D. H., WALTERS S. M. & WEBB D. A. (eds.), 1993. – Flora Europaea. Cambridge Univ. Press, Cambridge, London, New York, Melbourne, 2th Ed., Vol. 1, Lycopodiaceae to Platanaceae: xlvi + 581 pp.

TUTIN T.G., HEYWOOD V.H., BURGESS N.A., MOORE D.M., VALENTINE D.H., WALTERS S.M., WEBB D.A., 1964-1980 – Flora Europaea. I-V. Cambridge, University Press.

WINKELMAN J.E., 1994 – Bird/wind turbine investigations in Europe. Pp 43-47 in: Proc. of the National Avian-Wind Power Planning Meeting, Lakewood, Colorado, 20-21 July 1994. LGL Ltd., environmental research associates, King City, Ontario.