

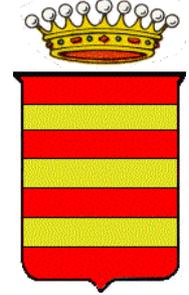
REGIONE SICILIA



CASTRONOVO DI SICILIA



LERCARA FRIDDI



ND-THREE s.r.l. sede legale Piazza Europa 14
87100 cosenza

Titolo del Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE E L'ESERCIZIO DI UN PARCO AGRIVOLTAICO E DELLE OPERE CONNESSE DENOMINATO "PERCIAPERTOSA"

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

N° Documento:

REL0014

DISCIPLINA:

PD

TIPOLOGIA:

REL

FORMATO:

A4

Elaborato:

Studio faunistico

FOGLIO:

1 di 1

SCALA:

--

Nome file:

-

Progettazione:



NEW DEVELOPMENTS S.r.l.
piazza Europa, 14 - 87100 Cosenza (CS)

Progettisti:



dott. agr. Salvatore Lovecchio



dott. geol. Martina Petracca

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	19/04/2022	PRIMA EMISSIONE	New Dev.	New Dev.	ND-THREE

Indice

INTRODUZIONE.....	3
1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	4
2. AREA DI STUDIO.....	6
3. METODOLOGIA.....	8
4. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	10
5. FAUNA NELL'AREA DI STUDIO	12
6. MIGRAZIONI.....	32
7. ANALISI DEGLI IMPATTI	35
7.1 Fase di realizzazione	35
7.2 Fase di esercizio.....	36
7.3 Fase di dismissione	37
8. DEFINIZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE	38
9. PIANO DI MONITORAGGIO FAUNISTICO	39
10. CONCLUSIONI	40
11. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	41

Indice delle figure

Figura 1 - inquadramento generale del progetto - estratto della tavola R.1.....	3
Figura 2 - Percorso dell'elettrodotto interrato MT da realizzare (tratto in rosso).....	4
Figura 3 - Mappa delle principali rotte migratorie del Piano Regionale Faunistico Venatorio. La freccia rossa indica l'area interessata dal progetto dell'impianto agrivoltaico	32
Figura 4 - Aree della Sicilia interessate da importanti rotte migratorie in primavera ed in autunno (B. Massa, 2004). La freccia rossa indica l'area interessata dal progetto dell'impianto agrivoltaico	33
Figura 5 - Aree della Sicilia interessate da importanti rotte migratorie in primavera (B. Massa, 2004). La freccia rossa indica l'area interessata dal progetto dell'impianto agrivoltaico	34
Figura 6 - Aree della Sicilia interessate da importanti rotte migratorie in autunno (B. Massa, 2004). La freccia rossa indica l'area interessata dal progetto dell'impianto agrivoltaico	34

Introduzione

Il presente studio faunistico ha come primo obiettivo la caratterizzazione della componente fauna dell'area interessata dal progetto per la realizzazione del Parco agrivoltaico denominato "Perciapertosa", di potenza nominale complessiva pari a **22,5722 MWp** con Centrale di Accumulo in progetto, proposto all'interno del territorio dei comuni di Castronovo di Sicilia (PA) e Lercara Friddi (PA). Invece, il secondo scopo è quello di analizzare le interazioni esistenti tra l'ambiente naturale, identificato dalle componenti suddette, e le attività connesse con la realizzazione del suddetto impianto.

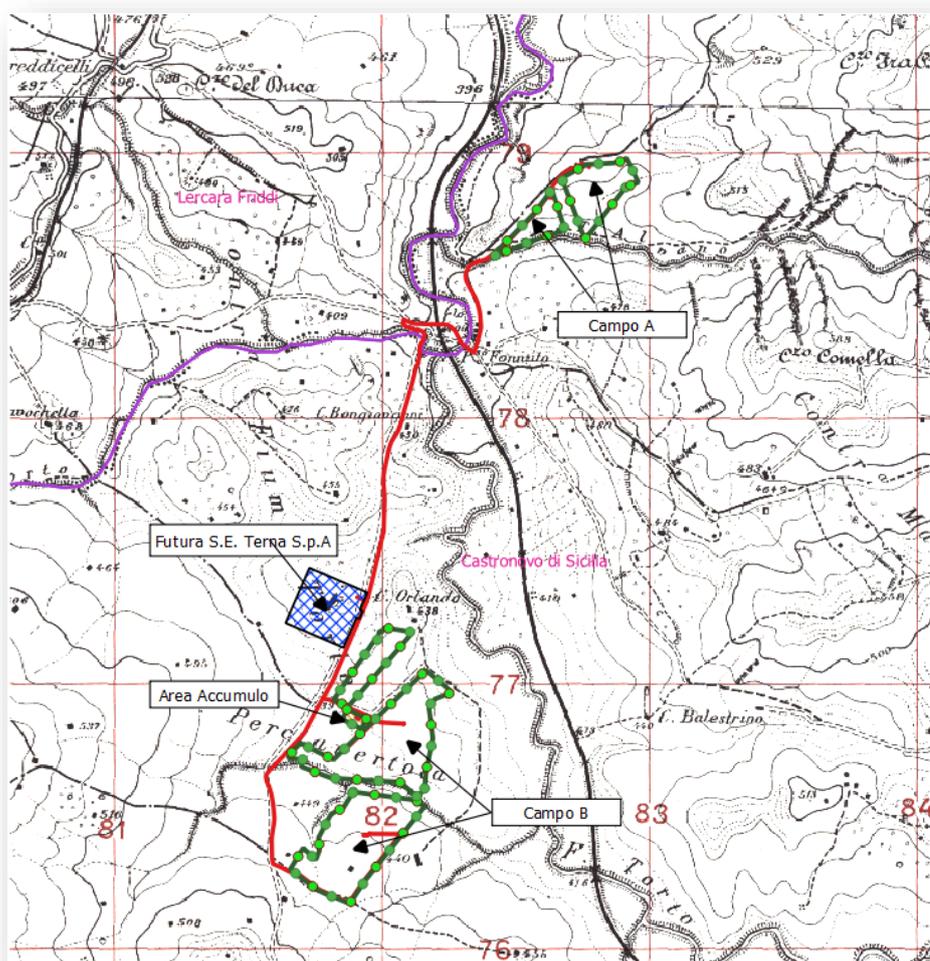


Figura 1 - inquadramento generale del progetto - estratto della tavola R.1

1. Descrizione del progetto

Le aree occupate dall'impianto saranno dislocate all'interno delle particelle di terreno site in agro del comune **Castronovo di Sicilia (PA)**. Esse sviluppano una superficie recintata complessiva di circa **30,755** Ha lordi suddivisi in più campi che presentano una orografia non regolare.

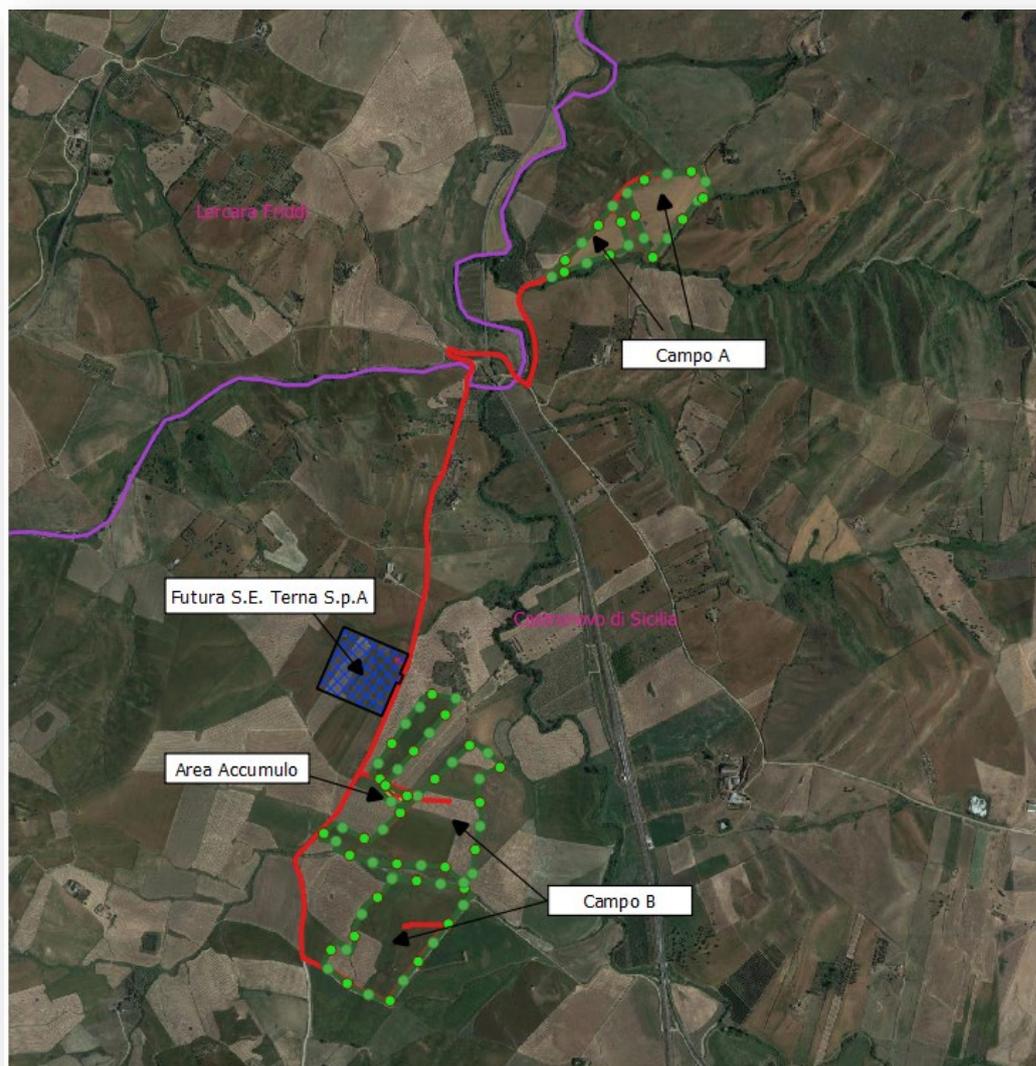


Figura 2 - Percorso dell'elettrodotto interrato MT da realizzare (tratto in rosso)

La potenza complessiva dell'impianto fotovoltaico, data dalla sommatoria della potenza dei singoli moduli installati, è quantificata in circa **22,5722** MWp. In particolare, ogni campo fotovoltaico sviluppa le potenze nominali riportate nel prospetto che segue:

I moduli saranno in totale circa n **39.256** così dislocati:

REL0014	Studio faunistico	4 di 45
---------	-------------------	---------

Campo	n. moduli	Potenza (KWp)	Superficie pannellata* (m ²)
A1	5.796	3.332,70	15.846,69
A2	2.436	1.400,70	6.660,20
B1	2.968	1.706,60	8.114,73
B2	5.208	2.994,60	14.239,05
B3	5.236	3.010,70	14.315,61
B4	5.208	2.994,60	14.239,05
B5	4.116	2.366,70	11.253,44
B6	4.144	2.382,80	11.330,00
B7	4.144	2.382,80	11.330,00
Totali	39.256	22.572,20	107.328,81

*la superficie pannellata rappresenta la proiezione al suolo dei pannelli nella loro posizione a tilt zero gradi per gli inseguitori e a tilt fissato per le strutture fisse.

Tabella 1 - Distribuzione dei moduli FV

Le opere da realizzare comprendono:

- n. 39.256 moduli fotovoltaici aventi potenza nominale pari a 575 Wp cadauno ancorati su idonee strutture fisse e ad inseguimento solare;
- n. 1108 strutture ad inseguimento solare monoassiale (Tracker) da 28 Moduli (TR28) opportunamente ancorate al terreno su sedime mediante infissione semplice;
- n. 392 strutture fisse da 28 moduli (F28) opportunamente ancorate al terreno su sedime mediante infissione semplice;
- 5.859 metri lineari di recinzione a maglie metalliche sostenuta da pali opportunamente infissi nel terreno con sistema antiscavalco realizzato con filo spinato in sommità e sollevata da terra per circa 10 cm;
- n. 5 cancelli di accesso carrabile in materiale metallico;
- n. 8 cabine di trasformazione dei sottocampi;
- n. 1 cabina ausiliaria;
- percorsi di viabilità interna ai campi in misto stabilizzato;
- impianto di illuminazione interno parco;
- un sistema di videosorveglianza;
- una rete di cavidotti interrati di Media Tensione (MT) per la connessione con la stazione elettrica esistente;
- un edificio di controllo in cui saranno installati inoltre gli apparati di misura, comando, controllo e protezione necessari per la corretta funzionalità dell'impianto;
- una centrale di accumulo di parte dell'energia prodotta posta in prossimità del campo fotovoltaico denominato "Campo B".

2. Area di studio

L'area in esame è ubicata nella Sicilia centrale e in particolare è inclusa nei territori dei comuni di Castronovo di Sicilia (PA) e Lercara Friddi (PA) in un comprensorio tipico dell'entroterra siciliano, caratterizzato da rilievi argillosi, posto a est dei Monti Sicani, a sud dei Monti di Trabia-Termini Imerese, a sud-ovest delle Madonie e a nord della valle del Fiume Platani; infatti, l'area vasta è caratterizzata da una morfologia prevalentemente collinare-montana molto varia, con presenza di crinali, versanti più o meno inclinati, impluvi e vallate sottostanti.

Il territorio interessato dall'impianto in progetto si presenta pressoché collinare-montano e risulta classificato, in base al Piano Regolatore Generale (P.R.G.) dei comuni di Castronovo di Sicilia (PA) e Lercara Friddi (PA), come area agricola (Zona "E").

L'area interessata dal progetto non risulta gravata da vincoli quali parchi e riserve naturali, siti Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS) e relativi corridoi ecologici, Important Bird Areas (IBA), Rete Ecologica Siciliana (RES), Siti Ramsar (zone umide), Oasi di protezione e rifugio della fauna e Geositi. Inoltre, le zone oggetto di intervento non interessano aree di particolare attenzione paesaggistica, aree di pregio agricolo e beneficiarie di contribuzione ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione.

Tutte le opere in progetto ricadono interamente nel territorio provinciale di Palermo. In accordo con il Piano Paesistico Regionale, l'area interessata dalle opere in progetto ricade in parte nell'Ambito Territoriale 5 "Area dei Rilievi dei Monti Sicani" e in parte nell'Ambito Territoriale 6 "Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo". Il primo comprende sia la dorsale collinare che divide le alte valli dei fiumi Belice Sinistro a ovest e San Leonardo a est che, nella parte centro-meridionale, i Monti Sicani ed è caratterizzato sia da una successione confusa di dolci colline argillose o marnose plioceniche che da masse calcaree dolomitiche di età mesozoica, queste ultime distribuite in modo irregolare, isolate e lontane oppure aggregate ma senza formare sistema; il secondo invece è caratterizzato dalla sua condizione di area di transizione fra paesaggi naturali e culturali diversi (le Madonie, l'altopiano interno e i monti Sicani) e il paesaggio è in prevalenza quello delle colline argillose mioceniche, arricchito dalla presenza di isolati affioramenti di calcari (rocche) ed estese formazioni della serie gessoso-solfifera.

In particolare, la realizzazione del parco riguarderà aree collinari-montane, in parte pianeggianti, caratterizzate da colture estensive (seminativi di cereali e leguminose) e terreni sottoposti a riposo colturale destinati al pascolo (maggese) mentre le colture arboree (uliveti, mandorleti e frutteti) e i pochi laghetti artificiali, utilizzati come riserva d'acqua per l'irrigazione, sono molto localizzati e di relativamente



limitate estensioni. Il paesaggio vegetale in cui si riscontra una certa naturalità è limitato sia alle sponde del Fiume Torto, e di alcuni suoi affluenti principali, che ad alcuni crinali e versanti più scoscesi. Nell'area insistono alcune strutture agricole (stalle, masserie isolate e piccoli fabbricati rurali) ma nel complesso il livello di urbanizzazione è estremamente basso. Per quanto riguarda le aree attraversate dall'elettrodotto proposto, la stragrande maggioranza del cavidotto in questione sarà interrato su strade esistenti, sia asfaltate che non; solo relativamente brevi tratti, attraverseranno terreni agricoli al di fuori delle strade esistenti e interesseranno tipologie di uso del suolo dominanti nell'area vasta (seminativi e maggesi).

3. Metodologia

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 animali presenti nell'area di intervento e delle caratteristiche eco-etologiche, delle criticità all'interno del sito.

Sotto l'aspetto metodologico sono state condotte:

1. ricerche bibliografiche su studi specifici sul territorio e pubblicazioni a carattere faunistico per l'area in oggetto;
2. rilevamenti diretti in campo a carattere faunistico, per la sola fauna vertebrata. Si è fatto inoltre ricorso a 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.). Relativamente ai rapaci notturni, non si è potuto procedere alla verifica dei dati esistenti (ottenuti da studi scientifici condotti nell'area per altre tipologie di lavori) secondo censimento al canto con metodo play-back a causa del tempo limitato che non avrebbe permesso di ottenere informazioni significative essendo queste fortemente influenzate da svariati fattori ambientali, quali la stagionalità, il ciclo lunare, le dinamiche riproduttive delle singole specie, le condizioni climatiche specifiche, ecc.. I dati riportati, quindi, sono basati sul metodo del censimento al canto spontaneo, che consiste nel rilevare sia all'alba che al tramonto i canti spontanei dei maschi da punti di ascolto prefissati ricoprenti l'intera area di studio.

Gli elaborati relativi alla fauna consistono in una descrizione delle diverse classi, in un commento sul loro interesse naturalistico complessivo e nel significato zoologico delle entità presenti. In particolare, ogni specie verrà descritta tramite la posizione sistematica, il nome comune e quello scientifico e verrà fatta una breve descrizione relativa alla distribuzione e all'habitat in cui vive. Infine, si descriverà il grado di tutela o stato di protezione a livello regionale, nazionale, comunitario e internazionale, con la segnalazione della presenza di specie rare o minacciate o di altri elementi di particolare interesse conservazionistico.

Per quanto riguarda gli uccelli, che caratterizzano la stragrande maggioranza della fauna presente, sono state considerate sia le specie nidificanti e svernanti, perché maggiore è il loro legame con il

REL0014	Studio faunistico	8 di 45
---------	-------------------	---------



territorio, sia quelle migratrici. In particolare, le specie nidificanti sono le più esigenti in quanto hanno la necessità di definiti parametri ambientali per realizzare la propria nicchia ecologico-riproduttiva.

Per quanto riguarda i Chirotteri, 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 che indiretti effettuati nell'area vasta; le osservazioni indirette riguardano diversi segni di presenza, come i crani trovati in borre di rapaci notturni).

4. Riferimenti normativi

- La "Lista Rossa internazionale dell'IUCN";

Il significato dei simboli è il seguente:

- **EW** = specie estinta allo Stato Selvatico;
 - **CR** = specie in pericolo critico;
 - **EN** = specie in Pericolo;
 - **VU** = specie vulnerabile;
 - **NT** = specie prossima alla minaccia;
 - **LC** = specie a minore rischio;
 - **DD** = specie con dati mancanti;
 - **NE** = specie non valutata.
- La "Convenzione internazionale di Bonn";
 - La "Convenzione internazionale di Washington (C.I.T.E.S)";
 - La "Convenzione di Berna";
 - La Direttiva "Habitat" 92/43/CE;
 - Le "Liste Rosse IUCN italiane".

Il significato dei simboli è il seguente:

- **EX** = specie estinta;
 - **EW** = specie estinta in ambiente selvatico;
 - **RE** = specie estinta nella ragione;
 - **CR** = specie in pericolo critico;
 - **EN** = specie in pericolo;
 - **VU** = specie vulnerabile;
 - **NT** = specie quasi minaccia;
 - **LC** = specie a minor preoccupazione;
 - **DD** = specie carente di dati o con dati insufficienti;
 - **NA** = specie non applicabile;
 - **NE** = specie non valutata.
- La "Legge Nazionale n. 157/92";
 - La "Legge Regionale n. 33/1997";
 - La "Lista Rossa internazionale dell'IUCN" (cfr. "Pesci, Anfibi, Rettili e Mammiferi");

- La **"Convenzione internazionale di Bonn"** (cfr. "Pesci, Anfibi, Rettili e Mammiferi");
- La **"Convenzione internazionale di Washington"** (cfr. "Pesci, Anfibi, Rettili e Mammiferi").
- La **"Convenzione di Berna"** (cfr. "Pesci, Anfibi, Rettili e Mammiferi");
- La **"Legge Nazionale"** (cfr. "Pesci, Anfibi, Rettili e Mammiferi");
- La **"Legge Regionale n. 33/1997"** (cfr. "Pesci, Anfibi, Rettili e Mammiferi").
- Le **"Categorie SPEC"**

Status delle specie europee		
Categoria	Tipo di minaccia	Status
Spec1	Presenti in Europa, ove meritano un'attenzione particolare per la loro conservazione a livello mondiale	Minacciate in tutto l'areale
Spec2	Concentrate in Europa	Sfavorevole
Spec3	Non concentrate in Europa	Sfavorevole
NonSpec ^E	Concentrate in Europa	Favorevole
NonSpec	Diffuse in Europa ed al di fuori	Al sicuro

- La **Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE** (ex 79/409/CEE);
- La **"Lista Rossa IUCN degli Uccelli nidificanti in Italia 2019"**.

Il significato dei simboli è il seguente:

- **EX** = specie estinta;
- **EW** = specie estinta in ambiente selvatico;
- **RE** = specie estinta nella ragione;
- **CR** = specie in pericolo critico;
- **EN** = specie in pericolo;
- **VU** = specie vulnerabile;
- **NT** = specie quasi minaccia;
- **LC** = specie a minor preoccupazione;
- **DD** = specie carente di dati o con dati insufficienti;
- **NA** = specie non applicabile;
- **NE** = specie non valutata.

5. Fauna nell'area di studio

Gli aspetti faunistici 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. La notevole pressione antropica (caccia, allevamento, agricoltura, bonifiche delle aree umide interne e costiere, incendi, abusivismo edilizio, inquinamento, ecc.) ha notevolmente modificato il paesaggio e degradato più o meno gravemente molti habitat, causando, di conseguenza, la rarefazione o l'estinzione di quelle specie più esigenti dal punto di vista ambientale.

Di seguito si elencano le specie faunistiche sia realmente osservate che potenzialmente presenti nell'area di studio.

PESCI

Le attività antropiche e le loro conseguenze che minacciano i pesci delle acque interne, determinando perdita di biodiversità nelle specie e nelle comunità ittiche indigene, sono numerose. Le minacce più consistenti sono rappresentate dalle alterazioni degli habitat, dall'inquinamento delle acque, dall'introduzione di specie aliene, dalla pesca condotta in modo eccessivo o con metodi e in tempi illegali. La composizione dell'ittiofauna risulta ovviamente strettamente condizionata dalle tipologie di ambienti acquatici presenti.

Di seguito si riporta l'elenco delle specie dell'ittiofauna sia realmente osservate che potenzialmente presenti.

Anguilliformi

Anguillidi

Anguilla (Anguilla anguilla)

REL0014	Studio faunistico	12 di 45
---------	-------------------	----------

L'analisi della cospicua documentazione bibliografica disponibile indica che la Classe dei Pesci, nell'ambito territoriale interessato, è potenzialmente rappresentata da una sola specie autoctona: l'anguilla. Questa ha ampia o ampissima valenza ecologica (specie molto eurialina) e vive in diversi tipi di ambienti umidi sia marini che costieri e d'acqua dolce interni.

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	STATUS	HABITAT	92/43/CEE	157/92	33/1997
Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i>	pn, i	Acque oceaniche (dove si riproduce) e marine costiere, laghi costieri ed estuari, laghi interni e corsi d'acqua	-	-	-

Tabella 2/A - Status delle specie di Pesci sia realmente osservati che potenzialmente presenti nell'area di studio.

LEGENDA

- **STATUS** = Status nell'area di studio (**o** = osservata, **pn** = presente ma non osservata, **c** = comune, **mc** = molto comune, **sc** = scarso, **r** = raro, **mr** = molto raro, **i** = ignoto).
- **92/43/CEE** = Direttiva "Habitat".
- **157/92** = Legge Nazionale sulla caccia.
- **33/1997** = Legge Regionale sulla caccia.

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	LISTE ROSSE IUCN ITALIANE	LISTA ROSSA IUCN	BERNA	BONN	WASHINGTON
Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i>	CR	CR	-	-	All. II

Tabella 2/B - Status delle specie di Pesci sia realmente osservati che potenzialmente presenti nell'area di studio.

LEGENDA

- **LISTE ROSSE IUCN ITALIANE** = Liste Rosse IUCN dei Vertebrati Italiani, in www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php.
- **LISTA ROSSA IUCN** = Lista Rossa internazionale dell'IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources) 2021, in www.iucnredlist.org.
- **BERNA** = Convenzione di Berna.
- **BONN** = Convenzione internazionale di Bonn.
- **WASHINGTON** = Convenzione internazionale di Washington ("C.I.T.E.S").

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.

REL0014	Studio faunistico	13 di 45
---------	-------------------	----------

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.

Di seguito si propone l'elenco delle specie dell'anfibiofauna sia realmente osservata che potenzialmente presente.

Anuri

Bufonidi

Rospo comune (*Bufo bufo*)

Ilidi

Raganella italiana (*Hyla intermedia intermedia*)

Ranidi

Rana di Berger o di Lessona italiana o verde minore italiana o di stagno italiana (*Pelophylax lessonae bergeri*)

Rana di Uzzell o verde minore meridionale o verde italiana (*Pelophylax_kl. hispanicus*)

L'analisi della cospicua documentazione bibliografica disponibile indica che la Classe degli Anfibi è rappresentata, nell'ambito territoriale interessato, da alcune specie tutte autoctone e relativamente comuni e diffuse nell'isola. È stata infatti rilevata la presenza di 4 specie, un numero che può ritenersi mediocre.

Tra le specie censite, il Rospo comune e la Raganella utilizzano vari tipi di ambienti aperti e boscati mentre le due rane verdi sono tipiche di ambienti umidi ma, per tutte, la riproduzione avviene sempre in piccoli corpi idrici con acqua stagnante, come laghetti, stagni, pozze, corsi d'acqua o altre raccolte d'acqua di origine naturale o artificiale. Localmente non sono presenti specie di particolare interesse conservazionistico.

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	STATUS	HABITAT	92/43/CEE	157/92	33/1997
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	pn, c	Stagni, laghi, fiumi, pozze, cisterne, abbeveratoi e vasche	–	–	–
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia intermedia</i>	pn, sc	Boschi, arbusteti, canneti, pantani costieri, aree ripariali alberate e aree agricole	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"
Rana di Berger	<i>Pelophylax lessonae bergeri</i>	pn, mc	Laghi, fiumi, paludi, stagni, risaie, pozze, torrenti, abbeveratoi e vasche	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"

REL0014	Studio faunistico	14 di 45
---------	-------------------	----------

Rana di Uzzell	<i>Pelophylax hispanicus</i>	kl.	pn, mc	Laghi, fiumi, paludi, stagni, risaie, pozze, torrenti, abbeveratoi e vasche	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"
----------------	------------------------------	-----	---------------	---	----------------	-------------------	-------------------

Tabella 3/A - Status delle popolazioni di Anfibi sia realmente osservati che potenzialmente presenti nell'area di studio.

LEGENDA

- **STATUS** = Status nell'area di studio (**o** = osservata, **pn** = presente ma non osservata, **c** = comune, **mc** = molto comune, **sc** = scarso, **r** = raro, **mr** = molto raro, **i** = ignoto).
- **92/43/CEE** = Direttiva "Habitat".
- **157/92** = Legge Nazionale sulla caccia.
- **33/1997** = Legge Regionale sulla caccia

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	LISTE ROSSE IUCN ITALIANE	LISTA ROSSA IUCN	BERNA	BONN	WASHINGTON
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	VU	LC	All. III	–	–
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia intermedia</i>	LC	LC	All II	–	–
Rana di Berger	<i>Pelophylax lessonae bergeri</i>	LC	LC	All. III	–	–
Rana di Uzzell	<i>Pelophylax hispanicus</i>	kl.	LC	All. III	–	–

Tabella 3/B - Status delle popolazioni di Anfibi sia realmente osservati che potenzialmente presenti nell'area di studio.

LEGENDA

- **LISTE ROSSE IUCN ITALIANE** = Liste Rosse IUCN dei Vertebrati Italiani, in www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php.
- **LISTA ROSSA IUCN** = Lista Rossa internazionale dell'IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources) 2021, in www.iucnredlist.org.
- **BERNA** = Convenzione di Berna.
- **BONN** = Convenzione internazionale di Bonn.
- **WASHINGTON** = Convenzione internazionale di Washington ("C.I.T.E.S").

RETTILI

I rettili, essendo in genere più ubiquitari rispetto agli anfibi, risentono meno delle modifiche antropiche. Tuttavia, in alcuni casi hanno subito una flessione a causa della distruzione della vegetazione in genere e, soprattutto, degli incendi.

Di seguito si propone l'elenco delle specie di Rettili sia realmente osservati che potenzialmente presenti.

Squamati

Gekkonidi

Geco comune o Tarantola muraiola o Tarantola (*Tarentola mauritanica*)

Lacertidi

REL0014	Studio faunistico	15 di 45
---------	-------------------	----------

Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata chloronota*)
 Lucertola campestre (*Podarcis siculus siculus*)
 Lucertola siciliana o di Wagler (*Podarcis waglerianus*)

Scincidi

Luscengola o L. comune (*Chalcides chalcides chalcides*)
 Gongilo sardo (*Chalcides ocellatus tiligugu*)

Colubridi

Bianco nero o Carbone (*Hierophis viridiflavus carbonarius*)

Viperidi

Vipera meridionale italiana (*Vipera aspis hugyi*)

Secondo le indicazioni fornite dalla bibliografia più aggiornata, nel territorio incluso all'interno dell'area di studio risultano potenzialmente presenti 8 specie, un valore di ricchezza faunistica che va considerato discreto ma coerente con la notevole degradazione degli ambienti presenti. Tra le specie censite, sette sono ubiquitarie e relativamente comuni, abbondanti e diffuse nell'isola mentre solo una entità faunistica è sempre più rarefatta e poco diffusa. Comunque, si tratta sempre di elementi faunistici che rivestono un significato conservazionistico di rilievo; inoltre, la loro presenza sul territorio, essendo i Rettili dei vertebrati predatori che occupano un posto al vertice della piramide alimentare, segnala, limitatamente a poche zone, condizioni ambientali relativamente in discreto stato. Dal punto di vista dell'habitat, i Rettili prediligono in genere le aree semiaperte e gli ambienti ecotonali, con buone condizioni microclimatiche, tipologie ambientali ormai molto localizzate nel contesto esaminato.

Le specie di maggiore interesse sono la Lucertola di Wagler, perché un endemismo siculo, e il Ramarro occidentale, perché specie indicatrice della potenziale qualità ambientale.

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	STATUS	HABITAT	92/43/CEE	157/92	33/1997
Geco comune	<i>Tarentola mauritanica</i>	pn, c	Ambienti antropizzati, casolari, ponti, muri in pietra, ruderi, rocce e alberi	-	-	-
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata chloronota</i>	pn, sc	Ambienti aperti, zone urbanizzate, fasce ecotonali e ambienti umidi con folta vegetazione	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus siculus</i>	pn, mc	Pascoli, prati, siepi e arbusteti, orti, muri in pietra, margini di boschi e di campi coltivati, rive di corsi d'acqua, giardini e parchi urbani.	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"

REL0014	Studio faunistico	16 di 45
---------	-------------------	----------

Lucertola siciliana	<i>Podarcis waglerianus</i>	pn, c	Prati aridi e pascoli, garighe, margini di boschi e arbusteti, zone rocciose o sassose, coltivi, giardini e parchi urbani	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"
Luscengola comune	<i>Chalcides chalcides chalcides</i>	pn, i	Prati-pascoli, macchia mediterranea e garighe	–	–	–
Gongilo sardo	<i>Chalcides ocellatus tiligugu</i>	pn, c	Ambienti rocciosi, praterie steppeiche, macchia mediterranea, aree coltivate, muri in pietra, parchi e giardini urbani e suburbani	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"
Biacco nero	<i>Hierophis viridiflavus carbonarius</i>	pn, c	Pietraie, muri in pietra e aree rocciose, macchie, praterie e pascoli, boschi aperti, zone coltivate e aree incolte dei centri urbani	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"
Vipera meridionale italiana	<i>Vipera aspis hugyi</i>	pn, i	Habitat ben soleggiati, dalle zone retrodunali costiere alle aree collinari, sia in pianura che in montagna	–	–	–

Tabella 4/A - Status delle popolazioni di Rettili sia osservati che potenzialmente presenti nell'area di studio.

LEGENDA

- **STATUS** = Status nell'area di studio (**o** = osservata, **pn** = presente ma non osservata, **c** = comune, **mc** = molto comune, **sc** = scarso, **r** = raro, **mr** = molto raro, **i** = ignoto).
- **92/43/CEE** = Direttiva "Habitat".
- **157/92** = Legge Nazionale sulla caccia.
- **33/1997** = Legge Regionale sulla caccia

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	LISTE ROSSE IUCN ITALIANE	LISTA ROSSA IUCN	BERNA	BONN	WASHINGTON
Geco comune	<i>Tarentola mauritanica</i>	LC	LC	All. III	–	–
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata chloronota</i>	LC	LC	All. III	–	–
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus siculus</i>	LC	LC	All. II	–	–
Lucertola siciliana	<i>Podarcis waglerianus</i>	NT	LC	All. II	–	–
Luscengola comune	<i>Chalcides chalcides chalcides</i>	LC	LC	All. III	–	–
Gongilo sardo	<i>Chalcides ocellatus tiligugu</i>	LC	LC	All. II	–	–
Biacco nero	<i>Hierophis viridiflavus carbonarius</i>	LC	LC	All. II	–	–
Vipera meridionale italiana	<i>Vipera aspis hugyi</i>	LC	LC	All. III	–	–

Tabella 4/B - Status delle popolazioni di Rettili sia osservati che potenzialmente presenti nell'area di studio.

LEGENDA

REL0014	Studio faunistico	17 di 45
---------	-------------------	----------



- **LISTE ROSSE IUCN ITALIANE** = Liste Rosse IUCN dei Vertebrati Italiani, in www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php.
- **LISTA ROSSA IUCN** = Lista Rossa internazionale dell'IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources) 2021, in www.iucnredlist.org.
- **BERNA** = Convenzione di Berna.
- **BONN** = Convenzione internazionale di Bonn.
- **WASHINGTON** = Convenzione internazionale di Washington ("C.I.T.E.S").

UCCELLI

L'ornitofauna è una componente zoologica di notevole rilevanza naturalistica negli ecosistemi. Inoltre, gli uccelli possiedono una serie di caratteristiche che li rendono particolarmente idonei per la valutazione degli ambienti terrestri (Mac Arthur & Mac Arthur, 1961; Rotenberry, 1985; Wiens, 1989; Furness & Greenwood, 1993), schematizzabili nei seguenti 4 punti:

- sono largamente diffusi in tutti gli ambienti terrestri;
- sono particolarmente sensibili a tutti i fattori ambientali, sia di composizione e struttura (ad esempio della vegetazione) sia riconducibili a contaminazioni ambientali, cambiamenti climatici, ecc.;
- reagiscono in modo molto rapido alle modificazioni ambientali di ogni genere, grazie al loro elevato grado di mobilità (volo) e di colonizzazione, e possono in questo modo essere utilizzati come indicatori ecologici;
- sono molto rapidi da censire (grazie sia all'intensa attività canora della componente territoriale che alla loro elevata osservabilità e relativa facilità di riconoscimento sul campo) attraverso l'esecuzione di monitoraggi che hanno raggiunto un elevato livello di standardizzazione e per questo forniscono un utile punto di riferimento per una valutazione dello stato qualitativo di un biotopo.

Nell'ambito della fauna vertebrata, gli uccelli sono quindi quelli che più facilmente consentono delle valutazioni sulle condizioni ambientali di un'area. Come già detto, l'analisi dell'avifauna ha fatto riferimento alle specie sia nidificanti che svernanti, perché durante la riproduzione il legame tra territorio e specie è massimo e quindi le caratteristiche ambientali assumono grande importanza.

Di seguito si propone l'elenco delle specie avifaunistiche sia realmente osservate che potenzialmente presenti.

Galliformi

Fasianidi

Coturnice siciliana (*Alectoris graeca whitakeri*)

Podicipediformi

Podicipedidi

Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis ruficollis*)

Columbiformi

Columbidi

Piccione selvatico/P. domestico (*Columba livia livia/C. livia* forma domestica)

Colombaccio (*Columba palumbus palumbus*)
Tortora selvatica comune (*Streptopelia turtur turtur*)
Tortora dal collare (*Streptopelia decaocto decaocto*)

Caprimulgiformi

Apodidae

Rondone comune (*Apus apus apus*)

Gruiformi

Rallidi

Folaga (*Fulica atra atra*)

Ciconiformi

Ciconidi

Cicogna bianca (*Ciconia ciconia ciconia*)

Pelecaniformi

Ardeidi

Airone bianco maggiore (*Ardea alba alba*)

Strigiformi

Titonidi

Barbagianni comune (*Tyto alba alba*)

Strigidi

Civetta (*Athene noctua noctua*)

Assiolo (*Otus scops scops*)

Accipitriformi

Accipitridi

Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*)

Aquila minore (*Hieraaetus pennatus*)

Falco di palude (*Circus aeruginosus aeruginosus*)

Albanella minore (*Circus pygargus*)

Nibbio bruno (*Milvus migrans migrans*)

Poiana comune (*Buteo buteo buteo*)

Coraciformi

Meropidi

Gruccione (*Merops apiaster*)

Falconiformi

Falconidi

Grillaio (*Falco naumanni*)

Gheppio (*Falco tinnunculus tinnunculus*)

Lanario europeo (*Falco biarmicus feldeggii*)

Passeriformi

Lanidi

Averla capirosa baia (*Lanius senator badius*)

Corvidi

Ghiandaia europea (*Garrulus glandarius glandarius*)

Gazza (*Pica pica pica*)

Taccola meridionale (*Corvus monedula spermologus*)

Corvo imperiale europeo (*Corvus corax corax*)

Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*)

Paridi

- Cinciarella comune (*Cyanistes caeruleus caeruleus*)
- Cinciallegra meridionale (*Parus major aphrodite*)

Alaudidi

- Calandra (*Melanocorypha calandra calandra*)
- Tottavilla meridionale (*Lullula arborea pallida*)
- Allodola (*Alauda arvensis*)
- Cappellaccia di Jordans (*Galerida cristata apuliae*)

Cisticolidi

- Beccamoschino occidentale (*Cisticola juncidis juncidis*)

Irundinidi

- Balestruccio meridionale (*Delichon urbicum meridionale*)
- Rondine (*Hirundo rustica rustica*)

Scotocercidi

- Usignolo di fiume (*Cettia cetti cetti*)

Silvidi

- Capinera comune (*Sylvia atricapilla atricapilla*)
- Occhiocotto (*Sylvia melanocephala melanocephala*)
- Sterpazzolina comune (*Sylvia cantillans*)
- Sterpazzola della Sardegna (*Sylvia conspicillata conspicillata*)

Trogloditidi

- Scricciolo comune (*Troglodytes troglodytes troglodytes*)

Sturnidi

- Storno comune (*Sturnus vulgaris vulgaris*)
- Storno nero (*Sturnus unicolor*)

Turdidi

- Merlo comune (*Turdus merula merula*)

Muscicapidi

- Pettiroso (*Erithacus rubecula rubecula*)
- Usignolo (*Luscinia megarhynchos megarhynchos*)
- Saltimpalo comune (*Saxicola torquatus rubicola*)

Passeridi

- Passera ibrida d'Italia (*Passer italiae x hispaniolensis*)
- Passera mattugia (*Passer montanus montanus*)

Motacillidi

- Pispola (*Anthus pratensis*)
- Ballerina bianca comune (*Motacilla alba alba*)

Fringillidi

- Fringuello comune (*Fringilla coelebs coelebs*)
- Fanello mediterraneo (*Linaria cannabina mediterranea*)
- Cardellino (*Carduelis carduelis*)
- Verzellino (*Serinus serinus*)

Emberizidi

- Strillozzo (*Emberiza calandra calandra*)
- Zigolo nero (*Emberiza cirrus*)

All'interno dell'area di studio e nei suoi dintorni sono potenzialmente presenti 60 specie avifaunistiche di cui 33 nidificanti stanziali, 15 nidificanti estivi, 7 svernanti e 5 migratrici.

Il numero delle entità nidificanti (47) può essere considerato medio; 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, localmente un apporto determinante alla biodiversità avifaunistica deriva dalla presenza, anche se per lo più molto localizzata, di zone umide di varia tipologia e di vegetazione ripariale associata.

Dal punto di vista della composizione specifica (non considerando le specie solo migratrici e svernanti) 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 tre specie di rapaci diurni, da tre specie di rapaci notturni e da cinque specie di interesse comunitario (perché incluse nell'Allegato 1 della Direttiva "Uccelli").

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	STATUS	HABITAT	ALL. I 2009/147	STATUS IN EUROPA	157/92 E 33/97
Coturnice siciliana	<i>Alectoris graeca whitakeri</i>	pn, ns, sc	Ambienti rocciosi e aperti	•	SPEC 1	–
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis ruficollis</i>	pn, ne, m e sv, c	Laghi e stagni	–	–	–
Piccione selvatico/P.domestico	<i>Columba livia livia/C. livia forma domestica</i>	o, ns, mc	Ambienti rocciosi, aperti e urbani	–	–	–
Colombaccio	<i>Columba palumbus palumbus</i>	o, ns, mc	Boschi, siepi, giardini e coltivi arborei	–	NONSPEC ^E	–
Tortora selvatica comune	<i>Streptopelia turtur turtur</i>	pn, ne e m, sc	Ambienti sia aperti che boschivi	–	SPEC 1	–
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto decaocto</i>	o, ns, mc	Zone alberate e ambienti antropizzati	–	–	–
Rondone comune	<i>Apus apus apus</i>	pn, ne e m, mc	Ambienti rocciosi e urbani	–	SPEC 3	–
Folaga	<i>Fulica atra atra</i>	pn, ne, m e sv, c	Laghi e stagni	–	SPEC 3	–
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia ciconia</i>	pn, ne sc e m c	Coste, laghi, pianure e praterie umide	•	–	Specie "particolarmente protetta"

Airone bianco maggiore	<i>Ardea alba alba</i>	o, m, sc	Laghi e stagni	•	–	–
Barbagianni comune	<i>Tyto alba alba</i>	pn, ns, c	Ambienti rocciosi, urbani e agricoli	–	SPEC 3	Specie "particolarmente protetta"
Civetta	<i>Athene noctua noctua</i>	pn, ns, c	Ambienti aperti, rocciosi e alberati	–	SPEC 3	Specie "particolarmente protetta"
Assiolo	<i>Otus scops scops</i>	pn, ne e m, sc	Ambienti agricoli aperti e alberati, boschi e giardini	–	SPEC 2	Specie "particolarmente protetta"
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	m, c	Ambienti rocciosi, boschi	•	NONSPEC^E	Specie "particolarmente protetta"
Aquila minore	<i>Hieraaetus pennatus</i>	m e sv, sc	Ambienti rocciosi e aperti, boschi	•	SPEC 3	Specie "particolarmente protetta"
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus aeruginosus</i>	m, c	Ambienti umidi	•	–	Specie "particolarmente protetta"
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	m, sc	Praterie e coltivi cerealicoli	•	NONSPEC^E	Specie "particolarmente protetta"
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans migrans</i>	m, c	Ambienti rocciosi, aperti e fasce ripariali	•	SPEC 3	Specie "particolarmente protetta"
Poiana comune	<i>Buteo buteo buteo</i>	o, ns, c	Ambienti rocciosi, coltivati e boschivi	–	–	Specie "particolarmente protetta"
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	pn, ne e m, c	Ambienti aperti	–	–	–
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	pn, ne e m, c	Steppe, praterie e coltivazioni estensive, pareti rocciose e siti urbani	•	SPEC 3	Specie "particolarmente protetta"
Gheppio	<i>Falco tinnunculus tinnunculus</i>	o, ns, c	Ambienti rocciosi, aperti e agrari	–	SPEC 3	Specie "particolarmente protetta"
Lanario europeo	<i>Falco biarmicus feldeggii</i>	o, ns, sc/r	Ambienti rocciosi e aperti	•	SPEC 3	Specie "particolarmente protetta"
Averla capirossa baia	<i>Lanius senator badius</i>	pn, ne e m, sc	Zone alberate	–	SPEC 2	–
Ghiandaia europea	<i>Garrulus glandarius glandarius</i>	o, ns, c	Ambienti agricoli alberati, boschi e giardini	–	–	–
Gazza	<i>Pica pica pica</i>	o, ns, mc	Boschi e zone alberate, siepi,	–	–	–

			aree agricole e giardini			
Taccola meridionale	<i>Corvus monedula spermologus</i>	o, ns, mc	Aree agricole, ambienti rocciosi e urbani, viadotti e ponti, boschi,	–	NONSPEC^E	–
Corvo imperiale europeo	<i>Corvus corax corax</i>	pn, ns, c	Ambienti rocciosi	–	–	–
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	o, ns, mc	Boschi e zone alberate, siepi e aree agricole	–	–	–
Cinciarella comune	<i>Cyanistes caeruleus caeruleus</i>	o, ns, c	Boschi	–	NONSPEC^E	–
Cinciallegra meridionale	<i>Parus major aphrodite</i>	o, ns, mc	Boschi e giardini	–	–	–
Calandra	<i>Melanocorypha calandra calandra</i>	pn, ns, sc	Ambienti aperti	•	SPEC 3	–
Tottavilla meridionale	<i>Lullula arborea pallida</i>	o, ns, sc	Ambienti aperti e alberati di quota	•	SPEC 2	–
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	o, sv, c	Ambienti aperti	–	SPEC 3	–
Cappellaccia di Jordans	<i>Galerida cristata apuliae</i>	o, ns, mc	Ambienti aperti	–	SPEC 3	–
Beccamoschino occidentale	<i>Cisticola juncidis juncidis</i>	o, ns, mc	Ambienti aperti	–	–	–
Balestruccio meridionale	<i>Delichon urbicum meridionale</i>	pn, ne e m, c	Ambienti aperti, rocciosi e urbani	–	SPEC 2	–
Rondine	<i>Hirundo rustica rustica</i>	pn, ne e m, mc	Ambienti aperti e urbani	–	SPEC 3	–
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti cetti</i>	o, ns, c	Vegetazione ripariale bassa e fitta e ambienti arbustivi	–	–	–
Capinera comune	<i>Sylvia atricapilla atricapilla</i>	pn, ne e m, c	Boschi, macchia e giardini	–	NONSPEC^E	–
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala melanocephala</i>	o, ns, mc	Boschi, macchia e giardini	–	NONSPEC^E	–
Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	pn, ne e m, c	Macchia e ambienti alberati	–	NONSPEC^E	–
Sterpazzola della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata conspicillata</i>	pn, ne e m, sc	Ambienti aperti	–	–	–

Scricciolo comune	<i>Troglodytes troglodytes troglodytes</i>	pn, ns, c	Boschi e giardini	–	–	–
Storno comune	<i>Sturnus vulgaris vulgaris</i>	o, sv, mc	Ambienti aperti, alberati e urbani	–	SPEC 3	–
Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>	o, ns, mc	Ambienti aperti e urbani, boschi	–	NONSPEC^E	–
Merlo comune	<i>Turdus merula merula</i>	o, ns, mc	Boschi, giardini e aree agricole alberate	–	NONSPEC^E	–
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula rubecula</i>	o, sv, mc	Boschi e giardini	–	NONSPEC^E	–
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos megarhynchos</i>	pn, ne e m, sc	Boschi	–	NONSPEC^E	–
Saltimpalo comune	<i>Saxicola torquatus rubicola</i>	o, ns, c	Ambienti aperti	–	–	–
Passera ibrida d'Italia	<i>Passer italiae x hispaniolensis</i>	o, ns, mc	Ambienti alberati, rocciosi, aree agricole e urbane	–	–	–
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	pn, ns, sc	Ambienti alberati rurali, urbani e suburbani	–	SPEC 3	–
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	o, sv, mc	Ambienti aperti	–	NONSPEC^E	–
Ballerina bianca comune	<i>Motacilla alba alba</i>	o, sv, c	Corsi d'acqua e ambienti urbani	–	–	–
Fringuello comune	<i>Fringilla coelebs coelebs</i>	o, sv, c	Boschi e giardini	–	NONSPEC^E	–
Fanello mediterraneo	<i>Linaria cannabina mediterranea</i>	o, ns, c	Macchia, ambienti aperti e alberati	–	SPEC 2	–
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	o, ns, mc	Macchia, ambienti aperti e alberati	–	–	–
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	pn, ns, mc	Boschi, giardini e coltivi arborei	–	SPEC 2	–
Strillozzo	<i>Emberiza calandra calandra</i>	o, ns, mc	Ambienti aperti	–	SPEC 2	–
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	o, ns, sc	Macchia e ambienti aperti	–	NONSPEC^E	–

Tabella 5/A - Status delle popolazioni di Uccelli (nidificanti, svernanti e migratori) sia osservati che potenzialmente presenti nell'area di studio.

LEGENDA

REL0014	Studio faunistico	24 di 45
---------	-------------------	----------

- **STATUS** = Status nell'area di studio (**o** = osservata, **pn** = presente ma non osservata, **ns** = nidificante stanziale, **ne** = nidificante estivo, **sv** = svernante, **m** = migratore, **c** = comune, **mc** = molto comune, **sc** = scarso, **r** = raro, **mr** = molto raro, ? = dubbio).
- **ALL. I 2009/147** = Allegato I della Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE (ex 79/409/CEE). Il **puntino (•)** indica se la specie è citata nell'allegato suddetto.
- **STATUS IN EUROPA** = Categorie SPEC (Species of European Conservation Concern) come indicato da BirdLife International, 2017.
- **157/92 e 33/1997** = rispettivamente Legge Nazionale e Legge Regionale sulla caccia.

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	LISTA ROSSA IUCN ITALIANA	LISTA ROSSA IUCN	BERNA	BONN	WASHINGTON
Coturnice siciliana	<i>Alectoris graeca whittakeri</i>	VU	NT	All. III	–	–
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis ruficollis</i>	LC	LC	All. II	–	–
Piccione selvatico/P.domestico	<i>Columba livia livia/C. livia</i> forma domestica	DD	LC	All. III	–	–
Colombaccio	<i>Columba palumbus palumbus</i>	LC	LC	–	–	–
Tortora selvatica comune	<i>Streptopelia turtur turtur</i>	LC	VU	All. III	All. II	–
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto decaocto</i>	LC	LC	All. III	–	–
Rondone comune	<i>Apus apus apus</i>	LC	LC	All. III	–	–
Folaga	<i>Fulica atra atra</i>	LC	LC	All. III	All. II	–
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia ciconia</i>	LC	LC	All. II	All. II	–
Airone bianco maggiore	<i>Ardea alba alba</i>	NT	LC	All. II	All. II	–
Barbagianni comune	<i>Tyto alba alba</i>	LC	LC	All. II	–	All. II
Civetta	<i>Athene noctua noctua</i>	LC	LC	All. II	–	All. II
Assiolo	<i>Otus scops scops</i>	LC	LC	All. II	–	All. II
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	LC	LC	All. II	All. II	All. II
Aquila minore	<i>Hieraetus pennatus</i>	NA	LC	All. II	All. II	All. II
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus aeruginosus</i>	VU	LC	All. II	All. II	All. II
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	VU	LC	All. II	All. II	All. II
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans migrans</i>	LC	LC	All. II	All. II	All. II
Poiana comune	<i>Buteo buteo buteo</i>	LC	LC	All. II	All. II	All. II
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	LC	LC	All. II	All. II	–
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	LC	LC	All. II	All. I -All. II	All. II
Gheppio	<i>Falco tinnunculus tinnunculus</i>	LC	LC	All. II	All. II	All. II
Lanario europeo	<i>Falco biarmicus feldeggii</i>	EN	LC	All. II	All. II	All. II
Averla capirossa baia	<i>Lanius senator badius</i>	EN	LC	All. II	–	–

Ghiandaia europea	<i>Garrulus glandarius glandarius</i>	LC	LC	-	-	-
Gazza	<i>Pica pica pica</i>	LC	LC	-	-	-
Taccola meridionale	<i>Corvus monedula spermologus</i>	LC	LC	-	-	-
Corvo imperiale europeo	<i>Corvus corax corax</i>	LC	LC	AII. III	-	-
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	LC	LC	-	-	-
Cinciarella comune	<i>Cyanistes caeruleus caeruleus</i>	LC	LC	AII. II	-	-
Cinciallegra meridionale	<i>Parus major aphrodite</i>	LC	LC	AII. II	-	-
Calandra	<i>Melanocorypha calandra calandra</i>	VU	LC	AII. II	-	-
Tottavilla meridionale	<i>Lullula arborea pallida</i>	LC	LC	AII. III	-	-
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	NT	LC	AII. III	-	-
Cappellaccia di Jordans	<i>Galerida cristata apuliae</i>	LC	LC	AII. III	-	-
Beccamoschino occidentale	<i>Cisticola juncidis juncidis</i>	LC	LC	AII. II	-	-
Balestruccio meridionale	<i>Delichon urbicum meridionale</i>	NT	LC	AII. II	-	-
Rondine	<i>Hirundo rustica rustica</i>	NT	LC	AII. II	-	-
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti cetti</i>	LC	LC	AII. II	-	-
Capinera comune	<i>Sylvia atricapilla atricapilla</i>	LC	LC	AII. II	-	-
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala melanocephala</i>	LC	LC	AII. II	-	-
Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	LC	LC	AII. II	-	-
Sterpazzola della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata conspicillata</i>	LC	LC	AII. II	-	-
Scricciolo comune	<i>Troglodytes troglodytes troglodytes</i>	LC	LC	AII. II	-	-
Storno comune	<i>Sturnus vulgaris vulgaris</i>	LC	LC	-	-	-
Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>	LC	LC	AII. II	-	-
Merlo comune	<i>Turdus merula merula</i>	LC	LC	AII. III	-	-
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula rubecula</i>	LC	LC	AII. II	-	-
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos megarhynchos</i>	LC	LC	AII. II	-	-
Saltimpalo comune	<i>Saxicola torquatus rubicola</i>	EN	LC	AII. II	-	-
Passera ibrida d'Italia	<i>Passer italiae x hispaniolensis</i>	LC	LC	AII. III	-	-
Passera mattugia	<i>Passer montanus montanus</i>	LC	LC	AII. III	-	-

Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	NA	NT	All. II	-	-
Ballerina bianca comune	<i>Motacilla alba alba</i>	LC	LC	All. II	-	-
Fringuello comune	<i>Fringilla coelebs coelebs</i>	LC	LC	All. III	-	-
Fanello mediterraneo	<i>Linaria cannabina mediterranea</i>	LC	LC	All. II	-	-
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	LC	LC	All. II	-	-
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	LC	LC	All. II	-	-
Strillozzo	<i>Emberiza calandra calandra</i>	LC	LC	All. III	-	-
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	LC	LC	All. II	-	-

Tabella 5/B - Status delle popolazioni di Uccelli (nidificanti, svernanti e migratori) sia osservati che potenzialmente presenti nell'area di studio.

LEGENDA

- **LISTA ROSSA IUCN ITALIANA** = Lista Rossa IUCN degli Uccelli nidificanti in Italia 2019, secondo Gustin *et al.*, 2019
- **LISTA ROSSA IUCN** = Lista Rossa internazionale dell'IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources) 2021, in www.iucnredlist.org.
- **BERNA** = Convenzione di Berna.
- **BONN** = Convenzione internazionale di Bonn.
- **WASHINGTON** = Convenzione internazionale di Washington ("C.I.T.E.S").

MAMMIFERI

I mammiferi riflettono quanto già visto per gli uccelli. Si tratta, cioè, di un contingente rappresentativo degli habitat diffusi nel territorio.

Di seguito si propone l'elenco delle specie della teriofauna sia realmente osservate che potenzialmente presenti.

Insettivori

Erinaceidi

Riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus consolei*)

Soricidi

Mustiolo (*Suncus etruscus*)

Crocidura o Toporagno siciliano (*Crocidura sicula*)

Chiroteri

Vespertilionidi

Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus pipistrellus*)

Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii kuhlii*)

Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii savii*)

Orecchione meridionale o grigio o furbo (*Plecotus austriacus austriacus*)

Molossidi

Molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis teniotis*)

Lagomorfi**Leporidi**

Coniglio selvatico europeo o mediterraneo (*Oryctolagus cuniculus huxleyi*)

Lepre appenninica o italiana (*Lepus corsicanus*)

Roditori**Gliridi**

Quercino (*Eliomys quercinus pallidus*)

Cricetidi

Arvicola siciliana (*Microtus nebrodensis*)

Muridi

Topo selvatico siciliano (*Apodemus sylvaticus dichrurus*)

Topo domestico occidentale o comune o Topolino delle case (*Mus domesticus*)

Ratto nero o comune o dei tetti (*Rattus rattus*)

Istricidi

Istrice (*Hystrix cristata*)

Carnivori**Canidi**

Volpe o V. rossa (*Vulpes vulpes crucigera*)

Mustelidi

Donnola sarda (*Mustela nivalis boccamela*)

Dalla consultazione della ricca bibliografia scientifica disponibile, all'interno dell'area vasta risultano presenti 18 specie di mammiferi. Si tratta di un valore di ricchezza specifica medio, che però va "pesato" alla luce della non completa definizione del quadro distributivo della mammalofauna. Infatti, la presenza delle specie - desumibile dalla bibliografia specifica - stante la difficoltà oggettiva di censimento dei mammiferi, deve essere considerata, in alcuni casi, solo potenziale. Ciò è vero in particolare modo per gli elementi appartenenti ai "micromammiferi" (Insettivori e Roditori di taglia inferiore allo scoiattolo) e ai Chiroteri ("pipistrelli").

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 Coniglio selvatico mediterraneo, la Lepre italiana, l'Istrice, la Volpe e la Donnola sarda. La ricchezza di elementi della mesoteriofauna è in parte solo potenziale, ma segnala comunque l'esistenza, anche se molto localizzata, di condizioni ambientali relativamente favorevoli, che consentono la permanenza anche ad elementi faunistici piuttosto esigenti.

Tra i piccoli mammiferi vanno annoverati 3 piccoli Insettivori (generi *Erinaceus* – riccio, *Suncus* – mustiolo etrusco e *Crociodura* - toporagni a denti bianchi) e 5 piccoli Roditori (genere *Eliomys* – quercino e poi arvicole, topi e ratti).

Riguardo ai Chiroteri, lo status delle conoscenze riguardanti la loro distribuzione a livello locale è considerato ancora lacunoso e non permette di definire con sufficiente sicurezza le entità presenti; di conseguenza la lista presentata potrebbe essere imprecisa. Comunque, attualmente nell'area vasta sono potenzialmente presenti 5 specie di interesse conservazionistico, perchè incluse nell'Allegato IV della Direttiva "Habitat".

Tra le specie di mammiferi di media taglia, le presenze di maggiore rilievo naturalistico sono quelle della Lepre italiana e dell'Istrice. Tra i micromammiferi sono presenti due specie (il Toporagno siciliano e l'Arvicola del Savi siciliana) e una sottospecie (il Topo selvatico siciliano) tutte endemiche.

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	STATUS	HABITAT	92/43/CEE	157/92	33/1997
Riccio europeo occidentale	<i>Erinaceus europaeus consolei</i>	pn, c	Boschi, siepi, macchia, coltivi, parchi e giardini urbani	–	–	–
Mustiolo	<i>Suncus etruscus</i>	pn, i	Aree agricole, parchi e giardini urbani, pascoli, boschi e macchia	–	–	–
Toporagno siciliano	<i>Crocidura sicula</i>	pn, i	Aree agricole, parchi e giardini urbani, pascoli, boschi e macchia	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus pipistrellus</i>	pn, i	Ambienti urbanizzati e agricoli, boschi e zone umide	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii kuhlii</i>	pn, i	Ambienti urbanizzati e agricoli, boschi e zone umide	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii savii</i>	pn, i	Ambienti urbanizzati e agricoli, macchie e zone umide	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"
Orecchione meridionale	<i>Plecotus austriacus austriacus</i>	pn, i	Ambienti rocciosi e aree agricole	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"
Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis teniotis</i>	pn, i	Ambienti rocciosi e boschivi, aree agricole e urbanizzate	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"
Coniglio selvatico mediterraneo	<i>Oryctolagus cuniculus huxleyi</i>	o, sc	Macchia, boschi, siepi, arbusteti, garighe, praterie, giardini e aree coltivate	–	–	–
Lepre italiana	<i>Lepus corsicanus</i>	pn, sc	Ambienti aperti, macchia mediterranea e boschi	–	–	–
Quercino	<i>Eliomys quercinus pallidus</i>	pn, sc/r	Ecosistemi forestali	–	–	–
Arvicola siciliana	<i>Microtus nebrodensis</i>	pn, c	Ambienti aperti, radure tra i boschi e giardini	–	–	–

Topo selvatico siciliano	<i>Apodemus sylvaticus dichrurus</i>	pn, c	Boschi, macchia mediterranea e zone rurali	-	-	-
Topo domestico occidentale	<i>Mus domesticus</i>	pn, mc	Ambienti urbani e suburbani, zone rurali	-	-	-
Ratto nero	<i>Rattus rattus</i>	pn, mc	Zone rurali, macchie, garighe ed arboreti	-	-	-
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>	o, sc	Macchia mediterranea, boschi, periferie e grandi aree verdi delle città, ambienti fluviali	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"
Volpe rossa	<i>Vulpes vulpes crucigera</i>	o, c	Boschi, macchia mediterranea, pianure e colline coltivate, valli fluviali	-	-	-
Donnola sarda	<i>Mustela nivalis boccamela</i>	pn, sc	Petraie, macchie e boschi, canneti lungo le rive dei corsi d'acqua, dune, praterie aride, prati-pascoli, giardini e periferia dei centri urbani	-	-	-

Tabella 6/A - Status delle popolazioni di Mammiferi sia osservati che potenzialmente presenti nell'area di studio.

LEGENDA

- **STATUS** = Status nell'area di studio (**o** = osservata, **pn** = presente ma non osservata, **c** = comune, **sc** = scarso, **r** = raro, **i** = ignoto).
- **92/43/CEE** = Direttiva "Habitat".
- **157/92** = Legge Nazionale sulla caccia.
- **33/1997** = Legge Regionale sulla caccia

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	LISTE ROSSE IUCN ITALIANE	LISTA ROSSA IUCN	BERNA	BONN	WASHINGTON
Riccio europeo occidentale	<i>Erinaceus europaeus consolei</i>	LC	LC	All. III	-	-
Mustiolo	<i>Suncus etruscus</i>	LC	LC	All. III	-	-
Toporagno siciliano	<i>Crocidura sicula</i>	LC	LC	All. III	-	-
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus pipistrellus</i>	LC	LC	All. III	All. II	-
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii kuhlii</i>	LC	LC	All. II	All. II	-
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii savii</i>	LC	LC	All. II	All. II	-
Orecchione meridionale	<i>Plecotus austriacus austriacus</i>	NT	NT	All. II	All. II	-
Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis teniotis</i>	LC	LC	All. II	All. II	-
Coniglio selvatico mediterraneo	<i>Oryctolagus cuniculus huxleyi</i>	NA	EN	-	-	-
Lepre italiana	<i>Lepus corsicanus</i>	LC	VU	-	-	-
Quercino	<i>Eliomys quercinus pallidus</i>	NT	NT	All. III	-	-

REL0014	Studio faunistico	30 di 45
---------	-------------------	----------

Arvicola siciliana	<i>Microtus nebrodensis</i>	LC	LC	-	-	-
Topo selvatico siciliano	<i>Apodemus sylvaticus dichrurus</i>	LC	LC	-	-	-
Topo domestico occidentale	<i>Mus domesticus</i>	NA	LC	-	-	-
Ratto nero	<i>Rattus rattus</i>	NA	LC	-	-	-
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>	LC	LC	All. II	-	-
Volpe rossa	<i>Vulpes vulpes crucigera</i>	LC	LC	-	-	-
Donnola sarda	<i>Mustela nivalis boccamela</i>	LC	LC	All III	-	-

Tabella 6/B - Status delle popolazioni di Mammiferi sia osservati che potenzialmente presenti nell'area di studio.

LEGENDA

- **LISTE ROSSE IUCN ITALIANE** = Liste Rosse IUCN dei Vertebrati Italiani, in www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php.
- **LISTA ROSSA IUCN** = Lista Rossa internazionale dell'IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources) 2021, in www.iucnredlist.org.
- **BERNA** = Convenzione di Berna.
- **BONN** = Convenzione internazionale di Bonn.
- **WASHINGTON** = Convenzione internazionale di Washington ("C.I.T.E.S").

6. Migrazioni

Relativamente all'importantissimo fenomeno stagionale delle migrazioni, l'area di studio presa in esame è esterna ad una vasta area della Sicilia centro-settentrionale interessata da importanti rotte migratorie, sia primaverili che autunnali, individuate da fonti ufficiali della Regione Siciliana, come la tavola dei flussi migratori elaborata nell'ambito del Piano Faunistico Venatorio della Regione Sicilia 2013-2018 e le tavole dei flussi migratori elaborate dal Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali della Facoltà di Agraria - Università degli Studi di Palermo, Prof. Bruno Massa depositate presso l'Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste della Regione Sicilia.

I documenti suddetti sono ad una scala insufficiente per vincolare intere aree e identificano 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).

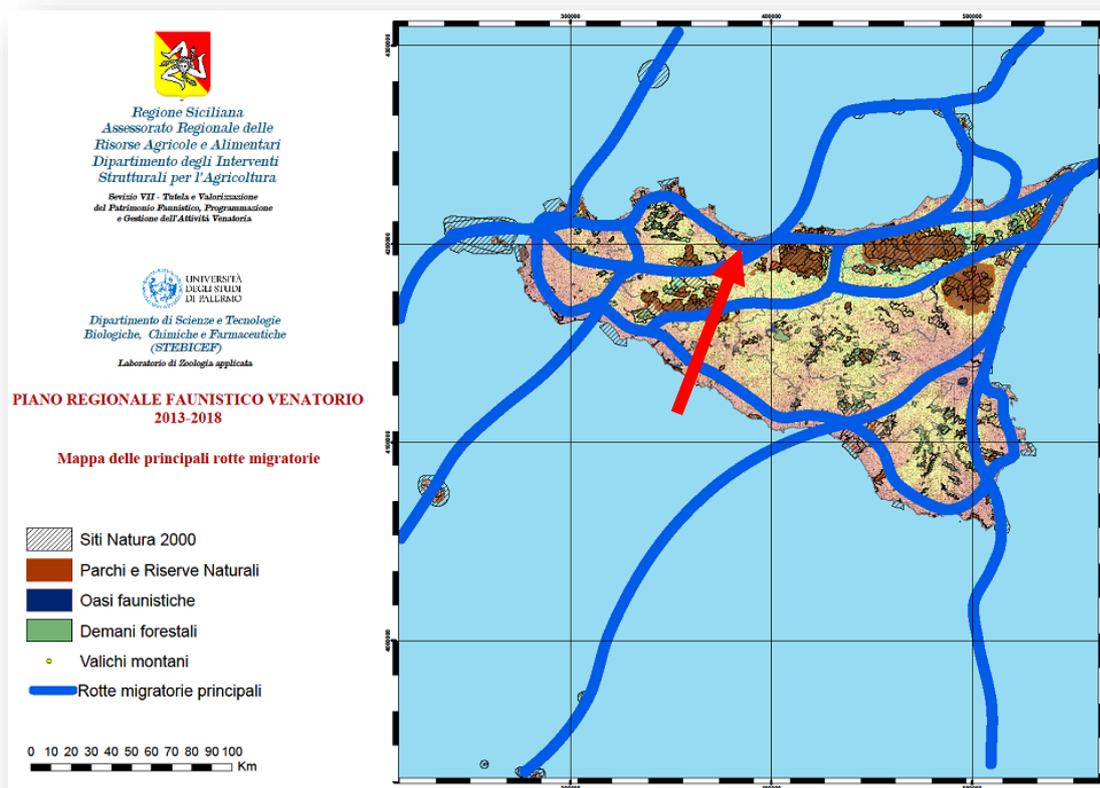


Figura 3 - Mappa delle principali rotte migratorie del Piano Regionale Faunistico Venatorio. La freccia rossa indica l'area interessata dal progetto dell'impianto agrivoltaico

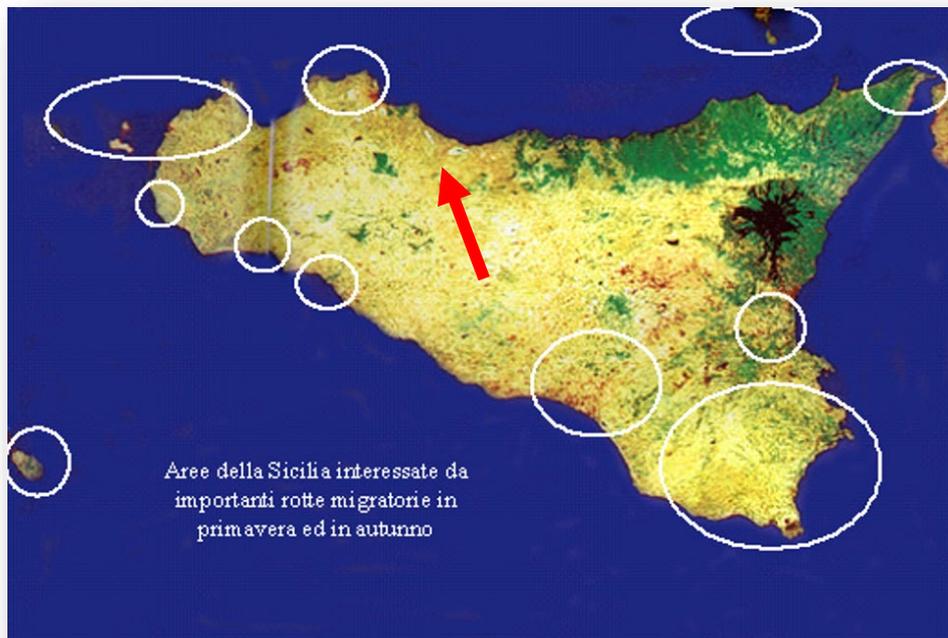
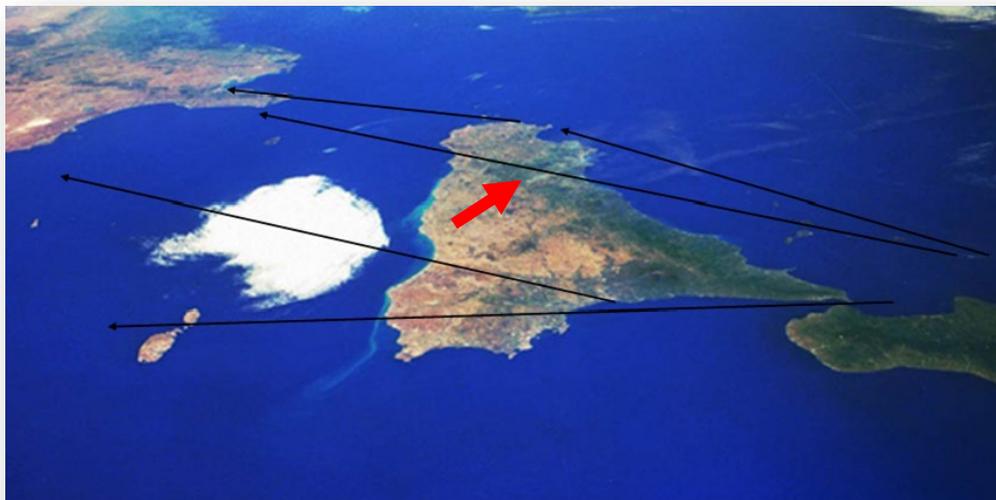


Figura 4 - Aree della Sicilia interessate da importanti rotte migratorie in primavera ed in autunno (B. Massa, 2004). La freccia rossa indica l'area interessata dal progetto dell'impianto agrivoltaico



Alcune delle rotte migratorie primaverili individuate nel corso degli ultimi anni in Sicilia, disegnate su un'immagine dell'isola fotografata da satellite. La rotta che interessa Capo Bon (Tunisia) passa sopra le isole Egadi (in particolare Marettimo), Erice ed i monti della costa settentrionale dell'isola fino alla Calabria. In alternativa ad essa, molti uccelli che raggiungono la provincia di Palermo si trasferiscono sull'isola di Ustica per continuare poi il volo nella direzione SO-NE. Altre due rotte importanti passano rispettivamente per il golfo di Gela e le isole Maltesi; la prima interessa anche la Piana di Catania, mentre la seconda la regione iblea.

Figura 5 - Aree della Sicilia interessate da importanti rotte migratorie in primavera (B. Massa, 2004). La freccia rossa indica l'area interessata dal progetto dell'impianto agrivoltaico



Rotte migratorie autunnali. Una di esse interessa le isole Eolie, Ustica, la costa settentrionale della Sicilia e la Tunisia, passando sopra le isole Egadi, un'altra attraversa il golfo di Palermo e passa poi dentro la provincia di Trapani. Molti uccelli provenienti dalla Calabria percorrono la costa orientale della Sicilia e si dirigono verso le isole Maltesi ed il Nord Africa, altri attraversano la piana di Catania e si dirigono verso la piana di Gela, volando quindi sopra il canale di Sicilia verso il Nord Africa.

Figura 6 - Aree della Sicilia interessate da importanti rotte migratorie in autunno (B. Massa, 2004). La freccia rossa indica l'area interessata dal progetto dell'impianto agrivoltaico

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, le cicogne, le gru e molte specie tipiche di ambienti umidi (specie avifaunistiche più delicate, rare e protette), 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. Relativamente ai veleggiatori, gli unici luoghi di sosta per nutrirsi e riposare sono le piccole isole o le zone aperte (praterie, etc.), mentre 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. Infine, i Passeriformi, essendo più ubiquitari, sostano e si alimentano un po' ovunque, dove ci sia vegetazione in cui poter trovare insetti e

frutti vari; questi evitano generalmente i centri abitati, frequentando normalmente boschi, macchie, siepi, coltivi ed incolti, giardini, pascoli e praterie, anche in presenza di case isolate o sparse.

7. Analisi degli impatti

Di seguito vengono sintetizzati gli impatti potenziali generati da un impianto fotovoltaico sulle componenti ambientali considerate nel presente studio (Fauna) sulla base delle conoscenze bibliografiche riguardanti progetti di questo tipo, alla luce delle componenti faunistiche di maggiore interesse evidenziate nei paragrafi precedenti e presenti, o potenzialmente presenti, nel territorio interessato.

7.1 Fase di realizzazione

Per quanto concerne gli **impatti diretti** in fase di realizzazione di un impianto fotovoltaico, si evidenzia il rischio di uccisione di animali selvatici dovuto a sbancamenti e movimento terra e di mezzi pesanti. Questo tipo di impatto è da intendersi a carico soprattutto di specie poco mobili, criptiche o ad abitudini fossorie quali Invertebrati non volatori, Anfibi, Rettili e Insettivori. A tal riguardo va tuttavia sottolineato che i terreni nei quali si prevede di realizzare il progetto sono già oggetto di frequenti manomissioni essendo condotti per la maggior parte a seminativo non irriguo. In queste aree, infatti, regolarmente e per quasi tutto l'anno, sono messi in opera lavori agricoli tramite mezzi meccanici (scasso, aratura, mietitura ecc.). Tale tipo di impatti, dunque, sebbene non possano essere considerati nulli, possono ritenersi trascurabili in questo tipo di ambiente.

Per quanto concerne gli **impatti indiretti** in questa fase, va considerato l'aumento del disturbo antropico collegato alle attività di cantiere, la produzione di rumore, polveri e vibrazioni, e il conseguente disturbo alle specie faunistiche; questo tipo di impatto è particolarmente grave nel caso in cui la fase di costruzione coincida con il periodo riproduttivo delle specie, poiché si traduce nell'abbandono da parte degli individui dall'area interessata dal progetto e quindi la perdita indiretta di nuovi contingenti faunistici. I gruppi faunistici particolarmente soggetti a tale tipo di impatto sono quelle di taglia medio-grande e maggiormente sensibili al disturbo antropico. Per mitigare tale tipo d'impatto, dunque, i lavori andrebbero pianificati al di fuori del periodo marzo-giugno, nel quale si concentrano la maggior parte delle attività legate alla riproduzione delle specie faunistiche di interesse presenti. Nel complesso si stima un impatto indiretto moderato in fase di realizzazione del progetto.

7.2 Fase di esercizio

In questa fase gli **impatti diretti** di un impianto fotovoltaico sono tipicamente da ricondursi al fenomeno della *confusione biologica* e dell'*abbagliamento* a carico soprattutto dell'avifauna acquatica e migratrice. Il fenomeno della "*confusione biologica*" è dovuto all'aspetto generale della superficie dei pannelli di una centrale fotovoltaica che nel complesso risulterebbe simile a quello di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabili dall'azzurro scuro al blu intenso, anche in funzione dell'albedo della volta celeste. Ciò comporta il rischio che le specie acquatiche possano scambiare i pannelli fotovoltaici per specchi lacustri, inducendo gli individui ad "immergersi" nell'impianto con conseguente collisione e morte/ferimento. A tal riguardo va sottolineato che singoli ed isolati insediamenti non sarebbero capaci di determinare incidenza sulle rotte migratorie, ovvero solo vaste aree o intere porzioni di territorio pannellato potrebbero rappresentare un'ingannevole ed appetibile attrattiva per tali specie, deviandone le rotte tali da causare fenomeni di morie consistenti. A tal riguardo gli impatti maggiori si hanno quando l'impianto viene collocato in aree interessate da importanti flussi migratori, soprattutto di specie acquatiche, come accade ad esempio lungo i valichi montani, gli stretti e le coste in genere. A tal proposito vale la pena sottolineare che l'area di progetto non rientra in nessuna delle suddette tipologie e che, allo stato attuale delle conoscenze, l'area non rientra in rotte migratorie preferenziali per l'avifauna acquatica migratrice. Per quanto riguarda il possibile fenomeno dell'"*abbagliamento*", è noto che gli impianti che utilizzano l'energia solare come fonte energetica presentano possibili problemi di riflessione ed abbagliamento, determinati dalla riflessione della quota parte di energia raggiante solare non assorbita dai pannelli; si può tuttavia affermare che tale fenomeno è stato di una certa rilevanza negli anni passati soprattutto per l'uso dei cosiddetti "campi a specchio" o per l'uso di vetri e materiali di accoppiamento a basso potere di assorbimento, ed è stato registrato esclusivamente per le superfici fotovoltaiche "a specchio" montate sulle architetture verticali degli edifici. Tale problematica si può compensare con una contenuta inclinazione dei pannelli (> 30°), tale da rendere poco probabile un fenomeno di abbagliamento per gli impianti posizionati su suolo nudo. Inoltre, i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche fanno sì che, aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse, diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento. Nel complesso si ritengono trascurabili i potenziali impatti diretti in fase di esercizio.

Per quanto concerne gli **impatti indiretti** va considerata la perdita di habitat che la presenza dell'impianto fotovoltaico comporta. In virtù della tipologia di habitat sottratto (seminativi) e delle specie

di maggiore interesse individuate a livello di sito puntuale, questa tipologia di impatto è da considerarsi a carico di Uccelli che si riproducono o si alimentano in ambienti aperti. Va tuttavia evidenziato che la maggior parte delle specie individuate sono legate secondariamente alla presenza di seminativi, che utilizzano solo se in presenza anche di ambienti aperti con vegetazione naturale quali incolti, pascoli, steppe e praterie. Si sottolinea, inoltre, che per molte specie legate a questi ambienti, la presenza della centrale fotovoltaica non comporta un reale impedimento a compiere il proprio ciclo biologico, ed anzi può creare microhabitat favorevoli per alcune specie criptiche e terrestri o aumentare la disponibilità di posatoi e rifugi per attività quali la caccia e il riposo. Questo tipo di impatto è quindi ipotizzabile principalmente per specie rapaci che cacciano in volo da quote elevate e per le quali la presenza dei pannelli fotovoltaici rappresenta un ostacolo visivo e fisico per la predazione al suolo. Tutto ciò premesso ed in virtù della notevole disponibilità di seminativi presenti a livello di area vasta, tale impatto si ritiene moderato.

7.3 Fase di dismissione

Gli impatti diretti ed indiretti ipotizzabili in questa fase sono riconducibili a quelli descritti per la fase di realizzazione. Va però evidenziato l'eventuale impatto indiretto dovuto alla trasformazione permanente di habitat per il rischio di mancata dismissione/smaltimento degli impianti, senza il successivo ripristino dello stato dei luoghi. Tale impatto in aree a seminativo può essere ritenuto trascurabile, per l'interesse da parte dei conduttori del fondo a ripristinare le colture precedentemente presenti, anche dopo la dismissione dell'impianto.

8. Definizione delle misure di mitigazione

In virtù di quanto rilevato in fase di analisi si può riassumere che i maggiori rischi si riscontrano in fase di realizzazione e dismissione a carico di specie riproduttive, sia per impatti diretti (morte di individui) sia per impatti indiretti (allontanamento per disturbo). Per quanto riguarda gli impatti diretti, risultano vulnerabili soprattutto specie di invertebrati, anfibi e rettili. Va sottolineato che in aree di seminativo non irriguo, tale tipologia di impatto risulta a basso rischio sia perché ci troviamo in aree già interessate da interventi di movimento terra con mezzi agricoli meccanici, sia perché tali habitat risultano a bassa idoneità per la maggior parte delle specie vulnerabili, che utilizzano solo marginalmente le aree agricole in sostituzione di quelle a vegetazione naturale. Ciononostante, al fine di minimizzare l'impatto su specie in fase riproduttiva, si propone di non effettuare i lavori nel periodo Marzo-Giugno. Infine, allo scopo di mitigare anche l'impatto indiretto per disturbo e conseguente allontanamento, si propone di mettere in opera una recinzione perimetrale ad elevata permeabilità faunistica; tale recinzione è utile a permettere il passaggio e la ricolonizzazione da parte di fauna non volatrice. La recinzione ideale dovrebbe prevedere un passaggio alla base di almeno 25 cm per tutto il perimetro; in alternativa andrebbero previste aperture di 30x30 cm poste ad una distanza non superiore ai 150 m lineari. Infine, anche allo scopo di migliorare l'inserimento paesaggistico e aumentare l'idoneità ambientale per le specie faunistiche, si propone di realizzare, lungo ed esternamente alle recinzioni perimetrali, la piantumazione di essenze arboreo-arbustive autoctone.

9. Piano di Monitoraggio Faunistico

Rilievo a vista

Per la maggior parte delle specie di uccelli non Passeriformi presenti nell'area sarà utilizzata la tecnica del censimento a vista. Tali specie hanno dimensioni corporee medio-grandi, compiono movimenti migratori prevalentemente nelle ore diurne, si aggregano nei siti trofici e risultano quindi maggiormente rilevabili mediante l'osservazione diretta. Tale metodo consiste nell'identificazione, il conteggio e la mappatura delle caratteristiche di volo nell'area di impianto, volto all'individuazione di eventuali rotte preferenziali di spostamento e migrazione. Per tale metodo si adopererà un binocolo 8x40 ed una fotocamera digitale.

Rilievo al canto

Trova impiego prevalentemente nella determinazione delle specie nidificanti, basandosi sull'ascolto dei canti emessi con funzione territoriale dai maschi o dalle coppie in riproduzione. I rilievi saranno condotti lungo transetti che attraversano l'intera area di dettaglio, basandosi sui dettagli del metodo *point count* applicati a unità di campionamento consistenti in transetti lineari (*line transect*). Tale metodo, come adattato alle caratteristiche dell'area, consiste nel seguire tragitti lineari da percorrere a velocità costante, annotando tutti gli individui di avifauna visti, uditi in verso o in canto entro i 100 m a destra e a sinistra dell'osservatore (avendo l'accortezza di non segnare più volte un individuo in movimento) e i segni di presenza. Per aumentare l'efficacia del campionamento, i transetti saranno effettuati nelle prime ore del mattino, quando l'attività della maggior parte degli animali è massima, evitando le giornate di pioggia e vento forte. Sono state annotate tutte le specie di uccelli viste e/o udite e il numero complessivo d'individui per ciascuna specie.

Rilievo della fauna mobile terrestre

Per l'indagine relativa alla fauna terrestre mobile saranno definiti percorsi lineari per il rilievo di Anfibi, Rettili e Mammiferi. Le specie sono rilevate attraverso l'eventuale osservazione diretta e mediante l'utilizzo dei cosiddetti segni di presenza, efficaci soprattutto per i mammiferi con abitudini notturne. A tal fine, sono stati analizzati per il riconoscimento delle specie le impronte, gli escrementi, gli scavi, le exuvie, le uova, le tane ecc. Se e quando si rende necessaria la cattura di esemplari vivi sono attuate tutte le precauzioni possibili per arrecare il minor disturbo possibile agli animali; ogni esemplare



è trattenuto il minor tempo possibile e poi liberato nello stesso punto di raccolta utilizzando guanti monouso da sostituire per ogni esemplare al fine di evitare l'eventuale propagazione di patologie e virus.

Per il monitoraggio dei rettili i rilievi sono condotti durante le prime ore del giorno quando gli individui, intorpiditi dal freddo notturno, sono poco reattivi e in genere intenti in attività di termoregolazione (*basking*), percorrendo in transetti in assenza di vento e pioggia, camminando lentamente e fermandosi spesso per annotare le osservazioni.

10. Conclusioni

Per quanto riguarda l'analisi faunistica relativa alle condizioni *ante operam*, nel complesso tutte le misure adottate sono volte a favorire la fauna presente o potenzialmente presente (stanziale, nidificante, svernante e migratrice), inserendo siepi e alberature, elementi di discontinuità nel paesaggio omogeneo dell'area di studio, creando rifugi e siti di nidificazione molto apprezzati dalle specie avifaunistiche e in generale dalla fauna. Tenendo conto di quanto suddetto, relativamente alla componente fauna, si ritiene che l'intervento è compatibile ecologicamente e l'interferenza complessiva, per la realizzazione del progetto ed il suo funzionamento, può ritenersi tollerabile, a condizione che vengano attuate le mitigazioni su indicate.

11. Bibliografia e Sitografia

- AA.VV., 1985b – “Atlas faune Siciliae-Aves”. Il Naturalista siciliano, S. IV, IX (suppl.).
- AA.VV., 1999 – *Linee guida del piano territoriale paesistico regionale*. Assessorato Regionale dei Beni Culturali, Ambientali e delle P.I., Palermo, pp. 472.
- AA.VV., 2004 – Iconografia dei Mammiferi d’Italia. Ministero dell’Ambiente, Servizio Conservazione Natura; Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi"
- AA.VV., 2008 – Atlante della biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi e Ricerche, 6, Arpa Sicilia, Palermo.
- ALICATA P, DE PIETRO R. & MASSA B., 2004 – *Il contributo delle riserve naturali alla conservazione della fauna in Sicilia*. Naturalista sicil., S. IV, XXVIII (1), 2004, pp. 389-410.
- AGNELLI P., MARTINOLI A., PATRIARCA E., RUSSO D., SCARAVELLI D. & GENOVESI P. (a cura di), 2004 – Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica. Anonimo. 2003. Maceri sempre attuali. Il Divulgatore, quaderno di informazione agro-ambientale. Vol. 11-12 novembre-dicembre 2003. Pagg 40-57.
- AMORI, G., ANGELICI, F. M., FRUGIS, S., GANDOLFI, G., GROPPALI, R., LANZA, B., RELINI, G., VICINI, G. 1993 – Vertebrata. In: Minelli, A., Ruffo, S., La Posta, S. (Eds.). Checklist delle specie della fauna italiana. Calderini. Bologna.
- BANG P. & DAHLSTRØM P., 1990 – *Tracks & Signs of the birds and mammals of Britain and Europe*. Collins, London, 243 pp.
- BENEDETTO L., FRANCO A., MARCO A. B., CLAUDIA C. & EDOARDO R., 2007 – Fauna d'Italia, vol. XLII, Amphibia. Calderini, Bologna, XI + 537 pp.
- BIONDI E, BLASI C., BURRASCANO S., CASAVECCHIA S., COPIZ R., DEL VICO E., GALDENZI D., GIGANTE D., LASEN C., SPAMPINATO G., VENANZONI R., ZIVKOVIC, 2009 – Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. SBI, MATTM, DPN. <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>.

- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004) – Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: Birdlife International. (BirdLife Conservation Series No. 12).
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017) – European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International.
- BONDÌ S., AMATO M., BARBERA A., CANTAVENERA A., CILEA F., CUMBO G., CUSIMANO C., D'AMICO D., DI LUCIA A., IENTILE R., LEONARDI G., LO DUCA R., SURDO S., VOLPE A., TROIA A. & ZAFARANA M.A., 2019 – Calandra e Citizen Science: lo status della popolazione siciliana. P. 76 in: Abstract Atti XX Convegno Italiano di Ornitologia, Napoli 26-29 Settembre 2019.
- BRAMBILLA M. & SILVA L. (2020) – Uccelli comuni delle zone agricole in Italia. Aggiornamento degli andamenti di popolazione e del Farmland Bird Index per la Rete Rurale Nazionale dal 2000 al 2020. Ministero per le Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Rete Rurale Nazionale & Lipu.
- BRICHETTI P. & MASSA B. 1984 – Check list degli Uccelli italiani. Rivista Italiana di Ornitologia. 54 (1-2): 1-37.
- BROWN R, FERGUSON J., LAWRENCE M. & LEES D., 1989 – *Tracce e Segni degli uccelli d'Europa*. Franco Muzzio Editore, 231 pp.
- BRUNO, S. 1983 – Lista Rossa degli Anfibi italiani. Riv. Piem. St. Nat. 4: 5-48.
- BRUNO S., 1988 – Considerazioni sull'erpetofauna della Sicilia. Bull. Ecol., 19: 283-303.
- BRUUN B. & SINGER A., 2002 – Uccelli d'Europa. Mondadori Ed., Milano, pp. 320.
- BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F., SARROCCO S., (Eds), 1998 – Libro Rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati. WWF Italia, Roma.
- CORBET G. & OVENDEN D., 1985 – Guida dei Mammiferi d'Europa. Franco Muzzio & C. editore, Padova.
- CORSO A., 2005 – Avifauna di Sicilia. L'Epos ed., Palermo.
- CORTI C., CAPULA M., LUISELLI L., RAZZETTI E., SINDACO R., 2010 – Reptilia. Collana Fauna d'Italia, Vol. XLV, Calderini Ed., Milano, pp. 869.
- COX N.A. & TEMPLE H.J. 2009 – European Red List of Reptiles. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

- CULLOTTA S., GARFÌ G., LA MANTIA T., MARCHETTI M., 2004 – La rete ecologica siciliana: valore naturalistico delle aree protette e dei siti NATURA 2000 e indicazioni per una gestione sostenibile. *Il Naturalista Siciliano*, S. IV, XXVIII (1): 509-531.
- DA SILVEIRA BUENO R., FALCONE S., LA MANTIA T., LIBRERA M., LO DUCA R., SEMINARA S., SIRACUSA M., SPINNATO A. & SURDO S., 2020 – Update of the distribution and habitat use of the wildcat, pine marten and weasel in Sicily, pp. 391-398. In: La Mantia T., Badalamenti E., Carapezza A., Lo Cascio P. & Troia A. (Eds.) - *Life on islands. 1. Biodiversity in Sicily and surrounding islands. Studies dedicated to Bruno Massa*. Edizioni Danaus, Palermo, 492 pp.
- DE JONG Y. et al. 2014 – Fauna Europaea - all European animal species on the web. *Biodiversity Data Journal* 2: e4034. doi: 10.3897/BDJ.2.e4034.
- DI NICOLA M. R., CAVIGIOLI L., LUISELLI L. & ANDREONE F., 2021 – Anfibi & Rettili d'Italia. Edizioni Belvedere, Latina, "historia naturae" (8), 576 pp.
- ERCOLE S., GIACANELLI V., BACCHETTA G., FENU G., GENOVESI P., 2016 – Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie vegetali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 140/2016.
- FILIBERTO & PIRRERA, 2007 – *Primi rilievi Centro R.I.N.G. sulle interazioni faunistiche e floristiche negli impianti fotovoltaici*. Allegato in relazioni di incidenza per gli impianti fotovoltaici.
- FILIBERTO & PIRRERA (a cura di), 2008 – *Monitoraggio sulle interazioni faunistiche e floristiche negli impianti fotovoltaici*. Atti del X Convegno Nazionale SIEP-IALE "Ecologia e governance del paesaggio, Bari 22 e 23 maggio 2008.
- FURNESS R. W. & GREENWOOD J.J.D., 1993 (EDS.) – *Birds as Monitors of Environmental Change*. Chapman & Hall, London.
- GENOVESI P., ANGELINI P., BIANCHI E., DUPRÈ E., ERCOLE S., GIACANELLI V., RONCHI F., STOCH F., 2014 – Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti. 194/2014.
- GUSTIN M., BRAMBILLA M. & CELADA C. (a cura di), 2009 – Valutazione dello Stato di Conservazione dell'avifauna italiana. Rapporto tecnico finale. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU), Pp: 842.
- GUSTIN M., BRAMBILLA M. & CELADA C. (a cura di), 2010 – Valutazione dello Stato di Conservazione dell'avifauna italiana. Volume I. Non-Passeriformes. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU), Pp: 842.

- GUSTIN M., BRAMBILLA M. & CELADA C. (a cura di), 2010 – Valutazione dello Stato di Conservazione dell'avifauna italiana. Volume II. Passeriformes. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU), Pp: 1186.
- GUSTIN M., NARDELLI R., BRICHETTI P., BATTISTONI A., RONDININI C. & TEOFILI C. (compilatori), 2019 – Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2019. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- HEATH M., BORGGREVE C., PEET N. (eds.), 2000 – European Bird Populations: Estimates and trends. BirdLife International Conservation Series n° 10 (dati italiani forniti da G. Tallone, M. Gustin, M. Lambertini, E. Meschini, P. Brichetti, M. Fraissinet & U. Gallo-Orsi).
- I.U.C.N. Liste Rosse italiane <www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>.
- I.U.C.N. 2021 – The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3 <www.iucnredlist.org>.
- LO VALVO F., 1998 – Status e conservazione dell'erpetofauna siciliana. *Naturalista sicil.* XXII: 53-71;
- LO VALVO M., FARAONE F. P., GIACALONE G & LILLO F., 2017 – Fauna di Sicilia. Anfibi. Edizioni Danaus, Palermo: 136 pp.
- LO VALVO F., LONGO A. M., 2001 – Anfibi e rettili in Sicilia. *Doramarkus*, pp. 85.
- LO VALVO M., MASSA B., SARÀ M. (eds.), 1993 – Uccelli e paesaggio in Sicilia alle soglie del terzo millennio. *Naturalista sicil.*, s. IV, 17 (suppl.): 1-373.
- MALCEVSCHI S., BISOGNI L. & GARIBOLDI A., 1996 – *Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale / Ecological networks and habitat restoration*. Il Verde Editoriale s. r. l., Milano: 222 pp.
- MASSA B., 1990 – *Birds communities along a secondary succession in Mediterranean and Canary islands*. In: "International Symposium on Biogeographical aspects of insularity" (Roma, 18-22 May 1987), *Atti dei Convegni dei Lincei*, 85: 215-231.
- MASSA B., 2004 – *Rotte migratorie*. Documento depositato presso l'Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste della Regione Sicilia.
- MAC ARTHUR R. H. & MAC ARTHUR J. W., 1961 – *On bird species diversity*. *Ecology* 42: 594- 5
- MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO, 2003 – *Elenco Ufficiale delle Aree naturali Protette*. Dipartimento per l'Assetto dei Valori Ambientali del Territorio, Direzione per la Conservazione della Natura, pp. 56.



- PERONACE V., CECERE J. G., GUSTIN M., RONDININI C., 2012 – Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia. Avocetta 36: 11-58.
- RETE RURALE NAZIONALE & LIPU, 2011 – *Gli andamenti di popolazione degli uccelli comuni in Italia 2000-2010*. MiPAAF.
- RETE RURALE NAZIONALE & LIPU, 2012 – *Uccelli comuni in Italia. Aggiornamento degli andamenti di popolazione al 2011*. MiPAAF.
- RETE RURALE NAZIONALE & LIPU, 2013 – *Sicilia – Farmland Bird Index, Woodland Bird Index e Andamenti di popolazione delle specie nel periodo 2000-2012*. MiPAAF.
- ROTENBERRY J. T., 1985 – *The role of habitat in avian community composition: physiognomy or floristic?*. Oecologia 67: 213-217.
- SPAGNESI M., DE MARINIS A. M. (a cura di), 2002 – Mammiferi d'Italia. Quad. Cons. Natura, 14, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica
- SPAGNESI M. & SERRA L. (a cura di), 2003 – Uccelli d'Italia. Quad. Cons. Natura, 16, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- SPAGNESI M. & SERRA L. (a cura di), 2004 – Uccelli d'Italia. Quad. Cons. Natura, 21, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- SPAGNESI M. & SERRA L. (a cura di), 2005 – Uccelli d'Italia. Quad. Cons. Natura, 22, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- SPINA F. & VOLPONI S., 2008 – *Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. non- Passeriformi*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.
- SPINA F. & VOLPONI S., 2008 - *Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 2. Passeriformi*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia SCR-Roma. 632 pp.
- SVENSSON L., MULLARNEY K. & ZETTERSTRÖM D., 2013 – Guida degli Uccelli d'Europa, Nord Africa e Vicino Oriente. Ricca Editore, Roma, pp. 447.
- TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 – European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 32 pp.
- TEMPLE H.J. & TERRY A. (Compilers), 2007 – The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 48 pp.



- TENUCCI M., 1986 – I Mammiferi. Guida a tutte la specie italiane. Istituto Geografico De Agostini, Novara.
- TESTO AGGIORNATO E COORDINATO DELLA LEGGE REGIONALE 1° SETTEMBRE 1997, N. 33, RECANTE: *Norme per la protezione, la tutela e l'incremento della fauna selvatica e per la regolamentazione del prelievo venatorio. Disposizioni per il settore agricolo e forestale*. Pubbl. nel Suppl. ord. alla Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana (P. I) n. 13 del 20-3-1999 (n. 8).
- TUCKER G.M., HEATH M.F., 1994 – Birds in Europe: their conservation status. BirdLife International, Cambridge, UK.
- TURRISI G.F., LO CASCIO P. & VACCARO A., 2008 – Anfibi e Rettili. In AA.VV., Atlante della Biodiversità dei Vertebrati terrestri della Sicilia. ARPA Sicilia, Assessorato Territorio e Ambiente, Palermo.
- TURRISI G. F., VACCARO A., 1997 – Contributo alla conoscenza degli Anfibi e dei Rettili di Sicilia. Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat., Vol.30, 5-88.
- WIENS J. A., 1989 – *The ecology of bird communities*. Cambridge University press, Cambridge.
- ZERUNIAN S., 2003 – *Piano d'azione generale per la conservazione dei Pesci d'acqua dolce italiani*. Quad. Cons. Natura, 17, Min. Ambiente–Ist. Naz. Fauna Selvatica 98.