CESI

ISMES
IPH BERLIN
FGH
ISTEDIL
EnerNex

RAPPORTO

USO RISERVATO APPROVATO B9015355

Cliente ERG Power Generation S.p.A.

Oggetto Monitoraggio dell'avifauna nel territorio circostante l'impianto di generazione eolica di Salemi Castelvetrano.

Ordine n. 4300527132 del 24/10/2018

Note Rev.0 (A1300001384 - lettera di trasmissione B9020508)

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

PAD B9015355 (2690161) - USO RISERVATO

N. pagine 60 **N. pagine fuori testo** 1

Mod. RAPP v. 11

Elaborato EMS - Perotti Maurizio, B9015355 3711 AUT EMS - Croce Sonia B9015355 1354650 AUT

Verificato EMS - Sala Maurizio B9015355 3741 VER

Approvato EMS - Il Responsabile - Sala Maurizio B9015355 3741 APP

CESI S.p.A.
Via Rubattino 54
I-20134 Milano - Italy
Tel: +39 02 21251
Fax: +39 02 21255440
e-mail: info@cesi.it
www.cesi.it

Capitale sociale € 8.550.000 interamente versato
C.F. e numero iscrizione Reg. Imprese di Milano 00793580150
P.I. IT00793580150
N. R.E.A. 429222

© Copyright 2019 by CESI. All rights reserved

Indice

1 PREMESSA 3

2 ANALISI FAUNISTICA PRELIMINARE DEL SITO 3

2.1 Interazione avifauna e infrastrutture 3
2.2 Area di studio 4
2.3 Descrizione dell'impianto esistente 5
2.4 Descrizione dell'impianto proposto 7
2.5 Inquadramento ecosistemico 8
2.6 Analisi avifaunistica 13
2.6.1 Caratterizzazione dell'avifauna 14
2.6.2 Analisi del rischio 23

3 RICERCA DELLE CARCASSE DI AVIFAUNA COLLISA CON LE PALE DEGLI AEROGENERATORI 28

3.1 Materiali e metodi 28
3.2 Risultati 29

4 MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA MIGRATRICE DIURNA (OSSERVAZIONE DA PUNTO FISSO) 31

4.1 Materiali e metodi 31
4.2 Risultati 35
4.2.1 Avifauna migratrice 35
4.2.2 Rapaci diurni nidificanti 40

5 PUNTI DI ASCOLTO CON PLAY-BACK INDIRIZZATI AGLI UCCELLI NOTTURNI NIDIFICANTI 41

5.1 Materiali e metodi 41
5.2 Risultati 42

6 RILEVAMENTO DEI PASSERIFORMI DA PUNTI DI ASCOLTO 44

6.1 Materiali e metodi 44
6.2 Risultati 47

7 CONCLUSIONI 57

8 BIBLIOGRAFIA 60

TAVOLE (fuori testo)

Tavola 1. Habitat dell'area vasta: estratto della Carta della Natura (Angelini et al., 2009)

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
00	26/07/2019	B9015355	Prima emissione

1 PREMESSA

Le attività svolte, oggetto del presente rapporto, hanno lo scopo di monitorare l'avifauna nel territorio interessato dal parco eolico esistente di Salemi Castelvetrano, che sarà oggetto di repowering. I risultati del monitoraggio costituiranno una base dati di riferimento sulla situazione attuale, relativa all'impianto esistente, utile ai fini dell' iter di Valutazione di Impatto Ambientale presso il Ministero dell'Ambiente. Il monitoraggio ha il fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell'area del parco esistente (fase di pieno esercizio), tenendo conto dell'evidenza del rischio di collisione e di disturbo, dell'effetto barriera, di modificazione e perdita dell'habitat, di effetti di cumulo diretti e indiretti.

Il presente rapporto riporta l'analisi faunistica del sito, con particolare attenzione all'analisi dei principali fattori di impatto sugli uccelli legati all'esistenza di parchi eolici, le metodiche d'indagine adottate e i risultati ottenuti dal monitoraggio. In analogia al Piano di Monitoraggio Ambientale ERG (SAL-ENG-REL-0111-00, 2019), le metodiche fanno riferimento al "Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (AA.VV., 2012).

Le attività di rilevamento in campo sono state condotte dal dott. Rocco Lo Duca e dal dott. Camillo Cusimano.

2 ANALISI FAUNISTICA PRELIMINARE DEL SITO

2.1 Interazione avifauna e infrastrutture

Per quanto attiene l'ormai datato fenomeno degli impatti causati dalle attività antropiche sulle componenti biologiche, numerosi studi sono stati condotti su diverse tipologie di opere al fine di mitigarne le interazioni.

Dalla bibliografia esistente, sia statunitense che europea, si nota come tutte le attività umane e le strutture di origine antropica tendano ad interagire con la fauna selvatica di un territorio, diventando spesso dei fattori accidentali di mortalità. In particolare, grazie a

questi studi si è arrivati a ricavare una stima percentuale della mortalità avifaunistica confrontando diverse cause antropogeniche. Dai predetti studi si è notato come il 58,2% degli uccelli muore a causa dell'impatto diretto con fabbricati e grattacieli (specialmente se completamente o quasi rivestiti in vetro, per colpa del ben noto fenomeno dell'effetto specchio), il 13,7% a causa delle linee elettriche aeree (per elettrocuzione e collisione contro i conduttori elettrici), il 10,6% a causa della predazione dei gatti (sia domestici che randagi), l'8,5% a causa delle autovetture (investimenti dovuti all'alta velocità), il 7,1% a causa dei pesticidi utilizzati in agricoltura, lo 0,5% a causa delle torri di comunicazione, meno dello 0,01% a causa sia degli impianti eolici (per lo più per impatto con le pale degli aerogeneratori) sia degli aerei (rischio bird strike) ed infine, percentuali ancora inferiori per altre fonti (versamento di petrolio in mare e disastri petroliferi, penetrazione e diffusione di petrolio nelle falde acquifere, nelle acque interne e nel suolo, pesca accidentale, etc.).

I principali effetti, prodotti dalla presenza di parchi eolici, che possono avere un impatto sugli uccelli sono:

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

Questi fattori possono interagire incrementando o mitigando impatti negativi: un esempio è riscontrabile per l'effetto barriera, che può avere un impatto negativo sugli spostamenti migratori, costringendo l'avifauna a modificare le rotte, ma sicuramente espleta un effetto mitigativo del fenomeno di collisione.

2.2 Area di studio

L'analisi faunistica preliminare del sito è stata condotta sia considerando un'area vasta, di 20 x 20 km, baricentrica al complesso degli aerogeneratori che costituiscono l'impianto di generazione eolica, sia considerando tre aree di dettaglio (

Figura 2-a):

- un'area di 2 x 2 km ubicata a nord ovest di Salemi;
- un'area 2 x 2,5 km ubicata a nord est di Salemi;
- un'area 3 x 3 km ubicata nella parte sud dell'area vasta.

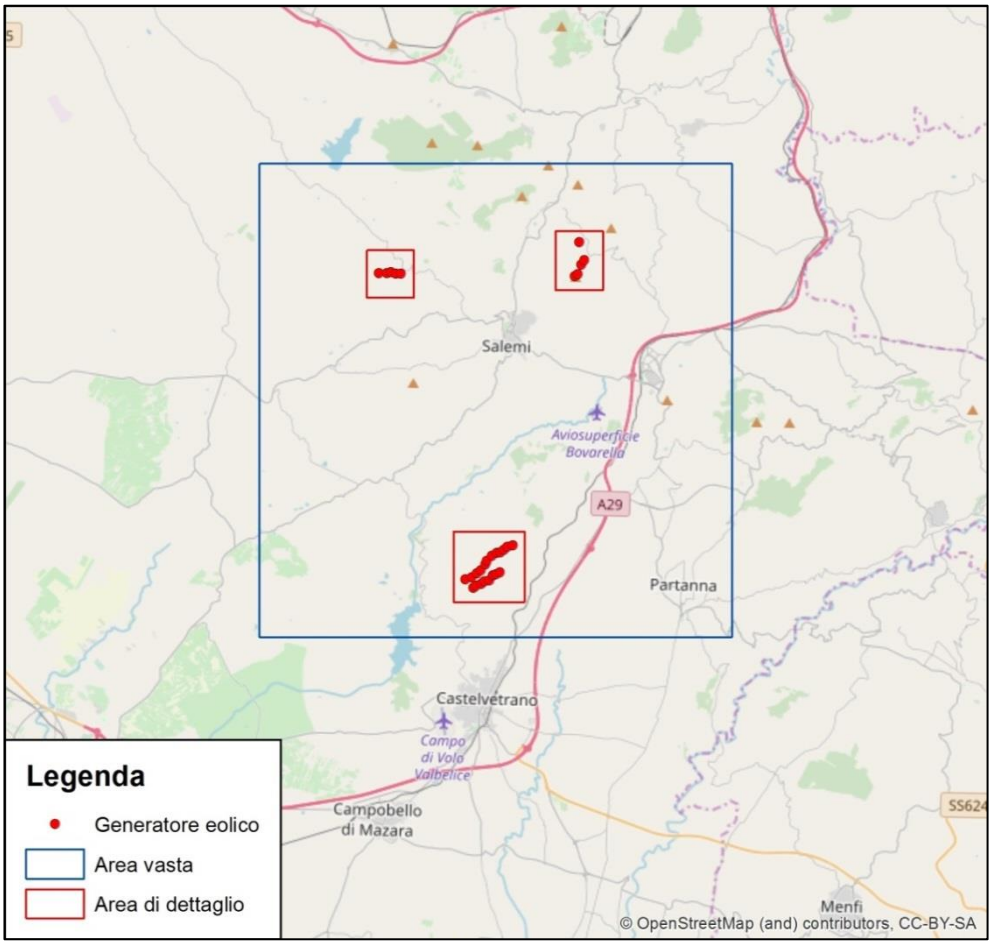


Figura 2-a. Ubicazione dell'area vasta e dell'area di dettaglio.

L'analisi degli habitat dell'area vasta ha lo scopo di inquadrare le caratteristiche ecologiche dell'area di dettaglio in funzione delle condizioni ecosistemiche circostanti, quindi, la funzionalità che essa assume nell'ecologia dell'avifauna presente.

L'analisi degli habitat è stata condotta a partire dalla Carta della Natura realizzata da Angelini et al. (2009), che riporta la distribuzione degli habitat classificati secondo la codifica Corine Biotopes e alcuni indici ecologici come il valore ecologico, la sensibilità e la fragilità ecologica.

2.3 Descrizione dell'impianto esistente

Gli aerogeneratori installati sono modello Vestas V52-0,85 MW (mobile), con regolatore del passo controvento, imbardata attiva e rotore a tre pale. L'altezza delle torri è di 50 m e il diametro delle pale è di 52 m, con singola pala lunga 26 m; quindi, l'altezza complessiva massima raggiungibile è di 76 m (altezza torre + ½ diametro pale).

Per ogni aerogeneratore, installato su fondazioni in c.a., è stata progettata e costruita una piazzola di montaggio necessaria prima per la fase di montaggio e in seguito per la

successiva manutenzione, ordinaria e straordinaria, degli aerogeneratori. Le piazzole sono collegate da una rete di strade interne le quali agevolano l'accesso dei mezzi in cantiere, durante lo svolgimento delle attività di costruzione, e servono attualmente a garantire la manutenzione degli aerogeneratori durante l'esercizio del parco.

Il parco eolico consiste di 30 aerogeneratori suddivisi in due parti e così denominati (Figura 2-b):

- SA01, SA02, SA03, SA04, SA05 (orientamento W- E);
- SA27, SA28, SA29, SA30, SA31 (orientamento N - S);
- CV01, CV02, CV03, CV04, CV05, CV06, CV07, CV08, CV09, CV10, CV11, CV12, CV14, CV15, CV17, CV18, CV19, CV20, CV21, CV22 (due tronchi paralleli, entrambi con orientamento NW - SE).

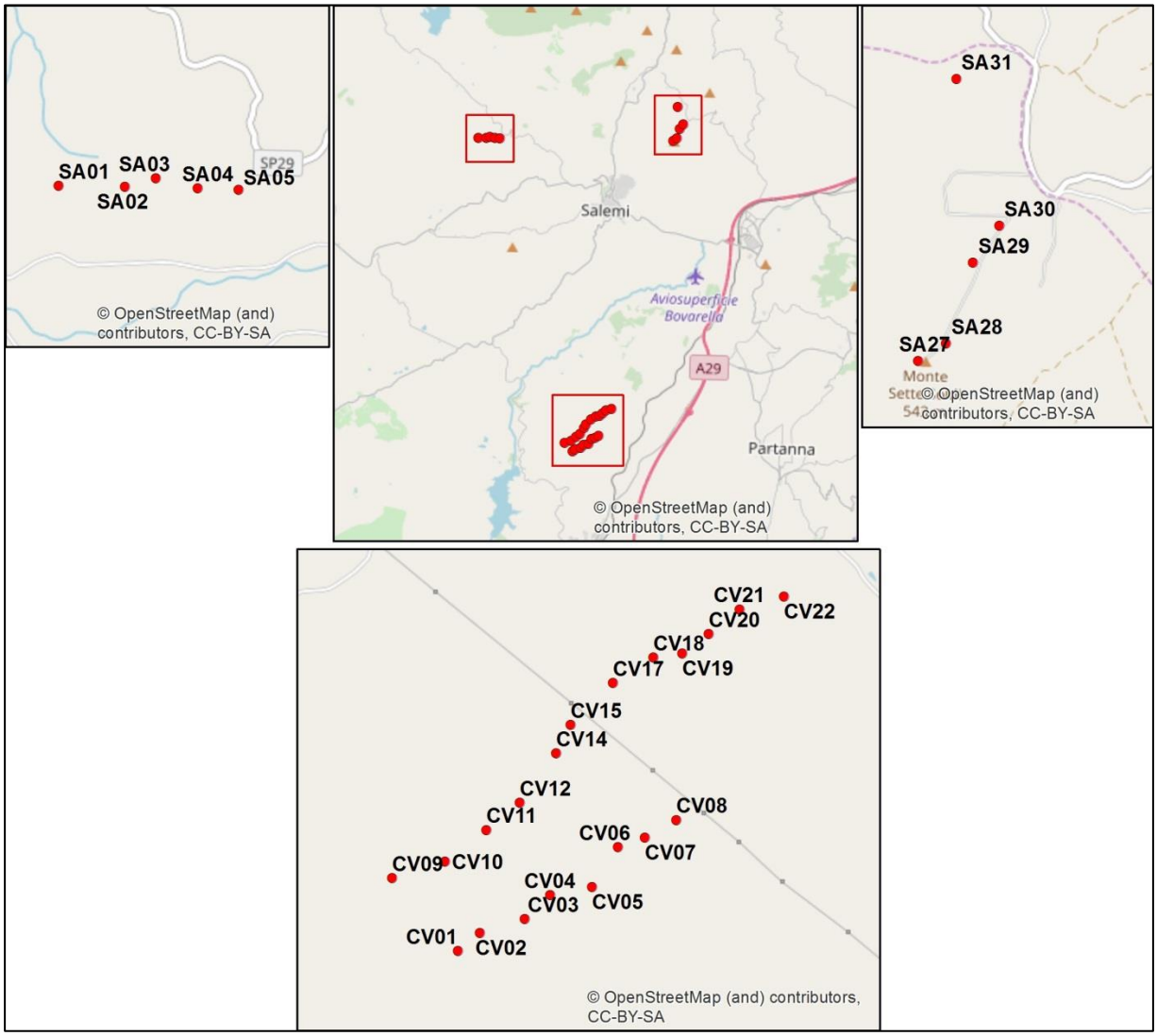


Figura 2-b. Ubicazione dei generatori eolici dell'impianto Di Salemi Castelvetrano relativi a ciascuna area di dettaglio

2.4 Descrizione dell'impianto proposto

L'impianto eolico in progetto sarà caratterizzato dalla presenza di 20 aerogeneratori (in quello attualmente esistente ne sono presenti 30), distribuiti linearmente lungo quattro crinali di cui due, quelli in comune di Castelvetrano, paralleli e distanti in media circa 400 m). L'impianto in progetto sarà costituito da n. 5 aerogeneratori da 3,9 MW, da installarsi nel territorio del Comune di Salemi, e n. 13 aerogeneratori da 4,5 MW, da installarsi nel territorio del comune di Castelvetrano. L'altezza delle torri è rispettivamente:

- 105 m con singola pala lunga 70 m, diametro delle pale di 140 m e con un'altezza complessiva massima raggiungibile di 175 m (altezza torre + ½ diametro pale);

- 115 m con singola pala lunga 75 m, diametro delle pale di 150 m e con un'altezza complessiva massima raggiungibile di 190 m (altezza torre + ½ diametro pale).

Per quanto riguarda la viabilità interna dell'impianto eolico in progetto, per lo più si sfrutteranno al massimo le numerose strade e stradelle esistenti all'interno dell'area interessata dall'impianto esistente (apportando solo degli interventi migliorativi) e solo in minima parte si interverrà, con brevi tratti, per realizzare nuove strade di accesso agli aerogeneratori.

2.5 Inquadramento ecosistemico

L'intero impianto è situato in un'area collinare tipica dell'entroterra occidentale siciliano, con quote variabili comprese tra 240 m e 543 m s.l.m.. Il contesto ambientale su cui insiste tale opera è fortemente antropizzato, molto monotono (con prevalenza di vigneti e qualche seminativo nell'area di Castelvetrano mentre vigneti e oliveti e presenza di case di campagna sparse, oltre a qualche seminativo e piccoli frutteti e orti nell'area di Salemi) e fortemente depauperato da ricorrenti incendi, ma si riscontrano anche zone con discreta naturalità caratterizzate in genere sia da ambienti aperti (pascoli, incolti e praterie steppiche mediterranee) sia da siepi, arbusteti e vegetazione arbustivo-arborea riparia lungo qualche torrente.

A margine dell'area vasta, a una distanza dagli aerogeneratori variabile, sono presenti parti marginali delle ZSC ITA010022 (8 km da CV22) e ITA010023 (4 km da SA05), mentre non sono rilevabili aree IBA.

L'analisi dei dati della Carta della natura (Tavola 1 e Tabella 2-a), riferiti all'area vasta, evidenzia un'elevata frammentazione degli habitat naturali con una netta prevalenza delle aree antropizzate, che occupano circa l'89% della superficie considerata.

Cod.Corine Biotopes	Descrizione	Superficie km²	Superficie %
22.1	Acque dolci (laghi, stagni)	1,07	0,27
24.225	Greti dei torrenti mediterranei	0,04	0,01
31.844	Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare	0,44	0,11
31.8A	Vegetazione tirrenica-submediterranea a *Rubus*	0,09	0,02
32.211	Macchia bassa a olivastro e lentisco	0,69	0,17
32.23	Formazioni ad *Ampelodesmus mauritanicus*	7,37	1,84
32.24	Formazioni a palma nana	0,08	0,02
32.4	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	0,68	0,17
34.5	Prati aridi mediterranei	8,69	2,17
34.6	Steppe di alte erbe mediterranee	3,18	0,80
34.81	Prati mediterranei subnitrofili (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)	16,73	4,18
37.4	Prati umidi di erbe alte mediterranee	0,02	0,00
41.732	Querceti a querce caducifolie con *Q. pubescens*, *Q. pubescens* subsp. *pubescens* (= *Q. virgiliana*) e *Q. dalechampii* dell'Italia peninsulare ed insulare	0,19	0,05
44.12	Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani	2,33	0,58
44.81	Gallerie a tamerice e oleandri	0,59	0,15
45.31A	Leccete sud-italiane e siciliane	0,46	0,11
53.1	Vegetazione dei canneti e di specie simili	0,70	0,18
62.14	Rupi basiche dei rilievi dell'Italia meridionale	0,05	0,01
82.1	Seminativi intensivi e continui	2,42	0,61
82.3	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	130,37	32,59
83.11	Oliveti	22,81	5,70
83.15	Frutteti	0,17	0,04
83.21	Vigneti	183,87	45,97
83.31	Piantagioni di conifere	4,93	1,23
83.322	Piantagioni di eucalipti	3,70	0,93
85.1	Grandi parchi	0,02	0,01
86.1	Città, centri abitati	6,95	1,74
86.3	Siti industriali attivi	1,28	0,32
86.41	Cave	0,08	0,02
Totale complessivo		400,00	100,00

Tabella 2-a. Habitat presenti nell'area vasta con indicazione delle superfici occupate per ciascuna tipologia.

Le aree di dettaglio mostrano situazioni analoghe a quelle dell'area vasta e in particolare si osserva che:

- l'area di dettaglio ubicata a nord ovest è caratterizzata dal 93% di superficie antropizzata (Figura 2-c e Tabella 2-b), con habitat naturali piuttosto frammentati;
- l'area di dettaglio a nord est di Salemi presenta un grado di antropizzazione elevato, con il 71% circa di superficie occupata da colture erbacee e arboree (Figura 2-d e Tabella 2-c);

- l'area di dettaglio nella parte sud, analogamente a quella a nord est, mostra solamente un 27% di aree naturali o seminaturali, con un grado significativo di frammentazione (Figura 2-e e Tabella 2-d).

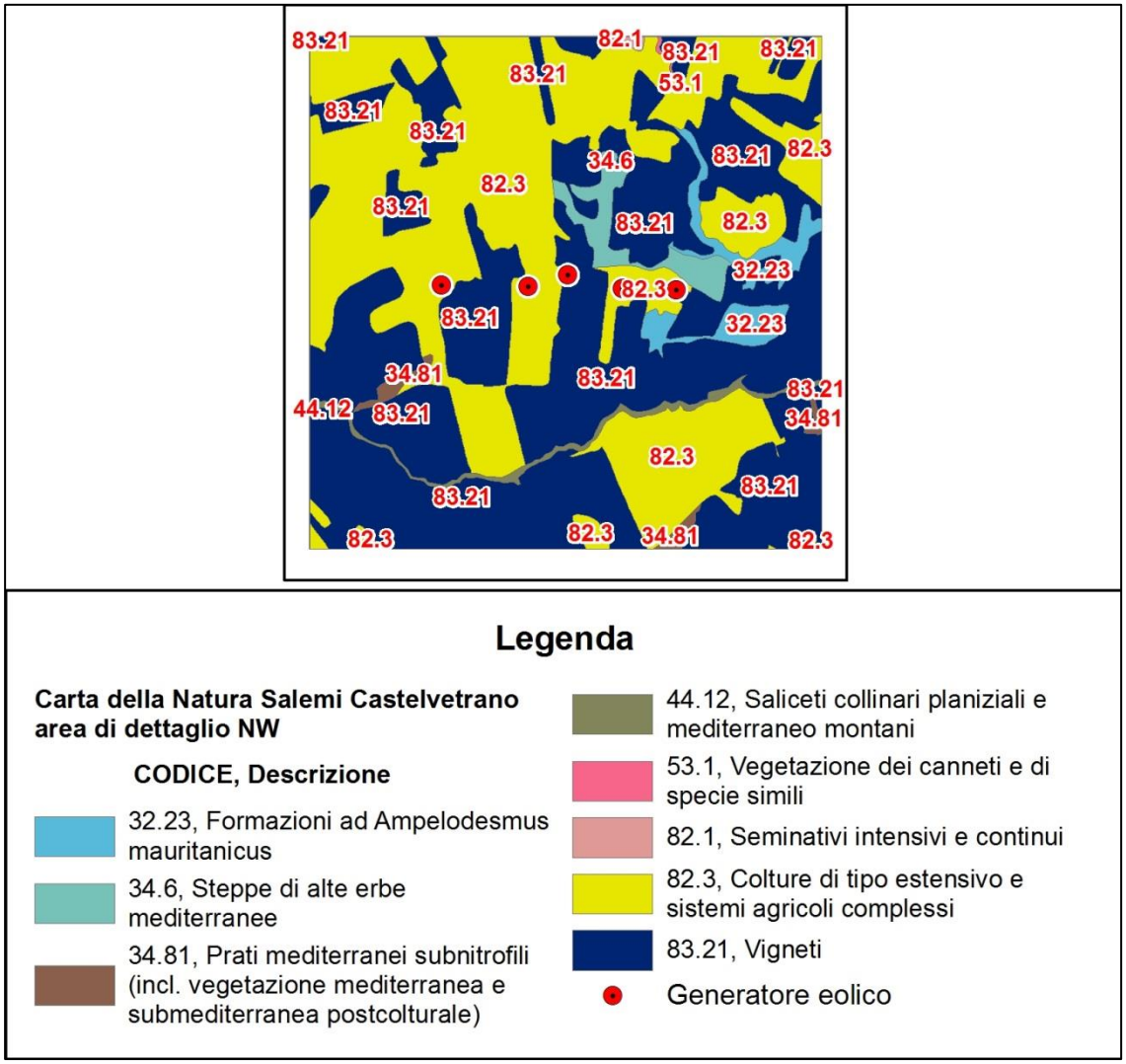


Figura 2-c. Distribuzione degli habitat dell'area di dettaglio ubicata nel quadrante nord ovest dell'area vasta (estratto da Carta della Natura ISPRA).

Cod. Corine Biotopes	Descrizione	Superficie ha	Superficie %
32.23	Formazioni ad *Ampelodesmus mauritanicus*	11,0	2,74
34.6	Steppe di alte erbe mediterranee	8,4	2,11
34.81	Prati mediterranei subnitrofili (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)	2,7	0,67
44.12	Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani	4,3	1,07
53.1	Vegetazione dei canneti e di specie simili	0,3	0,07
82.1	Seminativi intensivi e continui	0,4	0,10
82.3	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	168,4	42,09
83.21	Vigneti	204,6	51,14
Totale complessivo		400	100

Tabella 2-b. Habitat presenti nell'area di dettaglio nord ovest con indicazione delle superfici occupate per ciascuna tipologia.

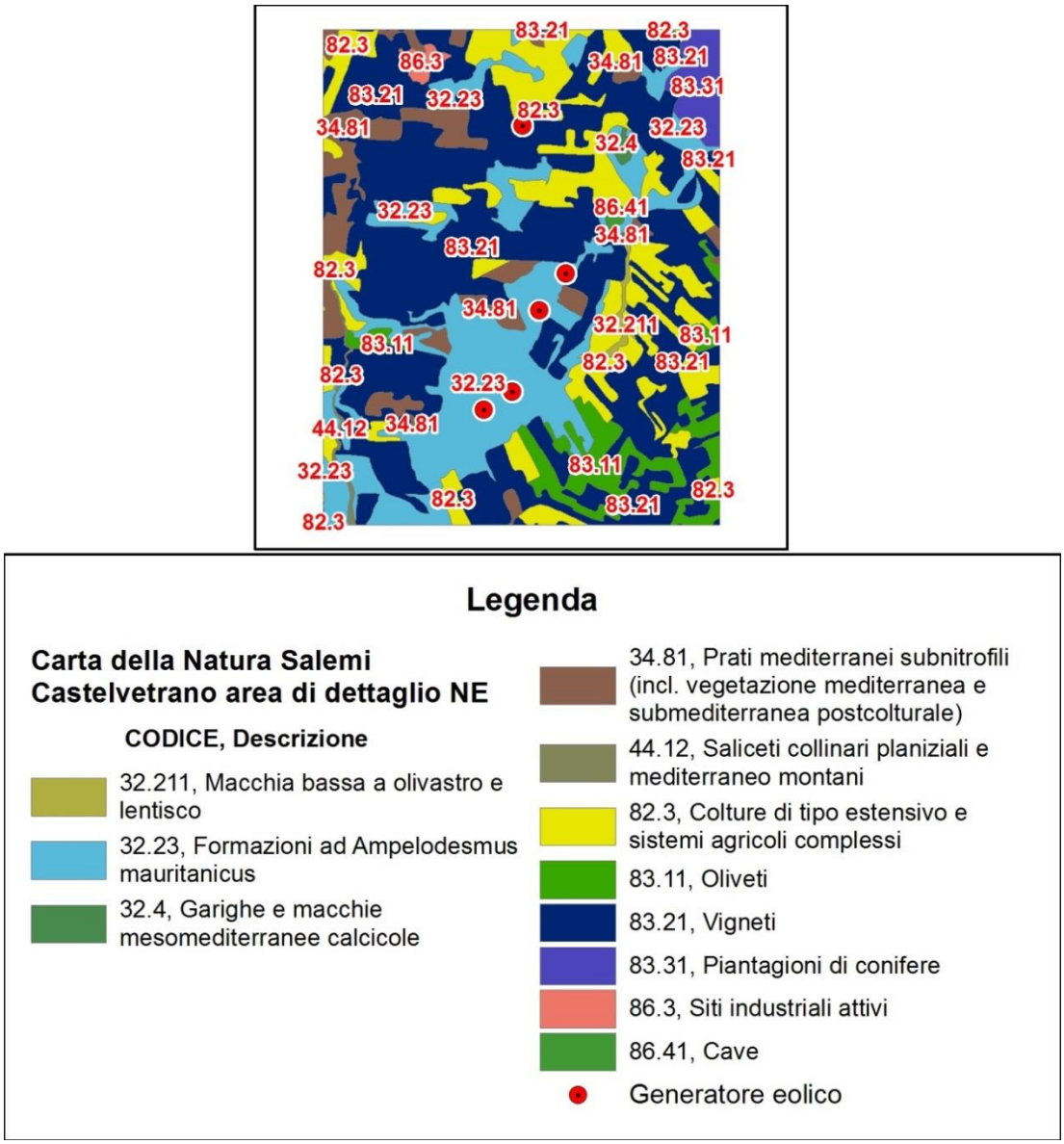
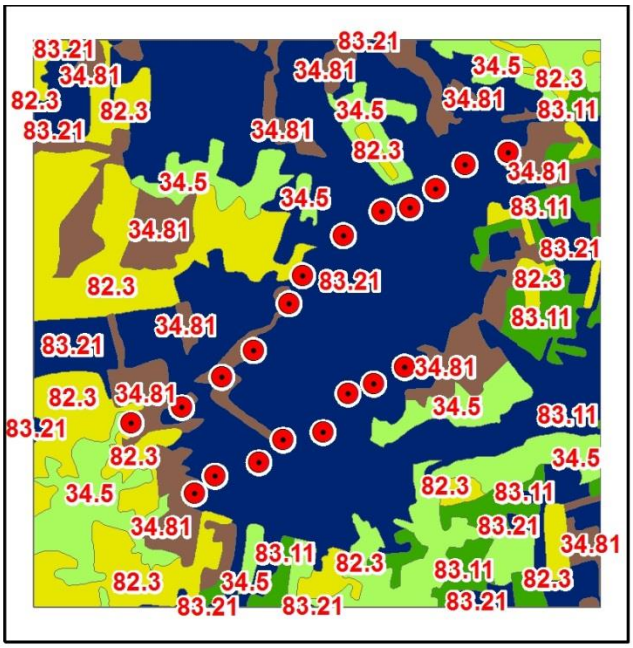


Figura 2-d. Distribuzione degli habitat dell'area di dettaglio ubicata nel quadrante nord est dell'area vasta (estratto da Carta della Natura ISPRA).

Cod. Corine Biotopes	Descrizione	Superficie ha	Superficie %
32.211	Macchia bassa a olivastro e lentisco	1,9	0,38
32.23	Formazioni ad *Ampelodesmus mauritanicus*	105,7	21,14
32.4	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	1,1	0,23
34.81	Prati mediterranei subnitrofili (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)	35,6	7,12
44.12	Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani	2,1	0,41
82.3	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	84,8	16,95
83.11	Oliveti	28,3	5,67
83.21	Vigneti	225,2	45,05
83.31	Piantagioni di conifere	11,4	2,28
86.3	Siti industriali attivi	2,8	0,56
86.41	Cave	1,1	0,21
Totale complessivo		500	100

Tabella 2-c. Habitat presenti nell'area di dettaglio nord est con indicazione delle superfici occupate per ciascuna tipologia.



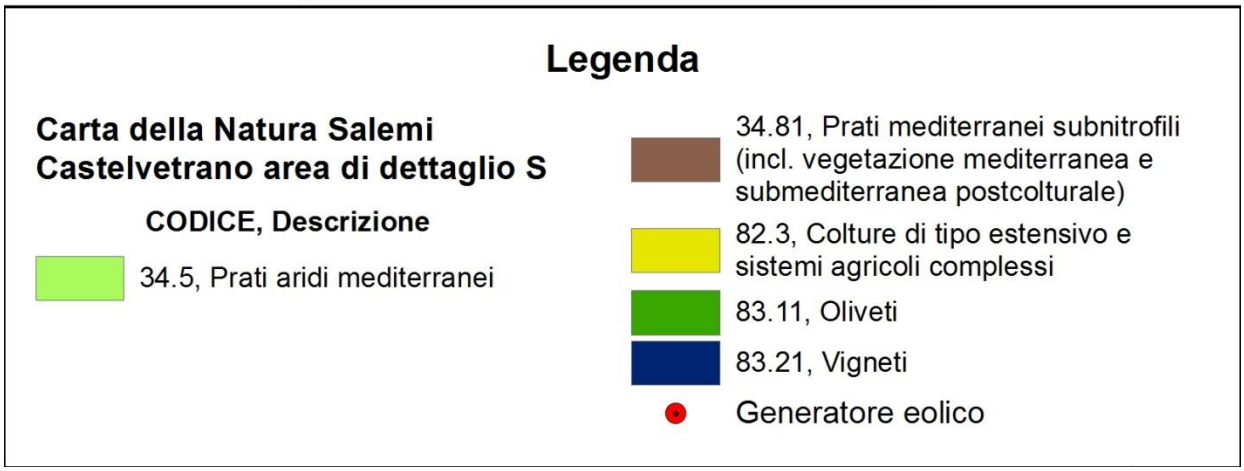


Figura 2-e. Distribuzione degli habitat dell'area di dettaglio ubicata nella parte sud dell'area vasta (estratto da Carta della Natura ISPRA).

Cod. Corine Biotopes	Descrizione	Superficie ha	Superficie %
34.5	Prati aridi mediterranei	131,0	14,6
34.81	Prati mediterranei subnitrofili (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)	113,2	12,6
82.3	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	156,0	17,3
83.11	Oliveti	55,5	6,2
83.21	Vigneti	444,4	49,4
Totale complessivo		900	100

Tabella 2-d. Habitat presenti nell'area di dettaglio sud con indicazione delle superfici occupate per ciascuna tipologia.

Le due tipologie di habitat naturale maggiormente rappresentate nell'area vasta sono i "Prati mediterranei subnitrofili (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)" (circa il 4%) che presentano in generale un valore ecologico medio e una sensibilità e fragilità ecologica bassa. In ordine di superficie occupata, seguono le "Formazioni ad *Ampelodesmus mauritanicus*" e i "Prati aridi mediterranei", entrambi con circa il 2% della superficie. Nel caso delle "Formazioni ad *Ampelodesmus mauritanicus*", si tratta di un habitat che mediamente presenta una bassa fragilità, mentre per i "Prati aridi mediterranei" la fragilità è mediamente alta. Per tutte le tipologie di habitat naturale occorre, comunque, segnalare un grado di frammentazione significativo. L'analisi delle aree di dettaglio fornisce un quadro complessivo simile a quello generale, con una presenza di aree antropizzate elevata che va da un minimo del 71% a un massimo di 93% di superficie occupata. Dal punto di vista ecosistemico, le aree presentano caratteristiche analoghe e sono presumibilmente caratterizzate dalla presenza di avifauna antropofila, anche se possono rappresentare un territorio di caccia per i rapaci diurni e notturni, sia locali sia provenienti dai territori limitrofi.

2.6 Analisi avifaunistica

L'analisi avifaunistica si basa sia su dati bibliografici sia su osservazioni dirette, tramite punti di ascolto e punti di osservazione distribuiti in modo uniforme all'interno dell'area indagata, effettuate durante la stagione riproduttiva (avvistamenti con e senza binocolo e rilievi sia diurni che notturni) e durante il periodo delle migrazioni (avvistamenti con e senza binocolo).

In particolare, sono riportate due tabelle in cui ogni singola specie viene descritta tramite il nome comune e quello scientifico, lo status di conservazione, una breve descrizione dell'habitat in cui vive e il grado di tutela a cui la specie è sottoposta.

Infine, sempre per ogni singola specie, si descrive il potenziale impatto provocato dall'installazione e dall'esercizio dell'impianto proposto.

2.6.1 Caratterizzazione dell'avifauna

L'avifauna presente e/o potenzialmente presente nell'area di studio risulta notevolmente impoverita rispetto al passato, sia a causa delle trasformazioni ambientali sia per una "non gestione" venatoria. Altri fattori strettamente dipendenti dalle attività umane (es. assenza di pianificazione e gestione del territorio, etc.), contribuiscono a sfavorire la diversità avifaunistica.

Per quanto concerne la protezione delle varie singole specie avifaunistiche, si riporta lo status nel mondo, in Europa, nell'Unione Europea e in Italia.

<u>Status mondiale</u>

Lista Rossa internazionale dell'IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources - 2019) in www.iucnredlist.org, riferita alle specie minacciate nel mondo dove le classifica in base al rischio di estinzione a livello globale. Il significato dei simboli è il seguente: **EX** = specie estinta (quando l'ultimo individuo della specie è deceduto). **EW** = specie estinta allo Stato Selvatico (quando una specie sopravvive solo in zoo o altri sistemi di mantenimento in cattività). **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 km² 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 km² 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 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 10.000). **NT** = specie prossima alla minaccia (quando i suoi valori non riflettono ma si avvicinano in qualche modo ad una delle descrizioni riportate sopra); **LC** = specie a minore rischio (quando i suoi valori non riflettono in alcun modo una delle descrizioni di cui sopra, specie abbondanti e diffuse). **DD** = specie con dati mancanti (quando non esistono dati sufficienti per valutare lo stato di conservazione della specie). **NE** = specie non valutata;

- **La Convenzione internazionale di Bonn**, firmata il 23 giugno 1979, è relativa alla conservazione delle specie migratrici appartenenti alla fauna selvatica. Si tratta di una convenzione internazionale mirata ad un intervento globale, non soltanto a livello

europeo, per la protezione delle specie migratrici. La tutela non riguarda solamente le specie ma è rivolta anche alle caratteristiche ambientali necessarie per assicurare la conservazione delle specie migratrici. L'**Allegato I** riguarda le specie migratrici minacciate, l'**Allegato II** le specie migratrici in cattivo stato di conservazione;

- **La Convenzione internazionale di Washington ("C.I.T.E.S")**, firmata il 3 marzo 1973, è relativa al commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via di estinzione. Questa convenzione internazionale tende ad assicurare un efficace strumento di prevenzione, controllo e repressione del traffico indiscriminato di piante e animali rari, nonché delle parti o dei prodotti facilmente identificabili, ottenuti a partire da detti animali o piante. L'**Allegato I** riguarda le specie minacciate di estinzione per la quale esiste o potrebbe esistere un'azione del commercio, l'**Allegato II** le specie che, pur non essendo necessariamente minacciata di estinzione al momento attuale, potrebbe esserlo in futuro se il commercio di detta specie non fosse sottoposto a una regolamentazione stretta avente per fine di evitare uno sfruttamento incompatibile con la sua sopravvivenza, l'**Allegato III** le specie che una parte dichiara sottoposta, nei limiti di sua competenza, ad una regolamentazione avente per scopo di impedire o di restringere il suo sfruttamento, e tali da richiedere la cooperazione delle altre Parti per il controllo del commercio.

Status in Europa

- **La Convenzione di Berna**, firmata il 19 settembre 1979, è relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente in Europa. Questa convenzione internazionale è rivolta alla tutela degli habitat naturali che ospitano specie minacciate o vulnerabili di flora (allegato I) e di fauna (allegato II), anche migratrici (allegato II e III). L'**Allegato II** riguarda le specie faunistiche assolutamente protette, l'**Allegato III** le specie faunistiche protette. Vengono indicati i metodi e le maniere per raggiungere tale obiettivo.

- **Categorie SPEC (Species of European Conservation Concern)** come indicato da BirdLife International, 2017: le 514 specie europee sono state suddivise in NonSpec, Spec1-3 e NonSpec^{E} (Tab. 3.3/A); le **NonSpec** sono specie ritenute al sicuro in Europa e nel resto del loro areale, mentre le Spec e le NonSpec^{E} (specie che necessitano misure di conservazione) sono suddivise in specie a status sfavorevole (Spec1-3) e specie a status favorevole (NonSpecE). 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 **NonSpec^{E}** sono specie le cui popolazioni globali sono concentrate in Europa, ove però hanno uno status di conservazione favorevole.

Status delle specie europee secondo Burfield I., Van Bommel F. (compilers), 2004. Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. BirdLife Int., Cambridge		
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

Tabella 2-e. Status delle specie europee secondo Burfield I. & van Bommel F.

Status nell'Unione Europea

- **Allegato I della Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE (ex 79/409/CEE)**: indica tutte le specie di uccelli per le quali sono previste misure speciali di conservazione. Firmata il 30 novembre del 2009, tale direttiva concerne la protezione degli uccelli selvatici e mira ad adottare le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire una varietà e una superficie sufficienti di habitat a tutte le specie ornitiche viventi allo stato selvatico nel territorio europeo.

Status in Italia

- **Lista Rossa Italiana degli Uccelli nidificanti in Italia** secondo Peronace *et al.*, 2012, con cui è stato analizzato lo status di tutte le specie italiane dando loro un codice a seconda del grado di minaccia, come segue: **CR** = in pericolo critico; **EN** = in pericolo; **VU** = vulnerabile; **NT** = quasi minacciato; **LC** = a minore preoccupazione; **DD** = dati insufficienti; **NA** = valutazione non applicabile. Le categorie CR, EN, VU (categorie di minaccia) si applicano alle specie con rischio di estinzione da altissimo a elevato nel breve termine; NT si applica alle specie prossime a qualificarsi per una categoria di minaccia; LC si applica alle specie *non* in imminente pericolo (possono essere anche in lento declino e/o relativamente rare); DD si applica quando non esistono dati sufficienti per valutare il taxon; NA si utilizza per i taxa presenti ma non nidificanti nell'area di studio.

- **Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani** secondo Rondinini *et al.*, 2013 e in www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php: include le valutazioni di tutte le specie di vertebrati (inclusi gli uccelli nidificanti) 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. Il significato dei simboli è il seguente: **RE =** specie estinta nella regione (quando l'ultimo individuo della specie presente in Italia è deceduto). **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 km² 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 km² 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 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 10.000). **NT** = specie quasi minacciata (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 con dati insufficienti (quando non esistono dati sufficienti per valutare lo stato di conservazione della specie). **NA =** 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).

Lo status dell'avifauna migratrice, svernante e nidificante (quest'ultima sia diurna sia notturna) presente o potenzialmente presente nell'area di impianto è riportato in Tabella 2-f e in Tabella 2-g, mentre in Tabella 2-h è indicato il numero di coppie di uccelli delle varie popolazioni ornitiche effettivamente censite in Europa e in Italia.

LEGENDA

- **LISTA ROSSA IUCN =** Lista Rossa internazionale dell'IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources - 2019) in www.iucnredlist.org.
- **BERNA =** Convenzione di Berna.
- **BONN =** Convenzione internazionale di Bonn.
- **WASHINGTON =** Convenzione internazionale di Washington ("C.I.T.E.S").

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	LISTA ROSSA IUCN	BERNA	BONN	*WASHINGTON*
Airone guardabuoi	*Bubulcus ibis*	LC	All II	–	–
Cicogna bianca	*Ciconia ciconia*	LC	All. II	All. II	–
Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus*	LC	All. II	All. II	All. II
Nibbio bruno	*Milvus migrans*	LC	All. II	All. II	All. II
Falco di palude	*Circus aeruginosus*	LC	All. II	All. II	All. II
Albanella minore	*Circus pygargus*	LC	All. II	All. II	All. II

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	LISTA ROSSA IUCN	BERNA	BONN	*WASHINGTON*
Poiana	*Buteo buteo*	LC	All. II	All. II	All. II
Aquila minore	*Aquila pennata*	LC	All. II	All. II	All. II
Grillaio	*Falco naumanni*	LC	All. II	All. I	All. II
Gheppio	*Falco tinnunculus*	LC	All. II	All. II	All. II
Gallinella d'acqua	*Gallinula chloropus*	LC	All. III	–	–
Piccione selvatico	*Columba livia*	LC	All. III	–	–
Colombaccio	*Columba palumbus*	LC	–	–	–
Tortora selvatica	*Streptopelia turtur*	LC	All. III	All. II	–
Barbagianni	*Tyto alba*	LC	All. II	–	All. II
Assiolo	*Otus scops*	LC	All. II	–	All. II
Civetta	*Athene noctua*	LC	All. II	–	All. II
Rondone comune	*Apus apus*	LC	All. III	–	–
Rondone pallido	*Apus pallidus*	LC	All. II	–	–
Rondone maggiore	*Apus melba*	LC	All. II	–	–
Gruccione	*Merops apiaster*	LC	All. II	All. II	–
Cappellaccia	*Galerida cristata*	LC	All. III	–	–
Tottavilla	*Lullula arborea*	LC	All. III	–	–
Allodola	*Alauda arvensis*	LC	All. III	–	–
Rondine	*Hirundo rustica*	LC	All. II	–	–
Balestruccio	*Delichon urbicum*	LC	All. II	–	–
Pispola	*Anthus pratensis*	LC	All. II	–	–
Scricciolo	*Troglodytes troglodytes*	LC	All. II	–	–
Pettirosso	*Erithacus rubecula*	LC	All. II	–	–
Usignolo	*Luscinia megarhynchos*	LC	All. II	–	–
Saltimpalo	*Saxicola torquatus*	LC	All. II	–	–
Merlo	*Turdus merula*	LC	All. III	–	–
Usignolo di fiume	*Cettia cetti*	LC	All. II	–	–
Beccamoschino	*Cisticola juncidis*	LC	All. II	–	–
Capinera	*Sylvia atricapilla*	LC	All. II	–	–
Sterpazzola della Sardegna	*Sylvia conspicillata*	LC	All. II	–	–
Occhiocotto	*Sylvia melanocephala*	LC	All. II	–	–
Cinciarella	*Cyanistes caeruleus*	LC	All. II	–	–
Cinciallegra	*Parus major*	LC	All. II	–	–
Rampichino comune	*Certhia brachydactyla*	LC	All. II	–	–
Ghiandaia	*Garrulus glandarius*	LC	–	–	–
Gazza	*Pica pica*	LC	–	–	–
Taccola	*Corvus monedula*	LC	–	–	–
Cornacchia grigia	*Corvus cornix*	LC	–	–	–
Corvo imperiale	*Corvus corax*	LC	All. III	–	–

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	LISTA ROSSA IUCN	BERNA	BONN	*WASHINGTON*
Storno nero	*Sturnus unicolor*	LC	All. II	–	–
Storno	*Sturnus vulgaris*	LC	–	–	–
Passera sarda	*Passer hispaniolensis*	LC	All. III	–	–
Passera mattugia	*Passer montanus*	LC	All. III	–	–
Fringuello	*Fringilla coelebs*	LC	All. III	–	–
Verzellino	*Serinus serinus*	LC	All. II	–	–
Verdone	*Chloris chloris*	LC	All. II	–	–
Cardellino	*Carduelis carduelis*	LC	All. II	–	–
Fanello	*Linaria cannabina*	LC	All. II	–	–
Zigolo nero	*Emberiza cirlus*	LC	All. II	–	–
Strillozzo	*Emberiza calandra*	LC	All. III	–	–

Tabella 2-f. Status nel mondo delle popolazioni di Uccelli migratori, svernanti e nidificanti presenti o potenzialmente presenti nell'area di impianto.

LEGENDA
STATUS = Status sia nell'area vasta che in quella di impianto (m = migratore, n = nidificante, sv = svernante, c = comune, sc = scarso, r = raro).
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.
LISTA ROSSA ITALIANA = Lista Rossa Italiana degli Uccelli nidificanti in Italia secondo Peronace *et al.*, 2012.
LISTA ROSSA IUCN ITALIANA = Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani secondo Rondinini *et al.*, 2013

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	STATUS	Habitat	ALL. I 2009/147	STATUS IN EUROPA	LISTA ROSSA ITALIANA	LISTA ROSSA IUCN ITALIANA
Airone guardabuoi	*Bubulcus ibis*	m, sc	Laghi, stagni e pascoli e zone agricole	–	–	LC	LC
Cicogna bianca	*Ciconia ciconia*	m, sc	Laghi, pianure e praterie umide	•	–	LC	LC
Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus*	m, c	Ambienti rocciosi, aperti e boschivi	•	NONSPEC[E]	LC	LC
Nibbio bruno	*Milvus migrans*	m, sc	Ambienti rocciosi, aperti e fasce ripariali	•	SPEC 3	NT	NT
Falco di palude	*Circus aeruginosus*	m e sv, c	Ambienti umidi	•	–	VU	VU
Albanella minore	*Circus pygargus*	m, c	Praterie e coltivi cerealicoli	•	NONSPEC[E]	VU	VU
Poiana	*Buteo buteo*	n, c	Ambienti rocciosi, coltivati e boschivi	–	–	LC	LC
Aquila minore	*Aquila pennata*	m e sv, r	Ambienti rocciosi e boschivi	•	SPEC 3	NA	NA
Grillaio	*Falco naumanni*	m, sc	Ambienti rocciosi, aperti e agrari	•	SPEC 3	LC	LC
Gheppio	*Falco tinnunculus*	n, c	Ambienti rocciosi, aperti e agrari	–	SPEC 3	LC	LC

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	STATUS	Habitat	ALL. I 2009/147	STATUS IN EUROPA	LISTA ROSSA ITALIANA	LISTA ROSSA IUCN ITALIANA
Gallinella d'acqua	*Gallinula chloropus*	**n, c**	Stagni e fiumi	–	–	**LC**	**LC**
Piccione selvatico	*Columba livia*	**n, c**	Ambienti rocciosi e aperti	–	–	**DD**	**DD**
Colombaccio	*Columba palumbus*	**n, c**	Boschi, macchia e coltivi arborei	–	**NONSPEC**[E]	**LC**	**LC**
Tortora selvatica	*Streptopelia turtur*	**n e m, c**	Ambienti aperti, coltivi arborei e boschi	–	**SPEC 1**	**LC**	**LC**
Barbagianni	*Tyto alba*	**n, c**	Ambienti rocciosi e coltivi	–	**SPEC 3**	**LC**	**LC**
Assiolo	*Otus scops*	**n e m, c**	Ambienti aperti e alberati	–	**SPEC 2**	**LC**	**LC**
Civetta	*Athene noctua*	**n, c**	Ambienti aperti e alberati	–	**SPEC 3**	**LC**	**LC**
Rondone comune	*Apus apus*	**n e m, c** (nidifica fuori l'area d'impianto)	Ambienti rocciosi e urbani	–	**SPEC 3**	**LC**	**LC**
Rondone pallido	*Apus pallidus*	**n e m, c** nidifica fuori l'area d'impianto)	Ambienti rocciosi e urbani	–	–	**LC**	**LC**
Rondone maggiore	*Apus melba*	**n e m, sc** (nidifica fuori l'area d'impianto)	Ambienti rocciosi	–	–	**LC**	**LC**
Gruccione	*Merops apiaster*	**n e m, c**	Ambienti aperti	–	–	**LC**	**LC**
Cappellaccia	*Galerida cristata*	**n, c**	Ambienti aperti	–	**SPEC 3**	**LC**	**LC**
Tottavilla	*Lullula arborea*	**n, sc**	Ambienti aperti e alberati	•	**SPEC 2**	**LC**	**LC**
Allodola	*Alauda arvensis*	**sv, c**	Ambienti aperti	–	**SPEC 3**	**VU**	**VU**
Rondine	*Hirundo rustica*	**n e m, c**	Ambienti aperti e urbani	–	**SPEC 3**	**NT**	**NT**
Balestruccio	*Delichon urbicum*	**n e m, c** (nidifica fuori l'area d'impianto)	Ambienti aperti e urbani	–	**SPEC 2**	**NT**	**NT**
Pispola	*Anthus pratensis*	**sv, c**	Ambienti aperti	–	**NONSPEC**[E]	**NA**	**NA**
Scricciolo	*Troglodytes troglodytes*	**n, sc** (nidifica fuori l'area d'impianto)	Boschi e giardini	–	–	**LC**	**LC**
Pettirosso	*Erithacus rubecula*	**sv, c**	Boschi e giardini	–	**NONSPEC**[E]	**LC**	**LC**
Usignolo	*Luscinia megarhynchos*	**n e m, c**	Boschi	–	**NONSPEC**[E]	**LC**	**LC**
Saltimpalo	*Saxicola torquatus*	**n, c**	Ambienti aperti	–	–	**VU**	**VU**
Merlo	*Turdus merula*	**n, c**	Boschi e giardini	–	**NONSPEC**[E]	**LC**	**LC**
Usignolo di fiume	*Cettia cetti*	**n, c**	Stagni, corsi d'acqua, macchia	–	–	**LC**	**LC**
Beccamoschino	*Cisticola juncidis*	**n, c**	Ambienti aperti	–	–	**LC**	**LC**

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	STATUS	Habitat	ALL. I 2009/147	STATUS IN EUROPA	LISTA ROSSA ITALIANA	LISTA ROSSA IUCN ITALIANA
Capinera	*Sylvia atricapilla*	**n e m, c** (nidifica fuori l'area d'impianto)	Boschi, macchia e giardini	–	**NONSPEC[E]**	**LC**	**LC**
Sterpazzola della Sardegna	*Sylvia conspicillata*	**n e m, sc**	Ambienti aperti	–	–	**LC**	**LC**
Occhiocotto	*Sylvia melanocephala*	**n, c**	Boschi, macchia e giardini	–	**NONSPEC[E]**	**LC**	**LC**
Cinciarella	*Cyanistes caeruleus*	**n, c** (nidifica fuori l'area d'impianto)	Boschi e arboreti	–	**NONSPEC[E]**	**LC**	**LC**
Cinciallegra	*Parus major*	**n, c**	Boschi e giardini	–	–	**LC**	**LC**
Rampichino comune	*Certhia brachydactyla*	**n, c** (nidifica fuori l'area d'impianto)	Boschi e giardini	–	**NONSPEC[E]**	**LC**	**LC**
Ghiandaia	*Garrulus glandarius*	**n, c**	Boschi	–	–	**LC**	**LC**
Gazza	*Pica pica*	**n, c**	Boschi, arbusteti, giardini	–	–	**LC**	**LC**
Taccola (N)	*Corvus monedula*	**n, c**	Ambienti rocciosi, urbani e campagne	–	**NONSPEC[E]**	**LC**	**LC**
Cornacchia grigia	*Corvus cornix*	**n, c**	Zone alberate, boschi	–	–	**LC**	**LC**
Corvo imperiale	*Corvus corax*	**n, sc** (nidifica fuori l'area d'impianto)	Ambienti rocciosi	–	–	**LC**	**LC**
Storno nero	*Sturnus unicolor*	**n, c**	Ambienti aperti e urbani, boschi	–	**NONSPEC[E]**	**LC**	**LC**
Storno	*Sturnus vulgaris*	**m e sv, c**	Ambienti aperti, alberati e urbani	–	**SPEC 3**	**LC**	**LC**
Passera sarda	*Passer hispaniolensis*	**n, c**	Ambienti alberati e urbani	–	–	**VU**	**VU**
Passera mattugia	*Passer montanus*	**n, c**	Ambienti alberati e urbani	–	**SPEC 3**	**VU**	**VU**
Fringuello	*Fringilla coelebs*	**n, c** (nidifica fuori l'area d'impianto)	Boschi e giardini	–	**NONSPEC[E]**	**LC**	**LC**
Verzellino	*Serinus serinus*	**n, c**	Boschi e giardini	–	**SPEC 2**	**LC**	**LC**
Verdone	*Chloris chloris*	**n, c**	Boschi e giardini	–	**NONSPEC[E]**	**NT**	**NT**
Cardellino	*Carduelis carduelis*	**n, c**	Macchia, ambienti aperti e alberati	–	–	**NT**	**NT**
Fanello	*Linaria cannabina*	**n, c**	Macchia, ambienti aperti e alberati	–	**SPEC 2**	**NT**	**NT**
Zigolo nero	*Emberiza cirlus*	**n, c**	Macchia e ambienti aperti	–	**NONSPEC[E]**	**LC**	**LC**
Strillozzo	*Emberiza calandra*	**n, c**	Ambienti aperti	–	**SPEC 2**	**LC**	**LC**

Tabella 2-g. Status in Europa ed in Italia delle popolazioni di Uccelli migratori, svernanti e nidificanti presenti o potenzialmente presenti nell'area di impianto.

Nome italiano	Nome scientifico	Popolazione europea (coppie)	Popolazione italiana (coppie)
Airone guardabuoi (N fuori sito, M)	*Bubulcus ibis*	50.000-140.000**	più di 1000**
Cicogna bianca (M)	*Ciconia ciconia*	circa 200.000**	150-160**
Falco pecchiaiolo (M)	*Pernis apivorus*	100.000-150.000	circa 1.000**
Nibbio bruno (M)	*Milvus migrans*	72.000-98.000	700-1.200**
Falco di palude (M, S)	*Circus aeruginosus*	32.000-80.000	170-220**
Albanella minore (M)	*Circus pygargus*	30.000-46.000	315-375**
Poiana (N)	*Buteo buteo*	690.000-1.000.000	4.000-8.000**
Aquila minore (M, S)	*Aquila pennata*	2.700-5.800**	-
Grillaio (M)	*Falco naumanni*	18.000-28.000**	3.640-3.840**
Gheppio (N)	*Falco tinnunculus*	300.000-450.000*	10.000-20.000 *
Gallinella d'acqua (N)	*Gallinula chloropus*	900.000-1.700.000**	100.000-200.000**
Piccione selvatico (N)	*Columba livia*	7.000.000-19.000.000	7.000-12.000*
Colombaccio (N)	*Columba palumbus*	9.000.000-17.000.000**	40.000-80.000**
Tortora selvatica (N, M)	*Streptopelia turtur*	2.000.000-14.000.000	150.000-300.000**
Barbagianni (N)	*Tyto alba*	11.000-220.000**	6.000 e 13.000**
Assiolo (N, M)	*Otus scops*	più di 210.000**	5.000 e 11.000**
Civetta (N)	*Athene noctua*	più di 560.000**	40.000-70.000**
Rondone comune (N fuori sito, M)	*Apus apus*	6.900.000-17.000.000**	700.000-1.000.000**
Rondone pallido (N fuori sito, M)	*Apus pallidus*	22.000-44.000*	10.000-15.000*
Rondone maggiore (N fuori sito, M)	*Apus melba*	48.000-280.000	5.000-10.000
Gruccione (N, M)	*Merops apiaster*	480.000-1.000.000**	5.000-10.000
Cappellaccia (N)	*Galerida cristata*	3.600.000-7.600.000**	200.000-400.000
Tottavilla (N)	*Lullula arborea*	900.000-3.400.000	50.000-100.000**
Allodola (S)	*Alauda arvensis*	17.000.000-32.000.000**	500.000-1.000.000
Rondine (N, M)	*Hirundo rustica*	14.000.000-38.000.000	500.000-1.000.000
Balestruccio (N fuori sito, M)	*Delichon urbicum*	9.900.000-24.000.000**	400.000-1.000.000**
Pispola (S)	*Anthus pratensis*	7.400.000-23.000.000	-
Scricciolo (N fuori sito)	*Troglodytes troglodytes*	20.000.000-50.000.000	1.000.000-2.500.000
Pettirosso (S)	*Erithacus rubecula*	40.000.000-160.000.000	1.000.000-3.000.000**
Usignolo (N)	*Luscinia megarhynchos*	1.600.000-15.000.000	1.000.000-1.500.000**
Saltimpalo (N)	*Saxicola torquatus*	2.000.000-4.600.000**	300.000-600.000**
Merlo (N)	*Turdus merula*	33.000.000-71.000.000	2.000.000-5.000.000
Usignolo di fiume (N)	*Cettia cetti*	410.000-2.000.000	200.000-400.000**
Beccamoschino (N)	*Cisticola juncidis*	1.100.000-10.000.000	200.000-600.000**
Capinera (N fuori sito, M)	*Sylvia atricapilla*	17.000.000-42.000.000	2.000.000-5.000.000
Sterpazzola della Sardegna (N, M)	*Sylvia conspicillata*	180.000-440.000**	10.000-20.000
Occhiocotto (N)	*Sylvia melanocephala*	2.200.000-5.800.000	500.000-1.500.000**
Cinciarella (N fuori sito)	*Cyanistes caeruleus*	20.000.000-50.000.000**	800.000-1.500.000*
Cinciallegra (N)	*Parus major*	46.000.000-91.000.000**	1.000.000-2.000.000
Rampichino comune (N fuori sito)	*Certhia brachydactyla*	2.700.000 – 9.700.000**	100.000-500.000
Ghiandaia (N)	*Garrulus glandarius*	5.000.00022.000.000	200.000-400.000**
Gazza (N)	*Pica pica*	8.900.000-34.500.000*	500.000-1.000.000*
Taccola (N)	*Corvus monedula*	5.400.000-29.100.000*	100.000-200.000*
Cornacchia grigia (N)	*Corvus cornix*	7.000.000-17.000000**	110.000-520.000
Corvo imperiale (N fuori sito)	*Corvus corax*	circa 450.000**	3.000-5.000
Storno nero (N)	*Sturnus unicolor*	2.300.000-3.500.000*	100.000-200.000*
Storno (M, S)	*Sturnus vulgaris*	34.000.000-120.000.000	1.000.000-3.000.000
Passera sarda (N)	*Passer hispaniolensis*	1.500.000-4.300.000	300.000-500.000

Nome italiano	Nome scientifico	Popolazione europea (coppie)	Popolazione italiana (coppie)
Passera mattugia (N)	*Passer montanus*	13.000.000-37.000.000	500.000-1.000.000
Fringuello (N fuori sito)	*Fringilla coelebs*	125.800.000-250.700.000**	1.000.000-2.000.000
Verzellino (N)	*Serinus serinus*	7.398.000-17.495.000**	500.000-1.000.000**
Verdone (N)	*Chloris chloris*	14.000.000 – 32.000.000**	400.000-800.000**
Cardellino (N)	*Carduelis carduelis*	12.000.000-29.000.000**	1.000.000-2.000.000
Fanello (N)	*Linaria cannabina*	10.000.000-28.000.000**	100.000-400.000**
Zigolo nero (N)	*Emberiza cirlus*	1.200.000-4.300.000	300.000-800.000**
Strillozzo (N)	*Emberiza calandra*	7.900.000-22.000.000**	200.000-600.000

Tabella 2-h. Effettivi in Europa ed in Italia delle popolazioni di Uccelli migratori (M), svernanti (S) e nidificanti (N) presenti o potenzialmente presenti nell'area di impianto. Rif. Bibl.: Stima delle popolazioni in Europa ed in Italia: Heath M., Borggreve C. & Peet N., 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 dati modificati in base ad osservazioni del Prof. B. Massa, Dipartimento Scienze Agrarie Alimentari e Forestali - SAAF (ex Dip. SENFIMIZO, ex Dip. DEMETRA) dell'Università degli Studi di Palermo (Facoltà di Agraria), sono indicati con un asterisco (*); i dati modificati tramite informazioni ottenute dal sito www.uccellidaproteggere.it (LIPU) sono contrassegnati da due asterischi (**).

2.6.2 Analisi del rischio

Per quanto riguarda l'interazione dell'impianto in fase di esercizio con l'avifauna, si deve considerare sia quella migratoria sia quella stanziale e svernante, con particolare riguardo ai Rapaci diurni e ai Ciconidi per le loro particolari abitudini di volo (voli di elevazione, volo di corteggiamento e voli di addestramento).

Riguardo ai voli di elevazione, questi hanno lo scopo di raggiungere, grazie alle correnti ascensionali, punti di osservazione molto elevati. Questo comportamento di volo, infatti, serve per localizzare eventuali prede, per le specie che occupano un territorio ove nidificano o svernano, mentre, per le specie migratrici che transitano in una determinata area, serve per raggiungere punti elevati da cui continuare la migrazione.

Considerando che questo tipo di comportamento è duraturo nel tempo, si deve valutare il livello di rischio per gli uccelli, tenendo conto dell'altezza delle torri, dell'altezza in cui sono attive le pale e dell'altezza di volo delle specie presenti o potenzialmente presenti nell'area.

Nel caso specifico, è stato preso in considerazione un modello di aerogeneratore di riferimento (con caratteristiche intermedie rispetto a quelli previsti) la cui torre è alta 115 m e le pale lunghe 70 m, per cui la fascia in cui sono attive le pale risulta compresa tra circa 45 e 185 metri (115 ± 70). Considerato che il potenziale rischio di impatto sugli aerogeneratori si colloca nella fascia tra i 45 e i 185 metri di altezza da terra, è stato valutato "alto" per le specie che generalmente si spostano in volo al di sopra dei 45 m (altezza a cui normalmente la specie si sposta durante i voli di foraggiamento o durante i voli migratori, sebbene ciascuna specie possa volare ad altezze inferiori o superiori a quelle indicate), "medio-alto" per le specie che volano la maggior parte del tempo nella fascia >

45 m rispetto al tempo in cui volano al di sotto di 45 m, "medio" per quelle che volano generalmente lo stesso tempo al di sopra e al di sotto di 45 m, “medio-basso” per le specie che volano la maggior parte del tempo nella fascia < 45 m rispetto al tempo in cui volano al di sopra di 45 m e "basso" per quelle che normalmente non si alzano sopra i 45 m. Per alcune specie, infine, si è ritenuto che il potenziale impatto sia "inesistente", in quanto sono legate ad habitat diversi da quello in cui saranno collocati gli aerogeneratori e volano ad altezze inferiori ai 45 m. Ciò ha valore puramente teorico, in quanto ci sono altri fattori in gioco, come il fatto che il rischio varia con le stagioni e quindi non può essere considerato stabile nel tempo. Sulla base della biologia delle singole specie e dei comportamenti di volo è stato, quindi, valutato il potenziale rischio di collisione, dividendolo in “alto”, “medio-alto”, “medio”, “medio-basso”, “basso” e "inesistente" (Tabella 2-i).

Nome italiano	Nome scientifico	Altezza volo	Frequenza altezza del volo	Valutazione potenziale rischio
Airone guardabuoi (M)	*Bubulcus ibis*	> 45 m	Frequentemente solo durante la migrazione attiva (vola ad altezze minori durante le attività di foraggiamento)	Medio-alto
Cicogna bianca (M)	*Ciconia ciconia*	> 45 m	Frequentemente	Alto
Falco pecchiaiolo (M)	*Pernis apivorus*	> 45 m	Frequentemente	Alto
Nibbio bruno (M)	*Milvus migrans*	> 45 m	Frequentemente	Alto
Falco di palude (M, S)	*Circus aeruginosus*	> 45 m	Frequentemente solo durante la migrazione attiva (vola ad altezze minori durante le attività di caccia)	Medio-alto
Albanella minore (M)	*Circus pygargus*	> 45 m	Frequentemente solo durante la migrazione attiva (vola ad altezze minori durante le attività di caccia)	Medio-alto
Poiana (N)	*Buteo buteo*	> 45 m	Frequentemente	Alto
Aquila minore (M, S)	*Aquila pennata*	> 45 m	Frequentemente	Alto
Grillaio (M)	*Falco naumanni*	> 45 m	Frequentemente	Alto
Gheppio (N)	*Falco tinnunculus*	> 45 m	Frequentemente	Alto
Gallinella d’acqua (N)	*Gallinula chloropus*	< 45 m	Frequentemente	Inesistente*
Piccione selvatico (N)	*Columba livia*	> 45 m	Frequentemente	Alto
Colombaccio (N)	*Columba palumbus*	> 45 m	Frequentemente	Alto

Nome italiano	Nome scientifico	Altezza volo	Frequenza altezza del volo	Valutazione potenziale rischio
Tortora selvatica (N, M)	*Streptopelia turtur*	< 45 m	Frequentemente (vola ad altezze maggiori solo durante la migrazione attiva)	Medio-Basso
Barbagianni (N)	*Tyto alba*	< 45 m	Frequentemente (vola ad altezze maggiori solo durante spostamenti a lungo raggio)	Medio-Basso
Assiolo (N, M)	*Otus scops*	< 45 m	Frequentemente (vola ad altezze maggiori solo durante la migrazione attiva)	Medio-Basso
Civetta (N)	*Athene noctua*	< 45 m	Frequentemente	Basso
Rondone comune (N fuori	*Apus apus*	> 45 m	Frequentemente	Alto
Rondone pallido(N fuori sito,	*Apus pallidus*	> 45 m	Frequentemente	Alto
Rondone maggiore (N fuori	*Apus melba*	> 45 m	Frequentemente	Alto
Gruccione (N, M)	*Merops apiaster*	> 45 m	Frequentemente solo durante la migrazione attiva (vola ad altezze minori durante le attività di caccia)	Medio
Cappellaccia (N)	*Galerida cristata*	> 45 m	Frequentemente solo durante i voli nuziali (in genere vola ad altezze minori)	Medio-alto
Tottavilla (N)	*Lullula arborea*	> 45 m	Frequentemente	Alto
Allodola (S)	*Alauda arvensis*	> 45 m	Frequentemente	Alto
Rondine (N, M)	*Hirundo rustica*	> 45 m	Frequentemente solo durante la migrazione attiva (in genere la variabilità dell'altezza di volo dipende dalla pressione atmosferica)	Medio-alto
Balestruccio (N fuori sito, M)	*Delichon urbicum*	> 45 m	Frequentemente solo durante la migrazione attiva (in genere la variabilità dell'altezza di volo dipende dalla pressione atmosferica)	Medio-alto
Pispola (S)	*Anthus pratensis*	< 45 m	Frequentemente	Basso
Scricciolo (N fuori sito)	*Troglodytes*	< 45 m	Frequentemente	Inesistente*
Pettirosso (S)	*Erithacus rubecula*	< 45 m	Frequentemente	Basso
Usignolo (N)	*Luscinia megarhynchos*	< 45 m	Frequentemente	Inesistente*
Saltimpalo (N)	*Saxicola torquatus*	< 45 m	Frequentemente	Basso

Nome italiano	Nome scientifico	Altezza volo	Frequenza altezza del volo	Valutazione potenziale rischio
Merlo (N)	*Turdus merula*	< 45 m	Frequentemente	Inesistente*
Usignolo di fiume (N)	*Cettia cetti*	< 45 m	Frequentemente	Inesistente*
Beccamoschino (N)	*Cisticola juncidis*	< 45 m	Frequentemente	Basso
Capinera (N fuori sito, M)	*Sylvia atricapilla*	< 45 m	Frequentemente	Inesistente*
Sterpazzola della Sardegna	*Sylvia conspicillata*	< 45 m	Frequentemente	Basso
Occhiocotto (N)	*Sylvia melanocephala*	< 45 m	Frequentemente	Inesistente*
Cinciarella (N fuori sito)	*Cyanistes caeruleus*	< 45 m	Frequentemente	Inesistente*
Cinciallegra (N)	*Parus major*	< 45 m	Frequentemente	Inesistente*
Rampichino comune (N fuori	*Certhia brachydactyla*	< 45 m	Frequentemente	Inesistente*
Ghiandaia (N)	*Garrulus glandarius*	< 45 m	Frequentemente	Inesistente*
Gazza (N)	*Pica pica*	< 45 m	Frequentemente	Basso
Taccola (N)	*Corvus monedula*	> 45 m	Frequentemente (è una specie che individua facilmente i pericoli)	Medio
Cornacchia grigia (N)	*Corvus cornix*	> 45 m	Frequentemente (è una specie che individua facilmente i pericoli)	Medio
Corvo imperiale (N fuori sito)	*Corvus corax*	> 45 m	Frequentemente (è una specie che individua facilmente i pericoli)	Medio
Storno nero (N)	*Sturnus unicolor*	> 45 m	Frequentemente durante gli spostamenti a lungo raggio (vola ad altezze minori durante le attività di foraggiamento)	Medio
Storno (M, S)	*Sturnus vulgaris*	> 45 m	Frequentemente durante il periodo dello svernamento	Alto
Passera sarda (N)	*Passer hispaniolensis*	< 45 m	Frequentemente	Basso
Passera mattugia (N)	*Passer montanus*	< 45 m	Frequentemente	Basso
Fringuello (N fuori sito)	*Fringilla coelebs*	< 45 m	Frequentemente	Inesistente*
Verzellino (N)	*Serinus serinus*	< 45 m	Frequentemente	Inesistente*
Verdone (N)	*Chloris chloris*	< 45 m	Frequentemente	Inesistente*
Cardellino (N)	*Carduelis carduelis*	< 45 m	Frequentemente	Basso
Fanello (N)	*Linaria cannabina*	< 45 m	Frequentemente	Basso
Zigolo nero (N)	*Emberiza cirlus*	< 45 m	Frequentemente	Basso
Strillozzo (N)	*Emberiza calandra*	> 45 m	Frequentemente solo durante i voli nuziali (in genere vola ad altezze minori)	Medio-alto

Tabella 2-i. Altezza di volo degli Uccelli migratori (M), svernanti (S) e nidificanti (N) presenti o potenzialmente presenti nell'area di impianto e valutazione del potenziale rischio obiettivo d'impatto con gli aerogeneratori. *: specie legate ad habitat diversi da quello in cui saranno collocati gli aerogeneratori e volano ad altezze inferiori ai 45 m.

Per 14 delle 56 specie considerate il potenziale rischio d'impatto è risultato inesistente, per 12 basso, per 5 medio, per 3 medio-basso, per 7 medio-alto mentre per le restanti 15 il rischio è risultato alto (cfr. Tabella 2-i).

Se si esamina il valore della complessiva popolazione europea e italiana (cfr. Tabella 2-h) delle specie potenzialmente soggette a medio-alto e alto rischio d'impatto con gli aerogeneratori (cfr. Tabella 2-i) presenti o potenzialmente presenti nell'area, si osserva che nella maggior parte dei casi le popolazioni europee e italiane di queste specie sono molto consistenti e sostanzialmente non soggette a obiettivi rischi di decremento; fanno eccezione i grossi veleggiatori (Airone guardabuoi e Cicogna bianca) e la maggior parte dei rapaci diurni (Pecchiaiolo, Nibbio bruno, Falco di palude, Albanella minore e Aquila minore), le cui popolazioni italiane sono piuttosto scarse.

Le specie sopra dette, ma anche altre sia effettivamente censite in zona sia potenzialmente presenti, sono protette nei Paesi europei ed inserite nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE e nelle Convenzioni internazionali di Berna, Bonn e Washington (Tabella 2-f e Tabella 2-g), e pertanto si deve realizzare ogni possibile sistema per impedire anche la minima possibilità d'impatto per esse. Per questo motivo, è consigliabile mantenere una distanza media adeguata tra gli aerogeneratori al fine di diminuire significativamente il potenziale rischio di impatto, sia per le specie realmente censite nell'area di progetto sia per quelle che potenzialmente potrebbero frequentare l'area.

Infine, sia il disturbo sia l'effetto barriera e la perdita o modificazione degli habitat presenti, potrebbero potenzialmente essere legati al nuovo impianto sempre durante la fase di esercizio. Occorre però considerare che, all'interno dell'area di progetto, è già esistente un impianto eolico e che le osservazioni, puntuali e costanti, non hanno rilevato questo tipo di interferenza: le varie specie avifaunistiche, infatti, si sono adattate alla presenza della vecchia struttura e frequentano l'area costantemente, cacciando e/o foraggiando anche nei dintorni dei vari singoli aerogeneratori. Inoltre, tendono a spostarsi da un versante a un altro, attraversando perpendicolarmente in più punti l'impianto stesso, senza essere disturbati. Sulla base di queste considerazioni, si può affermare che i rischi suddetti (effetto barriera, perdita e modificazione dell'habitat), possono essere definiti inesistenti anche in relazione al nuovo impianto.

3 RICERCA DELLE CARCASSE DI AVIFAUNA COLLISA CON LE PALE DEGLI AEROGENERATORI

3.1 Materiali e metodi

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. Idealmente, per ogni aereo-generatore, l'area campione di ricerca carcasse dovrebbe essere estesa a due fasce di terreno adiacenti a un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante. Nell'area campione l'ispezione è costituita da 4 transetti approssimativamente lineari, distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due volte il diametro dell'elica, di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri a esso paralleli. Il posizionamento dei transetti dovrebbe essere tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravento (rapporto sup. soprav. / sup. sottov. = 0,7 circa). L'ispezione lungo i transetti è condotta su entrambi i lati, procedendo a una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità deve essere inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza.

Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, quale il pascolo, la velocità può essere di 2,5 km/ora, con un tempo di ispezione per area campione stimato di 15-20 minuti. In presenza di colture seminative, si procede a concordare con il proprietario o con il conduttore la disposizione dei transetti, eventualmente disponendo i transetti nelle superfici non coltivate (margini, scoline, solchi di interfila), anche lungo direzioni diverse da quelle consigliate, ma in modo tale da garantire una copertura uniforme su tutta l'area campione e approssimativamente corrispondente a quella ideale.

Oltre a essere identificate, le carcasse sono classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche.

Le condizioni delle carcasse saranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson et al.,2002):

- intatta (una carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di prelazione);

- predata (una carcassa che mostri segni di un predatore o decompositore o parti di carcassa - ala, zampe, ecc.);
- ciuffo di piume (10 o più piume in un sito che indichi prelazione).

Deve essere, inoltre, annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS (coordinate, direzione in rapporto alla torre, distanza dalla base della torre), registrando anche l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento.

La frequenza di ispezione è stata settimanale dal 1 agosto al 10 novembre 2018 e dal 15 marzo al 31 maggio 2019, coprendo i periodi più critici, coincidenti con le migrazioni rispettivamente post nuziale e pre nuziale.

3.2 Risultati

Il presente paragrafo riporta i dati relativi ai rilevamenti effettuati nei primi quattro mesi di svolgimento dell'attività di monitoraggio. Le ricerche si sono svolte nel periodo compreso tra il 1 agosto 2018 e il 10 novembre 2018, periodo che coincide con le migrazioni estivo – autunnali e nel periodo tra il 15 marzo 2019 e il 31 maggio 2019, periodo che coincide con le migrazioni primaverili e le nidificazioni. In questo arco di tempo sono stati effettuati n. 26 rilevamenti con cadenza settimanale al fine di censire eventuali carcasse nelle aree di incidenza degli aerogeneratori. Si riporta nella pagina seguente il grafico riassuntivo (Figura 3-a) del numero di collisioni rilevate per aerogeneratore.

Dalle osservazioni effettuate sono state rilevate le carcasse di un Balestruccio (carcassa di categoria "*predata*" secondo Johnson *et al.*, 2002), di un Gheppio (carcassa di categoria "*predata*" secondo Johnson *et al.*, 2002) e resti di penne e piume di due individui di Piccione selvatico/domestico (entrambe carcasse di categoria "*ciuffo di piume*" secondo Johnson *et al.*, 2002); di questi ultimi, non essendo stati trovati i corpi, in quanto predati, non è stato possibile rilevare la causa della morte e di conseguenza confermare se c'è stato l'impatto con la turbina eolica. Nessuna carcassa è stata ritrovata nel corso delle ricerche effettuate nel periodo primaverile. Considerando che le ispezioni sono state effettuate con frequenza settimanale e che sono state condotte da operatori esperti, il fenomeno della rimozione delle carcasse e l'efficienza dell'operatore non dovrebbero ragionevolmente modificare, in modo significativo, il basso valore rilevato.

In Tabella 3-a sono riportati i dati rilevati per ogni carcassa ritrovata.

Località	Data	ID torre	Specie	Direzione	Distanza m	WGS84 UTM F33		Altezza vegetazione
						E	N	
Salemi	25/09/2018	SA30	Gheppio	NW	12	309732	4191476	10-15 cm
Salemi	24/10/2018	SA31	Piccione selvatico/domestico	NW	7	309500	4192221	5-10 cm
Castelvetrano	21/08/2018	CV20	Balestruccio	SE	3	306323	4179198	0 cm
Castelvetrano	29/08/2018	CV05	Piccione selvatico/domestico	NW	19	305703	4177941	0 cm

Tabella 3-a. Dati relativi alle carcasse ritrovate.

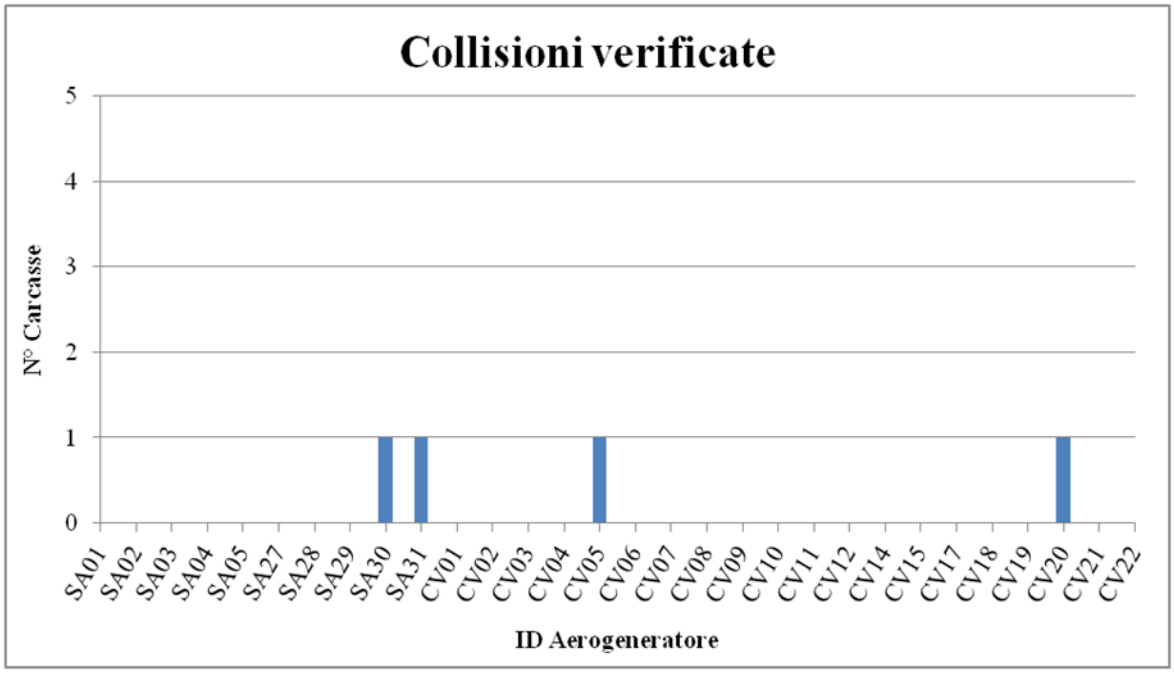


Figura 3-a. Numero di collisioni accertate per aerogeneratore.

Le specie osservate (descritte di seguito) risultano tra quelle nidificanti nell'area e sfruttano gli ambienti aperti, quali seminativi e pascoli, come siti di alimentazione.

- Gheppio: piccolo rapace diurno che nidifica sia sugli alberi o sui tralicci di elettrodotti, spesso utilizzando i vecchi nidi di corvidi, sia all'interno di buchi o nicchie di ambienti rupestri o di fabbricati rurali abbandonati. Predilige, come territori di caccia, aree aperte come seminativi, incolti, pascoli e praterie anche rocciose e alberate. È uno dei pochi rapaci diurni più abbondanti e diffusi nell'isola, non è una specie di interesse comunitario e nella lista rossa IUCN italiana (2013) è a minore preoccupazione "LC" e con popolazioni in aumento.
- Piccione selvatico/domestico: specie molto comune e abbondante che nidifica sia su pareti rocciose che all'interno dei vecchi casolari abbandonati, sfruttando i seminativi e i campi appena arati come zone di pascolo; rappresenta un importante

fonte alimentare per molti predatori sia mammiferi che uccelli. Questo può rappresentare un problema nel caso degli impatti di rapaci con gli impianti eolici, poiché foraggiando nei pressi degli aerogeneratori può attirare l'attenzione dei predatori. In particolare, il piccione selvatico è una specie non di interesse comunitario e nella lista rossa IUCN italiana (2013) non si hanno dati sufficienti per potere valutare sia lo status che le popolazioni (spesso si ibrida con i piccioni domestici di allevamento).

- Balestruccio: piccolo passeriforme, nidificante in ambienti urbani e rocciosi, che si nutre di aeroplancton (insetti di dimensioni inferiori a 1 cm) e frequenta vaste aree, prediligendo seminativi e pascoli. È una specie migratrice, molto comune e abbondante in Sicilia tra marzo e ottobre, periodo questo che coincide con la riproduzione. Non è di interesse comunitario, ma nella lista rossa IUCN italiana (2013) è quasi minacciata "NT" e con popolazioni in declino.

Dalle attività di indagine finora condotte, emerge che il numero di individui e di specie rinvenute (quattro individui in un impianto di 30 aerogeneratori) è decisamente inferiore al valore mediano di eventi di collisione, riferito agli impianti di aerogenerazione europei, pari a 6,5 individui/turbina/anno (Rydell *et al.*, 2012). Si può, quindi, ipotizzare che questo impianto possa essere classificato come "opera a basso impatto ambientale".

4 MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA MIGRATRICE DIURNA (OSSERVAZIONE DA PUNTO FISSO)

4.1 Materiali e metodi

Il rilevamento a ciclo annuale prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo. Il controllo intorno al punto viene condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche.

Le sessioni di osservazione devono essere svolte tra le ore 10 e le ore 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Dal 15 di marzo al 10 di novembre devono essere svolte

24 sessioni di osservazione, indicativamente ogni sessione deve essere svolta ogni 12 gg circa. Almeno 4 sessioni devono ricadere nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni.

L'ubicazione del punto deve soddisfare i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

- ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno a ogni pala. Per impianti a sviluppo lineare, tale condizione è idealmente realizzata traguardando l'impianto nel senso della lunghezza e dominando parte di entrambi i versanti del crinale;
- ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
- saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.

Per impianti a sviluppo lineare, il numero di punti è variabile a seconda della lunghezza dell'impianto. Il controllo dovrebbe essere effettuato in almeno 1 punto ogni 4 km di lunghezza, nel caso in cui il numero di torri (o il loro ingombro immaginario, nel caso di attività di monitoraggio ante-operam) visibili dal punto prescelto superi il 75% del totale, e in almeno 2 punti ogni 4 km quando tale numero sia percentualmente inferiore.

Il punto di osservazione è identificato da coordinate geografiche e cartografato con precisione.

L'attività di osservazione consiste nel determinare e annotare tutti gli individui e le specie che transitano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio e direzione.

I dati sono stati elaborati e restituiti ricostruendo il fenomeno migratorio sia in termini di specie e numero d'individui in contesti temporali differenti, sia per quel che concerne direzioni prevalenti, altezze prevalenti, ecc..

Nel caso specifico sono stati utilizzati 2 punti di osservazione (Tabella 4-a e Figura 4-a) per 24 sessioni di rilevamento, di cui 4 dal 24/04/2018 al 07/05/2018 e 4 dal 16/10/2018 al 6/11/2018.

Codice	E_WGS84	N_WGS84
SC1	309324	4190789
SC2	306322	4179195

Tabella 4-a. Coordinate WGS84 dei punti di osservazione dell'avifauna migratrice.

Occorre specificare che le ultime 4 sessioni sono state condotte nel periodo 15/03/2019 – 24/04/2019.

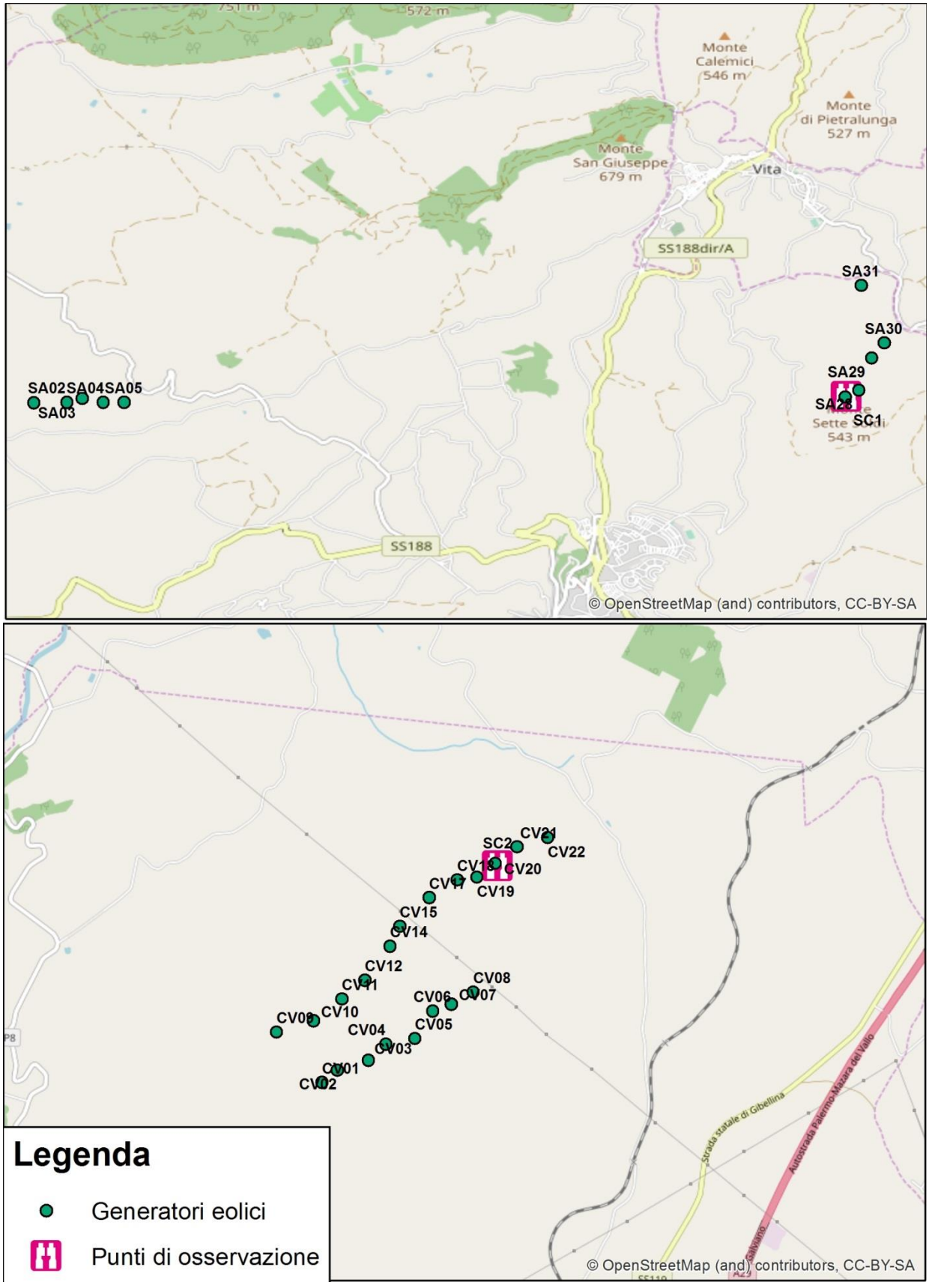


Figura 4-a. Ubicazione dei punti di osservazione.

4.2 Risultati

4.2.1 Avifauna migratrice

27/04/2018

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

28/04/2018

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

02/05/2018

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

05/05/2018

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

25/05/2018

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

05/06/2018

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

15/06/2018

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

26/06/2018

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

08/07/2018

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

21/07/2018

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

03/08/2018

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

22/08/2018

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

06/09/2018

Osservato 1 Culbianco (*Oenanthe oenanthe*), in volo lineare, tra l'aerogeneratore CV20 e l'aerogeneratore CV21 (direzione volo da SE a NW, altezza volo dal suolo 1,5 m). *(Giornata rappresentata in Fig. 5.3.1/A)*

19/09/2018

Osservati 4 Falconiformi Falconidi (Grillaio, *Falco naumanni*), in volteggio, a est dell'aerogeneratore SA05 (direzione volo da NE a SW; altezza volo dal suolo 10-20 m). *(Giornata rappresentata in Fig. 5.3.1/B)*

01/10/2018

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

11/10/2018

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

18/10/2018

Osservati 32 Apodiformi Apodidi (Rondone pallido, *Apus pallidus*), in volo lineare, a nord dell'aerogeneratore SA01 (direzione volo da NE a SW; altezza volo dal suolo sia 150 m che superiore ai 200 m). *(Giornata rappresentata in Fig. 5.3.1/C)*

24/10/2018

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

05/11/2018

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

07/11/2018

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

15/03/2019

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

28/03/2019

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

08/04/2019

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

15/04/2019

Osservati 2 gruppi di 30 e 40 individui di Apodiformi (Rondone comune *Apus apus*), in volo lineare, tra gli aerogeneratori SA01 e SA02 (direzione volo da SW a NE; altezza volo dal suolo variabile). (Giornata rappresentata in Figura 4-e)

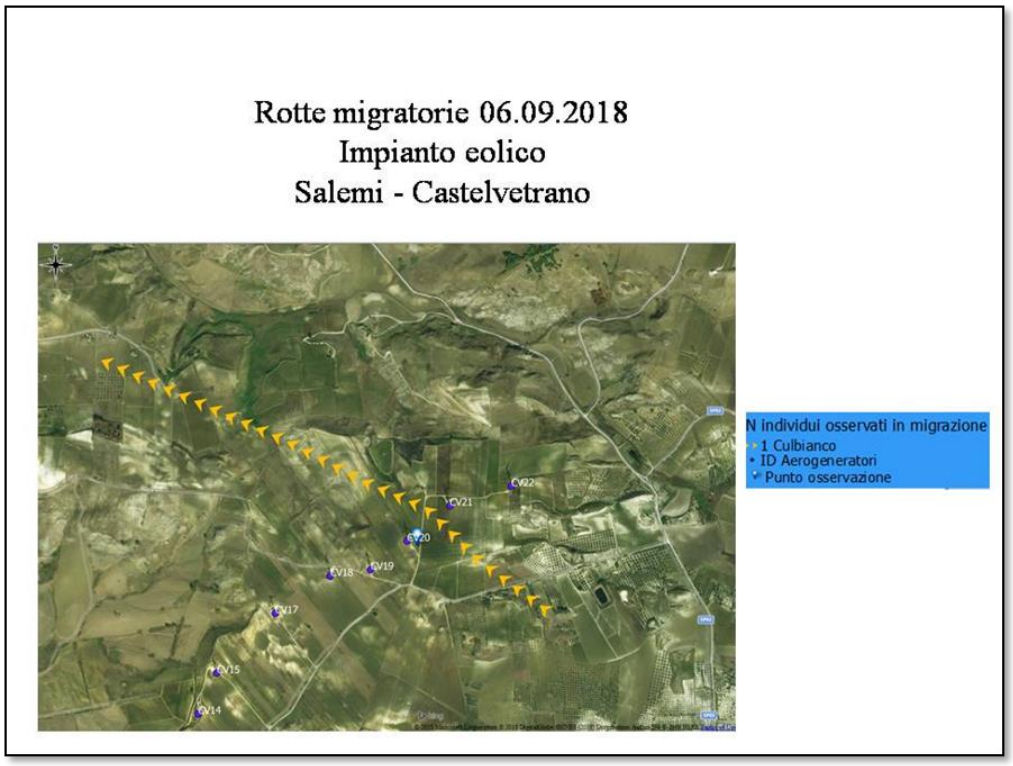


Figura 4-b. Passeriformi in migrazione osservati giorno 06.09.2018 (1 Culbianco).

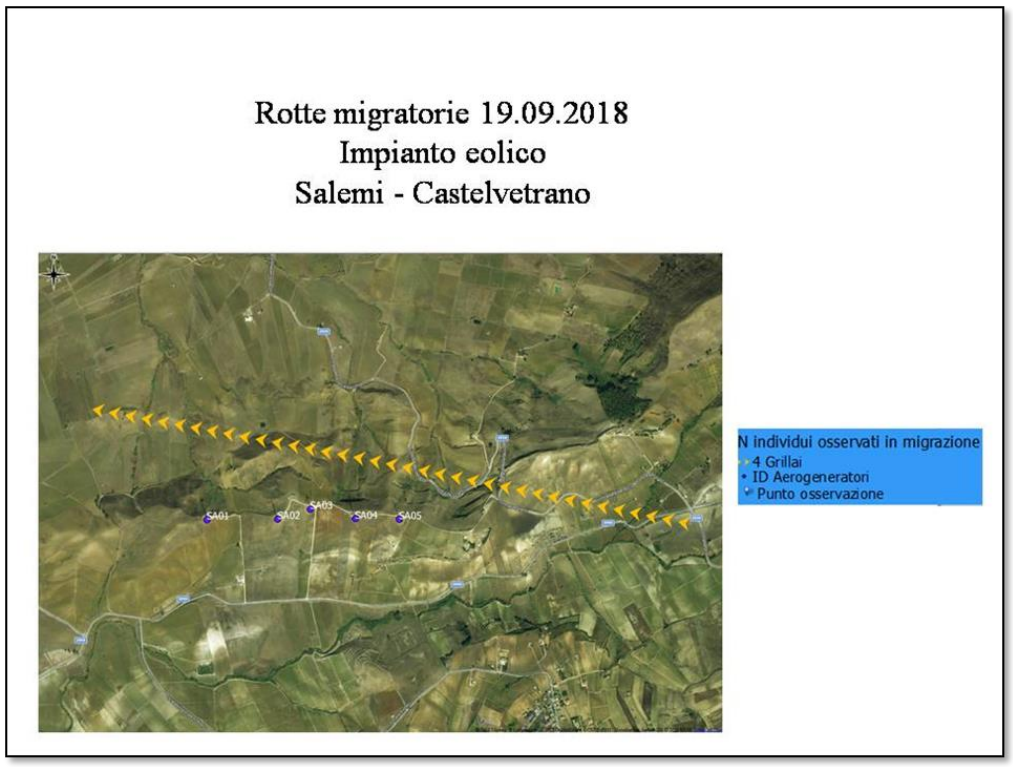


Figura 4-c. Rapaci in migrazione osservati giorno 19.09.2018. (4 Grillai).

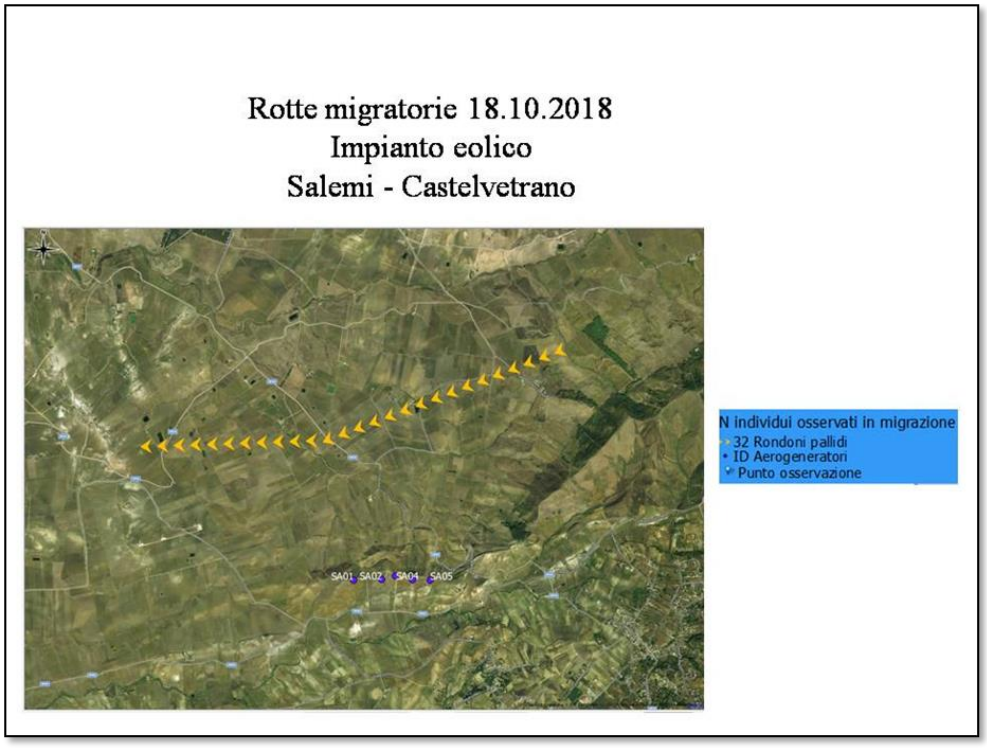


Figura 4-d. Apodidi in migrazione osservati giorno 18.10.2018 (32 Rondoni pallidi).

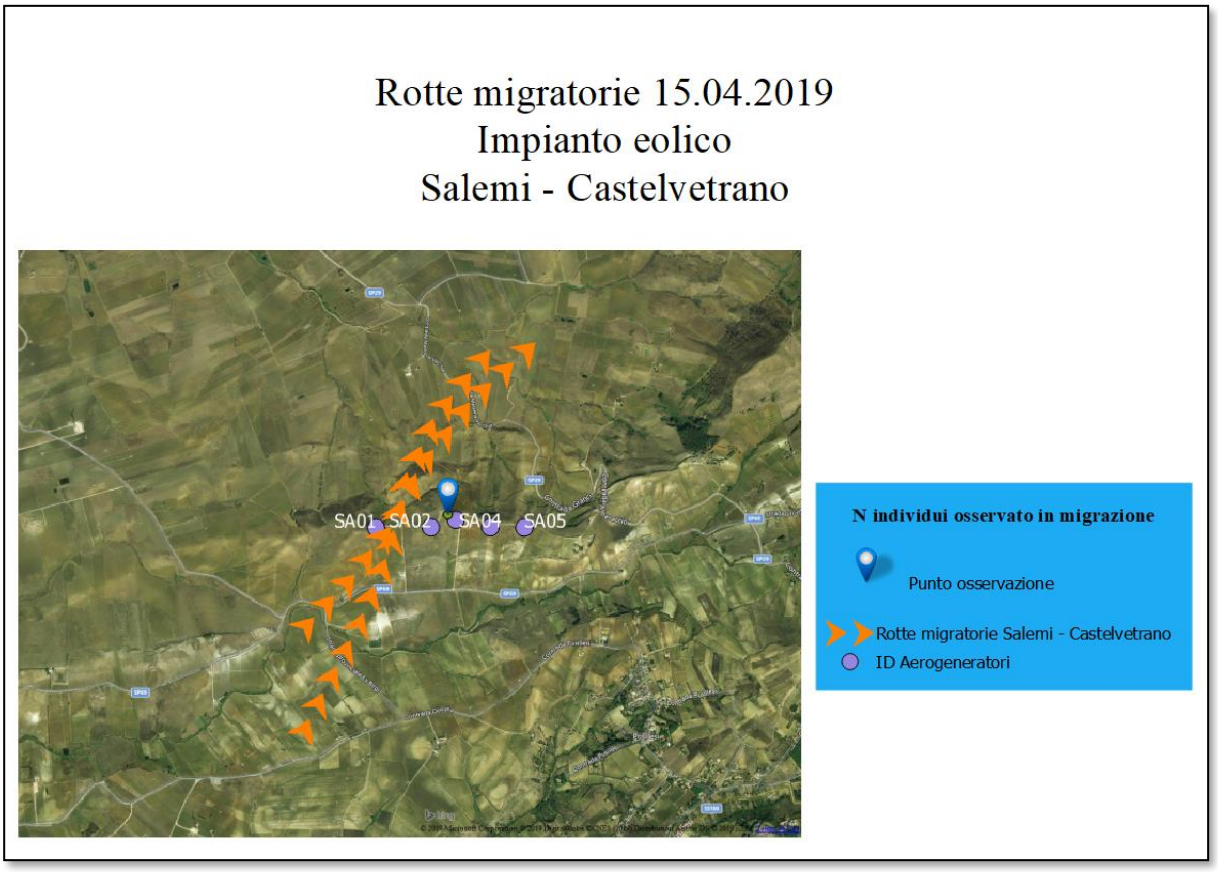


Figura 4-e. Apodidi in migrazione osservati giorno 15.04.2019 (70 Rondoni comuni).

Il Canale di Sicilia, tra la Tunisia e la Sicilia occidentale, rappresenta il punto di massima concentrazione di migratori. Le specie più comuni sono il Falco pecchiaiolo e il Nibbio bruno, ma anche Falchi di palude, Albanelle reali, Albanelle minori e Albanelle pallide, possono essere osservate con una certa frequenza.

I rapaci sono notoriamente importanti bioindicatori e pertanto il monitoraggio del loro transito è significativo per ottenere una risposta sulla possibile interferenza con l'impianto eolico. Durante i giorni di osservazione non si sono verificati comunque casi di collisione sia delle specie migratrici che delle specie stanziali, che attraversavano l'area di studio. Nessun individuo in migrazione è stato censito nei periodi 24 aprile - 7 maggio, 8 maggio - 30 giugno e 16 ottobre - 10 novembre 2018; solo nel periodo 01 luglio - 15 ottobre 2018 sono stati osservati 4 individui in migrazione. Inoltre, nel periodo tra il 15 marzo 2019 e il 23 aprile 2019 sono stati osservati 70 individui in migrazione di Rondone comune.

Questi dati evidenziano lo scarso flusso migratorio nell'area interessata dal progetto, anche se per avere un quadro esaustivo del fenomeno migratorio non ci si può basare esclusivamente su di un ciclo annuale di monitoraggio.
Quindi, al momento è possibile affermare che la zona in cui ricade l'impianto tra i comuni di Salemi e Castelvetrano, in cui è stato effettuato il monitoraggio, è poco interessata dalla migrazione massiccia degli uccelli e in particolare dei rapaci.

4.2.2 Rapaci diurni nidificanti

27/04/2018
Osservato un gheppio (*Falco tinnunculus*), nella vallata interna al parco eolico ricadente nel comune di Castelvetrano tra il gruppo di aerogeneratori CV01 - CV08 e CV09 - CV22; l'altezza di volo dal suolo è stata stimata intorno a 100 m. Una poiana (*Buteo buteo*) è stata osservata in volteggio, tra gli aerogeneratori CV15 e CV17, con un'altezza di volo dal suolo di circa 90 m.

28/04/2018
Nessuna osservazione di Rapaci diurni nidificanti.

02/05/2018
Osservate una coppia di poiane, in volo planato, nella vallata a nord del gruppo di aerogeneratori SA01 - SA05 ad una altezza di volo dal suolo di 200 m; una coppia di gheppi, con comportamento di volo in sospeso (detto "spirito santo"), intenti a cacciare nella vallata a sud-ovest del gruppo di torri di Castelvetrano in corrispondenza del lago Trinità (altezza volo dal suolo 100 m).

05/05/2018
Osservata una poiana, con comportamento di volo in termica, nella vallata a nord-ovest del gruppo di aerogeneratori SA27 – SA31 (altezza volo dal suolo 100 m) e una coppia di gheppi, in volo veleggiato tra gli aerogeneratori CV01 e CV02 a un'altezza di volo dal suolo di 150 m.

25/05/2018
Nessuna osservazione di Rapaci diurni nidificanti.

05/06/2018

Nessuna osservazione di Rapaci diurni nidificanti.

15/06/2018

Nessuna osservazione di Rapaci diurni nidificanti.

26/06/2018

Osservato un gheppio (*Falco tinnunculus*) nella vallata interna al parco eolico ricadente nel comune di Castelvetrano tra il gruppo di aerogeneratori CV06 - CV08 e CV12 - CV15; l'altezza di volo dal suolo è stata stimata intorno a 10 m. Per quanto riguarda la parte di impianto ricadente nel comune di Salemi, qui sono stati osservati una poiana in volteggio a est degli aerogeneratori SA30 - SA29, un gheppio e una poiana nella vallata a ovest degli aerogeneratori SA27 – SA30 e una coppia di poiane in volteggio nella vallata a sud degli aerogeneratori SA02 – SA05.

I rapaci diurni nidificanti osservati apparentemente mostrano la consapevolezza degli ostacoli rappresentati dagli aerogeneratori presenti nel territorio, anche se questa affermazione non può escludere un'eventuale collisione dovuta a particolari condizioni meteorologiche.

5 PUNTI DI ASCOLTO CON PLAY-BACK INDIRIZZATI AGLI UCCELLI NOTTURNI NIDIFICANTI

5.1 Materiali e metodi

Il procedimento prevede lo svolgimento, in almeno due sessioni in periodo riproduttivo, (una a marzo e una tra il 15 maggio e il 15 giugno) di un numero di punti di ascolto all'interno dell'area interessata dall'impianto eolico variabile in funzione della dimensione dell'impianto stesso (almeno 1 punto/km di sviluppo lineare). I punti dovrebbero essere distribuiti in modo uniforme all'interno dell'area o ai suoi margini, rispettando l'accorgimento di distanziare ogni punto dalle torri (o dai punti in cui queste saranno edificate) di almeno 200 m, al fine di limitare il disturbo causato dal rumore delle eliche in esercizio.

Il rilevamento consiste nella perlustrazione di una porzione quanto più elevata delle zone di pertinenza delle torri eoliche durante le ore crepuscolari, dal tramonto al sopraggiungere dell'oscurità, e, a buio completo, nell'attività di ascolto dei richiami di

uccelli notturni (5 min) successiva all'emissione di sequenze di tracce di richiami opportunamente amplificati (per almeno 30 sec/specie). La sequenza, a seconda della data del rilievo e delle caratteristiche ambientali del sito, è composta dalle tracce sonore di Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Occhione (*Burhinus oedicnemus*), Assiolo (*Otus scops*), Civetta (*Athene noctua*), Barbagianni (*Tyto alba*), Gufo comune (*Asio otus*), Allocco (*Strix aluco*) e Gufo reale (*Bubo bubo*).

Nel caso specifico, una sessione è stata effettuata nel giugno 2018 e una sessione è stata effettuata a marzo del 2019.

5.2 Risultati

Nell'area di studio sono stati effettuati i censimenti dell'avifauna notturna, scegliendo 6 punti di ascolto (Tabella 5-a e Figura 5-a) secondo le caratteristiche descritte sopra nella metodologia, che hanno consentito di rilevare la presenza di 4 specie ornitiche, di cui 3 appartenenti ai Rapaci notturni (l'Assiolo, la Civetta e il Barbagianni) (Tabella 5-b) e una ai Caradriformi. Gli Strigiformi osservati sono specie comuni e diffuse nell'isola e, dal punto di vista ecologico, sono prevalentemente legati ad ambienti agricoli aperti e alberati, con presenza di elementi di naturalità come siepi, boscaglie e aree rocciose.

Per quanto riguarda l'Occhione, questo è un grosso limicolo di interesse comunitario (inserito nell'allegato I della Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE), abbastanza diffuso nell'isola. Dal punto di vista ecologico è tipico di ambienti aperti xerici (praterie steppiche, pascoli asciutti e seminativi).

Regione	Parco eolico	Comune	Provincia	Codice punto	WGS84 UTM F33	
					E	N
Sicilia	Salemi-Castelvetrano	Salemi	TP	FAU01	309871	4191712
Sicilia	Salemi-Castelvetrano	Salemi	TP	FAU02	302419	4190963
Sicilia	Salemi-Castelvetrano	Castelvetrano	TP	FAU03	305701	4177684
Sicilia	Salemi-Castelvetrano	Castelvetrano	TP	FAU04	305666	4178302
Sicilia	Salemi-Castelvetrano	Castelvetrano	TP	FAU05	306564	4178990
Sicilia	Salemi-Castelvetrano	Castelvetrano	TP	FAU06	304565	4178244

Tabella 5-a. Caratteristiche dei punti di ascolto con play-back.

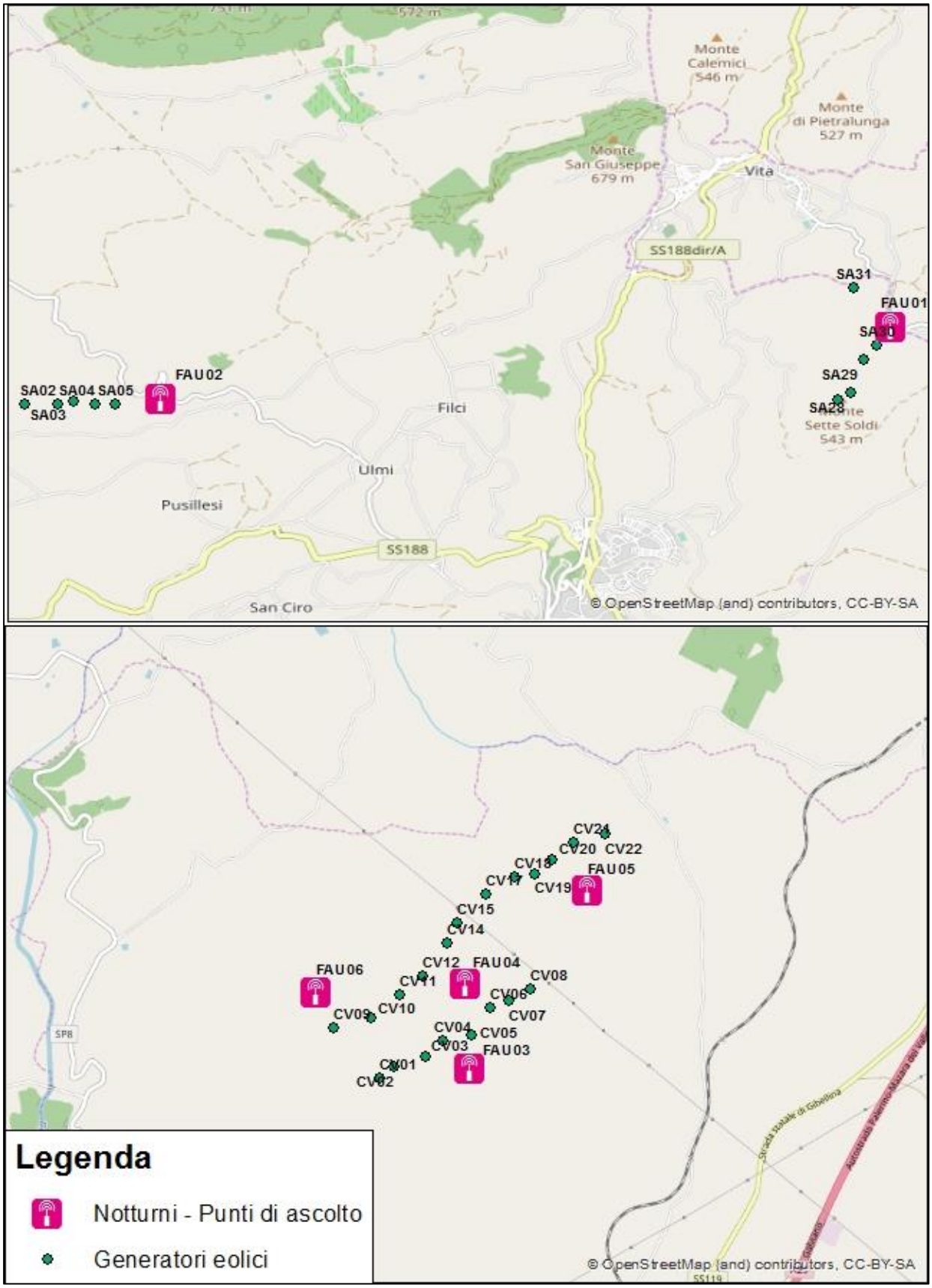


Figura 5-a. Ubicazione dei punti di ascolto con play-back.

	Data	18/06/2018	27/03/2019	
Codice punto	Specie	N. Individui	N. Individui	Totale complessivo
FAU 01	Assiolo	0	2	2
	Barbagianni	1	0	1
FAU 01 Totale		1	2	3
FAU 02	Assiolo	0	1	1
	Civetta	1	1	2
FAU 02 Totale		1	2	3
FAU 03	Barbagianni	0	1	1
	Civetta	1	0	1
	Occhione	0	1	1
FAU 03 Totale		1	2	3
FAU 04	-	0	0	0
FAU 04 Totale		0	0	0
FAU 05	Civetta	0	1	1
	Occhione	0	1	1
FAU 05 Totale		0	2	2
FAU 06	Civetta	0	2	2
	Occhione	0	3	3
FAU 06 Totale		0	5	5
Totale complessivo		3	13	16

Tabella 5-b. Risultati dei rilievi mediante ascolto notturno con play-back.

6 RILEVAMENTO DEI PASSERIFORMI DA PUNTI DI ASCOLTO

6.1 Materiali e metodi

Il rilevamento si ispira alle metodologie classiche (Bibby et al., 1992) e consiste nel sostare in punti prestabiliti per 8 o 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto. I conteggi, da svolgere con vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, sono ripetuti in almeno 8 sessioni per ciascun punto di ascolto (regolarmente distribuiti tra il 15 marzo e il 30 di giugno), cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva. Gli intervalli orari di conteggio comprendono il mattino, dall'alba alle successive 4 ore, e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso. Tutti i punti devono essere visitati per un numero uguale di sessioni mattutine (minimo 3) e per un numero uguale di sessioni pomeridiane (massimo 2).

Al fine di ottimizzare lo sforzo, considerando la relativa omogeneità degli habitat presenti nell'area interessata dagli aerogeneratori, si sono predisposti un numero di punti di ascolto collocati a una distanza superiore a 100 m dalla linea di sviluppo dell'impianto eolico e non superiore a 200 m dalla medesima. Ogni punto è distante almeno 500 m in linea d'aria dal punto più vicino e i punti sono equamente distribuiti, per quanto possibile, su entrambi i versanti dei crinali.

I punti individuati sono 9 (Figura 6-a) e le caratteristiche sono riassunte in Tabella 6-a.

Nel 2018 si sono eseguite 4 sessioni nel periodo giugno - luglio, mentre le rimanenti 4 sono state eseguite dal 15 marzo 2019 al 31 maggio 2019.

Regione	Parco eolico	Comune	Provincia	Codice punto	WGS84 UTM F33	
					E	N
Sicilia	Salemi-Castelvetrano	Salemi	TP	FAU01	309937	4196191
Sicilia	Salemi-Castelvetrano	Salemi	TP	FAU02	309460	4191535
Sicilia	Salemi-Castelvetrano	Salemi	TP	FAU03	301495	4190524
Sicilia	Salemi-Castelvetrano	Salemi	TP	FAU04	302443	4191105
Sicilia	Salemi-Castelvetrano	Castelvetrano	TP	FAU05	305719	4177711
Sicilia	Salemi-Castelvetrano	Castelvetrano	TP	FAU06	305640	4178241
Sicilia	Salemi-Castelvetrano	Castelvetrano	TP	FAU07	305252	4178404
Sicilia	Salemi-Castelvetrano	Castelvetrano	TP	FAU08	304532	4177990
Sicilia	Salemi-Castelvetrano	Castelvetrano	TP	FAU09	306885	4179075

Tabella 6-a. Caratteristiche dei punti di ascolto.

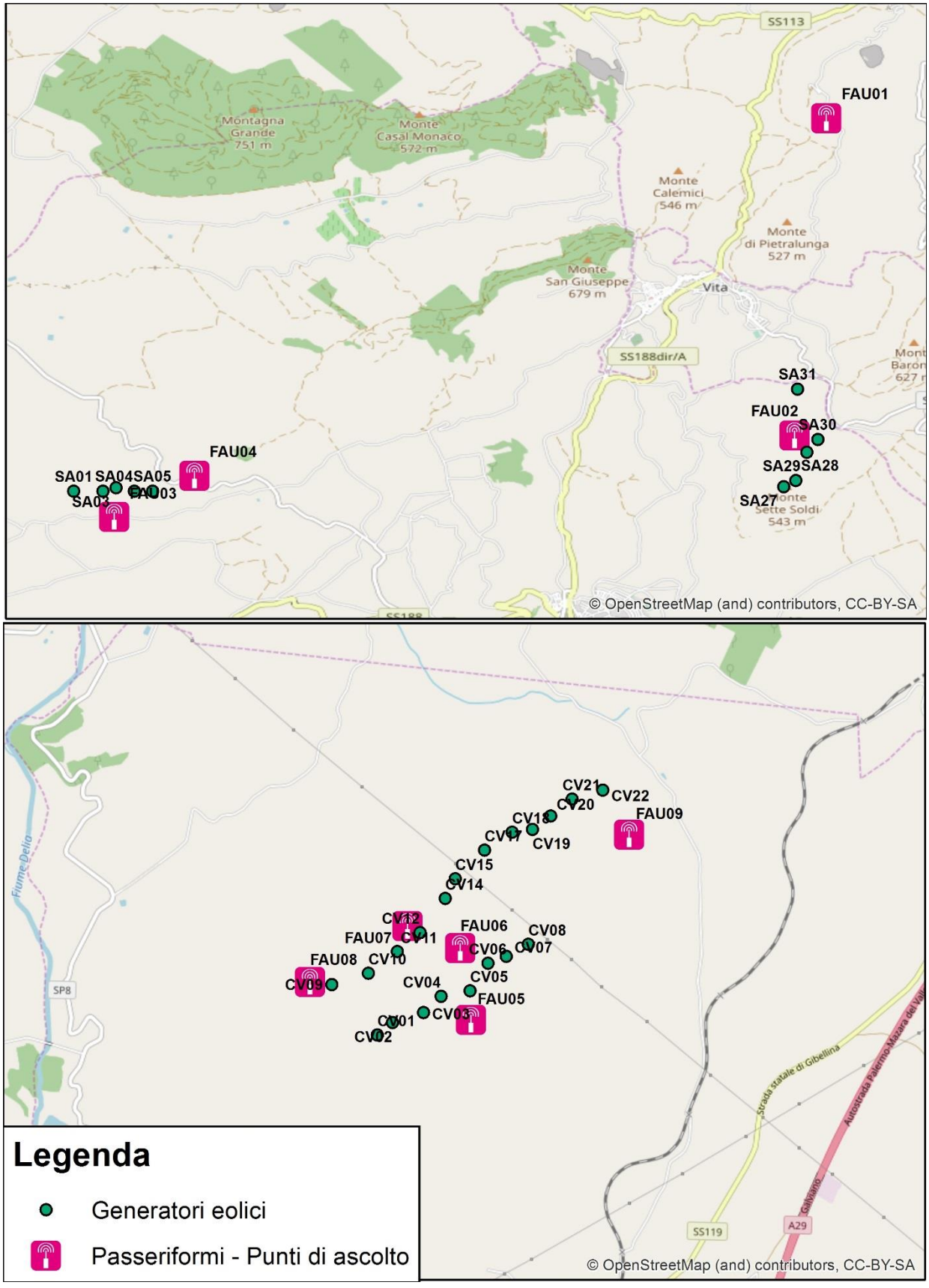


Figura 6-a. Ubicazione dei punti di ascolto dei passeriformi.

6.2 Risultati

I censimenti dell'avifauna diurna nei 9 punti di ascolto, condotti secondo la metodologia descritta, hanno consentito di rilevare la presenza di 41 specie ornitiche, di cui 30 Passeriformi e 11 non Passeriformi (Tabella 6-b). Durante i 4 giorni di monitoraggio le specie più frequenti sono, in ordine decrescente, Cappellaccia, osservata in oltre l'90% dei punti, Beccamoschino e Piccione selvatico/domestico, in oltre il 705 dei punti, Passera sarda e Cardellino, entrambe osservate in oltre il 70% dei punti (Figura 6-b). I valori di frequenza quantitativa più elevati sono stati riscontrati per Rondone comune, Passera sarda e Balestruccio (Figura 6-c). Queste ultime tre specie sono legate ad ambienti aperti e antropici, e frequentano l'area oggetto di studio prevalentemente per motivi trofici; con la stessa motivazione è possibile osservare specie legate ad ambienti rupestri, come il Gheppio, la Taccola, il Corvo imperiale e il Rondone maggiore.

Dal punto di vista ecologico le specie censite sono prevalentemente legate ad ambienti aperti come seminativi, praterie e pascoli, in parte alberati, con presenza di elementi di naturalità rappresentati dalla macchia mediterranea, da querceti e aree rocciose.

Delle 41 specie registrate solo la Tottavilla è inserita, come specie di interesse comunitario, nell'allegato I della Direttiva Uccelli 2009/147/CE; questa specie si riproduce all'interno dell'area di impianto.

	Data	09/06/2018	26/06/2018	05/07/2018	27/07/2018	
Codice punto	Specie	N. Individui	N. Individui	N. Individui	N. Individui	Totale complessivo
FAU 01	Balestruccio	20	15	32	40	107
	Beccamoschino	3	2	3	3	11
	Cappellaccia	3	4	5	4	16
	Cardellino	10	2	4		16
	Colombaccio	2	4	2	2	10
	Corvo imperiale	3	4	5	2	14
	Fanello	2	4			6
	Gazza	2	4		2	8
	Gruccione	3	3	3	3	12
	Occhiocotto	3	1	2		6
	Passera sarda	10	5		12	27
	Piccione selvatico/domestic	3	6	4	8	21
	Poiana	1		2	2	5
	Rondine	5	8	4	5	22
	Rondone comune	60	50	120	80	310
	Storno nero	7		8	6	21
	Strillozzo	1	2	2	3	8
	Tortora selvatica	1			1	2
	Tottavilla	1	2	2	1	6

	Data	09/06/2018	26/06/2018	05/07/2018	27/07/2018	
Codice punto	Specie	N. Individui	N. Individui	N. Individui	N. Individui	Totale complessivo
	Verzellino	3	3	1	1	8
	Zigolo nero	1		2	1	4
FAU 01 Totale		**144**	**119**	**201**	**176**	**640**
FAU 02	Balestruccio	2	6	10	7	25
	Beccamoschino	2	1	2	2	7
	Capinera	1	2			3
	Cappellaccia	3	4	2	2	11
	Cardellino	3	4	4		11
	Cinciallegra	1	2	2	1	6
	Colombaccio	4	2	5	4	15
	Cornacchia grigia	1	2	2	6	11
	Fanello	15	2	2		19
	Fringuello	5	3			8
	Gazza	2	3	1	4	10
	Gheppio	1	1	1	2	5
	Gruccione	3	3	3	3	12
	Occhiocotto	1	1	1	1	4
	Passera sarda	14	10	12	8	44
	Piccione selvatico/domestic	2	8	2	8	20
	Poiana	1		1	1	3
	Rampichino	1	2	1	1	5
	Rondine	1	4	4	1	10
	Rondone comune	8	1	1	1	11
	Rondone maggiore	1	1	1	1	4
	Scricciolo	1	1	2	1	5
	Sterpazzola di Sardegna	1	1	1	1	4
	Storno nero	4	4	2	6	16
	Strillozzo	3	3	1	1	8
	Verzellino	3	1	2	1	7
	Zigolo nero	1	2		1	4
FAU 02 Totale		**85**	**74**	**65**	**64**	**288**
FAU 03	Balestruccio	20	17	15	30	82
	Beccamoschino	2	2	1	2	7
	Cappellaccia	3	1	3	4	11
	Cardellino	4	4			8
	Colombaccio	1	4	3	4	12
	Gruccione	10	14	14	8	46
	Merlo	3	3	3		9
	Passera sarda	7	4	3	8	22
	Poiana	2		1	2	5
	Rondone comune	9	16	13	22	60
	Rondone pallido	1	7	1	10	19
	Usignolo	2			1	3
	Usignolo di fiume	1	1	1	1	4
	Zigolo nero	1	1	1	1	4

	Data	09/06/2018	26/06/2018	05/07/2018	27/07/2018	
Codice punto	Specie	N. Individui	N. Individui	N. Individui	N. Individui	Totale complessivo
FAU 03 Totale		66	74	59	93	292
FAU 04	Beccamoschino	1	2	1	2	6
	Cappellaccia	2	2	3	5	12
	Civetta	1	1		1	3
	Colombaccio		2	1		3
	Gazza	1	1	1	1	4
	Gruccione	2	2	2	2	8
	Passera mattugia	1	2	3	1	7
	Passera sarda	3	1	3	5	12
	Piccione selvatico/domestic	2	6	3	8	19
	Rondone comune	2	2	16	22	42
FAU 04 Totale		15	21	33	47	116
FAU 05	Balestruccio	4	10	18	13	45
	Cardellino	3	2	4		9
	Colombaccio			1	2	3
	Passera sarda	15	8	10	114	147
	Piccione selvatico/domestic	3	3	3	3	12
	Zigolo nero	2	1	2	1	6
FAU 05 Totale		27	24	38	133	222
FAU 06	Balestruccio	2	8	23	12	45
	Beccamoschino	2	2		1	5
	Cappellaccia	8	5	4	6	23
	Cardellino	2	4	4		10
	Gheppio	1		2	1	4
	Occhiocotto		1	1		2
	Passera sarda	4	2	3	7	16
	Piccione selvatico/domestic	5	2	12	8	27
	Rondine	2	7	3	8	20
	Rondone comune	1	1	1	1	4
	Saltimpalo	1		1	1	3
	Strillozzo	2	1	3	2	8
	Verzellino	2	2		2	6
	Zigolo nero	2	1		2	5
FAU 06 Totale		34	36	57	51	178
FAU 07	Beccamoschino	3	1	3	2	9
	Cappellaccia	2	5	3	6	16
	Gruccione	2	5	8	8	23
	Occhiocotto	2	1	2		5
	Piccione	2	6	10	2	20
	Poiana	1		2	1	4
	Saltimpalo	1	2	1	1	5

	Data	09/06/2018	26/06/2018	05/07/2018	27/07/2018	
Codice punto	Specie	N. Individui	N. Individui	N. Individui	N. Individui	Totale complessivo
	Sterpazzola di Sardegna	1	2		1	4
	Zigolo nero	2	2	2	1	7
FAU 07 Totale		16	24	31	22	93
FAU 08	Beccamoschino	3	2	3	3	11
	Cappellaccia	2	1	6	2	11
	Cardellino	1	2	2	4	9
	Colombaccio		2	2	2	6
	Strillozzo	1	2	1	3	7
	Verdone		1			1
	Verzellino			1	1	2
FAU 08 Totale		7	10	15	15	47
FAU 09	Cappellaccia	3	3	6	5	17
	Cardellino	2	4		2	8
	Cinciallegra	1	2	1	1	5
	Colombaccio	2	5	3	2	12
	Fanello	5	5	5		15
	Passera sarda	3	4	3	8	18
	Piccione selvatico/domestic	3	2	6	12	23
	Rondone comune	8	5	16	24	53
	Storno nero	2	5	4	2	13
	Taccola	15	7	6	4	32
	Verzellino	4	2	4	3	13
	Zigolo nero	1		2	2	5
FAU 09 Totale		49	44	56	65	214
Totale complessivo		443	426	555	666	2090

Tabella 6-b. Risultati dei rilevamenti dei passeriformi del 2018.

	Data	27/03/2019	18/04/2019	06/05/2019	21/05/2019	
Codice punto	Specie	N. Individui	N. Individui	N. Individui	N. Individui	Totale complessivo
FAU 01	Balestruccio	5	1		12	18
	Beccamoschino	2	1	2	1	6
	Cappellaccia	2	2	6	3	13
	Cardellino	2	2	3	1	8
	Cinciallegra	1	3	2		6
	Cinciarella		1		1	2
	Colombaccio	1	3	2	5	11
	Corvo imperiale	2	1		2	5
	Fanello	1			1	2
	Gazza	2	1		2	5
	Gheppio		1			1
	Merlo		1	2		3
	Occhiocotto	3	2	1	1	7
	Passera sarda	13		3		16
	Piccione selvatico/domestico	2	2	6		10
	Poiana		1	1	2	4
	Rondine	1		2	4	7
	Rondone comune	40	23	10	20	93
	Storno nero	3		3	5	11
	Strillozzo	2	1	1	1	5
	Taccola		5	2		7
	Tottavilla	1	2	2	1	6
	Usignolo di fiume		2			2
	Verzellino	1	2	2	1	6
	Zigolo nero	1	1		2	4
FAU 01 Totale		**85**	**58**	**50**	**65**	**258**
FAU 02	Balestruccio	5		1	2	8
	Beccamoschino	2	2	1	1	6
	Capinera			1		1
	Cappellaccia	2		1		3
	Cardellino	2	2	5	1	10
	Cinciallegra	1	2	1	1	5
	Colombaccio	6		3		9
	Cornacchia grigia			2		2
	Fanello	1		2	1	4
	Gazza	2	1	1	2	6
	Gheppio			1		1
	Gruccione			4	1	5

	Data	27/03/2019	18/04/2019	06/05/2019	21/05/2019	
Codice punto	Specie	N. Individui	N. Individui	N. Individui	N. Individui	Totale complessivo
	Occhiocotto	2		1		3
	Passera sarda	7	10	15	3	35
	Piccione selvatico/domestico	3	7	2	10	22
	Poiana	1	1		1	3
	Rondine	6		2	2	10
	Rondone comune	20	1	35	1	57
	Scricciolo	1				1
	Sterpazzola di Sardegna	1		1		2
	Storno nero	3	1		4	8
	Strillozzo	4	5	1	1	11
	Taccola		2			2
	Verzellino	2		1	3	6
	Zigolo nero	1			1	2
FAU 02 Totale		**72**	**34**	**81**	**35**	**222**
FAU 03	Balestruccio	2			1	3
	Beccamoschino	1	2	1	2	6
	Cappellaccia	2	4	3	1	10
	Cardellino	1	3	2	2	8
	Cinciallegra		3			3
	Colombaccio	1			2	3
	Cornacchia grigia	2	1	3	1	7
	Fanello	1	1		2	4
	Gabbiano reale		1			1
	Gazza	1	1	2	2	6
	Gruccione	5		2		7
	Merlo	2	1	2		5
	Occhiocotto		1		2	3
	Passera sarda	4	5	8	15	32
	Piccione selvatico/domestico	1	5		3	9
	Poiana			1		1
	Rondine	1	9	2		12
	Rondone comune	10	2	20	3	35
	Saltimpalo		1		2	3
	Strillozzo	2	5	1	1	9
	Usignolo			1	1	2
	Usignolo di fiume		2	1	1	4
	Zigolo nero	1		1		2

	Data	27/03/2019	18/04/2019	06/05/2019	21/05/2019	
Codice punto	Specie	N. Individui	N. Individui	N. Individui	N. Individui	Totale complessivo
FAU 03 Totale		**37**	**47**	**50**	**41**	**175**
FAU 04	Beccamoschino	1	1	1	1	4
	Cappellaccia	1	2	5	1	9
	Colombaccio	1			1	2
	Fanello		2	1		3
	Gazza	1	2	1	1	5
	Gheppio		1		1	2
	Gruccione			1	2	3
	Merlo	2	1	3		6
	Occhiocotto	2	2		1	5
	Passera mattuggia	1		2		3
	Passera sarda	5	2	3	1	11
	Piccione selvatico/domestico	4	1	3	2	10
	Rondone comune	5		2	15	22
	Saltimpalo	1	1		1	3
	Usignolo di fiume		1			1
FAU 04 Totale		**24**	**16**	**22**	**27**	**89**
FAU 05	Balestruccio	7	2		10	19
	Beccamoschino	1	2	1	2	6
	Cappellaccia	3	2	1	5	11
	Cardellino	2	3	6	1	12
	Colombaccio	1	2	3		6
	Gazza	2	2	1	1	6
	Passera sarda	2	20	5	8	35
	Piccione selvatico/domestico	4	9	2	1	16
	Rondine	3	4	3	5	15
	Saltimpalo	2	1	1		4
	Strillozzo	2	3	2	1	8
	Zigolo nero	1	1	2	1	5
FAU 05 Totale		**30**	**51**	**27**	**35**	**143**
FAU 06	Balestruccio	2		3		5
	Beccamoschino	2	1	1	1	5
	Cappellaccia	4	6	4	3	17
	Cardellino	2	2	1	3	8
	Gazza	2	2	1	1	6
	Gheppio	1			1	2

	Data	27/03/2019	18/04/2019	06/05/2019	21/05/2019	
Codice punto	Specie	N. Individui	N. Individui	N. Individui	N. Individui	Totale complessivo
	Occhiocotto	1	2	2		5
	Passera sarda	6	2	8	5	21
	Piccione selvatico/domestico	4			1	5
	Rondine	2	1	5	2	9
	Rondone comune	1	2	10	12	25
	Saltimpalo		1	1		2
	Strillozzo	2	2	4	1	9
	Usignolo di fiume		1		1	2
	Verzellino	1		1		2
	Zigolo nero	2	1		1	5
FAU 06 Totale		**32**	**23**	**41**	**32**	**128**
FAU 07	Beccamoschino	2	2	1	2	7
	Cappellaccia	3	2		3	8
	Cardellino	2	6	2	4	14
	Colombaccio	1	1	1	3	6
	Gruccione			5	2	7
	Occhiocotto	1	2	2	2	7
	Passera sarda	3	2	1	3	9
	Piccione selvatico/domestico	3	6	5	1	15
	Poiana	1	2		1	4
	Rondine	2	1	1	1	5
	Saltimpalo	1		1	1	3
	Strillozzo	2	3	1	2	8
	Usignolo di fiume	1	3		2	6
	Verzellino	2	2	1	1	6
	Zigolo nero	1		1		2
FAU 07 Totale		**25**	**32**	**22**	**28**	**107**
FAU 08	Beccamoschino	2	2	3	2	9
	Cappellaccia	3	4	2	2	11
	Cardellino	1	1	1	3	6
	Colombaccio	1		2		3
	Gazza		1		1	2
	Gheppio		2		1	3
	Occhiocotto	1	2	2	2	7
	Piccione selvatico/domestico	2	5	2	10	19

	Data	27/03/2019	18/04/2019	06/05/2019	21/05/2019	
Codice punto	Specie	N. Individui	N. Individui	N. Individui	N. Individui	Totale complessivo
	Rondine	1	3	2	2	8
	Saltimpalo	1	1		1	3
	Strillozzo	4	3	2	2	11
	Usignolo di fiume		1	1	1	3
	Verzellino	1		1		2
FAU 08 Totale		**17**	**25**	**18**	**27**	**87**
FAU 09	Beccamoschino	1	2	2	2	7
	Cappellaccia	3	4	3	2	12
	Cardellino	2	2	1	2	7
	Cinciallegra	1		1		2
	Colombaccio		3	1	2	6
	Fanello	2	2	3	4	11
	Gazza	2	4	2	1	9
	Occhiocotto	2	1	2	1	6
	Passera sarda	2	7	5	3	17
	Piccione selvatico/domestico	5	1	3	15	24
	Rondine	2	1	10	1	14
	Rondone comune	3		2	10	15
	Strillozzo	2	4	2	1	9
	Storno nero	2	2	12	7	23
	Taccola	3		5		8
	Usignolo di fiume		1			1
	Verzellino	1		2	2	5
	Zigolo nero	1	1			2
FAU 09 Totale		**34**	**35**	**56**	**53**	**178**
Totale complessivo		**356**	**321**	**367**	**343**	**1387**

Tabella 6-c. Risultati dei rilevamenti dei passeriformi del 2019.

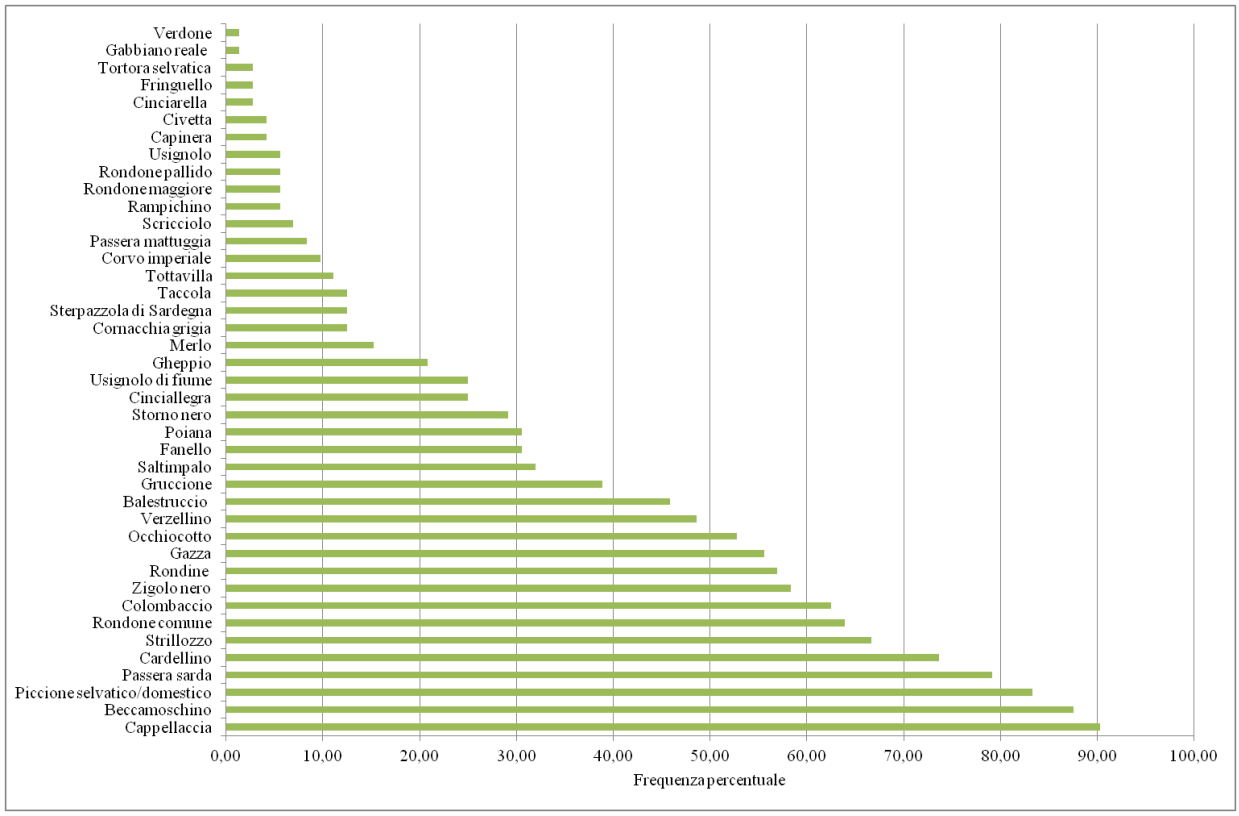


Figura 6-b. Percentuale della frequenza delle specie registrate.

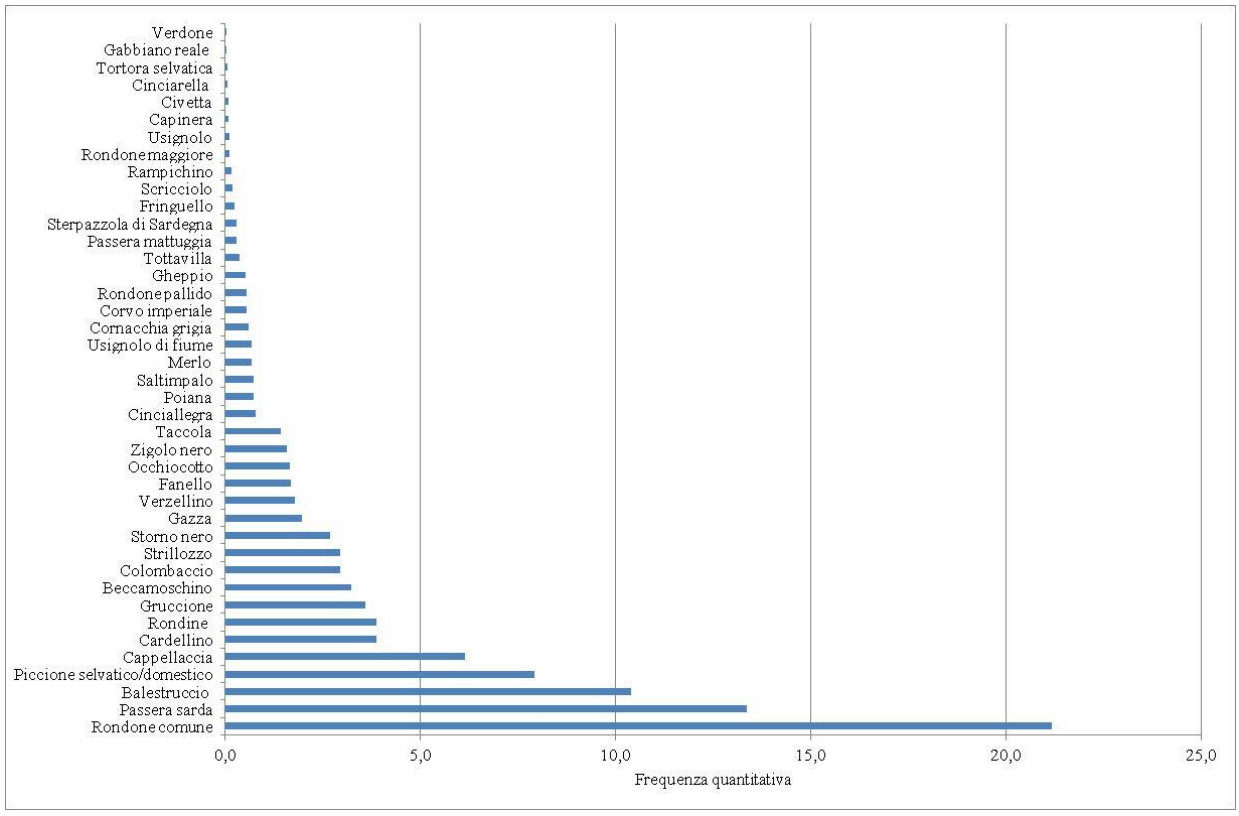


Figura 6-c. Frequenza quantitativa delle specie registrate.

7 CONCLUSIONI

L'analisi ecosistemica e avifaunistica preliminare e l'attività d'indagine, condotta con diverse metodologie di rilevamento, hanno consentito di delineare un quadro complessivo della potenziale interferenza dell'impianto di generazione eolica in esercizio e di quello in progetto.

Dall'analisi ecosistemica preliminare emerge un'area vasta con habitat naturali che presentano una frammentazione elevata e con una netta prevalenza delle aree antropizzate, che occupano circa l'89% della superficie considerata. Per quanto riguarda le classi di habitat naturali o seminaturali, si rilevano un valore ecologico medio e una sensibilità e fragilità ecologica basse per i "Prati mediterranei subnitrofili (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)", per le "Formazioni ad *Ampelodesmus mauritanicus*" la fragilità ecologica è mediamente bassa, mentre per i "Prati aridi mediterranei" la fragilità è mediamente alta. L'analisi delle aree di dettaglio fornisce un quadro complessivo simile a quello generale, con una presenza di aree antropizzate elevata che va da un minimo del 71% a un massimo di 93% di superficie occupata.

L'analisi avifaunistica, effettuata anche considerando le specie potenzialmente presenti, ha consentito di valutare i rischi potenziali d'interferenza dell'impianto esistente e di quello in progetto. Il rischio di collisione interessa in particolare le specie in migrazione, che, con l'impianto attualmente in esercizio, mostrano un comportamento associato a una bassa probabilità di collisione. Considerando il nuovo impianto di generazione eolica, è stato valutato il rischio potenziale di collisione sia in funzione delle specie presenti o potenzialmente presenti, sia in funzione dell'altezza intermedia di riferimento dei nuovi aerogeneratori (115 m alla navicella + 70 m di pala per un'altezza totale di 185 m); in particolare, solo 15 specie presentano un rischio alto, 7 specie medio alto, mentre per le rimanenti 34 specie il rischio va da medio a inesistente (Tabella 7-a).

Nome italiano	Valutazione potenziale rischio
Cicogna bianca (M) Falco pecchiaiolo (M) Nibbio bruno (M) Poiana (N) Aquila minore (M, S) Grillaio (M) Gheppio (N) Piccione selvatico (N) Colombaccio (N) Rondone comune (N fuori sito, M) Rondone pallido (N fuori sito, M) Rondone maggiore (N fuori sito, M) Tottavilla (N) Allodola (S) Storno (M, S)	Alto
Airone guardabuoi (M) Falco di palude (M, S) Albanella minore (M) Cappellaccia (N) Rondine (N, M) Balestruccio (N fuori sito, M) Strillozzo (N)	Medio-alto
Gruccione (N, M) Taccola (N) Cornacchia grigia (N) Corvo imperiale (N fuori sito) Storno nero (N)	Medio
Tortora selvatica (N, M) Barbagianni (N) Assiolo (N, M)	Medio-Basso
Civetta (N) Pispola (S) Pettirosso (S) Saltimpalo (N) Beccamoschino (N) Sterpazzola della Sardegna (N, M) Gazza (N) Passera sarda (N) Passera mattugia (N) Cardellino (N) Fanello (N) Zigolo nero (N)	Basso
Gallinella d'acqua (N) Scricciolo (N fuori sito) Usignolo (N) Merlo (N) Usignolo di fiume (N) Capinera (N fuori sito, M) Occhiocotto (N) Cinciarella (N fuori sito) Cinciallegra (N) Rampichino comune (N fuori sito) Ghiandaia (N) Fringuello (N fuori sito) Verzellino (N) Verdone (N)	Inesistente*

*: specie legate ad habitat diversi da quello in cui saranno collocati gli aerogeneratori e che volano ad altezze sempre inferiori a quelle interessate dalle pale.

Tabella 7-a. Potenziale rischio d'impatto con gli aerogeneratori delle specie di avifauna, migratrici (M), svernanti (S) e nidificanti (N), presenti o potenzialmente presenti.

Occorre, però, considerare che durante i rilievi sono stati frequentemente riscontrati comportamenti di volo tali da rendere il rischio reale minore di quello potenziale.
Per quanto riguarda sia il potenziale rischio di collisione, sia l'effetto barriera e la perdita o modificazione degli habitat presenti, è possibile ridurli sensibilmente adottando un'adeguata distanza tra gli aerogeneratori.
La ricerca delle carcasse effettuata durante la migrazione post-nuziale ha rilevato la presenza di un Balestruccio, di un Gheppio e resti di penne e piume di due individui di Piccione selvatico/domestico in un parco eolico di 30 generatori eolici. Questo ci consente di classificare l'impianto come "opera a basso impatto ambientale".
L'indagine sul fenomeno migratorio permette di affermare che la zona in cui ricade l'impianto, tra i comuni di Salemi e di Castelvetrano, è poco interessata dalla migrazione degli uccelli e in particolare dei rapaci.
I rapaci nidificanti, prevalentemente Gheppi e Poiane, mostrano un'elevata consapevolezza dell'esistenza degli aerogeneratori, al punto di frequentare anche le aree circostanti, evitando comportamenti di volo potenzialmente a rischio.
Per i rapaci notturni sono state rilevate quattro specie ornitiche, l'Assiolo, la Civetta, il Barbagianni e l'Occhione. Gli Strigiformi osservati sono specie comuni e diffuse nell'isola e, dal punto di vista ecologico, sono prevalentemente legati ad ambienti agricoli aperti e alberati, con presenza di elementi di naturalità come siepi, boscaglie e aree rocciose. L'Occhione, grosso limicolo di interesse comunitario (inserito nell'allegato I della Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE), abbastanza diffuso nell'isola, è tipico di ambienti aperti xerici (praterie steppiche, pascoli asciutti e seminativi)
I passeriformi presenti nell'area sono rappresentati da 41 specie, di cui solo una di interesse comunitario: la Totavilla. Le specie più frequenti sono legate ad ambienti aperti e antropici e frequentano l'area oggetto di studio prevalentemente per motivi trofici.
L'esistenza da diversi anni dell'impianto di generazione eolica ha probabilmente consentito lo sviluppo dei meccanismi di assuefazione, presenti in particolare nella fauna antropofila che frequenta l'area.
Lo sviluppo spaziale dell'impianto attualmente in esercizio non dovrebbe dare origine a un significativo effetto barriera per le migrazioni. Un eventuale repowering dell'impianto, specialmente se caratterizzato dalla riduzione del numero di macchine, anche se di dimensione maggiore delle attuali ma con distanze sulla fila adeguate, non dovrebbe determinare una significativa modificazione della fruizione degli habitat.

8 BIBLIOGRAFIA

Angelini P., Bianco P., Cardillo A., Francescato C, Oriolo G., 2009. Gli habitat in Carta della Natura. Dipartimento Difesa Della Natura – ISPRA. Manuali e linee guida 49/2009: 338 pp.

AA.VV., 2008 – Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi & Ricerche Arpa Sicilia, Palermo, 6.

AA.VV., 2012. *Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna*. ANEV Associazione Nazionale Energia del Vento; Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna; Legambiente; ISPRA.

Bibby C.J., Hill D.A., Burgess N.D., 1992. Bird Census Techniques. Academic Press Inc., Oxford.

Birdlife International, 2004 – Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: Birdlife Internaltional. (Birdlife Conservation Series No. 12).

BirdLife International, 2017. European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International.

Burfield I., Van Bommel F. (compilers), 2004. Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. BirdLife Int., Cambridge.

ERG, 2019. RISPOSTE ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONE DEL MATTM. Nota DVA. Registro Ufficiale U.0028892.20-12-2018. 5 - PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RISPOSTA PUNTO 19. Documento SAL-ENG-REL-0111-00.

Fracasso G., Baccetti N., Serra L., 2009. La lista CISO-COI degli Uccelli italiani. Parte prima. Avocetta 33: 5-24.

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 2013 <www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>.

I.U.C.N. 2018. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-2 <www.iucnredlist.org>.

Johnson G.D., Erickson W.P., Strickland M.D., Shepherd M.F., Shepherd D.A., Sarappo S.A., 2002. Collision mortality of local and migrant birds at a large scale wind power development on Buffalo Ridge, Minnesota. Wildlife Society Bulletin, 30: 879-887.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 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.

Rondinini C., Battistoni A., Peronace V., Teofili C., (compilatori), 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Rydell J., Engström H., Hedenström A., Larsen J.K., Pettersson J. and Green M., 2012. The effect of wind power on birds and bats. A synthesis. Swedish Environmental Protection Agency.