

RELAZIONE AVIFAUNISTICA FINALE
(Primo e Secondo Semestre 2022)
PARCO EOLICO “COSTIERE”
Comune di Contessa Entellina (PA)



IL COMMITTENTE

REPOWER RENEWABLE S.p.A.
Via Lavaredo, 44/52
30174 Mestre (VE) - Italy

I PROFESSIONISTI

Dr. Forestale Rocco Lo Duca

Dr. Forestale Camillo A. Cusimano

SOMMARIO

PREMESSA	2
1. OGGETTO DELLA RELAZIONE	2
2. AREA DI STUDIO E IMPIANTO EOLICO IN PROGETTO	2
2.1 DESCRIZIONE DEL PAESAGGIO E DEGLI HABITAT PRESENTI	4
2.2 DESCRIZIONE GENERALE DEL NUOVO IMPIANTO EOLICO IN PROGETTO	2
3. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AVIFAUNISTICO	4
4. IDENTIFICAZIONE SITI RIPRODUTTIVI RAPACI DIURNI	5
4.1 PREMESSA	5
4.2 MATERIALI E METODI	6
4.3 RISULTATI	6
4.4 CONCLUSIONI	7
5. STUDIO DEI RAPACI DIURNI NIDIFICANTI MEDIANTE TRANSETTI	7
5.1 PREMESSA	7
5.2 MATERIALI E METODI	8
5.3 RISULTATI E CONCLUSIONI	9
6. STUDIO DELLE COMUNITÀ AVIFAUNISTICHE DIURNE NIDIFICANTI (PASSERIFORMI E NON-PASSERIFORMI) MEDIANTE PUNTI FISSI DI OSSERVAZIONE E ASCOLTO	21
6.1 PREMESSA	21
6.2 MATERIALI E METODI	21
6.3 RISULTATI	22
6.4 CONCLUSIONI.....	27
7. STUDIO DELL'AVIFAUNA NOTTURNA NIDIFICANTE MEDIANTE PUNTI DI ASCOLTO CON PLAY- BACK	29
7.1 PREMESSA	29
7.2 MATERIALI E METODI	29
7.3 RISULTATI	30
7.4 CONCLUSIONI.....	31
8. STUDIO DELL'AVIFAUNA MIGRATRICE DIURNA MEDIANTE PUNTI FISSI DI OSSERVAZIONE....	11
8.1 PREMESSA	11
8.2 MATERIALI E METODI	11
8.3 RISULTATI	13
8.4 CONCLUSIONI	20
BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA CITATA E/O CONSULTATA	32

PREMESSA

Repower Renewable S.p.A. è una società che opera nel settore della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo eolico. Questa ha proposto il progetto di un parco eolico denominato “Costiere”, costituito da 7 aerogeneratori, da installare nel territorio comunale di Contessa Entellina (PA). Ogni turbina sarà in grado di produrre 6 MW di potenza nominale, per un totale complessivo pari a 42 MW di potenza nominale installata.

1. OGGETTO DELLA RELAZIONE

La presente relazione costituisce il resoconto finale delle attività condotte sull’avifauna nel corso dell’anno 2022 (primo semestre, coincidente con il periodo riproduttivo e delle migrazioni di ritorno, e secondo semestre, coincidente con il periodo delle migrazioni di andata), così come previsto dal Piano di Monitoraggio Avifaunistico relativo al Parco Eolico di proprietà Repower Renewable S.p.A., sito nel comune di Contessa Entellina (PA). Questo programma di monitoraggio è stato predisposto e messo in atto al fine di valutare le possibili interferenze relative all’impianto eolico proposto e gli uccelli (nidificanti e migratori) realmente osservati nell’area interessata.

Il piano di monitoraggio sulle specie ornitiche è stato eseguito secondo quanto indicato nelle “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs.152/2006 e s.m.i., D. Lgs.163/2006 e s.m.i.)” e successivo “Protocollo di Monitoraggio dell’Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna” (Astiaso *et al.*, 2012).

2. AREA DI STUDIO E IMPIANTO EOLICO IN PROGETTO

2.1 DESCRIZIONE DEL PAESAGGIO E DEGLI HABITAT PRESENTI

L’area in esame è ubicata nella Sicilia occidentale e in particolare è inclusa nei territori dei comuni di Contessa Entellina (PA), Santa Margherita di Belice (AG) e Sambuca di Sicilia (AG), in un comprensorio tipico dell’entroterra siciliano, caratterizzato da rilievi argillosi, calcarenitici e gessosi, posto a ovest e a nord dei Monti Sicani, a est della valle del Fiume Belice e a sud-est dei Monti di Gibellina e S. Ninfa; infatti, l’area vasta è caratterizzata da una morfologia prevalentemente collinare molto varia, con presenza di crinali, versanti più o meno inclinati, impluvi e vallate sottostanti.

Dal punto di vista cartografico l’impianto eolico, con le opere di utenza di connessione, si inquadra sui seguenti fogli IGM in scala 1:25.000:

- 619-III – Santa Margherita di Belice
- 619-IV – Poggioreale.

Rispetto alla cartografia dell'IGM in scala 1:50.000, è interessato il seguente foglio:

- 619 – Santa Margherita di Belice.

Dal punto di vista catastale, la base degli aerogeneratori ricade sulle seguenti particelle del comune di Contessa Entellina (PA):

- aerogeneratore T01 foglio 17 p.lla 366;
- aerogeneratore T02 foglio 17 p.lla 328;
- aerogeneratore T03 foglio 29 p.lla 715;
- aerogeneratore T04 foglio 29 p.lla 20;
- aerogeneratore T05 foglio 16 p.lla 41;
- aerogeneratore T06 foglio 28 p.lla 228-642-644;
- aerogeneratore T07 foglio 28 p.lla 453-603.

L'area interessata dal parco eolico ha una quota media di circa 395,00 m s.l.m. Il territorio interessato dal parco eolico in progetto si presenta pressoché collinare e risulta classificato, in base al Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del comune di Contessa Entellina (PA), come area agricola (Zona "E").

Le opere in progetto ricadono nei territori provinciali di Palermo e Agrigento. In accordo con il Piano Paesistico Regionale (AA.VV. 1999), l'area interessata dalle opere in progetto ricade in parte nell'Ambito Territoriale 3 "Area delle colline del trapanese" e in parte nell'Ambito Territoriale 5 "Area dei Rilievi dei Monti Sicani". Nel primo le basse e ondulate colline argillose, rotte qua e là da rilievi montuosi calcarei o da formazioni gessose nella parte meridionale, si affacciano sul Mar Tirreno e scendono verso la laguna dello Stagnone e il Mar Mediterraneo formando differenti paesaggi: il Golfo di Castellammare, i rilievi di Segesta e la valle del Belice.

Il Golfo di Castellammare si estende ad anfiteatro tra i monti calcarei di Palermo ad oriente e il Monte Sparagio e il promontorio di S. Vito a occidente. Le valli dei fiumi Jato e Freddo segnano questa conca di ondulate colline dominate da Monte Bonifato. Il territorio di Segesta e di Salemi è quello più interno e più montuoso, prolungamento dei rilievi calcarei della penisola di S. Vito, e domina le colline argillose circostanti che degradano verso il mare. Da questi rilievi si diramano radialmente i principali corsi d'acqua: il Birgi, il Mazaro e il Delia. Infine, il grande solco del Fiume Belice incide strutturalmente la morfologia del territorio, determinando una serie intensa di corrugamenti nella parte alta mentre si svolge tra dolci pendii nell'area mediana e bassa. Il paesaggio di tutto l'ambito è fortemente antropizzato e la monocultura della vite tende a uniformare questo paesaggio. Invece, il secondo comprende sia la dorsale collinare che divide le alte valli dei fiumi Belice Sinistro a ovest e San Leonardo a est che, nella parte centro-meridionale, i Monti Sicani ed è caratterizzato sia da una successione confusa di dolci colline argillose o marnose plioceniche che da masse calcaree dolomitiche di età mesozoica, queste ultime distribuite in modo irregolare, isolate e lontane oppure

aggregate ma senza formare sistema.

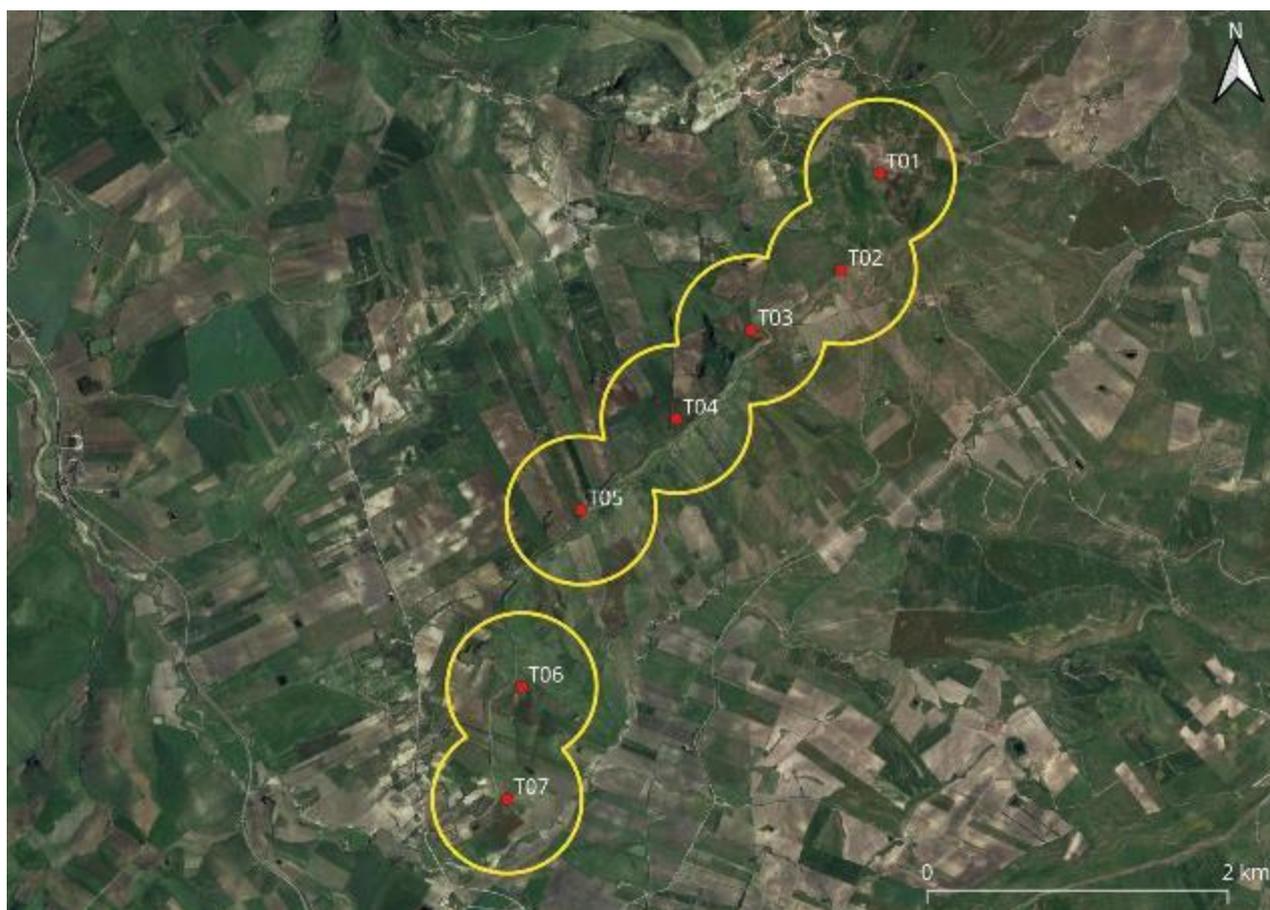
In particolare, la realizzazione del parco eolico riguarderà un territorio con altitudini comprese tra i 256,00 m. s.l.m. e i 535,00 m. s.l.m.; infatti, si tratta di un'area collinare in buona parte caratterizzata sia da colture estensive (seminativi di cereali e leguminose), terreni sottoposti a riposo culturale destinati al pascolo (maggese) e pascoli naturali o seminaturali che da colture arbustivo-arboree (per lo più vigneti, ma si osservano anche uliveti e frutteti). Nell'area vasta si osservano anche numerosi laghetti artificiali, utilizzati come riserva d'acqua per l'irrigazione, ma comunque di limitate estensioni. Il paesaggio vegetale in cui si riscontra una certa naturalità è limitato a isolati crinali e versanti dei rilievi collinari più acclivi e alle sponde di alcuni impluvi. Nell'area insistono alcune strutture agricole (stalle, masserie e piccoli fabbricati rurali) ma nel complesso il livello di urbanizzazione è estremamente basso.

2.2 DESCRIZIONE GENERALE DEL NUOVO IMPIANTO EOLICO IN PROGETTO

L'area per lo studio avifaunistico di dettaglio (identificata dalla linea gialla in Fig. 2.2/A) di circa 392,5 ettari, dove è in progetto il parco eolico in questione, ricade nel comune di Contessa Entellina (PA) e ai fini dello studio in questione è stata individuata un'area di buffer considerando un raggio di 500 m a partire da ogni singolo pilone in progetto.

Ai fini della costruzione dell'opera, l'area suddetta è stata individuata tenendo conto della favorevole esposizione ai venti dominanti (zona con ventosità costante), dell'ottimale giacitura (terreni per lo più pianeggianti e/o collinari e privi di vegetazione alta), della presenza di una buona viabilità ed infine perché lontana da aree naturali protette (parchi e riserve), da Siti Natura 2000 (aree SIC, ZSC e ZPS), da IBA (Important Bird Areas), da grotte e da zone umide, queste ultime anche di importanza internazionale (siti RAMSAR).

Fig. 2.2/A - Distribuzione degli aerogeneratori dell'impianto eolico "Costiere" (punti rossi) e veduta aerea dell'area di progetto per lo studio avifaunistico di dettaglio (linea gialla).



Dalla cartografia esaminata si evince che l'impianto eolico in progetto sarà caratterizzato dalla presenza di 7 aerogeneratori (denominati con le sigle identificative T01, T02, T03, T04, T05, T06 e T07 - *cfr.* Fig. 2.2/A) distribuiti seguendo un orientamento principale SW-NE. Il modello previsto per l'impianto in progetto è una turbina eolica del tipo ad asse orizzontale, imbardata attiva e rotore a tre pale (modello Vestas V150 e generatore da 6 MW) e con altezza delle torri (altezza mozzo) di 125 m e diametro delle pale (diametro rotore) di 150 m, con singola pala lunga 75 m; quindi, l'altezza complessiva massima raggiungibile (torre fino al mozzo e pala in elevazione o altezza torre + $\frac{1}{2}$ diametro pale) è di 200 m.

Le mutue distanze tra gli aerogeneratori in progetto sono riportate nella seguente tabella 2.2/A.

Tabella 2.2/A - Mutue distanze tra gli aerogeneratori in progetto

Coppia di aerogeneratori	Interdistanza in metri
T01 – T02	675,00
T02 – T03	834,00
T03 – T04	882,00

Coppia di aerogeneratori	Interdistanza in metri
T04 – T05	1.037,00
T05 – T06	1.055,00
T06 – T07	768,00

Per ogni aerogeneratore, che sarà installato su fondazioni in c.a. (dirette e indirette), è stata progettata 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 saranno collegate da una rete di strade interne le quali agevoleranno l'accesso dei mezzi in cantiere, durante lo svolgimento delle attività di costruzione, e serviranno a garantire la manutenzione degli aerogeneratori durante l'esercizio del parco.

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

3. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AVIFAUNISTICO

Il sito sarà analizzato allo scopo di individuare le funzioni ecologiche svolte per l'avifauna, utilizzando i dati originali ottenuti con ricognizioni in campo. A tal fine è stata individuata un'area per lo studio di dettaglio (detta area di progetto o di impianto; *cfr.* Fig. 2.2/A), su cui è previsto l'intervento e su cui si concentra l'analisi avifaunistica, e un'area più ampia (detta area vasta), che si sviluppa attorno alla precedente, per l'inquadramento del contesto ecologico di appartenenza dell'area di dettaglio. Questo consentirà di valutare l'importanza ecologica potenziale delle aree in cui è in progetto l'impianto eolico, individuando anche la vicariabilità delle loro funzioni ecologiche per la fauna d'interesse.

Le attività svolte per le diverse componenti da monitorare sono di seguito elencate:

- *identificazione siti riproduttivi rapaci diurni;*
- *studio dei rapaci diurni nidificanti mediante transetti;*
- *studio delle comunità avifaunistiche diurne nidificanti (Passeriformi e non-Passeriformi) mediante punti fissi di osservazione e ascolto;*
- *studio dell'avifauna notturna nidificante mediante punti di ascolto con play-back;*
- *studio dell'avifauna migratrice diurna mediante punti fissi di osservazione;*

Le analisi avifaunistiche riportate nel presente lavoro si basano su osservazioni dirette effettuate durante sia la stagione primaverile che la stagione estivo-autunnale del 2022, tramite sia punti di ascolto che punti di osservazione distribuiti in modo uniforme all'interno dell'area indagata, effettuate

durante sia la stagione riproduttiva (avvistamenti con e senza binocolo e rilievi sia diurni che notturni) che il periodo delle migrazioni (avvistamenti con e senza binocolo).

4. IDENTIFICAZIONE SITI RIPRODUTTIVI RAPACI DIURNI

4.1 PREMESSA

Lo scopo di questa attività di monitoraggio è quello di individuare e mappare i siti riproduttivi di rapaci nei dintorni dell'area interessata dall'impianto eolico e verificare la possibilità che tali specie possano utilizzare l'area come territorio di caccia. Questo monitoraggio permette di analizzare quali siano le aree a maggiore rischio per le specie di rapaci diurni, ricercando nel territorio, su cui sorgerà l'opera, i siti di nidificazione certi e probabili. Una distanza ravvicinata e una scarsa disponibilità di luoghi adatti alla riproduzione possono creare delle notevoli azioni di disturbo alle specie. Per i motivi suddetti, questo studio sul territorio è molto utile per ovviare a questi inconvenienti; se si dovessero riscontrare casi critici, si dovrebbe individuare un nuovo sito di collocazione per quegli aerogeneratori che destano maggiore problematiche.

Il monitoraggio si basa su ricerche bibliografiche, indagini cartografiche e utilizzo di strumenti ottici idonei all'osservazione dell'avifauna, secondo il protocollo d'ispezione definito (Astiaso *et al.*, 2012).

4.2 MATERIALI E METODI

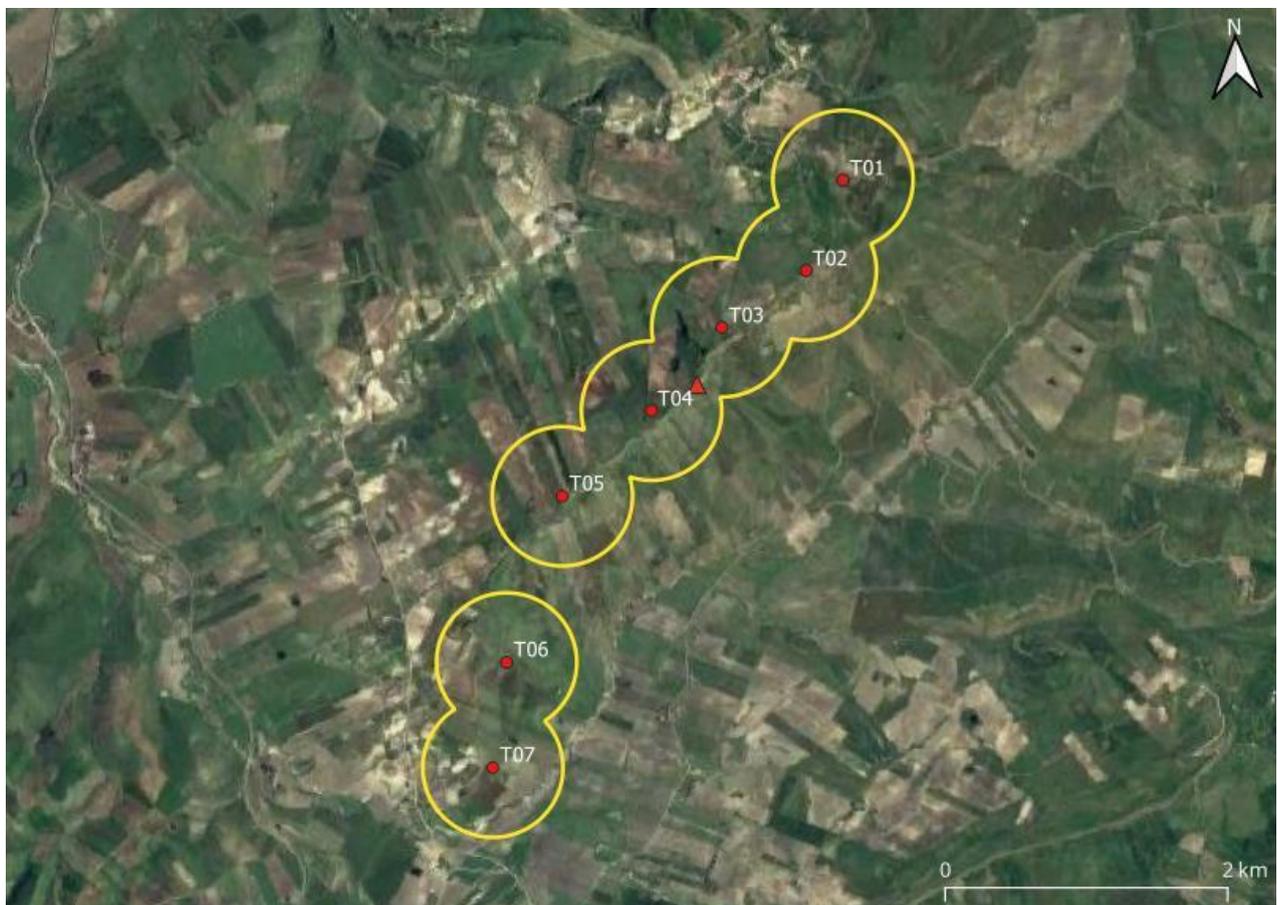
In zone montuose, la ricerca *ante-operam* di siti riproduttivi idonei per la nidificazione di rapaci rupicoli deve interessare almeno una fascia di 500 m di larghezza dall'impianto. I siti potenzialmente idonei sono individuabili attraverso indagine cartografica o aereo-fotogrammetrica (allo scopo anche il free-software Google Earth© può risultare estremamente utile), oltre che attraverso ispezioni con il binocolo da punti panoramici sulle vallate circostanti e attraverso una ricerca bibliografica (atlanti ornitologici nazionali, regionali e provinciali ed altre pubblicazioni scientifiche). Il controllo delle pareti e del loro utilizzo a scopo riproduttivo deve essere effettuato da distanze non superiori al chilometro, inizialmente con binocolo per verificare la presenza di rapaci; in seguito, se la prima visita ha dato indicazioni di frequentazione assidua, si utilizzerà il cannocchiale per la ricerca di segni di nidificazione (adulti in cova, nidi o giovani involati). La ricerca di siti riproduttivi di rapaci forestali verrà effettuata solo in seguito ad un loro avvistamento nell'area di studio, indirizzando le ispezioni con binocolo e cannocchiale alle aree ritenute più idonee alla nidificazione entro la medesima fascia di intorno. I siti riproduttivi, le traiettorie di volo e gli animali posati sono stati mappati su cartografia 1:25.000. Tra il 15 marzo e il 30 giugno sono state eseguite 4 giornate di campo con cadenza mensile, distribuite nel calendario sulla base della fenologia riproduttiva delle specie attese e segnalate nella

zona di studio come nidificanti (sono stati consultati al riguardo gli atlanti ornitologici sia nazionali - *cfr.* AA.VV., 2022 - che regionali - *cfr.* AA.VV., 2008 - e provinciali ed altre pubblicazioni scientifiche).

4.3 RISULTATI

I monitoraggi che sono stati effettuati nel corso della primavera 2022 hanno permesso di accertare la presenza di due specie di rapaci diurni nidificanti una all'interno e una all'esterno del parco eolico oggetto di studio. Di conseguenza gli individui di queste due specie frequentano l'area sia come sito di alimentazione che come sito di riproduzione. Le specie censite sono la Poiana (*Buteo buteo*) e il Gheppio (*Falco tinnunculus*), due specie stanziali tra le più comuni e abbondanti nell'isola, ben distribuite nel territorio, senza particolari problemi di conservazione e non di interesse comunitario. La specie nidificante all'interno del parco eolico è il Gheppio (Fig. 4.3/A), specie che nella scelta dei siti di nidificazione predilige sia abitazioni rurali ormai abbandonate (anche dirute) che piccole rupi, mentre la Poiana, specie che probabilmente nidifica all'esterno, preferisce sia ambienti rupicoli di una certa importanza che boschi naturali, rimboschimenti artificiali e alberi isolati di notevoli dimensioni.

Fig. 4.3/A – Disposizione degli aerogeneratori secondo il progetto (punti rossi) con area buffer di 500 m (in giallo). Durante i rilievi primaverili è stato individuato un sito di nidificazione del Gheppio (triangolo rosso).



4.4 CONCLUSIONI

La ricerca condotta nelle quattro campagne di rilievi, svolte durante il periodo primaverile (15/03/2022, 20/04/2022, 12/05/2022 e 14/06/2022), hanno permesso il ritrovamento di un sito di nidificazione di una coppia di gheppi entro la distanza di 500 m dalle aree in cui sono in progetto i piloni eolici. Bisogna considerare che all'interno dell'area monitorata durante tutta la stagione riproduttiva (*cf.* Fig. 4.3/A) sono presenti, anche se in maniera sporadica, sia piccole rupi che casali abbandonati e semi crollati e alberi isolati di grandi dimensioni mentre sono assenti i rimboschimenti.

5. STUDIO DEI RAPACI DIURNI NIDIFICANTI MEDIANTE TRANSETTI

5.1 PREMESSA

Lo scopo di questa attività è quello di acquisire informazioni sull'utilizzo in ante-operam delle aree che saranno interessate dall'impianto eolico in progetto da parte di uccelli rapaci nidificanti, mediante osservazioni effettuate lungo un transetto lineare. Il monitoraggio si basa su indagini di campo, secondo il protocollo d'ispezione definito (Astiaso *et al.*, 2012).

5.2 MATERIALI E METODI

Per gli impianti lineari posti in ambienti prativi aperti (con copertura boscosa < 40%) lungo crinale si esegue un mappaggio quanto più preciso di tutti i contatti visivi con gli uccelli che si incontrano percorrendo approssimativamente la linea di giunzione dei punti di collocazione delle torri eoliche (ed eventualmente anche altri tratti interessati da tracciati stradali di nuova costruzione). Sarà effettuato un transetto a piedi alla velocità di circa 1-1,5 km/h, sviluppato longitudinalmente al crinale in un tratto interessato da futura ubicazione degli aerogeneratori. Calcolato lo sviluppo lineare dell'impianto eolico quale sommatoria delle distanze di separazione tra le torri (in cui ciascuna distanza è calcolata tra una torre e la torre più vicina) la lunghezza minima del transetto da coprire è così stabilita:

- per impianti che prevedono uno sviluppo lineare inferiore ai 2 km, la lunghezza del transetto deve essere uguale a quella dell'impianto;
- per impianti che prevedono uno sviluppo lineare uguale o superiore ai 3 km, la lunghezza minima del transetto di monitoraggio è di 3 km.

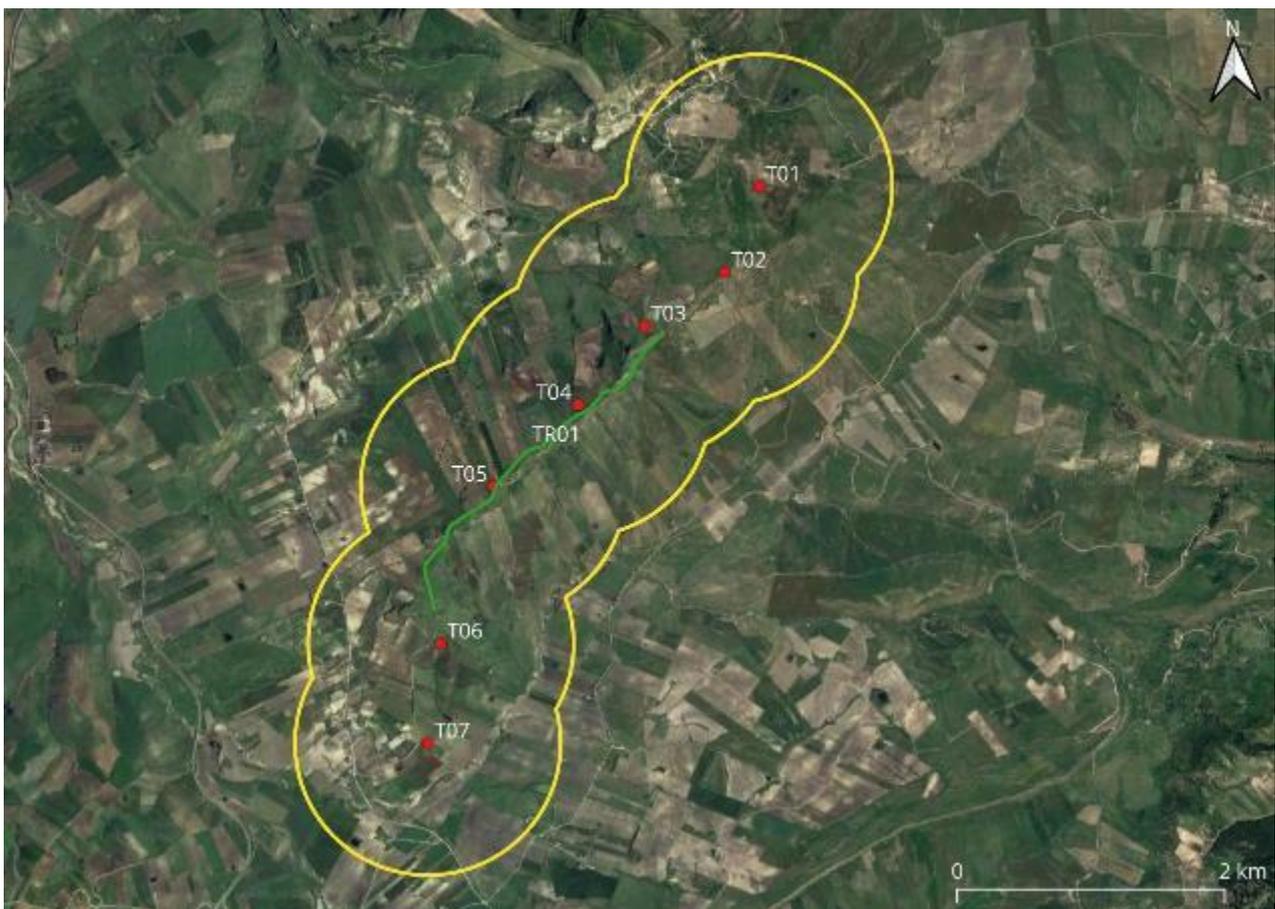
Il rilevamento, da effettuarsi nel corso di almeno 5 visite, tra il 1° maggio e il 30 di giugno, prevede di completare il percorso del transetto tra le 10 e le 16, con soste di perlustrazione mediante binocolo 10x40 dell'intorno circostante, concentrate in particolare nei settori di spazio aereo circostante le torri (o il loro ingombro immaginario, nel caso di attività di monitoraggio *ante-operam*).

La direzione di cammino, lungo il transetto, dovrà essere opposta a quella della precedente visita. Il transetto dovrà essere visitato per un numero minimo di 3 sessioni mattutine e per un numero massimo di 2 sessioni pomeridiane. È consentito l'utilizzo di un tracciato divagante rispetto alla linea di sviluppo lineare dell'impianto, purché distante dalla medesima non più di 100 m e per una percentuale della lunghezza totale possibilmente inferiore al 20%.

I contatti con uccelli rapaci rilevati in entrambi i lati del transetto entro 1000 m dal percorso saranno mappati su carta in scala 1:5.000 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.

Nella figura a seguire è riportata la posizione del transetto per la localizzazione dei territori dei Rapaci nidificanti (Fig. 5.2/A).

Fig. 5.2/A - Posizione del transetto (linea verde) per la localizzazione dei territori dei rapaci nidificanti all'interno dell'area interessata dall'impianto eolico. I punti rossi indicano gli aerogeneratori in progetto mentre la linea gialla l'area buffer di 1000 m.



5.3 RISULTATI E CONCLUSIONI

Transetto del 03/05/2022

- 1 Poiana (*Buteo buteo*), in attività di caccia, all'interno dell'area del parco eolico in progetto compresa tra i piloni T06 e T05 (altezza volo dal suolo: circa 50 m; direzione volo: variabile);
- una coppia di gheppi (*Falco tinnunculus*), in termica, all'interno dell'area del parco eolico in progetto tra i piloni T04 e T03 (altezza volo dal suolo: circa 5 m; direzione volo: variabile), visita di un nido accertata su una piccola parete rocciosa adiacente la stradella;
- 1 Poiana, in attività di caccia, all'interno dell'area del parco eolico in progetto a NW di T01 (altezza volo dal suolo: circa 30 m; direzione volo: da SE a NW).

Transetto del 18/05/2022

- 1 coppia di poiane (*Buteo buteo*), in termica, all'interno dell'area del parco eolico in progetto tra i piloni T07 e T03 (altezza volo dal suolo: circa 50 m; direzione volo: variabile);
- 1 Gheppio (*Falco tinnunculus*), in attività di caccia, all'interno dell'area del parco eolico in progetto tra i piloni T05 e T04 (altezza volo dal suolo: circa 15 m; direzione volo: da N a S);
- 1 Gheppio, in termica, all'interno dell'area del parco eolico in progetto compresa tra i piloni T04 e T02 (altezza volo dal suolo: circa 30 m; direzione volo: variabile);
- 1 Poiana, in attività di caccia, all'interno dell'area del parco eolico in progetto compresa tra i piloni T03 e T01 (altezza volo dal suolo: circa 20 m; direzione volo: variabile);
- 1 coppia di poiane, in termica, all'esterno dell'area del parco eolico in progetto osservata a nord del pilone T01 (altezza volo dal suolo: circa 200 m; direzione volo: da E a W);
- 1 Gheppio, in attività di caccia, all'esterno dell'area del parco eolico in progetto osservata a nord del pilone T01 (altezza volo dal suolo: circa 30 m; direzione volo: variabile).

Transetto del 28/05/2022

- 1 Poiana (*Buteo buteo*), in attività di caccia, all'interno dell'area del parco eolico in progetto a SW del pilone T07 (altezza volo dal suolo: circa 40 m; direzione volo: variabile);
- una coppia di gheppi (*Falco tinnunculus*), si alternano alla visita di un nido, all'interno dell'area del parco eolico in progetto tra i piloni T04 e T03 (altezza volo dal suolo: variabile; direzione volo: variabile) da cui non è possibile risalire al numero di pulcini;
- una coppia di gheppi, in attività di caccia, a N di T01 (altezza volo dal suolo: circa 10 m; direzione volo: variabile).

Transetto del 11/06/2022

- 1 Poiana (*Buteo buteo*), in termica, all'esterno dell'area del parco eolico in progetto osservata a nord del pilone T01 (altezza volo dal suolo: circa 100 m; direzione volo: da W a E);
- 1 Gheppio (*Falco tinnunculus*), in attività di caccia, all'esterno dell'area del parco eolico in progetto osservata a nord del pilone T01 (altezza volo dal suolo: circa 10 m; direzione volo: variabile);
- 1 coppia di poiane, in termica, all'interno dell'area del parco eolico in progetto tra i piloni T03 e T06 (altezza volo dal suolo: circa 60 m; direzione volo: variabile);
- 1 Gheppio, in termica, all'interno dell'area del parco eolico in progetto compresa tra i piloni T05 e T06 (altezza volo dal suolo: circa 15 m; direzione volo: variabile);
- 1 Poiana, in termica, all'esterno dell'area del parco eolico in progetto osservata a sud del pilone T07 (altezza volo dal suolo: circa 200 m; direzione volo: variabile).

Transetto del 24/06/2022

- 1 Gheppio (*Falco tinnunculus*), in attività di caccia, all'esterno dell'area del parco eolico in progetto osservata a nord del pilone T01 (altezza volo dal suolo: circa 5 m; direzione volo: variabile);
- 1 coppia di poiane, in termica, all'interno dell'area del parco eolico in progetto tra i piloni T01 e T04 (altezza volo dal suolo: circa 30 m; direzione volo: variabile);
- 1 Gheppio, in termica, all'interno dell'area del parco eolico in progetto compresa tra i piloni T04 e T05 (altezza volo dal suolo: circa 15 m; direzione volo: variabile);
- 1 Poiana, in termica, all'interno dell'area del parco eolico in progetto tra i piloni T05 e T07 (altezza volo dal suolo: circa 100 m; direzione volo: variabile);
- 1 Gheppio, in termica e in fase di caccia, all'esterno dell'area del parco eolico in progetto osservata a sud del pilone T07 (altezza volo dal suolo: circa 10 m; direzione volo: variabile).

6. STUDIO DELLE COMUNITÀ AVIFAUNISTICHE DIURNE NIDIFICANTI (PASSERIFORMI E NON PASSERIFORMI) MEDIANTE PUNTI FISSI DI OSSERVAZIONE E ASCOLTO

6.1 PREMESSA

Questo studio, che serve a fornire una quantificazione qualitativa e quantitativa della comunità di uccelli diurni, sia Passeriformi che non-Passeriformi, nidificanti nell'area interessata dal progetto dell'impianto eolico proposto (con cui si possono acquisire dati relativi a variazioni di abbondanza conseguenti all'installazione delle torri eoliche e alla realizzazione delle strutture annesse), permette di

raccogliere informazioni su specie ornitiche ad ampia distribuzione sul territorio per le quali non è possibile effettuare un conteggio assoluto, per motivi pratici legati all'ampia diffusione o alla complessità degli ambienti da essi frequentati. I dati ricavati sono valori frequenziali, i quali sono notoriamente ben correlati ai valori di densità assoluta. Il monitoraggio si basa su indagini di campo, secondo il protocollo d'ispezione definito (Astiaso *et al.*, 2012).

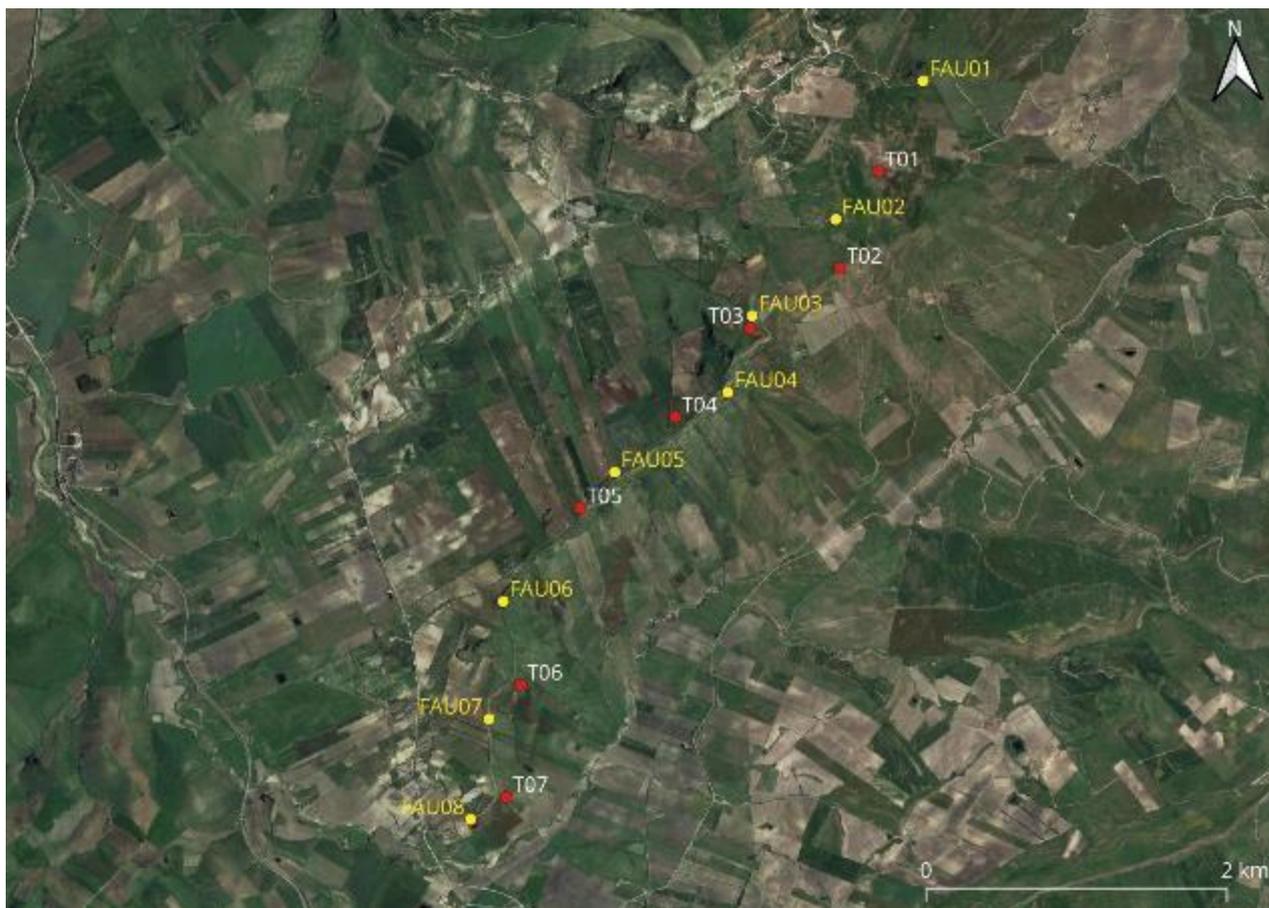
6.2 MATERIALI E METODI

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 entron buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto. I conteggi, si sono svolti con vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, sono stati 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, è stato predisposto un numero di punti di ascolto risultante dall'applicazione del seguente criterio di dislocazione:

- i punti saranno 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 deve essere ubicato ad almeno 150 m di distanza dal punto di collocazione degli aerogeneratori;
- ogni punto deve essere distante almeno 300 m in linea d'aria dal punto più vicino;
- i punti dovrebbero essere equamente distribuiti su entrambi i versanti dei crinali.

Nella figura a seguire sono riportati i punti scelti per le osservazioni delle comunità di Passeriformi e non-Passeriformi nidificanti (Fig. 6.2/A).

Fig. 6.2/A - In rosso sono riportati gli aerogeneratori in progetto mentre in giallo i punti di censimento delle comunità avifaunistiche nidificanti diurne.



6.3 RISULTATI

Nell'area di studio sono stati effettuati i censimenti dell'avifauna diurna nidificante scegliendo 8 punti di ascolto (Tab. 6.3/A) secondo le caratteristiche descritte sopra nella metodologia.

Data	15.03.2022	29.03.2022	08.04.2022	19.04.2022	03.05.2022	28.05.2022	09.06.2022	20.06.2022	Totale complessivo
Specie	N. Individui								
FAU 01									
Averla capirossa					1				1
Balestruccio					1				1
Beccamoschino			1		1				2
Capinera		1		1					2
Cappellaccia		2	3	2	2	1	2	1	13
Cardellino	1		2	2	4	2	3	1	15
Cinciallegra	2		2	1		1			6
Colombaccio		2	4	2	3	2	2	1	16
Cornacchia grigia	1				2				3
Corvo imperiale			2		2				4
Fanello			2		2				4
Fringuello		1		2					3
Gazza	1	2	1	3	1	1	1	2	12
Gheppio	1		2	1	1	1			6
Gruccione					2				2
Merlo	2	2	3	1	3	2	2	1	16
Occhiocotto			1		1				2
Passera ibrida d'Italia					2				2
Poiana	2	1	1	1					5
Rondone comune					25				25
Saltimpalo	3				3				6
Storno nero			1						1
Strillozzo	2	1	2	2	4		3	2	16
Verdone			1		2				3
Verzellino	2	2	3	2	3	1	1	1	15
Zigolo nero			2		2				4
FAU 01 Totale	17	14	33	20	67	11	14	9	185

FAU 02									
Beccamoschino	2	1	1	1	1	2	2	1	11
Cappellaccia	2	2	3	3	3	2	4	1	20
Cardellino	2	4	2	2	3	4	3	1	21
Colombaccio			2		3				5
Cornacchia grigia					2				2
Corvo imperiale	1		4						5
Fanello	2	4	1	4	1	8	2		22
Gazza			2						2
Gheppio	1								1
Gruccione					2				2
Passera ibrida d'Italia					3				3
Poiana	2				1		1		4
Rondone comune					15		5		20
Saltimpalo		3		2	1	2	1	2	11
Sterpazzola della Sardegna	1		1		2				4
Storno nero	3								3
Strillozzo	3	2	2	3	4	2	1	2	19
FAU 02 Totale	19	16	18	15	41	20	19	7	155
FAU 03									
Beccamoschino	1	1	2	2	2	1	1	2	12
Cappellaccia	8	2	2	2	2	3	3	2	24
Cardellino	3	4	3	4	2	4	2	4	26
Colombaccio			1		1				2
Cornacchia grigia					1				1
Corvo imperiale	2		2						4
Fanello	3	4	2	6	2	4	2	4	27
Gazza			1						1
Gheppio	1								1
Gruccione					2				2

Passera ibrida d'Italia					2				2
Poiana	1				2				3
Rondone comune					44				44
Rondone maggiore					2				2
Saltimpalo		3		4	3	2	1	2	15
Sterpazzola della Sardegna	1		3		3				7
Sterpazzolina comune		1		2		1	1		5
Storno nero	5								5
Strillozzo	6	2	3	2	5	2	1	2	23
FAU 03 Totale	31	17	19	22	73	17	11	16	206
FAU 04									
Beccamoschino	1	1	1	2	2	2	1	2	12
Cappellaccia		2	2	2	4	4	2	1	17
Cardellino	2		2		2				6
Colombaccio	1								1
Cornacchia grigia					2				2
Corvo imperiale		2	2	2			3	2	11
Fanello	2	4	2	2	2	2	4	2	20
Gazza	1								1
Gheppio	1	1		1		2	1	2	8
Gruccione					2				2
Merlo			1						1
Occhiocotto	1	1	1	1		1			5
Passera ibrida d'Italia	2	4		2		2	2	1	13
Passera mattugia			2						2
Passero solitario	1	1		1		1	1	2	7
Poiana	1	2	2	1	1				7
Rondone comune			1		30				31
Saltimpalo	1	2	4	6		4	1	2	20
Sterpazzola della Sardegna		2	1	5	3	2	1	4	18

Storno nero	12								12
Strillozzo	4	2	3	2	4	3	3	1	22
Usignolo			1						1
FAU 04 Totale	30	24	25	27	52	23	19	19	219
FAU 05									
Beccamoschino	3	1	2	2	2	1	1	2	14
Cappellaccia	4	2	2	4	10	2	3	2	29
Cardellino	2	4	4	7	6	1	1	4	29
Cinciallegra		1		1		1	1	1	5
Colombaccio	1		2		1				4
Cornacchia grigia	1				2				3
Corvo imperiale					2				2
Fanello	2	6	2	15		2			27
Gazza	1	4	1	2	3	1	3	1	16
Gheppio	1				1				2
Gruccione					2				2
Merlo					2				2
Occhiocotto	1		2						3
Passera ibrida d'Italia	9	5	6	5	4	8			37
Passera mattugia					2				2
Piccione selvatico/domestico					1				1
Poiana			2		1		2	1	6
Quaglia					1				1
Rondone comune					25		2	12	39
Rondone maggiore					2				2
Saltimpalo			3						3
Sterpazzola della Sardegna	1	2	1	4	3	2	2	3	18
Strillozzo	4	3	3	3	5	2	5	2	27
Zigolo nero			1		2				3
FAU 05 Totale	30	28	31	43	77	20	20	28	277

FAU 06									
Beccamoschino	2	1		2	2	1	2	1	11
Cappellaccia	3	3	2	4	4	2	2	1	21
Cardellino	2		2		4				8
Colombaccio	1		1		2				4
Cornacchia grigia	1								1
Fanello	6	4	3	8	2	4	3	2	32
Gazza	1		1		1				3
Gheppio			1						1
Merlo					2				2
Occhiocotto	2		2						4
Passera ibrida d'Italia	2								2
Piccione selvatico/domestico					1				1
Poiana			1		1				2
Rondone comune					20	8	4		32
Saltimpalo		2	2	4		2	1	2	13
Sterpazzola della Sardegna		2		2	1	2	1	2	10
Storno nero	4								4
Strillozzo	4	2	2	2	4	2	1	2	19
Tortora dal collare	1								1
Verzellino					2				2
FAU 06 Totale	29	14	17	22	46	21	14	10	173
FAU 07									
Beccamoschino	1	1	1	2	2	1	1	1	10
Cappellaccia	2	3	6	5	3	4	2	2	27
Cardellino	3		4		4				11
Cinciallegra		1		2		2			5
Colombaccio			2		3				5
Cornacchia grigia					1				1

Fanello		2	2	3	2	2	1		12
Folaga	2		2						4
Gazza	1	4	3	3		2	2	1	16
Merlo			1		2				3
Passera ibrida d'Italia	10		6		2				18
Piccione selvatico/domestico		6		5		9	5	3	28
Poiana	1				1				2
Rondone comune				6	23	5	8	6	48
Saltimpalo			1		2				3
Sterpazzola della Sardegna					1				1
Strillozzo	4	2	4	2	8	2	1	2	25
Tuffetto	1		2						3
Verzellino	2		1						3
FAU 07 Totale	27	19	35	28	54	27	20	15	225
FAU 08									
Beccamoschino	2	1	2	2	2	2	1	1	13
Cappellaccia	3	2	4	4	4	3	3	2	25
Cardellino	2	4	3	2	1		1	2	15
Cinciallegra	1	1		1		1			4
Colombaccio	1		1		2				4
Cornacchia grigia	2	2		2		1		3	10
Fanello	3				2				5
Folaga			1						1
Gazza	2		1		1				4
Gheppio					1				1
Ghiandaia			2						2
Gruccione					2				2
Merlo	1		2		2				5
Occhiocotto	1		7						8
Passera ibrida d'Italia	5	4	2	4	9	4	5	3	36

Piccione selvatico/domestico	10				2				12
Poiana	2		1						3
Rondone comune					36				36
Storno nero	5								5
Strillozzo	2	2	2	3	2	3	2	1	17
Tortora dal collare					1				1
Usignolo			1		2				3
Usignolo di fiume	3	1	2	2	1	1	1	1	12
Verdone			2						2
Verzellino	1								1
FAU 08 Totale	46	17	33	20	70	15	16	10	227

Tab. 6.3/A - Specie ornitiche nidificanti diurne censite negli 8 punti di monitoraggio.

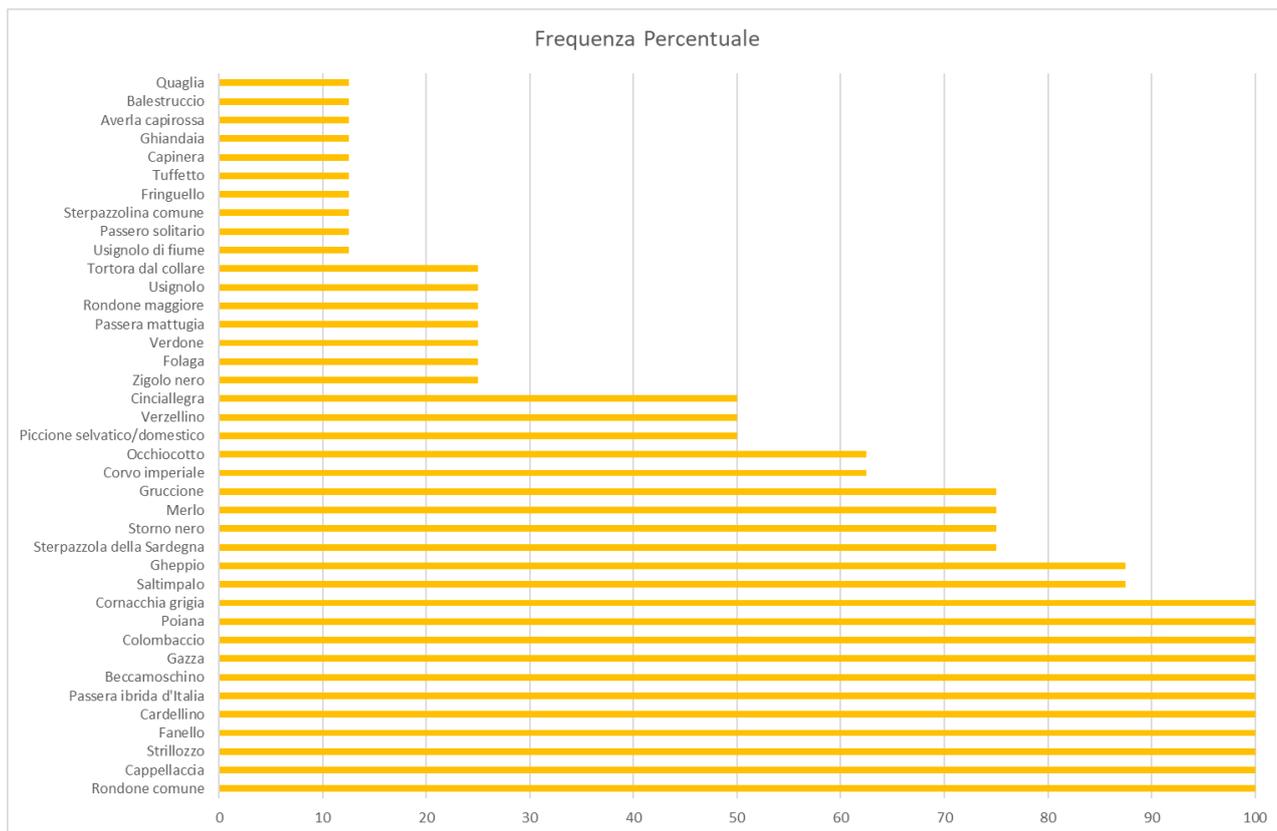
6.4 CONCLUSIONI

I rilievi in campo hanno consentito di censire 39 specie ornitiche, di cui 28 Passeriformi e 11 non-Passeriformi.

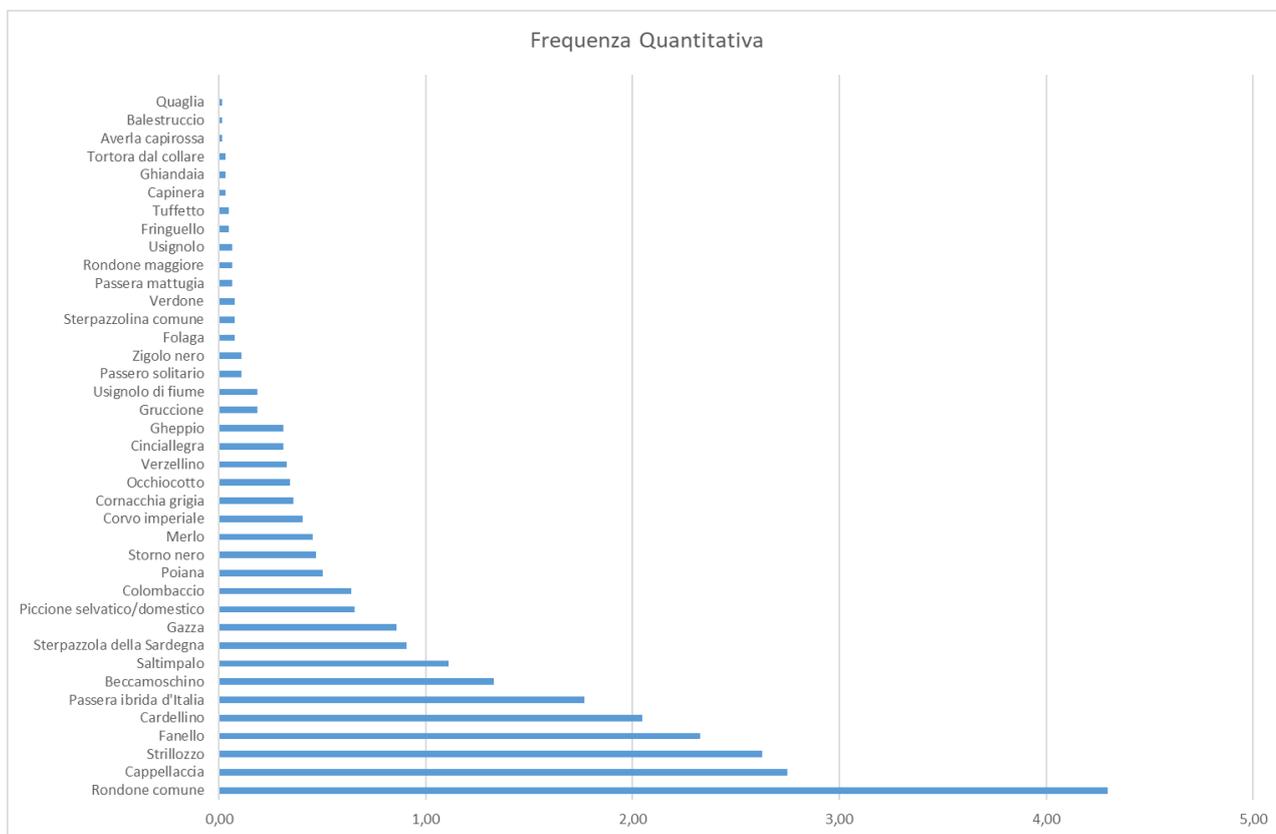
Sono stati analizzati i dati per calcolare la frequenza in percentuale delle specie registrate (il numero di presenze di ogni singola specie tra i punti di monitoraggio) e la frequenza quantitativa (il numero di individui di ogni singola specie contattati nel corso delle 8 sessioni di monitoraggio). Durante gli 8 giorni di monitoraggio le specie più frequenti sono state 11 e queste, in ordine decrescente, sono: Rondone comune, Cappellaccia, Strillozzo, Fanello, Cardellino, Passera ibrida d'Italia, Beccamoschino, Gazza, Colombaccio, Poiana e Cornacchia grigia, tutte osservate negli 8 punti (Graf. 6.4/A); valori di frequenza quantitativa più elevati sono stati riscontrati per Rondone comune, Cappellaccia, Strillozzo, Fanello e Cardellino (Graf. 6.4/B). Dal punto di vista ecologico le specie censite sono prevalentemente legate ad ambienti aperti (come praterie, pascoli, incolti, seminativi e maggesi), in parte alberati e in cui si osserva una diffusa antropizzazione del territorio, e alcune delle specie suddette (come i due rapaci e i Rondoni) frequentano l'area oggetto di studio per lo più solo per motivi trofici. In particolare, la presenza del Piccione selvatico/domestico e della Passera ibrida d'Italia è legata per lo più alle strutture antropiche (case rurali, vecchi casali abbandonati e stalle), che sono sfruttate come siti idonei alla riproduzione.

Nessuna delle 39 specie censite rientra tra le specie inserite nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE e pertanto non sono specie protette di interesse comunitario; inoltre, se si considera la più recente lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia (*cfr.* Gustin *et al.*, 2021), nessuna delle specie suddette risulta realmente minacciata dal rischio di estinzione.

Graf. 6.4/A - Percentuale della frequenza delle specie ornitiche nidificanti diurne registrate.



Graf. 6.4/B - Frequenza quantitativa delle specie ornitiche nidificanti diurne registrate.



7. STUDIO DELL'AVIFAUNA NOTTURNA NIDIFICANTE MEDIANTE PUNTI DI ASCOLTO CON PLAY-BACK

7.1 PREMESSA

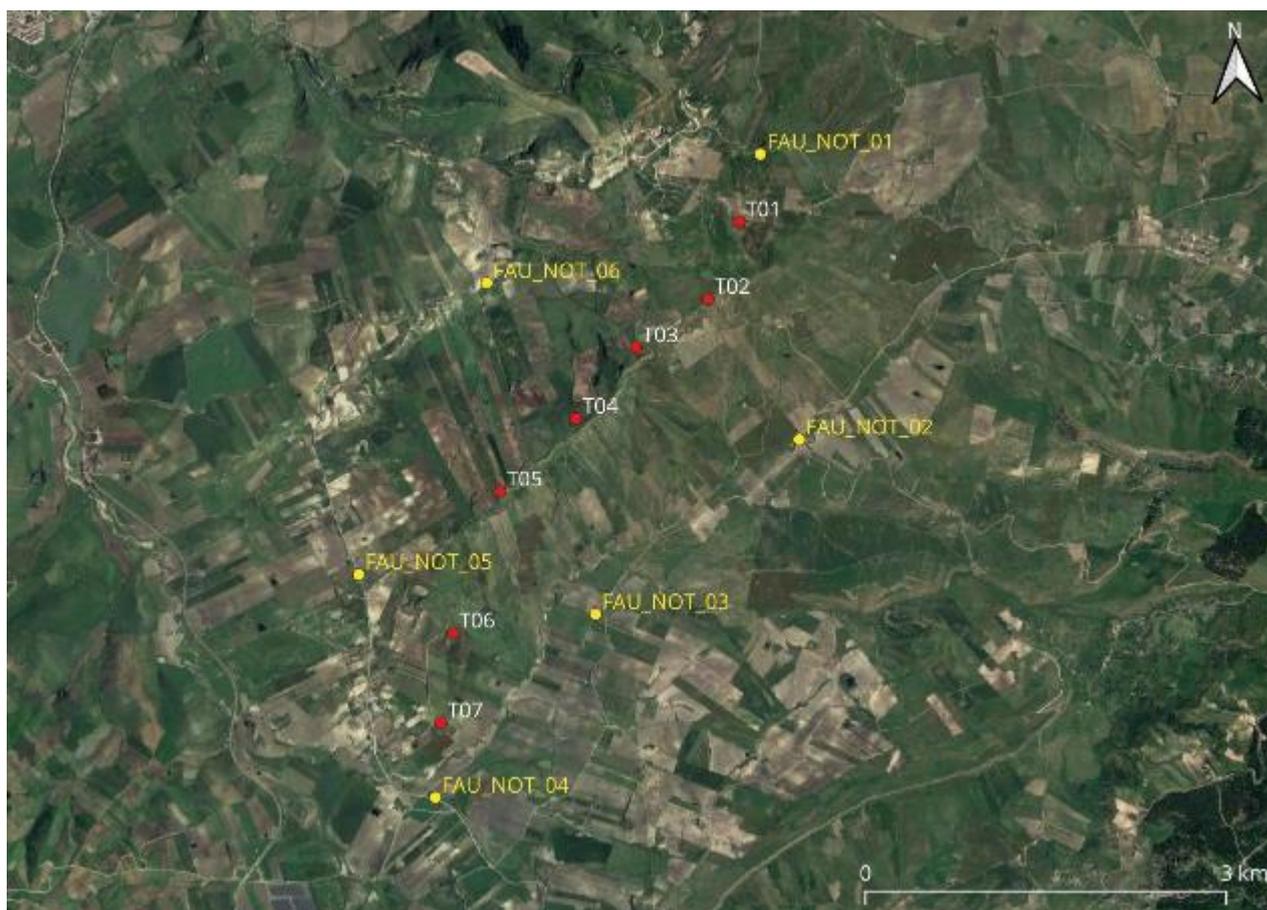
Questo studio per molti versi è simile al censimento degli uccelli diurni, differisce per l'orario in cui viene svolto il monitoraggio e per l'ausilio di un playback, che permette di stimolare al canto specie che con scarsa luminosità sono impossibili da osservare con il binocolo. Le informazioni raccolte danno la possibilità di ottenere un conteggio assoluto, negli ambienti da essi frequentati. I dati ricavati sono valori frequenziali, i quali sono notoriamente ben correlati ai valori di densità assoluta. Il monitoraggio si basa su indagini di campo, secondo il protocollo d'ispezione definito (Astiaso *et al.*, 2012).

7.2 MATERIALI E METODI

Sono state svolte due sessioni in periodo riproduttivo (una a marzo e una tra il 15 maggio e il 15 giugno) in punti di ascolto all'interno dell'area interessata dall'impianto eolico. Il rilievo è stato condotto 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 delle tracce sonore comprende, a seconda della data del rilievo e delle caratteristiche ambientali del sito: Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Occhione (*Burhinus oedicephalus*), Assiolo (*Otus scops*), Civetta (*Athene noctua*), Barbagianni (*Tyto alba*), Gufo comune (*Asio otus*) Allocco (*Strix aluco*) e Gufo reale (*Bubo bubo*).

Nella figura a seguire sono riportati i punti scelti per le osservazioni dell'avifauna nidificante notturna (Fig. 7.2/A).

Fig. 7.2/A - I punti rossi indicano gli aerogeneratori in progetto mentre quelli gialli i punti di censimento dell'avifauna nidificante notturna.



7.3 RISULTATI

Nell'area di studio sono stati effettuati i censimenti dell'avifauna notturna nidificante, scegliendo 6 punti di ascolto (Tab. 7.3/A) secondo le caratteristiche descritte sopra nella metodologia.

Tab. 7.3/A - Specie ornitiche nidificanti notturne censite nei 6 punti di monitoraggio

	Data	29/03/2022	06/06/2022	Totale complessivo
Codice punto	Specie	N. Individui		
FAU_NOT_01	Assiolo	2		2
	Civetta	1	1	2
	Occhione		1	1
FAU_NOT_01 Totale		3	2	5
FAU_NOT_02	Civetta	1	3	4
	Occhione	1	1	2
FAU_NOT_02 Totale		2	4	6

FAU_NOT_03	Civetta		1	1
FAU_NOT_03 Totale		0	1	1
FAU_NOT_04				
FAU_NOT_04 Totale		0	0	0
FAU_NOT_05	Assiolo	2	1	3
	Barbagianni		1	1
FAU_NOT_05 Totale		2	2	4
FAU_NOT_06	Civetta	1	1	2
FAU_NOT_06 Totale		1	1	2
Totale complessivo		8	10	18

7.4 CONCLUSIONI

I censimenti suddetti hanno consentito di rilevare la presenza di 4 specie ornitiche notturne nidificanti: l'Occhione europeo (*Burhinus oedicephalus oedicephalus*), il Barbagianni comune (*Tyto alba alba*), la Civetta (*Athene noctua*) e l'Assiolo (*Otus scops*). Le ultime tre specie appartengono all'ordine degli Strigiformi mentre la prima appartiene all'ordine dei Caradriformi; queste sono entità molto comuni e diffuse in tutta l'isola ma l'Occhione è una specie protetta di interesse comunitario, perché citata nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE. Dal punto di vista ecologico sono tutte specie prevalentemente legate ad ambienti agricoli aperti e alberati, con presenza di elementi di naturalità come siepi, boscaglie e aree rocciose o elementi antropici come gli accumuli di pietre, i cosiddetti "Chirchiara" o gli edifici rurali abbandonati.

8. STUDIO DELL'AVIFAUNA MIGRATRICE DIURNA MEDIANTE PUNTI FISSI DI OSSERVAZIONE

8.1 PREMESSA

Lo scopo di questa attività è di acquisire informazioni sia sulla frequentazione dell'area interessata dall'impianto eolico in progetto da parte di uccelli migratori diurni (ante-operam) che sulle eventuali interferenze tra gli aerogeneratori e le possibili rotte migratorie seguite dagli uccelli. Il monitoraggio deve essere svolto nel corso di un anno, considerando sia il periodo delle migrazioni di ritorno (stagione primaverile) che il periodo delle migrazioni di andata (stagione tardo estiva-autunnale). Il monitoraggio si basa sull'osservazione da punti fissi, all'interno dell'area del parco eolico in progetto,

significative). Ogni sessione è stata svolta ogni 12 gg. circa; almeno 4 sessioni sono ricadute nel periodo tra il 24 aprile e il 7 maggio e 4 tra il 16 ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare i periodi di maggiore flusso di migratori diurni.

L'ubicazione del punto è stata scelta sulla base dei seguenti criteri previsti nel protocollo suddetto, 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 ad 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 deve 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 stato identificato da coordinate geografiche ed è stato cartografato con precisione.

L'attività di osservazione ha previsto la determinazione e annotazione di tutti gli individui e le specie che transitavano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio e direzione.

Nella figura a seguire (Fig. 8.2/B) sono riportati i punti scelti per le osservazioni dell'avifauna migratrice diurna.

Fig. 8.2/B - In rosso sono riportati gli aerogeneratori in progetto mentre in giallo i punti di censimento dell'avifauna migratrice diurna.



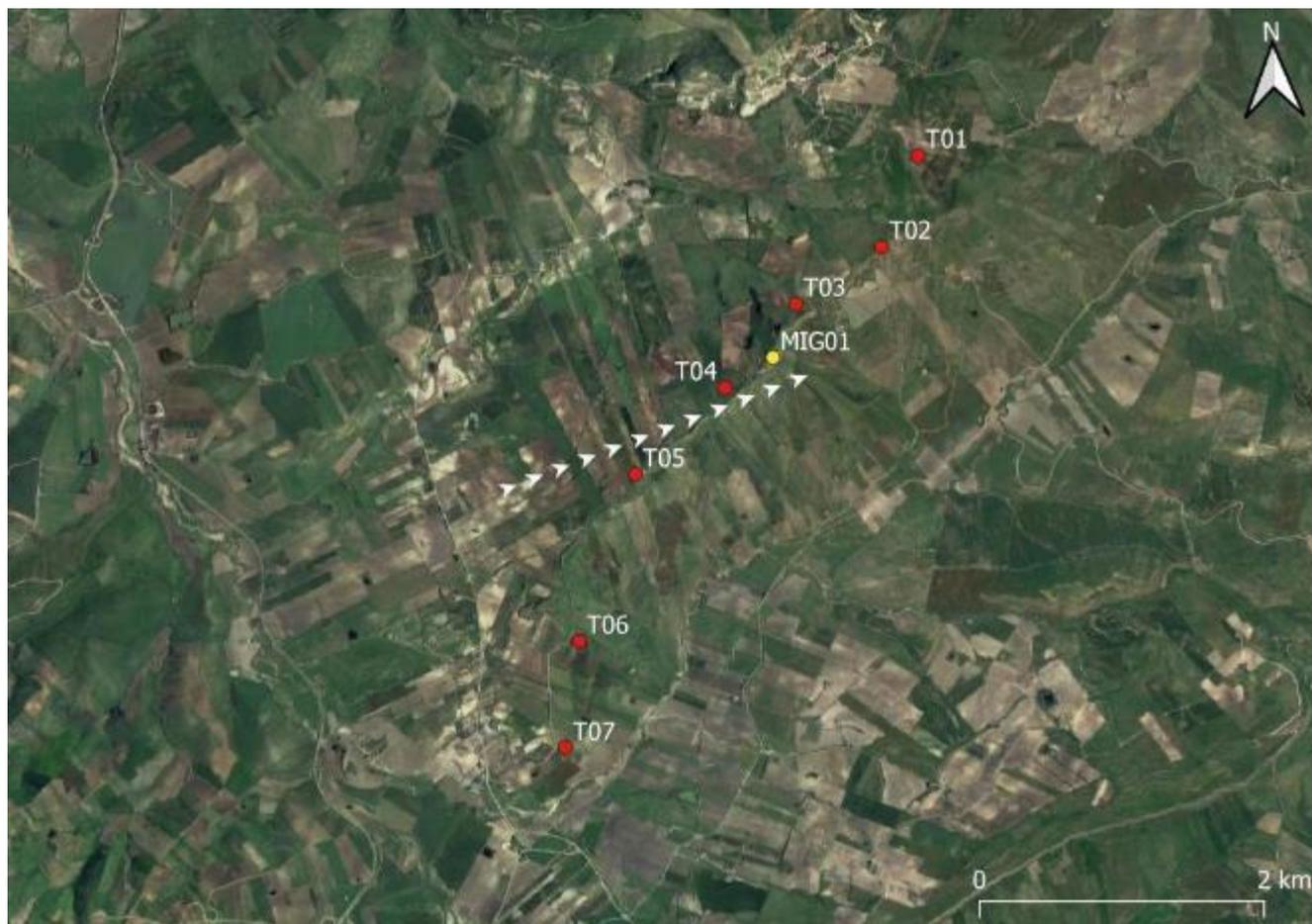
8.3 RISULTATI

Migrazione primaverile

15/03/2022

Osservata n.3 Upupa (*Upupa epops*), in alimentazione a livello del suolo, n.1 individuo tra le turbine T05 e T06 e n.2 individuo tra le turbine T03 e T04; osservati n.6 Rondoni maggiore (*Tachymarptis melba*) volare tra i piloni T04 e T05 in direzione SW-NE, n.5 individui a 30m e n.1 individuo tra 20-30m di altezza. (*Giornata rappresentata in Fig. 8.3/A*).

Fig. 8.3/A - Uccelli in migrazione osservati giorno 15.03.2022.



29/03/2022

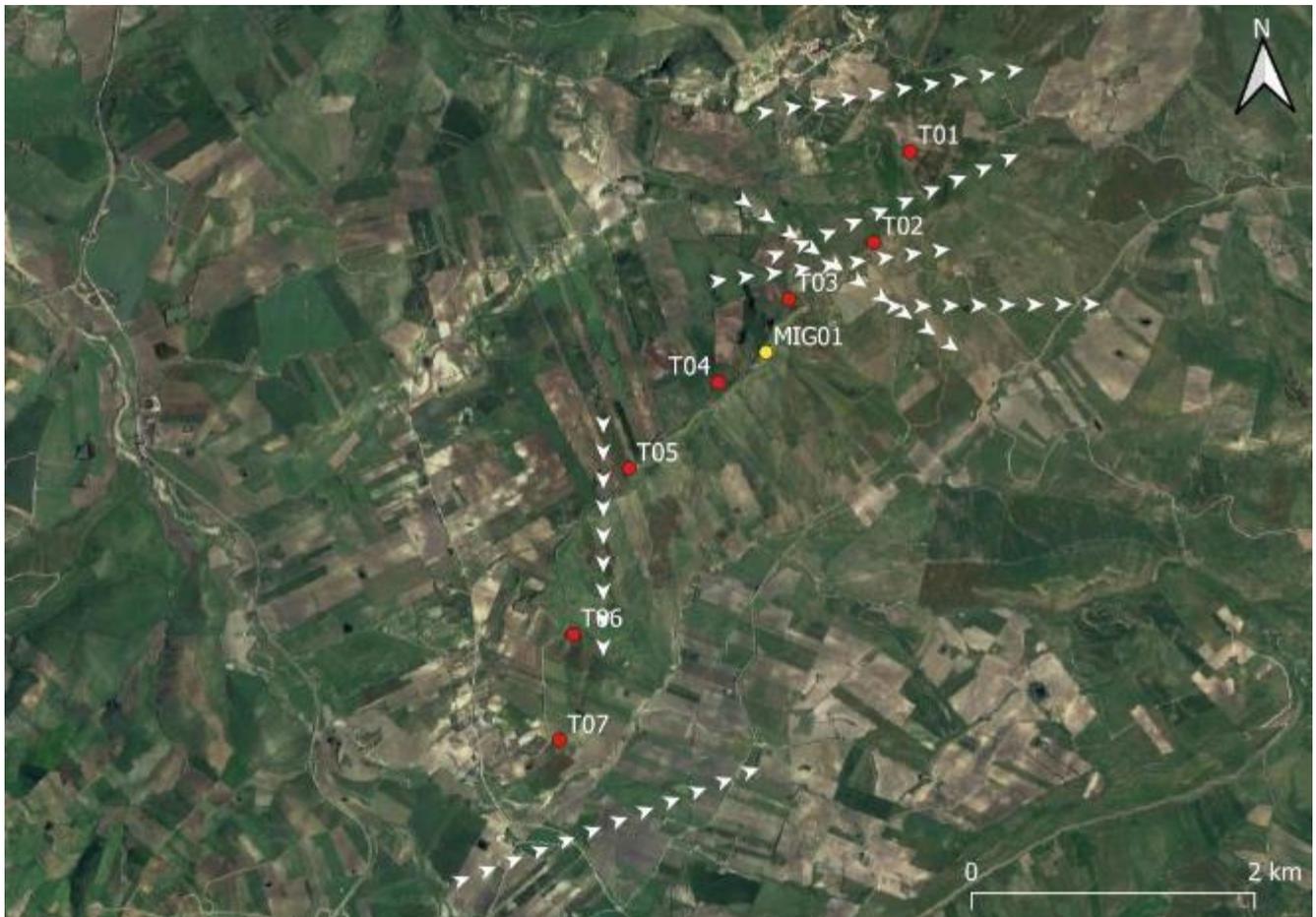
Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

08/04/2022

Osservata n.2 Albanella minore (*Circus pygargus*), di cui n.1 individuo in volo ad un'altezza di 10m dal suolo, in direzione SW-NE a N di T01 e n. 1 individuo in attività di ricerca di cibo a 1m di altezza in direzione N-S tra gli aerogeneratori T05 e T06; osservati n. 17 Rondoni comuni (*Apus apus*), di cui n.10 individui a 80m di quota a S di T07 in direzione SW-NE e n.7 individui a 200m di altezza a NE degli aerogeneratori T03 e T04 in direzione W-E. Osservati n.4 Balestrucci (*Delichon urbicum*) a 80m di quota a S di T07 in direzione SW-NE; osservate n. 20 Rondini (*Hirundo rustica*) di cui n.5 individui a 80m di quota a S di T07 in direzione SW-NE e n. 15 individui a 70m di altezza tra i piloni T02 e T03 in direzione SW-NE. Osservati n.2 Falchi di palude (*Circus aeruginosus*), di cui n.1 individuo a 50m di altezza tra gli aerogeneratori T01 e T02 in direzione SW-NE e n.1 individuo a 30m di altezza tra gli aerogeneratori T02 e T03 in direzione NW-SE. Infine osservati n.2 Nibbi bruno (*Milvus migrans*) a 50m di altezza tra gli aerogeneratori T01 e T02 in direzione SW-NE. (*Giornata*

rappresentata in Fig. 8.3/B).

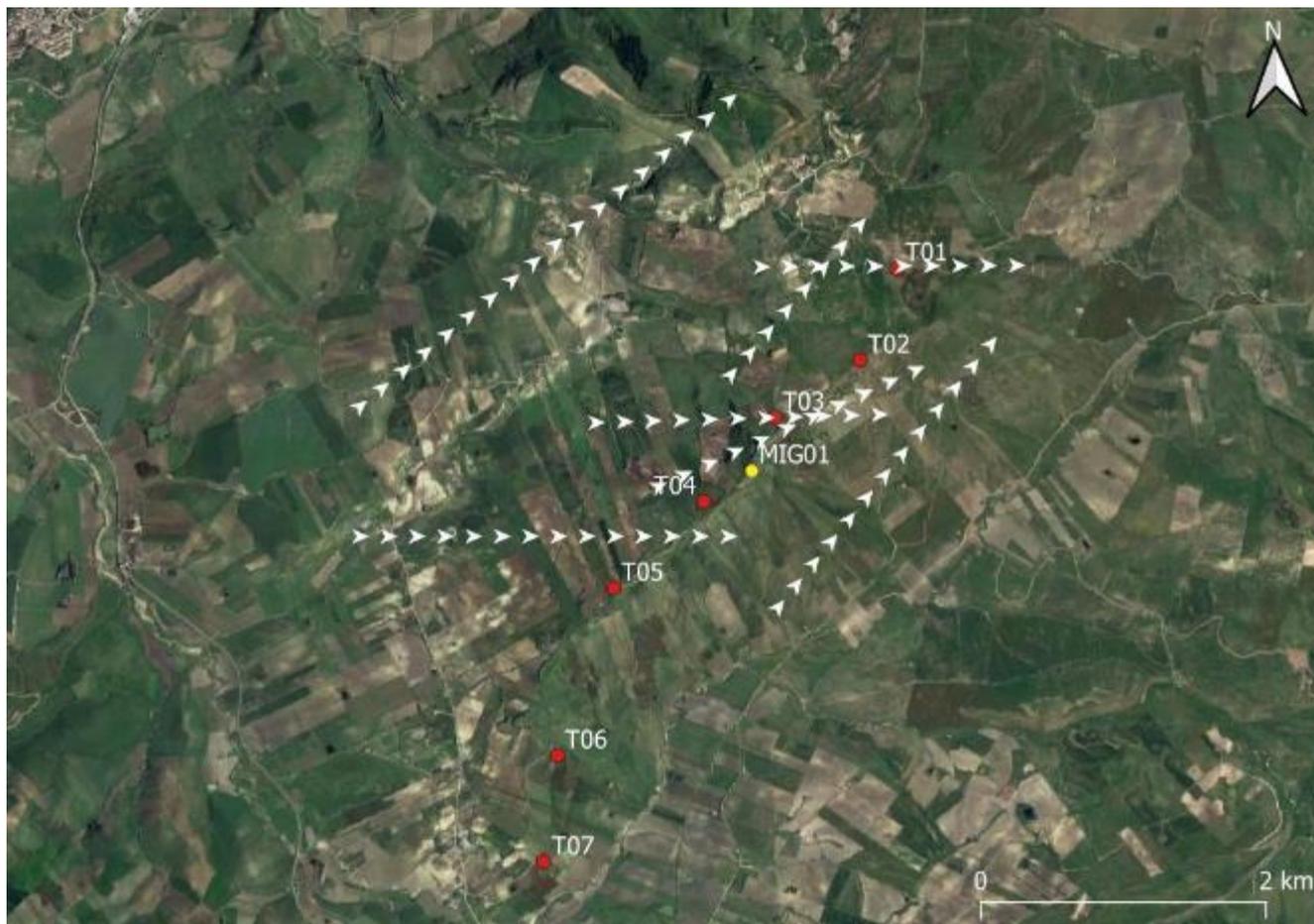
Fig. 8.3/B - Uccelli in migrazione osservati giorno 08.04.2022.



19/04/2022

Osservati n. 60 Rondoni comuni (*Apus apus*), di cui n.20 individui volavano a 50m di altezza a S del pilone T04 in direzione W-E, n.25 individui volavano a 100m di altezza a E di T03 in direzione SW-NE e n.15 individui volavano a 30m di altezza a W del pilone T02 e T03 in direzione SW-NE. Osservati n.69 Gruccioni (*Merops apiaster*) di cui n. 10 volavano a 100m di altezza a E di T02 e T03 in direzione SW-NE, n.14 individui volavano a 20m di altezza sul pilone T03 in direzione SW-NE, n.27 individui volavano a 50m di altezza sul pilone T01 in direzione W-E e infine n. 18 individui volavano a 100m di altezza a W dell'intero impianto, a circa 3 Km di distanza, in direzione SW-NE. Osservati n.2 Culbianco (*Oenanthe oenanthe*) in alimentazione sul suolo a SW del pilone T02. Osservati n.4 Rondone maggiore (*Tachymarptis melba*) volare a 30m di altezza dal suolo sul pilone T03 in direzione W-E. (Giornata rappresentata in Fig. 8.3/C).

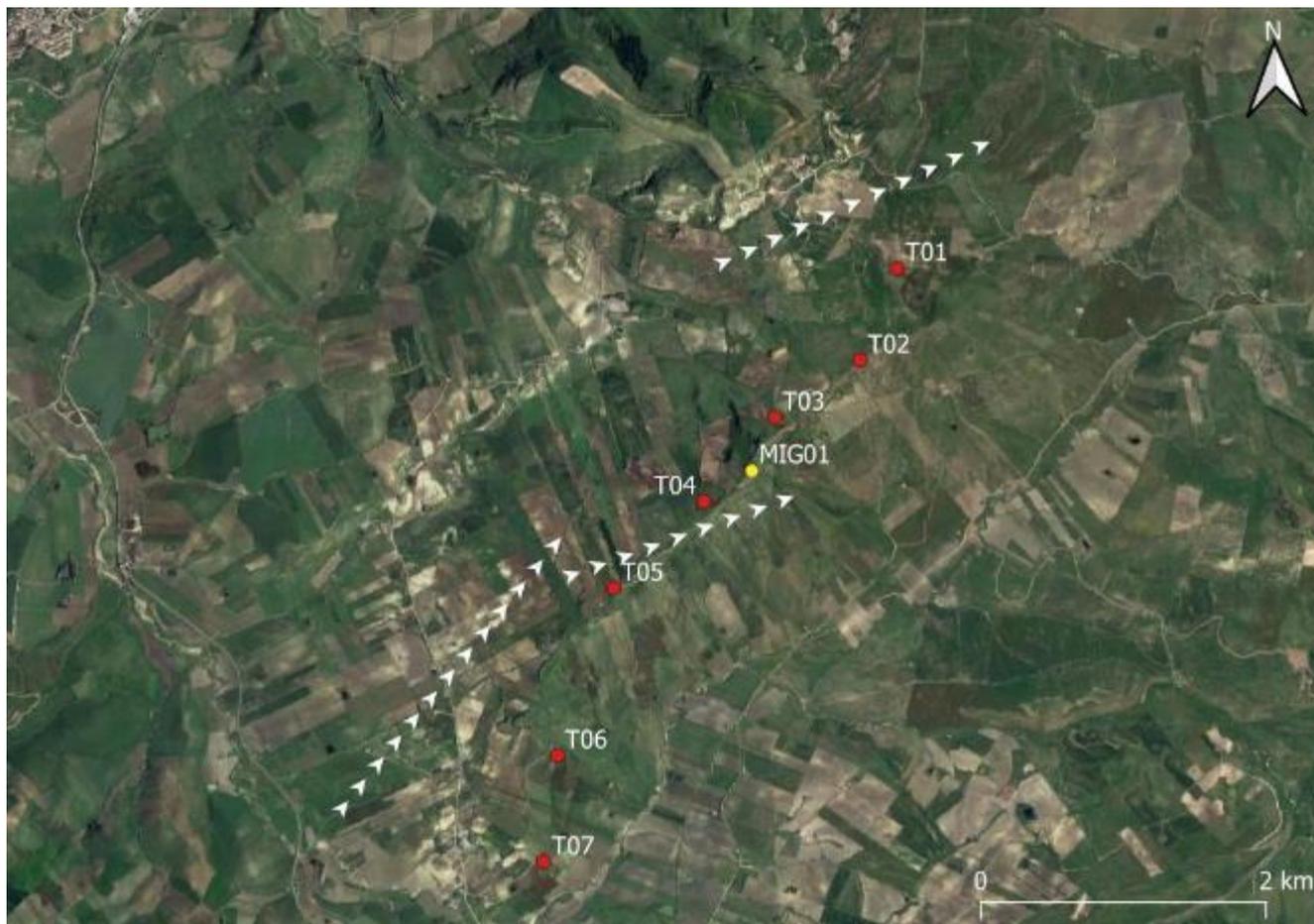
Fig. 8.3/C - Uccelli in migrazione osservati giorno 19.04.2022.



24/04/2022

Osservati n.1 Falco di palude (*Circus aeruginosus*), in volo ad un'altezza di 1m dal suolo, la direzione di volo non era definita in quanto l'individuo stava cacciando a NW della turbina T06; osservate n.35 Rondini (*Hirundo rustica*), di cui n.20 individui, in direzione SW-NE, ad una quota di 30m, tra gli aerogeneratori T04 e T05 e n.15 individui, volare a N della turbina T01, in direzione SW-NE ad una quota di 50m; osservato n.1 Culbianco, (*Oenanthe oenanthe*), in alimentazione sul suolo, tra gli aerogeneratori T03 e T04. Osservati n.11 Gruccioni (*Merops apiaster*), in migrazione, in direzione SW-NE, a 30 m di altezza dal suolo, tra la turbina T04 e T05. (Giornata rappresentata in Fig. 8.3/D).

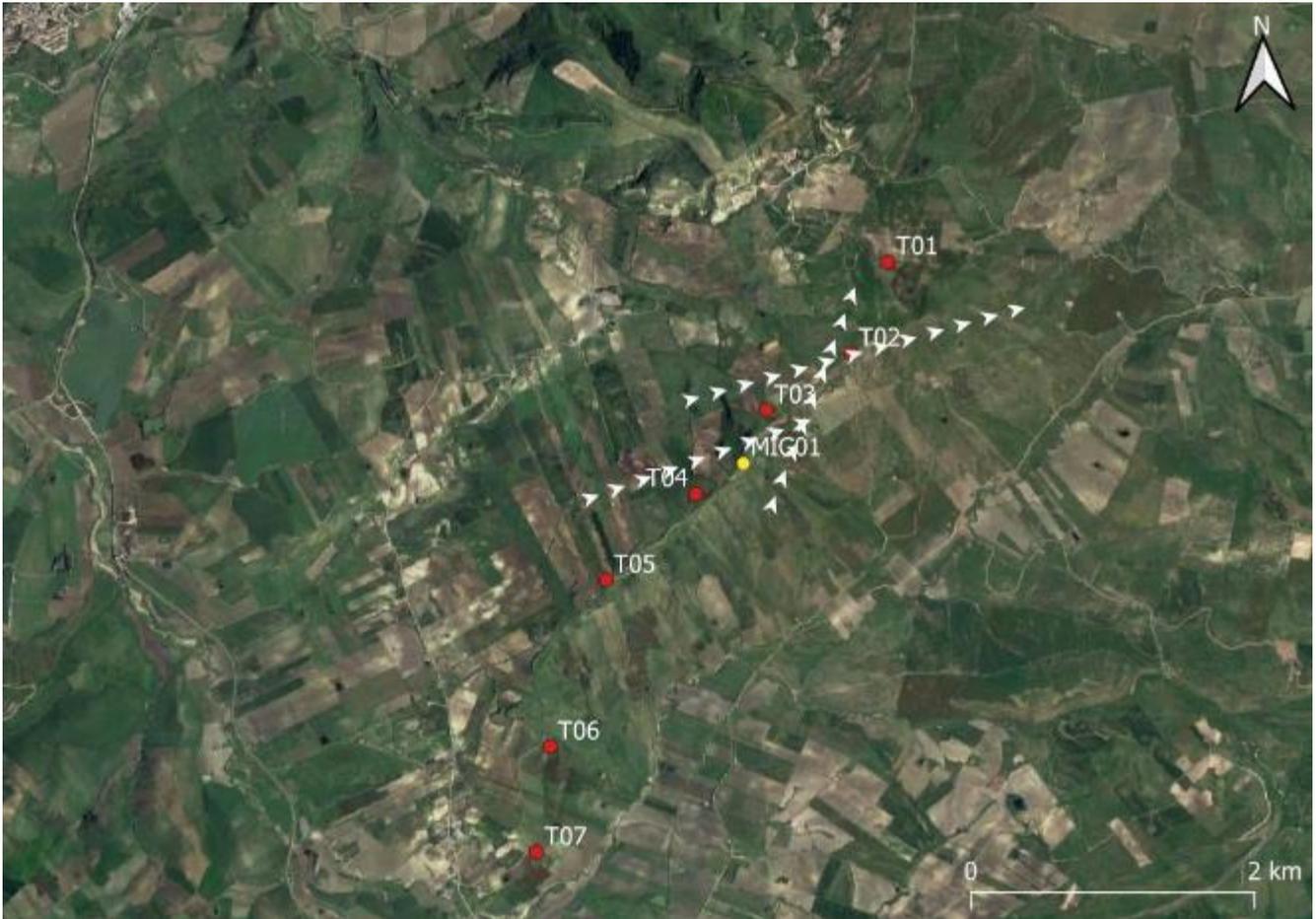
Fig. 8.3/D - Uccelli in migrazione osservati giorno 24.04.2022.



26/04/2022

Osservati n. 80 Rondoni comuni (*Apus apus*), volare a 40m di altezza a in prossimità del pilone T02 in direzione SW-NE. Osservati n.123 Gruccioni (*Merops apiaster*), di cui n. 75 volavano a 100m di altezza dal suolo tra i piloni T02 e T03 in direzione SW-NE, n.48 individui volavano a 50m di altezza tra i piloni T03 e T04 in direzione SW-NE. Osservati n.2 Upupa (*Upupa epops*) in alimentazione sul suolo a S del pilone T02. Osservati n.15 Rondone maggiore (*Tachymarptis melba*) volare a 50m di altezza dal suolo sul pilone T03 in direzione SW-NE. (*Giornata rappresentata in Fig. 8.3/E*).

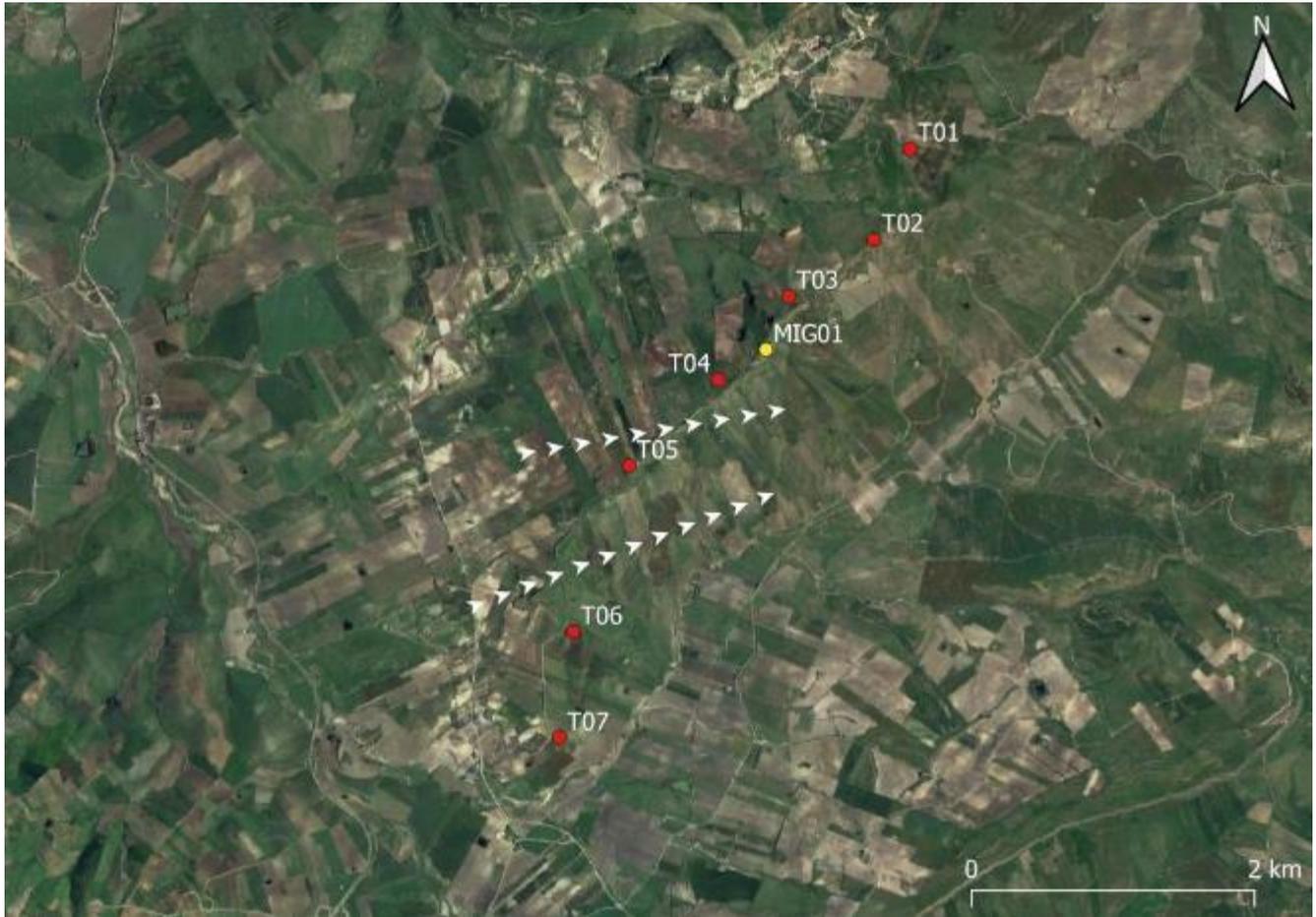
Fig. 8.3/E - Uccelli in migrazione osservati giorno 26.04.2022.



03/05/2022

Osservato circa n.350 Rondoni comuni (*Apus apus*) in alimentazione con direzione netta SW-NE, di cui n.150 circa volavano ad un'altezza compresa tra i 10m e i 100m dal suolo tra gli aerogeneratori T05 e T06 e circa n. 200 individui volavano ad un'altezza tra i 30m e i 150m dal suolo tra gli aerogeneratori T04 e T05. Osservati n.5 Gruccioni (*Merops apiaster*) a 40m di altezza in direzione SW-NE tra gli aerogeneratori T05 e T06; infine osservate circa 500 Rondini (*Hirundo rustica*) volare ad un'altezza compresa tra i 30 e i 300m tra i piloni T01 e T02 con direzione variabile. (*Giornata rappresentata in Fig. 8.3/F*).

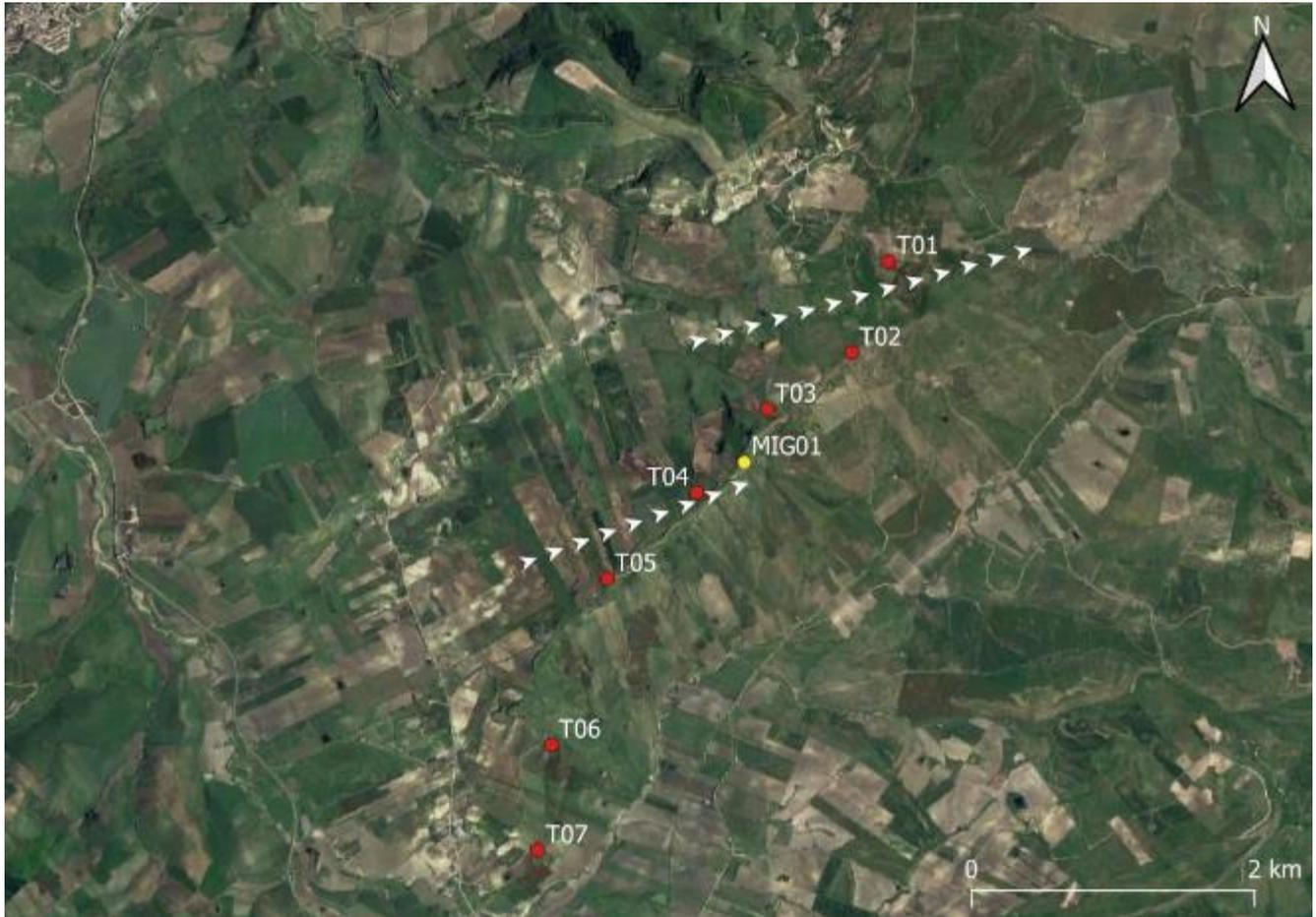
Fig. 8.3/F - Uccelli in migrazione osservati giorno 03.05.2022.



05/05/2022

Osservate circa 60 Rondini (*Hirundo rustica*) volare ad un'altezza compresa tra i 10 e i 60m tra i piloni T01 e T02. Osservati n.50 Rondoni comuni (*Apus apus*) in alimentazione in direzione SW-NE ad un'altezza di 40m dal suolo tra gli aerogeneratori T04 e T05. (Giornata rappresentata in Fig. 8.3/G).

Fig. 8.3/G - Uccelli in migrazione osservati giorno 05.05.2022.



18/05/2022

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

28/05/2022

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

09/06/2022

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

20/06/2022

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

Migrazione autunnale

17/08/2022

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

29/08/2022

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

10/09/2022

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

23/09/2022

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

03/10/2022

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

17/10/2022

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

24/10/2022

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

29/10/2022

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

04/11/2022

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

8.4 CONCLUSIONI

Relativamente al fenomeno stagionale delle migrazioni, dalle tavole dei flussi migratori elaborate dal Dipartimento Scienze Agrarie Alimentari e Forestali – SAAF (ex Dip. SENFIMIZO ed ex Dip. DEMETRA della Facoltà di Agraria, dell'Università di Palermo - Prof. Bruno Massa), depositate presso l'Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste della Regione Sicilia (Massa, 2004), si evince come nella Sicilia occidentale le aree che sembrano più significative per la migrazione degli uccelli sono risultate Monte Pellegrino e Capo Gallo, Capo Feto, i Gorgi Tondi, il Pantano Leone (presso Mazara del Vallo), la foce del Belice e l'area della valle del Platani, comprendente anche il lago di Montallegro. Inoltre, luoghi di sosta veramente importanti per i migratori sono ancora tutte le aree

umide costiere del Trapanese, incluso lo Stagnone di Marsala. Tutte queste aree distano diverse decine di chilometri dall'area dell'impianto eolico in progetto. Infatti, la zona di studio presa in esame è esterna ad una vasta area della Sicilia occidentale interessata da importanti rotte migratorie, sia primaverili che autunnali, individuate da fonti ufficiali della Regione Siciliana, come le tavole dei flussi migratori suddette (Fig. 8.4/A) e la tavola dei flussi migratori elaborata nell'ambito del Piano Faunistico Venatorio della Regione Sicilia 2013-2018 (Fig. 8.4/B).

Fig. 8.4/A - Aree della Sicilia interessate da importanti rotte migratorie in primavera e in autunno (Massa, 2004). Le linee bianche indicano le suddette aree mentre il cerchio rosso la zona interessata dal progetto dell'impianto eolico.

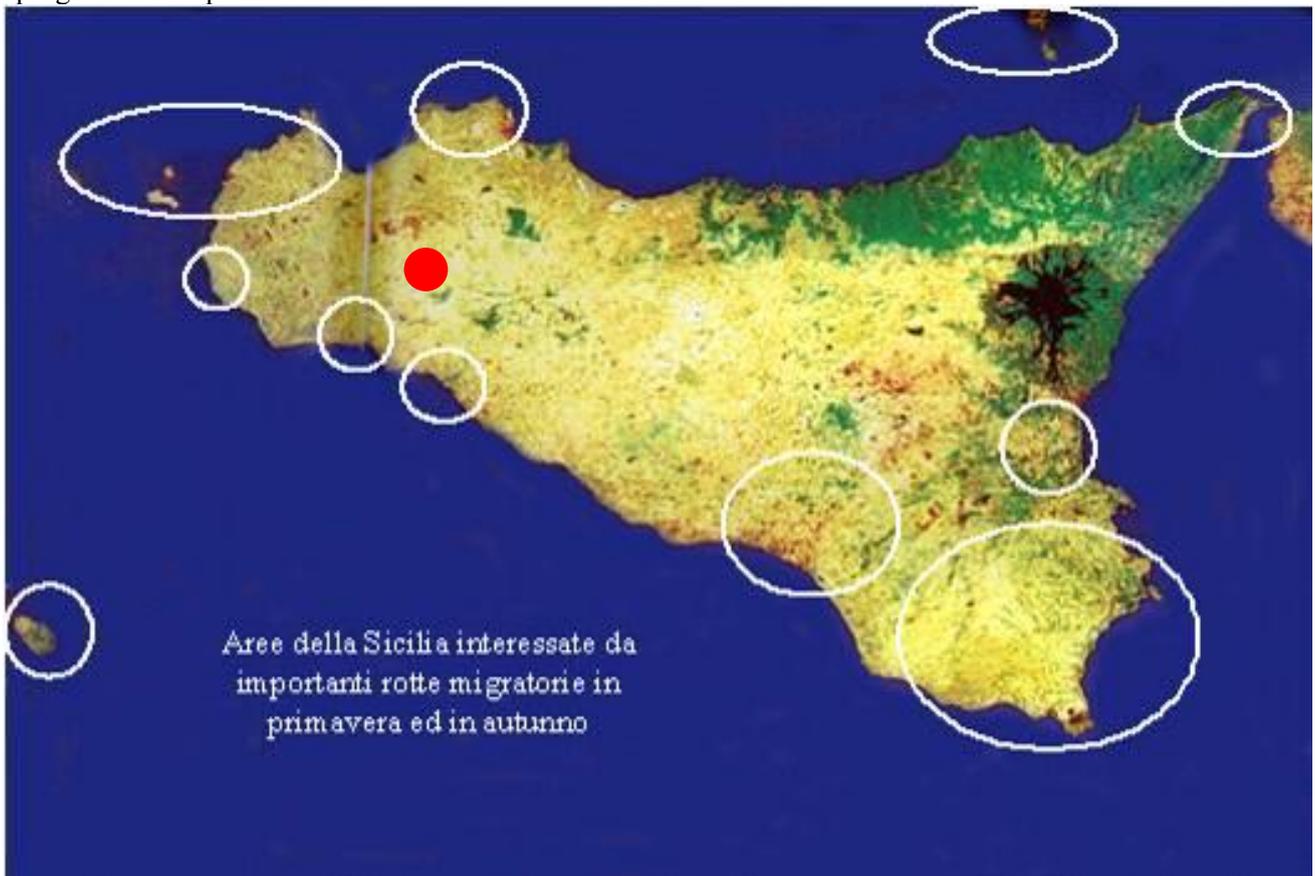
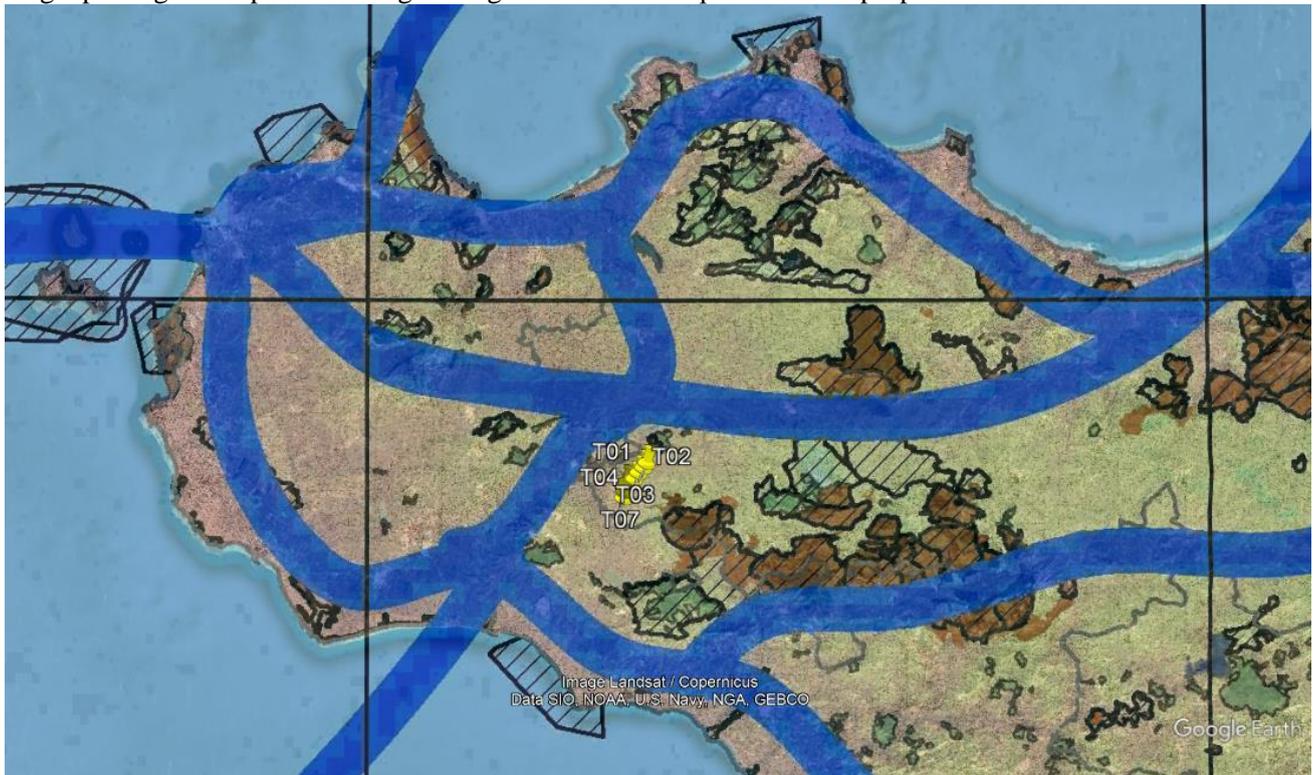


Fig. 8.4/B - Stralcio della Mappa delle principali rotte migratorie del Piano Regionale Faunistico Venatorio della Regione Sicilia 2013-2018. Le linee azzurre indicano le suddette rotte migratorie mentre i segnaposto gialli la posizione degli aerogeneratori dell’impianto eolico proposto.



I documenti suddetti sono ad una scala insufficiente per vincolare intere aree e identificano delle linee teoriche di migrazione che nella realtà sono molto più vaste e non ben delimitabili (questo vale sia per le migrazioni a bassa quota che per quelle effettuate a quote più elevate).

Per quanto riguarda i rapaci, questi sono notoriamente importanti bioindicatori e pertanto il monitoraggio del loro transito è significativo per ottenere una risposta sulla possibile interferenza con l’impianto eolico. Sia all’interno dell’area in cui è in progetto il parco eolico che nei suoi dintorni sono stati effettuati i monitoraggi relativi alle migrazioni di ritorno e andata rispettivamente legati alle stagioni primaverili e tardo estivo-autunnali. Nel corso della stagione primaverile del 2022 (15 marzo - 30 giugno) tra i rapaci migratori diurni sono stati osservati solo 7 individui di cui 3 falchi di palude (*Circus aeruginosus*), 2 albanelle minori (*Circus pygargus*) e 2 nibbi bruni (*Milvus migrans*) (più 25 rondoni maggiori, 517 rondoni comuni, 5 upupe, 208 gruccioni, 4 balestrucci, 615 rondini e 3 culbianchi). Invece, nel corso della stagione tardo estiva-autunnale del 2022 (01 agosto - 10 novembre) non sono stati osservati rapaci o altra avifauna in migrazione. Questi dati già ipotizzano come la zona non sia interessata da un importante passaggio di avifauna di un certo interesse conservazionistico, anche se per avere un quadro più che esaustivo del fenomeno migratorio non ci si può basare esclusivamente su di un solo anno di migrazione.

Comunque, al momento è possibile affermare che la zona ubicata all’interno nel comune di Contessa

Entellina (PA) in cui è in progetto l'impianto eolico proposto non è interessata dalla migrazione massiccia degli uccelli e in particolare dei rapaci.

BIBLIOGRAFIA CITATA E CONSULTATA

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

AA.VV., 2009 – *Eolico & Biodiversità: Linee guida per la realizzazione di impianti eolici industriali in Italia*. WWF ITALIA ONLUS.

AA.VV., 2022 – *Atlante degli uccelli nidificanti in Italia*. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11), 704 pp.

ASTIASO GARCIA D., CANAVERO G., CURCURUTO S., FERRAGUTI M., NARDELLI R., SAMMARTANO, L., SAMMURI G., SCARAVELLI D., SPINA F., TOGNI S., ZANCHINI E., 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.

BACCETTI N., FRACASSO N. & C.O.I, 2021 – *CISO-COI Check-list of Italian birds - 2020*. Avocetta 45: 21-85. https://doi.org/10.30456/AVO.2021_checklist_en

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 International. (BirdLife Conservation Series No. 12).

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – *European Red List of Birds*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017) – *European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities*. Cambridge, UK: BirdLife International.

BLONDEL J., (1975) – *L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique I. la méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.)*. La Terre et la vie, 29, pp.533-589.

GUSTIN M., NARDELLI R., BRICHETTI P., BATTISTONI A., RONDININI C. & TEOFILI C. (compilatori), 2019 – *Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2019*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

GUSTIN M., NARDELLI R., BRICHETTI P., BATTISTONI A., RONDININI C. & TEOFILI C. (compilatori), 2021 – *Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2021*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

I.U.C.N. LISTE ROSSE ITALIANE <www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>.

I.U.C.N. 2022 – The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2 <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.

LLOYD M. & GHELARDI R.J., 1964 – *A table for calculating the “Equitability” component of species diversity*. J. Anim. Ecol., 33: 217-225.

MAC ARTHUR R. H. & MAC ARTHUR J. W., 1961 – *On bird species diversity*. Ecology 42: 594-598.

MASSA B., 2004 – *Rotte migratorie e fenologia delle migrazioni*. Documento depositato presso l’Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste della Regione Sicilia.

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.

MITO2000.IT = *sito web di un progetto collettivo che coinvolge il mondo ornitologico italiano. La finalità del Progetto MITO2000 è l’ottenimento di “indici di popolazione” nell’ambito di progetti di portata nazionale per singole specie o aggregati di specie comuni nidificanti, allo scopo di monitorare gli andamenti nel tempo delle popolazioni ornitiche in Italia per la conservazione del patrimonio ornitologico nazionale.*

ORNITHO.IT = *piattaforma comune d’informazione di ornitologi e birdwatchers italiani e di molte associazioni orni-tologiche nazionali e regionali che hanno come obiettivo lo studio, la conservazione degli uccelli, il birdwatching e la loro promozione.*

PIELOU E.C., 1966 – *The measurement of diversity in different types of biological collections*. J. theor. Biol., 13: 131-144.

SHANNON C.E. & WIENER W., 1963 – *Mathematical theory of communication*. University of Illinois Press, Urbana.

SPINA F. & VOLPONI S., 2008 – *Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. non-Passeriformi*. Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.

SPINA F. & VOLPONI S., 2008 – *Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 2. Passeriformi*. Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia SCR-Roma. 632 pp.