

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI FOGGIA (FG) E TROIA (FG)

PROGETTO DEFINITIVO

prima emissione: febbraio 2022

REV.	DATA	DESCRIZIONE:

PROGETTAZIONE



via Volga c/o Fiera del Levante Pad.129 - BARI (BA)
ing. Sebanino GIOTTA - ing. Fabio PACCAPELO
ing. Francesca SACCAROLA - geom. Raffaella TISTI



ARCHITETTURA E PAESAGGIO



VIRUSDESIGN*
arch. Vincenzo RUSSO
via Puglie n.8 - Cerignola (FG)



IMPIANTI ELETTRICI

ing. Roberto DI MONTE

GEOLOGIA

geol. Pietro PEPE

ACUSTICA

ing. Francesco PAPEO

ARCHEOLOGIA

dr.ssa archeol. Domenica CARRASSO

STUDIO PEDO-AGRONOMICO

dr. for. Sara MASTRANGELO

ASPETTI FAUNISTICI

dott. nat. Fabio MASTROPASQUA



SIA.ES. STUDI SPECIALISTICI

ES.10 NATURA E BIODIVERSITÀ

ES.10.3.2 MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA E DELLA CHIROTTEROFAUNA

II TRIMESTRE



Monitoraggio dell'avifauna e della chiropterofauna



Relazione sulle attività svolte nel periodo

15 Maggio – 30 Novembre

A cura di:

Dot. Nat. Fabio Mastropasqua



In collaborazione con:

Dott.sa Marina Pedone

Dott. Gaetano Dicoladonato

Dott. Fabrizio Zonno



Sommario

1	Premessa.....	2
2	Introduzione.....	2
3	Materiali e metodi	3
3.1	Inquadramento territoriale	3
3.1.1	Zone di interesse faunistico	5
3.2	Avifauna	7
3.2.1	Monitoraggio rapaci diurni	7
3.2.2	Monitoraggio dell'avifauna migratrice diurna (osservazione da stazioni fisse).....	8
3.2.3	Monitoraggio uccelli notturni nidificanti.....	9
3.2.4	Monitoraggio passeriformi nidificanti.....	11
3.2.5	Tabella riassuntiva delle attività svolte	12
3.3	Chiroteri.....	13
3.3.1	Strumentazione utilizzata	13
3.3.2	Ricerca dei rifugi	14
3.3.3	Campionamento tramite bat-detector	15
4	Risultati preliminari	17
4.1	Avifauna	17
4.1.1	Rapaci diurni	17
4.1.2	Specie migratrici.....	18
4.1.3	Uccelli notturni nidificanti.....	19
4.1.4	Specie nidificanti	19
4.2	Chiroteri.....	22
4.2.1	Le specie presenti in area vasta	22
4.2.2	Rilevamento di ultrasuoni	24
4.2.3	Ricerca dei rifugi	27
5	Bibliografia essenziale.....	33
	ALLEGATI	1

1 Premessa

Il presente elaborato presenta i risultati dei primi tre mesi di monitoraggio ante operam delle componenti avifaunistiche e chiroterologiche, aggiornati al mese di agosto 2021, nel territorio all'interno del quale si propone di realizzare un parco eolico, in agro di Foggia e Troia (FG).

2 Introduzione

L'impatto sulla fauna è quello che assume decisamente maggiore rilevanza e tutte le fasi di un impianto eolico, (cantiere, esercizio e dismissione) possono generare su di essa un notevole impatto. Le classi animali maggiormente vulnerabili al disturbo sono i chiroteri e gli uccelli (soprattutto rapaci e grandi veleggiatori). Tutti i documenti tecnici e le linee guida consultate, infatti, pongono l'accento sulla necessità di monitorare, in tutte le fasi fenologiche, queste componenti faunistiche con metodologie standardizzate ed ampiamente testate e condivise. Di seguito vengono descritte in dettaglio le diverse fasi del protocollo di monitoraggio, con relative tecniche e tempistiche, oltre ai dati preliminari raccolti.

3 Materiali e metodi

3.1 Inquadramento territoriale



Figura 1: Panoramica dell'area di studio.

L'area di intervento si colloca nella porzione centro-occidentale del Tavoliere dauno che, esteso per circa 3.000 km², rappresenta la seconda pianura italiana, per estensione, dopo la Pianura Padana. Esso è compreso tra il subappennino Dauno ad Ovest, il Gargano e il Golfo di Manfredonia ad Est, il fiume Fortore a nord e Ofanto a sud. Il suo territorio coincide, approssimativamente, con quello della provincia di Foggia. È una pianura di sollevamento e si è formato, in epoche remote, per il sollevamento dei fondali marini. A ciò si è aggiunto, successivamente, il deposito di materiali alluvionali ad opera dei fiumi appenninici. È caratterizzato dalla presenza di alcuni corsi d'acqua che hanno un regime molto irregolare. Soltanto due di essi, l'Ofanto e il Carapelle, sfociano al mare in superficie. Gli altri, invece, si insabbiano prima di arrivare al mare. Ciò spiega perché, nella zona costiera, il Tavoliere a volte è paludoso. La presenza di numerosi corsi d'acqua, la natura pianeggiante dei suoli e la loro fertilità hanno reso attualmente il Tavoliere una vastissima area rurale ad agricoltura intensiva e specializzata, in cui le aree naturali occupano solo il 4% dell'intera superficie. Queste appaiono molto frammentate, con la sola eccezione delle aree umide che risultano concentrate lungo la costa tra Manfredonia e Margherita di Savoia. I boschi rappresentano circa lo 0,4% della superficie naturale e la loro

distribuzione è legata strettamente al corso di torrenti e fiumi, dove si riscontrano formazioni ripariali a salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), olmo (*Ulmus campestris*), pioppo bianco (*Populus alba*).

Il clima è mediterraneo, con alcune varianti dovute principalmente alla distanza dal mare ed alle influenze dei venti, che contribuiscono ad esaltare o a deprimere alcuni caratteri peculiari, creando così una situazione particolare. Infatti, il territorio risulta soggetto all'azione dei quattro venti principali, soprattutto quelli provenienti da Nord-Est d'inverno, e da Sud d'estate. Vengono quasi totalmente a mancare le precipitazioni nevose e l'inverno trascorre in assenza di temperature basse, quasi sempre al di sopra dello zero. Causa di piogge sono invece i venti che in corrispondenza delle due stagioni di transizione, primavera ed autunno, giungono frequentemente da Ovest. Di effetto del tutto contrario sono i venti che durante il periodo estivo si impostano da Sud – Sud Est per effetto delle circolazioni anticicloniche che hanno come effetto un forte innalzamento della temperatura e siccità.

Le medie climatiche mensili della Stazione Meteorologica di Foggia Amendola (LIBA/162610, la più vicina all'area del progetto) sono le seguenti:

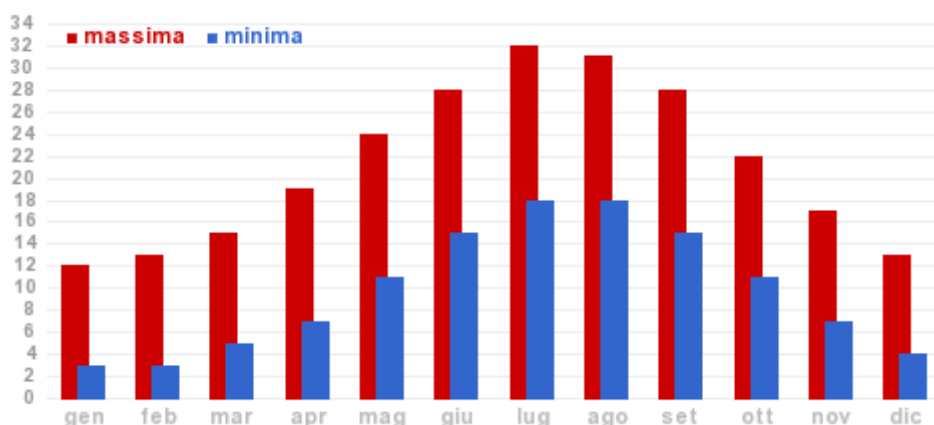


Figura 2 Temperature medie mensili (°C)



Figura 3 - Precipitazioni medie mensili (mm)

3.1.1 Zone di interesse faunistico

Il sistema di conservazione della natura regionale individua alcune aree tutelate sia ai sensi della normativa regionale che nazionale e comunitaria. La scarsa presenza ed ineguale distribuzione delle aree naturali si riflette in un complesso di aree protette concentrate in corrispondenza dei rilievi (Gargano e subappennino Dauno) e lungo le valli dei corsi d'acqua principali (fiume Ofanto, Cervaro Fortore).

A livello di area indagata, definita in un buffer di 5 km, ricadono le seguenti Aree protette Regionali: Riserva Naturale Regionale "Bosco Incoronata". Per quanto concerne invece i Siti Natura 2000, a questo livello di dettaglio troviamo il Sito IT9110032 "Valle del Cervaro, Bosco Incoronata".

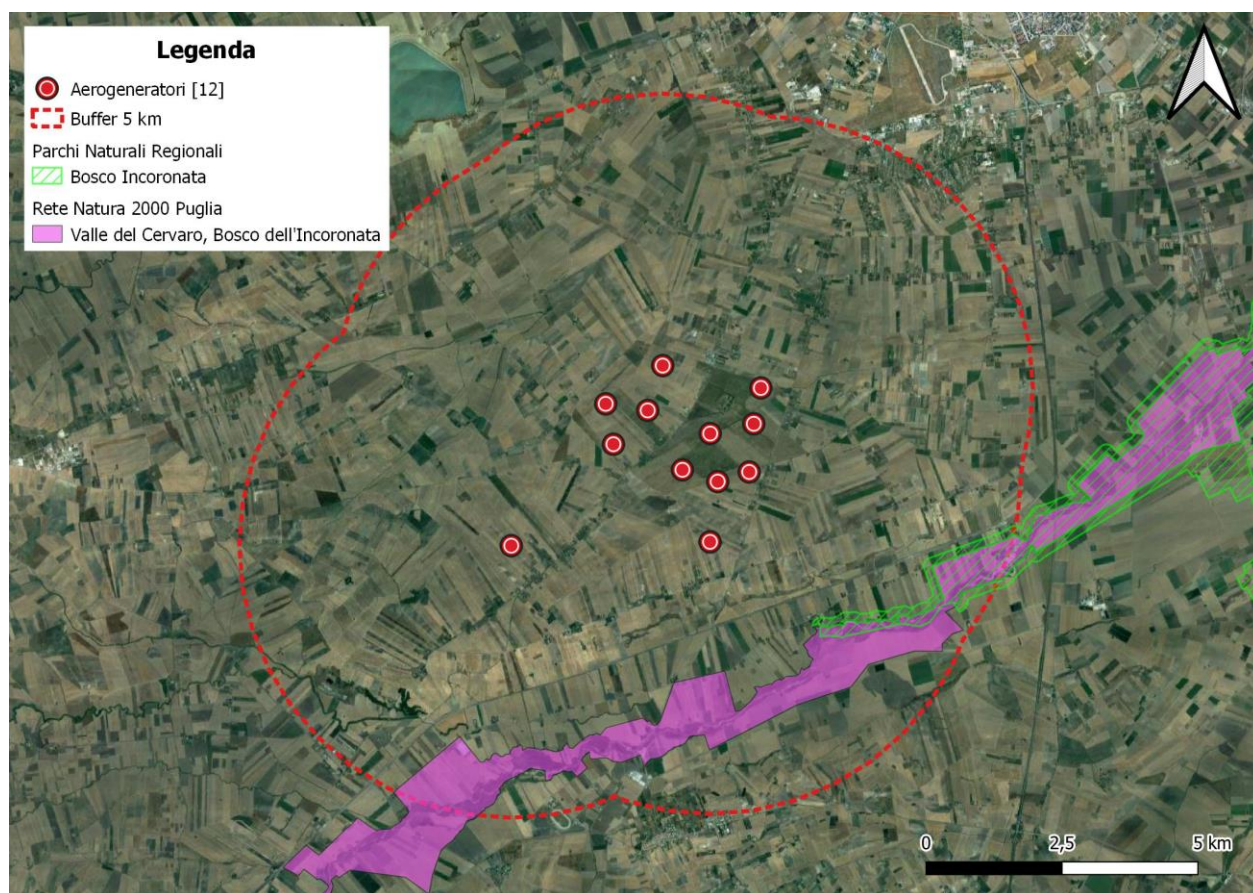


Figura 4: Aree protette e Siti della Rete Natura 2000 presenti nell'area di indagine.

Di seguito vengono descritte le principale emergenze naturalistiche delle suddette aree d'interesse naturalistico.

Il Sito IT9110032 si estende per una superficie di circa 6.000 ettari nel territorio dei comuni di Orsara di Puglia, Bovino, Deliceto, Panni, Castelluccio dei Sauri e Foggia. Per il valore conservazionistico degli habitat e delle specie ospitate, una parte dell'area è stata ricompresa nel Parco naturale regionale del "Bosco Incoronata". Il sito, inoltre, grazie alla sua ubicazione, si configura quale connessione fondamentale della rete ecologica regionale. In particolare il torrente Cervaro costituisce l'asse portante di un corridoio ecologico che congiunge i Monti dauni, dove nasce in agro di Monteleone di Puglia, con il sistema delle aree palustri costiere

pedegarganiche. Lungo il suo corso sono rinvenibili alcune aree di grande rilevanza naturalistica, compresi specie e habitat di interesse comunitario presenti dall'alta valle del torrente Cervaro (Vallo di Bovino) fino all'area del Bosco dell'Incoronata. Per tali ragioni è stato interessato da uno specifico progetto pilota del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale, nonché del Piano territoriale di coordinamento provinciale, avente quale obiettivo la realizzazione del "Corridoio ecologico del Cervaro". La vegetazione lungo il torrente è rappresentata da una tipica flora palustre a cannuccia di palude (*Phragmites australis*), tifa (*Typha latifolia*), menta d'acqua (*Mentha aquatica*), equisetto (*Equisetum maximum*), falasco (*Cladium mariscus*), mentre nella parte nord-orientale del Sito, lungo gli argini e nelle depressioni umide del bosco dell'Incoronata, si rinviene una vegetazione arborea ed arbustiva "a galleria" con salice bianco (*Salix alba*), olmo (*Ulmus campestris*) e pioppo bianco (*Populus alba*). In continuità ecologica con la vegetazione ripariale lungo il torrente, si sviluppa l'habitat forestale che circonda il santuario e che rappresenta una delle residue aree boschive planiziali d'Italia, nonché una delle formazioni più importanti della Puglia. Si tratta di un bosco di querce e altre latifoglie; di notevole pregio conservazionistico sono gli esemplari superstiti di quercia virgiliana (*Quercus virgiliana*) - di recente oggetto di una specifica azione di conservazione nell'ambito del progetto Life Natura + "Bosco Incoronata" - che testimoniano il paesaggio storico della Capitanata caratterizzato da estese praterie arborate. Il bosco fornisce un'area rifugio a molte specie animali legate agli ecosistemi forestali e si configura quale una vera e propria oasi ecologica all'interno della matrice agricola del Tavoliere. Altro importante habitat di interesse comunitario è costituito dalla prateria, che con le sue specie floristiche arricchisce il mosaico ecologico delle due aree protette. Grazie a questa varietà di ambienti la fauna del SIC si presenta abbastanza diversificata. Tra gli uccelli, numerose sono le specie migratrici e i rapaci, compresi quelli notturni, tra cui una interessante popolazione di gufo comune (*Asio otus*). Altrettanto numerose sono le specie di avifauna tipica dei boschi, tra cui il colombaccio (*Columba palumbus*), il picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*) e il picchio verde (*Picus viridis*). Le acque del torrente richiamano uccelli acquatici quali la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), il martin pescatore (*Alcedo atthis*) e l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*), insieme a varie specie di aironi e limicoli, mentre l'occhione (*Burhinus oedicephalus*) e l'allodola (*Alauda arvensis*) popolano le praterie; tra gli anfibi si segnalano la raganella (*Hyla intermedia*) e il rospo smeraldino (*Bufo balearicus*), mentre tra i mammiferi, oltre alle specie selvatiche più comuni, si rilevano diverse specie di chiroteri di interesse comunitario. Più rara è attestata la presenza del lupo (*Canis lupus*) e recentemente è stata riscontrata la presenza della lontra (*Lutra lutra*) che risultava scomparsa dagli anni '70.

3.2 Avifauna

3.2.1 Monitoraggio rapaci diurni

Lo scopo di questa attività è quella d'individuare siti riproduttivi di rapaci nei dintorni del territorio interessato dall'impianto eolico e verificare la possibilità che tali specie possano utilizzare l'area per l'attività trofica o riproduttiva. A tal fine le osservazioni sono state effettuate lungo transetti lineari condotti in auto a bassa velocità da due operatori, effettuando osservazioni tramite strumenti ottici (binocolo 10x42, cannocchiale 20-60x) da stazioni ubicate in corrispondenza di punti panoramici o siti ritenuti idonei alla nidificazione di rapaci (boschi, pareti rocciose, casolari abbandonati ecc.). Il percorso da seguire durante i transetti lineari è stato pianificato tramite studio cartografico, considerando un buffer di 5 km intorno al proposto parco eolico. Il protocollo di monitoraggio prevede 4 sessioni da espletarsi tra il 15 marzo e il 30 giugno. Nel periodo 15/05/2021 – 30/06/2021, sono state effettuate 2 sessioni di monitoraggio. Ulteriori due sessioni saranno effettuate nel periodo 15 marzo – 15 maggio 2022.

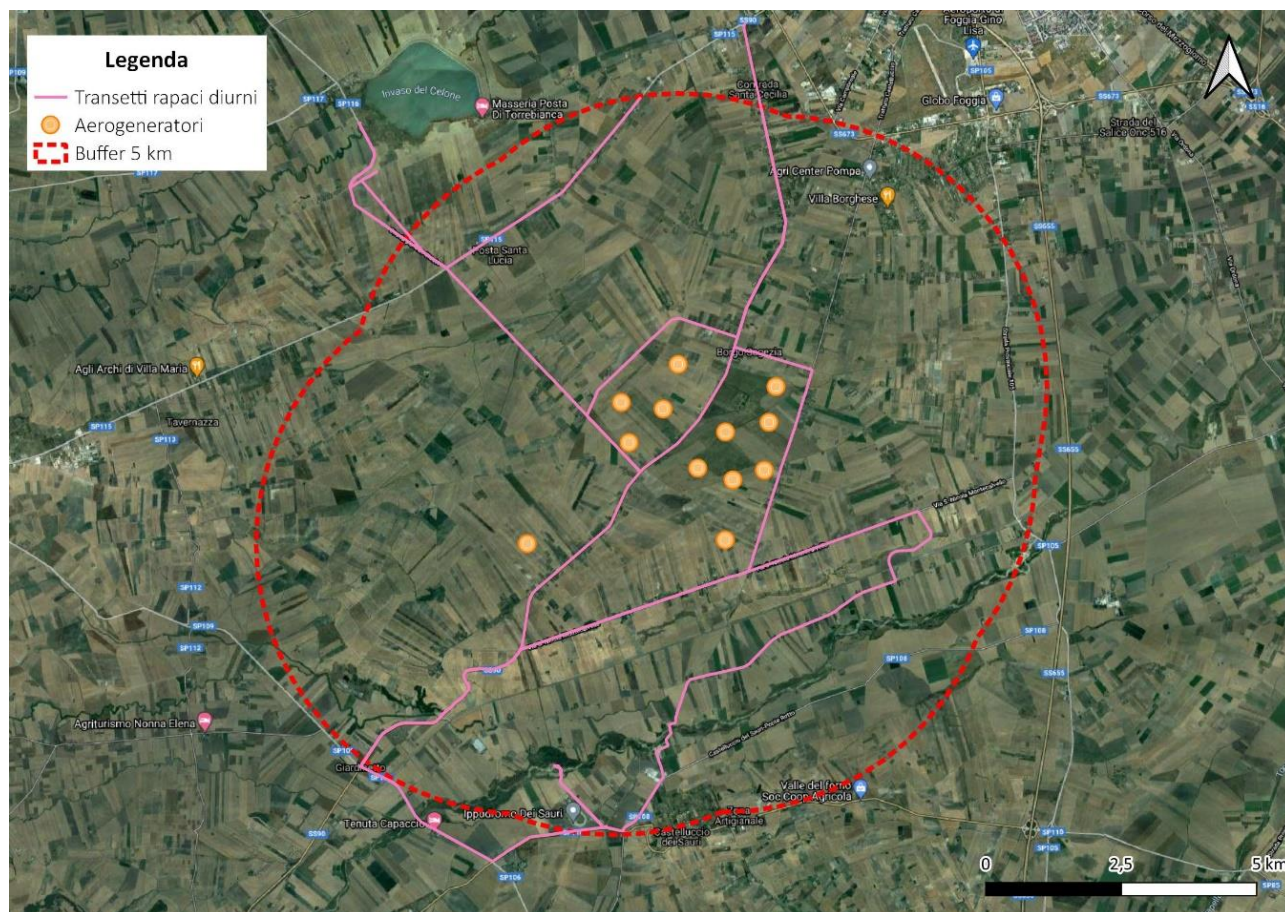


Figura 5. Transetti effettuati per il monitoraggio dei rapaci diurni

3.2.2 Monitoraggio dell'avifauna migratrice diurna (osservazione da stazioni fisse)

Il rilevamento a ciclo annuale ha previsto 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. Il controllo intorno al punto è stato condotto esplorando con binocolo 10x lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 20-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche. Le sessioni di osservazione sono state svolte tra le 10 e le 16. Il protocollo di monitoraggio prevede di effettuare, nel periodo dal 15 marzo - 15 novembre, 24 sessioni di osservazione, con una sessione ogni 12 gg circa, in modo che almeno 4 uscite siano espletate nel periodo 15 aprile – 7 maggio. Nel periodo analizzato (15 maggio – 30 novembre) sono state effettuate 16 sessioni di monitoraggio. Sono stati individuate tre stazioni di osservazione all'interno dell'area di progetto di seguito identificate in maniera tabellare.

Tabella 1. Punti di monitoraggio utilizzati per il monitoraggio delle specie notturne con relativa ubicazione

Punto Osservazione Migrazione	Coordinate metriche (WGS84 UTM 33N)	
	Longitudine	Latitudine
PDOM 01	538341	4580494
PDOM 02	538511	4577349
PDOM 03	542386	4581039

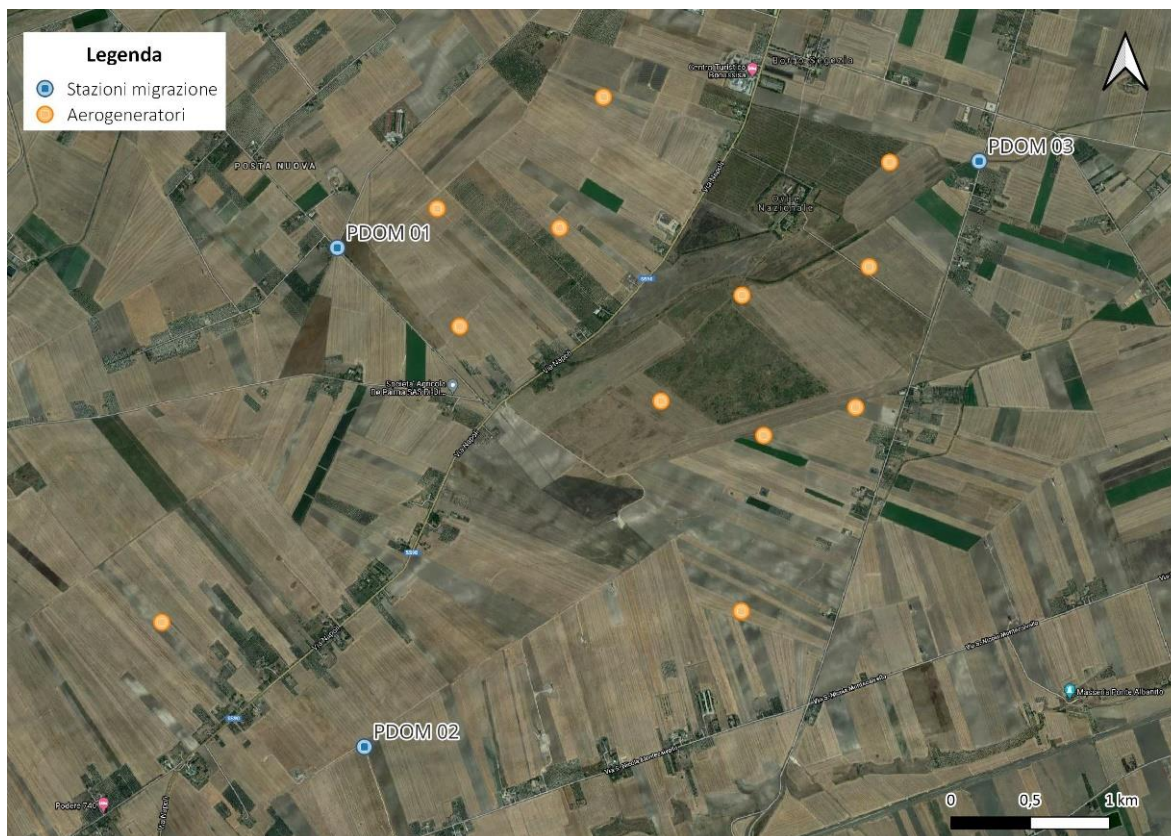


Figura 6. Ubicazione dei punti di osservazione per il monitoraggio degli uccelli migratori

3.2.3 Monitoraggio uccelli notturni nidificanti

Il protocollo prevede lo svolgimento, in almeno due sessioni (a marzo e 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 per km di sviluppo lineare delle serie di aerogeneratori). 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 delle tracce sonore comprende, a seconda della data del rilievo e delle caratteristiche ambientali del sito: Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Assiolo (*Otus scops*), Civetta (*Athene noctua*), Barbagianni (*Tyto alba*), Gufo comune (*Asio otus*) Allocco (*Strix aluco*) e Gufo reale (*Bubo bubo*).

E' stata effettuata una sessione di monitoraggio il 20 maggio, si prevede una seconda sessione a marzo 2022. Sono stati individuati un totale di 12 punti d'ascolto/playback, di seguito riassunti in tabella.

Tabella 2. Punti di monitoraggio utilizzati per il monitoraggio delle specie notturne con relativa ubicazione

Punto di ascolto uccelli notturni	Coordinate metriche (WGS84 UTM 33N)	
	Longitudine	Latitudine
PDAN 01	536830	4578489
PDAN 02	538959	4579841
PDAN 03	540918	4578136
PDAN 04	540272	4579434
PDAN 05	541043	4579341
PDAN 06	541595	4579519
PDAN 07	540857	4580219
PDAN 08	541665	4580334
PDAN 09	541824	4581054
PDAN 10	539672	4581590
PDAN 11	538987	4580856
PDAN 12	539681	4580572



Figura 7. Ubicazione dei punti di ascolto per il monitoraggio degli uccelli notturni

3.2.4 Monitoraggio passeriformi nidificanti

Il rilevamento si ispira alle metodologie classiche (Bibby et al., 1992) e consiste nel sostare in punti prestabiliti per 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi intorno al punto prescelto. Il protocollo prevede l'esecuzione di conteggi ripetuti in 2 sessioni per ciascun punto di ascolto (regolarmente distribuite tra il 15 aprile e il 15 giugno), condotte dall'alba alle successive 4 ore. 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 pari al numero delle torri eoliche previste (N=12), riassunti di seguito in tabella.

Tabella 3. Punti d'ascolto effettuati con relativa ubicazione

Punto di ascolto monitoraggio passeriformi	Coordinate geografiche (WGS84)	
	Longitudine	Latitudine
PDA 01	536901	4578537
PDA 02	539028	4579893
PDA 03	541242	4578097
PDA 04	540038	4579580
PDA 05	541110	4579354
PDA 06	541670	4579538
PDA 07	540851	4580208
PDA 08	541662	4580336
PDA 09	541761	4580993
PDA 10	539662	4581575
PDA 11	538994	4580859
PDA 12	539691	4580574



1 Dislocazione dei Punti d'Ascolto per il monitoraggio dei passeriformi nidificanti

Come detto in precedenza, il protocollo di monitoraggio prevede 2 sessioni regolarmente distribuite tra il 15 aprile e il 15 giugno. Nel periodo analizzato è stata effettuata una sessione di monitoraggio in data 23 maggio.

3.2.5 Tabella riassuntiva delle attività svolte

Indagine	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	TOT
Monitoraggio rapaci diurni	25	29						2
Studio del fenomeno migratorio	29	10-23	1-12-21	2-11-23	6-18-29	6-19	1-12	16
Monitoraggio uccelli notturni nidificanti	20							1
Monitoraggio passeriformi nidificanti	23							1
TOTALE	4	3	3	3	3	2	2	20

3.3 Chiroterteri

3.3.1 Strumentazione utilizzata

3.3.1.1 Rilevatori di ultrasuoni (*bat detector*)

Durante i monitoraggi è stato utilizzato un dispositivo in grado di abbassare la frequenza dell'emissione ultrasonora, denominato *bat detector*, in modo da renderla udibile per l'orecchio umano, convertendola cioè in un intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz. L'efficacia del *bat detector* nel rivelare la presenza di chiroterteri dipende dalla sensibilità del dispositivo, dall'intensità del segnale, dalla struttura dell'habitat in cui si effettua il rilevamento, nonché dalla distanza tra sorgente sonora e ricevitore e dalle loro posizioni relative (Agnelli *et al.*, 2004). Alcune specie, come *Plecotus* spp. e *Rhinolophus* spp., emettono segnali difficili da captare con un *bat detector*. I chiroterteri del genere *Plecotus* producono segnali ultrasonori particolarmente deboli e perciò difficilmente percepibili, sia da parte dei Lepidotteri timpanati di cui spesso si nutrono, sia da parte del ricercatore che utilizzi un *bat detector*. Analogamente, i Rinolofidi emettono segnali ultrasonori assai direzionali e di frequenza elevata (le alte frequenze subiscono forte attenuazione atmosferica) e perciò non sono facilmente rilevabili, soprattutto a una certa distanza (Agnelli *et al.*, 2004).

3.3.1.2 *Bat detector in espansione dei tempi (time expansion)*

Tali rilevatori di ultrasuoni (modello D-240X Ultrasound detector, Pettersson Elektronik AB; Pettersson, 1999) possono operare in modalità espansione dei tempi (*time expansion*). L'espansione dei tempi equivale ad una registrazione convenzionale seguita dalla riproduzione della stessa a velocità ridotta: il segnale ultrasonoro viene discretizzato (campionato) in campioni digitali spazati in modo uniforme nel tempo e le informazioni sono immagazzinate su una memoria digitale (Pettersson, 1999). La procedura di espansione temporale, svolta automaticamente dall'apparecchio, prevede l'inserimento, tra un campione ed il successivo, di nove ulteriori campioni con valore nullo: la scala temporale risulta di conseguenza espansa di 10 volte rispetto all'originale. Si tratta di una modalità di trasformazione dei segnali ultrasonori molto vantaggiosa, perché la struttura del segnale è completamente conservata e si presta ad analisi dettagliate (Agnelli *et al.*, 2004). Il modello D-240X utilizza un microfono *electret* convenzionale e permette di registrare a intervalli temporali di 3.4, 1.7 e 0.1 secondi. Il modello può operare in modalità automatica, attivando la registrazione in seguito ad un segnale di ampiezza superiore ad una soglia fissata dall'operatore, oppure manualmente, memorizzando i secondi di segnale immediatamente precedenti l'intervento dell'operatore attraverso il pulsante "stop". Una volta registrato il segnale in modalità *time expansion* il rilevatore di ultrasuoni non è in grado né di riscontrare altre emissioni ultrasonore presenti nell'ambiente, né tantomeno di acquisirle (Jones *et al.*, 2000) in quanto lo strumento continua a riprodurre sempre lo stesso segnale fino a quando questo non viene riportato su un'altro strumento di registrazione. L'inconveniente viene in parte riparato in quanto il *bat detector* permette di lavorare contemporaneamente in *time expansion* e in eterodina (l'eterodina è un metodo di abbassamento della frequenza operante su bande di frequenza limitate, selezionate dall'utente) semplicemente impostando

i 2 auricolari utilizzati dall'operatore nelle 2 modalità. Ciò permette di poter continuare a udire eventuali altre emissioni ultrasonore prodotte da microchiroterteri nel raggio di azione del rilevatore, pur non potendo effettuare nuove registrazioni, fino a che la precedente non venga digitalizzata (Henning F., 2009).

3.3.1.3 Registratori digitali

L'archiviazione dei dati ultrasonori registrati mediante *bat detector* in espansione dei tempi, è stata effettuata riportando immediatamente i campioni su registratori digitali portatili (modello Roland R05) in formato *.mp3 o *.wav.

3.3.2 Ricerca dei rifugi

A seguito di una attenta analisi delle carte ortofotografiche si sono individuati i siti che potenzialmente risultano idonei all'utilizzo da parte della chiroterofauna in qualità di rifugi, sia riproduttivi che di svernamento. Parte di tali siti sono state verificate eventuali presenze mediante ispezione diretta degli stessi e laddove non era possibile, si sono realizzate registrazioni mediante *bat detector* al tramonto nelle immediate vicinanze. Tali monitoraggi sono stati realizzati per casolari in disuso. Le grotte risultano non presenti nel Tavoliere delle Puglie.

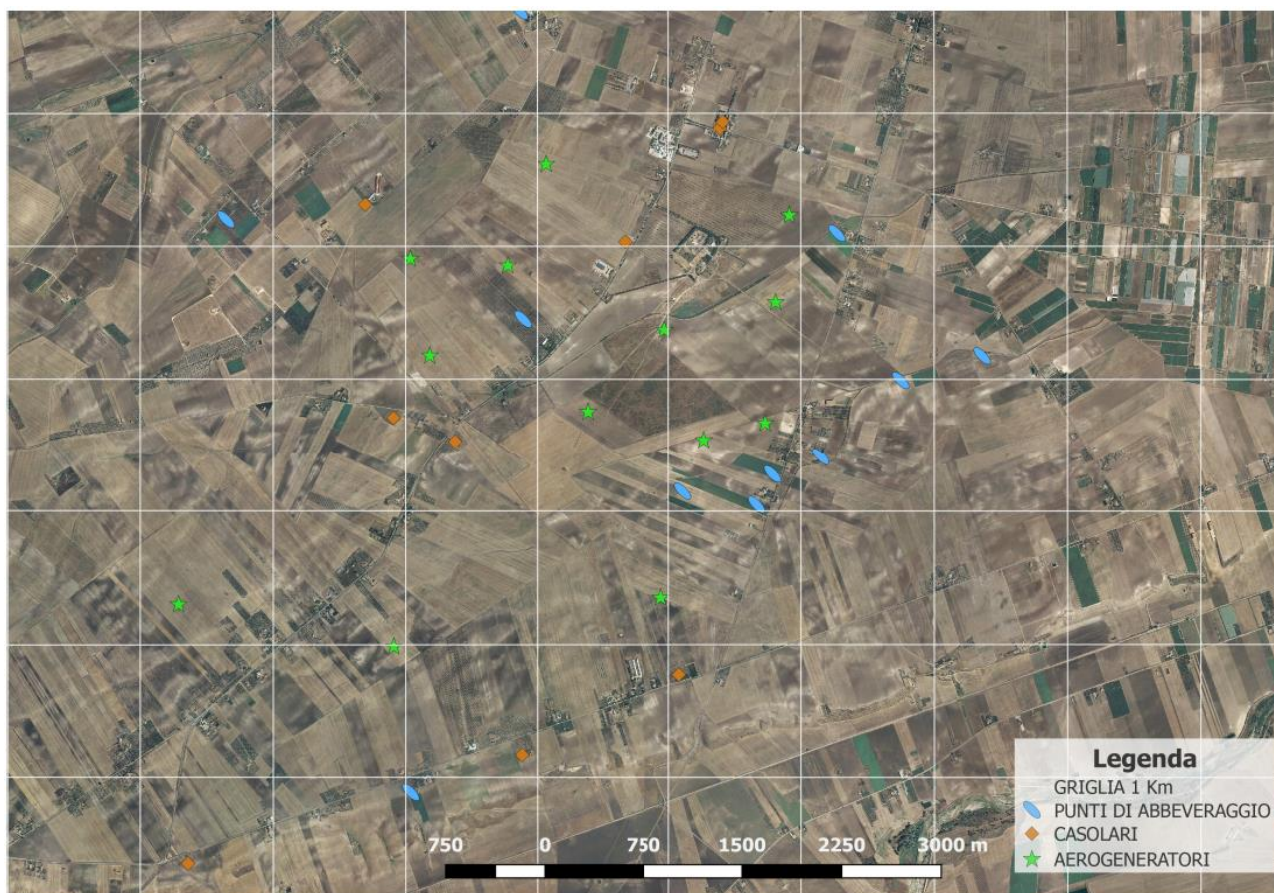


Figura 8. Localizzazione dei punti di abbeveraggio e casolari su ortofoto (non sono state riscontrate grotte e cavità naturali)

3.3.3 Campionamento tramite bat-detector

Per i rilevamenti di ultrasuoni al suolo è stata presa in considerazione l'area intorno ai proposti aereogeneratori seguendo le principali strade che si avvicinano maggiormente all'area presa in esame. Il monitoraggio è consistito in due modalità di raccolta dati per avere una maggiore definizione dell'area.

- Punti di ascolto: il metodo consiste nel registrare dal centro dell'area da campionare ossia nel punto stabilito per l'installazione dei nuovi aerogeneratori, per un periodo prestabilito (in questo caso 15 min.), qualsiasi contatto uditivo con il *bat detector*. Durante ogni rilievo sono stati annotati su apposita scheda, le condizioni meteo, l'ora di inizio, la frequenza in Khz a cui la specie viene contattata. Di seguito il dettaglio delle coordinate geografiche dei punti di ascolto:

- Punto di ascolto PA1: 537416 m E - 4577936 m N
- Punto di ascolto PA2: 538617 m E - 4577897 m N
- Punto di ascolto PA3: 538987 m E - 4579867 m N
- Punto di ascolto PA4: 541161 m E - 4578049 m N
- Punto di ascolto PA5: 540091 m E - 4579594 m N
- Punto di ascolto PA6: 541323 m E - 4579149 m N
- Punto di ascolto PA7: 541728 m E - 4579410 m N
- Punto di ascolto PA8: 540589 m E - 4580255 m N
- Punto di ascolto PA9: 541938 m E - 4580228 m N
- Punto di ascolto PA10: 541950 m E - 4581263 m N
- Punto di ascolto PA11: 539711 m E - 4581534 m N
- Punto di ascolto PA12: 538559 m E - 4580778 m N
- Punto di ascolto PA13: 539962 m E - 4580409 m N

- Transetti lineari: In considerazione della superficie occupata dal parco eolico e al fine di coprire esaustivamente l'intera area di impianto si sono individuati dei transetti lineari. Durante ogni rilevamento si sono riportati su apposita scheda tutti i contatti, le condizioni meteo, l'ora di inizio. Di seguito il dettaglio dei transetti:

- Transetto AB: lunghezza 5.4 Km.
- Transetto BC: lunghezza 4.4 Km.
- Transetto CD: lunghezza 4.1 Km.
- Transetto DE: lunghezza 4.0 Km.
- Transetto ED: lunghezza 4.2 Km.

I punti di ascolto e i transetti di monitoraggio sono stati scelti in base al posizionamento proposto per gli aerogeneratori e in considerazione dello stato della viabilità. In totale sono stati eseguiti **5 transetti** per un totale di circa **22 km** e **13 punti di ascolto** collocati nei punti in cui sorgeranno le torri eoliche. I dati ottenuti dall'indagine bioacustica tramite *bat detector* con il metodo dei transetti lineari e i punti di ascolto consente

di determinare principalmente l'utilizzo dell'area da parte delle specie durante le ore notturne e di ipotizzare l'utilizzo dell'area dal punto di vista trofico. Ogni contatto è stato georeferenziato e riportato su carta visualizzando l'abbondanza di individui in alcune zone rispetto ad altre. Ogni contatto registrato equivale ad un passaggio per cui è facile cadere nel doppio conteggio e sovrastimare la popolazione.



Figura 9. Dislocazione dei punti d'ascolto e dei transetti per il monitoraggio dei chiroteri tramite rilevamenti bioacustici

4 Risultati preliminari

4.1 Avifauna

4.1.1 Rapaci diurni

Di seguito si riportano le specie di rapaci diurni contattate durante le sessioni di monitoraggio condotte, elencate in ordine alfabetico per facilità di lettura, e corredate di status legale e conservazionistico.

Tabella 4. Specie di rapaci contattate nell'area di studio

Specie	Utilizzo ¹ dell'area di progetto	Direttiva Uccelli ²	LR ³	SPEC ⁴
Biancone <i>Circaetus gallicus</i>	T	I	VU	
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	M	I		4
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	M/T	I	EN	
Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>		I		3
Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	B?/T	I		3
Nibbio reale <i>Milvus milvus</i>	T	I	VU	1
Poiana <i>Buteo buteo</i>	B/T			
Sparviere <i>Accipiter nisus</i>	B?/T			
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	B/T			3
Grillaio <i>Falco naumanni</i>	B?/M/T	I		3

Delle 10 specie di rapaci contattate, cinque sono risultate potenzialmente nidificanti nell'area indagata; tra di esse due (Poiana e Gheppio), sono da considerarsi nidificanti certe all'interno dell'area indagata, entrambe con almeno una coppia. Per quanto concerne il Nibbio bruno, la specie è risultata presente nell'area di progetto principalmente per l'attività trofica, mentre segni di probabile nidificazione sono stati raccolti in corrispondenza del corso del fiume Cervaro, in aree poste a circa 5 km in direzione S-SE rispetto al parco eolico proposto. Discorso simile vale per il Grillaio, osservato all'interno dell'area di progetto in attività trofica e nidificante "possibile" sia a NW dell'area monitorata (località Posta Santa Lucia) che a SE (località Mass. Ponte Albanito). Le restanti specie sono risultate di passo migratorio e comunque di comparsa occasionale. Tutte le specie sono state contattate con contingenti modesti (individui singoli) ad esclusione del Grillaio che in un'occasione è stato osservato con 17 individui in caccia.

¹ Legenda: B=la specie si riproduce nell'area di progetto, se seguito da "?" il dato è da confermare; M=la specie attraversa l'area di progetto durante la migrazione; T= la specie utilizza l'area di progetto per l'attività trofica

² Viene indicato se la specie è elencata nell'Allegato 1 della Direttiva Uccelli che elenca le specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione nonché la creazione, in territori idonei, di apposite Zone di Protezione Speciale (ZPS).

³ Vengono riportate le categorie di rischio (EN, VU, CR) secondo 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.

⁴ Vengono riportate le categorie SPEC (1, 2, 3) secondo BirdLife International (2017). European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International.

4.1.2 Specie migratrici

Dal 15 di maggio al 30 novembre sono state svolte 16 sessioni di osservazione.

Lo studio condotto, avente come scopo principale il monitoraggio della migrazione di rapaci e grandi veleggiatori in genere, ha permesso di rilevare il passaggio di 6 specie elencate di seguito in tabella, con relativo status di conservazione e numero di individui osservati.

Tabella 5. Specie migratrici osservate durante le indagini condotte (per la legenda vedere Tabella 4)

Specie	N individui	Utilizzo dell'area di progetto	Direttiva Uccelli	LR	SPEC
Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>	1	M/T/W			
Garzetta <i>Egretta garzetta</i>	7	M/T	I		
Airone guardabuoi <i>Bubulcus ibis</i>	8	M/T			
Cormorano <i>Phalacrocorax carbo</i>	2	M			
Biancone <i>Circaetus gallicus</i>	1	M	I	VU	
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	2	M	I		4
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	4	M/T/W?	I	VU	
Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	1	M/T/W?	I		3
Poiana <i>Buteo buteo</i>	2	B/M/T			
Sparviere <i>Accipiter nisus</i>	1	M/T			
TOT	29				

E' opportuno sottolineare che nella tabella vengono elencate solo le specie e gli individui osservati in evidente volo migratorio. Per alcune specie, infatti, quali Grillaio, Nibbio bruno, Nibbio reale e Poiana, presenti nell'area indagata con contingenti riferibili soprattutto alla popolazione nidificante, è difficile distinguere gli individui in volo migratorio da quelli in volo di spostamento o di caccia. il flusso migratorio rilevato è risultato scarso, in particolare se si confrontano i dati reperibili per altre *fly ways* note a livello nazionale (Stretto di Messina, Promontorio del Conero, ecc.) o regionale (Gargano, isole tremiti, Capo d'Otranto), risulta evidente che, i contingenti migratori rilevati durante le sessioni di studio, rappresentino una percentuale del tutto trascurabile.

Progetto per la realizzazione di una centrale eolica nei Comuni di Foggia e Troia (FG)	Monitoraggio dell'avifauna e della chiropterofauna Relazione sulle attività svolte: Maggio - Novembre 2021
--	---

4.1.3 Uccelli notturni nidificanti

E' stata effettuata una sessione di monitoraggio il 20 maggio. Sono state contattate cinque specie tra quelle a prevalente attività notturna, sebbene solo tre siano state rilevate durante i punti di ascolto notturni; nella tabella seguente le setesse sono elencate in ordine alfabetico e corredate da status legale e conservazionistico.

Tabella 6. Specie notturne nidificanti contattate (per la legenda vedere Tabella 4)

Specie	N di punti d'ascolto positivi (tot 12)	Direttiva Uccelli	LR	SPEC
Assiolo <i>Otus scops</i>	3			2
Barbagianni <i>Tyto alba</i>	0 ⁵			3
Civetta <i>Athene noctua</i>	2			3
Gufo comune <i>Asio otus</i>	0 ⁶			
Occhione <i>Burhinus oediceus</i>	4	I	EN	3

4.1.4 Specie nidificanti

Alle osservazioni condotte per ogni singola specie è stato attribuito un "codice atlante" relativo alla categoria di nidificazione (possibile/probabile/certa) secondo il seguente schema:

- A. NIDIFICAZIONE POSSIBILE (1 - Individuo osservato durante il proprio periodo riproduttivo nell'ambiente adatto, senza alcuna altra indicazione di nidificazione);
- B. NIDIFICAZIONE PROBABILE (2 - Maschio in canto; 3 - Difesa del territorio; 4 – Parata nuziale);
- C. NIDIFICAZIONE CERTA (5 - Nido con uova e/o piccoli; 6 - Nido vuoto; 7 – Giovani non volanti; 8 - Trasporto imbeccata o sacche fecali; 9 - Trasporto materiale per il nido).

Di seguito si riporta una tabella con l'elenco delle specie nidificanti rilevate per ciascun punto d'ascolto effettuato, con relativo status legale e di conservazione.

Tabella 7. Specie nidificanti contattate tramite il metodo dei punti d'ascolto (per la legenda vedere Tabella 4)

Punto d'ascolto	Specie	Nidificazione	Direttiva Uccelli	LR	SPEC
PDAP01	Rondine <i>Hirundo rustica</i>	A			3
	Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	B			3
	Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	C		VU	2
	Gazza <i>Pica pica</i>	A			
	Upupa <i>Upupa epops</i>	B			
	Cinciallegra <i>Parus major</i>	B			
PDAP02	Poiana <i>Buteo buteo</i>	A			
	Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	B			3
	Gazza <i>Pica pica</i>	A			
	Rondone pallido <i>Apus pallidus</i>	A			
	Strillozzo <i>Emberiza calandra</i>	B			2

⁵ Specie rilevata al di fuori dei punti di ascolto

Progetto per la realizzazione di una centrale eolica nei Comuni di Foggia e Troia (FG)	Monitoraggio dell'avifauna e della chiropterofauna Relazione sulle attività svolte: Maggio - Novembre 2021
--	---

Punto d'ascolto	Specie	Nidificazione	Direttiva Uccelli	LR	SPEC
PDAP03	Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	B			3
	Allodola <i>Alauda arvensis</i>	B		VU	3
	Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	B		VU	3
	Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	A			3
	Strillozzo <i>Emberiza calandra</i>	B			2
	Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	B			
	Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	B	I	EN	3
PDAP04	Gruccione <i>Merops apiaster</i>	C			
	Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	A			3
	Allodola <i>Alauda arvensis</i>	B		VU	3
	Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	B			
	Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	C		VU	2
PDAP05	Verzellino <i>Serinus serinus</i>	B			2
	Upupa <i>Upupa epops</i>	B			
	Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>	B			
	Gazza <i>Pica pica</i>	A			
	Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	A			
	Rondine <i>Hirundo rustica</i>	A			3
	Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	B			3
PDAP06	Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	B			3
	Gruccione <i>Merops apiaster</i>	A			
	Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	B		VU	2
	Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>	B			
	Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	C			3
	Rondine <i>Hirundo rustica</i>	A			3
	Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	C			
	Cinciallegra <i>Parus major</i>	A			
PDAP07	Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	B			3
	Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	B			
	Upupa <i>Upupa epops</i>	B			
	Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>	B			
	Gazza <i>Pica pica</i>	C			
	Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	A			
PDAP08	Gazza <i>Pica pica</i>	A			
	Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	C			3
	Allodola <i>Alauda arvensis</i>	B		VU	3
	Gruccione <i>Merops apiaster</i>	A			
	Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	A		VU	2
PDAP09	Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	B			3
	Allodola <i>Alauda arvensis</i>	B		VU	3
	Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	B			3
	Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>	B			
	Rondone comune <i>Apus apus</i>	A			3

Progetto per la realizzazione di una centrale eolica nei Comuni di Foggia e Troia (FG)	Monitoraggio dell'avifauna e della chiroterofauna Relazione sulle attività svolte: Maggio - Novembre 2021
--	--

Punto d'ascolto	Specie	Nidificazione	Direttiva Uccelli	LR	SPEC
	Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	B	I	EN	3
	Cornacchia grigia <i>Corvus corix</i>	A			
PDAP10	Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	B			3
	Allodola <i>Alauda arvensis</i>	B		VU	3
	Piccione domestico <i>Columba livia</i>	A			
	Gazza <i>Pica pica</i>	A			
	Cinciallegra <i>Parus major</i>	B			
	Upupa <i>Upupa epops</i>	A			
	Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	B	I	EN	3
	Verzellino <i>Serinus serinus</i>	B			2
PDAP11	Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	B			3
	Allodola <i>Alauda arvensis</i>	B		VU	3
	Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	C			
	Gazza <i>Pica pica</i>	C			
	Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	B			
	Gruccione <i>Merops apiaster</i>	A			
	Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	A		VU	2
	Rondine <i>Hirundo rustica</i>	C			3
	Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>	B			
PDAP12	Upupa <i>Upupa epops</i>	B			
	Cornacchia grigia <i>Corvus corix</i>	A			
	Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	B			3
	Cinciallegra <i>Parus major</i>	B			
	Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	B			
	Allodola <i>Alauda arvensis</i>	B		VU	3
	Strillozzo <i>Emberiza calandra</i>	B			2
	Gazza <i>Pica pica</i>	A			
	Verzellino <i>Serinus serinus</i>	B			2
	Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>	C			

Delle 23 specie rilevate come potenzialmente nidificanti nell'area di progetto, una sola risulta inserita nell'allegato I della Direttiva Uccelli (Calandrella), contattata in corrispondenza di tre PDAP (03, 09 e 10).

4.2 Chiroteri

I dati rilevati durante le uscite effettuate in questa prima parte di monitoraggio, in particolare le registrazioni con il bat detector e mediante le quali è possibile individuare le specie presenti, sono ancora in fase di elaborazione. Dagli studi bibliografici si possono evidenziare risultati preliminari enunciati nel paragrafo successivo.

4.2.1 Le specie presenti in area vasta

L'elenco delle specie deriva dai dati di letteratura che riguarda l'area vasta.

Tabella 8. specie della chiroterofauna presenti in area vasta

Specie	Conv. di Bonn	Conv. di Berna Appendice 3	Direttiva Habitat Allegato II	Direttiva Habitat Allegato IV	Categoria e criteri della Lista Rossa IUCN	Idoneità dell'area di studio alla presenza della specie (SI/NO)
Ferro di cavallo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X	-	X	X	VU Vulnerabile	SI Per la presenza di punti di abbeveraggio e siti idonei per il foraggiamento.
Ferro di cavallo minore <i>Rhinolophus hipposideros</i>	X	X	X	X	EN In Pericolo	SI Predilige zone calde, parzialmente boscate, in aree calcaree, anche in vicinanza di insediamenti umani.
Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i>	X	-	-	X	NT Quasi Minacciata	SI per la presenza delle luci dei rotorii che possono attirare gli individui.
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	X	-	-	X	LC Minor Preoccupazione	SI idoneo per la specie in quanto vicino ai centri urbani, luoghi questi che la specie predilige per le attività trofiche.

Miniottero <i>Miniopterus schreibersi</i>	X	-	X	X	VU Vulnerabile	NO poco idoneo alla presenza della specie considerate le sue abitudini più troglofile.
Vespertilio di Blyth /Vespertilio maggiore <i>Myotis blythi/Myotis myotis</i>	X	-	X	X	VU Vulnerabile	SI idoneo per la specie in quanto caratterizzato da ampi spazi in cui foraggiarsi.
Orecchione comune <i>Plecotus austriacus</i>	X	-	-	X	NT Quasi Minacciata	NO scarsamente idonea in quanto la specie è legata prevalentemente ad ambienti forestali.
Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	-	X	LC Minor Preoccupazione	SI idonea alla presenza della specie.
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhli</i>	X	X	-	X	LC Minor Preoccupazione	SI idonea alla presenza della specie.
Vespertilio smarginato <i>Myotis emarginatus</i>	X	-	X	X	NT Quasi Minacciata	NO non risulta idonea per la presenza della specie

Progetto per la realizzazione di una centrale eolica nei Comuni di Foggia e Troia (FG)	Monitoraggio dell'avifauna e della chiroterofauna Relazione sulle attività svolte: Maggio - Novembre 2021
--	--

4.2.2 Rilevamento di ultrasuoni

Il rilevamento di ultrasuoni al suolo è stato condotto in funzione della possibile costruzione degli aerogeneratori ed è stato eseguito nelle date e negli orari indicati nella tabella successiva.

Tabella 9. Data, orario e condizioni meteo relative al rilievo di ultrasuoni

Data	Ora inizio	Temperatura	Copertura del Cielo in ottavi (da 1 a 8)	Vento
20 MAGGIO 2021	20:49	14 °C	Poco nuvoloso 3/8	Moderato NNW
13 GIUGNO 2021	23:13	20 °C	Sereno 1/8	Assente/Debole N
25 GIUGNO 2021	23:15	28 °C	Sereno 1/8	Moderato/Forte WSW
18 LUGLIO 2021	20:50	28 °C	Sereno 1/8	Moderato S
30 LUGLIO 2021	20:45	30 °C	Sereno 1/8	Debole ENE
17 AGOSTO 2021	20:38	30 °C	Sereno 1/8	Debole NNW
29 AGOSTO 2021	20:15	20 °C	Sereno 1/8	Moderato/Forte N
18 SETTEMBRE 2021	19:43	25 °C	Sereno 1/8	Moderato/Deb SSE
25 SETTEMBRE 2021	19:34	24 °C	Sereno 1/8	Moderato ESE
17 OTTOBRE 2021	19:05	15 °C	Coperto 6/8 pioggia a tratti	Moderato/Forte NNW
27 OTTOBRE 2021	18:45	14 °C	Coperto 7/8	Moderato/Forte NW

Le registrazioni effettuate nelle date di campionamento hanno riportato un numero complessivo di **137** contatti. Di questi contatti alcuni hanno registrato un segnale troppo debole o di scarsa qualità per cui non si è potuto arrivare ad una chiara e certa classificazione. Pertanto il rilevamento bioacustico permette di stimare le specie presenti e relativi indici di attività, ma non il numero certo di individui presenti.

Attraverso l'analisi bioacustica si calcolerà, al termine del periodo di monitoraggio, un indice di attività *i* (rapporto tra il numero di contatti e il tempo di registrazione) che permetterà di avere una immagine della frequentazione del sito di impianto da parte della chiroterofauna. Tale indice verrà calcolato per ogni transetto, punto di ascolto, cella di lato 1 Km. Di seguito una scala di valori del suddetto indice:

INDICE	VALORE
da 0.0 a 0.1	Basso
da 0.1 a 0.3	Medio/Basso
da 0.3 a 0.5	Medio
da 0.5 a 1	Alto

Progetto per la realizzazione di una centrale eolica nei Comuni di Foggia e Troia (FG)	Monitoraggio dell'avifauna e della chiroterofauna Relazione sulle attività svolte: Maggio - Novembre 2021
--	--

Allo stato attuale si sono realizzati circa **3135** minuti di registrazioni con rilievo di 137 contatti.

L'indice generale di attività dell'area finora rilevato (da ritenersi parziale) pertanto è pari a **0.043**.

Tabella 10: Data e numeri contatti di individui durante i transetti e i punti di ascolto

Data	Numero contatti
20 MAGGIO 2021	16
13 GIUGNO 2021	5
25 GIUGNO 2021	2
18 LUGLIO 2021	6
30 LUGLIO 2021	16
17 AGOSTO 2021	26
29 AGOSTO 2021	17
18 SETTEMBRE 2021	13
25 SETTEMBRE 2021	16
17 OTTOBRE 2021	9
27 OTTOBRE 2021	11
TOTALE	137

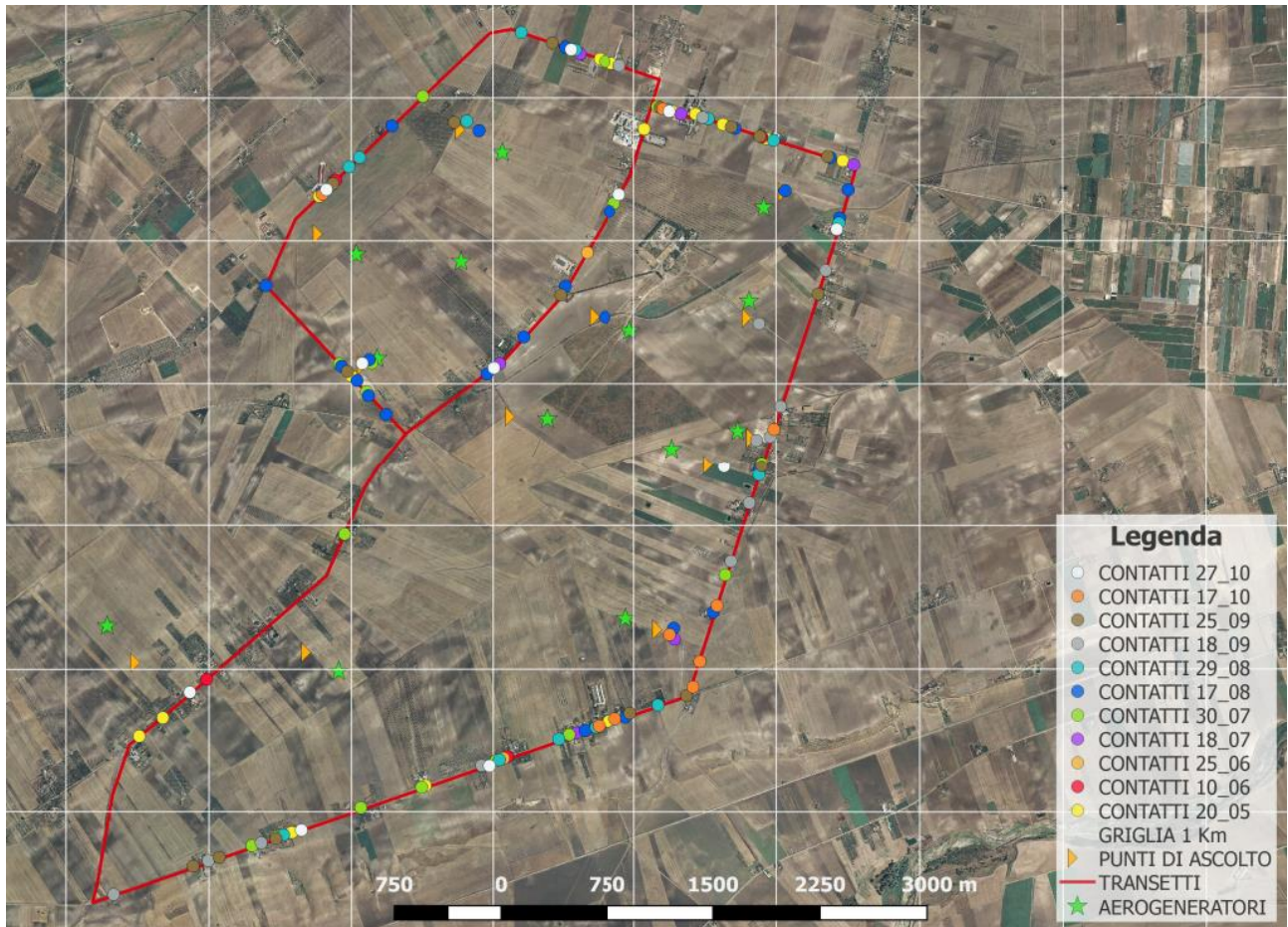


Figura 10. Contatti rilevati al Bat-detector al 27/10/2021

Progetto per la realizzazione di una centrale eolica nei Comuni di Foggia e Troia (FG)	Monitoraggio dell'avifauna e della chiroterofauna Relazione sulle attività svolte: Maggio - Novembre 2021
--	--

4.2.3 Ricerca dei rifugi

Nei primi tre mesi di monitoraggio sono stati ispezionati e/o monitorati mediante ecolocalizzazione i seguenti siti:

Tabella 11. Siti di rifugio monitorati

CASOLARI	COORDINATE UTM
C1	540597.27 m E - 4580848.01 m N
C2	539322.89 m E - 4579333.04 m N
C3	538843.14 m E - 4579524.71 m N
C4	538633.22 m E - 4581124.16 m N
C7	541012.31 m E - 4577573.18 m N
C8	539815.42 m E - 4576973.84 m N
C9	537294.28 m E - 4576156.55 m N
CHIESA SEGEZIA E CAMPANILE (C5-C6)	C5: 541324.23 m E - 4581690.29 m N C6: 541329.26 m E - 4581724.08 m N

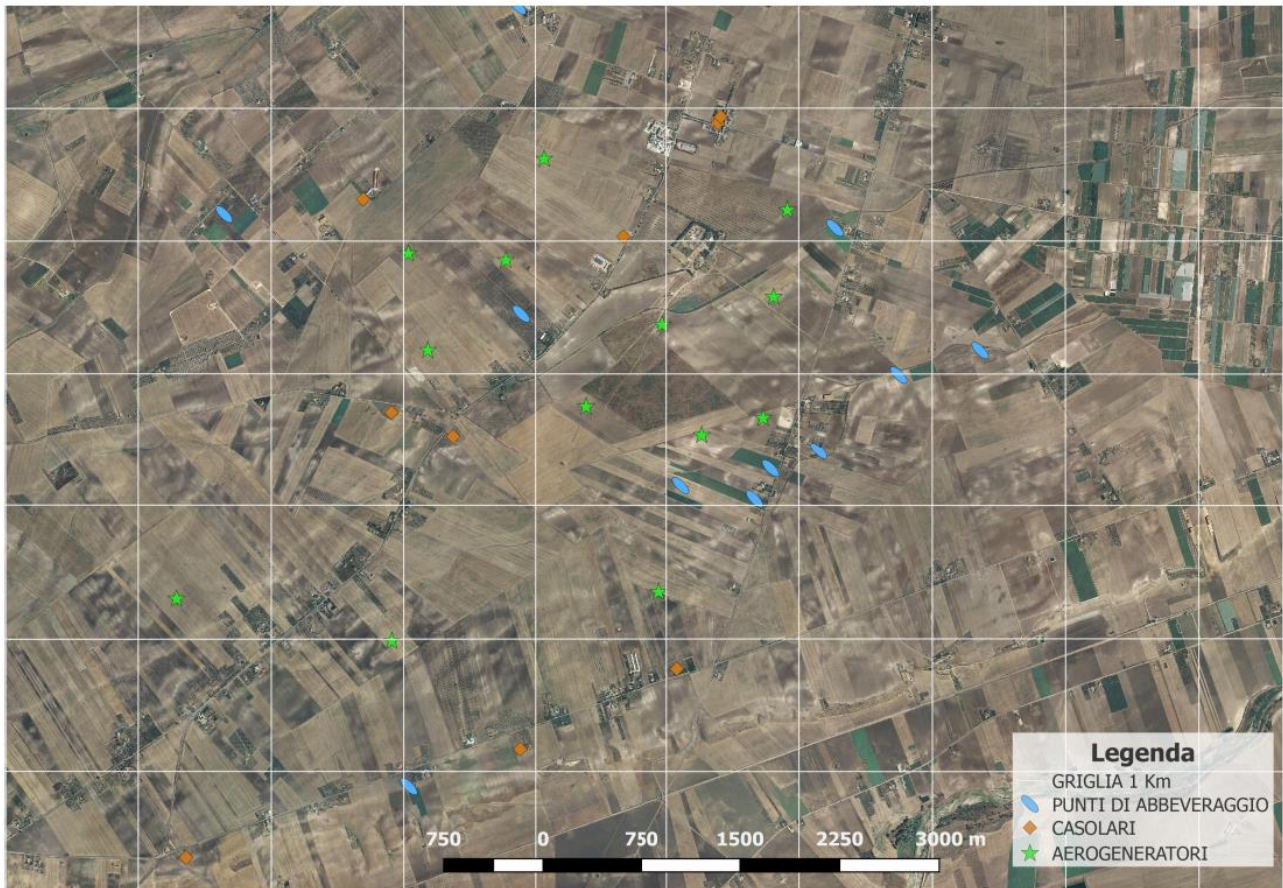


Figura 11. Localizzazione dei punti di abbeveraggio e casolari su ortofoto (non sono state riscontrate grotte e cavità naturali)

Dalle suddette ispezioni non è risultata alcuna presenza di chiroterofauna. Di seguito il report fotografico delle strutture indagate.



Figura 12. C1



Figura 13. C2



Figura 14. C3



Figura 15. C4



Figura 16. C7



Figura 17. C8



Figura 18. C9



Figura 19. Chiesa Segezia e Campanile (C5 - C6)

5 Bibliografia essenziale

- Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D., Genovesi P. (eds.), 2004. Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.
- Ahlén I., 2003. Wind turbines and bats — a pilot study.
- Anev. Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna. 1-44
- Baccetti N., Dall'Antonia P., Magagnoli P., Melega L., Serra L., Soldatini C. & Zenatello M., 2002. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 1991-2000. *Biol. Cons. Fauna*, 111: 1-240.
- Baerwald E.F., D'Amours G.H., Klug B.J., Barclay R.M.R. *Current biology*, 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Volume 18, Issue 16, 26, Pages R695-R696.
- Barclay R.M.R., Baerwald E.F. and J.C. Gruber, 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. *Can. J. Zool.* 85: 381–387.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A., Mustoe S.H., 2000. *Bird Census Techniques*. II ed., Academic Press, London.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2003-2015. *Ornitologia Italiana* Vol. 1-9. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Caldarella M., Marrese M., De Lullo L., 2005. Status e distribuzione del Grillaio Falco naumanni nella provincia di Foggia. *Atti XIII Convegno Italiano Ornitologia*. Varallo Sesia (Vercelli). *Avocetta* numero speciale, Vol. 29.
- Cauli F. & Genero F. (eds), 2017. *Rapaci d'Italia*. Edizioni Belvedere, Latina, 448 pp.
- Cripezzi V., Dembech A., Notarangelo M., Petrucci F., 2009. Note di aggiornamento sulla distribuzione del Grillaio Falco naumanni nella Puglia Settentrionale. *Gli uccelli d'Italia*, 34:58-62.
- de Oliveira M. C., 1998. Towards standardized descriptions of the echolocation calls of microchiropteran bats: pulse design terminology for seventeen species from Queensland. *Australian Zoologist*: 1998, Vol. 30, No. 4, pp. 405-411.
- La Gioia G. & Scebba S., 2009. *Atlante delle migrazioni in Puglia*. Edizioni Publigratic, Lecce, 288 pp.
- Liuzzi C., Mastropasqua F., Todisco S., 2013. *Avifauna pugliese...130 anni dopo*. Ed. Favia. 326 pp.
- Panuccio M., Mellone U. and Agostini A., 2021. *Migration Strategies of Birds of Prey in Western Palearctic*. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Rete Rurale Nazionale & Lipu (2020). *Uccelli comuni delle zone agricole in Italia. Aggiornamento degli andamenti di popolazione e del Farmland Bird Index per la Rete Rurale Nazionale dal 2000 al 2020*.
- Zenatello M., Liuzzi C., Mastropasqua F., Luchetta A., La Gioia G., 2020. *Gli uccelli acquatici svernanti in Puglia, 2007-2019*. Regione Puglia, Ed. Salentina srl, 276 pp

ALLEGATI

Scheda rilevamento rapaci e grandi veleggiatori

Scheda Migrazione

Data	Ora	Specie	Tot	M	F	Juv	Tipo F	ID MAPPA ¹	Tipo ² di Volo	H Volo ³	migra? ⁴	Note

¹ Indicare un codice univoco per identificare l'osservazione sulla mappa

² Es: V = Volteggio; B= battuto; SC=scivolata; CC= caccia; P= posato

³ Altezza di volo approssimativa quando attraversa l'area di impianto: 0= basso o comunque inferiore all'altezza delle pale eoliche; 1=potenziale impatto; 2= volo alto oltre pale

⁴ Si o No

Base cartografica per la mappatura di rapaci e grandi veleggiatori



Scheda rilevamento chirotteri

TIPO INDAGINE			SITO		COORDINATE		
ISPEZIONE	PUNTO ASCOLTO	TRANSETTO					
DATI AMBIENTALI							
DATA	ORA	TEMPERATURA	METEO		VENTO ¹		
CONTATTO	COORDINATE	TEMPO DI REC (finale)	Hz	CONTATTO	COORDINATE	TEMPO DI REC (finale)	Hz

¹ Indicare copertura in ottavi (da 1=sereno a 8= coperto), e forza del vento secondo l'immagine qui a fianco e direzione di provenienza

VENTO (barrare la casella)

A assente

B debole (muove le foglie)

C moderato (spira foglie e ramoscelli)

D forte (spira grossi rami)

E molto forte (muove alberi)