



REGIONE MOLISE



CITTA' METROPOLITANA
DI CAMPOBASSO



COMUNE di
GUGLIONESI



COMUNE di
LARINO

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO COMPOSTO DA 8 AEROGENERATORI DA 6.0 MW PER UNA POTENZA COMPLESSIVA DI 48 MW SITO NEL COMUNE DI GUGLIONESI (CB) CON OPERE DI CONNESSIONE IN LARINO (CB)



Proponente



GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l.
via Durini, 9 - 20122 Milano
grvsolarcampobasso4@legalmail.it

Progettazione



Viale Michelangelo, 71
80129 Napoli
TEL.081 579 7998
mail: tecnico@insesrl.it



Amm. Francesco Di Maso
Ing. Nicola Galdiero
Ing. Pasquale Esposito

Collaboratori:
Geol. V.E.Iervolino
Dott. A. Ianiro
Ing. V. Triunfo
Arch. C. Gaudiero
Geom. F. Malafarina
Arch. M. Mauro
Ing. F. Quarto
Arch. Mariangela Perillo

Elaborato

Nome Elaborato:

MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTERI PRE-OPERA

00	Novembre 2023	PRIMA EMISSIONE	A. Ianiro	INSE Srl	GRV Solar Campobasso 4 srl
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala:	--				
Formato:	A4	Codice Pratica	S269	Codice Elaborato	AS269-SI21-R

MONITORAGGIO PRE OPERA DELL'AVIFAUNA E DEI CHIROTTERI
ANNUALE NELL'AREA DEL PARCO EOLICO SITO NEL COMUNE DI
GUGLIONESI (CB).

Premessa

La seguente relazione vuole illustrare i risultati riguardanti il monitoraggio dell'avifauna nel periodo che va da Settembre 2022 ad Agosto 2023, del progetto di Impianto Eolico sito in agro di Guglionesi (CB). Lo studio ha interessato l'area di progetto delle torri eoliche ed ha come obiettivo la valutazione qualitativa e quantitativa delle specie di avifauna e di chiroteri presenti.

Di seguito verranno illustrati i metodi e le indagini svolte, riportando anche le varie sessioni di monitoraggio e i relativi punti di ascolto con le coordinate geografiche e relativa cartografia.

Inquadramento territoriale

L'intervento oggetto della presente riguarda il progetto di impianto eolico ubicato nel Comune di Guglionesi, nella Provincia di Campobasso composto da 8 aerogeneratori per complessivi 48 MW.

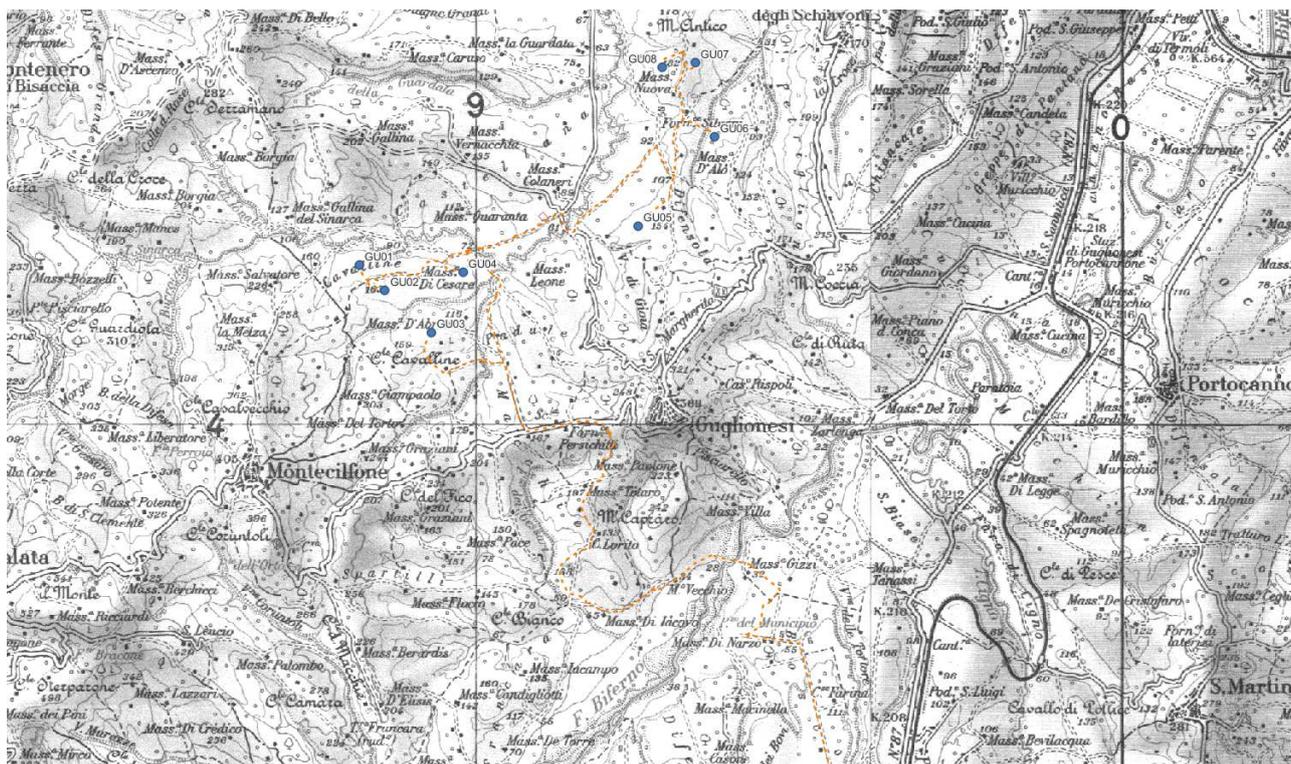


Figura 1 - Localizzazione progetto.

Il proposto progetto eolico si colloca in un sito nel comune di Guglionesi in un'area estesa a nord di SS483 a collegare le località Termoli-San Giacomo degli Schiavoni- Guglionesi- Montecilfone.

L'area di intervento è caratterizzata da colline dall'andamento piuttosto dolce con morfologia tipica della zona. L'uso del suolo è prevalentemente agricolo a coltivazione mista, con prevalenza di cereali.

Guglionesi è un Comune collinare in provincia di Campobasso con più di cinquemila abitanti. Sorge in posizione sopraelevata a circa 370 mt. sul livello del mare, compresa fra l'incisione del Torrente Sinarca e la valle del fiume Biferno.

L'area del Basso Molise che si affaccia sulla costa Adriatica è caratterizzata da dolci colline dove l'uso del suolo è prevalentemente agricolo con pratiche intensive e quindi invasive che hanno lasciato poco spazio alle aree naturali.

In questo contesto sono poche le aree naturali confinate soprattutto lungo le valli dei canali e torrenti e nelle aree più acclivi, dove si rinvergono fasce di boschi decidui meso-xerofili e ripariali, che un tempo ricoprivano l'intera area di studio e boscaglie e praterie cespugliate. Analizzando le aree seminaturali presenti nell'area di studio, e quelle meglio conservate che si rilevano lungo le valli del basso Biferno e Sinarca, e tenendo conto della variabilità delle forme dei rilievi e dell'ubicazione dell'area di studio nella regione climatica

Mediterranea, si evince che potenzialmente si renderebbe di fatto possibile, anche in ambiti ristretti, un buon grado di diversità sia floristica che a scala di comunità.

Nel complesso possiamo attribuire la vegetazione potenziale riscontrabile nel sito d'intervento alla corrente adriatica pugliese (area: bacini del Basso Fortore e Basso Biferno; endemismo guida: *Centaurea centauroides*).

Nel sito d'intervento, come in gran parte della regione mediterranea alla quale appartiene, grazie alla presenza di una morfologia e litologia più adatte alle lavorazioni agrarie (alluvione, sabbie, marne e argille varicolori), gran parte delle foreste, che un tempo ne ricoprivano quasi tutta la superficie, sono state degradate e tagliate per ricavarne campi agricoli e i lembi di boschi ancora presenti sono dati prevalentemente da una scarsa diversità di tipi di querceti, rappresentati da scarsi lembi sparsi di boscaglie, e da più frequenti e meglio conservati, boschi riparati e fragmiteti che si riscontrano soprattutto lungo il Fiume Biferno.

In tutto il sito si rinvengono sparsi esemplari di roverella (*Quercus pubescens*), anche di cospicue dimensioni, che testimoniano la presenza passata di foreste in cui questa quercia dominava lo strato arboreo.



Figura - Paesaggio agricolo dell'area in esame

Metodologia usata per il monitoraggio

La metodica usata per il monitoraggio dell'impatto diretto e indiretto degli impianti eolici sull'avifauna è basata sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto. La presente relazione riporta i dati delle prime indagini dello studio pre-opera sull'area di progetto.

Di seguito si illustrano le varie fasi che abbracceranno un arco di tempo idoneo a soddisfare i seguenti obiettivi:

Obiettivo	Fase
Determinare le specie nidificanti, la consistenza e la variazione nel tempo	Pre-opera, Cantiere, Esercizio
Determinare la consistenza dei migratori nell'area dell'impianto e la variazione nel tempo	Pre-opera, Cantiere, Esercizio
Determinare le specie svernanti, la consistenza e la variazione nel tempo	Pre-opera, Cantiere, Esercizio
Determinare le possibili collisioni	Esercizio
Determinare le specie di chiroterri, la loro consistenza e la variazione nel tempo	Pre-opera, Cantiere, Esercizio

La metodica usata per il monitoraggio dell'impatto diretto e indiretto degli impianti eolici sull'avifauna e i chiroterri è basata sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto.

Per le metodologie è stato seguito il Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna che è stato elaborato dall'ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento), dall'Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna, da Legambiente e con la collaborazione dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e le Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.).

Inoltre per le singole metodologie si sono consultati i *Metodi di raccolta dati in campo per l'elaborazione di indicatori di biodiversità* redatti da ISPRA (ex APAT).

Tale metodica è consigliata nel Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna e si tratta comunque di un'indicazione operativa per la quale

dovrebbe essere sempre valutata, caso per caso, la possibilità di una concreta realizzazione, da seguire ovunque esistano le condizioni di applicabilità.

Le varie fasi hanno abbracciato un arco di tempo idoneo a soddisfare i seguenti obiettivi:

- determinare le specie nidificanti e la loro consistenza;
- determinare la consistenza dei migratori nell'area dell'impianto;
- determinare le specie svernanti e la loro consistenza;
- determinare le specie notturne e la loro consistenza;
- determinare le specie di chiroteri presenti nell'area.

Di seguito si riportano le metodiche per il monitoraggio annuale (una stagione idonea) ante-operam ritenute più idonee al contesto ambientale da valutare e alle caratteristiche progettuali del Parco Eolico.

Metodo di censimento per la migrazione autunnale

Per l'individuazione delle specie migratrici e la definizione dei contingenti migratori è stata usata la metodologia del conteggio diretto in volo (visual count), con particolare attenzione per i grossi veleggiatori quali rapaci, gru e cicogne. Le sezioni di rilevamento si sono concentrate nel periodo autunnale (Settembre-Ottobre) con 4 sessioni di avvistamento e scegliendo punti favorevoli all'individuazione del passaggio e/o della sosta dei migratori. Durante i mesi dedicati agli svernanti e nidificanti si sono controllati comunque i possibili passaggi tardivi da parte delle specie, compresi i rilievi notturni eseguiti per i chiroteri e rapaci.

Metodo di censimento per il periodo di svernamento e nidificazione

La tecnica di rilevamento prescelta è stata quella dei punti di ascolto senza limiti di distanza (Blondel *et al.*, 1981) meglio noti come «Point counts» nella letteratura ornitologica anglosassone. Rispetto ad altri metodi (come quello dei transetti o quello del mappaggio) i rilievi puntiformi sono preferiti in molte occasioni per la maggiore facilità di standardizzazione, la possibilità di pianificare esperimenti con una scelta casuale dei punti da campionare, le migliori possibilità di correlazione con le variabili ambientali e l'adattamento del metodo ad ambienti poco uniformi, a mosaico, o difficili da percorrere.

La durata del rilevamento ornitologico in ogni punto è stato oggetto di vari studi. La scuola francese (Blondel et al., 1981) ha utilizzato prevalentemente una durata di 20 minuti. Molti altri Autori tuttavia raccomandano lunghezze di 5-10 minuti (Dawson 1981, Fuller & Langslow 1984, Gutzwiller 1992) per i seguenti motivi:

- dal punto di vista statistico sono meglio molti campioni piccoli che pochi grandi, quindi conviene aumentare il numero dei punti anche a scapito della loro durata;
- benché prolungando il tempo aumenti il numero di uccelli rilevati, la maggior parte dei contatti avviene nei primi minuti e, solitamente, in 10 minuti si ottiene circa l'80% delle registrazioni che si otterrebbero in 20 minuti;
- singoli individui che cambiano posizione possono essere contati più volte, probabilità che aumenta col passare del tempo;
- con il trascorrere del tempo aumenta anche la probabilità che il movimento degli uccelli porti alcuni individui entro il raggio considerato, cosicché con punti di ascolto più lunghi le densità possono essere sovrastimate (Granholm 1983).

Per il presente studio si è quindi scelto di adottare una durata del rilevamento di 10 minuti (Fornasari et al., 2002). I punti di ascolto sono stati eseguiti almeno una volta al mese a distanza di non meno di 15 giorni l'uno dall'altro nei mesi di maggio, giugno, luglio e agosto, per i nidificanti, novembre, dicembre, gennaio e febbraio per gli svernanti.

I rilevamenti hanno avuto inizio per il mattino, dall'alba alle successive 4 ore, e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso. Sono stati eseguiti una sola volta e mai con condizioni meteorologiche sfavorevoli (vento forte o pioggia intensa).

I punti di ascolto sono stati scelti tenendo conto della distanza dei futuri aerogeneratori, del loro layout e della morfologia dei luoghi.

Metodo di censimento dei chiroterri mediante rilievi bioacustici (bat detector) e visori notturni.

Negli ultimi decenni, i bat detector hanno acquisito crescente popolarità (Ahlén, 1981, 1990; Jones, 1993; Pettersson, 1999; Parsons et al., 2000; Russo e Jones, 2002). La loro funzione fondamentale è quella di convertire segnali ultrasonori emessi dai chiroterri in volo in suoni udibili. Quando un chiroterro vola nel raggio di sensibilità del bat detector, la sua presenza viene rivelata perché sia gli impulsi ultrasonori sia i segnali sociali prodotti dall'animale vengono captati e resi udibili. L'efficacia del bat detector nel rivelare la presenza di chiroterri dipende dalla sensibilità del dispositivo (Waters e Walsh, 1994;

Parsons, 1996), dall'intensità del segnale (Waters e Jones, 1995), dalla struttura dell'habitat in cui si effettua il rilevamento (Parsons, 1996), nonché dalla distanza tra sorgente sonora e ricevitore e dalle loro posizioni relative. Ascoltando direttamente il segnale in uscita del bat detector, o analizzando quest'ultimo con uno spettrografo acustico (Raven lite 2, Batscope 4, Seawave) o più comunemente con un apposito software per PC, il ricercatore può anche, in diversi casi, compiere l'identificazione della specie.

I rilievi sono stati effettuati almeno 1 volta nei mesi che vanno da Maggio a Settembre, su punti scelti sia all'interno del parco eolico di progetto che su punti esterni.

Inoltre, sono stati censiti i possibili rifugi in un intorno di 5 km dal potenziale sito d'impianto. In particolare, in questo periodo che va da settembre a dicembre, è stata effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali e di swarming quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascine e ponti. Tale monitoraggio è stato effettuato mediante rilievi ultrasonici, telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non sono risultati presenti, sono state cercate le tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno.

Strumentazione utilizzata

- Binocolo 10x42
- Cannocchiale 20-60x85
- Reflex digitale con obiettivo da 600 mm
- Fototrappole
- Bat detector modello Petterson D100 (eterodina)
- Microfono ultrasonico modello Dodotronic Ultramic 250 e Ultramic 384K BLE (Espansione temporale con possibilità di registrazione dei dati su campo)
- Software per analisi chiroterri: Bat recorder, Raven lite 2, Batscope 4, Seawave, Audacity
- Visore notturno a infrarossi
- Visore termico

- GPS
- Distanziometro laser
- Lettore CD/MP3 con diffusore acustico
- Guide al riconoscimento dell'avifauna

Punti di ascolto e sforzo campionamento

Di seguito si riporta lo sforzo di campionamento diviso per stagione fenologica e i punti di ascolto. I rilevamenti sono stati effettuati una sola volta per tornata e mai con condizioni meteorologiche sfavorevoli (vento forte o pioggia intensa).

Migratori autunnali e primaverili

Data	Orario	Temperatura media	Vento	Tempo
06/09/2022	07:30 – 13:30	17°C	Assente	Sereno
07/09/2022	12:00 – 18:00	19°C	Debole	Poco nuvoloso
15/10/2022	07:30 – 13:30	18°C	Moderato	Poco nuvoloso
16/10/2022	12:00 – 18:00	14°C	Moderato	Poco nuvoloso
08/03/2023	07:30 – 13:30	10°C	Debole	Poco nuvoloso
09/03/2023	12:00 – 18:00	08°C	Debole	Poco nuvoloso
06/04/2023	07:30 – 13:30	06°C	Moderato	Poco nuvoloso
07/04/2023	12:00 – 18:00	09°C	Debole	Sereno

Per il monitoraggio delle specie migranti autunnali e primaverili si è scelto 1 punto panoramico in cui è possibile vedere sia l'intero parco eolico sia la valle del Sinarca.

Di seguito si riporta la mappa e le coordinate del punto prescelto:



Punti di avvistamento migratori	Projected Coordinate System X: WGS 1984–UTM-Zone-33N	Projected Coordinate System Y: WGS 1984–UTM-Zone-33N	Altezza in metri s.l.m.
1	492916	4642965	154,00

Svernanti e nidificanti

SVERNANTI				
Data	Orario	Temperatura	Vento	Tempo
28/11/2022	07:00 – 11:00	12°C	Debole	Poco nuvoloso
23/12/2022	12:00 – 16:00	15°C	Assente	Poco nuvoloso
16/01/2023	07:00 – 11:00	04°C	Debole	Sereno
03/02/2023	12:00 – 16:00	05°C	Moderato	Poco nuvoloso

NIDIFICANTI				
Data	Orario	Temperatura	Vento	Tempo
18/05/2023	07:00 – 11:00	14°C	Debole	Nuvoloso
05/06/2023	16:00 – 20:00	23°C	Debole	Poco nuvoloso
03/07/2023	07:00 – 11:00	25°C	Debole	Poco nuvoloso
01/08/2023	16:00 – 20:00	26°C	Assente	Sereno

Per quanto riguarda le specie svernanti si è scelto di utilizzare i punti coincidenti con gli aerogeneratori.

Di seguito si riporta la mappa con i punti di osservazione:



Punti di ascolto nidificanti e svernanti	Projected Coordinate System X: WGS 1984-UTM-Zone-33N	Projected Coordinate System Y: WGS 1984-UTM-Zone-33N
1	488157	4642284
2	488546	4641890
3	489259	4641242
4	489759	4642171
5	492460	4642886
6	493639	4644274
7	493343	4645425
8	492830	4645352

Chiroterri

Data	Orario	Temperatura	Vento	Tempo
07/09/2022	20:00 – 23:00	15°C	Moderato	Poco nuvoloso
18/05/2023	21:00 – 24:00	13°C	Debole	Nuvoloso
05/06/2023	21:00 – 24:00	20°C	Debole	Poco nuvoloso
03/07/2023	21:00 – 24:00	21°C	Debole	Poco nuvoloso
01/08/2023	21:00 – 24:00	22°C	Assente	Sereno

I punti di ascolto utilizzati sono stati distribuiti uniformemente nell'area indagata e hanno interessato sia le aree interne al parco eolico, sia le aree limitrofe. In particolare si è posto un punto in area boscata per intercettare possibili specie legate ai boschi che circondano l'impianto e un punto in area urbana con presenza di lampioni dove è possibile rilevare le specie più ubiquitarie.

Si seguito si riporta la mappa e le coordinate del punto prescelto:



Punti di ascolto chiroterri e rapaci notturni	Projected Coordinate System X: WGS 1984-UTM-Zone-33N	Projected Coordinate System Y: WGS 1984-UTM-Zone-33N
1	488334	4642091
2	489905	4642179
3	489480	4641196
4	492433	4642846
5	493443	4644258
6	493180	4645451
7	492866	4640650

Le registrazioni sono state compiute su campo con il software Bat recorder e successivamente analizzate da postazione fissa con il software Raven Lite 2 (Center for Conservation Bioacoustics, 2016). Una volta visualizzati gli spettrogrammi registrati con Bat recorder sono stati identificati i passaggi dei chiroterri e successivamente si è passati all'identificazione attraverso il software BatScope 4 (Obrist e Boesch, 2018). L'identificazione automatica proposta dal software è stata verificata anche manualmente, come diffusamente consigliato (ad esempio: Russo e Voigt, 2016; López-Baucells et al., 2019), confrontando la forma e i parametri degli impulsi di eco-localizzazione (ad es. durata, frequenza di massima energia, ecc.) con quelli tipici delle specie (Russo e Jones, 2002; Russo, 2012; Walters et al., 2012; Dietz e Kiefer, 2016). Nei casi in cui non è stato possibile identificare il passaggio a livello specifico è stata riportato il gruppo di potenziali specie di appartenenza.

Risultati

Migratori autunnali

Durante le 4 ripetute compiute nei mesi di Settembre e Ottobre non si segnalano passaggi migratori nell'area in esame. Nemmeno durante i monitoraggi per gli svernanti e chiroterri sono stati avvistati o uditi passaggi di specie.

Migratori primaverili

Durante le 4 ripetute compiute nei mesi di Marzo e Aprile si segnala il passaggio di capinere in migrazione nell'area in esame. Durante i monitoraggi per gli svernanti, nidificanti e notturni non sono stati avvistati o uditi passaggi di specie.

Data	Specie	Numero	Direzione
09/03/2023	Capinera	11	Sudovest-Nordest



Figura 2 – Direzione specie avvistate durante il passo primaverile

Nidificanti

La tabella seguente fornisce l'elenco sistematico delle specie di uccelli di cui, mediante i punti d'ascolto, si è accertata la presenza all'interno o nelle immediate vicinanze dell'area di studio e i relativi habitat di frequentazione:

SPECIE NIDIFICANTI 2023 TOTALI								
Nome italiano	Specie	Status	Seminativi/Prati	Pascoli con arbusti	Arbusteti	Boschi	Ambiente rupicolo	Ruderi/Manufatti
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	M reg, B par	X	X				
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	SB, Mreg, W	X	X				
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	M reg, B		X	X			
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	SB, M par, W		X	X			
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	M reg, B	X	X				X
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	SB, Mreg, W	X	X	X			X
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	SB, M par, W	X	X				
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	SB, M par, W			X	X		
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	SB, Mreg, W			X	X		
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	SB, M reg, W				X		
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	SB, M reg, W	X			X		
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	M reg, W	X	X				
<i>Pica pica</i>	Gazza	SB	X	X				X
<i>Falco tinniculus</i>	Gheppio	SB, Mreg, W	X	X	X			X
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	SB, M par, W			X	X		
<i>Turdus merula</i>	Merlo	SB, M reg, W		X	X	X		
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	SB, M reg, W	X	X	X	X		
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	SB, M par	X	X	X	X		X
<i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda	SB, M reg, W	X	X	X	X		X
<i>Columba livia</i>	Piccione domestico	SB	X					X
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	SB, M reg, W	X	X		X		
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	B, M reg, W par	X	X				
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	M reg, B	X	X				X
<i>Apus apus</i>	Rondone comune	M reg, B	X	X				X
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	M reg, B		X	X			
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	SB, M reg, W	X	X	X			
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	SB	X	X		X		X
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	M reg, B	X	X		X		X

LEGENDA DEI TERMINI FENOLOGICI

B = Nidificante (breeding): viene sempre indicato anche se la specie è sedentaria; per i nidificanti irregolari ("B irr") vengono indicati regione e anno dell'ultimo caso accertato.

S = Sedentaria o Stazionaria (sedentary, resident): viene sempre abbinato a "B".

M = Migratrice (migratory, migrant): in questa categoria sono incluse anche le specie dispersive e quelle che compiono erratismi di una certa portata; le specie migratrici nidificanti ("estive") sono indicate con "M reg, B".

W = Svernante (wintering, winter visitor): in questa categoria sono incluse anche specie la cui presenza nel periodo invernale non sembra assimilabile a un vero e proprio svernamento (vengono indicate come "W irr").

A = Accidentale (vagrant, accidental): viene indicato il numero di segnalazioni (e non di individui) ritenute valide.

(A) = Accidentale da confermare (uncertain vagrant): segnalazioni accettate con alcune riserve.

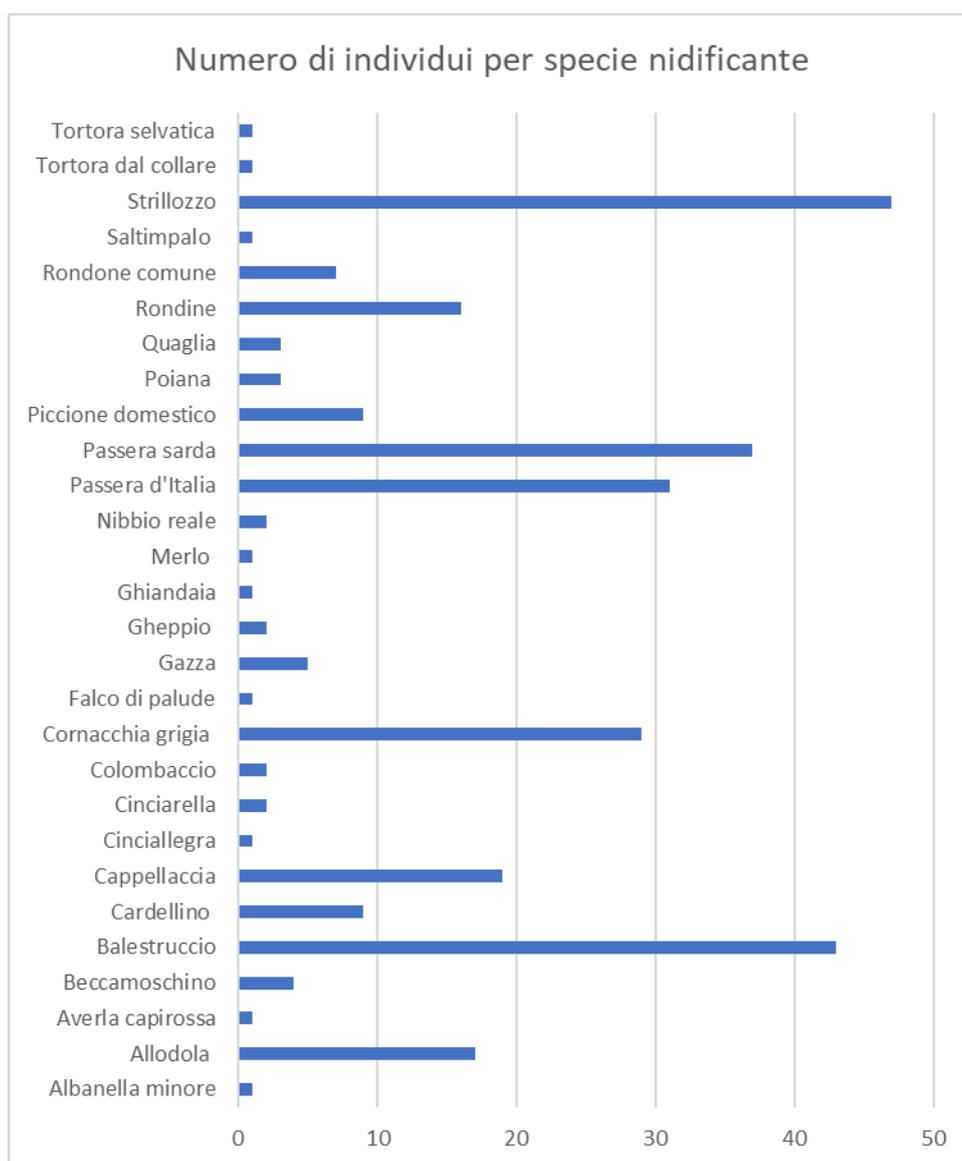
reg = regolare (regular): viene normalmente abbinato solo a "M".

irr = irregolare (irregular): viene abbinato a tutti i simboli.

par = parziale o parzialmente (partial, partially): viene abbinato a "SB" per indicare specie con popolazioni sedentarie e migratrici; diversamente dalla precedente checklist (1984,) non viene più utilizzato in abbinamento a "M"; abbinato a "W" indica che lo svernamento riguarda solo una parte della popolazione migratrice.

? = può seguire ogni simbolo e significa dubbio; "M reg ?" indica un'apparente regolarizzazione delle comparse di una specie in precedenza considerata migratrice irregolare; "B reg ?" indica una specie i cui casi di nidificazione accertati sono saltuari ma probabilmente sottostimati.

Di seguito si riporta il grafico e la tabella con il numero di individuo per specie contattati nel periodo di maggio-agosto.



CECK LIST UCCELLI NIDIFICANTI 2023						
TABELLA RIASSUNTIVA DELLE SPECIE OSSERVATE SUI PUNTI D'ASCOLTO						
Specie	Nome comune	mag-23	giu-23	lug-23	ago-23	Totale
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	1				1
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	1	5	2	9	17
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	1				1
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	3		1		4
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	11	22	10		43
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	5	4			9
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	6	2	4	7	19
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	1				1
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella				2	2
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	2			0	2
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	4	5	11	9	29
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	1				1
<i>Pica pica</i>	Gazza	2		2	1	5
<i>Falco tinniculus</i>	Gheppio				2	2
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia				1	1
<i>Turdus merula</i>	Merlo				1	1
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	1	1			2
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	5	7	12	7	31
<i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda	9	8	9	11	37
<i>Columba livia</i>	Piccione domestico			9		9
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	1	2			3
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	1	2			3
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	4	3		9	16
<i>Apus apus</i>	Rondone comune	7				7
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo				1	1
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	11	10	12	14	47
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	1				1
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica		1			1
TOTALE						296

La prossima tabella riporta alcuni parametri elaborati sulle popolazioni ornitiche censite. In particolare si è calcolato:

- il numero di punti d'ascolto in cui la specie è stata contattata (**N° PC**);
- il numero di individui contattati (**N° ind**);
- la frequenza percentuale della specie (**F%**);
- l'indice di diversità apportato dalla specie (**H'**);
- la stima del numero di individui per chilometro quadrato (**ind/Kmq**)

Nome comune	N°PC	N° ind	F%	H'	ind/Kmq
Albanella minore	1	1	0,34%	0,02	4
Allodola	5	17	5,74%	0,16	68
Averla capirosa	1	1	0,34%	0,02	4
Beccamoschino	4	4	1,35%	0,06	16
Balestruccio	3	43	14,53%	0,28	172
Cardellino	4	9	3,04%	0,11	36
Cappellaccia	6	19	6,42%	0,18	76
Cinciallegra	1	1	0,34%	0,02	4
Cinciarella	1	2	0,68%	0,03	8
Colombaccio	2	2	0,68%	0,03	8
Cornacchia grigia	5	29	9,80%	0,23	116
Falco di palude	1	1	0,34%	0,02	4
Gazza	2	5	1,69%	0,07	20
Gheppio	2	2	0,68%	0,03	8
Ghiandaia	1	1	0,34%	0,02	4
Merlo	1	1	0,34%	0,02	4
Nibbio reale	2	2	0,68%	0,03	8
Passera d'Italia	1	31	10,47%	0,24	124
Passera sarda	1	37	12,50%	0,26	148
Piccione domestico	1	9	3,04%	0,11	36
Poiana	3	3	1,01%	0,05	12
Quaglia	3	3	1,01%	0,05	12
Rondine	4	16	5,41%	0,16	64
Rondone comune	1	7	2,36%	0,09	28
Saltimpalo	1	1	0,34%	0,02	4
Strillozzo	8	47	15,88%	0,29	188
Tortora dal collare	1	1	0,34%	0,02	4
Tortora selvatica	1	1	0,34%	0,02	4

Si sono calcolati anche i parametri di comunità per ogni punto di ascolto:

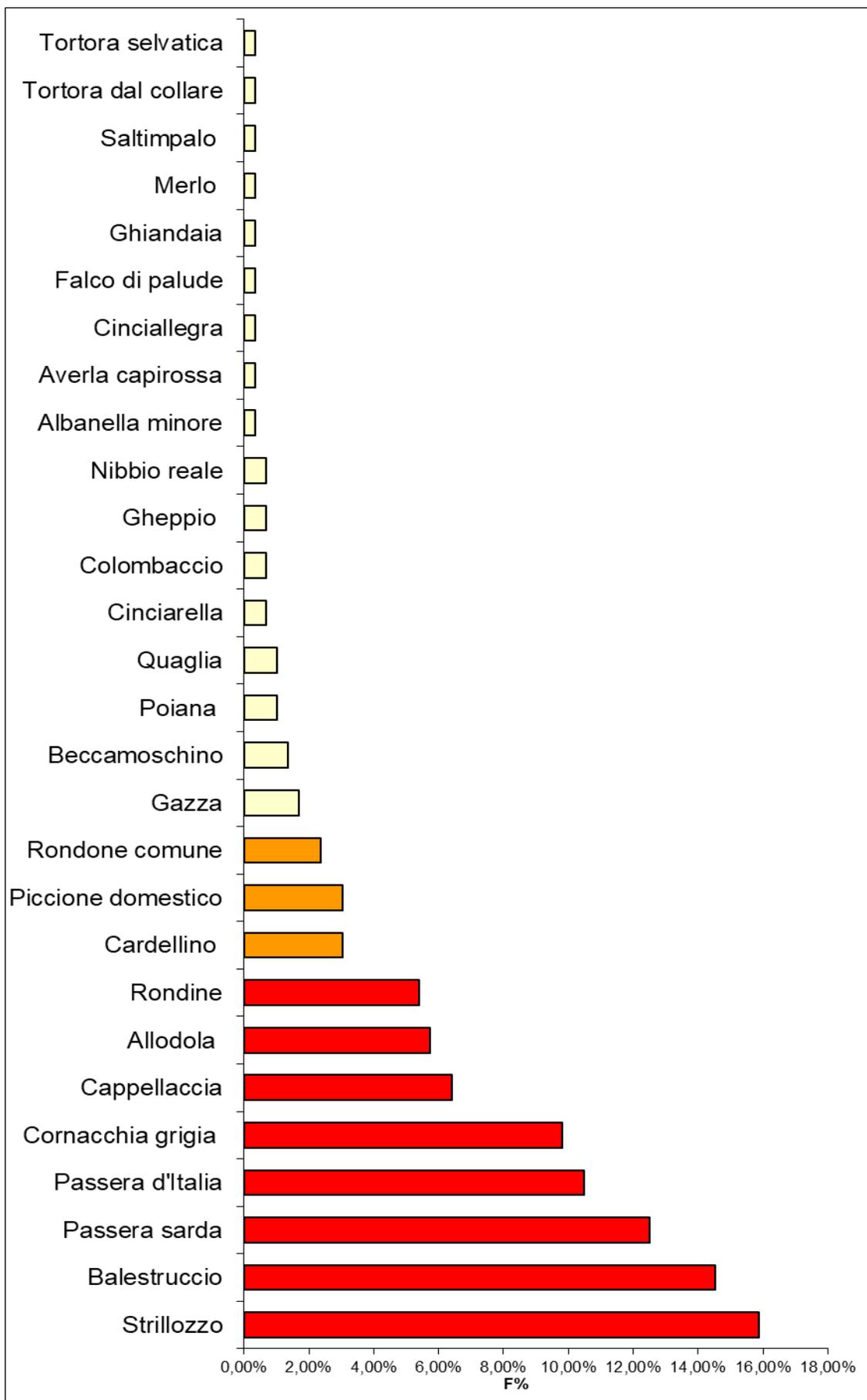
Punti	S	s	c	d	H'	J'	nP/P
PUNTO 1	8	3,75	2,00	6,00	0,58	0,28	0,33
PUNTO 2	6	2,75	1,00	5,00	0,64	0,36	0,00
PUNTO 3	10	4,00	2,00	5,00	0,50	0,22	0,67
PUNTO 4	9	3,50	1,00	5,00	0,61	0,28	0,33
PUNTO 5	8	3,75	2,00	5,00	0,57	0,28	0,25
PUNTO 6	9	5,00	4,00	4,00	0,93	0,42	0,11
PUNTO 7	10	4,00	1,00	3,00	0,10	0,04	0,40
PUNTO 8	7	3,25	2,00	3,00	1,01	0,52	0,14

Legenda della tabella

S = numero complessivo di specie rilevate;
s = numero medio di specie per rilevamento;
c = numero di specie costanti (presenti in più del 50% dei rilevamenti);
d = numero di specie dominanti (la cui abbondanza supera il 5% dell'abbondanza totale) (Turcek 1965 in Farina 1987);
H' = Diversità di Shannon (Shannon-Weaver 1963 in Farina 1987);
J' = Equiripartizione o "Evenness" ($J' = H'/H'max$) (Pielou 1966 in Farina 1987);
nP/P = rapporto tra il numero di specie di non-Passeriformi e Passeriformi;

Di seguito è stato realizzato un grafico con l'indice di abbondanza, espresso come frequenza in percentuale del numero di individui rilevati. Le barre rosse indicano le specie dominanti (la cui abbondanza supera il 5% dell'abbondanza totale) e quelle arancio le sub-dominanti (la cui abbondanza è tra il 2 ed il 5% dell'abbondanza totale).

Nel suo complesso la comunità è dominata da Strillozzo, Balestruccio, Passera sarda, Passera d'Italia, Cornacchia grigia, Cappellaccia, Allodola e Rondine. Dai principali parametri sintetici di comunità precedentemente indicati, si osserva come la maggiore ricchezza specifica si osserva nei punti di ascolto caratterizzati da ambienti con agricoli con presenza di alberature o cespugli e manufatti legati alla conduzione dei coltivi, che mostrano anche ottimi valori dell'indice di Shannon (H'). Complessivamente, per l'ornitocenosi contattata, è stato calcolato un indice di equiripartizione complessivo (Jtot) pari a 2,39 ed un indice di Shannon totale (Htot) di 4,95. Tali dati confermano la presenza di una comunità di specie buona ed equilibrata nella sua composizione, perfettamente confrontabile con analoghe realtà ornitologiche.



Svernanti

La tabella seguente fornisce l'elenco sistematico delle specie di uccelli di cui, mediante i punti d'ascolto, si è accertata la presenza all'interno o nelle immediate vicinanze dell'area di studio e i relativi habitat di frequentazione:

SPECIE SVERNANTI 2022/2023 TOTALI								
Nome italiano	Specie	Status	Seminativi/Prati	Pascoli con arbusti	Arbusteti	Boschi	Ambiente rupicolo	Ruderi/Manufatti
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	SB, M reg,W	X	X				
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	SB, M par, W		X	X	X		
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	SB, M reg, W			X	X		
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	SB, M par, W			X	X		
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	SB, M par, W	X			X		
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	SB, M reg, W		X	X	X		
<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	SB, M reg, W		X	X	X		
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	SB, M reg, W	X	X	X			
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	SB, M reg, W		X	X	X		
<i>Pica pica</i>	Gazza	SB		X	X	X		
<i>Falco tinniculus</i>	Gheppio	SB, M par, W	X	X		X		
<i>Turdus merula</i>	Merlo	SB, M par, W		X	X			
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	SB, M par, W	X	X				
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	SB, M reg, W						
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	SB, M par						
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	SB, M reg, W						
<i>Columbia livia</i>	Piccione domestico	SB						
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	SB, M reg, W						
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	SB, M reg, W						
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	SB, M reg, W						

LEGENDA DEI TERMINI FENOLOGICI

B = Nidificante (breeding): viene sempre indicato anche se la specie è sedentaria; per i nidificanti irregolari ("B irr") vengono indicati regione e anno dell'ultimo caso accertato.

S = Sedentaria o Stazionaria (sedentary, resident): viene sempre abbinato a "B".

M = Migratrice (migratory, migrant): in questa categoria sono incluse anche le specie dispersive e quelle che compiono erratismi di una certa portata; le specie migratrici nidificanti ("estive") sono indicate con "M reg, B".

W = Svernante (wintering, winter visitor): in questa categoria sono incluse anche specie la cui presenza nel periodo invernale non sembra assimilabile a un vero e proprio svernamento (vengono indicate come "W irr").

A = Accidentale (vagrant, accidental): viene indicato il numero di segnalazioni (e non di individui) ritenute valide.

(A) = Accidentale da confermare (uncertain vagrant): segnalazioni accettate con alcune riserve.

reg = regolare (regular): viene normalmente abbinato solo a "M".

irr = irregolare (irregular): viene abbinato a tutti i simboli.

par = parziale o parzialmente (partial, partially): viene abbinato a "SB" per indicare specie con popolazioni sedentarie e migratrici; diversamente dalla precedente checklist (1984,) non viene più utilizzato in

abbinamento a "M"; abbinato a "W" indica che lo svernamento riguarda solo una parte della popolazione migratrice.

? = può seguire ogni simbolo e significa dubbio; "M reg ?" indica un'apparente regolarizzazione delle comparse di una specie in precedenza considerata migratrice irregolare; "B reg ?" indica una specie i cui casi di nidificazione accertati sono saltuari ma probabilmente sottostimati.

Di seguito si riporta il grafico e la tabella con il numero di individuo per specie contattati nel periodo di novembre e dicembre.

CECK LIST UCCELLI SVERNANTI 2022/2023						
TABELLA RIASSUNTIVA DELLE SPECIE OSSERVATE SUI PUNTI D'ASCOLTO						
Specie	Nome comune	nov-22	dic-22	gen-23	feb-23	Totale
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	3	0	0	0	3
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	1	1	0	0	2
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	3	6	3	11	23
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	2	0	0	2	4
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	2	0	0	2	4
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	8	8	2	5	23
<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	0	0	0	12	12
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	25	22	30	28	105
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	0	2	0	0	2
<i>Pica pica</i>	Gazza	0	3	0	4	7
<i>Falco tinniculus</i>	Gheppio	0	2	2	0	4
<i>Turdus merula</i>	Merlo	4	1	3	3	11
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	0	1	0	0	1
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	0	1	2	0	3
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	0	31	16	22	69
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	4	2	2	5	13
<i>Columbia livia</i>	Piccione domestico	0	36	8	0	44
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	2	1	1	1	5
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	8	2	0	0	10
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	2	3	0	5	10
TOTALE						355

Come per i nidificanti sono stati calcolati i seguenti parametri statistici:

- il numero di punti d'ascolto in cui la specie è stata contattata (**N° PC**);
- il numero di individui contattati (**N° ind**);
- la frequenza percentuale della specie (**F%**);
- l'indice di diversità apportato dalla specie (**H'**);
- la stima del numero di individui per chilometro quadrato (**ind/Kmq**)

Nome comune	N°PC	N° ind	F%	H'	ind/Kmq
Allodola	3	6	0,85%	0,04	12
Beccamoschino	2	4	0,56%	0,03	8
Cardellino	4	27	6,48%	0,18	92
Cinciallegra	2	6	1,13%	0,05	16
Cinciarella	2	6	1,13%	0,05	16
Cornacchia grigia	6	29	6,48%	0,18	92
Fanello	1	13	3,38%	0,11	48
Fringuello	3	108	29,58%	0,36	420
Gabbiano reale	1	3	0,56%	0,03	8
Gazza	4	11	1,97%	0,08	28
Gheppio	4	8	1,13%	0,05	16
Merlo	5	16	3,10%	0,11	44
Nibbio reale	1	2	0,28%	0,02	4
Occhiocotto	2	5	0,85%	0,04	12
Passera d'Italia	3	72	19,44%	0,32	276
Pettiroso	6	19	3,66%	0,12	52
Piccione domestico	2	46	12,39%	0,26	176
Poiana	4	9	1,41%	0,06	20
Storno	1	11	2,82%	0,10	40
Strillozzo	6	16	2,82%	0,10	40

Si sono calcolati anche i parametri di comunità per ogni punto di ascolto:

Punti	S	s	c	d	H'	J'	nP/P
PUNTO 1	6	2,50	1,00	6,00	0,73	0,41	33%
PUNTO 2	9	2,50	0,00	5,00	0,71	0,32	20%
PUNTO 3	7	2,50	0,00	7,00	0,69	0,36	14%
PUNTO 4	6	3,25	2,00	2,00	1,57	0,88	25%
PUNTO 5	8	2,75	0,00	3,00	0,92	0,44	17%
PUNTO 6	9	2,50	0,00	3,00	1,42	0,64	0%
PUNTO 7	9	3,00	0,00	3,00	0,83	0,38	0%
PUNTO 8	8	3,50	1,00	6,00	0,93	0,45	0%

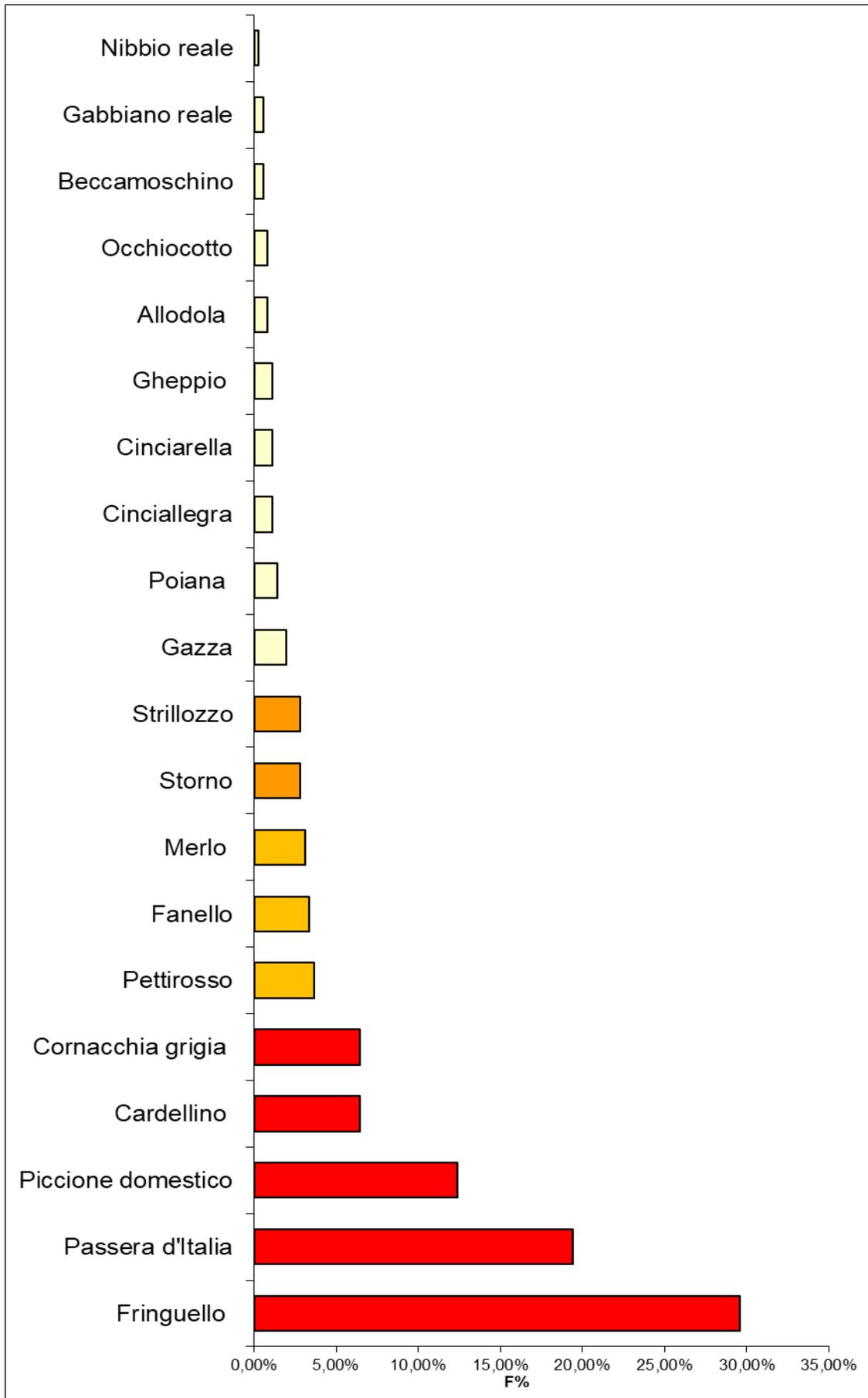
Legenda della tabella

S = numero complessivo di specie rilevate;
s = numero medio di specie per rilevamento;
c = numero di specie costanti (presenti in più del 50% dei rilevamenti);
d = numero di specie dominanti (la cui abbondanza supera il 5% dell'abbondanza totale) (Turcek 1965 in Farina 1987);
H' = Diversità di Shannon (Shannon-Weaver 1963 in Farina 1987);
J' = Equiripartizione o "Evenness" ($J' = H'/H'max$) (Pielou 1966 in Farina 1987);
nP/P = rapporto tra il numero di specie di non-Passeriformi e Passeriformi;

Di seguito è stato realizzato un grafico con l'indice di abbondanza, espresso come frequenza in percentuale del numero di individui rilevati. Le barre rosse indicano le specie

dominanti (la cui abbondanza supera il 5% dell'abbondanza totale) e quelle arancio le sub-dominanti (la cui abbondanza è tra il 2 ed il 5% dell'abbondanza totale).

Nel suo complesso la comunità è dominata da Fringuello, Passera d'Italia, Piccione domestico, Cardellino e Cornacchia grigia. Dai principali parametri sintetici di comunità precedentemente indicati, si osserva come la maggiore ricchezza specifica si osserva nei punti di ascolto caratterizzati da ambienti con agricoli con presenza di alberature o cespugli e manufatti legati alla conduzione dei coltivi, che mostrano anche ottimi valori dell'indice di Shannon (H'). Complessivamente, per l'ornitocenosi contattata, è stato calcolato un indice di equiripartizione complessivo (J_{tot}) pari a 3,87 ed un indice di Shannon totale (H_{tot}) di 7,79. Tali dati confermano la presenza di una comunità di specie buona ed equilibrata nella sua composizione, perfettamente confrontabile con analoghe realtà ornitologiche.



Chiroteri

Per il censimento dei chiroteri sono stati compiuti rilievi, sui punti scelti, nei mesi di settembre 2022, maggio-giugno-luglio-agosto 2023, non riscontrando contatti all'interno del parco eolico di progetto.

Conclusioni

Il monitoraggio dell'avifauna e dei chiroteri ha mostrato lo scarso utilizzo delle specie, nei luoghi di progetto, come passo migratorio sia autunnale che primaverile.

I risultati inerenti le specie nidificanti e svernanti hanno evidenziato l'uso del territorio esaminato da alcune specie di rapaci comuni come la poiana e il gheppio, ma anche di specie di rilievo come l'albanella minore e il falco di palude. Tutte le specie contattate erano in attività trofica sui suoli agricoli.

Un ulteriore dato osservato è stata la presenza di Strillozzi e Allodole che, visto l'habitat caratterizzato maggiormente da spazi aperti coltivali, hanno trovato il luogo ideale per nidificare e svernare.

Da segnalare che nelle zone esterne ai punti di monitoraggio sono state osservate le seguenti specie:

- Cicogna bianca
- Nibbio bruno
- Ghiandaia marina.

Le cicogne bianche e i nibbi bruni, insieme ad altri uccelli comunque ritrovati nell'area di monitoraggio, frequentano la discarica presente nel territorio di Guglionesi come area di alimentazione. Tale area risulta distante, dall'aerogeneratore più vicino, circa 2,2 Km.

Di nota l'avvistamento di circa 20 cicogne bianche (*Ciconia ciconia*), il 18/05/2023, in alimentazione su un prato limitrofo alla suddetta discarica.



Figura 3 – Cicogne bianche in alimentazione

Per quanto riguarda la Ghiandaia marina è stata accertata la presenza di una coppia nidificante distante circa 1,2 km dall'aerogeneratore di progetto più vicino.



Figura 4 – Ghiandaia marina su posatoio artificiale

Isernia, 22/11/2023

Dott. for. Alfonso Ianiro



ALLEGATO 1 – GRAFICI SPECIE PER PUNTO D'ASCOLTO

