



REGIONE BASILICATA  
 PROVINCIA DI POTENZA  
 COMUNI DI VENOSA E MONTEMILONE



# AUTORIZZAZIONE UNICA EX. D. LGS. 387/03

## Progetto Definitivo Parco Eolico "Tre mani"

Titolo elaborato

**A.17.6 - Studio di inquadramento su  
 avifauna e chiropteri**

Codice elaborato

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
F0359	E	R06	A

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Scala

—

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
Luglio 2020	Prima emissione	D. BEVACQUA	FMO	GDS

Proponente



**GR VALUE DEVELOPMENT S.r.l.**  
 C.so Venezia, 37 - 20121 Milano  
 Tel: +39 02 50043159  
 www.grvalue.com - grvaluedevelopment@pec.it

Progettazione



**F4 ingegneria srl**  
 Via Di Giura - Centro Direzionale, 85100 Potenza  
 Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452  
 www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico  
 (ing. Giovanni Di SANTO)




Società certificata secondo la norma UNI-EN ISO 9001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).





## Sommario

<b>1</b>	<b>Premessa</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Generalità sull'avifauna</b>	<b>6</b>
2.1	Fonti consultate	6
<b>3</b>	<b>Finalità dello studio</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Modalità di esecuzione dei rilevamenti</b>	<b>8</b>
4.1	Osservazioni di postazione fissa	8
4.2	Rilevamenti da stazioni di ascolto	8
4.3	Rilievi notturni	9
4.4	Osservazioni vaganti	10
4.5	Calendario attività	10
<b>5</b>	<b>Risultati delle attività di monitoraggio</b>	<b>11</b>
5.1	Rapporto non Passeriformi / Passeriformi	13
5.2	Passeriformi stazionari e svernanti	13
5.3	Localizzazione dei punti di osservazione fissa e dei punti di ascolto	14
5.4	Esiti dei rilievi	15
5.5	Osservazioni vaganti	19
5.6	Rapaci diurni stazionari	22
5.7	Rapaci notturni	25
5.8	Analisi quali-quantitativa dell'utilizzo dell'area da parte dell'avifauna migratoria	26
<b>6</b>	<b>Discussione dei risultati</b>	<b>30</b>
<b>7</b>	<b>Conclusioni sui rilievi avifaunistici</b>	<b>33</b>



<b>8 Generalità sui chiroteri</b>	<b>34</b>
<b>9 Dettagli sulle indagini effettuate</b>	<b>37</b>
<b>9.1 Tempi di indagine</b>	<b>37</b>
<b>9.2 Metodologia di indagine</b>	<b>37</b>
9.2.1 Rilievi a terra	37
9.2.2 Rilievi in quota	38
<b>9.3 Area di studio</b>	<b>39</b>
<b>10 Stato di conoscenza sui Chiroteri nell'area di studio</b>	<b>40</b>
<b>11 Risultati dei rilievi notturni sugli esemplari in attività</b>	<b>41</b>
<b>12 Carte di distribuzione</b>	<b>45</b>
<b>13 Conclusioni sui chiroteri</b>	<b>52</b>
<b>14 Bibliografia</b>	<b>54</b>
<b>15 Appendice 1 - Check-list degli uccelli della Basilicata, aggiornata al 31 maggio 2008</b>	<b>56</b>
<b>16 Appendice 2 – Checklist dei chiroteri e loro biologia</b>	<b>62</b>

# 1 Premessa



Figura 1 – Vista panoramica del contesto di riferimento paesaggistico per l’impianto in esame

Un impianto eolico ha un impatto sull’ambiente in cui è collocato, impatto la cui entità varia in ragione di una serie di fattori relativi sia alle caratteristiche dell’impianto (numero e posizione dei generatori, altezza delle torri e dimensioni del rotore), sia a quelle dell’ambiente stesso.

In virtù di ciò, qualsiasi intervento che comporti modificazioni ambientali deve essere preceduto da adeguati studi sulle componenti biotiche che possono subire modificazioni. Tali studi devono essere condotti nel rispetto delle norme cogenti, secondo criteri scientifici, oltre che su un arco temporale utile a fornire risultati solidi; devono inoltre essere condotti da figure professionali competenti e di adeguata esperienza nei rilevamenti, nella stesura, nell’elaborazione e nell’interpretazione dei dati raccolti.

**Il presente studio di inquadramento su avifauna e chiroteri è stato elaborato sulla base di alcuni sopralluoghi condotti nell’area compresa entro il buffer di 5 km dall’impianto. Il numero di sopralluoghi effettuati, al momento, non è sufficiente per ottenere un quadro completo ed esaustivo delle specie presenti anche solo stagionalmente e della localizzazione dei siti riproduttivi e di rifugio. Lo studio, pertanto, è stato utilizzato come base per valutare eventuali differenze rispetto ai dati bibliografici disponibili, anche sulla base dell’analisi della potenzialità dei diversi habitat riconoscibili nell’area.**



# AVIFAUNA



## 2 Generalità sull'avifauna

---

Numerosi sono gli studi sull'impatto di impianti eolici, con risultati non sempre concordi e spesso difficilmente confrontabili tra loro a causa delle numerose variabili (specie prese in considerazione, territorio di riferimento, metodologia di monitoraggio adottata, tipologia e caratteristiche dell'impianto, scelte progettuali, ecc.).

Negli ultimi anni, inoltre, è stata data particolare attenzione alla valutazione cumulativa degli effetti determinati, in tempi lunghi e su aree vaste, dalla presenza di più impianti sulla persistenza di popolazioni di specie a rischio, evidenziando l'importanza di una programmazione oculata della distribuzione degli impianti sul territorio.

Dall'analisi dei vari studi emerge che il rischio di collisione tra avifauna e torri eoliche è direttamente in relazione con la densità degli uccelli, e quindi con la presenza di flussi migratori rilevanti (*hot spot* della migrazione) (EEA, 2009), oltre che, come recentemente dimostrato (de Lucas et al. 2008), con le caratteristiche specie-specifiche degli uccelli che frequentano l'area: tipo di volo, dimensioni, fenologia. Risulta altresì interessante notare come alcuni autori pongano particolare attenzione nel valutare l'impatto derivante dalla perdita o dalla trasformazione dell'habitat, fenomeni che, al di là della specifica tematica dello sviluppo dell'energia eolica, sono universalmente riconosciuti come una delle principali cause della scomparsa e della rarefazione di molte specie.

### 2.1 Fonti consultate

---

Per l'inquadramento faunistico dell'area e l'analisi territoriale, nonché per valutare lo stato di conservazione delle specie contattate sono state consultate le seguenti fonti:

- Formulario standard delle aree SIC/ZSC e ZPS limitrofe;
- *Check list* degli uccelli della Basilicata, aggiornata al 31 maggio 2008;
- Censimento delle zone umide della Basilicata;
- Libro Rosso della Fauna d'Italia (Bulgarini et al 1998);
- Raccolta delle norme nazionali ed internazionali per la conservazione della fauna selvatica e degli habitat (Spagnesi & Zambotti (2001).



### 3 Finalità dello studio

Considerata l'ubicazione e le principali caratteristiche tecniche del futuro parco eolico, l'obiettivo dell'indagine è quello di fornire un set di informazioni riguardante in particolare l'utilizzo - da parte dell'avifauna - degli habitat dell'area selezionata per il progetto di parco eolico, nonché degli spazi aerei soprastanti.

Data la conoscenza dell'area di studio e degli habitat caratteristici delle specie, il presente studio è stato realizzato con lo scopo di valutare eventuali differenze rispetto ai dati bibliografici disponibili, anche sulla base dell'analisi della potenzialità dei diversi habitat riconoscibili nell'area. Sono in ogni caso necessari ulteriori sopralluoghi ed approfondimenti per ottenere un quadro completo ed esaustivo delle specie presenti anche solo stagionalmente e della localizzazione dei siti riproduttivi e di rifugio.

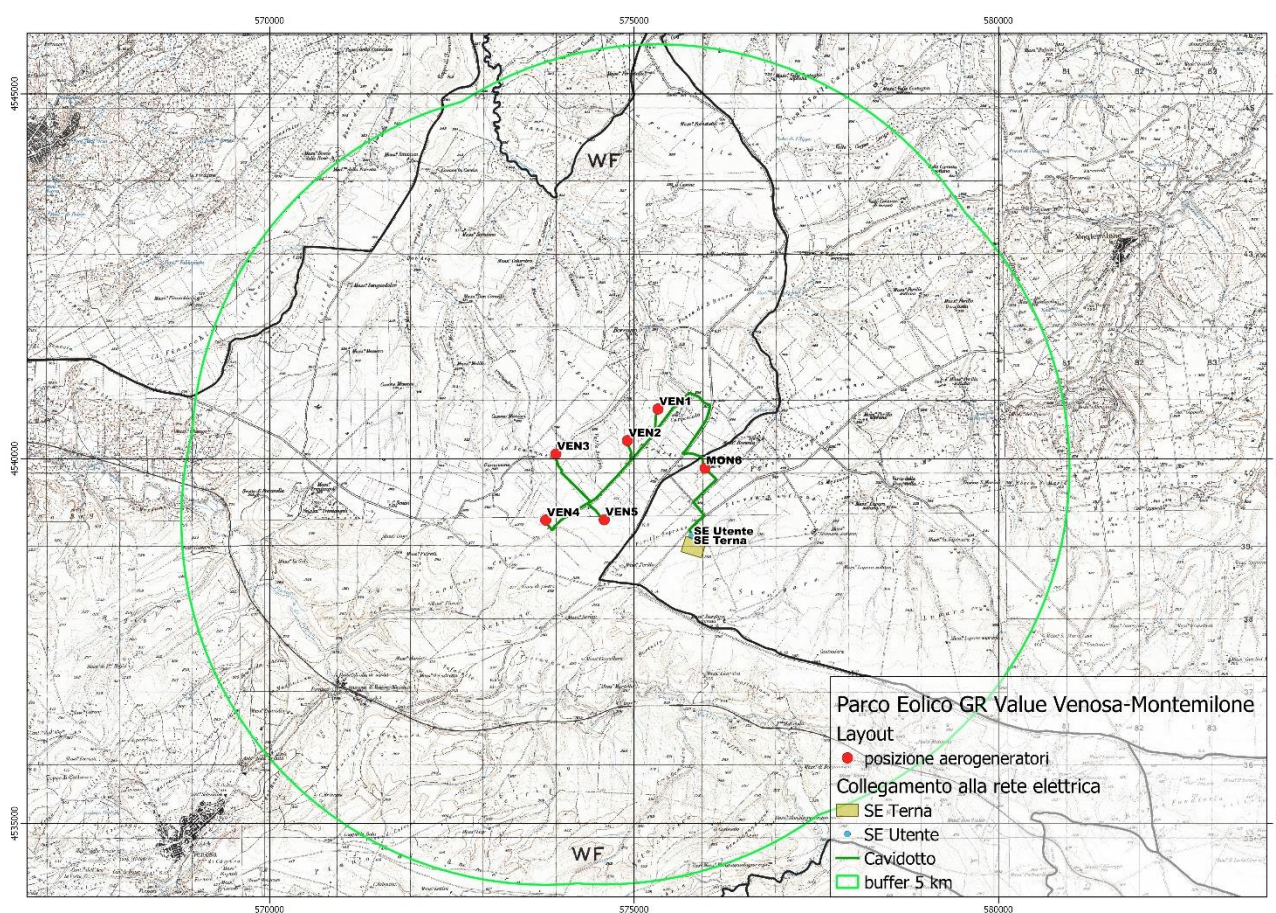


Figura 2 – Area di studio (buffer di 5 km dagli aerogeneratori di progetto)



## 4 Modalità di esecuzione dei rilevamenti

### 4.1 Osservazioni di postazione fissa

Le osservazioni da postazione fissa (Bibby et al. 2000) consistono nella perlustrazione, da punti panoramici, dello spazio aereo entro 15° sopra e sotto la linea dell’orizzonte, alternando l’uso del binocolo (10x42 mm) a quello del telescopio (82 mm, ad oculare 25-50x) montato su treppiede, con l’obiettivo di coprire l’intero tratto coinvolto dal progetto di parco eolico, registrando la specie, il numero di individui, l’orario di inizio dell’osservazione e alcune note comportamentali (volteggio, picchiate ecc.). Per il monitoraggio da postazione fissa sono stati scelti tre punti di osservazione dove è possibile ottenere una vista a 360° ed osservare pressoché l'intero territorio.

Di seguito l’attrezzatura utilizzata per il monitoraggio dell’avifauna:

- Binocolo Swarovski EL 10X42
- Cannocchiale Leica APO Televid 82
- Anemometro Kestrel 1000
- GPS Garmin E TREX 10
- Fotocamera Canon s500

### 4.2 Rilevamenti da stazioni di ascolto

Sono stati effettuati punti d’ascolto secondo il metodo di Blondel et al. (1988), (***Censimenti Frequenziali Progressivi***) che definisce lo standard per l’ascolto delle vocalizzazioni spontanee degli uccelli con sosta, nel solo periodo riproduttivo da effettuarsi attraverso una uscita settimanale. In ciascun punto sono stati rilevati, nell’arco di 10 minuti di ascolto ed avvistamento passivi, tutti i contatti con gli uccelli entro ed oltre un raggio di 150 m. I campionamenti sono stati effettuati per lo più nella prima parte della mattinata (da mezz’ora prima dell’alba sino alle 10) e in misura minore nel tardo pomeriggio sino al tramonto. Per ciascun punto di ascolto sono stati effettuati 2 rilevamenti nel periodo riproduttivo (15 maggio – 15 giugno). Questa tecnica è stata la più utilizzata in quanto risulta la più idonea per campionare ampie superfici in cui i Passeriformi, facilmente contattabili per le loro vocalizzazioni e solo in parte rilevabili a vista, rappresentano la componente dominante del popolamento ornitico. Oltre ai Passeriformi, il metodo permette di rilevare diverse altre specie canore appartenenti ad altri ordini, tra cui *Galliformi*, *Piciformi*, *Columbiformi*, *Cuculiformi* e alcuni *Coraciformi*.





Figura 4 – Attrezzatura utilizzata per i rilievi dei rapaci notturni

Da ogni punto di richiamo, ciascuna specie è stata stimolata secondo il seguente schema:

- 1' di ascolto (per evidenziare eventuali attività canore spontanee);
- 1' di stimolazione;
- 1' di ascolto.

#### 4.4 Osservazioni vaganti

Negli spostamenti finalizzati al raggiungimento dei punti di osservazione/ascolto, ovvero negli spostamenti tra punto di osservazione e l'altro, sono state effettuate osservazioni vaganti sul territorio con lo scopo di integrare, almeno dal punto di vista qualitativo, la check-list delle specie ornitiche osservabili nel periodo di riferimento.

#### 4.5 Calendario attività

Il rilevamento ornitologico ha previsto due visite:

- (22 maggio ottobre) osservazioni a vista e punti di ascolto;
- (19 giugno) osservazioni a vista e punti di ascolto;
- raccolta di dati bibliografici sull'avifauna svernante e stazionaria.

I risultati medi dei rilievi sono stati utilizzati per definire i gradienti di abbondanza delle specie sul territorio, nonché l'indice di diversità di Shannon - Wiener (H') stagionale.

## 5 Risultati delle attività di monitoraggio

A caratterizzare la comunità ornitica sono gli elementi delle aree prative ed agricole comuni e nidificanti nelle aree circostanti del futuro impianto come lo Strillozzo, la Cappellaccia, la Passera d'Italia e lo Storno. Tra le specie aero - planctofaghe sono presenti la Rondine, il Rondone comune e il Balestruccio. Per la zona eco tonale le specie più ricorrenti sono: il Saltimpalo, l'Occhiocotto, il Fanello e lo Zigolo nero. Nel corso dell'anno, si avvicendano differenti comunità ornitiche, mutando composizione, parametri ecologici e variando anche, in termini qualitativi e quantitativi, l'impatto sull'ambiente.

Sono state contattate 46 specie di uccelli, riportate di seguito in una *check-list* insieme alla loro fenologia.

- **B = Nidificante** (*breeding*): la specie nidificante sedentaria viene indicata con SB, quella migratrice (o “estiva”) con M, B.
- **S = Sedentaria o Stazionaria** (*sedentary, resident*): viene sempre abbinato a B. Specie presente per tutto o gran parte dell'anno in un determinato territorio, dove normalmente porta a termine il ciclo riproduttivo; la sedentarietà non esclude movimenti di una certa portata (per es. erratismi stagionali, verticali).
- **M = Migratrice** (*migratory, migrant*): specie che transita sul territorio in seguito agli spostamenti annuali dalle aree di nidificazione verso i quartieri di svernamento e/o viceversa; in questa categoria sono incluse anche specie invasive, dispersive o che compiono spostamenti a corto raggio. Non viene tenuto conto della regolarità o meno delle comparse.
- **W = Svernante** (*wintering, wintervisitor*): specie presente in inverno per tutto o parte del periodo considerato (dicembre-gennaio o metà febbraio), senza escludere spostamenti locali o di rilevante portata in relazione a condizioni climatico-ambientali contingenti. Non viene tenuto conto della regolarità o meno delle presenze.
- **A = Accidentale** (*vagrant, accidental*): specie che capita in una determinata zona in modo del tutto casuale in genere con individui singoli o in numero molto limitato.

Tabella 1 – Check-list aggiornata secondo CISO (Centro Italiano Studi Ornitologici)

Progr.	Specie	Nome scientifico	Fen1	Fen2	Fen3
1	Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	SB		
2	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>		MB	
3	Poiana	<i>Buteo buteo</i>	SB		
4	Grillaio	<i>Falco naumanni</i>		MB	
5	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	SB		
6	Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	SB		
7	Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>		B	
8	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>		MB	
9	Piccione domestico	<i>Columba livia</i>	SB		
10	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>		MB	
11	Rondone comune	<i>Apus apus</i>		MB	
12	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>		MB	
13	Upupa	<i>Upupa epops</i>		MB	
14	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	SB		



Progr.	Specie	Nome scientifico	Fen1	Fen2	Fen3
15	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>		MB	
16	Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>		MB	
17	Calandro	<i>Anthus campestris</i>		MB	
18	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	SB		
19	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	SB		
20	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>		MB	
21	Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	SB		
22	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	SB		
23	Merlo	<i>Turdus merula</i>	SB		
24	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	SB		
25	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	SB		
26	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	SB		
27	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>		MB	
28	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	SB		
29	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	SB		
30	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	SB		
31	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>		MB	
32	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>		MB	
33	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	SB		
34	Gazza	<i>Pica pica</i>	SB		
35	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	SB		
36	Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	SB		
37	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	SB		
38	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	SB		
39	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	SB		
40	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	SB		W
41	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	SB		
42	Verdone	<i>Chloris chloris</i>	SB		
43	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	SB		
44	Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	SB		
45	Zigolo nero	<i>Emberiza cirulus</i>	SB		
46	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	SB		

Importante evidenziare le specie osservate distinguendo tra non/Passeriformi e Passeriformi.

Tabella 2 – non/Passeriformi

Progr.	Specie	Nome scientifico
1	Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>
2	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>
3	Poiana	<i>Buteo buteo</i>
4	Grillaio	<i>Falco naumanni</i>
5	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>
6	Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>
7	Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>
8	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>
9	Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>
10	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>
11	Rondone comune	<i>Apus apus</i>
12	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>
13	Upupa	<i>Upupa epops</i>

Tabella 3 – Passeriformi

Progr.	Specie	Nome scientifico
--------	--------	------------------





Progr.	Specie	Nome scientifico
1	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>
2	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>
3	Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>
4	Calandro	<i>Anthus campestris</i>
5	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>
6	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>
7	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>
8	Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>
9	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>
10	Merlo	<i>Turdus merula</i>
11	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>
12	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>
13	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>
14	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>
15	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>
16	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>
17	Cinciallegra	<i>Parus major</i>
18	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>
19	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>
20	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>
21	Gazza	<i>Pica pica</i>
22	Taccola	<i>Corvus monedula</i>
23	Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>
24	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>
25	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>
26	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>
27	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>
28	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>
29	Verdone	<i>Chloris chloris</i>
30	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>
31	Fanello	<i>Linaria cannabina</i>
32	Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>
33	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>

## 5.1 Rapporto non Passeriformi / Passeriformi

Il rapporto non Passeriformi – Passeriformi rappresenta un indice imprescindibile, per la valutazione del grado di complessità delle comunità ornitiche e di conseguenza delle Biocenosi e degli habitat nel loro insieme. Il rapporto nP/P risulta più elevato in ambienti ben strutturati, stabili e maggiormente diversificati.

Nel periodo maggio-giugno 2020, nell'area di studio sono state contattate **46** specie, di cui **13** specie sono non/Passeriformi (nP) e 33 specie sono Passeriformi (P), con un rapporto nP/P=0,39.

## 5.2 Passeriformi stazionari e svernanti

L'ordine dei Passeriformi, è quello più rilevante poiché è di gran lunga il più esteso, comprendendo oltre la metà delle specie oggi note di uccelli (le specie italiane che vi appartengono sono 140 circa). Comprende forme molto diverse per dimensioni: dal Regolo di 5 gr al Corvo imperiale di 1.300 gr.

Proprio in virtù della loro maggiore numerosità, i Passeriformi possono essere considerati come importanti indicatori ambientali per la loro maggiore numerosità, si è ritenuto opportuno dedicare a tale specie un approfondimento nell’ambito dei risultati del monitoraggio, rappresentano la qualità ambientale di un’area.

Future attività di monitoraggio, da effettuarsi almeno nell’arco di un intero anno e con un maggior numero di sopralluoghi, consentiranno di ottenere informazioni qualitative e quantitative più solide sulla comunità di uccelli passeriformi nidificanti nell’area interessata dall’impianto eolico e acquisire dati relativi a variazioni di abbondanza delle diverse specie, pur nell’ambito di un contesto reso già sufficientemente esaustivo dalla bibliografia disponibile.

### 5.3 Localizzazione dei punti di osservazione fissa e dei punti di ascolto

Di seguito la localizzazione dei punti utilizzati per le osservazioni e l’ascolto da postazione fissa.

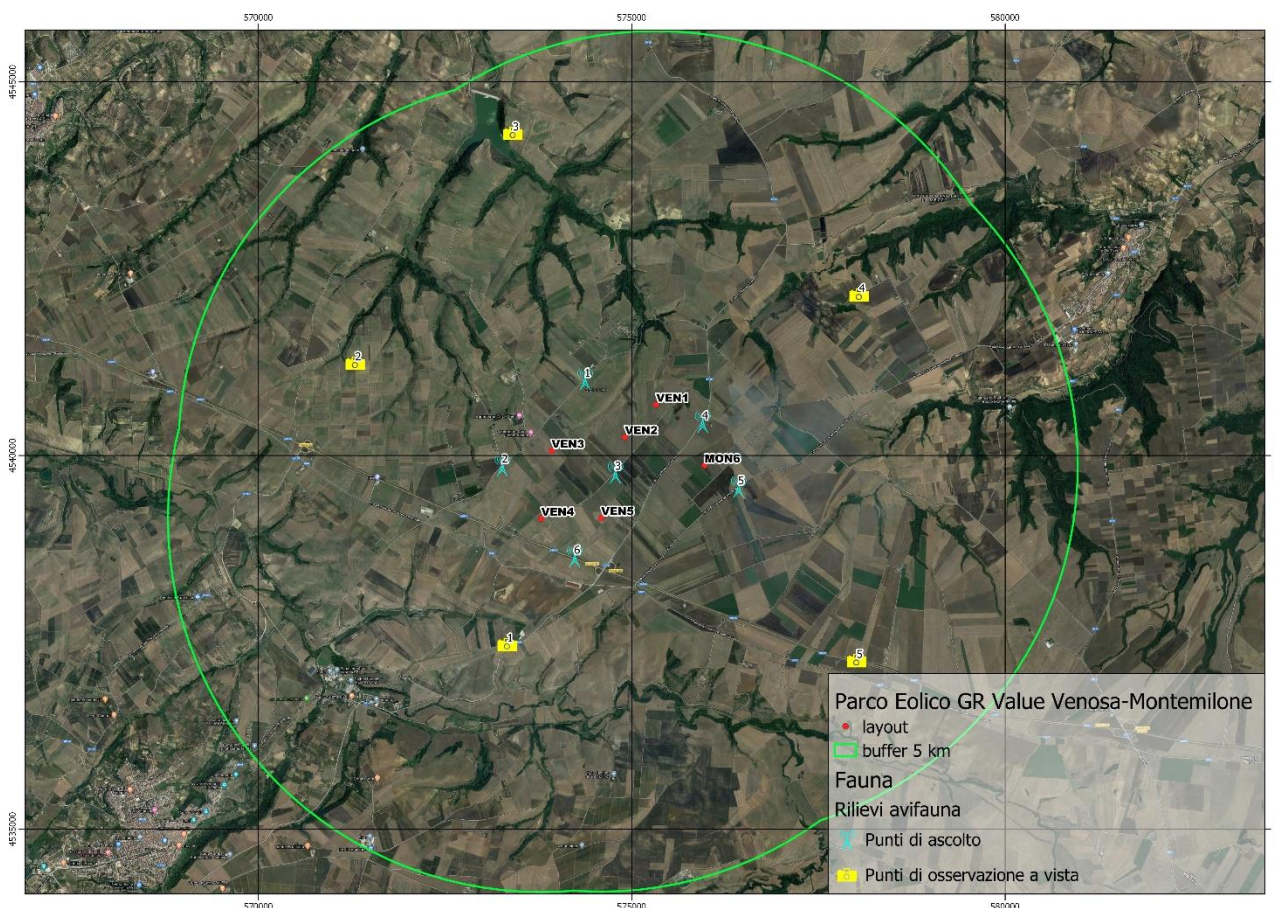


Figura 5 – Area di studio. Punti di osservazione e di ascolto da postazione fissa

## 5.4 Esiti dei rilievi

I rilievi quantitativi, effettuati secondo la metodologia descritta in, hanno permesso di determinare effettuare l'analisi strutturale della comunità ornitica attraverso il calcolo e la valutazione dei seguenti parametri:

- **Abbondanza:** consistenza numerica delle diverse specie, riportata in valori assoluti;
- **Dominanza:** rapporto tra il numero di individui di ciascuna specie ed il numero totale di individui componenti la comunità;
- **Ricchezza (R):** numero di specie registrate. E un parametro indicativo del grado di complessità e diversità di un ecosistema
- **Indice di Shannon – Wiener H':** l'indice della diversità della specie. La più semplice maniera per misurare la diversità di una comunità.

Di seguito i risultati medi dei campionamenti effettuati nelle date del 22.05.2020 e 19.06.2020, in cui:

**n** = numero di individui

**n/N** = abbondanza relativa

Le specie **dominanti** sono quelle con valore abbondanza relativa (n/N) superiore al **5%**, mentre quelle **sub-dominanti** si caratterizzano per un'abbondanza relativa compresa tra il **2** ed il **5%**.

**Tabella 4 – Specie e consistenza media rilevata dai punti di osservazione ed ascoloto, calcolo dell'abbondanza relativa e base di calcolo per l'indice di diversità di Shannon – Wiener H'**

Progr.	Specie	Nome scientifico	Tot	n/N	pi*LNpi
1	Nibbio reale	Milvus milvus	1	0.003	0.018
2	Nibbio bruno	Milvus migrans	2	0.006	0.032
3	Poiana	Buteo buteo	3	0.009	0.044
4	Grillaio	Falco naumanni	2	0.006	0.032
5	Gheppio	Falco tinnunculus	4	0.012	0.055
6	Tortora dal collare	Streptopelia decaocto	6	0.019	0.074
7	Tortora selvatica	Streptopelia turtur	2	0.006	0.032
8	Colombaccio	Columba palumbus	5	0.016	0.065
9	Piccione selvatico	Columba livia	10	0.031	0.108
10	Cuculo	Cuculus canorus	1	0.003	0.018
11	Rondone comune	Apus apus	20	0.062	0.173
12	Gruccione	Merops apiaster	15	0.047	0.143
13	Upupa	Upupa epops	1	0.003	0.018
14	Cappellaccia	Galerida cristata	12	0.037	0.123
15	Rondine	Hirundo rustica	16	0.050	0.149
16	Balestruccio	Delichon urbicum	26	0.081	0.204
17	Calandro	Anthus campestris	-	0.000	-
18	Ballerina gialla	Motacilla cinerea	2	0.006	0.032
19	Ballerina bianca	Motacilla alba	4	0.012	0.055
20	Usignolo	Luscinia megarhynchos	1	0.003	0.018
21	Codiroso spazzacamino	Phoenicurus ochruros	2	0.006	0.032
22	Saltimpalo	Saxicola torquatus	6	0.019	0.074
23	Merlo	Turdus merula	2	0.006	0.032
24	Usignolo di fiume	Cettia cetti	1	0.003	0.018
25	Beccamoschino	Cisticola juncidis	2	0.006	0.032
26	Capinera	Sylvia atricapilla	5	0.016	0.065



Progr.	Specie	Nome scientifico	Tot	n/N	pi*LNpi
27	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	2	0.006	0.032
28	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	4	0.012	0.055
29	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	3	0.009	0.044
30	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	4	0.012	0.055
31	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	2	0.006	0.032
32	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	2	0.006	0.032
33	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	4	0.012	0.055
34	Gazza	<i>Pica pica</i>	8	0.025	0.092
35	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	10	0.031	0.108
36	Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	15	0.047	0.143
37	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	20	0.062	0.173
38	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	40	0.125	0.260
39	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	20	0.062	0.173
40	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	4	0.012	0.055
41	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	3	0.009	0.044
42	Verdone	<i>Chloris chloris</i>	2	0.006	0.032
43	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	8	0.025	0.092
44	Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	2	0.006	0.032
45	Zigolo nero	<i>Emberiza cirulus</i>	2	0.006	0.032
46	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	15	0.047	0.143

### ABBONDANZA

Nel corso dei rilievi quantitativi il valore dell'abbondanza totale media delle **46** specie rilevate, cioè il numero medio di individui contattato, è risultato complessivamente pari a **321**.

### DOMINANZA

Le specie dominanti rilevate nell'area mediante i transetti lineari sono 5.

Tabella 5 – Specie dominanti

Progr.	Specie	Nome scientifico	n/N
1	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	0.062
2	Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	0.081
3	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	0.062
4	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	0.125
5	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	0.062

Le specie sub-dominanti sono 9.

Tabella 6 – Specie sub-dominanti

Progr.	Specie	Nome scientifico	n/N
1	Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>	0.031
2	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	0.047
3	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	0.037
4	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	0.050
5	Gazza	<i>Pica pica</i>	0.025
6	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	0.031
7	Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	0.047
8	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	0.025
9	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	0.047

### INDICE DI SHANNON WIENER H'



L'indice di Shannon – Wiener ( $H'$ ), calcolato facendo la somma dei prodotti tra abbondanza relativa ed il logaritmo naturale dell'abbondanza relativa calcolati per ciascuna specie è pari a **3.32**.



Figura 6 – Passera d'Italia (*Passer italiae*)





**Figura 7 – Strillozzo (*Emberiza calandra*)**

Figura 8 – Cappellaccia (*Galerida cristata*)

## 5.5 Osservazioni vaganti

Di seguito le specie osservate durante le osservazioni vaganti.

Tabella 7 – Specie rilevate attraverso osservazioni vaganti nell’area di interesse

Progr.	Specie	Nome scientifico
1	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>
2	Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>
3	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>
4	Aquila minore	<i>Aquila pennata</i>
5	Albanella minore	<i>Circus phygargus</i>
6	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>
7	Poiana	<i>Buteo buteo</i>
8	Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>
9	Grillaio	<i>Falco naummanni</i>
10	Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>
11	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>
12	Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>



Progr.	Specie	Nome scientifico
13	Tortora dal collare	<i>Streptopelia decoacto</i>
14	Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>
15	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>
16	Piccione domestico	<i>Columba livia domestica</i>
17	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>
18	Barbagianni	<i>Tyto alba</i>
19	Assiolo	<i>Otus scops</i>
20	Civetta	<i>Athene noctua</i>
21	Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>
22	Rondone comune	<i>Apus apus</i>
23	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>
24	Upupa	<i>Upupa epops</i>
25	Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>
26	Picchio verde	<i>Picus viridis</i>
27	Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>
28	Picchio rosso minore	<i>Dendrocopos minor</i>
29	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>
30	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>
31	Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>
32	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>
33	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>
34	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>
35	Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>
36	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>
37	Merlo	<i>Turdus merula</i>
38	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>
39	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>
40	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>
41	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>
42	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>
43	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>
44	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>
45	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>
46	Cinciallegra	<i>Parus major</i>
47	Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>
48	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>
49	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>
50	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>
51	Calandro	<i>Anthus campestris</i>
52	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>
53	Gazza	<i>Pica pica</i>
54	Taccola	<i>Corvus monedula</i>
55	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>
56	Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>
57	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>
58	Passera europea	<i>Passer domesticus</i>
59	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>
60	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>
61	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>
62	Verdone	<i>Carduelis chloris</i>
63	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>
64	Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>
65	Zigolo nero	<i>Emberiza cirlus</i>
66	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>



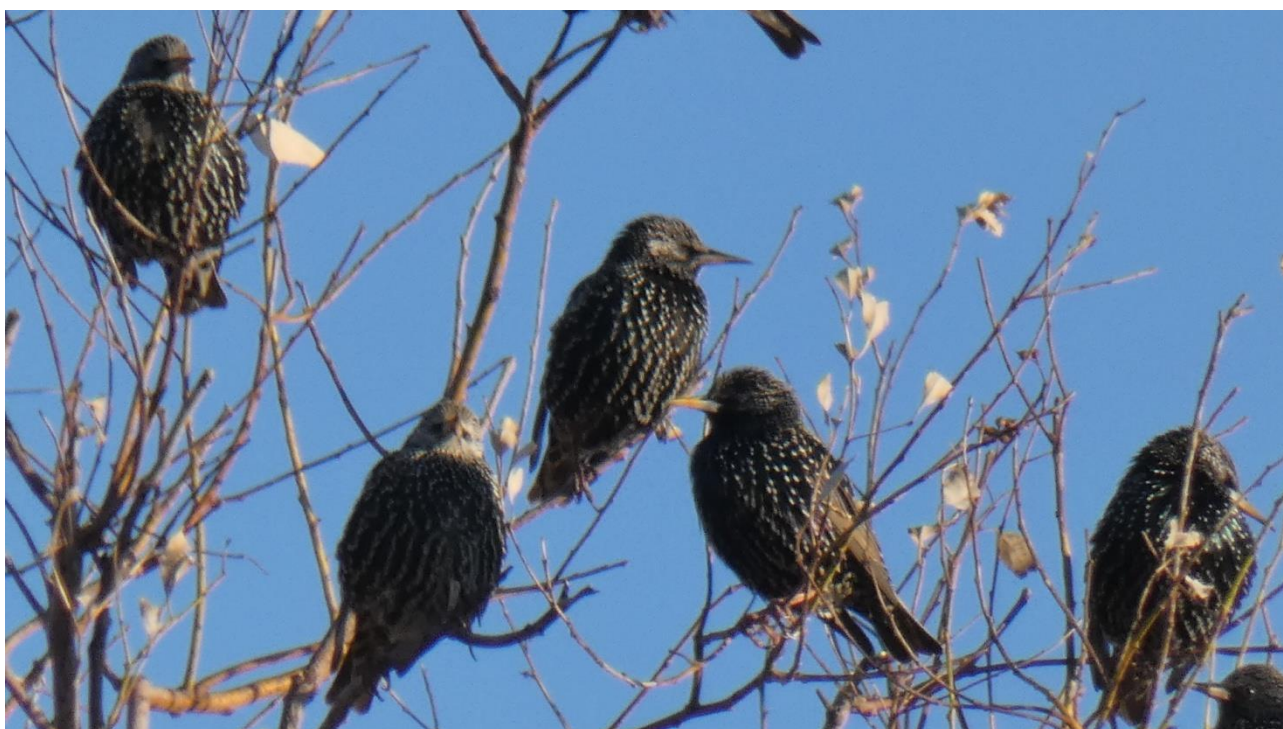


Figura 9 – Storno (*Sturnus vulgaris*)



Figura 10: Colombaccio (*Columba palumbus*)





Figura 11 – Grillaio (*Falco naumanni*)

## 5.6 Rapaci diurni stazionari

Come tutte le aree caratterizzate da buona ventosità e presenza di zone aperte e pendii, anche quella in esame risulta ideale per alcune specie di rapaci, in particolare per quelle che sfruttano tecniche di volo in grado di far sospendere il corpo in aria (*surplace*, “spirito santo”) e perlustrare dettagliatamente il terreno in cerca di prede (piccoli mammiferi, insetti, rettili).

I rapaci diurni osservati in prossimità dell’area di studio hanno per lo più effettuato voli di spostamento, volteggio ascensionale o *soaring*, voli di caccia e voli territoriali.



Di seguito è stata redatta una sezione di approfondimento delle specie di rapaci stanziali osservati.

**POIANA (*Buteo buteo*)**. Stazionaria e nidificante. È il rapace più comune, facilmente avvistabile in tutta l'area di studio. L'osservazione di due adulti associati nei voli territoriali (voli a festoni), associata a comportamenti (già evidenti fin dall'inizio inverno) connessi alla formazione dei legami di coppia e alla difesa territoriale.



Figura 12 – Poiana (*Buteo buteo*). Stazionaria e nidificante

**GHEPPIO (*Falco tinnunculus*).** Stazionario e nidificante. Migratore regolare. Il Gheppio è la seconda specie più frequente dopo la Poiana, avvistato in voli di spostamento sia orizzontali che verticali o, in alcuni casi, nei ben noti voli di perlustrazione con la tecnica del surplace e dello “spirito santo”.



Figura 13 – Gheppio (*Falco tinnunculus*)

**NIBBIO REALE (*Milvus milvus*).** Stazionario e nidificante. Svernante. Il Nibbio reale è presente in Basilicata con la popolazione italiana più cospicua, pari ad oltre il 70% dell'intera popolazione nazionale. La specie è molto comune e frequente in quasi tutti gli ambienti. Risulta assente soltanto oltre i 1100-1200 metri di quota. Le densità più elevate sembrano essere state rilevate lungo la valle dell'Agri e nei pressi della Murgia di S. Oronzo. Nidifica in piccoli boschetti a ridosso di aree aperte e pascoli che utilizza per cacciare piccoli mammiferi e rettili. Opportunista, si nutre anche di carcasse e di rifiuti, per questa ragione molto sensibile all'inquinamento.

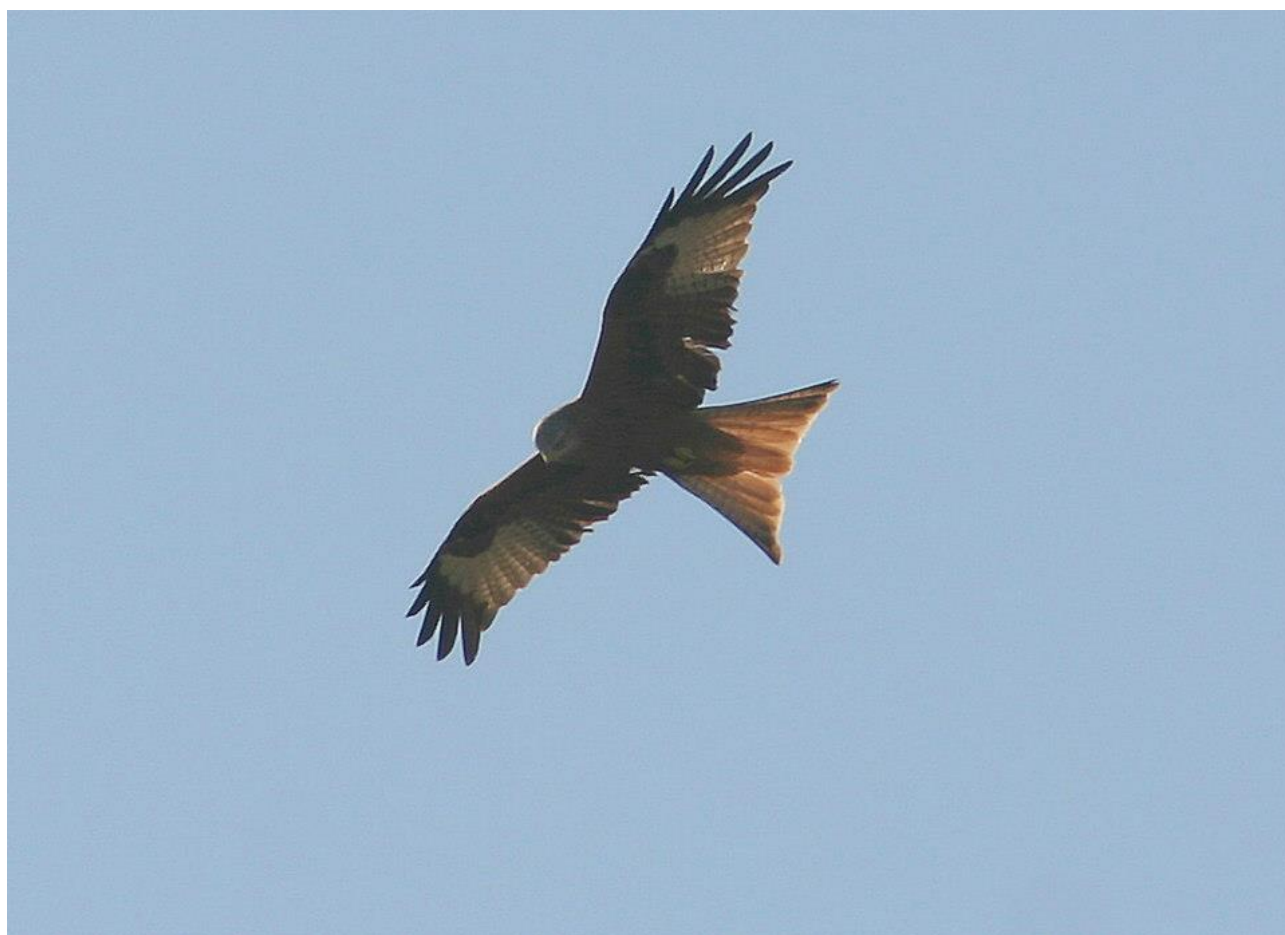


Figura 14 – Nibbio reale (*Milvus milvus*)

## 5.7 Rapaci notturni

Le specie rilevate sono le seguenti.

- Civetta (*Athene noctua*). Comune in prossimità di masserie e centri abitati.
- Barbaglianni (*Tyto alba*). Rilevato in caccia in prossimità di aree aperte e campagne coltivate.
- Assiolo (*Othus scops*). Comune in ambienti boscati aperti.

## 5.8 Analisi quali-quantitativa dell'utilizzo dell'area da parte dell'avifauna migratoria

In analogia con quanto verificato anche in altri rilievi nell'area dell'Alto Bradano, si può ritenere che, sull'area interessata dal parco eolico, sussista un flusso migratorio non eccezionale in termini di numerosità di uccelli. Le migrazioni, infatti, si sviluppano sostanzialmente dallo stretto di Messina all'istmo di Marcellinara, da cui si sviluppano due direttrici principali: una lungo la costa tirrenica; l'altra in direzione di Punta Alice, nel crotonese (con passaggio anche da Isola di Capo Rizzuto), e poi verso il Salento, dopo aver attraversato il Golfo di Taranto. L'invaso di San Giuliano e l'invaso del Rendina, che in ogni caso si trova poco oltre i 10 km dall'impianto (ben al di fuori del buffer di 5 km preso in considerazione per l'avifauna), in linea con quanto evidenziato anche dal Min. Ambiente (2017), rappresenta certamente un'area di sosta piuttosto importante, seppure ubicata lungo direttrici di spostamento secondarie.

In generale i migratori transitano dalla prima settimana di marzo (migrazione post – riproduttiva). La migrazione primaverile è la prima in ordine cronologico ad essere studiata. La fenologia appare differente per i vari gruppi sistematici. Passeriformi, non Passeriformi e i rapaci presentano indici maggiori in aprile e maggio.

Il gruppo più consistente durante la migrazione primaverile è probabile che sia quello non Passeriformi, rappresentati presumibilmente dal Rondone comune, Rondone maggiore e Gruccione, seguito dai Passeriformi, in maggioranza Rondine e Balestruccio.

Per i rapaci, le specie potenzialmente più rappresentative sono quelle appartenenti al genere *Circus* (Falco di palude, Albanella minore). Queste specie migrano su un periodo di tempo che va dalla prima settimana di aprile con una concentrazione del passaggio tra il 25-30 aprile. Altre specie di rapaci che transitano sono, il Nibbio bruno, il Falco pecchiaiolo, il Lodolaio, il Falco cuculo e il Grillaio.

Negli ultimi anni le ricerche inerenti la migrazione visibile degli uccelli rapaci sono aumentate nel territorio nazionale. Molti ornitologi, spesso appartenenti a specifici gruppi di lavoro, hanno esteso l'ambito di indagine in diverse aree interessate da tale fenomeno. Alle aree già note come lo Stretto di Messina, le Alpi Marittime, il Monte Conero, il Parco del Circeo, l'Aspromonte e l'isola di Marettimo. Ultimamente si sono aggiunte nuove località dove si può assistere al passaggio dei rapaci in migrazione; tra queste, il Gargano e le Isole Tremiti.

La migrazione degli uccelli, ha luogo ad altitudini che variano da quelle minime, al livello del mare (soprattutto nei piccoli uccelli, che volano spesso molto bassi lungo il lato degli argini al riparo del vento), alle massime, che arrivano a circa 10.000 m. A dispetto della grande variabilità delle altezze di volo migratorie e delle lacune nelle nostre conoscenze, è possibile formulare alcune regole generali in relazione alle altezze di volo a al comportamento dei migratori. I migratori notturni volano di solito più ad altezze maggiori di quelli diurni; nella migrazione notturna il volo radente il suolo è quasi del tutto assente; tra i migratori diurni, le specie che usano il volo remato procedono ad altitudini inferiori delle specie che usano il volo veleggiato; nel volo controvento gli uccelli volano bassi cercando di utilizzare la morfologia per schermare la velocità del vento.



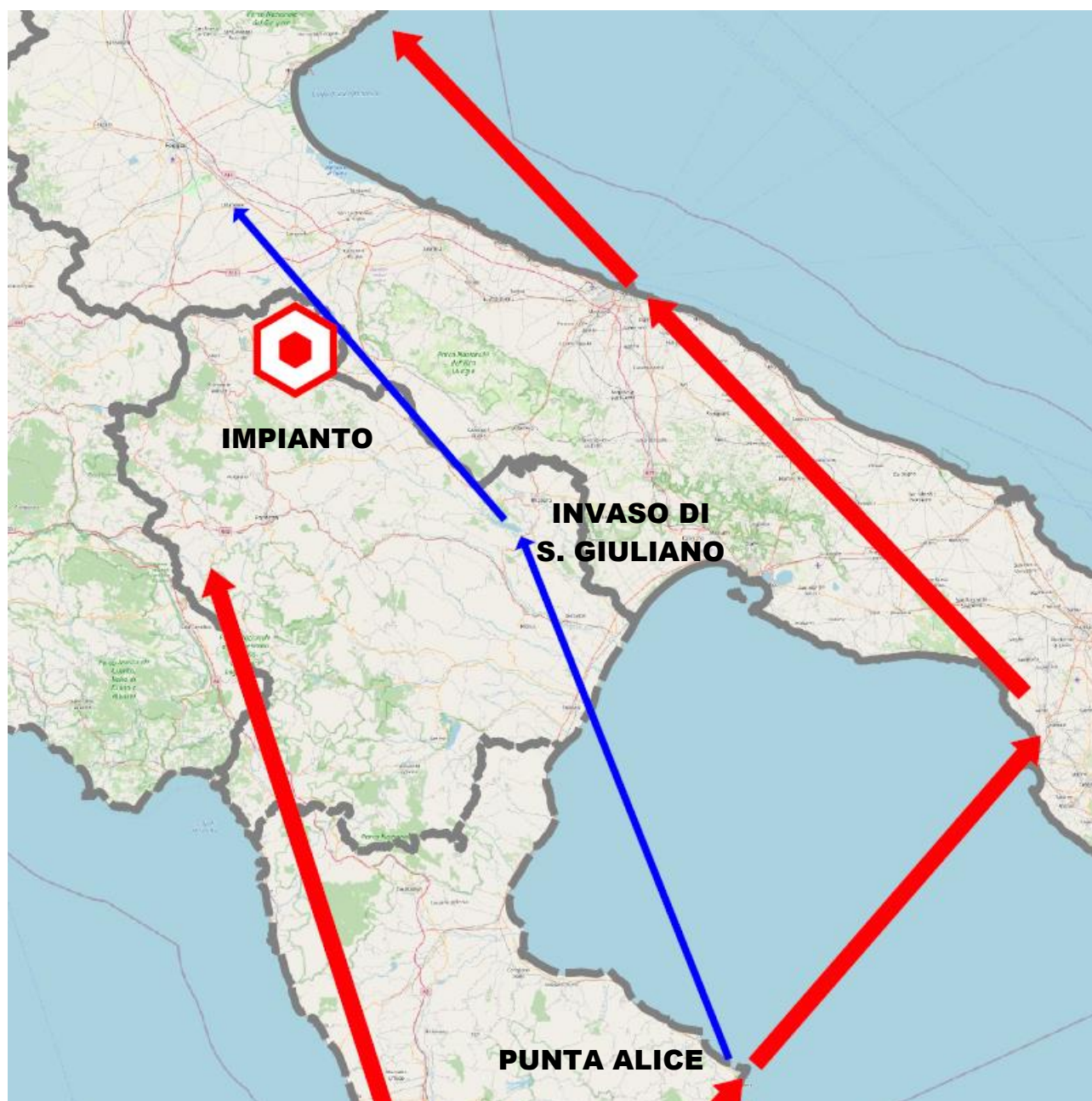


Figura 15: Indicazione delle possibili rotte migratorie dell'avifauna

Durante i rilievi è stato osservato il modo in cui le singole specie individuate utilizzano lo spazio aereo nei pressi degli aerogeneratori, sfruttando la presenza di diversi impianti attualmente in esercizio nei dintorni dell'area di studio, seppure con turbine di dimensioni e caratteristiche differenti da quelle in progetto.

In particolare, per ogni contatto visivo è stata rilevata l'altezza di volo suddividendo l'orizzonte in tre fasce:

- **Fascia A**, nella porzione inferiore della torre, al di sotto della minima altezza occupata dalle pale durante la loro rotazione;
- **Fascia B**, quella compresa tra la minima e l'altezza massima occupata dalle pale durante la loro rotazione, in cui è possibile l'impatto degli uccelli con le pale;
- **Fascia C**, al di sopra dell'altezza massima della pala.



Per ogni specie osservata, sono stati riportati il numero di individui di ognuna; per ogni avvistamento è stata stimata l'altezza di volo A-B-C.

È importante precisare come, nel corso dei rilievi, le osservazioni riferite ad uno stesso individuo, ma effettuate in momenti diversi della stessa giornata sono state registrate come contatti differenti. È quindi evidente che il numero di contatti non corrisponde al numero di individui, soprattutto per i rapaci locali (Nibbio reale, Poiana e Gheppio), osservati frequentemente più volte anche nell'arco della stessa giornata, per cui più contatti possono riferirsi ad uno stesso individuo.

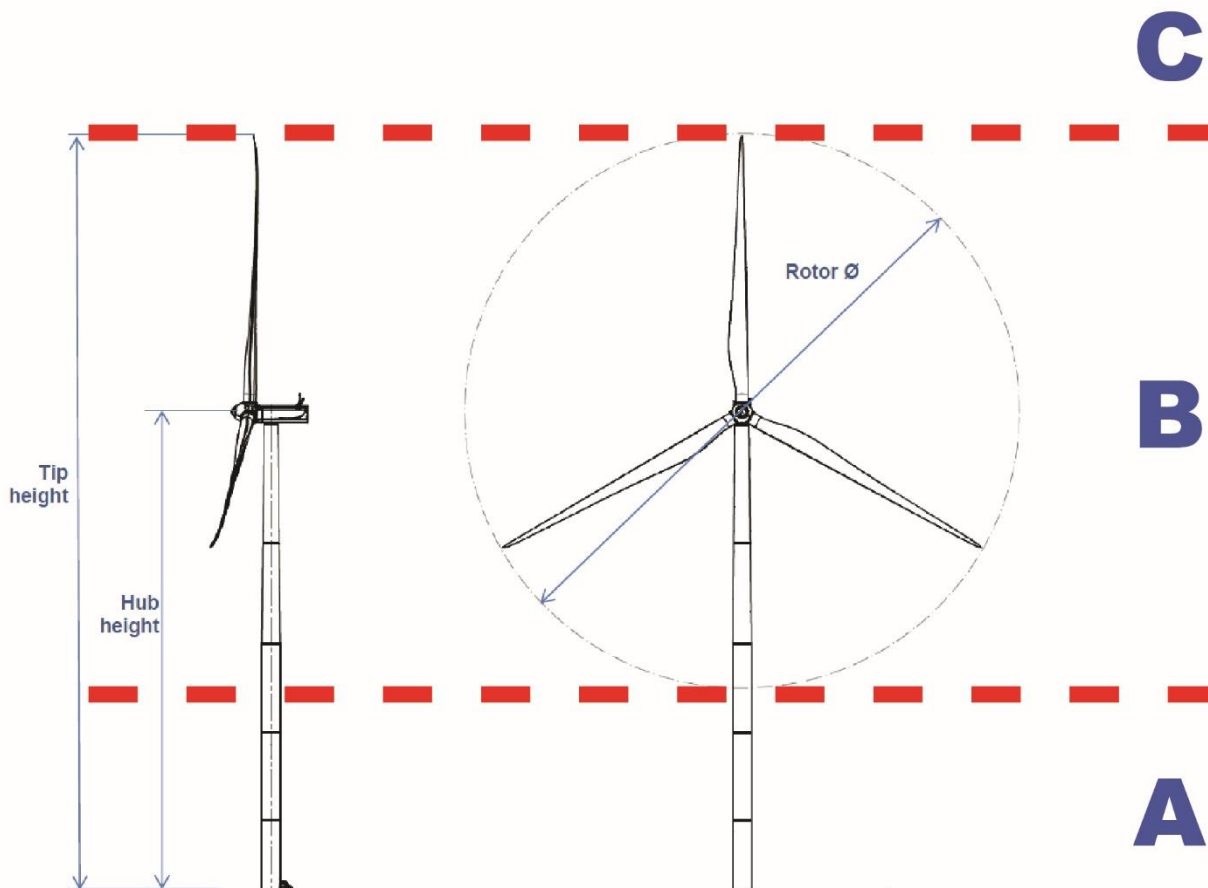


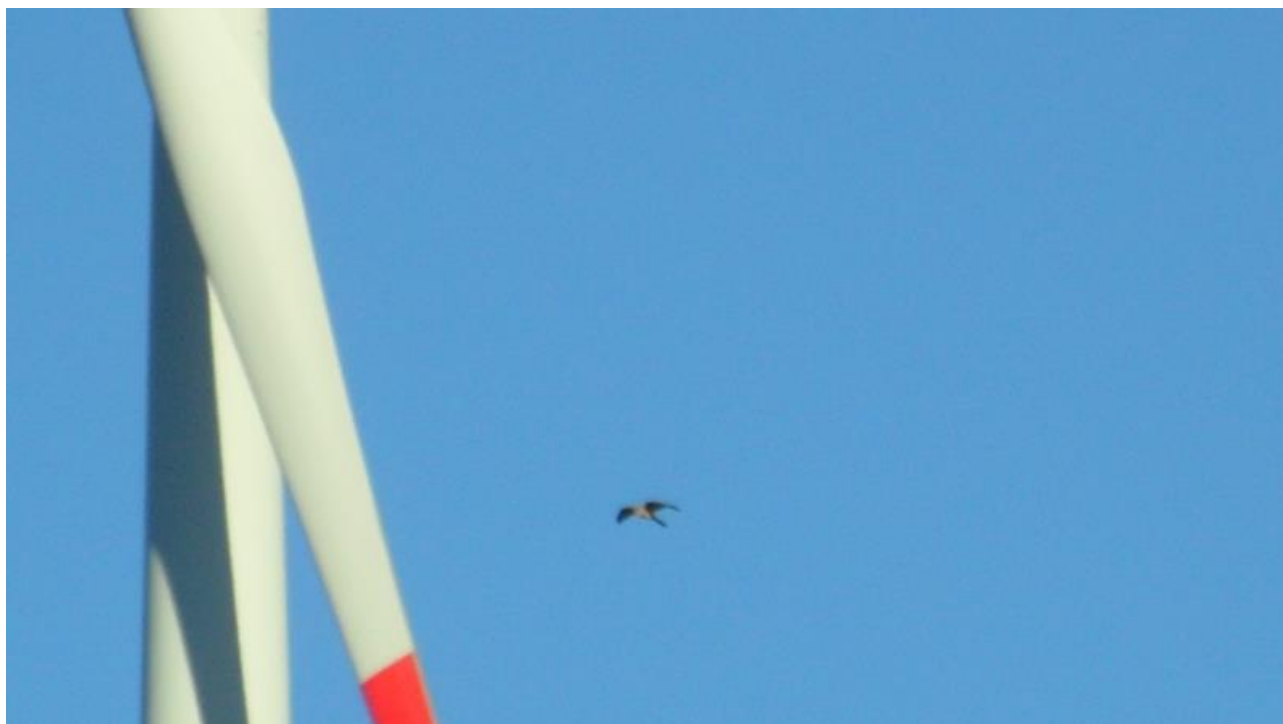
Figura 16 – Standardizzazione delle altezze di volo sulla base di un aerogeneratore tipo

L'interpretazione del pattern di volo, tuttavia, risulta complesso, data la sua interdipendenza con molteplici variabili climatiche esterne non trascurabili (es. direzione/Intensità del vento). Sarebbe opportuno, per future indagini, correlare le altezze di volo con:

- variabili climatiche quali intensità e direzione del vento;
- classi dimensionali delle specie osservate, l'ipotesi è che alcune specie con caratteristiche fisiche differenti (superficie alare), sfruttano le correnti in maniera diversa alla presenza dei futuri aerogeneratori.

Nel corso delle osservazioni condotte nell'area di studio sono stati osservati spostamenti in tutte le fasce sopra descritte, ma con maggiore frequenza al di fuori della fascia di rischio. In ogni caso, durante le attività non sono stati osservati impatti né carcasse nei pressi delle piazzole degli aerogeneratori esistenti.

Si rimandano ad ulteriori approfondimenti le valutazioni sito specifiche sugli effettivi livelli di rischio.



**Figura 17 – Esempio di Gheppio in spirito santo nella altezza di volo B, ma distante dall’aerogeneratore**



**Figura 18 – Poiana nella fascia di volo A**

## 6 Discussione dei risultati

Coerentemente con pregresse attività di monitoraggio in aree occupate da impianti eolici, si è rilevato che i rapaci più diffusi come la Poiana, il Gheppio e lo Sparviere e il Nibbio reale, pur presenti in numero variabile da un rilievo all’altro, fruiscono delle aree occupate dagli aerogeneratori sia per la caccia che per voli di spostamento, sfruttando, anche se con frequenze variabili, le tre fasce aree descritte in precedenza. In ogni caso, sempre in linea con le pregresse attività di monitoraggio, seppur al di fuori dell’area di interesse, anche in presenza di un’elevata concentrazione di impianti eolici di grande generazione, ci si può aspettare che **nessuna di queste specie abbandoni in maniera definitiva l’area; piuttosto si può prevedere, come già osservato in tali occasioni, che possano sviluppare una sorta di adattamento alle turbine presenti**, come peraltro rilevato anche in altri studi (es. Forconi P., Fusari M., 2003; Langston R.H.W., Pullan J.D., 2003; Eriksson et al., 2000; Everaert e Stienen, 2007).

**Riguardo i cambiamenti registrati durante le osservazioni, a livello di uso dello spazio (allontanamento) e di comportamento di volo (innalzamento delle altezze) si è osservato, anche durante altri sopralluoghi nell’area dell’Ofanto e Alto Bradano, come le specie siano in grado di avvertire la presenza degli aerogeneratori sviluppando strategie finalizzate ad evitare le collisioni, modificando la direzione e l’altezza di volo soprattutto in condizioni meteorologiche e di visibilità buone**, coerentemente con altri studi (Campanelli T., Tellini Fiorenzano G., 2002; Drewitt A.L., Langston R.H.W., 2006).

**Riguardo gli effetti sulle comunità di Passeriformi, i dati rinvenuti dalle osservazioni effettuate in altre aree interessate da impianti eolici, sembrerebbero confermare effetti limitati sulla composizione e la struttura dei popolamenti. Le specie di Passeriformi nidificanti e svernanti sono risultate ampiamente presenti e diffuse, senza riduzione del livello di frequentazione delle aree interessate dal progetto.**

Utilizzando come base di analisi i dati desunti da attività di monitoraggio pregresse effettuate su impianto eolico costituito da 25 aerogeneratori ed ubicato in contesto paragonabile a quello di realizzazione del progetto in esame, è stato possibile cogliere la seguente generale tendenza comportamentale con riferimento alle principali specie ornitiche (non necessariamente rilevate nel corso delle attività di cui al presente documento):

- Il falco pecchiaiolo, il nibbio bruno, il biancone, lo sparviere, la poiana, l’aquila minore e il falco pescatore sembra prediligano quote di volo maggiori rispetto al livello delle pale;
- Le specie appartenenti al genere *Circus*, falco di palude e albanella minore, volano a quote inferiori alle pale, mentre per l'albanella reale e per la pallida o non sono state registrate differenze.
- Il falco cuculo sembra volare prevalentemente sotto le pale, il gheppio al di sopra, mentre per il grillaiolo non sono state registrate differenze;
- Per il lodolaio e falco pellegrino non sembrano esserci differenze;
- Le pavoncelle volano prevalentemente al di sopra delle pale eoliche;
- I colombacci volano sia alla quota delle pale sia al di sopra;
- Il gruccione vola prevalentemente al di sopra mentre per la ghiandaia marina non ci sono differenze;

- Rondini, rondoni e balestrucci sembrano volare prevalentemente a quote superiori alle pale eoliche;
- Tra i corvidi, la taccola sembra volare soprattutto a quote inferiori, la cornacchia a quote superiori, la gazza vola o a quote superiori o a livello delle pale mentre per il corvo imperiale non ci sono differenze significative;
- Gli storni sembra volino prevalentemente a quote superiori;
- Cicogne (bianche e nere) e gru (entrambe non presenti nell'area di progetto) volano esclusivamente al di sopra della quota delle pale;
- Tra gli altri rapaci, nibbio reale, capovaccaio, falco della regina e lanario sono stati osservati quasi tutti volare al di sopra delle pale eoliche;
- Gabbiani reali sono stati osservati tutti sopra le pale eoliche;
- Rondoni maggiori sono stati visti volare tutti sopra le pale eoliche.

In termini, invece, di rischio d'impatto riferito alle specie migratrici, i dati sin qui raccolti in ambiti progettuali paragonabili a quello in esame, suggeriscono che le specie maggiormente esposte a rischio di mortalità per collisione sono le seguenti:

- Tra i rapaci, l'Albanella reale, il Falco di palude, l'Aquila minore (non presente nell'area di progetto), la Poiana e il Gheppio.
- Tra gli uccelli di dimensioni medio piccole, il Rondone comune, il Rondone maggiore, il Gruccione, il Balestruccio e la Rondine.

Se da un lato molti autori concordano nell'indicare il maggiore rischio di mortalità per gli uccelli di grandi dimensioni (Rapaci e Ardeidi), va però sottolineato che per gli uccelli di piccole dimensioni i dati relativi ai rischi di collisione non sono univoci; infatti alcuni autori registrano elevati casi di mortalità (Erickson et al., 2001) mentre altri l'assenza del fenomeno.

Va sottolineato che i dati relativi al numero di collisioni ed all'uso dello spazio aereo nei dintorni degli aerogeneratori risulta estremamente variabile in funzione della specie, delle caratteristiche degli impianti presi in considerazione e del territorio (Campanelli T., Tellini Fiorenzano G., 2002; Percival S.M., 2000; Barrios L., Rodriguez A., 2004; De Lucas M., Janss G., Ferrer M., 2004; Madders M., Whitfield D.P., 2006; Orloff S., Flannery A., 1992; Thelander C.G., Smallwood K.S., Ruge L., 2003; Hodos W., Potocki A., Storm T., Gaffney M., 2000; Erickson W.P. et al., 2001; Marsh G., 2007; Drewitt A.L., Langston R.H.W., 2006; Larsen J.K., Clausen P., 2002; Sterner S., Orloff S., Spiegel L., 2007, Drewitt A.L., Langston R.H.W., 2008; Langston R.H.W., Pullan J.D., 2003; Stewart et al., 2004; Tarifa da Janss et al., 2001; Johnson et al., 2000; Eriksson et al., 2000; Everaert e Stienen, 2007; Tellini Fiorenzano et al., 2008; Atienza et al., 2008; Erickson W.P. et al., 2001; Sterner et al. 2007).

A titolo esemplificativo, per impianti fino a 30 generatori è stato registrato un impatto di 0,03 - 0,09 uccelli/generatore/anno; in riferimento agli uccelli rapaci si registrano valori compresi tra 0,06 - 0,18 collisioni/generatore/anno (Janss, 2000; Winkelman, 1992). Si tratta di valori accettabili e compatibili con le esigenze di protezione delle specie di interesse conservazionistico, anche in confronto con altre attività antropiche o altre tipologie di impianto.

**I dati ottenuti da attività di monitoraggio pregresse ed in corso su altri impianti pongono in evidenza che, data l'assenza o il numero esiguo di carcasse morte di uccelli ritrovate nei pressi delle turbine, il numero di collisioni si può ritenere fisiologicamente confinato entro ordini di**





**grandezza contenuti e tali da non costituire una fonte significativa di rischio per la conservazione delle specie protette.**

L'attività di monitoraggio consentirà, come meglio descritto nel “Piano di monitoraggio ambientale” di ottenere ulteriori informazioni sulle altezze di volo al fine di individuare, in maniera dettagliata, l'eventuale interferenza delle singole specie con le pale dell'aerogeneratori, quindi il reale rischio di collisione sito-specifico.

## 7 Conclusioni sui rilievi avifaunistici

I risultati conseguiti attraverso la campagna di rilevamento, hanno permesso di ottenere un quadro sufficientemente indicativo delle modalità di frequentazione dell'avifauna in generale, nonché della componente stanziale e svernante.

Nel caso dei rapaci stazionari più diffusi come la Poiana, il Gheppio e il Nibbio reale, hanno dimostrato, in misura altalenante come numero di individui presenti, di utilizzare l'area dell'impianto eolico, sia per la caccia che per voli di spostamento, sfruttando le fasce di volo A – B – C senza collisione con le pale degli aerogeneratori già presenti sui crinali.

Si ritiene in ogni caso auspicabile un'attività di monitoraggio ante operam della durata di un anno che possa soddisfare il perseguimento dei seguenti obiettivi:

- Acquisire un quadro quanto più completo possibile delle conoscenze riguardanti l'utilizzo, da parte degli uccelli, dello spazio interessato dalla costruzione dell'impianto, al fine di prevedere e stimare con maggiore accuratezza i possibili impatti sulla medesima avifauna, a scale geografiche conformi ai range di attività delle specie e delle popolazioni coinvolte.
- Fornire una quantificazione dell'impatto delle torri eoliche sul popolamento animale, e, per quanto attiene all'avifauna, sugli uccelli che utilizzano, per diverse funzioni (spostamenti per la migrazione, la difesa territoriale e l'alimentazione) le superfici al suolo e lo spazio aereo entro un certo intorno dalle turbine.
- Disporre di una base di dati che permetta l'elaborazione di modelli di previsione di impatto sempre più precisi, attraverso la verifica della loro attendibilità e l'individuazione dei più importanti fattori che contribuiscono alla variazione dell'entità dell'impatto.

## 8 Generalità sui chiroteri

I pipistrelli, in relazione alla loro peculiare biologia ed ecologia presentano adattamenti che rivelano una storia naturale unica nei mammiferi. A livello globale sono sempre più minacciati dalle attività antropiche e costituiscono l'ordine dei mammiferi con il maggior numero di specie minacciate di estinzione. In Italia meridionale sono poche le ricerche approfondite sui pipistrelli. Il sud della penisola ospita numerose specie di chiroteri e ambienti di grande importanza vitale per tutte le fasi della loro biologia, come grotte, diversi ambienti forestali, ambienti lacustri e fluviali, prati pascoli e numerosi borghi abbandonati con ruderi e strutture adatte alla colonizzazione di diverse specie. Sono conosciute ben 27 specie delle 4 famiglie di chiroteri che vivono in tutta la penisola.



Figura 19 – Rinolofo maggiore o Ferro di cavallo (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Tutte le specie di Chiroteri, in quanto animali volatori, sono potenzialmente soggette a impatto contro le pale degli aerogeneratori, nonostante si muovano agilmente anche nel buio più assoluto utilizzando un sofisticato sistema di eco - localizzazione a ultrasuoni. Tutte le specie europee, oltre a essere tutelate da accordi internazionali e leggi nazionali sulla conservazione della

fauna selvatica, sono protette da un accordo specifico europeo, il Bat Agreement, cui nel 2005 ha aderito anche l'Italia.

La dimensione e la struttura delle comunità di chiroteri sono difficili da determinare e da stimare; quantificare con precisione il numero dei pipistrelli appartenenti ad una stessa popolazione è estremamente difficoltoso, in quanto la stima è complicata in maniera sostanziale da alcuni fattori che dipendono dalle caratteristiche biologiche di questi animali.

Gli ostacoli principali sono legati alle abitudini notturne, all'assenza di suoni udibili, alla difficile localizzazione dei posatoi, ma anche alla facilità di disperdersi rapidamente in ampi spazi. Il riconoscimento degli individui, come già detto, in natura è spesso particolarmente difficoltoso; al contrario, se osservate a riposo molte specie possono essere identificate con relativa facilità.

Tali difficoltà sono riscontrabili anche per i rilievi presso gli impianti eolici, nei confronti dei quali, al pari degli uccelli, due sono i possibili impatti: un impatto di tipo diretto, connesso alla probabilità di collisione con le pale, e uno di tipo indiretto, legato alle modificazioni indotte sull'habitat di queste specie.

Numerose sono le ipotesi avanzate per spiegare i motivi per cui avvengono le collisioni:

1. È stato ipotizzato che gli aereogeneratori attraggono, soprattutto durante la migrazione, quelle specie che cercano negli alberi i rifugi in cui passare le ore del giorno. Strutture come le turbine eoliche, in particolare i modelli più alti, sembrerebbero quindi, agli occhi dei pipistrelli, costituire delle valide alternative agli alberi (Ahlén 2003, von Hensen 2004). Osservazioni analoghe sono state condotte anche in prossimità di torri o ripetitori, strutture che, per la loro altezza, spiccano prepotentemente nel paesaggio circostante (F. Farina com. pers.);
2. Le aree immediatamente prospicienti gli aereogeneratori, in seguito ai lavori di costruzione dell'impianto stesso, potrebbero divenire ottime aree di foraggiamento per i pipistrelli; è stato infatti verificato come, solo per citare un esempio, a seguito dell'eliminazione di alberi con conseguente formazione di radure, si creino condizioni favorevoli alla presenza di elevate concentrazioni di insetti volanti (Grindal e Brigham 1998). Una maggiore presenza di prede sarebbe inoltre da ricollegarsi alla dispersione di calore generata dalle turbine, che raggiungono temperature più elevate rispetto all'aria circostante, richiamando molti più insetti e potenzialmente, chiroteri in caccia (Ahlén 2003);
3. Le pale eoliche potrebbero attrarre i pipistrelli grazie all'emissione di ultrasuoni, aumentando di fatto la probabilità che questi animali entrino in collisione con le pale in movimento. Questa possibilità è stata ampiamente studiata, soprattutto in America, dove tuttavia, in un recente lavoro, Szewczak e Arnett (2006) sembrano escludere la presenza di un impatto significativo, poiché l'effetto sarebbe limitato all'area immediatamente prossima alle pale, e quindi con una ridotta capacità attrattiva su questi animali, limitata al più ai soggetti che già gravitano attorno a queste strutture;
4. Esistono inoltre altre ipotesi legate alla possibilità che i chiroteri vengono risucchiati dal vortice di aria prodotto dal movimento rotatorio delle pale (Kunz et al. 2007a), o disturbati dalla produzione di campi magnetici, generati dalle pale stesse, che, interagendo con alcuni recettori situati nel corpo dei pipistrelli, andrebbe ad interferire con la loro capacità di percepire l'ambiente circostante, aumentando di fatto la probabilità di collisione (Holland et al. 2006). Sembra invece





verificato che le luci posizionate sugli aereogeneratori non costituiscano un'attrattiva per i chiropteri (Kerlinger et al. 2006, Arnett et al. 2008).

## 9 Dettagli sulle indagini effettuate

### 9.1 Tempi di indagine

I rilevamenti sono stati effettuati rispettando le seguenti tempistiche: monitoraggio una notte intera a cominciare mezz'ora dopo il tramonto;

- maggio: monitoraggio per le prime 4 ore della notte a cominciare mezz'ora dopo il tramonto;
- giugno: monitoraggio per le prime 4 ore della notte a cominciare mezz'ora dopo il tramonto.

Le date sono state scelte al fine di effettuare i rilievi nelle migliori condizioni meteorologiche possibili in riferimento al periodo

Tabella 8 – Date di rilevamento e condizioni meteorologiche

Data	Condizioni meteo	Vento
10/5/2020	Variabile	Debole
25/6/2020	Sereno	Debole

### 9.2 Metodologia di indagine

#### 9.2.1 Rilievi a terra

Il monitoraggio notturno è stato svolto registrando su supporto digitale (registratore MP3) gli ultrasuoni emessi dai chiroteri, previamente convertiti in suoni udibili con un Bat - detector professionale in modalità espansione temporale.

Il monitoraggio del sito è stato organizzato lungo otto transetti. Le registrazioni sono sempre iniziate dopo il tramonto e si sono sempre concluse entro quattro ore. Entrambi i monitoraggi, sono stati eseguiti nel periodo maggio – giugno.

L'identificazione acustica è uno dei metodi utilizzati nello studio dei chiroteri negli ultimi anni. L'efficacia del metodo dipende da una serie di parametri, tra cui la sensibilità del dispositivo, dall'intensità del segnale emesso dalle singole specie, dalla struttura dell'habitat in cui si effettuano i rilevamenti e, non per ultimo, dalla distanza esistente tra la sorgente sonora e il rilevatore in particolare, la maggior parte delle specie risulta individuabile in una fascia di distanza compresa entro i 30 metri.

Nonostante questo metodo sia ampiamente utilizzato, esistono alcune difficoltà oggettive nell'individuazione delle specie, dovute alla sovrapposizione delle frequenze di emissione di alcune di queste, sovrapposizioni che, in alcuni casi, soprattutto in presenza di registrazioni di scarsa qualità o non sufficientemente lunghe, rendono molto difficoltosa la discriminazione delle singole specie.

Il metodo dei transetti comporta sempre il rischio dei doppi conteggi (cioè un solo individuo conteggiato più volte) in quanto anche i pipistrelli spesso si muovono lungo le strade ad esempio in ambienti forestali (Dietz et al. 2009) e, anche se il problema è ridotto nei transetti in

automobile rispetto a quelli percorsi a piedi (Agnelli et al. 2004) è comunque difficile considerare gli indici ottenuti come misure assolute della densità dei pipistrelli.

## 9.2.2 Rilievi in quota

I rilievi in quota sono stati realizzati portando la strumentazione a una altezza massima di circa 100 m dal suolo, utilizzando un Pallone aerostatico gonfiato a elio del diametro di un metro, collegato al suolo da cordino sintetico ad elevata resistenza. Il monitoraggio in quota è stato effettuato nell'area dove verranno installati gli aerogeneratori. Tale tecnica presenta però diverse problematiche:

- improvvise raffiche di vento sull'area di studio che rendono difficoltose le attività di rilievo. In generale questo tipo di attività presenta inevitabilmente difficoltà in quanto la presenza del vento, che caratterizza le aree degli impianti eolici, determina, a seconda della forza con cui si presenta, l'impossibilità di mantenere l'attrezzatura alla medesima quota per tutto il tempo, o, in certi casi, l'impossibilità di mantenere in quota i palloni senza il rischio che l'attrezzatura subisca danni,
- deteriorabilità dei materiali;
- permessi per il trasporto delle bombole;
- reperimento delle bombole.



Figura 20 – Preparazione del pallone aerostatico per i rilievi in quota

## 9.3 Area di studio

L'impianto proposto si compone di 6 aerogeneratori, su un'area pianeggiante, caratterizzata da un paesaggio in gran parte agricolo intervallato da porzioni di vegetazione naturale, querce, prato pascolo e specie arbustive sempreverdi tipiche della regione mediterranea. Il seminativo è tra le colture quella più diffusa e rappresentativa. Sono presenti frutteti, ruderi o case di campagna, che rappresentano importanti siti rifugio per i pipistrelli.

La vegetazione arborea, costituita in prevalenza da querce. L'interfaccia eco tonale bosco-prato si presenta come una discontinuità piuttosto netta, tranne in alcuni punti dove risulta più irregolare per la presenza di piccole isole arboree verosimilmente lasciate con funzione ombreggiante all'interno della matrice erbacea. Lungo gli impluvi le acque si raccolgono già a livello del limite degli alberi, formando piccoli ruscelli in parte utilizzati per raccogliere l'acqua in pozze e vasche di abbeverata.

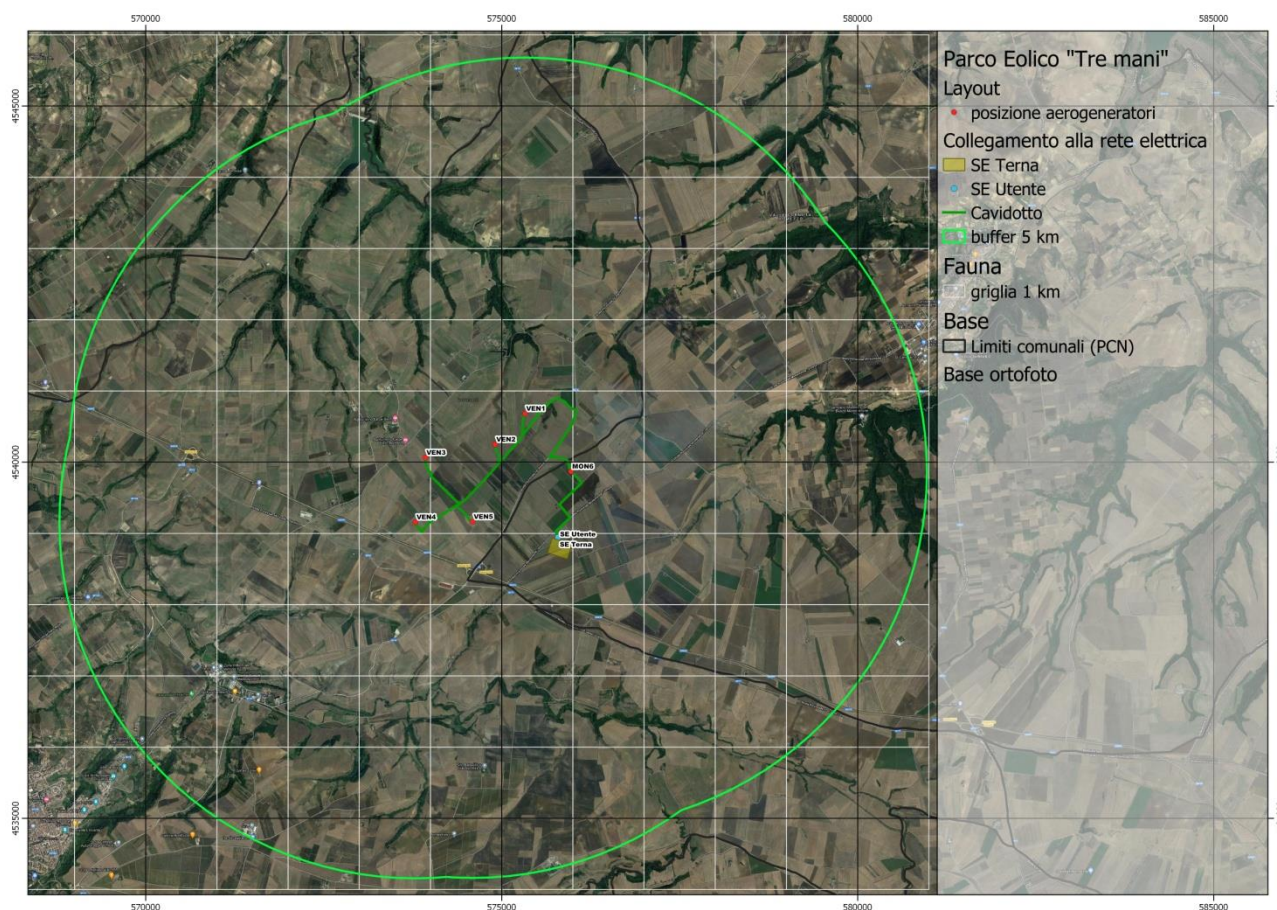


Figura 21 – Area di studio



## 10 Stato di conoscenza sui Chiroteri nell'area di studio

Riguardo lo studio sui Chiroteri nell'area interessata, non esistono pubblicazioni relative ai popolamenti e indagini sul campo. A riguardo, i dati raccolti sono da considerarsi parziali pur non escludendo ulteriori variazioni al termine di successivi rilevamenti.

**Tabella 9 – Check-list delle specie rilevate e loro status (Categorie: CR = in pericolo critico; EN = in pericolo; VU = vulnerabile; NT = prossima alla minaccia; LC = basso rischio; DD = dati insufficienti. NE = specie non valutata)**

Specie
<b>1) Pipistrello albolimbato</b> <i>Pipistrellus kuhlii</i> Specie presente negli allegati II e IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna. Valutata a rischio (LC) nella lista rossa dei vertebrati italiani. Rilevato anche all'interno di ruderi e casolari.
<b>2) Pipistrello nano</b> <i>Pipistrellus pipistrellus</i> . Specie presente nell'allegato IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna. Valutata a rischio (LC) nella lista rossa dei vertebrati italiani. Rilevato anche all'interno di ruderi e casolari.
<b>3) Pipistrello di Savi</b> <i>Hypsugo savii</i> . Specie presente nell'allegato IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna. Valutata a rischio (LC) nella lista rossa dei vertebrati italiani. Rilevato anche all'interno di ruderi e casolari.
<b>4) Serotino comune</b> <i>Eptesicus serotinus</i> Specie presente nell'allegato IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna. Valutata come prossima alla minaccia (NT) nella lista rossa dei vertebrati italiani. Rilevato anche all'interno di ruderi e casolari.
<b>5) Vespertilione smarginato</b> <i>Myotis emarginatus</i> . Specie presente nell'allegato IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna. Valutata come prossima alla minaccia (NT) nella lista rossa dei vertebrati italiani
<b>6) Rinolofo maggiore</b> <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> . Specie presente nell'allegato IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna. Valutata vulnerabile (VU) nella lista rossa dei vertebrati italiani.
<b>9) Molosso di Cestoni</b> <i>Tadarida teniotis</i> . Specie presente nell'allegato IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna. Valutata a rischio (LC) nella lista rossa dei vertebrati italiani. Rilevato anche all'interno di ruderi e casolari.

## 11 Risultati dei rilievi notturni sugli esemplari in attività

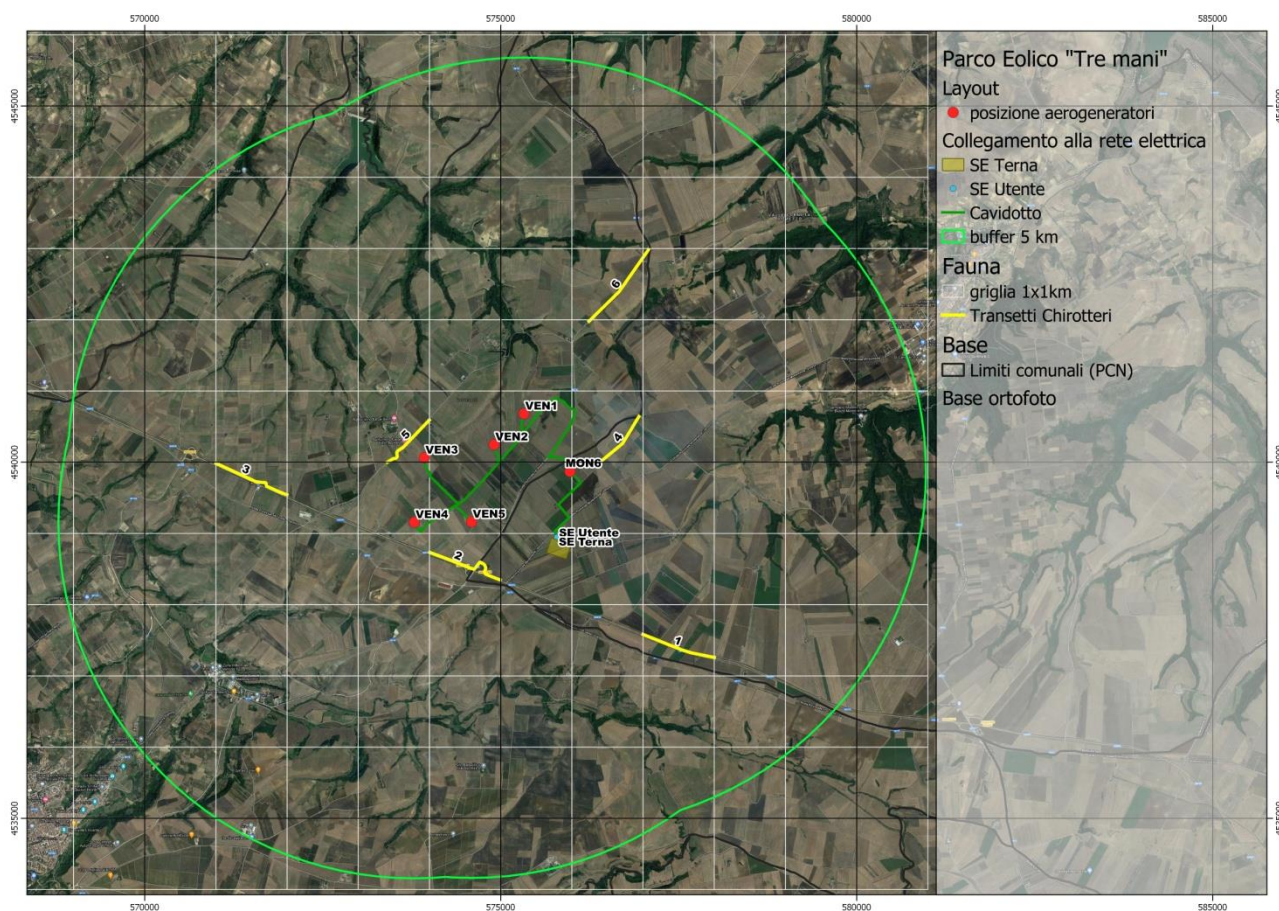


Figura 22 – Posizione dei transetti notturni

Di seguito si riportano i dati delle specie rilevate in 8 transetti.

Tabella 10 – Risultati dei rilievi del 10/05/2020

Id	Specie	Transetto 1	Transetto 2	Transetto 3	Transetto 4	Transetto 5	Transetto 6	Totale
1	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	5	4	2	4	3	5	23
2	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	1	0	2	2	1	8
3	<i>Hypsugo savii</i>	4	2	3	4	3	5	21
4	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	2	2	4	3	4	18
5	<i>Tadarida teniotis</i>	2	3	0	3	4	3	15
6	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	5	3	2	4	5	8	27
7	<i>Myotis emarginatus</i>	6	1	4	3	2	4	20
<b>Totale</b>								<b>132</b>

Durante i rilievi di maggio è stato possibile identificare la presenza di sette specie: *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus*, *Myotis emarginatus*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Tadarida teniotis*.

Tra i più rari è risultato il Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) (8 contatti). Le specie più contattate sono risultate il Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*) (23 contatti), il Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*) (21 contatti), il Serotino comune (*Eptesicus serotinus*) (18 contatti), il Ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) (27 contatti), Il Molosso d Cestoni (*Tadarida teniotis*) (15 contatti), e il Vespertilio smarginato (*Myotis emarginatus*) (20 contatti).

Tabella 11 – Risultati dei rilievi del 25/06/2020

Id	Specie	Transetto 1	Transetto 2	Transetto 3	Transetto 4	Transetto 5	Transetto 6	Totale
1	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	8	10	5	14	6	8	51
2	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	4	12	1	6	8	4	35
3	<i>Hypsugo savii</i>	6	9	6	8	3	8	40
4	<i>Eptesicus serotinus</i>	9	10	3	9	9	9	49
5	<i>Tadarida teniotis</i>	12	6	-	4	11	5	38
6	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	7	12	9	7	12	12	59
7	<i>Myotis emarginatus</i>	11	4	7	6	4	5	37
<b>Totale</b>								<b>309</b>

Anche durante i rilievi di giugno, è stato possibile identificare la presenza di sette specie: *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus*, *Myotis emarginatus*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Tadarida teniotis*.

Il numero dei contatti nei rilievi di giugno è maggiore rispetto al mese di maggio, con differenze spiegabili con la mobilità di questi animali che possono variare molto, anche in una stessa stagione, incluse le aree di foraggiamento.

Le specie rimangono tutte ben distribuite. Al fine di una corretta valutazione dei risultati raccolti occorre ricordare che il numero di contatti riportato nelle tabelle, non può essere considerato come una stima del numero di individui, ma deve essere considerato esclusivamente come un'indicazione sulla frequenza delle singole specie.

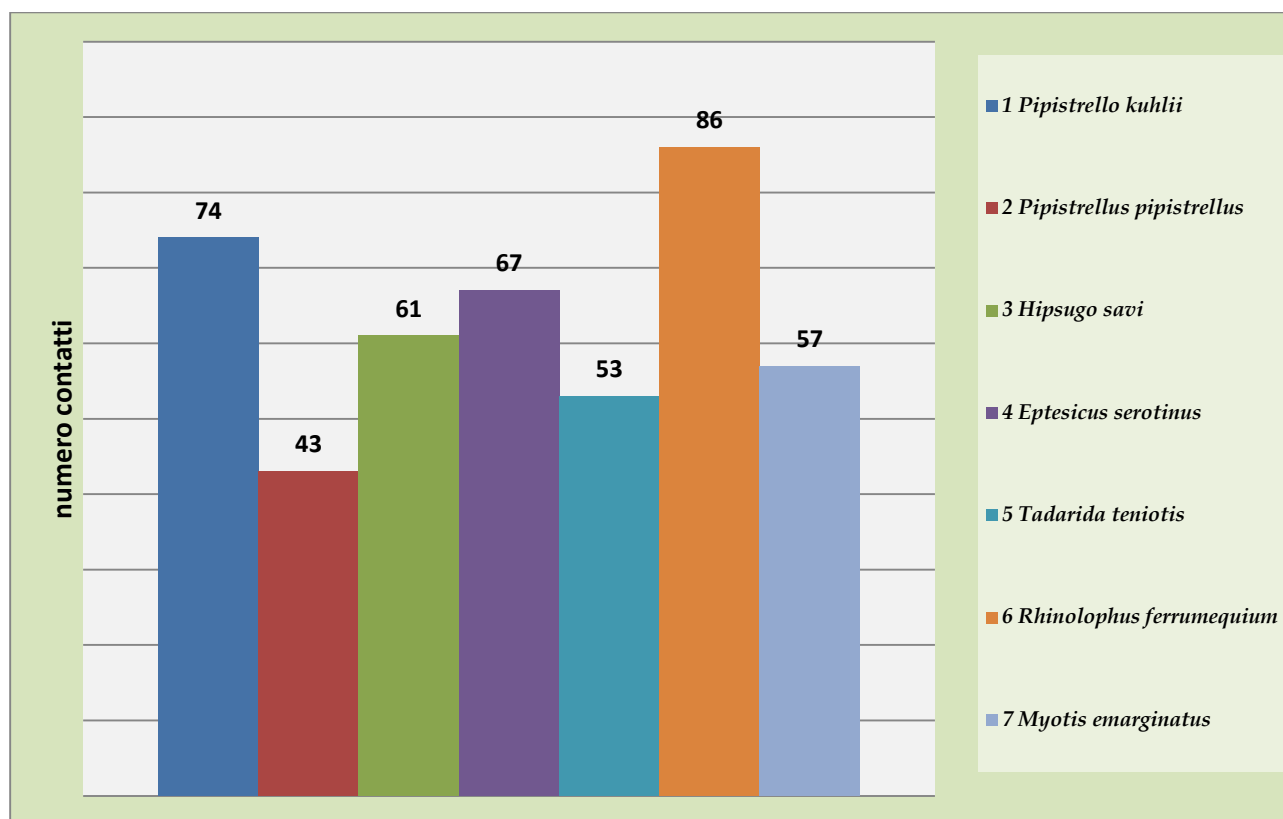


Figura 23 – Somma dei dati dei rilievi maggio-giugno

ID	Specie	Frequenza relativa
1	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0,17
2	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0,10
3	<i>Hypsugo savii</i>	0,14
4	<i>Eptesicus serotinus</i>	0,15
5	<i>Tadarida teniotis</i>	0,12
6	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	<b>0,20</b>
7	<i>Myotis emarginatus</i>	0,13

Sommando i dati delle sette specie contattate nei rilievi di maggio e giugno, la specie decisamente più abbondante è il Ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), la seconda specie per abbondanza è risultata il Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*). Tutte queste specie sono risultate presenti in quasi tutti i transetti. Si tratta di specie diffuse e comuni, presenti in tutta Italia (Fornasari et al. 1997; Agnelli et al. 2004) e in genere i chiroteri più comuni e più abbondanti.

Nel complesso la chiroterofauna presente nell'area in esame è ricca con specie di elevato valore conservazionistico. Alcuni gruppi sono sensibili agli effetti diretti generati dalla realizzazione di impianti eolici.

La tabella seguente mostra il valore di rischio per singola specie, da un minimo di 1 a un massimo di 3, assegnato sulla base dei dati di mortalità in Europa desunti da Rodriguez et al., (2008) e relativi aggiornamenti.





Tabella 12 – Indicatore di rischio derivante da impatti diretti (1 = Basso; 2 = Medio; 3 = Elevato)

Specie	Rischio di collisione
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1
<i>Hypsugo savii</i>	2
<i>Eptesicus serotinus</i>	3
<i>Tadarida teniotis</i>	3
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2
<i>Myotis emarginatus</i>	2
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2

## 12 Carte di distribuzione

Di seguito le carte di distribuzione (con una griglia di 500 x 500 m) delle specie contattate nei periodi di maggio-giugno 2020. La griglia 500x500 m di lato è stata utilizzata considerando la presenza di specie nel quadrato, al fine di eliminare il più possibile l'eventuale influenza dei doppi conteggi.



Figura 24 – Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*)

**Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii***

Contattato in 9 celle con frequenze intorno ai 40 – 45 kHz, con suoni percussivi simili a schiocchi tipici delle specie.



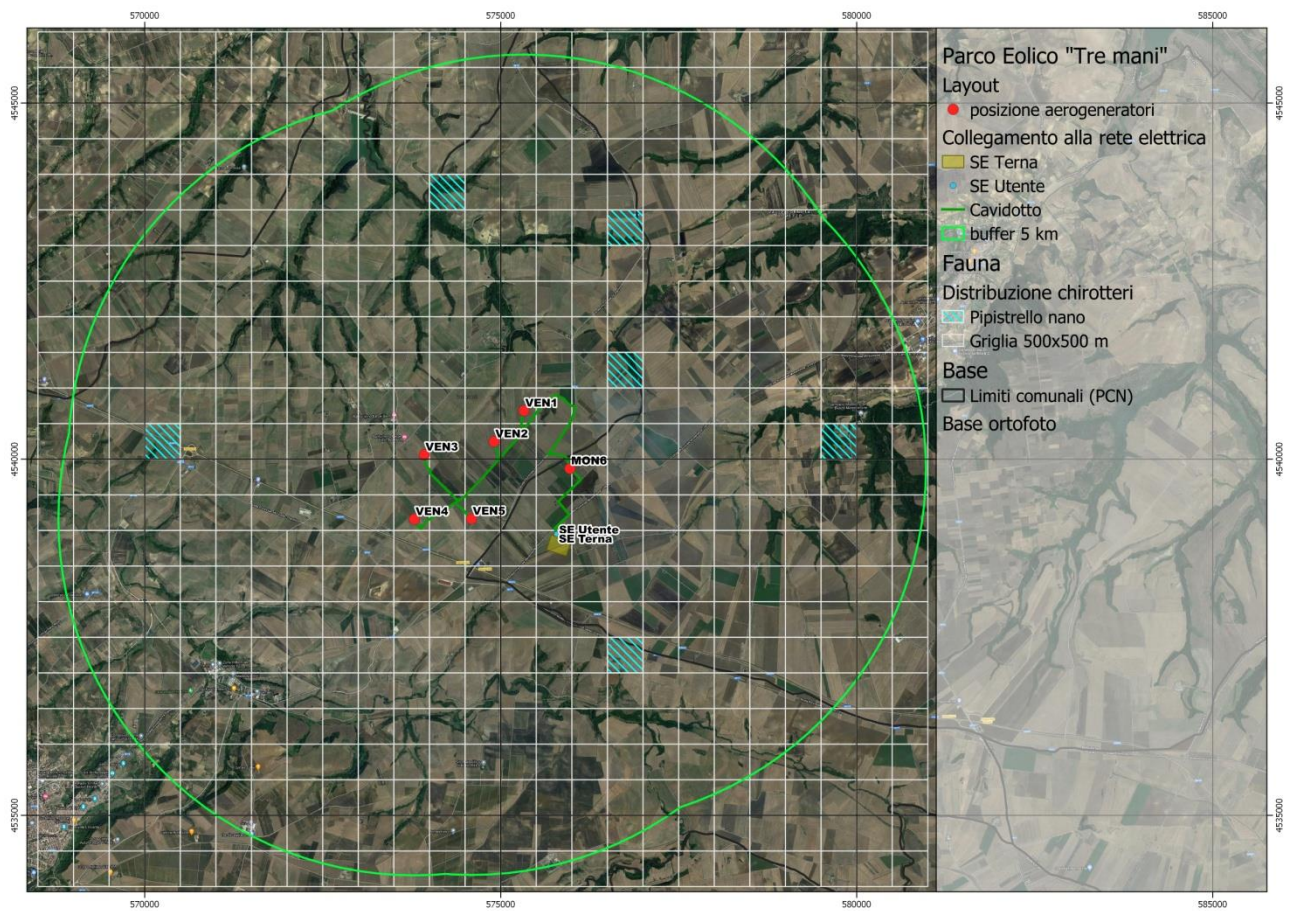


Figura 25 – Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*)

**Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus***

Contattato in 6 celle prima tramonto e durante la notte ad altezze variabili oltre i 40 metri con frequenze a intervalli di 55 e 62 kHz.

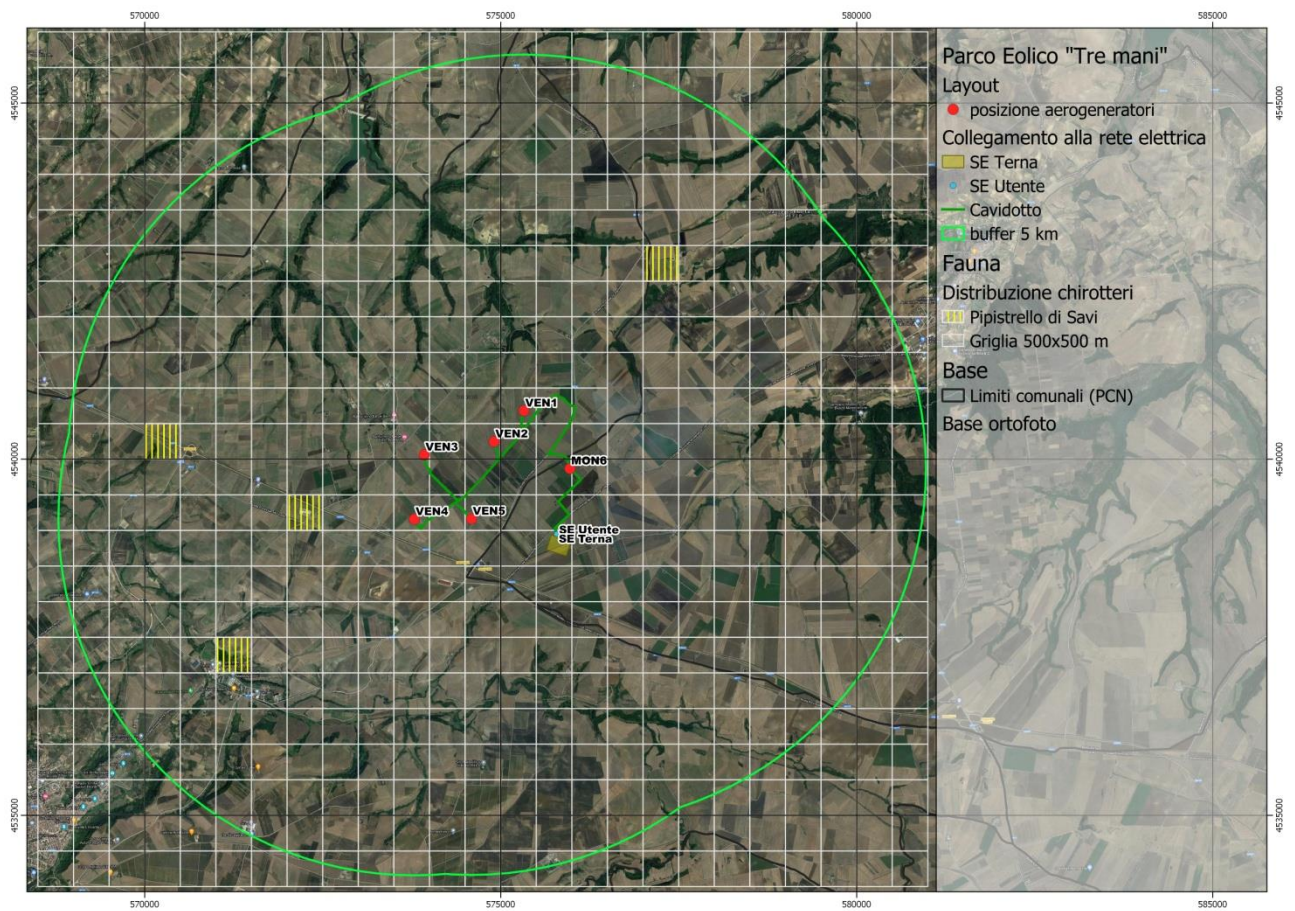


Figura 26 – Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*)

**Pipistrello di Savi *Hypsugo savii***

Contattato in 4 celle all'imbrunire e durante la notte senza vento o vento debole, con frequenze costanti tra 33 e 35 kHz a quota oltre i 40 metri.

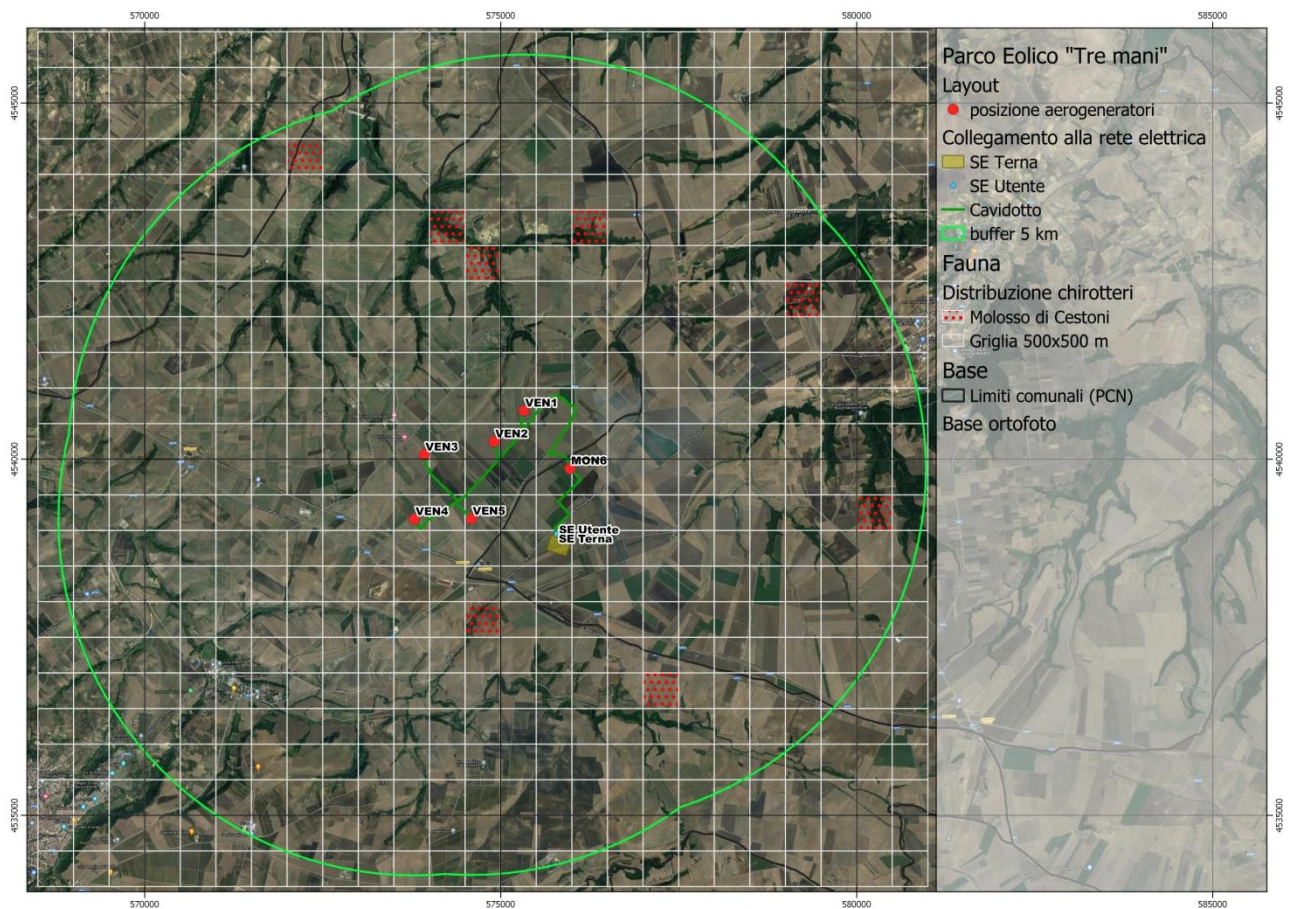




**Figura 27 – Serotino comune (*Eptesicus serotinus*)**

**Serotino comune *Eptesicus serotinus***

Contattato in 5 celle con voli circolari irregolari a 10- 15 metri, ma anche più in quota. La specie è attirata da luci artificiali, come i sistemi di illuminazione posti sopra le navicelle degli aerogeneratori.  
 Contattato con emissioni ultrasoniche con frequenza tra 52 e 25 kHz.



**Figura 28 – Molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*)**

**Molosso di Cestoni *Tadarida teniotis***

Contattato in 8 celle oltre i 50 metri di altezza. Da segnalare che il Molosso di Cestoni è attirato dalle luci dei lampioni stradali e in questo caso dalle luci sopra le navicelle.

Rilevato subito dopo il crepuscolo e in piena notte con frequenze tra i 18 e 10 kHz.



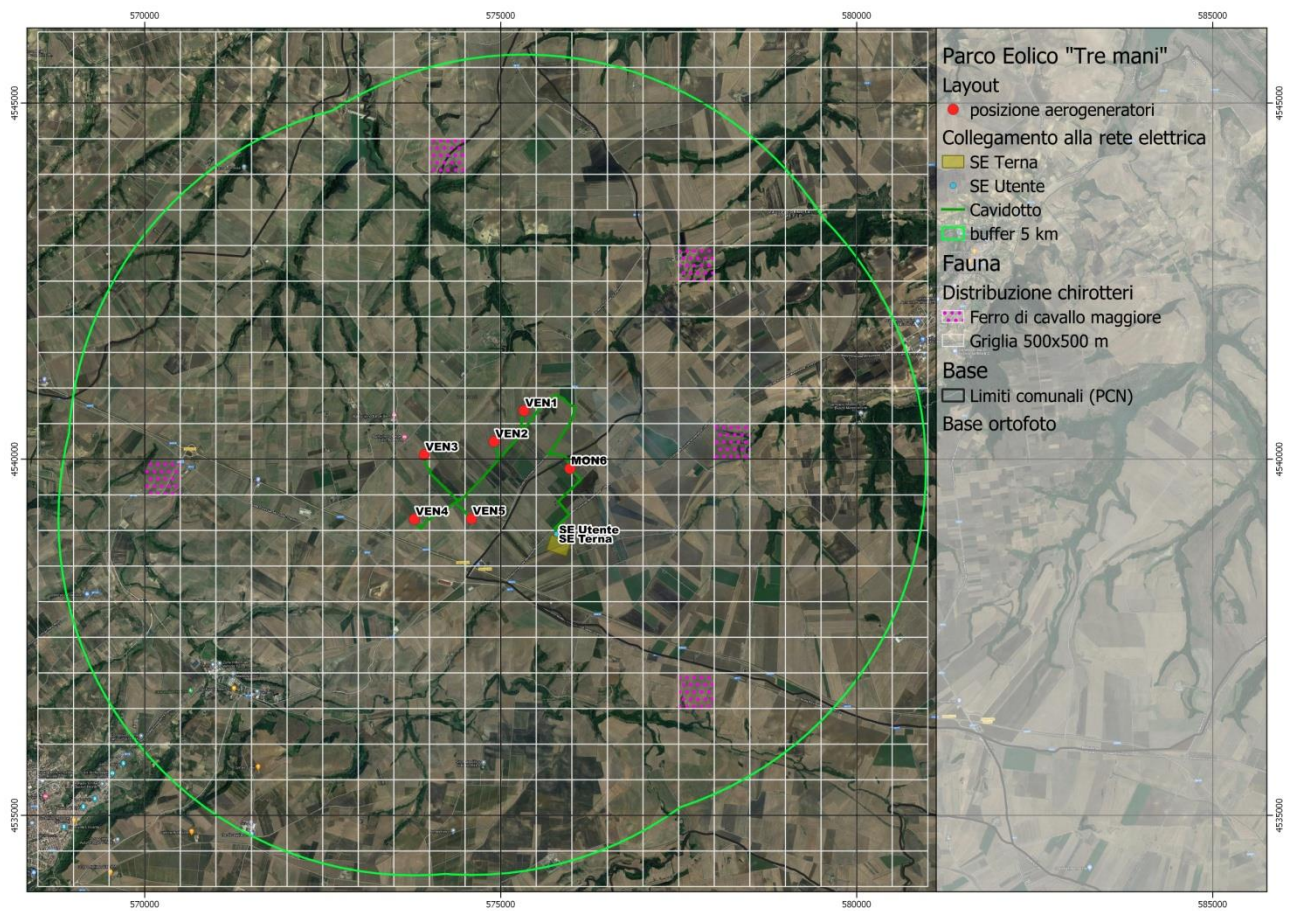


Figura 29 – Rinolofo maggiore o Ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Rinolofo maggiore o ferro di cavallo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum*

Contattato in 5 celle con frequenze costanti tra i 77 e gli 81 kHz.

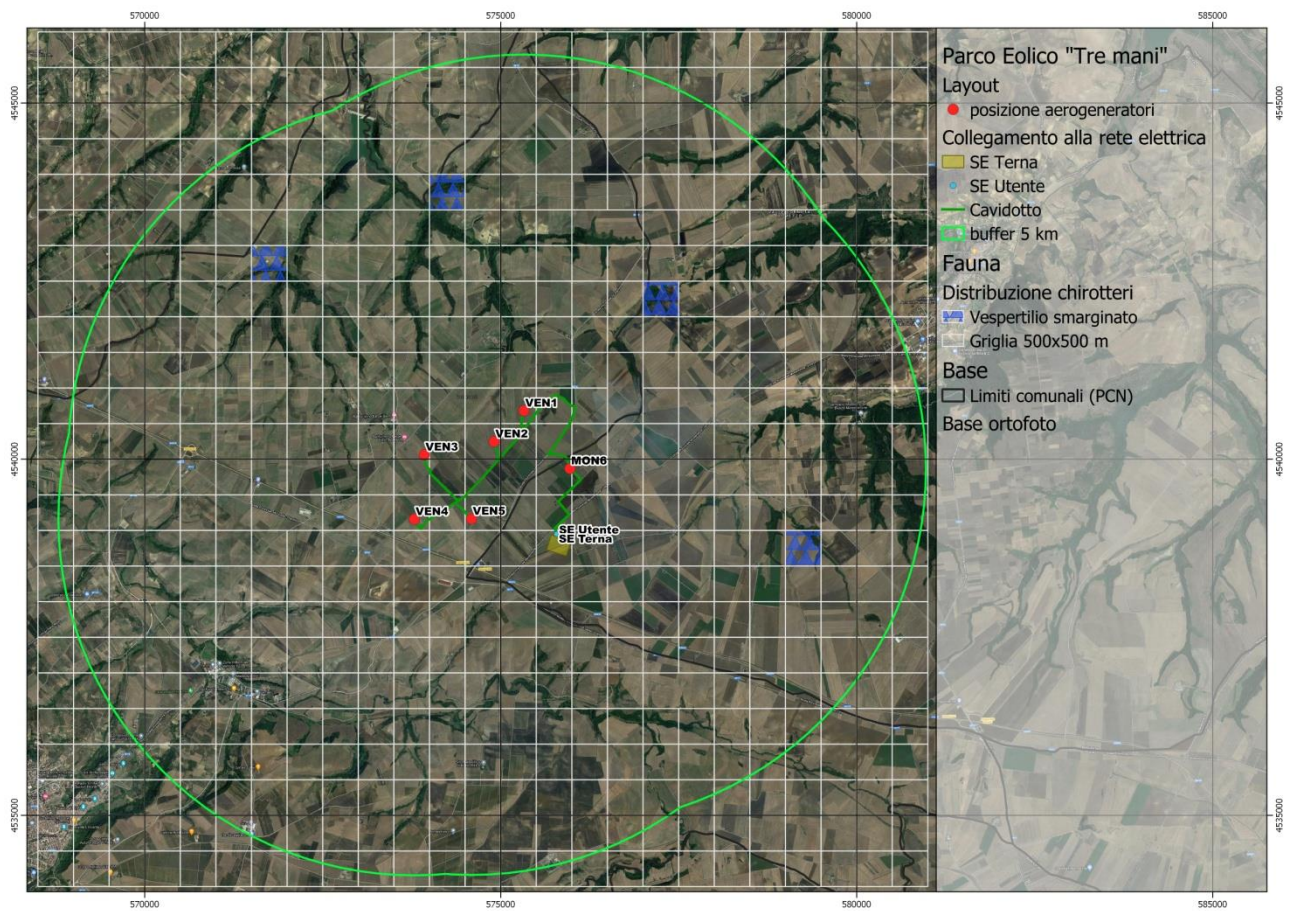


Figura 30 – Vespertilio smarginato (*Myotis emarginatus*)

**Vespertilio smarginato *Myotis emarginatus***

Contattato in 4 celle con frequenze costanti tra i 55 e gli 45 kHz.



## 13 Conclusioni sui chiroterri

I dati raccolti evidenziano come l'area in esame presenti un valore naturalistico tipico delle aree coperte da seminativi con la presenza di specie tutelate da direttive internazionali (92/43/CEE, 79/409/CEE e 2009/147/CE).

La struttura della comunità è interessante. Il mancato rilevamento di altre specie, potrebbe essere dovuto ad una frequentazione dell'area non assidua, perché le zone di foraggiamento possono trovarsi in un raggio di decine di km dai siti controllati, ed in ogni caso andrà verificato nei prossimi anni. Gli effetti dell'impianto sulla comunità di chiroterri saranno monitorati (cfr. Piano di monitoraggio) al fine di validare le valutazioni inserite nello Studio d'Impatto Ambientale.

Per quanto riguarda le distribuzioni spaziali, il problema degli effetti dell'impianto sulla comunità di chiroterri, possono concretizzarsi anche non immediatamente dopo la messa in opera dell'impianto ma anche in anni successivi.

**I dati finora acquisiti indicano, in ogni caso, che le specie a maggior rischio di collisione - il molosso di Cestoni ed il serotino - non presentano particolari rischi conservazionistici.**

Nel caso del molosso il rischio sembra essere legato all'altezza di volo per il foraggiamento (che però in genere si mantiene tra i 10 e 20m, quindi al di sotto del rotore degli aerogeneratori di progetto), ma anche la lunghezza degli spostamenti dal rifugio, che possono raggiungere anche un centinaio di chilometri (in questo caso gli spostamenti avvengono a quota maggiore, come rilevato nel corso dei rilievi). Per quanto riguarda il serotino, i rischi sembrano essere legati alla capacità di compiere migrazioni piuttosto lunghe, durante le quali possono impattare contro aerogeneratori.

**Nella maggior parte dei casi, le specie sono molto sedentarie; inoltre, i voli di foraggiamento vengono effettuati radenti (o comunque a pochi metri d'altezza), su corsi o specchi d'acqua, su aree a copertura arbustiva/arborea o ai margini dei boschi, all'interno di giardini, lungo viali illuminati o attorno a lampioni (in centri abitati). Si tratta di aree presenti nel buffer di analisi, ma non direttamente interferenti con gli aerogeneratori, che invece sono localizzati su seminativi in attualità di coltura e, marginalmente, vigneti.**

La vicinanza con alcuni ruderi potrebbe incidere sulla probabilità di collisione, ma solo ad altezze di volo superiori a 40 m, raggiunte dal citato molosso di Cestoni e dal pipistrello di Savi, che in ogni caso è specie non particolarmente diffusa nell'area.

Poco comune è anche il pipistrello nano, che presenta un rischio di collisione intermedio, così come il pipistrello albolimbato, il quale compie voli di foraggiamento anche su aree steppe o tra i frutteti (non presenti nelle immediate vicinanze degli aerogeneratori).

Tra le specie più a rischio di estinzione, il ferro di cavallo euriale non viene indicato tra le specie a rischio di collisione anche se è presente nell'area di interesse con una popolazione piuttosto cospicua. Comunque, l'impianto non sembra poter incidere in misura significativa sulla permanenza di tale specie nell'area.

**Il vespertilio smarginato è una specie prossima alla minaccia ed a medio rischio di collisione, sebbene nel caso in esame le aree di foraggiamento d'elezione – margini di boschi e siepi, corsi/specchi d'acqua – distano dagli aerogeneratori ben più di 500 m, distanza entro la quale avvengono gli spostamenti per la caccia, peraltro a 1-5 metri di altezza. I rilievi hanno inoltre evidenziato che la specie è presente con una popolazione piuttosto ridotta.**

L'incremento dello sforzo di campionamento negli anni successivi, potrebbe essere importante per una migliore comprensione del reale stato di presenza della Chiroterrofauna nel



sito. Infatti, un maggiore numero delle serate di monitoraggio, influirà positivamente sulla riduzione dell'errore di valutazione come:

- reale valore di indice di attività dei chiroteri;
- effetti diretti dopo la messa in opera dell'impianto eolico.

Il Consulente esterno (Domenico Bevacqua)

## 14 Bibliografia

### AVIFAUNA

- [1] Anderson R. L., W. Erickson, D. Strickland, J. Tom, N. Neumann, 1998 - Avian Monitoring and risk Assessment at Tehachapi Pass and San Gorgonio Pass Wind Resource Areas, California: Phase 1 Preliminary Results. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting III. May 1998, San Diego, California.
- [2] Bibby C. J., Burgess, N. D., Hill D. A., Mustoe S., 2000. Bird Census Techniques, 2° editio. London UK. Academic Press., 302 pp.
- [3] Eolico & Biodiversità. Linee guida per la realizzazione di impianti eolici in Italia WWF Italia 2007.
- [4] EEA – European Environmental Agency (2009). Europe's onshore and offshore wind energy potential. An assessment of environmental and economic constraints. EA Technical report no.6, 2009.
- [5] Impianti Eolici Industriali. Criteri per la localizzazione degli impianti e protocolli di monitoraggio della fauna nella Regione Piemonte.
- [6] Regione Toscana. Centro Ornitologico Toscano. Indagine sull' impatto dei parchi eolici sull' avifauna. Luglio 2002.
- [7] LIPU - Bird Life International. In volo sull' Europa – 25 anni della Direttiva Uccelli, legge pioniera sulla conservazione della natura.
- [8] Meschini E., S.Frugis. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia – Volume XX Novembre 1993.
- [9] BAKER K., 1993. Identification Guide to European Non-Passerines: BTO Guide 24.
- [10] BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D. (1989). Tracce e segni degli uccelli d'Europa. Franco Muzzio ed., Padova.
- [11] CHIAVETTA M., 1988. Guida ai rapaci notturni – strigiformi d'Europa, nord Africa e Medioriente. Zanichelli.
- [12] CRAMP S., SIMMONS K.E.L., 1980 – The Birds of Western Palearctic. Hawks to Bustards. Oxford University Press, Oxford.
- [13] FORSMAN D., 1999. The raptors of Europe and Middle East. Christopher Helm (Publishers) Ltd.
- [14] JONSSON L., Birds of Europe with North Africa and the Middle East. Christopher Helm (Publishers) Ltd.
- [15] MASI A., 1991. Gli uccelli e i loro nidi. Rizzoli.
- [16] BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F., SARROCCO S., 1998 - Libro Rosso degli animali Italiani – i vertebrati. WWF Italia.

### CHIROPTERI



- [1] Pier Paolo De Pasquale. I PIPISTRELLI DELL'ITALIA MERIDIONALE. Ecologia e Conservazione. Altrimedia Edizioni.
- [2] Fornasari L., Bani L., De Carli E., Gori E., Farina F., Violani C. & Zava B. 1999. Dati sulla distribuzione geografica e ambientale di Chiroteri nell'Italia continentale e peninsulare. In Dondini G., Papalini O. & Vergarsi S. (eds.). 1999. Atti del I Convegno Italiano sui Chiroteri. Castell'Azzara (Grosseto), 28-29 marzo 1999, pp. 63-81.
- [3] Fornasari L., Violani C. e Zava B. 1997. I chiroteri italiani. Editore Epos, Palermo.
- [4] Ahlén I. 2003. Wind turbines and bats: a pilot study. Report to the Swedish National Energy Administration. Eskilstuna, Sweden. [English translation by I. Ahlén]. Dnr 5210P-2002-00473, O-nr
- [6] Arnett E.B., Brown W.K., Erickson W.P., Fiedler J.K., Hamilton B.L., Henry T.H., Jain A., Johnson G.D., Kerns J., Koford
- [7] Johnson G.D., Kerns J., Koford
- [8] AGNELLI P., BISCARDI S., DONDINIG., VERGARI S., 2001. Progetto per il monitoraggio dello stato di conservazione di alcune specie di chiroteri. In: Lovari S. (a cura di), Progetto per il monitoraggio dello stato di conservazione di alcuni Mammiferi particolarmente a rischio della fauna italiana. Relazione al Ministero dell'Ambiente, Servizio Conservazione della Natura, Roma: 34-113.
- [9] GIRC, 2007. Lista Rossa Nazionale, parte sui chiroteri.
- [10] RUSS J., 1999. The Bats of Britain and Ireland - Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. 103 pp., Alana Ecology Ltd.
- [11] Identification. 103 pp., Alana Ecology Ltd.
- [12] RUSSO D., JONES G. 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. Journal of Zoology, 258:91-103.
- [13] TUPINIER Y. 1997. European bats: their world of sound. Société Linnéenne de Lyon, Lyon (133 pp).
- [14] Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin & C. Harbusch, 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.
- [15] Tereba A., Russo D., Cistrone L, Bagdanowicz W., 2008. Cryptic Diversity: first record of Myotis alcathoe (Vespertilionida) for Italy. In Dondini G., Fusco G., Martinoli A., Mucedda M., Russo D., Scotti M., Vergari S., (eds.). Chiroteri Italiani: stato delle conoscenze e problemi di conservazione. Atti del Secondo Convegno Italiano sui Chiroteri. Serra San Quirico 21-23 novembre 2008. Parco Regionale Gola della Rossa e di Frasassi, 157 pp- + 10 tavole f.t.





## 15 Appendice 1 - Check-list degli uccelli della Basilicata, aggiornata al 31 maggio 2008

Elenco sistematico delle specie più comuni e regolari su tutto il territorio delle Basilicata. Evidenziate in blu le specie che si possono contattare durante la migrazione e nel periodo riproduttivo nell'area di studio.

Sono state inserite anche specie non rilevate nel bacino artificiali limitrofi durante le osservazioni effettuate in maggio - giugno 2020.

Tuffetto <i>Tachybaptus ruficollis</i> SB, W, M reg
Svasso maggiore <i>Podiceps cristatus</i> SB, W, M reg
Svasso colorosso <i>Podiceps griseigena</i> A-1 (MT, 1991)
Svasso piccolo <i>Podiceps nigricollis</i> M reg, W, E i
Cormorano <i>Phalacrocorax carbo</i> M reg, W, E, B irr (MT, 2007)
Marangone dal ciuffo <i>Phalacrocorax aristotelis</i> A-2 (MT, 1988; PZ, 2006)
Marangone minore <i>Phalacrocorax pygmeus</i> M irr, E irr
Tarabuso <i>Botaurus stellaris</i> M reg, W
Tarabusino <i>Ixobrychus minutus</i> M reg, B
Nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i> M reg, B
Sgarza ciuffetto <i>Ardeola ralloides</i> M reg, E irr, B irr
Airone guardabuoi <i>Bubulcus ibis</i> M irr
Garzetta <i>Egretta garzetta</i> M reg, W, E
Airone bianco maggiore <i>Casmerodius albus</i> M reg, W, E
Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i> M reg, W, E
Airone rosso <i>Ardea purpurea</i> M reg, B
Cicogna nera <i>Ciconia nigra</i> M reg, B, W irr
Cicogna bianca <i>Ciconia ciconia</i> M reg, W irr, E irr
Mignattaio <i>Plegadis falcinellus</i> M reg,
Spatola <i>Platalea leucorodia</i> M reg, W irr
Volpoca <i>Tadorna tadorna</i> M reg, W irr
Fischione <i>Anas penelope</i> M reg, W
Canapiglia <i>Anas strepera</i> M reg, W
Alzavola <i>Anas crecca</i> M reg, W, E
Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i> SB, M reg, W
Codone <i>Anas acuta</i> M reg, W
Marzaiola <i>Anas querquedula</i> M reg
Mestolone <i>Anas clypeata</i> M reg, W
Fistione turco <i>Netta rufina</i> M irr
Moriglione <i>Aythya ferina</i> SB, M reg, W
Moretta tabaccata <i>Aythya nyroca</i> M reg, W, E
Moretta <i>Aythya fuligula</i> M reg, W
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i> M reg, B
Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i> M reg, B, W irr
Nibbio reale <i>Milvus milvus</i> SB, M reg, W
Capovaccaio <i>Neophron percnopterus</i> M reg, B
Biancone <i>Circaetus gallicus</i> M reg, B
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i> M reg, W, E
Albanella reale <i>Circus cyaneus</i> M reg, W



Albanella pallida <i>Circus macrourus</i> M reg
Albanella minore <i>Circus pygargus</i> M reg, E irr
Sparviere <i>Accipiter nisus</i> SB, M reg, W
Poiana <i>Buteo buteo</i> SB, M reg, W
Poiana codabianca <i>Buteo rufinus</i> M irr
Aquila anatraia minore <i>Aquila pomarina</i> A-1 (MT, 1994)
Aquila minore <i>Hieraaetus pennatus</i> M reg, W irr
Falco pescatore <i>Pandion haliaetus</i> M reg, E irr
Grillaio <i>Falco naumanni</i> M reg, B, W irr
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i> SB, M reg, W
Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i> M reg
Smeriglio <i>Falco columbarius</i> M reg, W
Lodolaio <i>Falco subbuteo</i> M reg
Falco della regina <i>Falco eleonora</i> M irr
Lanario <i>Falco biarmicus</i> SB
Pellegrino <i>Falco peregrinus</i> SB, M reg, W
Quaglia <i>Coturnix coturnix</i> M reg, B, W irr
Fagiano comune <i>Phasianus colchicus</i> SB (introdotto)
Porciglione <i>Rallus aquaticus</i> SB, M reg, W
Voltolino <i>Porzana porzana</i> M irr
Schiribilla <i>Porzana parva</i> M reg
Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i> SB, M reg, W
Folaga <i>Fulica atra</i> SB, M reg, W
Gru <i>Grus grus</i> M reg, W irr
Cavaliere d'Italia <i>Himantopus himantopus</i> M reg, B irr
Avocetta <i>Recurvirostra avosetta</i> M reg, W irr
Occhione <i>Burhinus oedicephalus</i> SB, M reg
Beccaccia <i>Scolopax rusticola</i> M reg, W
Piccione domestico <i>Columba livia</i> SB
Colombaccio <i>Columba palumbus</i> SB, M reg, W
Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i> SB
Tortora <i>Streptopelia turtur</i> M reg, B
Cuculo <i>Cuculus canorus</i> M reg, B
Barbagianni <i>Tyto alba</i> SB
Assiolo <i>Otus scops</i> M reg, B, W irr
Civetta <i>Athene noctua</i> SB
Allocco <i>Strix aluco</i> SB
Gufo comune <i>Asio otus</i> SB, M reg, W
Gufo di palude <i>Asio flammeus</i> M irr
Succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i> M reg, B
Rondone <i>Apus apus</i> M reg, B
Rondone pallido <i>Apus pallidus</i> M reg, B
Rondone maggiore <i>Apus melba</i> M reg, B
Martin pescatore <i>Alcedo atthis</i> SB, M reg, W
Gruccione <i>Merops apiaster</i> M reg, B
Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i> M reg, B
Upupa <i>Upupa epops</i> M reg, B, W irr
Torcicollo <i>Jynx torquilla</i> M reg, B, W
Picchio verde <i>Picus viridis</i> SB
Picchio rosso maggiore <i>Picoides major</i> SB
Picchio rosso mezzano <i>Picoides medius</i> SB



Picchio rosso minore <i>Picoides minor</i> SB
Calandra <i>Melanocorypha calandra</i> SB, M reg, W
Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i> M reg, B
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i> SB
Tottavilla <i>Lullula arborea</i> SB, M reg, W
Allodola <i>Alauda arvensis</i> SB, M reg, W
Topino <i>Riparia riparia</i> M reg
Rondine montana <i>Ptyonoprogne rupestris</i> SB, M reg, W
Rondine comune <i>Hirundo rustica</i> M reg, B
Rondine rossiccia <i>Hirundo daurica</i> M reg, B irr
Balestruccio <i>Delichon urbica</i> M reg, B
Calandro <i>Anthus campestris</i> M reg, B
Prispolone <i>Anthus trivialis</i> M reg, B
Pispola <i>Anthus pratensis</i> M reg, W
Pispola golarossa <i>Anthus cervinus</i> M irr
Spioncello <i>Anthus spinoletta</i> SB, M reg, W
Cutrettola <i>Motacilla flava</i> M reg, B
Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i> SB, M reg, W
Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i> SB, M reg, W
Passera scopaiola <i>Prunella modularis</i> M reg, W
Pettiroso <i>Erithacus rubecula</i> SB, M reg, W
Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i> M reg, B
Codirosso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i> SB, M reg, W
Codirosso comune <i>Phoenicurus phoenicurus</i> M reg, B
Stiaccino <i>Saxicola rubetra</i> M reg
Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i> SB, M reg, W
Culbianco <i>Oenanthe oenanthe</i> M reg, B
Monachella <i>Oenanthe hispanica</i> M reg, B
Codirossone <i>Monticola saxatilis</i> M reg, B
Passero solitario <i>Monticola solitarius</i> SB
Merlo <i>Turdus merula</i> SB, M reg, W
Tordo bottaccio <i>Turdus philomelos</i> SB, M reg, W
Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i> SB, M reg, W
Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i> SB, M reg, W
Forapaglie comune <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> M reg
Cannaiola comune <i>Acrocephalus scirpaceus</i> M reg, B
Cannareccione <i>Acrocephalus arundinaceus</i> M reg, B
Canapino maggiore <i>Hippolais icterina</i> M reg
Canapino comune <i>Hippolais polyglotta</i> M reg, B
Sterpazzola di Sardegna <i>Sylvia conspicillata</i> M reg, B, W?
Sterpazzolina <i>Sylvia cantillans</i> M reg, B
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i> SB, M reg, W
Sterpazzola <i>Sylvia communis</i> M reg, B
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i> SB, M reg, W
Luì verde <i>Phylloscopus sibilatrix</i> M reg, B
Luì piccolo <i>Phylloscopus collybita</i> SB, M reg, W
Luì grosso <i>Phylloscopus trochilus</i> M reg
Pigliamosche <i>Muscicapa striata</i> M reg, B
Balia dal collare <i>Ficedula albicollis</i> M reg, B
Balia nera <i>Ficedula hypoleuca</i> M reg
Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i> SB



Cinciarella <i>Parus caeruleus</i> SB
Cinciallegra <i>Parus major</i> SB, M irr?
Rampichino comune <i>Certhia brachydactyla</i> SB
Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i> M reg, B
Averla piccola <i>Lanius collurio</i> M reg, B
Averla cenerina <i>Lanius minor</i> M reg, B
Averla maggiore <i>Lanius excubitor</i> M irr, W irr?
Averla capirossa <i>Lanius senator</i> M reg, B
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i> SB
Gazza <i>Pica pica</i> SB
Taccola <i>Corvus monedula</i> SB
Cornacchia <i>Corvus corone</i> SB
Corvo imperiale <i>Corvus corax</i> SB
Storno <i>Sturnus vulgaris</i> SB, M reg, W
Passera d'Italia <i>Passer italiae</i> SB
Passera sarda <i>Passer hispaniolensis</i> M irr
Passera mattugia <i>Passer montanus</i> SB
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i> SB, M reg, W
Verzellino <i>Serinus serinus</i> SB, M reg, W
Verdone <i>Carduelis chloris</i> SB, M reg, W
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i> SB, M reg, W
Lucarino <i>Carduelis spinus</i> M reg, W
Fanello <i>Carduelis cannabina</i> SB, M reg, W
Zigolo nero <i>Emberiza cirlus</i> SB, M reg, W
Ortolano <i>Emberiza hortulana</i> M reg, B irr
Migliarino di palude <i>Emberiza schoeniclus</i> M reg, W
Zigolo capinero <i>Emberiza melanocephala</i> M reg, B
Strillozzo <i>Miliaria calandra</i> SB, M reg, W





# CHIROTTERI



## 16 Appendice 2 – Checklist dei chiroterri e loro biologia

### Lista delle specie presenti in Basilicata e loro biologia.

Esclusi la Nottola gigante presente solo in Calabria e il Rinofolo di Mehely presente solo in Puglia.

#### **Rinolofo euriale** *Rhinolophus euryale*

In Italia la specie è presente praticamente in tutto il territorio.

Predilige aree calde e alberate ai piedi di colline e montagne, soprattutto se situate in zone calcaree ricche di caverne e prossime all'acqua. Risulta segnalato sino a 1.000 m di quota. Rifugi estivi prevalentemente in grotta nelle regioni più calde, talora nelle soffitte in quelle più fredde. Colonie riproduttive di 50-400 femmine, con presenza occasionale di qualche maschio. Di frequente condivide i rifugi e può formare colonie miste con altre specie congeneri e con *Miniopterus schreibersii*, *Myotis emarginatus* e *Myotis capaccinii*. Rifugi invernali in grotte e gallerie minerarie, preferibilmente con temperature intorno ai 10-12 °C. Si attacca alle volte o alle pareti per mezzo dei piedi. Ha spiccate abitudini gregarie tanto che di solito lo si trova in gruppi in cui gli esemplari sono a stretto contatto fra loro; le colonie, talora miste, possono essere formate anche da migliaia di individui. Scarse le notizie sulla riproduzione. Gli accoppiamenti iniziano verso la fine di luglio, ma possono avere luogo anche durante l'inverno; la femmina partorisce per lo più fra luglio e agosto. L'unico piccolo, del peso di circa 4 gg alla nascita, è di regola atto al volo tra l'inizio e la metà di agosto, ma talora già verso la metà di luglio. Alcune osservazioni indicherebbero che in ambedue i sessi la maturità sessuale viene raggiunta a due anni di età o all'inizio del terzo e che la maggior parte delle femmine partorisce a due anni. Mancano notizie sulla longevità. Lascia il rifugio nel tardo imbrunire; caccia volando basso sul terreno, preferibilmente in zone collinari con copertura arborea o arbustiva relativamente fitta. La specie presenta un volo lento, farfalleggiante e molto agile, con possibilità di eseguire anche quello di tipo stazionario ("spirito santo"). Abitudini alimentari e prede simili a quelle del *Rhinolophus blasii*. Di regola sedentario; il più lungo spostamento sinora registrato è di 134 km. Secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, pubblicata dal WWF Italia nel 1998, la specie è "vulnerabile", cioè corre un alto rischio di estinzione nel futuro a medio termine. Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei suoi rifugi abituali (grotte).

#### **Rinolofo maggiore** *Rhinolophus ferrumequinum*

In Italia la specie è presente su tutto il territorio.

Predilige zone calde e aperte con alberi e cespugli, in aree calcaree prossime ad acque ferme o correnti, anche in vicinanza di insediamenti umani; si spinge eccezionalmente anche oltre i 2.000 m, ma per lo più si mantiene a quote non superiori agli 800 m. Rifugi estivi in edifici, fessure rocciose, cavi degli alberi e talora in grotte e gallerie minerarie; svernamento in cavità sotterranee naturali o artificiali con temperature di 7-12 °C, raramente inferiori; l'ibernazione ha luogo da settembre-ottobre ad aprile, ma durante questo periodo il sonno può essere interrotto più volte, anche per procurarsi il cibo. Pende dal soffitto o dalle pareti, ove si attacca con i soli piedi, isolatamente o formando gruppi di regola piccoli, monospecifici e in cui i singoli individui si



mantengono ad una certa distanza l'uno dall'altro; in alcuni casi le colonie sono più grandi, miste (con *Rhinolophus euryale*, *R. mehelyi*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis emarginatus*, ecc.) e con esemplari a stretto contatto reciproco; particolarmente fitte e numerose sono le colonie riproduttive, formate da 12-1.000, ma per lo più da 200 esemplari, in prevalenza di sesso femminile, dato che i maschi preferiscono estivare isolatamente; qui le femmine possono mantenersi isolate con il loro piccolo o riunirsi in gruppi. Gli accoppiamenti hanno luogo dalla fine dell'estate a tutta la primavera successiva. Le femmine, che raggiungono la maturità sessuale a (2 ?) 3-4 anni, normalmente partoriscono il loro primo figlio fra i 3 e, nel nord Europa, i 4 anni di età; i maschi raggiungono la maturità non prima del secondo anno di vita; il parto, solo occasionalmente gemellare, ha luogo all'incirca tra giugno e i primi di agosto, dopo una gestazione la cui durata, in parte condizionata dalle condizioni ambientali, si aggira sui due mesi e mezzo; avambraccio lungo 24, 32, 41 e 52 mm rispettivamente alla nascita e a 5, 10 e 20 giorni di età; peso alla nascita 5- 6 g. Il piccolo apre gli occhi a circa sette giorni di vita ed è capace di volare dopo quattro settimane, diventando indipendente pressappoco all'età di due mesi. La longevità media si aggira sui 3-4 anni, la massima nota è di 30 anni e mezzo, la maggiore tra quelle di tutti i pipistrelli europei. Lascia i rifugi all'imbrunire per cacciare con volo farfalleggiante, piuttosto lento e usualmente basso (0,3-6 m); la localizzazione della preda, oltre che in volo, può avvenire anche da fermo, scandagliando lo spazio circostante col movimento della testa; aree di foraggiamento in zone con copertura arborea ed arbustiva sparsa, su pendici collinari, presso pareti rocciose, nei giardini, ecc.; le prede vengono talora catturate direttamente sul terreno. Abitudini alimentari e prede simili a quelle del *Rhinolophus blasii*. Sedentario; la distanza tra il rifugio estivo e quello invernale è usualmente di 20-30 km; il più lungo spostamento noto è di 320 km. Secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, pubblicata dal WWF Italia nel 1998, la specie è "vulnerabile", cioè corre un alto rischio di estinzione nel futuro a medio termine. Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei suoi rifugi abituali (grotte e costruzioni).

#### **Rinolofo minore *Rhinolophus hipposideros***

In Italia la specie è presente su tutto il territorio.

Predilige zone calde, parzialmente boscate, in aree calcaree, anche in vicinanza di insediamenti umani. Nella buona stagione è stato osservato fino a 1.800 m e in inverno fino a 2.000 m. La più alta nursery conosciuta a 1.177 m. Rifugi estivi e colonie riproduttive prevalentemente negli edifici (soffitte, ecc.) nelle regioni più fredde, soprattutto in caverne e gallerie minerarie in quelle più calde. Ibernacoli in grotte, gallerie minerarie e cantine, preferibilmente con temperature di 4-12 °C e un alto tasso di umidità. Gli animali pendono dal soffitto o dalle pareti, ove si attaccano con i soli piedi, sempre isolatamente durante l'ibernazione, anche a contatto reciproco nelle colonie riproduttive; queste sono formate in prevalenza da femmine (da una decina a un centinaio di esemplari, fino ad un massimo di 800) e da una minoranza di maschi adulti (sino al 20%), dato che questi estivano per lo più isolatamente; in dette colonie possono trovarsi anche altre specie quali *Myotis myotis* o *Myotis emarginatus*, le quali però non si mescolano ai gruppi del *Rhinolophus hipposideros*. Gli accoppiamenti hanno luogo soprattutto in autunno, talora anche in inverno. La maturità sessuale è raggiunta in ambo i sessi a 1-2 anni; il primo parto può avvenire a un anno di età. L'unico figlio nasce, nella maggior parte dei casi, nella seconda metà di giugno; il piccolo, che alla nascita pesa poco meno di 2 g ed ha un avambraccio lungo 15-19 mm, apre gli occhi a circa 10 giorni di vita, è atto al volo a 4 settimane di età e raggiunge la completa indipendenza a 6-7 settimane. La longevità media è di poco superiore





ai due anni, la massima nota è di 21 anni. Esce al tramonto e caccia con volo abile, abbastanza veloce, con movimenti alari quasi frullanti, usualmente a bassa quota (fino a circa 5 m); aree di foraggiamento in boschi aperti, parchi, boscaglie e cespuglieti; le prede vengono catturate anche direttamente sul terreno o sui rami. Si nutre di vari tipi di Artropodi, principalmente di Ditteri (tipule, zanzare, moscerini), Lepidotteri (piccole falene, ecc.), Neuroterti e Tricotteri, raramente di Coleotteri e ragni. Sedentario; la distanza tra il rifugio estivo e quello invernale è usualmente di 5-10 km; il più lungo spostamento noto è di 153 km. Secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, pubblicata dal WWF Italia nel 1998, la specie è "in pericolo", cioè corre un altissimo rischio di estinzione nel prossimo futuro. Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei suoi rifugi abituali (grotte e costruzioni).

### **Barbastello *Barbatella barbastellus***

In Italia la specie è presente praticamente in tutto il territorio.

Specie relativamente microterma, predilige le zone boschive collinari e di bassa e media montagna, ma frequenta comunemente anche le aree urbanizzate; rara in pianura; sulle Alpi è stata trovata sino a un'altitudine di 2.000 m, di 2.260 sui Pirenei; la più alta colonia riproduttiva nota è stata trovata in Slovacchia a 1.100 m di quota. Rifugi estivi e nursery prevalentemente nelle costruzioni (spaccature dei muri, interstizi fra questi e le persiane, le travi e i rivestimenti, soffitte), talora nei cavi degli alberi e, al Sud, anche nelle grotte. Rifugi invernali in ambienti sotterranei naturali o artificiali (grotte, gallerie minerarie e non, cantine), occasionalmente in ambienti non interrati degli edifici e nei cavi degli alberi. Negli ibernacoli, talora ventilati e relativamente secchi (tasso igrometrico più basso accertato di 70%), sono state rilevate temperature di 0 - 8°C, con estremi sino a -6 °C. La resistenza al freddo permette al Barbastello di cambiare rifugio anche in pieno inverno e, in grotta, di frequentare ambienti vicini all'entrata, ove può trovarsi circondato da ghiaccioli o addirittura col pelame imbiancato di nevischio; per breve tempo può resistere a temperature molto basse, anche di - 16,5°C. Nei rifugi lo si trova incuneato nelle fessure, pendente dalle volte o aggrappato alle pareti e con esse a contatto. Sverna solitario o in gruppi, anche di mille individui, da ottobre novembre a marzo-aprile; le colonie di svernamento, spesso con una forte prevalenza di maschi e talora miste ad altre specie (ad es. con *Pipistrellus pipistrellus*), possono raggiungere negli ibernacoli più vasti alcune migliaia di individui (fino a 7.800 in un tunnel abbandonato della Slovacchia). Le femmine, sessualmente mature nel secondo anno di vita, ma talora già nel primo, si accoppiano, a seconda delle località, dalla tarda estate ai primi di autunno, talvolta d'inverno; a partire da giugno-agosto occupano le nursery, ove formano colonie composte anche da 100 individui, ma per lo più da 5-30. I maschi vivono separatamente, in piccoli gruppi, in primavera e nel periodo estivo precedente alla stagione degli amori. I parti, che iniziano a metà giugno dopo una gravidanza approssimativamente di 6 mesi, sono di solito semplici, talora bigemini. Il piccolo cresce rapidamente e raggiunge la taglia degli adulti a 8-9 settimane di vita o prima. La massima longevità sinora accertata è di 21 anni e 9 mesi (una precedente citazione di 23 anni è risultata errata). Di norma lascia il rifugio di buon'ora, se non addirittura di giorno, anche col cattivo tempo, e caccia preferibilmente lungo percorsi regolari e circolari con un diametro di 50-100 m, a 4 - 5 m dal suolo o dal pelo dell'acqua, più in alto quando foraggia al di sopra delle chiome degli alberi. Le prede, talora consumate appendendosi a un appiglio, sono rappresentate in larga maggioranza da piccoli e delicati Insetti e altri Artropodi catturati per lo più in volo o, talora, come ad esempio nel caso dei ragni, sui rami degli alberi e altri supporti; la bocca e la dentatura relativamente piccole ostacolano la cattura e il consumo di prede di una certa taglia. Le



zone di foraggiamento sono rappresentate da corpi d'acqua, boschi e loro margini, giardini e viali illuminati. Il volo, agile e con facilità di manovra, è descritto ora come lento (il che ben si accorda con le caratteristiche morfologiche delle ali), ora come pesante e frullante, ora come veloce; a momenti è quasi stazionario, quasi a "spirito santo". La specie, sebbene sedentaria, è tuttavia capace di compiere spostamenti di una certa entità; quello più lungo sinora accertato è di 290 km. Secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, pubblicata dal WWF Italia nel 1998, la specie è "in pericolo", cioè corre un altissimo rischio di estinzione nel prossimo futuro. Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo (alla quale la specie sembra essere particolarmente sensibile) nei rifugi situati in grotte e costruzioni, e dal taglio dei vecchi alberi cavi.

### **Serotino comune** *Eptesicus serotinus*

In Italia la specie è nota per l'intero territorio.

Specie primitivamente boschereccia, predilige attualmente i parchi e i giardini situati ai margini degli abitati e gli abitati stessi, prevalentemente in aree planiziali; in Europa è stata trovata sino a circa 1.800 m di quota, sino a circa 2.600 nel Caucaso. Rifugi estivi soprattutto negli edifici, dove gli animali si rifugiano tra le travi del tetto, nelle fessure dei muri e dietro i rivestimenti, più di rado nei cavi degli alberi, nelle bat-box (ad esempio con *Pipistrellus nathusii* e *Nyctalus noctula*) o, nelle regioni meridionali, in grotta; in detti rifugi gli animali restano isolati o si riuniscono in gruppi di 10-20 individui o più numerosi nel caso delle colonie riproduttive. I rifugi invernali, ove la temperatura oscilla tra i 2 e i 4 °C e l'aria è talora relativamente secca, sono situati principalmente in grotte, tunnel, miniere e cantine; occasionalmente sono stati trovati esemplari nelle cataste di legna, negli interstizi dei sottotetti, dietro gli addobbi nelle chiese e, in un caso, persino a vari decimetri di profondità tra le pietre accumulate sul suolo di una caverna. Gli animali svernano, all'incirca da ottobre ad aprile, per lo più solitari, talora in gruppi di 2-4 individui, appesi alle pareti e alle volte o incuneati nelle fessure. Per brevi periodi può sopportare temperature fino a -6 °C. Le femmine raggiungono la maturità sessuale a 1-2 anni di età; gli accoppiamenti iniziano verso metà agosto e hanno luogo prevalentemente in autunno; non è noto se si verificano anche in inverno e se si prolungano fino alla primavera successiva. Nelle nursery, che vengono occupate tra aprile e maggio e abbandonate verso la fine di agosto, le femmine si riuniscono in colonie che contano sino a 400 esemplari, ma di regola sono più piccole (10- 50); di esse può far parte anche qualche esemplare di specie diversa, ad esempio di *Pipistrellus kuhlii*; per il Kirghizistan meridionale sono state citate colonie riproduttive di 30- (in media 222) -500 individui. In caso di disturbo gli animali fuggono correndo velocemente per raggiungere nascondigli più sicuri. I maschi vivono solitari per tutto l'anno, ma singoli individui possono raramente trovarsi nelle colonie riproduttive. I parti sono per lo più semplici in Europa, mentre in Asia centrale si registrano di regola parti gemellari bigemini e, più raramente, trigemini (nel Kazakistan orientale furono trovati 1, 2 e 3 embrioni rispettivamente nel 30,6%, nel 61,1% e nell'8,1% delle femmine studiate). Il piccolo, appena nato, a 10 e a 20 giorni di vita, ha rispettivamente un peso di 5,2-6,2, 10-12 e 14 grammi, e l'avambraccio lungo circa 21, 29 (31) 35 e 44 (45) 48 mm; apre gli occhi a 7-8 giorni dalla nascita, ha la dentatura definitiva alla fine della terza settimana di vita, è atto al volo a 4-5 settimane e diventa indipendente a 6-7. La longevità media è di 5,3 anni (femmine), la massima sinora accertata di 21. Per lo più abbandona i rifugi circa mezz'ora dopo il tramonto, ma occasionalmente di buon'ora, all'imbrunire, o addirittura quando la luce è ancora viva; i voli di foraggiamento, da uno a due nel corso della stessa notte, si svolgono di regola a non più di 1 km dal rifugio e



avvengono anche se pioviggina; caccia isolatamente lungo i margini dei boschi, in aree agricole e pascoli, ma anche in aree antropizzate quali giardini, viali illuminati e discariche, descrivendo di solito ampi cerchi con volo lento, di rado a più di 6-10 m dal suolo; il Serotino preda vari tipi di Insetti, in prevalenza Lepidotteri e Coleotteri, anche di taglia relativamente grande, quali Scarabeidi, Odonati, Ortotteri, nonché Lepidotteri Sfingidi e Nottuidi; è capace di predare anche animali posati sul terreno, sui rami o altri supporti, come del resto dimostra il fatto che la sua dieta, nella quale possono addirittura comparire Molluschi Gasteropodi, consta in buona parte di specie cattive volatrici o prevalentemente terragnole (Carabidi, Tenebrionidi, Aphodius, Geotrupes, Necrophorus, Amphimallon, Melolontha, ragni, ecc.). La specie, sebbene sia con molta probabilità tendenzialmente sedentaria, è tuttavia capace di compiere spostamenti di una certa entità; quello più lungo sinora accertato è di 330 km. Secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, pubblicata dal WWF Italia nel 1998, la specie è "a più basso rischio", ossia il suo stato di conservazione non è scevro da rischi. Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi abituali (grotte e costruzioni).

### **Pipistrello di savi *Hypsugo savii***

In Italia la specie è nota per l'intero territorio.

Specie nettamente eurica ed eurizonale, presente dal livello del mare ai 2.600 m di quota sulle Alpi e ai 3.100 m nel Kirghizistan meridionale; frequenta le zone costiere, le aree rocciose, i boschi e le foreste di ogni tipo, nonché i più vari ambienti antropizzati, dalle zone agricole alle grandi città. Nella buona stagione si rifugia, anche per la riproduzione, soprattutto nelle fessure delle rocce e dei manufatti (spacchi dei muri, interstizi fra le tegole, fra le travi e il tetto, fra le persiane e le pareti, fra queste e gli oggetti appesi, ecc.), nonché nei fienili, nei sottotetti e in altri ambienti riparati, occasionalmente nei cavi degli alberi. Gli ibernacoli, nei quali gli animali si trovano di regola solitari, sono rappresentati dalle fessure presenti nelle cavità sotterranee naturali o artificiali, nelle aree rocciose e negli alberi; in una miniera del Tagikistan sono stati osservati animali ibernanti, in gennaio, a una temperatura di circa 12 °C. Le femmine, già mature sessualmente a un anno di vita, si accoppiano tra la fine di agosto e settembre e partoriscono di regola due piccoli, di rado uno soltanto, tra giugno e la metà di luglio; nelle nursery si riuniscono in gruppi di 20-70 individui, talora minori (5-10). Il piccolo pesa circa 1,2 g alla nascita ed è svezzato a 7-8 settimane di vita; i giovani atti al volo sono più scuri degli adulti e hanno i peli dorsali con solo un accenno di apice chiaro. Mancano dati sulla longevità. Lascia i rifugi di regola prima del tramonto e caccia per quasi tutta la notte con volo relativamente lento, rettilineo, intervallato da brevi planate; il foraggiamento, che talora ha luogo a oltre 100 m di altezza, avviene di solito poco sopra la superficie dell'acqua e della chioma degli alberi, lungo i rilievi rocciosi e le strade forestali o cittadine, anche alla luce dei lampioni; presso gli scogli costieri dell'Adriatico sono stati osservati esemplari, che, usciti dagli spacchi delle rocce, cacciavano a pelo d'acqua, anche in pieno giorno. Si nutre di piccoli Insetti, che verosimilmente cattura solo in volo; soprattutto di Lepidotteri, Ditteri, Imenotteri, Neurotteri e occasionalmente Coleotteri. Quasi certamente sedentario, è tuttavia capace di compiere spostamenti di una certa entità; quello più lungo sinora noto è di 250 km. Secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, pubblicata dal WWF Italia nel 1998, la specie è "a più basso rischio", ossia il suo stato di conservazione non è scevro da rischi. Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi abituali (costruzioni e grotte).

### **Vespertilio minore *Myotis blythii***

In Italia la specie è nota per l'intero territorio, con esclusione quasi certa della Sardegna.

Dato che *Myotis blythii* e *Myotis myotis* sono stati distinti come specie solo in data relativamente recente e che ancora oggi non è sempre facile distinguerli in natura, la conoscenza della loro biologia necessita di ulteriori precisazioni; comunque sembra che la biologia del *M. blythii* sia in complesso molto simile a quella del *M. myotis*, differendone però sensibilmente per quanto concerne la dieta e, di conseguenza, le aree di foraggiamento preferite. Frequenta località dal livello del mare ad almeno 1.000 m di quota in Europa, fino a 2.500 m in Kirghizistan; ibernacoli di solito con temperatura di 4-14 °C; gli accoppiamenti, che possono iniziare in luglio, hanno luogo in prevalenza in autunno e verosimilmente si prolungano fino alla primavera, sebbene ciò non sia stato ancora accertato. Le nursery, che possono contare sino a 5.000 femmine in Europa e sino a 10.000 nel Kirghizistan [250 (3.459) 10.000], sono spesso condivise col *Myotis myotis*. Longevità media di 2,3-3,6 anni, massima sinora accertata di 30 anni. Preda soprattutto Artropodi erbicoli, nutrendosi in netta prevalenza di Ortoteri Tettigonidi dalla tarda primavera all'autunno, per lo più di Coleotteri Melolontidi in primavera, quando i Tettigonidi mancano o sono ancora scarsi; predilige pertanto cacciare nelle zone più o meno riccamente erbose, sia primarie (steppe, praterie) sia di origine antropica (prati, pascoli), evitando per esempio le aree aride e denudate, quelle erbose rasate di fresco o degradate e qualsiasi tipo di bosco e foresta. Occasionalmente capace di compiere spostamenti di una certa entità; lo spostamento più lungo sinora accertato è di 600 km. Secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, pubblicata dal WWF Italia nel 1998, la specie è "vulnerabile", cioè corre un alto rischio di estinzione nel futuro a medio termine. Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi abituali (grotte e costruzioni).

### **Vespertilio di capaccini *Myotis capaccinii***

In Italia la specie è presente praticamente in tutto il territorio.

Predilige sia aree carsiche boschive o cespugliose, sia aree alluvionali aperte, purché, in ogni caso, prossime a fiumi o specchi d'acqua, dal livello del mare a 825 m di quota (grotta in provincia di Rieti, Lazio). Pur non disdegnando di frequentare occasionalmente gli edifici, è animale tipicamente cavernicolo che ama rifugiarsi durante tutto l'anno in cavità sotterranee naturali o artificiali, che possono essere diverse in stagioni, mesi o addirittura in giorni diversi. Lo si trova di regola aggrappato alle pareti con tutti e quattro gli arti o rintanato nelle fessure, sia solitario sia in colonie formate da centinaia o migliaia di individui, non di rado in compagnia o addirittura in promiscuità con altre specie, quali *Rhinolophus euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. mehelyi*, *Myotis blythii*, *M. daubentonii*, *M. myotis*, ma soprattutto *Miniopterus schreibersii*. Durante lo svernamento si dimostra piuttosto euritermo e stenoigro, scegliendo rifugi con temperature fra i 4 e i 15 °C e umidità relativa del 90-100% o poco inferiore. Scarse le informazioni sulla riproduzione. Nelle nursery le femmine, possibilmente già mature a un anno di età, si aggrappano alla volta formando, nell'ambito di una stessa nursery, più gruppi ognuno dei quali può raggiungere i 500 individui; una nursery formata da circa 10.000 femmine adulte è stata di recente scoperta in una grotta dell'Albania; i maschi adulti vivono separatamente in primavera e nel periodo estivo precedente la stagione degli amori; recentemente è stata accertata la presenza, entro una torretta decorativa situata sulle rive del lago di Como, di una colonia riproduttiva mista a *Myotis daubentonii*, consistente complessivamente di 1.300-1.500 esemplari (2.100-2.400 dopo la nascita dei piccoli). L'unico piccolo, che viene partorito di regola in giugno dopo una gravidanza della





durata approssimativa di 50-60 giorni, è capace di involarsi dopo circa un mese ed è svezzato a 6-7 settimane; il parto gemellare rappresenta un'eccezione. Mancano dati sulla longevità.

La caccia, che inizia dopo il tramonto ma prima della notte fonda, si svolge in aree aperte o ai margini di zone alberate, ma soprattutto sull'acqua, anche a vari chilometri di distanza dai rifugi; le prede consistono in Insetti catturati in volo o sul pelo dell'acqua. Il volo è rapido, agile, ora rettilineo con frequenti variazioni direzionali, ora ondulato, ora ad ali tese, ora contrassegnato da frequenti battiti d'ala a escursione limitata, talora frullante. Preda Ditteri, Neuroterteri e altri Insetti che vivono vicino o sull'acqua. La specie è sedentaria ma, almeno in Bulgaria, sembra compiere spostamenti relativamente ampi tra quartieri estivi e invernali. Secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, pubblicata dal WWF Italia nel 1998, la specie è "in pericolo", cioè corre un altissimo rischio di estinzione nel prossimo futuro. Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei suoi rifugi abituali (grotte e costruzioni).

### **Vespertilio di Daubenton *Myotis daubentonii***

In Italia la specie è presente praticamente in tutto il territorio.

La specie, primitivamente boschereccia, è attualmente frequente anche negli abitati, grandi città comprese, purché prossimi a corpi d'acqua; essa predilige infatti le zone planiziali boschose o a parco con fiumi, laghi e stagni; può spingersi oltre i 1.800 m di quota, ma, almeno nella buona stagione, si trova di regola dal livello del mare a 700-800 m. In questo periodo dell'anno si rifugia nei cavi degli alberi, nelle bat-box, negli edifici, nelle spaccature dei muri, di altri manufatti o delle rocce, nei nidi del Topino (*Riparia riparia*) e in ambienti sotterranei di vario tipo, riunendosi per lo più in colonie numerose formate da individui d'ambo i sessi (fanno eccezione quelle riproduttive); è stato trovato anche fra le pietre accumulate sul pavimento delle grotte, sino a una profondità di 60 cm; i rifugi estivi vengono cambiati di frequente. Sverna incuneato nelle fessure (anche dei muri) o attaccato alle volte e alle pareti di ambienti sotterranei naturali o artificiali di regola molto umidi (con tasso igrometrico dell'80- 100% e comunque non inferiore al 70%) e con temperature di 0-10 °C, ma per lo più di 2-8 °C, che temporaneamente possono scendere a -2 °C; nelle fessure si trovano solo uno o pochi individui, ma nelle cavità spaziose possono formarsi colonie anche di migliaia di esemplari (sino a oltre 17.000 in un vecchio bunker polacco), che pendono liberamente, pur mantenendosi a stretto contatto reciproco, o si ammucchiano gli uni su gli altri, a somiglianza di quanto si verifica in *Miniopterus schreibersii*. L'ibernazione ha luogo tra la fine di settembre-metà ottobre e la fine di marzo-aprile, ma l'invasione degli ibernacoli, effettuata prima dai maschi che dalle femmine (contrariamente a quanto affermato da taluno), può iniziare già in agosto; il sonno può essere interrotto sino a dieci volte nel corso dello svernamento. In ogni stagione può condividere i rifugi con altre specie, per esempio dei generi *Myotis*, *Pipistrellus*, *Nyctalus* e *Plecotus*. Ambo i sessi raggiungono la maturità sessuale di regola a due anni di età, ma alcune femmine già nel primo anno di vita; l'accoppiamento ha luogo da agosto alla primavera successiva,

spesso entro gli ibernacoli stessi. Le colonie riproduttive, che cominciano a formarsi in maggio e si disperdono in agosto, sono situate in cavi degli alberi ad apertura rotonda o fessuriforme, anche a meno di un metro dal suolo, talora nelle soffitte; la colonia si sposta da un rifugio all'altro ogni due o tre giorni; ogni colonia consta per lo più di 20-50 femmine, ma qualcuna può raggiungere i 200 esemplari o addirittura i 600, come osservato in Svizzera; le colonie, salvo eccezione, sono per lo più mono specifiche e solo di rado albergano altre specie, ad esempio il



*Myotis dasycneme*; di recente è stata accertata la presenza, entro una torretta decorativa situata sulle rive del lago di Como, di una colonia riproduttiva mista a *Myotis capaccinii*, consistente complessivamente di 1.300-1.500 esemplari (2.100-2.400 dopo la nascita dei piccoli). Di regola i maschi estivano separatamente, per lo più in piccoli gruppi, anche di 20 individui, rifugiandosi ad esempio sotto le cortecce degli alberi o all'entrata di gallerie sotterranee; talora qualche maschio adulto si infila nelle nursery, ma eccezionalmente, stando ad alcune osservazioni fatte nella regione del Volga (a S del 55° parallelo), la loro presenza può raggiungere addirittura il 50%; è noto un caso in cui due maschi erano presenti insieme a un giovane di *Pipistrellus nathusii* in una grande colonia riproduttiva di *Myotis mystacinus*. L'unico piccolo viene messo al mondo dalla seconda metà di giugno a luglio, dopo una gravidanza della durata approssimativa di 50-55 giorni; il parto gemellare rappresenta un'eccezione, ma è anche noto il caso di una femmina nella quale furono trovati tre embrioni. Alla nascita, a 10 e a 21 giorni di vita il piccolo pesa rispettivamente 1,6-2,4, 4,3 e 5,5 g ed ha l'avambraccio lungo in media 14,9, 24,1 e 32,7 mm; gli occhi si aprono a 8-10 giorni dalla nascita; è atto al volo a circa 15-20 giorni di età e svezzato a due mesi o poco meno; il rivestimento peloso è completo a partire da 21 giorni di età, ma raggiunge lo sviluppo definitivo a 31-55 giorni dalla nascita. La longevità media si aggira sui 4 anni, la massima nota è di 28 (quella di 32 anni, talora comparsa nella letteratura, è risultata erronea). Esce da mezz'ora a poco più di due ore dopo il tramonto, ma talora anche di giorno, e resta probabilmente all'aperto per tutta la notte; tuttavia certe osservazioni sembrano indicare che le sue uscite possono durare anche solo 40-50 minuti (quando il cibo è abbondante?). Caccia per lo più fra i 2 e i 5 km di distanza dal rifugio, spesso in gruppetti di pochi individui (in particolari condizioni anche 150-400 individui), con volo simile a quello del *Myotis capaccinii* ma in complesso più regolare, ora a pelo d'acqua, ora intorno agli alberi o alla vegetazione rivierasca, di regola a non più di 5 m dal suolo; se cade in acqua raggiunge a nuoto la riva o si invola direttamente. Preda vari tipi di Insetti che cattura e consuma in volo, nonché pesciolini d'acqua dolce, che, a quanto pare, vengono pescati per uncinamento grazie ai grandi piedi unghiuti. Nell'apparato digerente del *M. daubentonii* sono stati trovati in abbondanza anche Crostacei minutissimi come gli Ostracodi e i Cladoceri, che di sicuro non vengono catturati volontariamente; a nostro avviso, è probabile che la loro ingestione sia casuale e che si verifichi quando l'animale beve; altra possibilità, che non esclude la precedente e che risulta forse più convincente, è che la presenza di detti Crostacei sia secondaria, dovuta all'ingerimento di pesci che a loro volta se ne erano nutriti. Compie brevi spostamenti, per lo più inferiori ai 100 km, tra i quartieri estivi e quelli invernali; lo spostamento più lungo sinora accertato è di 260 km. Secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, pubblicata dal WWF Italia nel 1998, la specie è "vulnerabile", cioè corre un alto rischio di estinzione nel futuro a medio termine; tuttavia essa sembra essere in aumento in alcuni paesi mediterranei. Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in grotte e costruzioni, e dal taglio dei vecchi alberi cavi.

### **Vespertilio smarginato** *Myotis emarginatus*

In Italia la specie è presente praticamente in tutto il territorio.

Specie termofila che si spinge sin verso i 1.800 m di quota, prediligendo le zone temperate calde di pianura e collina, sia calcaree e selvagge sia abitate, con parchi, giardini e corpi d'acqua. Rifugi estivi al Nord soprattutto negli edifici, che condivide spesso con altre specie (quali *Rhinolophus hipposideros* e *Myotis myotis*), ma anche nelle bat-box e nei cavi dei muri e degli alberi; al Sud prevalentemente in cavità sotterranee naturali o artificiali. Sverna in cavità

sotterranee naturali o artificiali con temperature di 5-9 °C, di rado minori, da ottobre a marzo-aprile, talvolta fino a maggio; qui pende dalle volte o dalle pareti, singolarmente o in piccoli gruppi, ma talora si incunea nelle fessure; sono conosciuti gruppi in cui la specie era mescolata con *Myotis myotis* e *M. bechsteinii*. La maturità sessuale è raggiunta di regola a due anni di età in ambo i sessi; le femmine possono accoppiarsi anche entro il primo anno di vita, ma non è provato che effettivamente partoriscono a un anno di età; gli accoppiamenti hanno luogo dall'autunno alla primavera successiva, ma non è stato ancora accertato se si verificano anche negli ibernacoli. Le colonie riproduttive, che si formano in aprile, almeno al Sud, o in maggio-giugno e si disperdono ad agosto-settembre, sono situate prevalentemente nelle soffitte nelle regioni più fredde, nelle grotte in quelle più calde; la temperatura ambiente nelle nursery è sempre notevolmente alta, compresa in genere tra i 25 e i 30°C, ma con estremi compresi fra i 36 e i 40 °C; le colonie riproduttive, la più alta delle quali è stata osservata a 645 m di quota (Austria), contano ognuna da 20 a 1.000 femmine; detti ambienti sono talora condivisi con i Rinolofidi; i maschi vivono separatamente in primavera e nel periodo estivo precedente alla stagione degli amori. L'unico piccolo viene messo al mondo da metà giugno all'inizio di luglio, dopo una gravidanza di circa 50-60 giorni; può involarsi a un mese di età, ma lo svezzamento avviene a 6-7 settimane; il parto gemellare rappresenta un'eccezione. La durata media della vita è di 2,8-3,5 anni, la longevità massima nota di 18 anni. Fuoriesce al crepuscolo, all'incirca 40-45 minuti dopo il tramonto, utilizzando corridoi di volo sino alle aree di foraggiamento poste di solito a breve distanza dal rifugio (circa 500 m); caccia quasi sempre isolatamente, ai margini di boschi e siepi, tra la vegetazione o sull'acqua, a 1-5 m di altezza, con volo molto agile e manovrato ove gli spazi sono limitati, prevalentemente rettilineo e, velocità a parte, simile a quello di rondini e rondoni nelle zone aperte. Si ciba di vari tipi di Insetti, ivi compresi i bruchi, e di ragni, dato che, oltre che al volo, è capace di catturare le prede direttamente sui rami e sul suolo. Fondamentalmente sedentario, compie per lo più spostamenti inferiori ai 40 km; quello più lungo noto è di 106 km. Secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, pubblicata dal WWF Italia nel 1998, la specie è "vulnerabile", cioè corre un alto rischio di estinzione nel futuro a medio termine. Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in grotte e costruzioni.

### **Vespertilio maggiore *Myotis myotis***

In Italia la specie è nota per l'intero territorio.

Specie termofila, predilige le località temperate e calde di pianura e di collina, ove frequentagli ambienti più vari, ivi compresi quelli fortemente antropizzati, che anzi sono i preferiti nelle località relativamente più fredde del Nord o più elevate; lo stesso vale per l'affine *M. blythii*, col quale vive in simpatria e spesso anche in sintropia nella vasta zona di sovrapposizione dei loro areali, ma dal quale si differenzia nettamente per quanto attiene alla nicchia trofica (aree di foraggiamento e preferenda alimentari). Frequenta di regola località comprese fra il livello del mare e i 600 m di quota, ma può spingersi sin verso i 2.000 m e, forse solo occasionalmente, sino ai 2.200 m (resti ossei recenti in una grotta pirenaica). Nella buona stagione si rifugia, anche per la riproduzione, nei fabbricati, ove può sopportare temperature elevate (sino a 45 °C), in ambienti sotterranei naturali o artificiali (cantine, grotte, miniere ecc.) e, più di rado, nei cavi degli alberi e nelle bat-box; si trova di regola appeso alle volte o alle pareti, sia isolato sia in colonie che possono raggiungere varie migliaia di individui, talora miste a esemplari di alcuni *Rhinolophus*, di altri *Myotis*, ecc., ma specialmente di *Miniopterus schreibersii*; spesso si insinua in fessure naturali o in



interstizi presenti nei fabbricati, ma solo raramente in spacchi molto stretti. Sverna di regola in ambienti sotterranei naturali o artificiali con temperature di 2-12 °C e alto tasso igrometrico (85-100%), ma è stato trovato anche a -4 °C e con umidità relativa del 50% o addirittura inferiore. Pende quasi sempre liberamente dal soffitto o dalle pareti, per lo più in gruppi che contano sino a un centinaio di esemplari, e solo raramente si rifugia in strette fessure. Gli ibernacoli di grandi dimensioni possono albergare colonie molto popolose, la maggiore delle quali, presente in un vecchio bunker della Polonia, conta fino a 5.000 individui; i luoghi di svernamento, che verrebbero raggiunti prima dalle femmine che dai maschi, sono occupati da settembre-ottobre a marzo-aprile ed è abbastanza frequente che vengano cambiati, anche in pieno inverno. La maturità sessuale è raggiunta in ambo i sessi a 1-2 anni di età; le femmine, che in piccola percentuale possono riprodursi già nel loro primo anno di vita, si accoppiano da agosto alla primavera successiva, anche negli ibernacoli, ma prevalentemente in autunno; i maschi posseggono harem dei quali possono far parte sino a cinque femmine. Le nursery, che vengono occupate a partire da marzo e abbandonate in luglio-agosto, sono state osservate sino a poco oltre i 1.000 m di altitudine, possono ospitare sino a 2.000 femmine e occasionalmente qualche maschio; questi, di regola, vivono separatamente in primavera e nel periodo estivo precedente la stagione degli amori. I parti, di rado gemellari e frequenti soprattutto nelle prime ore del mattino, si susseguono da maggio a luglio, dopo una gravidanza della durata approssimativa di 50-70 giorni. Le puerpere escono a caccia già durante la notte seguente al parto; i neonati vengono riuniti in gruppi e rimangono affidati ad alcune femmine che ritardano la loro uscita. Il piccolo appena nato pesa 6 g ed ha un avambraccio lungo 15-17 mm; quest'ultimo ha una crescita giornaliera di 0,9-1,5 mm e misura 49 mm nel giovane di un mese di età; gli occhi si aprono a 4-7 giorni dalla nascita, la dentatura è definitiva a 30-35 giorni, la copertura pelosa è completa dopo circa 22 giorni, i primi voli avvengono a 23-27 giorni e lo svezzamento ha luogo a circa 5 settimane dalla nascita. La mortalità infantile, almeno al Nord, può superare il 40% nella stagione fredda. La durata media della vita, a seconda degli Autori, è di 2,4-2,7 o di 4-5 anni, la longevità massima sinora accertata di 22. Le uscite di caccia iniziano in genere poco dopo il tramonto, ma non di rado a notte inoltrata, e hanno di regola una durata di 4-5 ore; il volo è piuttosto lento, con ampi colpi d'ala remeggianti, e si svolge per lo più tra il livello del suolo, sul quale l'animale si posa di frequente per cacciare, e i 10 m di altezza. Il *M. myotis* preda soprattutto Artropodi terragnoli, in netta prevalenza Coleotteri Carabidi, in zone ove il suolo è facilmente raggiungibile, preferendo cacciare in corrispondenza di prati rasati di fresco, pascoli degradati, frutteti con ampie radure e boschi misti o pinete privi o poveri di sottobosco, evitando per esempio le aree coperte da ricca vegetazione erbacea e i boschi con fitto sottobosco; in certe aree geografiche caccia anche in ambienti semidesertici. Può compiere spostamenti, anche di oltre 200 km, tra i quartieri estivi e quelli invernali; lo spostamento più lungo sinora accertato è di 390 km. Secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, pubblicata dal WWF Italia nel 1998, la specie è "vulnerabile", cioè corre un alto rischio di estinzione nel futuro a medio termine. Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi abituali (grotte e costruzioni).

#### **Vespertilio di natterer *Myotis nattereri***

In Italia la specie è presente nella maggior parte delle regioni continentali e peninsulari, nonché in Sicilia.

Specie tipicamente boschereccia, predilige le aree boschive con paludi o altri specchi d'acqua, nonché parchi e giardini nelle zone antropizzate; dal livello del mare può spingersi sin





quasi a 2.000 m di quota. Rifugi estivi e nursery nei cavi degli alberi, nelle bat-box, negli interstizi sotto i ponti, negli edifici (spacchi esterni e interni dei muri, sottotetti, ecc.) e in ambienti sotterranei naturali o artificiali; può formare assembramenti, anche di centinaia di individui, puri o misti a specie dei generi *Rhinolophus*, *Myotis*, *Plecotus*, ecc. Rifugi invernali in ambienti sotterranei naturali o artificiali con temperature di (-0,5) 2-8 °C e umidità relativa dell'80-100%; qui si nasconde fra i detriti sassosi o, più di frequente, nelle fessure, ove talora giace sul dorso; più di rado resta appeso alle volte o alle pareti; sverna da ottobre-novembre a marzo-aprile, solitario o in piccoli gruppi, spesso misti col *Myotis daubentonii*; il numero di animali che colonizzano ibernacoli molto estesi può raggiungere gli 8.000 (Polonia e Germania). Comportamento normale per i *Rhinolofidi*, ma poco diffuso nei nostri *Vespertilionidi*, è quello di aggrapparsi quasi sempre agli appigli direttamente con i piedi, dopo una brusca giravolta, invece che con i pollici e poi con i piedi; ciò è stato qualche volta

osservato, oltre che in *M. nattereri*, anche nel *Myotis daubentonii* e nel *M. myotis*. Le femmine, che raggiungono la maturità sessuale durante il primo anno di vita, si accoppiano in autunno e possibilmente, secondo dati da confermare, sino alla primavera successiva; le nursery vengono occupate in aprile-maggio e constano di 20-80 individui (di rado fino a 200) dei quali fa parte talora anche uno o più maschi; questi vivono separatamente in primavera e nel periodo estivo precedente alla stagione degli amori. Gli ambienti in cui stazionano le colonie riproduttive vengono cambiati di frequente, sino a una o due volte per settimana. L'unico figlio, che viene partorito fra giugno e luglio dopo una gravidanza della durata approssimativa di 50-60 giorni, ha alla nascita l'avambraccio lungo 10,6 mm e diviene atto al volo a circa un mese di età; il parto gemellare rappresenta un'eccezione. La longevità massima è di 20 anni. Lascia il rifugio al crepuscolo o a notte fatta, talora anche di giorno, cacciando di regola per tutta la notte nei boschi e sull'acqua; il volo, che si svolge a bassa quota [1-4 (6) m], possiede notevole capacità di manovra in spazi confinati, è caratterizzato da un battito alare lento ma a tratti frullante e può talora essere di tipo stazionario ("spirito santo"). Cattura la maggior parte delle prede sui rami e sul terreno, ove è capace di muoversi abilmente e donde riesce a involarsi con facilità; secondo ricerche in natura fatte in Irlanda, si presume che solo il 32% delle prede venga catturato in volo; si nutre di vari tipi di Artropodi, fra i quali figurano numerosi Ditteri, Tricotteri, Imenotteri e Aracnidi, seguiti da Lepidotteri (anche diurni), Coleotteri, Emitteri e occasionalmente Dermatteri e Chilopodi. La specie, sebbene sedentaria, compie talora modesti spostamenti, per lo più inferiori ai 60 km; quello più lungo sinora accertato è di 185 km. Secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, pubblicata dal WWF Italia nel 1998, la specie è "in pericolo", cioè corre un altissimo rischio di estinzione nel prossimo futuro. Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in grotte e costruzioni, e dal taglio dei vecchi alberi cavi.

#### **Nottola comune *Nyctalus notula***

La specie è presente praticamente ovunque nell'Italia continentale e peninsulare, mentre sono discordanti le notizie relative alla sua presenza in Sardegna e in Sicilia.

Specie tipicamente boschereccia, ma dotata di tendenze antropofile abbastanza spiccate, nettamente più sviluppate che in *Nyctalus leisleri*, tanto che più spesso di questa trova rifugio anche negli abitati, grandi città comprese, specialmente se ricche di parchi; predilige comunque i boschi umidi di latifoglie o misti, meglio se prossimi a corpi d'acqua, pur non disdegnando, a differenza del *N. leisleri*, di frequentare anche boschi di crinale relativamente secchi; nelle aree



boschive si mantiene soprattutto nella fascia marginale piuttosto che nell'interno. Si trova per lo più a bassa e media altitudine, dal livello del mare a 500-1.000 m di quota, come ad esempio in Val Camonica e in Val Seriana (Lombardia), ma durante gli spostamenti migratori può raggiungere l'alta montagna, come al valico del Col de Bretolet (1.923 m, Alpi franco-svizzere). Nella buona stagione i rifugi, nursery comprese, sono rappresentati dai cavi degli alberi (nidi dei picchi, cavità da marcescenza e da insetti xilofagi), dai nidi artificiali, dai pali cavi di cemento armato e da vari tipi di interstizi e altri vuoti esistenti nei fabbricati. Gli alberi maggiormente frequentati sono Quercus e Populus, assai più di rado Pinus (ove però non sono mai state trovate colonie riproduttive), Tilia, Betula e Alnus; le cavità degli alberi preferite, situate a (1) 4-20 m dal suolo, sono quelle con apertura rotonda di piccolo diametro (sui 6 cm, a funzione antipredatoria) e slargo interno situato in alto rispetto all'entrata; quelle con l'apertura fessuriforme sono spesso occupate come ripiego in primavera, quando buona parte dei rifugi migliori è ancora occupata dagli uccelli; nelle zone steppiche non boscate si fermano solo animali in migrazione, che sono costretti a riposare nei fabbricati o sotto la corteccia degli alberi piantati dall'uomo. I quartieri d'estate vengono non di rado cambiati per altri, che in genere distano tra loro meno di un chilometro; talora vi si può trovare qualche individuo di specie diversa, ad esempio di Pipistrellus nathusii, P.pipistrellus e Vespertilio murinus. Per lo svernamento, che di regola inizia a fine settembre metà novembre e termina fra marzo e i primi di aprile, fungono da rifugio le cavità degli alberi, soprattutto se a pareti spesse, le profonde fessure della roccia, gli spacchi dei muri e altri tipi di nascondigli presenti negli edifici sia antichi sia moderni (sottotetti, intercapedini, condotti di aerazione, ecc.); nell'Europa sud-orientale sono talora usate per ibernacoli le grotte, il che è assolutamente eccezionale, dato che tutti i nostri Nyctalus sembrano nutrire in ogni stagione la più profonda idiosincrasia nei confronti di tali ambienti. I quartieri d'inverno possono accogliere colonie anche molto popolose; la più grande sinora nota, di almeno 5.000 individui, è quella che alberga nel viadotto tedesco di Levensauer, presso Kiel. Il N. noctula, quando sverna nelle abitazioni, può rifugiarsi in recessi relativamente caldi e ne è conosciuto uno nel quale la temperatura oscillava addirittura fra i 18 e i 21 °C; situazioni del genere sono però del tutto eccezionali, in quanto la specie sceglie di regola ibernacoli freddi, nei quali la temperatura può scendere anche vari gradi sotto lo zero. Particolarmente istruttivi i risultati di uno studio nel corso del quale un termometro venne posto all'interno di un fitto gruppo di circa 250 nottole ibernanti nella spaccatura di un edificio; da gennaio a marzo fu tra l'altro osservato che la temperatura più bassa degli animali (-4,5 °C) venne raggiunta all'inizio di gennaio con una temperatura esterna di -7 °C e che un ulteriore abbassamento di quest'ultima sino a -17 °C determinò negli animali un aumento del metabolismo che ne fece risalire la temperatura corporea a 0 °C; in seguito essa non discese più sotto -1,5 °C, nonostante che la temperatura ambientale si mantenesse tra i -7 e i -10 °C. In inverno, se il tempo è buono, possono verificarsi uscite di foraggiamento anche con temperature di soli 2 °C. Le femmine, che raggiungono la maturità sessuale nel primo anno di vita, ma che talora partoriscono solo nel secondo, si accoppiano da agosto a ottobre-novembre e talvolta possono essere copulate, anche da più maschi, mentre si trovano già in stato letargico; di conseguenza i gemelli possono essere di padre diverso. Le colonie riproduttive si formano verso metà maggio e sono composte da 20-50 (100) femmine, ma una parte di esse abbandona presto il rifugio, cosicché le nursery si riducono a volte solo a una decina di femmine adulte; occasionalmente ne può far parte qualche maschio o qualche altro Vespertilionidae, il Myotis dasycneme e il M. daubentonii ad esempio. In primavera e nel periodo estivo che precede la fregola il maschio adulto occupa e difende un territorio nel quale verrà raggiunto anche da 20



femmine, ma per lo più da (1) 4-5 (9); ogni femmina resta vicino al maschio solo per 1-2 giorni. Il parto, che avviene tra giugno e luglio, è per lo più semplice in Inghilterra, di regola gemellare bigemino e raramente trigemino nell'Europa centrale; la percentuale dei parti gemellari aumenta secondo un cline SO-NE; nella Russia europea l'autopsia di 32 femmine incinte ha dimostrato che l'utero conteneva due embrioni nel 70% dei casi, uno soltanto nei restanti. Alla nascita il piccolo pesa 3,5-5,8 g [altro dato in letteratura: 4,7 (5,7) 6,7 g] ed ha l'avambraccio lungo 17,9-22 mm; a 10-11 giorni di età pesa 7 (10) 12 g ed ha l'avambraccio sui 33 mm; a 15 giorni pesa 17 (20) 24 g ed ha l'avambraccio sui 45 mm; a 22 giorni l'avambraccio è lungo circa 49 mm; gemelli e non gemelli hanno alla nascita l'avambraccio delle stesse dimensioni, ma i primi pesano di meno: 3,5-4,5 g invece di 5-5,8 g, secondo osservazioni su esemplari della Russia europea; l'occhio si apre a 3-5 (7) giorni dalla nascita; a circa 4 settimane dalla nascita la dentatura di latte è stata già completamente sostituita e il piccolo s'invola per la prima volta; la muta della pelliccia giovanile avviene fra il 37° e il 47° giorno. La longevità media è di 2,2-2,5 anni, la massima nota di 12 anni. Abbandona i rifugi di buon'ora, poco dopo il tramonto, talora prima, occasionalmente in pieno giorno, allontanandosene anche per una decina di chilometri; l'attività di foraggiamento, non arrestata nemmeno dalle giornate piovigginose e ventose, consta di solito di un volo unico della durata di almeno un'ora, al quale in estate se ne aggiunge spesso un secondo, prima dell'alba. Il volo si svolge di solito a 10-40 m di altezza, ma può raggiungere i 500; è veloce, talora planante, con lunghi tratti rettilinei interrotti da picchiate e bruschi cambiamenti di direzione e con irregolare alternarsi di battiti d'ala ora di modesta ampiezza, ora tanto ampi che quasi le punte delle ali giungono a toccarsi sotto il corpo. Caccia principalmente al margine dei boschi o al loro interno se diradati dal taglio, lungo le strade che li attraversano, sopra la chioma degli alberi e nelle radure, ma anche nelle zone aperte, meglio se prossime ad aree boscate, sui prati o sull'acqua, qui per lo più a 3-7 m dalla superficie, nonché sulle discariche e, sebbene non di frequente, anche negli abitati; battagliera, mal sopporta la presenza di intrusi, almeno di certe specie, nel suo territorio: non di rado, in Russia, è stata osservata mentre, fra le alte strida di ambo i contendenti, attaccava in picchiata una cornacchia di passaggio, una volta in maniera così insistente da costringerla a rovesciarsi in volo per difendersi con le zampe; quando invece compare un predatore pericoloso come il Lodolaio (*Falco subbuteo*), Falconiforme che caccia anche al crepuscolo ed è specializzato per catturare animali in volo, le nottole si dileguano immediatamente per ricomparire soltanto a rischio scomparso; nessun segno di timore o di territorialismo è stato invece osservato in nottole che, in Inghilterra, cacciavano sopra una discarica insieme alle civette (*Athene noctua*), alle averle piccole (*Lanius collurio*), ai succiacapre (*Caprimulgus europaeus*) e ai serotini (*Eptesicus serotinus*); ma in Germania sono stati osservati pipistrelli, probabilmente *N. noctula*, che allontanavano i *Caprimulgus* dal proprio territorio di caccia. La dieta consta di Insetti catturati e consumati in aria, anche di dimensioni relativamente grosse, come certi Lepidotteri e Coleotteri; in complesso le prede sono simili a quelle del *Nyctalus leisleri* e, come in quest'ultima specie, talora rappresentate in larga maggioranza da piccoli moscerini, soprattutto Chironomidi, anche in questo caso verosimilmente catturati all'interno di sciami e non individualmente; quanto alla piccolissima componente della dieta rappresentata da ragni, vale ugualmente quanto scritto a proposito della Nottola di Leisler. È specie migratrice; tra agosto e novembre, a seconda delle località, inizia la migrazione "autunnale" verso regioni meridionali a clima più temperato, mentre la migrazione "primaverile" inizia dopo lo svernamento; le zone di svernamento, almeno in certi casi, sembrano non coincidere del tutto nei due sessi; durante la migrazione, che talora avviene in compagnia di rondini e rondoni, gli animali si spostano



ora da soli, ora in gruppi di pochi individui che volano in fila a non più di 25-30 m l'uno dall'altro, ora infine in stormi disposti su un vasto fronte e formati da migliaia di animali; lo spostamento più lungo sinora noto è di 2.347 km fra l'Ucraina e la Bulgaria; nei rifugi di riposo occupati in corso di migrazione sono

stati trovati non di rado con *Pipistrellus nathusii*, *Vespertilio murinus* ed *Eptesicus serotinus*; sarebbe interessante accertare se esistono anche popolazioni o individui stanziali, come certe osservazioni porterebbero a credere. Secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, pubblicata dal WWF Italia nel 1998, la specie è "vulnerabile", cioè corre un alto rischio di estinzione nel futuro a medio termine. Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dal taglio dei vecchi alberi cavi e dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in costruzioni.

### **Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii***

In Italia la specie è nota per l'intero territorio.

Specie spiccatamente antropofila, in alcune regioni addirittura reperibile solo negli abitati, dai piccoli villaggi alle grandi città, ove si rifugia nei più vari tipi di interstizi presenti all'interno o all'esterno delle costruzioni, vecchie o recenti che siano (e anzi con un'apparente predilezione per quest'ultime), talora dentro i pali cavi di cemento. La perdita dei legami con i rifugi naturali non è tuttavia totale, cosicché la si può trovare, con frequenza variabile da zona a zona, anche nelle fessure delle rocce, nelle cavità degli alberi e sotto le cortecce. I luoghi di ibernazione sono fondamentalmente gli stessi di quelli utilizzati per l'estivazione; tuttavia, nella cattiva stagione, gli animali sembrano preferire le fenditure delle rocce e, negli edifici, le fessure più riparate e le cantine, pur potendosi trovare anche all'esterno, ad esempio nelle sbollature dell'intonaco e nelle crepe delle costruzioni in pietra. Gli habitat frequentati sono i più diversi, ora ricchi di boschi e di verde, ora di tipo steppico, per lo più vicini a corsi d'acqua, che però possono anche mancare del tutto; la specie predilige le zone di bassa e media altitudine, e di solito non supera i 1.000-1.200 m di quota; sulle Alpi franco-svizzere (valico del Col de Bretolet) è stata osservata sino a 1.923 m. Nelle regioni temperate l'ibernazione inizia di regola in novembre e termina in marzo-aprile, ma in quelle più calde, trattandosi di specie che si spinge sino al Sud Africa, è possibile che certe popolazioni rimangano attive per tutto l'anno; del resto sembra che ciò sia stato verificato anche in Israele; il letargo può andare incontro a interruzioni durante le quali gli animali volano anche all'aperto. In agosto e settembre possono verificarsi "invasioni" sul tipo di quelle descritte trattando del *Pipistrellus pipistrellus*. Specie socievole, può formare colonie in ogni stagione; di solito sono di piccola o modesta entità, ma talora constano di alcune centinaia di individui; sembra tuttavia che si mescoli relativamente di rado con altre specie e, per quanto ci consta, solo con *Pipistrellus pipistrellus* e con *P. nathusii*. Le femmine, già mature sessualmente nel primo anno di vita, si accoppiano fra agosto e la prima metà di ottobre. In questo periodo i due sessi si riuniscono in gruppi rumorosi, nell'ambito dei quali non sono stati osservati né harem né coppie isolate; talora qualche maschio riesce tuttavia ad appartarsi con 1-3 femmine, che però vengono presto costrette a riguadagnare il gruppo per l'intervento di uno o più maschi. Le nursery, che hanno la peculiarità di essere quasi perfettamente silenziose anche quando vi sono i lattonzoli, possono constare di oltre 200 femmine adulte, ma, a quanto sembra, il numero più frequente è di 2-15; in Armenia ne sono state trovate due che, con i piccoli, contavano ognuna 500 e più di 350 esemplari. I maschi adulti trascorrono altrove la primavera e i mesi precedenti l'accoppiamento, isolati o in piccoli gruppi; solo occasionalmente si intrufolano nelle colonie riproduttive. I parti, che





avvengono da giugno a metà luglio, sono semplici nel 10-20% dei casi e gemellari bigemini nell'80-90%; in Armenia, con la dissezione di 239 e 82 femmine incinte si è potuto accertare che esse avevano nell'utero due embrioni rispettivamente nell'80,3% e nell'82,2% dei casi, con variazioni da un anno all'altro comprese fra il 68% e l'86%. Alla nascita, a 10-12 giorni e a 21-24 giorni di età, il piccolo pesa rispettivamente 0,6 (0,83) 1,2 g, 3,2 (3,5) 3,8 g, 4 (4,8) 5,1 g e ha l'avambraccio lungo 8,6 (9,6) 10,8 mm, 17,1 (18,4) 19,9 mm e 28,6 (28,9) 29,7 mm; altre fonti assegnano al neonato il peso di circa 1,4 g; il rivestimento peloso è completo a 10-12 giorni dalla nascita; i piccoli fanno i primi voli di prova a 20-25 giorni di età e volano quasi come gli adulti a due mesi; i denti definitivi spuntano a 14-20 giorni dalla nascita nella mascella, a 9-16 giorni nella mandibola. La longevità media è di 2-3 anni, la massima sinora riscontrata di 8 anni. L'abbandono dei rifugi avviene spesso prima del tramonto o addirittura di giorno, talora poco dopo il tramonto; caccia con volo rapido e agile, caratterizzato da brevissimi tratti planati e da frequenti percorsi ad anello, di 4-5 m di diametro, o ad otto; l'attività di foraggiamento, che usualmente si prolunga sino all'alba, è in genere interrotta da due o più soste, talora solo da una di 20-40 minuti; la caccia si svolge nei giardini (anche tra le fronde degli alberi), nei frutteti, sui corpi d'acqua, lungo le strade, intorno ai lampioni e nelle zone aperte in genere, di regola non oltre i 5 m di quota, soprattutto nei mesi in cui gli strati d'aria più alti sono occupati da rondini e rondoni, spesso sino a 10-14 m quando tali competitori mancano. Nei casi in cui la caccia ha luogo in prossimità dei lampioni e l'assembramento delle prede è fitto (fattore che notoriamente riduce la percentuale dei successi di qualsiasi predatore quando la caccia è rivolta alla cattura di singoli esemplari), è stato osservato che mentre la presenza di 1- 2 pipistrelli non determina un'apprezzabile dispersione degli Insetti, questa si verifica invece quando i predatori sono 4-5 ed esiste la prova indiretta (tipo di emissioni sonore emesse dai Chiroterri) che ciò renderebbe la caccia più fruttuosa. Le prede consistono di piccoli Insetti catturati in volo: Ditteri, Lepidotteri, Tricotteri, Coleotteri, Emitteri, ecc.; la percentuale di appartenenza ai vari ordini varia a seconda dei luoghi di foraggiamento e della stagione; intorno ai lampioni, ad esempio, possono essere catturate in grande maggioranza formiche alate o falene, mentre nelle zone prossime a pozze e laghetti la maggioranza delle prede può essere rappresentata da Ditteri (soprattutto Chironomidi), Tricotteri o altri gruppi legati all'acqua. Specie molto probabilmente sedentaria. Secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, pubblicata dal WWF Italia nel 1998, la specie è "a più basso rischio", ossia il suo stato di conservazione non è scervo da rischi. Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi abituali situati in costruzioni.

### **Pipistrello di nathusius *Pipistrellus nathusii***

In Italia la specie è presente praticamente in tutto il territorio, con esclusione della Sardegna.

La specie, essenzialmente boschereccia, frequenta soprattutto le radure e la fascia marginale dei boschi, sia di aghifoglie sia di latifoglie, mostrando una netta predilezione per quest'ultimi e in particolare per quelli situati lungo i fiumi o nelle loro vicinanze; la si trova anche nei parchi e, forse con minore frequenza, negli abitati; sebbene sia reperibile dal livello del mare a quote superiori ai 2.000 m, che presumibilmente raggiunge solo in corso di migrazione, essa preferisce vivere nelle vallate di bassa altitudine. Durante la buona stagione i rifugi, ivi compresi quelli utilizzati dalle colonie riproduttive, sono rappresentati dai cavi e dalle fessure degli alberi, dalle bat-box di tipo piatto e dalle crepe presenti nei vecchi manufatti di campagna, di rado dagli interstizi di vario tipo presenti nelle abitazioni. Nella cattiva stagione la specie si rifugia nelle



fessure delle rocce e dei muri, nelle grotte, nei buchi degli alberi e nelle cataste di legna; occasionalmente sceglie i suoi rifugi nei centri abitati, anche di grandi dimensioni. Il Pipistrello di Nathusius è molto socievole ed è perciò frequente trovarlo associato con altre specie, in certe zone all'incirca nella metà dei casi, soprattutto con *Pipistrellus pipistrellus* e/o con *Myotis brandtii*, più di rado con *Vespertilio murinus*,

*Pipistrellus kuhlii*, *Myotis dasycneme* e *Nyctalus noctula*. Le femmine raggiungono la maturità sessuale nel primo anno di vita, i maschi nel secondo; fra luglio e metà settembre il maschio si stabilisce in un territorio che difende dagli altri maschi e nel quale verrà raggiunto da 3-10 femmine pronte all'accoppiamento. In una località della Svezia gli accoppiamenti sono stati osservati dalla fine di luglio ad agosto, cioè più precocemente che in *Pipistrellus pipistrellus*, nel quale avvengono in agosto e settembre; si è ipotizzato che il precoce e relativamente breve periodo degli amori del *P. nathusii* sia un adattamento ai costumi migratori della specie, che nella località considerata inizia la migrazione in settembre. Le nursery, la cui sede può essere cambiata anche più volte nel corso di uno stesso periodo riproduttivo, vengono occupate dalle femmine in aprile-maggio, si disgregano a luglio e sono formate per lo più da 40-80 esemplari, ma talora da centinaia di individui adulti; occasionalmente vi si possono trovare maschi adulti della stessa specie, ma questi di regola trascorrono altrove la primavera e il periodo estivo precedente la stagione degli amori, isolatamente o in gruppi di 3-30 esemplari, ai quali possono unirsi singoli individui di altre specie, di *Pipistrellus kuhlii* ad esempio. Il parto, che ha luogo di regola nella seconda metà di giugno, di rado prima, è per lo più gemellare, talora semplice, ma è molto probabile che eccezionalmente possa essere trigemino: nella Russia europea, infatti, 59 autopsie hanno permesso di accertare che una femmina conteneva 3 embrioni, mentre le altre ne contenevano 2 nell'85% e uno nel 14%. Alla nascita e a 10 e 20 giorni da questa il piccolo ha rispettivamente un peso di 1,6-1,8 g, 3,2-4,5 g, 5,2 g e l'avambraccio lungo 12-13,5 mm, 17,5-20 mm e 28 mm; gli occhi si aprono a circa 3 giorni di età e la capacità di volare viene assunta a circa un mese. La longevità è di almeno 11 anni. L'abbandono dei rifugi inizia per lo più nel tardo crepuscolo, circa 50 minuti dopo il tramonto, ma anche assai prima, soprattutto nel caso delle femmine che allattano; il volo, meno manovrato di quello del *Pipistrellus pipistrellus* in spazi confinati, è rapido, relativamente regolare, ma non di rado ondulante e interrotto da bruschi scarti laterali che si alternano a lunghi tratti in linea retta caratterizzati da frequenti battiti d'ala di ampia estensione. Il foraggiamento ha luogo per lo più a 4-15 m di altezza, talora a soli 1-1,5 m, nelle radure, ai margini dei boschi e lungo i sentieri e le strade che li attraversano; caccia anche negli abitati, eventualmente intorno ai lampioni; soprattutto quando non c'è vento la caccia può avvenire sull'acqua o sui prati, sino a un km di distanza dalle zone boschive più vicine. Preda in volo Insetti di piccola e media taglia, soprattutto Ditteri Chironomidi, Neuroterti ed Emitteri. La specie è tipicamente migratrice e compie voli anche di oltre 1.500 km per raggiungere le località meridionali in cui svernare (Olanda, Germania meridionale, Svizzera, Europa meridionale, Turchia e probabilmente Transcaucasia); lo spostamento più lungo noto è di 1.905 km. Secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, pubblicata dal WWF Italia nel 1998, la specie è "vulnerabile", cioè corre un alto rischio di estinzione nel futuro a medio termine. Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dal taglio dei vecchi alberi cavi e dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in grotte e costruzioni.

### **Pipistrello nano** *Pipistrellus pipistrellus*

In Italia la specie è nota per l'intero territorio.



La specie, in origine boschereccia, è nettamente antropofila, tanto che oggi preferisce gli abitati, grandi o piccoli che siano; è però frequente anche nei boschi e nelle foreste di vario tipo, soprattutto nelle aree poco o non antropizzate. È stata osservata sino a 2.000 m di quota, ma di solito la si incontra fra il livello del mare e le zone di bassa montagna. Qualsiasi riparo, cavità, fessura o interstizio presente nei fabbricati, nelle rocce e negli alberi, anche se di piccolissime dimensioni, può essere eletto a rifugio in ogni periodo dell'anno dal Pipistrello nano, che, almeno nella buona stagione, si può trovare anche in bat-box di piccole dimensioni. Come ibernacoli predilige le grandi chiese, le abitazioni in genere, le cavità degli alberi e quelle sotterranee naturali o artificiali (grotte, miniere, cantine, ecc.), gli spacchi delle rocce e dei muri. Nei rifugi può addentrarsi nelle fessure o appendersi liberamente ai soffitti e alle volte. Il pipistrello nano ha spiccate tendenze gregarie e condivide spesso i suoi rifugi con altri Vespertilionidi, con i quali forma non di rado fitti gruppi nei quali può essere o no in maggioranza (altri Pipistrellus, Myotis brandtii, M. mystacinus, M. dasycneme, Barbastella e, più di rado, Vespertilio murinus, Nyctalus e Plecotus); nelle colonie riproduttive è frequente l'associazione col Pipistrellus nathusii o con questo e il Myotis brandtii. Le colonie sono talora formate da un gran numero di individui: in una grotta della Slovacchia e in una della Romania ne furono rispettivamente osservati 10.000 e 100.000; nelle fessure sverna talora isolatamente, ma più spesso in gruppi anche di qualche decina di esemplari. Notevoli e ancora di significato incerto, ma sicuramente non legate agli accoppiamenti, sono le cosiddette "invasioni" talora compiute dai pipistrelli nani fra agosto e settembre-ottobre; un vario numero di esemplari, da qualche decina a oltre 600 in Europa e da 20 a 10.000 nel Kirghizistan meridionale, in larga prevalenza maschi e femmine di annata, invece di rifugiarsi in zone sicure e nascoste, preferiscono affollarsi in ampi ambienti abitati o frequentati dall'uomo, soprattutto se illuminati anche di notte, ove si attaccano a qualsiasi appiglio o stazionano sul pavimento o si rifugiano nei contenitori più disparati (vasi, lampadari, ove possono procurarsi ustioni mortali, ecc.; in un caso ne fu trovato un buon numero addirittura entro il becco di un pellicano naturalizzato...); nel Kazakistan sud-orientale il fenomeno stato osservato anche in campagna, ove un notevole ammasso di pipistrelli nani fu trovato appeso ai rami di un albero, mentre altri erano poggiati sul terreno sottostante. È specie poco freddolosa e non è raro sorprenderla in volo di foraggiamento anche in pieno inverno, persino in luoghi coperti di neve o quando pioviggina; non teme nemmeno i venti piuttosto forti. Sverna da novembre-dicembre a marzo-aprile, prevalentemente in ambienti con umidità relativa intorno all'85% e con temperatura di 0-6 °C, ma per brevi periodi di tempo può sopportare anche temperature inferiori, sino a -5 °C. Gli ibernacoli vengono occasionalmente cambiati anche in pieno inverno; il sonno letargico va incontro a interruzioni ogni 1-4 settimane. Le femmine, che, come una parte dei maschi, raggiungono la maturità sessuale a un anno di età, si accoppiano in agosto-settembre. Le nursery, eccezionalmente localizzate a più di 800 m di altitudine, vengono occupate in aprile-maggio e abbandonate in agosto; ognuna ospita di solito 20-250 femmine adulte, ma non di rado assai di più, tanto che non è eccezionale trovarne di quelle composte da 1.000 individui; a esse si uniscono talora femmine di altre specie, in particolare di Pipistrellus nathusii. Il maschio adulto, che non si mescola mai alle colonie riproduttive, occupa nel frattempo un rifugio e un territorio determinati, che difende da altri maschi in attesa di essere raggiunto da 1-10 femmine. I piccoli, in numero di uno o due, nascono fra maggio e luglio; i parti gemellari, che aumenterebbero di regola secondo un cline O-E ed uno S-N, rappresentano la maggioranza nell'Europa centrale, ma sono per lo più semplici in Gran Bretagna. Il piccolo pesa 1-1,8 g, 2,6 (3) 3,8 g, 3 (3,9) 4,5 g e ha l'avambraccio lungo 11-12 mm, 16-21 mm e 21-27 mm, rispettivamente alla nascita, a 10 e a 20 giorni di età; a



un mese di età l'avambraccio è lungo 25 (28) 31 mm e l'apertura alare è di 170-180 mm; gli occhi si aprono a 2 (4,8) 8 giorni dalla nascita; la copertura pelosa è completa a 14-16 giorni; la dentatura definitiva e la capacità di volare sono assunte a circa un mese dalla nascita, ma anche prima; il piccolo diventa autosufficiente a circa un mese e mezzo. La longevità media è di 2-3 anni, la massima nota di 16 anni e 7 mesi. Il pipistrello lascia di regola i rifugi al crepuscolo, da 5 a 20 minuti dopo il tramonto, ma - soprattutto verso la fine dell'inverno, in primavera e in autunno - non è raro vederlo in attività anche assai prima o addirittura in pieno giorno; caccia con volo rapido e agile, a 2-10 m dal suolo, compiendo spesso picchiate e percorsi circolari o ellittici. Il foraggiamento avviene di regola a non più di 1-2 km dai rifugi, sopra laghetti e stagni, al margine dei boschi, nei giardini, sulle discariche, lungo le strade e intorno ai lampioni; l'attività notturna delle femmine è rappresentata nel periodo riproduttivo da due picchi separati da un intervallo dedicato all'allattamento. La dieta consiste in piccoli Insetti catturati al volo, eventualmente dopo averli fatti involare con un colpo d'ala dal supporto su cui si trovavano (Ditteri, soprattutto Chironomidi, Tricotteri, Lepidotteri, piccoli Coleotteri, Efemerotteri, Neuroterri, ecc.); sono stati tuttavia osservati esemplari che, come i *Plecotus*, catturavano la preda direttamente dal substrato o che, in particolari situazioni, deambulavano su una muraglia tentando di ghermire gli Insetti che vi erano posati. Fondamentalmente sedentaria, almeno in certe regioni, la specie è tuttavia capace di compiere anche regolari movimenti migratori; nell'Europa centrale, ove la maggioranza delle popolazioni è stanziale, si verificano spostamenti fra quartieri d'estate e d'inverno che di rado superano i 10-20 km e raggiungono i 50; tuttavia in Germania, su un totale di 15.000 esemplari inanellati, furono accertati 6 spostamenti superiori ai 100 km, i più lunghi dei quali di 242, 540 e 770 km; movimenti migratori regolari si verificherebbero invece nell'Europa orientale. Secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, pubblicata dal WWF Italia nel 1998, la specie è "a più basso rischio", ossia il suo stato di conservazione non è sceso da rischi. Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in costruzioni, grotte e dal taglio dei vecchi alberi cavi.

#### **Orecchione grigio *Plecotus austriacus***

In Italia la specie è presente praticamente in tutto il territorio, ma la sua presenza in Sardegna è da verificare.

Specie fortemente antropofila, predilige gli ambienti agrari e, soprattutto nelle zone più settentrionali dell'areale, gli abitati; evita le aree boschive più estese ma frequenta comunemente la macchia mediterranea e le leccete; benché relativamente termofila rispetto al *P. auritus*, come del resto dimostra il suo areale in complesso più meridionale, è anch'essa eurizonale, potendo spingersi dal livello del mare a 2.000 m di altezza nel Caucaso e a 3.000 m nel Kirghizistan meridionale (Kara-Goj); almeno in Europa, si mantiene tuttavia a basse e medie altitudini e le quote maggiori sinora note sono di 1.380 m in estate (nursery) e di 1.100 m in inverno. Nella buona stagione i rifugi sono rappresentati nella maggior parte dei casi dai sottotetti, talora condivisi col *Rhinolophus hipposideros* e col *Myotis myotis*, occasionalmente dalle grotte e altre cavità sotterranee (ove si trovano solo singoli individui) e molto di rado dai nidi artificiali; le colonie riproduttive, contrariamente a quanto è noto per il *P. auritus*, sono state trovate sinora solo nei fabbricati; quanto sopra, però, vale solo per l'Europa, dato che altrove, nel Kirghizistan meridionale ad esempio, la specie si rifugia comunemente, formando anche nursery, in grotte e miniere. Come quartieri d'inverno il *P. austriacus* utilizza cavità sotterranee naturali o artificiali, mediamente un po' più calde di quelle preferite dal *Plecotus auritus* [2-9 (12) °C], in compagnia del





quale sverna del resto abbastanza di frequente; più spesso di quest'ultimo pende dalle pareti, ma si insinua pure nelle fessure delle rocce, per non più di 20 cm; negli ibernacoli si mantiene di regola solitario, raramente in gruppetti di 2-5 individui. L'ibernazione ha luogo fra settembre-ottobre e marzo-aprile. Relativamente poco si sa sulla riproduzione: le femmine, mature a 2 anni, formano nursery di 10-30 (100) individui, appesi o nascosti nelle fessure, isolatamente o in gruppetti; accoppiamenti da settembre a metà ottobre; parti, sempre semplici, da metà a fine giugno. Longevità massima di 25 anni e mezzo. Sortite, volo, caccia e dieta all'incirca come in *P. auritus*. Stanziale; quartieri d'inverno e d'estate fra loro distanti meno di 20 km; spostamento più lungo sinora accertato di 62 km. Secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, pubblicata dal WWF Italia nel 1998, la specie è

"a più basso rischio", ossia il suo stato di conservazione non è scervo da rischi. Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in costruzioni, e dal taglio dei vecchi alberi cavi.

### **Miniottero *Miniopterus schreibersii***

In Italia la specie è nota per l'intero territorio.

Specie tipicamente cavernicola, legata soprattutto agli ambienti non o scarsamente antropizzati, con preferenza per quelli carsici, presente negli abitati solo di rado e, per lo più, solo nella parte settentrionale dell'areale; predilige le zone di bassa o media altitudine, da quelle litoranee a quelle di mezza montagna (sino a 1.050 m nell'Appennino centrale e sin poco oltre i 1.500 m nel Caucaso), ma nell'Himalaya è stato segnalato sino a circa 2.130 m di quota; predilige rifugiarsi in ogni stagione nelle cavità sotterranee naturali o artificiali, ma spesso i quartieri estivi e gli ibernacoli, che possono essere abbandonati per altri anche in pieno inverno (spostamento invernale più lungo sinora noto di 137 km, in Ungheria), non sono gli stessi; le costruzioni, ove si rifugia di solito nei sottotetti, vengono utilizzate solo nella buona stagione. Spiccatamente gregaria, forma in ogni periodo dell'anno colonie anche di varie migliaia di individui, monospecifiche o miste, insieme a Rinolofidi (*Rhinolophus ferrumequinum*, *R. euryale*, *R. mehelyi*) e Vespertilionidi (*Myotis blythii*, *M. capaccinii*, *M. emarginatus*, *M. myotis*); da ricordare a questo proposito che la famosa grotta, con grande lago interno, di Bakharden (presso Ashkhabad, nel Turkmenistan), ospitava un tempo circa 40.000 miniotteri, secondo un conteggio approssimativo degli animali che ne fuoriuscivano fatto nel 1937; colonie invernali di 10.000 e forse più individui sono note per la Bulgaria e la Sardegna (Grotta di su Marmuri, presso Ulassai). Nei rifugi il Miniottero non si incunea mai nelle fessure, ma resta sempre appeso con le zampe alle volte, alle pareti o anche, quando fa parte di una colonia, a qualche componente della medesima; talora, soprattutto negli ibernacoli, gli animali si mantengono isolati l'uno dall'altro, ma di regola si ammassano in aree di superficie limitata, formando fitti aggregati embricati o addirittura a grappolo; la temperatura e l'umidità relativa variano solitamente fra i 4-12 °C e il 70-98% nei quartieri d'inverno, fra gli 11-19 °C (con picchi sino a 24,4 °C in Sardegna) e il 57-91% nei quartieri d'estate. Il letargo, discontinuo, per lo più poco profondo e, come al solito, di durata variabile da località a località, ha luogo all'incirca fra ottobre-novembre e marzo-aprile. Le femmine, mature sessualmente nel secondo anno di vita e talora forse solo nel terzo, si accoppiano prevalentemente in autunno, ma, a quanto pare, anche assai più precocemente, dato che almeno in Sardegna e in Corsica sarebbero state osservate copule primaverili. A differenza che negli altri Chiroterri europei, nei quali ovulazione e fecondazione sono procrastinate e avvengono solo la primavera successiva all'accoppiamento, nel Miniottero i due fenomeni si verificano subito dopo la



copula; tuttavia lo sviluppo dell'embrione rallenta o cessa durante l'inverno, cosicché i parti, per lo più semplici e solo raramente gemellari, si verificano come di norma solo la primavera successiva, tra maggio e luglio, dopo una gravidanza della durata di 8-9 mesi, se non ancora più lunga. Le colonie riproduttive, situate nelle cavità sotterranee naturali o artificiali o, di rado, nelle costruzioni, contrariamente a quanto avviene nei nostri Rinolofidi e Vespertilionidi, non sono formate soltanto o in larghissima maggioranza da femmine, ma contengono di frequente anche numerosi maschi, cosicché è difficile calcolare il numero degli esemplari che fanno effettivamente parte delle nursery; ciò è reso ancor più difficoltoso dal fatto che gli ambienti destinati al parto e all'allevamento dei piccoli ospitano spesso colonie di specie diverse e che queste, con qualche eccezione per i Rinolofidi, formano di solito gruppi misti; comunque è stato accertato che il numero delle femmine presente nelle nursery può superare i 1.000 e che una Wochenstube della Bulgaria albergava circa 14.000 animali. Il piccolo, atto al volo all'età di 37-41 giorni, ha l'avambraccio lungo intorno ai 17, 28, 39 e 46 mm rispettivamente alla nascita e a 14, 28 e 56 giorni da questa; in certi casi sembra ormai accertato che possa essere allattato da una femmina estranea. La longevità media è di 2,2-2,7 anni, la massima sinora accertata di 16 anni. Abbandona di solito i rifugi al crepuscolo, poco dopo il tramonto, spesso allontanandosene assai; caccia al volo vari tipi di Insetti, probabilmente soprattutto falene, Coleotteri e Ditteri; il volo, più veloce che in qualsiasi altro pipistrello europeo (50-55 km/h) e poco manovrato, assomiglia a quello delle rondini e dei rondoni, con frequenti virate e variazioni di quota ad ali tese, e si svolge di regola in zone aperte, a 10-20 m di altezza, ma non di rado assai più in alto. La specie, pur potendosi comportare come sedentaria in alcune zone meridionali a clima relativamente mite, compie di regola spostamenti, anche assai più lunghi di 100 km, fra quartieri estivi e invernali; la direzione degli spostamenti è legata fondamentalmente alla ricerca dei rifugi climaticamente più adatti e non si trova perciò obbligatoriamente lungo una direttrice N-S; è stato ad esempio dimostrato che gli spostamenti primaverili da uno stesso luogo di svernamento possono anche avvenire verso direzioni opposte; è possibile che almeno alcuni degli spostamenti più notevoli, come quello di 760 km eseguito da un miniottero inanellato a Tignahustes (Alti Pirenei) e ritrovato presso Beauvais (Oise), debbano essere interpretati come fenomeni di erraticità piuttosto che migratori fra quartieri estivi e invernali. Secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, pubblicata dal WWF Italia nel 1998, la specie è "a più basso rischio", ossia il suo stato di conservazione non è scevro da rischi. Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in grotte e secondariamente in costruzioni.

#### **Molosso di cestoni *Tadarida teniotis***

In Italia la specie è presente praticamente in tutto il territorio.

Specie rupicola, oggi presente anche nelle aree antropizzate, ivi comprese le grandi città, ove alcuni edifici possono vicariare in modo soddisfacente gli ambienti naturali da essa prediletti. Questi consistono in pareti rocciose e dirupi di vario tipo, anche litoranei (falesie e scogli), nei cui crepacci l'animale si rifugia, isolatamente o in piccoli gruppi, sia nella buona sia nella cattiva stagione; meno frequente la sua presenza in grotta, ove ama nascondersi nelle fessure delle volte. Nelle zone urbanizzate può trovarsi entro le crepe delle pareti, anche esterne, o negli interstizi tra queste e travi, persiane, canne fumarie, rivestimenti vari e persino addobbi (quadri, ad esempio); anche negli abitati, e Firenze è uno di questi, la sua presenza è stata accertata durante tutto l'anno. Malgrado appartenga a una famiglia pantropicale e termofila, della quale rappresenta l'unico membro quasi esclusivamente paleartico, il Molosso di Cestoni è spiccatamente euritermo



ed eurizonale. Può volare in pieno inverno anche a una temperatura di 0 °C e vivere entro limiti altitudinali inconsueti: in Europa lo si può infatti incontrare dal livello del mare ad almeno 1.100 m di quota con colonie stabili e sino a circa 2.500 m nel corso delle sue peregrinazioni, mentre nel Kirghizistan ne è addirittura conosciuta una nursery situata a 3.100 m di altitudine; nelle Canarie è stato trovato sino a 2.300 di quota. Come i suoi congeneri, la specie sembra abbia una regolazione termica insufficiente, tale da permetterle di ibernare solo in stato di torpore e non di profonda letargia; è stato infatti osservato che anche negli ibernacoli relativamente freddi mantiene sempre una temperatura non inferiore ai 10 °C circa; ciò le faciliterebbe il risveglio appena si verifica un pur modesto raddolcimento climatico e le consentirebbe - unitamente al fatto che, come si è detto, è molto resistente al freddo - di uscire a caccia anche con temperature proibitive per la maggior parte degli altri Chiroterri. Poco si sa sulla riproduzione. Le femmine raggiungono la maturità sessuale nel primo anno di vita; sembra che gli accoppiamenti si verificano dal tardo inverno alla primavera successiva, che la gravidanza duri dai due e mezzo ai tre mesi e che l'unico piccolo venga partorito tra maggio e giugno; il giovane diviene indipendente a 6-7 settimane dalla nascita. Le colonie riproduttive, situate nelle fessure delle rocce o degli edifici, sono per lo più piccole, ma ne sono state trovate anche di quelle formate da un centinaio (Kirghizistan) a circa 160 esemplari (Francia meridionale). La longevità può superare di sicuro i 10 anni. La specie fuoriesce dal rifugio di solito a notte fatta, talora al crepuscolo, anche con vento piuttosto forte e pioggia battente; caccia con volo veloce e per lo più rettilineo, intervallato a planate, con battiti d'ala di modesta escursione ma energici e rapidi a somiglianza di quelli delle rondini e dei rondoni; è stata osservata compiere ampi giri sugli specchi d'acqua; in volo si mantiene in genere sui 10-20 m di quota, ma non di rado la si può osservare assai più in alto; talora arriva a cacciare anche a un centinaio di chilometri di distanza dal rifugio.