



ST.E.R.N.A.



Parco Nazionale  
Foreste Casentinesi  
Monte Falterona  
e Campigna

# **MONITORAGGIO FAUNISTICO DEL PARCO NAZIONALE DELLE FORESTE CASENTINESI, MONTE FALTERONA E CAMPIGNA**

## **Chiropteri**

**Anno 2022**

Tommaso Campedelli, Guglielmo Londi, Simonetta Cutini, Davide Ridente,  
Dino Scaravelli, Guido Tellini Florenzano

## SOMMARIO

Premessa.....	3
Obiettivi dello studio.....	4
Materiali e metodi.....	4
Area di studio.....	4
Metodologie di censimento.....	4
Monitoraggio bioacustico.....	4
Monitoraggio delle colonie.....	6
Risultati e discussione.....	7
Monitoraggio bioacustico.....	7
Ferro di cavallo minore.....	11
Ferro di cavallo maggiore.....	12
Vespertilio mustacchino.....	13
Vespertilio smarginato.....	14
Vespertilio di Bechstein.....	15
Nottola comune.....	16
Barbastello.....	17
Miniottero.....	18
Monitoraggio delle colonie.....	19
Conclusioni.....	23
Bibliografia.....	25
Appendice 1.....	27



## PREMESSA

I chiroteri, in virtù della loro diversità ecologica e funzionale sono considerati ottimi indicatori ecologici (Wickramasinghe *et al.* 2003; Kalcounis-Rueppell *et al.* 2007). Molte specie utilizzano infatti ambienti anche molto differenti nelle diverse fasi del ciclo biologico: basti pensare ai rifugi di svernamento costituiti per molte specie da cavità ipogee e alle stesse specie che poi si riproducono in ambienti forestali. Proprio agli ambienti forestali è legata la maggior parte delle specie presenti in Italia, tra cui molte di interesse conservazionistico (Agnelli *et al.* 2004, Dietz *et al.* 2009). Considerando le caratteristiche ambientali del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, è evidente come i chiroteri rappresentino indubbiamente un taxon di assoluto interesse; all'interno del Parco, che ha un indice di copertura forestale vicina al 90%, si trovano infatti alcuni tra gli ambienti forestali più maturi e meglio conservati dell'intero Appennino.



*Nyctalus leislerii* (foto BatsLife)

## **OBIETTIVI DELLO STUDIO**

L'obiettivo di questo studio è duplice; da una parte, quello di raccogliere informazioni dettagliate sulla distribuzione delle specie di chiroterri che vivono all'interno del territorio del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, dall'altra quello di continuare un programma di monitoraggio che, se ripetuto nel tempo, permetterà di valutare l'evoluzione dei popolamenti, anche e soprattutto in relazione alle politiche di conservazione attivate dal Parco. Se infatti i dati relativi alla distribuzione e all'ecologia delle specie di chiroterri appaiono come importanti strumenti conoscitivi di supporto all'identificazione delle più idonee strategie di gestione e conservazione del patrimonio naturalistico, il monitoraggio delle popolazioni locali assume una rilevanza conservazionistica quantomeno a livello di intero Appennino settentrionale. Come già indicato infatti, il Parco ospita ambienti forestali di eccezionale importanza, che non trovano uguali in altre aree di questo tratto di Appennino, e considerando l'importanza che questi ambienti rivestono per i chiroterri, e quanto questi animali siano capaci di spostarsi e utilizzare ambienti anche molto distanti tra loro, non è difficile immaginare il ruolo di *source* che potrebbero svolgere rispetto alle altre aree dell'Appennino, con una rilevanza quindi che va ben oltre i confini dell'area protetta.

Il 2022 è il nono anno in cui è svolta l'attività di monitoraggio bioacustico (in precedenza era stato effettuato nel 2021, 2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2014 e, solo per il versante toscano del Parco, nel 2012).

## **MATERIALI E METODI**

### **AREA DI STUDIO**

I rilievi sono stati realizzati all'interno del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, oltre che in alcune aree limitrofe, all'interno di Siti Natura 2000, che costituiscono da un punto di vista delle caratteristiche ambientali, ma anche gestionale, un ambito territoriale omogeneo.

### **METODOLOGIE DI CENSIMENTO**

#### **MONITORAGGIO BIOACUSTICO**

I rilievi a terra sono stati effettuati con l'ausilio di un rilevatore di ultrasuoni (bat detector), collegato ad un registratore audio. I bat detector sono strumenti che convertono i segnali utilizzati dai chiroterri per l'ecolocalizzazione, emessi a frequenze quasi esclusivamente ultrasoniche, in segnali udibili (e dunque registrabili ed analizzabili). Si può così rilevare la presenza dei chiroterri e, nella maggior parte dei casi, anche discriminare le diverse specie in base ad alcuni parametri delle emissioni sonore di questi animali (frequenza, intensità, struttura, Russo & Jones 2002; Russo 2004). Le tracce audio registrate in campagna sono state analizzate al computer utilizzando il software BatSound. La strumentazione utilizzata consiste in un rilevatore ad ultrasuoni Pettersson D240X, collegato ad un registratore audio ZOOM H2 Handy Recorder (Figura 1).



Figura 1. Il bat detector, a sinistra, e il registratore audio, a destra, utilizzati per i rilievi.

L'identificazione acustica è uno dei metodi utilizzati nello studio dei chiroteri e, negli ultimi anni, sia per la relativa facilità di utilizzo di questi strumenti, sia per la comodità nel lavoro di campagna, soprattutto se confrontato con metodi quali la cattura diretta degli individui, ha acquisito crescente popolarità (Russo 2004). L'efficacia del metodo dipende da una serie di parametri, tra cui la sensibilità del dispositivo, l'intensità del segnale emesso dalle singole specie, la struttura dell'habitat in cui si effettuano i rilevamenti e, non per ultimo, la distanza esistente tra la sorgente sonora e il rilevatore (Russo 2004); in particolare, la maggior parte delle specie risulta individuabile in una fascia di distanza compresa entro i 30 metri (Kunz *et al.* 2007). Il metodo presenta alcune difficoltà oggettive, dovute alla sovrapposizione delle frequenze di emissione di alcune specie, sovrapposizioni che, soprattutto in presenza di registrazioni di scarsa qualità o non sufficientemente lunghe, possono rendere in alcuni casi molto difficoltosa o impossibile la discriminazione delle singole specie (Russo 2004). In molti di questi casi è tuttavia possibile risalire al genere di appartenenza, informazione che, nel caso dei chiroteri, gruppo per cui si hanno in genere pochi dati corologici, risulta comunque utile e rimane egualmente utile ad esempio, anche per considerazioni circa le abbondanze complessive e gli indici di frequentazione delle aree. Un altro limite del metodo concerne in generale la differente rilevabilità delle diverse specie il che impone di considerare con prudenza il confronto tra le abbondanze relative dei pipistrelli così censiti (Russo 2004). In particolare alcune specie, segnatamente, tra i chiroteri potenzialmente presenti nell'area di studio, i generi *Plecotus* e *Rhinolophus*, che emettono segnali molto deboli i primi, fortemente direzionali e a frequenze elevate dunque fortemente attenuate dall'atmosfera i secondi (Dietz *et al.* 2009), sono scarsamente rilevabili col bat detector e dunque sottostimati con indagini condotte esclusivamente con questa metodologia (Russo 2004). Nonostante questi limiti, l'identificazione acustica come detto, è un metodo indubbiamente efficace e ormai largamente impiegato nello studio dei chiroteri.

I censimenti sono realizzati sia mediante transetti sia mediante stazioni di ascolto (Parsons *et al.* 2007). Il monitoraggio è basato essenzialmente sui transetti, distribuiti in tutta l'area di studio, lungo la viabilità secondaria e principale che attraversa il Parco (Figura 2); i transetti sono stati percorsi tutti in auto, a bassa velocità, ad eccezione del percorso ██████████, che è stato fatto a piedi. Le stazioni di ascolto, della durata di 10 minuti, sono state fatte ██████████ con

l'obiettivo di massimizzare la probabilità di contatto con specie rare. La localizzazione di ciascun contatto o punto di rilievo è stata registrata mediante GPS.

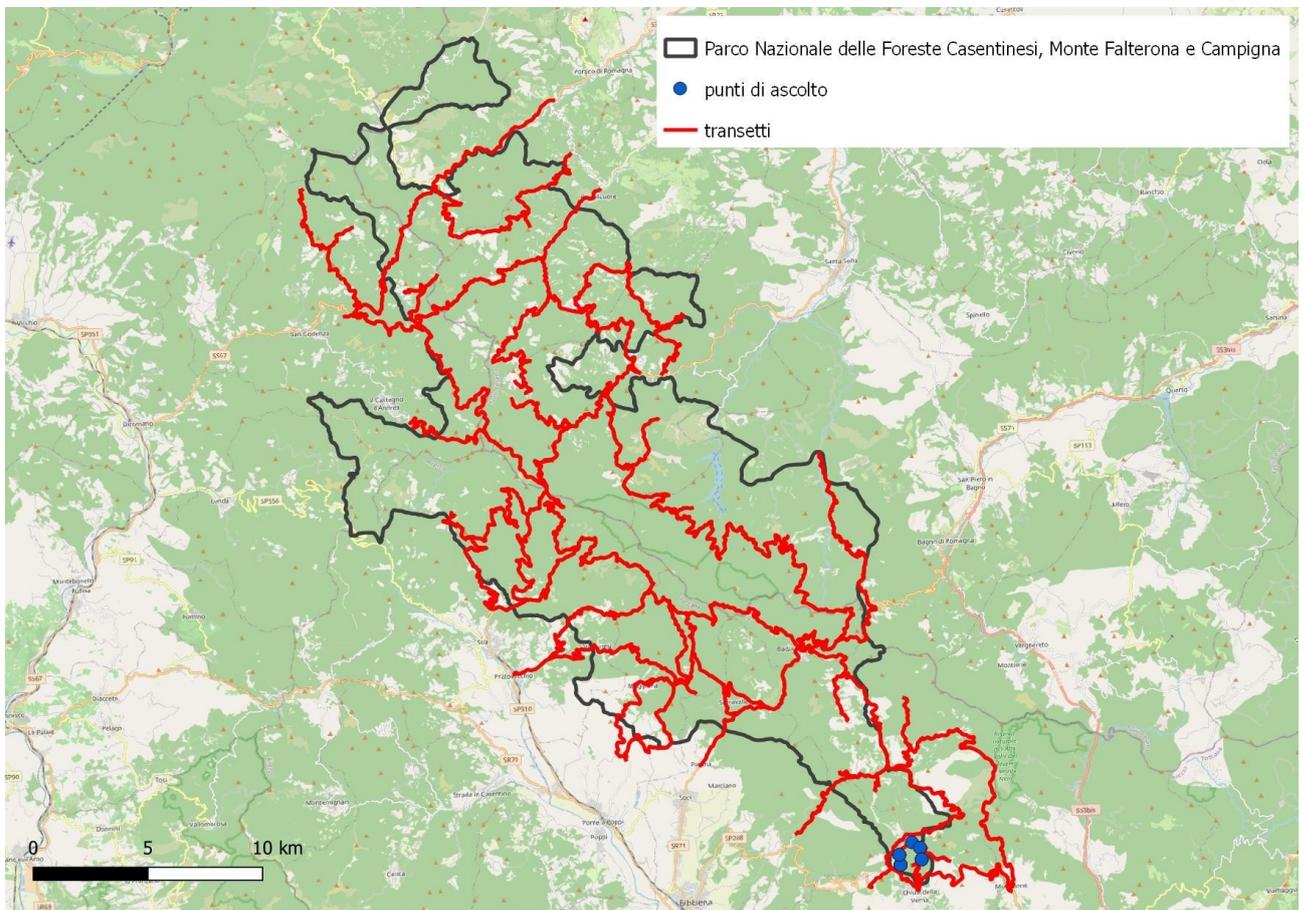


Figura 2. Localizzazione dei transetti e delle stazioni di ascolto effettuati nel 2022.

#### MONITORAGGIO DELLE COLONIE

Nel 2022 sono continuati i rilievi per verificare i roost conosciuti e la ricerca di nuovi per i chiroteri presenti nel Parco Nazionale. L'attività di esplorazione è stata attuata con tecniche tradizionali di osservazione diretta e con metodiche bioacustiche per verificare i luoghi dove i chiroteri si rifugiano sia per l'ibernazione, il rifugio temporaneo e sia per la riproduzione.

Il progetto ha trovato importante sostegno soprattutto nel Comando dei Carabinieri Forestali di Pratovecchio sebbene si segnalano, nonostante l'appoggio garantito, maggiori difficoltà nel controllo degli edifici di loro pertinenza. Nel 2022 non è stato possibile effettuare rilievi [REDACTED].

La presenza e struttura dei rifugi con colonie riproduttive così come di quelli dove gli animali trovano riposo o roost temporaneo, è fondamentale nella politica di conservazione di questi animali che contano tra le loro fila il maggior numero di specie in pericolo tra i mammiferi italiani.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

### MONITORAGGIO BIOACUSTICO

In totale i transetti percorsi nel 2022 assommano a circa 596 km e le stazioni di ascolto effettuate sono cinque. I rilievi sono stati effettuati dal 17 agosto al 12 settembre, in 10 giornate diverse (Tabella 1).

Tabella 1. Giornate in cui sono stati effettuati i rilievi e numero di dati raccolti distinti per metodo di rilievo.

data	punto di ascolto	transetto	Totale
17 agosto		109	109
18 agosto		22	22
19 agosto		71	71
20 agosto		149	149
21 agosto		64	64
24 agosto		72	72
25 agosto		154	154
28 agosto		87	87
05 settembre		224	224
12 settembre	40	35	75
<b>Totale</b>	<b>40</b>	<b>987</b>	<b>1027</b>

Complessivamente, sono stati registrati 1027 contatti. Per 917 di questi contatti, è stato possibile determinare con certezza la specie di appartenenza (Tabella 2); inoltre, tre contatti sono stati attribuiti alla coppia di specie gemelle (specie che emettono segnali simili) formata da *M. myotis* e *M. Blythii*, 12 contatti alla coppia *Pipistrellus pipistrellus/Miniopterus schreibersii*, nove alla coppia *Pipistrellus kuhlii/Pipistrellus nathusii*, specie che non sono sempre distinguibili con sicurezza sulla base delle sole emissioni sonore. Per alcuni contatti è stato possibile attribuire solamente il genere: 39 contatti per il genere *Myotis* sp., un *Pipistrellus* sp. e cinque *Plecotus* sp.; per sette contatti non è stato possibile stabilire se fossero *Nyctalus* sp., *Myotis* sp. o *E. serotinus*. 33 sono quelli rimasti indeterminati.

Le specie identificate con certezza sono 12; di queste, sei sono considerate di interesse conservazionistico a livello europeo (inserite nell'Allegato II della Dir. Habitat 92/43/CEE), otto sono quelle con uno stato di conservazione negativo a livello nazionale (categorie VU e EN della Lista Rossa Nazionale; Rondinini *et al.* 2022; Tabella 3).

Considerando i soli dati raccolti nell'ambito dei rilievi standardizzati, le specie più comuni sono risultate, nell'ordine, il pipistrello nano, che con 474 contatti, corrispondenti al 46.3% del totale, si conferma ancora una volta la specie in assoluto più diffusa. Seguono il pipistrello albolimbato (18.7%) e il pipistrello di Savi (13.9%), confermando, pur con alcune minori variazioni, i risultati degli scorsi anni (cfr. relazioni precedenti). Si tratta di specie comuni, ampiamente distribuite su tutto il territorio del Parco e, soprattutto nel caso del pipistrello albolimbato, legati anche agli ambienti antropizzati (Campedelli *et al.* 2014). Rispetto alle altre due specie, il pipistrello albolimbato, più termofilo, mostra una maggiore diffusione [REDACTED]. Relativamente comuni anche il barbastello (28 contatti) e il miniottero (22 contatti); la presenza del barbastello, considerato il valore conservazionistico della specie, appare di assoluto interesse,

confermando, come meglio specificato poi nella scheda monografica della specie, il valore ecologico dei boschi del Parco. Altre specie legate alla presenza di boschi vetusti, o comunque di elevato valore naturalistico, sono la Nottola di Leilser e la nottola comune, per le quali sono stati registrati rispettivamente nove e quattro contatti.

Per quanto riguarda nello specifico le specie di particolare interesse conservazionistico, a parte il miniottero e il barbastello, già citate in precedenza, da segnalare per la prima volta [REDACTED] la presenza del vespertilio di Bechstein, registrato anche in [REDACTED]. Per la prima volta è stato contattato il vespertilio smarginato sulla [REDACTED] oltre che poco fuori i confini del Parco [REDACTED].

Sebbene difficilmente rilevabili con il bat detector nel caso di ricerche esclusivamente bioacustiche, per le caratteristiche emissioni sonore a frequenze particolarmente elevate (a partire da 80 Khz), la presenza del ferro di cavallo minore e del ferro di cavallo maggiore è stata confermata.

Tra le altre specie, non inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat, da segnalare un contatto di orecchione bruno, specie difficilmente distinguibile dall'orecchione grigio, ma questa volta tutti i parametri risultano perfettamente coerenti. Tra le specie relativamente diffuse anche il serotino comune, con 9 contatti registrati, il vespertilio mustacchino, con 10 contatti registrati e il molosso di Cestoni con 11 contatti.

In Appendice 1 viene presentata una tabella riassuntiva dei dati raccolti negli otto anni di monitoraggio.



*Myotis daubentonii*

In Tabella vengono riportati tutti i dati raccolti nell'ambito del monitoraggio 2022; per ciascuna specie sono indicati il numero di contatti registrati, suddivisi per diverse tipologie di rilievo (transetto e punto di ascolto), sia per le specie identificate con certezza, sia per i casi in cui non è stato possibile discriminare tra due specie diverse, quelli identificati solo a livello di genere e quelli indeterminati. In Tabella è invece riportato il valore conservazionistico delle singole specie, sia a livello europeo (Allegato II della Dir. Habitat 92/43/CEE) sia nazionale secondo il Comitato italiano IUCN (cfr. Rondinini et al. 2022).

Tabella 2. Specie rilevate nel corso del monitoraggio bioacustico. Per ciascuna specie è indicato il numero di contatti suddivisi per ciascuna metodologia di rilievo. Sono indicati anche i contatti per i quali non è stato possibile discriminare tra due specie diverse, quelli identificati solo a livello di genere e quelli indeterminati.

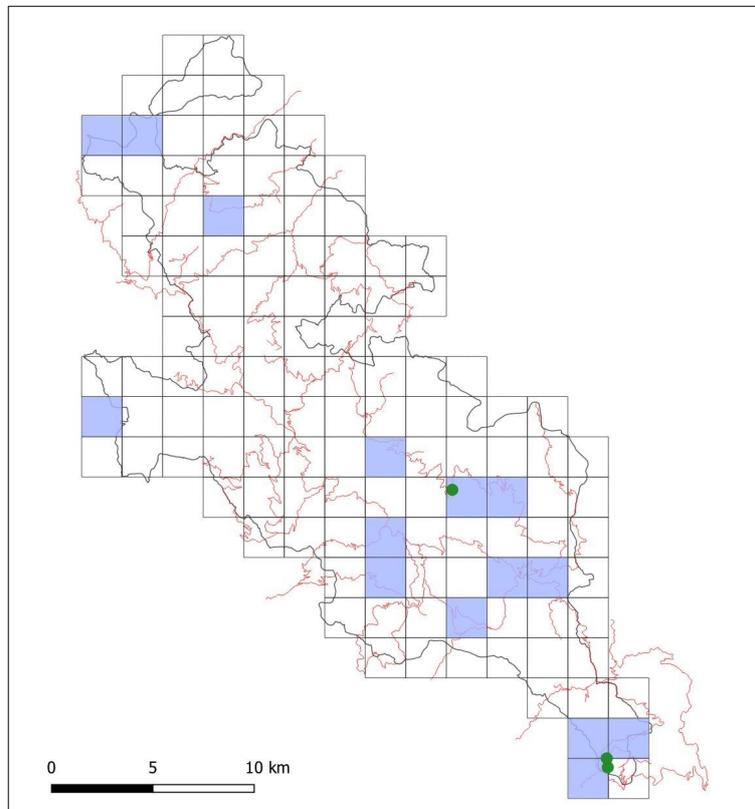
specie		punto di ascolto	transetto	Totale
rinolofo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	2	3
rinolofo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		1	1
vespertilio mustacchino	<i>Myotis mystacinus</i>	5	5	10
vespertilio smarginato	<i>Myotis emarginatus</i>		2	2
vespertilio di Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	2	4	6
nottola comune	<i>Nyctalus noctula</i>		4	4
nottola di Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	1	8	9
pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	475	476
pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		201	201
pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	7	136	143
serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>		9	9
barbastello	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	27	28
orecchione bruno	<i>Plecotus auritus</i>	1		1
miniottero	<i>Miniopterus schreibersii</i>		22	22
molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	6	5	11
	<i>M. myotis/M. blythii</i>		3	3
	<i>Myotis sp.</i>	9	30	39
	<i>P. pipistrellus/M. schreibersii</i>		12	12
	<i>Pipistrellus sp.</i>		1	1
	<i>Plecotus sp.</i>	1	4	5
	indeterminato	4	36	40
<b>Totale</b>		<b>40</b>	<b>987</b>	<b>1027</b>

Tabella 3. Interesse conservazionistico a livello europeo (Allegato II della Dir. Habitat 92/43/CEE) e stato di conservazione a livello nazionale (cfr. Rondinini *et al.* 2022) delle specie rilevate durante i rilievi.

specie	Dir. 92/43/CEE LRN	
rinolofo minore	x	EN
rinolofo maggiore	x	VU
vespertilio mustacchino		VU
vespertilio smarginato	x	NT
vespertilio di Bechstein	x	EN
nottola comune		VU
nottola di Leisler		VU
pipistrello nano		LC
pipistrello albolimbato		LC
pipistrello di Savi		LC
serotino comune		NT
barbastello	x	EN
orecchione bruno		NT
miniottero	x	VU
molosso di Cestoni		LC

Nelle pagine che seguono viene presentata e discussa la distribuzione delle specie di maggiore interesse conservazionistico.

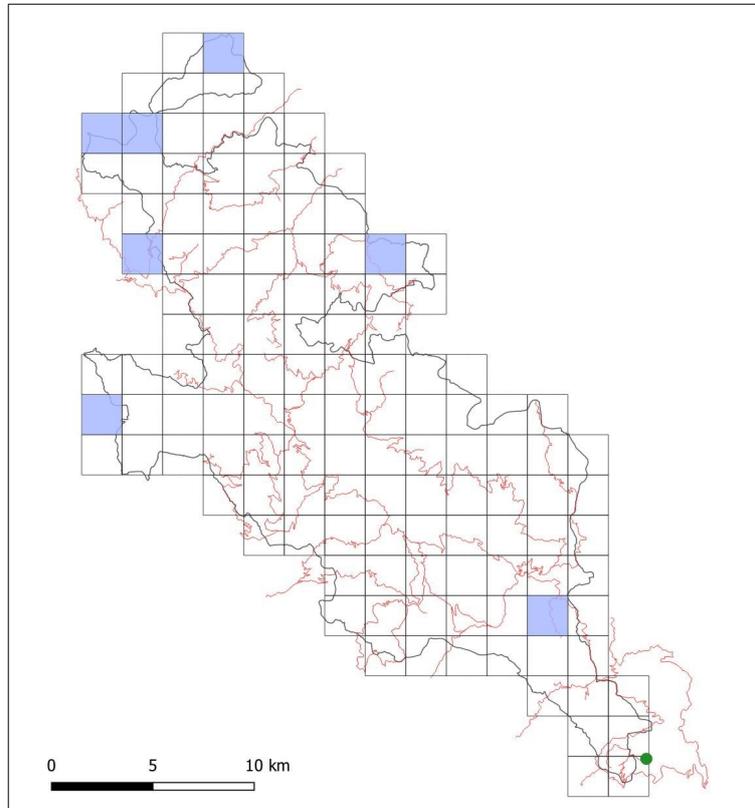
FERRO DI CAVALLOMINORE



Localizzazioni di ferro di cavallo minore registrate nel 2022 (pallini verdi); in celeste le aree dove la specie è stata segnalata negli anni precedenti (2012-2021).

Nel 2022 il ferro di cavallo minore è stato rilevato in tre occasioni, tutte in prossimità di aree in cui la presenza della specie era già stata accertata. In particolare la presenza del ferro di cavallo minore è stata confermata per [REDACTED], durante i transetti fatti a piedi e in un punto d'ascolto. L'altra area in cui la specie è stata contattata è la [REDACTED], a poche centinaia di metri [REDACTED]. Come detto in precedenza, in entrambe queste zone la presenza della specie era stata accertata negli anni precedenti. Nonostante la scarsa rilevabilità della specie al di fuori dei rifugi riproduttivi, anche nel 2022 è stato comunque possibile registrarne la presenza. Anche in questo caso quasi tutte le segnalazioni riguardano aree caratterizzate dalla presenza di boscaglie o ambienti di margine, che rappresentano aree elettive di alimentazione, o zone limitrofe a centri abitati o edifici sparsi, utilizzati regolarmente dalla specie come siti riproduttivi o rifugi estivi.

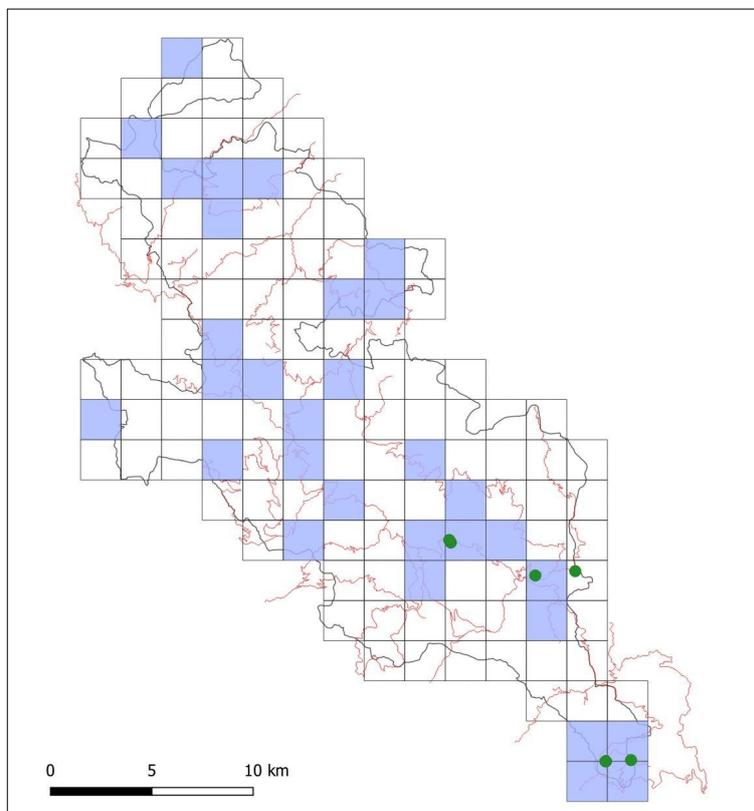
FERRO DI CAVALLOMAGGIORE



Localizzazioni di ferro di cavallo maggiore registrate nel 2022 (pallini verdi); in celeste le aree dove la specie è stata segnalata negli anni precedenti (2012-2021).

Nell'ambito dell'indagine 2022, il ferro di cavallo maggiore è stato rinvenuto in una sola occasione [redacted]. Negli anni scorsi la specie era stata rilevata in sole sette occasioni, due nel 2016, una nel 2017, due nel 2020 e due nel 2021, per lo più nella [redacted]. Nello specifico la presenza della specie era stata accertata lungo [redacted], presso il [redacted]. In generale, tutti i contatti riguardano aree caratterizzate dalla presenza di situazioni ecotonali o comunque da una elevata diversità ambientale, confermando quanto già noto sull'ecologia della specie (Lanza 2012). Come già detto in precedenza, il ferro di cavallo maggiore, come del resto tutte le specie del genere *Rhinolophus*, sono difficilmente rilevabili utilizzando la metodologia dei transetti bioacustici e la sua distribuzione nel Parco è verosimilmente sottostimata.

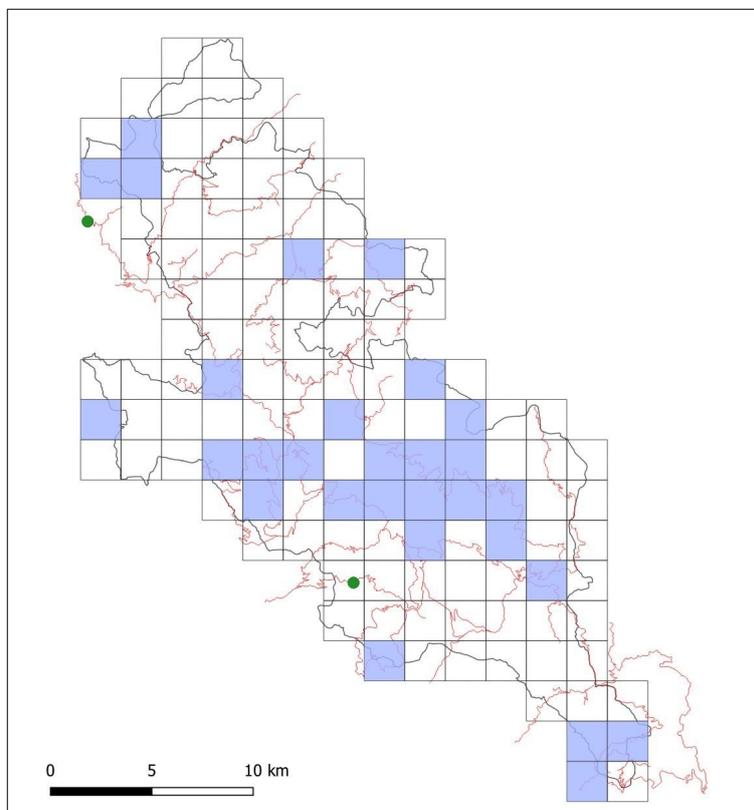
VESPERTILIO MUSTACCHINO



Localizzazioni di vespertilio mustacchino registrate nel 2022 (pallini verdi); in celeste le aree dove la specie è stata segnalata negli anni precedenti (2012-2021).

Complessivamente le segnalazioni di vespertilio mustacchino raccolte nel 2022 sono 10. La specie è stata rilevata esclusivamente [REDACTED], in aree dove era stata già segnalata negli anni di monitoraggio precedenti. In particolare il vespertilio mustacchino è stato rilevato in prossimità [REDACTED]. In generale, il vespertilio mustacchino si conferma, almeno in questo settore di Appennino, specie tipicamente forestale e montana, anche se capace di utilizzare anche altre tipologie ambientali, sempre caratterizzati da una discreta copertura arborea ma con la presenza di elementi di diversificazione ambientale, come aree aperte e arbusteti (cfr. dati precedenti relativi [REDACTED]).

VESPERTILIO SMARGINATO

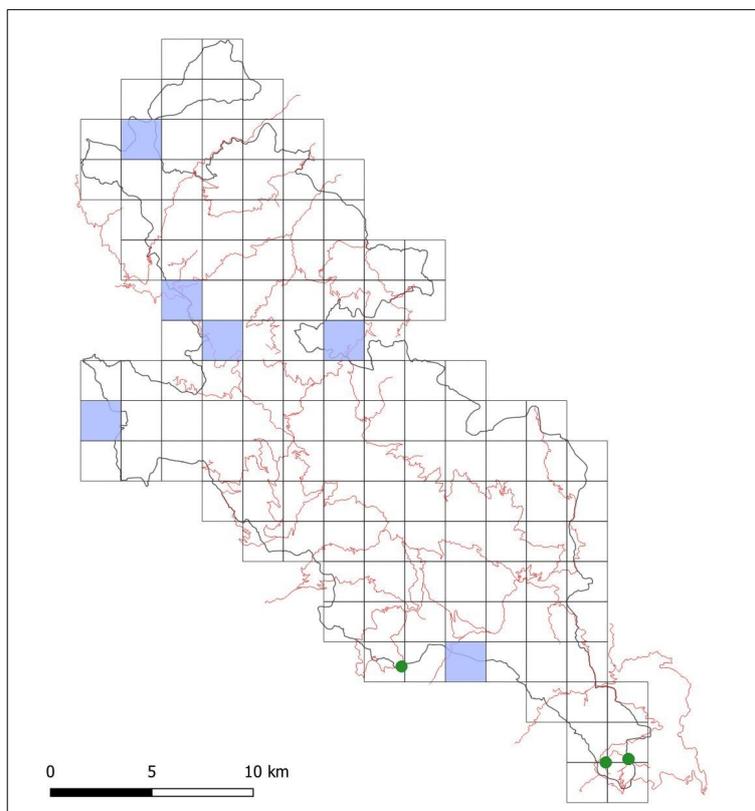


Localizzazioni di vespertilio smarginato registrate nel 2022 (pallini verdi); in celeste le aree dove la specie è stata segnalata negli anni precedenti (2012-2021).

Nell'ambito del monitoraggio 2022 il vespertilio smarginato è stato rilevato in due sole occasioni,

[REDACTED]. Si tratta, in entrambi i casi, di nuovi quadranti in cui la specie non era stata segnalata in precedenza, caratterizzate dalla presenza di aree aperte, nello specifico pascoli, alternate a boschi di latifoglie. Il Vespertilio smarginato è, in generale considerata specie forestale, legata in particolare alla presenza di soprassuoli maturi e strutturati, con presenza di alberi di grosse dimensioni; tuttavia, e questi dati lo dimostrano, la specie mostra una certa predilezione anche per ambienti aperti, in particolare proprio per i pascoli e più in generale per le aree caratterizzate da attività zootecniche (alcuni studi hanno evidenziato come il vespertilio smarginato cacci abitualmente nei dintorni di stalle e recinti (Dietz et al. 2009).

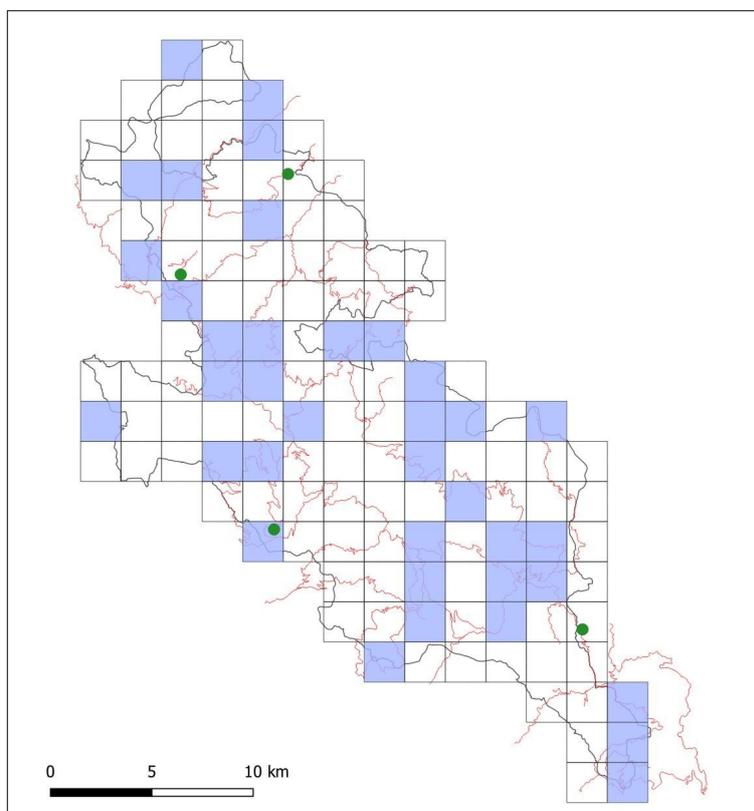
VESPERTILIO DI BECHSTEIN



Localizzazioni di vespertilio di Bechstein registrate nel 2022 (pallini verdi); in celeste le aree dove la specie è stata segnalata negli anni precedenti (2012-2021).

Durante la stagione dei rilievi 2022 la specie è stata contattata in due sole località, per complessivi sei dati: [REDACTED]. Assume particolare interesse la presenza della specie [REDACTED], dove non era mai stato segnalato in precedenza, almeno all'interno di questo monitoraggio. Quest'area si conferma quindi, ancora di più, un vero e proprio "hotspot" per i chiroteri, in particolare per le specie maggiormente legate alla presenza di soprassuoli maturi. [REDACTED] del resto rappresenta indubbiamente, a livello di intero Parco ma non solo, uno degli ambienti forestali di maggior valore naturalistico, caratterizzato dalla presenza di boschi maturi, sia di latifoglie sia di conifere. Anche la seconda segnalazione riguarda un'area in cui la specie non era stata rilevata in precedenza, sebbene non troppo lontana da un sito di presenza noto. In questo caso si tratta di un ambiente completamente diverso, caratterizzato dalla presenza di ambienti agricoli alternati a boschi e macchie. Va però considerato che l'area si trova comunque relativamente [REDACTED], che presenta caratteristiche ambientali assai più confacenti ad una specie considerata tra le più forestali d'Europa.

NOTTOLA COMUNE

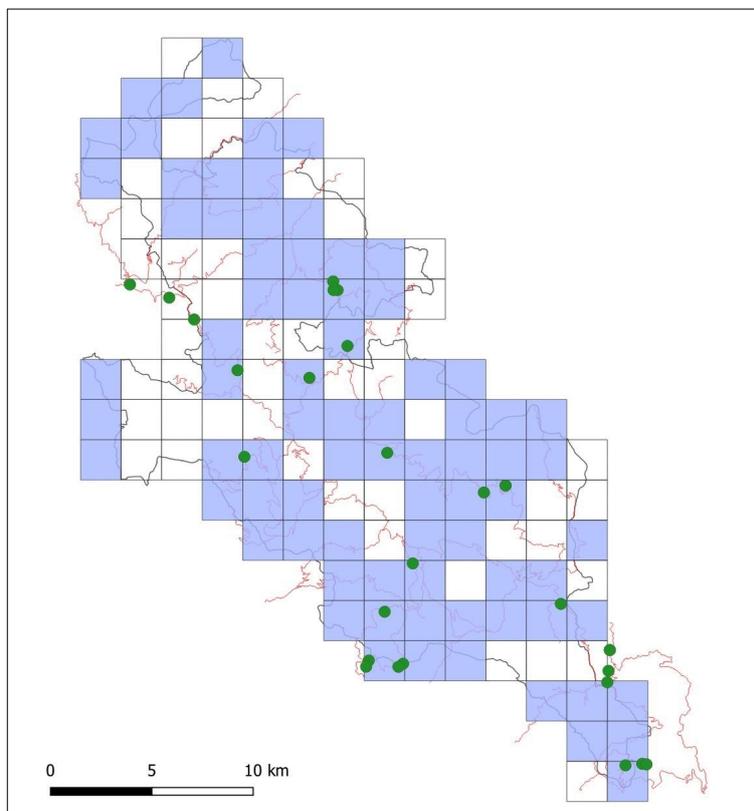


Localizzazioni di nottola comune registrate nel 2022 (pallini verdi); in celeste le aree dove la specie è stata segnalata negli anni precedenti (2012-2021).

Nonostante i dati raccolti negli anni precedenti delineassero una distribuzione piuttosto ampia della specie all'interno del Parco, le segnalazioni raccolte nel 2022, complessivamente quattro, permettono di ampliare ulteriormente la distribuzione nota della nottola comune. Le aree che si aggiungono a quelle già note sono [REDACTED]

[REDACTED]. La distribuzione che emerge analizzando i dati raccolti, evidenzia chiaramente come questa specie, sebbene genericamente legata agli ambienti forestali, mostri in realtà un'ampia valenza ecologica e frequenti abitualmente ambienti anche molto diversi, caratterizzati dalla presenza di ambienti aperti e da un maggiore grado di diversità ambientale, fino ai contesti più antropizzati e urbanizzati ([REDACTED]; Lanza 2012). I dati riferiti alle nuove aree di presenza sembrano confermare ulteriormente questa elevata valenza ecologica della specie: entrambe infatti sono caratterizzate da un elevato grado di diversità ambientale, nel caso di [REDACTED] con la presenza di un mosaico ambientale molto diversificato, con aree agricole e urbanizzate, e nel caso di [REDACTED] dalla presenza di calanchi con vegetazione arborea e arbustiva sparsa.

BARBASTELLO

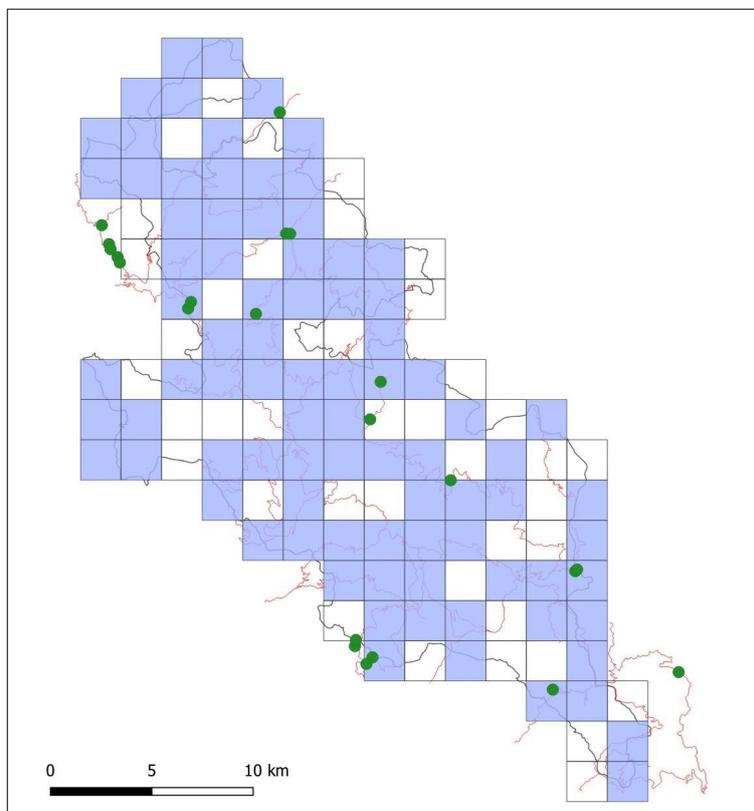


Localizzazioni di barbastello registrate nel 2022 (pallini verdi); in celeste le aree dove la specie è stata segnalata negli anni precedenti (2012-2021).

Il barbastello si conferma specie ampiamente diffusa e relativamente comune all'interno del Parco dove mostra un'ampia diffusione. I dati di presenza raccolti nel 2022 risultano meno numerosi rispetto al 2021 e complessivamente i contatti sono stati 28, distribuiti per lo più [REDACTED].

A livello generale, [REDACTED], dove ricadono le [REDACTED] si conferma la "core area" della specie; qui del resto, se si esclude la [REDACTED], si trovano i boschi maturi e di maggiore interesse naturalistico del Parco, condizioni ambientali a cui, come ben noto, la specie è particolarmente legata. Con il prosieguo del monitoraggio e l'aumentare delle segnalazioni, appare comunque evidente come questa specie sia in realtà capace di utilizzare anche aree con caratteristiche ambientali differenti, caratterizzate ad esempio da una maggiore presenza di attività umane, tra cui quelle selvicolturali, e un paesaggio maggiormente diversificato. Tale capacità, peraltro nota anche in letteratura (Russo et al. 2010), risulta ampiamente confermata anche dai nuovi dati raccolti. In particolare, dati di presenza della specie sono stati registrati nell'area tra [REDACTED] (4 segnalazioni), nel [REDACTED] che, sebbene non lontani geograficamente [REDACTED], sono caratterizzati dalla presenza di un mosaico ampiamente dominato da aree aperte, condizione del resto simile a quella rilevata [REDACTED], [REDACTED], dove nel 2022 sono stati raccolti tre dati di presenza.

## MINIOTTERO



Localizzazioni di miniottero registrate nel 2022 (pallini verdi); in celeste le aree dove la specie è stata segnalata negli anni precedenti (2012-2021).

Il miniottero si conferma una delle specie più diffuse all'interno del Parco Nazionale; questa condizione, in parte sicuramente legata all'estrema vagilità della specie, evidenzia da una parte una elevata idoneità del territorio del Parco e zone limitrofe, dall'altra conferma una discreta valenza ecologica della specie.

Nel 2022 sono complessivamente 22 i dati di presenza registrati, il numero dei contatti potrebbe essere sottostimato a causa della possibile confusione con il pipistrello nano (12 sequenze sono riferibili alla coppia pipistrello nano/miniottero). La distribuzione della specie in generale ricalca quanto già emerso negli anni precedenti, con segnalazioni aggiuntive in aree nelle quali la presenza della specie non era stata rilevata in precedenza. In particolare, anche sulla base dei nuovi dati raccolti, la distribuzione della specie risulta pressoché continua [REDACTED]

### MONITORAGGIO DELLE COLONIE

Complessivamente sono stati visitati 11 siti; di seguito i dettagli dei risultati dei rilievi.

[REDACTED]

In Luglio 2022 si è verificata la presenza di *Pipistrellus pipistrellus* [REDACTED]. Si conferma la sporadica presenza di singoli esemplari di *Rhinolophus hipposideros* nel sottotetto. Nel 2020 era stata trovata una mummia di *Eptesicus serotinus*.

[REDACTED]

Nel riscontro di Luglio 2022 si è confermata la presenza di una colonia riproduttiva di 20-40 *Pipistrellus pipistrellus*, che trova rifugio sotto il perlinato che orna le pareti dell'edificio.

[REDACTED]

La colonia riproduttiva di *Pipistrellus pipistrellus* continua la sua presenza nel perlinato a mezzo tronchetto con cui è rivestito il capanno. A Luglio 2022 sono state verificati non più di una trentina di esemplari all'involò serale.

[REDACTED]

Sempre a Luglio e a Settembre 2022 nel perlinato a mezzo tronchetto del lato orientale del rivestimento del capanno sono stati avvistati una ventina almeno di *Pipistrellus pipistrellus*.

[REDACTED]

La piccola colonia di *R. hipposideros* presso uno dei sottotetti [REDACTED] ha visto alcune femmine riproduttive anche nel Luglio 2022.

[REDACTED]

Già nel 2020 lo stato del [REDACTED] peggiorava molto e vari crolli si erano verificati. La situazione dall'estate 2021 è ovviamente peggiorata e i vani non ospitano più la colonia di *Rhinolophus ferrumequinum*. Non è stato possibile nel 2022 giungere alla Lama e non sono stati fatti controlli.

[REDACTED]

Sotto gli spioventi della chiesetta trovano sempre rifugio maschi di *M. ermarginatus*. Non è stato possibile nel 2022 operare i controlli.

[REDACTED]

[REDACTED] continua ad essere un importante rifugio per i *Plecotus austriacus* oltre alla presenza saltuaria di individui singoli di *R. ferrumequinum* e *P. pipistrellus*. Non è stato possibile nel 2022 operare i controlli.



In Tabella 4 viene presentato il quadro riassuntivo dei dati raccolti nel 2022.

Tabella 4. Riepilogo delle presenze rilevate nel 2022.

Sito	specie rilevate	note
[redacted]	<i>P. pipistrellus</i>	
[redacted]	<i>R. hipposideros</i>	presenza irregolare
[redacted]	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	colonia stimata in 20-40 esemplari
[redacted]	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	30 esemplari rilevati a luglio
[redacted]	<i>P. pipistrellus</i>	20 esemplari
[redacted]	<i>R. hipposideros</i>	confermata riproduzione
[redacted]		non visitata nel 2022
[redacted]		non visitata nel 2022
[redacted]		non visitata nel 2022
[redacted]		non visitata nel 2022
[redacted]		non visitata nel 2022
[redacted]	<i>R. ferrumequinum</i>	un solo individuo rilevato
[redacted]	<i>R. hipposideros</i>	un solo individuo rilevato
[redacted]	<i>P. pipistrellus</i>	colonia non rilevata
[redacted]	<i>P. pipistrellus</i>	colonia stimata in 20 individui
[redacted]	<i>R. ferrumequinum</i>	80 femmine rilevate
[redacted]	<i>M. emarginatus</i>	stimata la presenza di almeno 6 individui
[redacted]	<i>R. hipposideros</i>	colonia non rilevata
[redacted]	<i>R. hipposideros</i>	tre individui rilevati, nuovo sito per la specie



*Rhinolophus hipposideros*

In Figura 3 la localizzazione dei siti visitati.

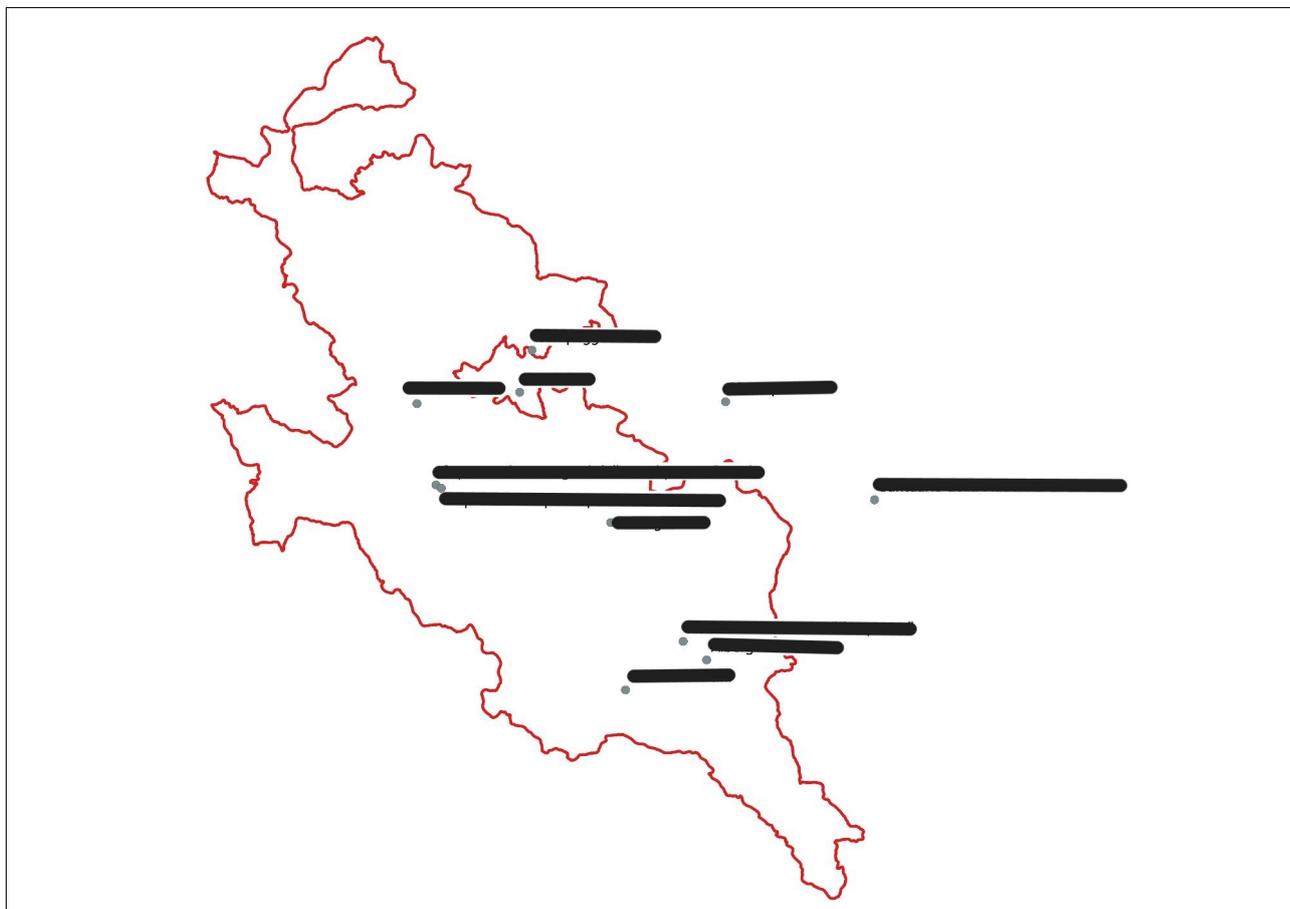


Figura 3. Localizzazione dei siti visitati nell'ambito del monitoraggio delle colonie riproduttive.

## CONCLUSIONI

Il Monitoraggio della chiroterofauna del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, giunto al suo nono anno di attività, sette se consideriamo l'estensione dei rilievi a tutto il Parco Nazionale (nel 2012 i rilievi furono effettuati solo nella porzione toscana), rappresenta sicuramente uno dei progetti continuativi più longevi a scala nazionale per queste specie.

La banca dati del progetto consta oramai di oltre 9.000 records, in parte legati a progetti specifici, come i Piani di Gestione realizzati nel biennio 2020-2021, ma comunque raccolti con le stesse metodologie di indagine. Ad oggi, considerando i soli rilievi bioacustici, le specie identificate con certezza sono 16, a cui si devono aggiungere segnalazioni riferibili a specie del genere *Plecotus* o afferenti alla coppia di specie gemelle *M.myotis/M.blithii*, che portano il numero minimo di specie presenti a 18.

Questo dato evidenzia chiaramente l'idoneità del territorio del Parco per queste specie; su un'area di poco più di 36.000 ettari si trova oltre il 50% delle specie segnalate in Italia (Ancillotto et al. 2019, Veith et al. 2019), tra cui numerose di interesse conservazionistico.

La principale ragione di questa straordinaria ricchezza va sicuramente ricercata nello stato di conservazione degli ecosistemi forestali, a cui la maggior parte delle specie di chiroteri è legata, almeno per una parte del loro ciclo biologico, ed in particolare alla presenza di estese foreste vetuste, caratterizzate dalla presenza di alberi di grossi dimensioni, spesso ricchi di microhabitat e legno morto, e una elevata diversità strutturale.

Questo aspetto, del resto ampiamente noto (Blackey et al. 2016, Russo et al. 2016, Paillet et al. 2018), emerge chiaramente dai rilievi effettuati negli ultimi anni [REDACTED], sicuramente uno degli ambienti forestali in assoluto di maggior interesse conservazionistico a livello di Parco e non solo. Con l'aggiunta del vespertilio di Bechstein, rilevato per la prima volta quest'anno, le specie rilevate nell'area assommano complessivamente a 15, pari quindi a più dell'80% di quelle presenti all'interno dell'area protetta; il tutto in una superficie di appena 200 ha.

Proprio il barbastello è tra le specie che meglio evidenziano questo legame tra la presenza di boschi maturi e un ricco popolamento di chiroteri: questa specie mostra infatti all'interno del Parco una distribuzione molto ampia, pressoché continua se consideriamo il territorio effettivamente coperto dai rilievi.

Un aspetto interessante che sta emergendo chiaramente col prosieguo del monitoraggio, e l'approfondimento della distribuzione delle specie, riguarda l'importanza che anche altri ambienti rivestono per la chiroterofauna, in particolare le situazioni caratterizzate da una maggiore diversità ambientale e, nello specifico, dalla presenza di pascoli. Se per alcune specie, ad esempio quelle afferenti al genere *Rhinolophus* ma anche la nottola comune e il miniottero, la frequentazione di questi ambienti è ampiamente nota, i dati raccolti evidenziano sempre più come queste situazioni rivestano un ruolo importante, quantomeno come aree di foraggiamento, per numerose altre specie, anche per alcune considerate tra quelle più legate agli ambienti forestali maturi, come il barbastello e il vespertilio smarginato.

Fermo restando l'importanza centrale degli ecosistemi forestali maturi, e quindi l'importanza di una loro corretta gestione, dai risultati del monitoraggio emerge chiaramente come anche il mantenimento di un certo grado di diversificazione del paesaggio rappresenti un aspetto fondamentale nella conservazione delle popolazioni di chiroteri, in particolare di specie di notevole interesse conservazionistico. I pascoli in particolare, in virtù di una loro elevata offerta trofica,

legata evidentemente alla presenza del bestiame al pascolo, sembrano rivestire un notevole interesse.

Alle indagini bioacustiche si affianca, oramai dal 2016, il monitoraggio delle colonie, in particolare quelle riproduttive. Purtroppo, per problemi di tipo logistico quest'anno non è stato possibile visitare alcune delle colonie di maggiore interesse, in particolare quelle presenti negli edifici, alcuni oramai diruti (vedi [redacted] dove fino al 2019 era presente una colonia di *R. ferrumequinum* composta da almeno 48 femmine riproduttive) [redacted] di proprietà dei Carabinieri Forestali. Considerando l'importanza che questi rivestono, si ritiene non più procrastinabile l'avvio con i Carabinieri Forestali di uno specifico progetto di tutela e gestione dei siti di maggiore interesse.

## BIBLIOGRAFIA

- Agnelli P., Patriarca E. & Martinoli A. 2004. Le specie presenti in Italia. In: Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D. & Genovesi P. (eds.). Linee guida per il monitoraggio dei chiroteri. Quaderni di Conservazione della Natura 19. INFS, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, pp. 13-87.
- Ancillotto L., Mori E., Bosso L. & Russo D. 2019. The Balkan long-eared bat (*Plecotus kolombatovici*) occurs in Italy - first confirmed record and potential distribution. *Mamm Biol* 96: 61–67.
- Ancillotto, L., Cistrone, L., Mosconi, F., Jones, G., Boitani, L., & Russo, D. 2015. The importance of non-forest landscapes for the conservation of forest bats: lessons from barbastes (*Barbastella barbastes*). *Biodiversity and Conservation* 1: 171–185.
- Blakey R.V., Law B.S., Kingsford R.T., Stoklosa J., Tap P. & Williamson K. 2016. Bat communities respond positively to large-scale thinning of forest regrowth. *Journal of Applied Ecology* 53, 1694-1703.
- Campedelli T., Londi G., Cutini S. & Tellini Florenzano G. 2014. Monitoraggio della Chiroterofauna nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi: analisi della distribuzione e delle esigenze ecologiche delle specie. Relazione realizzata su incarico dell'Ente Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna.
- Dietz C., von Helversen O. & Nill D. 2009. Bats of Britain, Europe & Northwest Africa. A&C Black, London, pp. 400.
- Kalcounis-Rueppell, M.C., V.H. Payne, S.R. Huff & A.L. Boyko. 2007. Effects of Wastewater Treatment Plant Effluent on Bat Foraging Ecology in an Urban Stream System. *Biological Conservation* 138: 120-130.
- Kunz T.H., Arnett E.B., Cooper B.M., Erickson W.P., Larkin R.P., Mabee T., Morrison M.L., Strickland M.D. & Szwedczak J.M. 2007. Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: a Guidance Document. *J. Wild. Manag.*, 71(8): 2449-2486.
- Lanza B. 2012. Fauna D'Italia, Mammalia V, Chiroptera. Calderini Editore, Bologna.
- Paillet Y., Archaux F., du Puy S., Bouget C., Boulanger V., Debaive N., Gilg O., Gosselin F. & Guilbert E. 2018. The indicator side of tree microhabitats: A multi-taxon approach based on bats, birds and saproxylic beetles. *Journal of Applied Ecology* 55: 2147 – 2159.
- Pearson R.G., Raxworthy C.J., Nakamura M. & Peterson A.T. 2007. Predicting specie distribution from small numbers of occurrence records: a test case using cryptic geckos in Madagascar. *Journal of Biogeography* 34: 102-117.
- Rondinini C., Battistoni A. & Teofili C. 2022. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Roma
- Russo D. & Jones G. 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *J. Zool. (Lond.)* 258: 91-103.
- Russo D. 2004. Tecniche e metodi di monitoraggio. In: Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D. & Genovesi P. (eds.). Linee guida per il monitoraggio dei chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia-Quaderni di Conservazione della Natura 19 Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, pp. 109-175.
- Russo D., Billington G., Bontadina F., Dekker J., Dietz M., Gazaryan S., Jones G., Meschede A., Rebelo H., Reiter G., Ruczyński I., Tillon L. & Twisk P. 2016. Identifying Key Research Objectives to Make European Forests Greener for Bats. *Conservation* 4:1-8.
- Russo D., Billington G., Bontadina F., Dekker J., Dietz M., Gazaryan S., Jones G., Meschede A., Rebelo H., Reiter G., Ruczyński I., Tillon L. & Twisk P. 2016. Identifying Key Research Objectives to Make European Forests Greener for Bats. *Conservation* 4:1-8.
- Russo, D., Cistrone, L., Garonna, A.P., & Jones, G. 2010. Reconsidering the importance of harvested forests

for the conservation of tree-dwelling bats. *Biodiversity and Conservation* 19: 2501–2515.

Sacchi M., Iannuzzo D., d'Alessio Silvio G., Rulli M. & Savini S. 2015. Chiroteri e Conservazione. Progetto per la realizzazione di modelli distributivi all'interno del Parco delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna ai fini di una corretta gestione delle aree di elezione. Relazione non pubblicata.

Veith M., Mucedda M., Kiefer A. & Pidinchedda E. 2019. On the Presence of Pipistrelle Bats (*Pipistrellus* and *Hypsugo*; Chiroptera: Vespertilionidae) in Sardinia. *Acta Chiropterologica* 13(1): 89-99.

Wickramasinghe L.P., Harris S., Jones G. & Vaughan N. 2003. Bat activity and species richness on organic and conventional farms: impact of agricultural intensification. *Journal of Applied Ecology* 40: 984-993.

## APPENDICE 1

In Tabella 1 è riportato il quadro riassuntivo dei dati raccolti con il monitoraggio bioacustico, considerando solo i transetti, nei precedenti otto anni di monitoraggio; nello specifico, è riportato il numero di contatti registrato sia per le specie identificate con certezza, sia per la coppia di specie “gemelle” *M. myotis*/*M. Blythii*, sia infine per quelle ascrivibili al genere *Plecotus*. Negli ultimi due casi, normalmente, non è infatti possibile discriminare con certezza la specie dai soli dati bioacustici. I dati raccolti nel 2012 si riferiscono al solo versante toscano.

In Tabella 2 è invece riportato il quadro riassuntivo dei dati raccolti nell’ambito dell’intero monitoraggio, sempre considerando solo i transetti. In questo caso il numero di contatti è stato rapportato allo sforzo di campionamento profuso, ovvero al numero di chilometri di transetti percorsi: il numero presentato in tabella corrisponde in questo caso al numero di contatti/10 km di transetto. Sono state considerate le sole specie identificate con certezza. I dati raccolti nel 2012 si riferiscono al solo versante toscano.

Tabella 1. Riepilogo dei dati raccolti con la tecnica dei transetti negli anni precedenti. Sono riportate le specie identificate con certezza.

specie	A2012	A2014	A2016	A2017	A2018	A2019	A2020	A2021
rinolofo maggiore			2	1			2	2
rinolofo minore		4	2	3	3	1	5	4
vespertilio di Bechstein						3	3	
vespertilio di Daubenton	3	4	5	15	18	13	19	26
vespertilio smarginato	4	3	6	16	8	5	8	3
vespertilio mustacchino			11	11	18	10	11	13
vespertilio di Natterer	5	4	4	1	2	5		2
pipistrello albolimbato	183	212	181	221	218	207	238	335
pipistrello nano	186	433	243	440	336	362	341	515
pipistrello pigmeo			1					
nottola di Leisler	1	25	19	27	10	17	8	13
nottola comune	6	16	7	14	5	6	3	7
pipistrello di Savi	140	187	102	173	118	148	156	208
serotino comune	13	16	23	7	18	22	18	17
barbastello	14	15	15	48	22	32	21	62
miniottero	5	34	32	51	59	28	39	60
molosso di Cestoni	5	38	21	11	10	8	8	16



Tabella 2. Numero di contatti/10 km di transetti percorsi raccolti negli otto anni di monitoraggio. Sono considerate le sole specie identificate con certezza.

<b>anno</b>	<b>A2012</b>	<b>A2014</b>	<b>A2016</b>	<b>A2017</b>	<b>A2018</b>	<b>A2019</b>	<b>A2020</b>	<b>A2021</b>	<b>A2022</b>
<b>Km percorsi</b>	371	592	557	560	596	612	675	768	596
<b>specie</b>									
ferro di cavallo maggiore	0	0	0.02	0.02	0	0	0.01	0.03	0.02
ferro di cavallo minore	0	0.07	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.05	0.05
vespertilio di Bechstein	0	0	0	0	0	0.05	0.04	0	0.10
vespertilio di Daubenton	0.08	0.03	0.09	0.18	0.18	0.21	0.25	0.23	0
vespertilio smarginato	0.11	0.03	0.11	0.11	0.13	0.08	0.12	0.04	0.03
vespertilio mustacchino	0	0	0.2	0.05	0.29	0.16	0.16	0.17	0.17
vespertilio di Natterer	0.13	0.05	0.07	0	0.03	0.08	0	0.03	0
pipistrello albolimbato	4.72	3.26	2.71	3.28	3.51	3.38	3.48	4.28	3.22
pipistrello nano	4.53	5.38	4.22	5.57	5.22	5.83	4.99	6.24	7.99
nottola di Leisler	0.03	0.24	0.31	0.29	0.17	0.26	0.12	0.17	0.15
nottola comune	0.13	0.25	0.13	0.25	0.08	0.1	0.04	0.09	0.07
pipistrello di Savi	3.26	2.48	1.53	2.2	1.91	2.37	2.12	2.67	2.40
serotino comune	0.35	0.27	0.38	0.11	0.25	0.34	0.21	0.22	0.15
barbastello	0.32	0.22	0.27	0.62	0.37	0.46	0.3	0.81	0.47
miniottero	0.11	0.52	0.57	0.64	0.84	0.46	0.56	0.51	0.37
molosso di Cestoni	0.13	0.19	0.36	0.2	0.17	0.13	0.12	0.21	0.18