

doi.org/10.83114/reticula40/06

## SINERGIE PER LA BIODIVERSITÀ: CONSERVAZIONE DEI CHIROTTERI IN DUE PARCHI DELL'APPENNINO SETTENTRIONALE

[Matteo Ruocco](#)<sup>1</sup>, Davide Alberti<sup>2</sup>, Massimo Bertozzi<sup>3</sup>, Tommaso Campedelli<sup>4</sup>, Lorenzo Cangini<sup>1</sup>, Carlo Pedrazzoli<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità – Romagna; <sup>2</sup>Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna; <sup>3</sup>naturalista; <sup>4</sup>D.R.E.Am. Italia

**Abstract:** Il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi e il Parco Regionale della Vena del Gesso Romagnola offrono un esempio virtuoso di monitoraggio condiviso della biodiversità e, in particolare, del gruppo dei chirotteri. Grazie a metodologie comuni il monitoraggio è stato utilizzato come strumento che guida scelte gestionali degli interventi di conservazione e per adattare le attività forestali, turistiche ed estrattive. La base informativa comune ha permesso inoltre di consolidare una sinergia tra i due Enti e ha fatto sì che si venissero a creare le condizioni per pensare a una progettualità congiunta che ha l'obiettivo di migliorare lo stato di conservazione di questo gruppo di mammiferi e promuovere strategie replicabili anche in altre Aree protette.

**Parole chiave:** chirotteri, monitoraggio della biodiversità, Aree protette, sinergie gestionali.

## SYNERGIES FOR BIODIVERSITY: BAT CONSERVATION IN TWO PROTECTED AREAS OF THE NORTHERN APENNINES

[Matteo Ruocco](#)<sup>1</sup>, Davide Alberti<sup>2</sup>, Massimo Bertozzi<sup>3</sup>, Tommaso Campedelli<sup>4</sup>, Lorenzo Cangini<sup>1</sup>, Carlo Pedrazzoli<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Management Authority for Parks and Biodiversity – Romagna; <sup>2</sup>Foreste Casentinesi, Monte Falterona and Campigna National Park; <sup>3</sup>naturalist; <sup>4</sup>D.R.E.Am. Italia

**Abstract:** The Casentinesi Forests National Park and the Vena del Gesso Romagnola Regional Park provide a virtuous example of shared biodiversity monitoring, particularly of the bat group. Thanks to common methodologies, monitoring has subsequently been employed to inform management decisions regarding conservation measures, as well as to adapt forestry, tourism, and quarrying activities. The shared information base has made it possible to strengthen synergy between the two institutions and has created the conditions for developing joint projects aimed at improving the conservation status of this group of mammals and promoting strategies that can be replicated in other protected Areas as well.

**Keywords:** chiroptera, biodiversity monitoring, protected Areas, management synergies.

## INTRODUZIONE

I chiroteri sono gli unici mammiferi dotati di volo attivo e costituiscono un tassello fondamentale degli ecosistemi, grazie al loro ruolo che li rende specie chiave. A livello mondiale, sono note circa 1.500 specie di pipistrelli ([Simmons e Cirranello, 2025](#)), mentre in Italia se ne contano attualmente 35 ([Ancillotto et al. 2019](#); [Loy et al., 2019](#); [Ancillotto et al. 2020](#)), la maggior parte di quelle presenti in Europa. Tutte le specie italiane sono insettivore e svolgono una funzione preziosa nel controllo naturale degli insetti, contribuendo a mantenere l'equilibrio

degli ambienti naturali e a ridurre i danni alle attività agricole e forestali.

Gli ambienti caratterizzati da un basso livello di inquinamento (soprattutto chimico e luminoso) e da una ricca biodiversità offrono ai pipistrelli condizioni ottimali di rifugio e alimentazione, favorendone la presenza e la riproduzione. Questo è il caso di territori di alto valore naturalistico come il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, e il Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola, con i siti Natura 2000 ricadenti in essi, gestiti rispettivamente dal Parco Nazionale e dall'Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità – Romagna. In queste aree, la varietà di ambienti forestali, grotte naturali e cavità artificiali offre rifugi ideali per numerose specie, con colonie riproduttive e siti di svernamento che possono ospitare centinaia o migliaia di individui.

Negli ultimi quindici anni, entrambe le Aree protette hanno avviato progetti specifici per approfondire la conoscenza e migliorare la tutela dei chiroteri. In particolare attraverso attività di monitoraggio: quell'insieme di attività standardizzate e sistematiche di osservazione, raccolta e analisi di dati con lo scopo di rilevare e valutare nel tempo lo stato delle popolazioni al fine di individuare variazioni o tendenze, valutare l'impatto di fattori ambientali o antropici e fornire informazioni utili per la gestione e la conservazione della biodiversità. Nel Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola, il [Progetto LIFE Gypsum](#) ha permesso di raccogliere dati preziosi sulle popolazioni di pipistrelli e di sperimentare interventi di gestione mirati. Successivamente, l'Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità – Romagna ha proseguito in modo continuativo



Figura 1. Esemplare di *Rhinolophus hipposideros* (foto di F. Grazioli).

le attività di monitoraggio, consolidando una banca dati aggiornata che supporta le decisioni gestionali. Analogamente, il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi ha portato avanti campagne di monitoraggio sui chiroteri, integrandole in un più ampio quadro di ricerca e conservazione della fauna forestale, in collaborazione con istituti di ricerca, università e reti di esperti.

Il presente contributo intende mettere a confronto le esperienze di monitoraggio e gestione dei chiroteri maturate in queste due Aree protette, evidenziando i principali risultati ottenuti, le azioni di conservazione in corso e le opportunità di sinergia per ottimizzare la conservazione delle popolazioni e degli habitat di questo importante gruppo di mammiferi.

## AREA DI STUDIO

### **Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna**

Il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna si estende per

circa 36.000 ettari tra Toscana e Romagna, lungo lo spartiacque appenninico che separa la valle del Tevere dal bacino del fiume Arno e dal versante romagnolo. È uno dei complessi forestali più estesi e meglio conservati d'Italia, celebre per la continuità di foreste di faggio, abete bianco e latifoglie miste, con ampie porzioni di boschi vetusti che ospitano una fauna ricca e diversificata.

Questo contesto forestale di elevata naturalità rappresenta un habitat particolarmente idoneo per numerose specie di chiroteri, grazie alla presenza di alcune cavità naturali, di numerosi "alberi habitat" e diverse strutture antropiche dismesse che offrono rifugio. Nel corso degli anni, il Parco Nazionale ha investito risorse significative nel monitoraggio faunistico, con particolare attenzione ai mammiferi forestali e in special modo ai chiroteri, collaborando con università, centri di ricerca e reti di esperti per raccogliere dati utili alla pianificazione e alla realizzazione di interventi di conservazione e alla gestione sostenibile delle foreste.



*Figura 2. Vista del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi (sinistra) e del Parco Regionale della Vena del Gesso Romagnola (destra) (foto di A. Cappuccioni, a sinistra, e F. Grazioli, a destra).*

## **Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola**

Il Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola, istituito nel 2005, tutela un'area di circa 6.000 ettari nel settore collinare della Romagna, lungo una dorsale di affioramenti gessosi che si estende per oltre 25 chilometri. Questa formazione geologica di grande pregio naturalistico e paesaggistico ospita un mosaico di ambienti unici: quasi 300 grotte naturali, cavità artificiali (ex miniere di gesso), falesie, doline e boschi di querce, carpini e roverelle.

La particolare geomorfologia carsica rende il Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola uno dei siti più importanti dell'Italia settentrionale per la chirotterofauna.

### **Metodologie di monitoraggio**

Le attività di monitoraggio dei chiroteri nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna e nel Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola, si basano su un insieme di metodologie consolidate, adottate in modo complementare o alternato in base alla stagione e agli obiettivi specifici di indagine.

Uno dei principali strumenti utilizzati è il rilevamento bioacustico, realizzato attraverso l'impiego di *bat detector* con registrazione digitale dei segnali di ecolocalizzazione emessi dai pipistrelli. I *bat detector* sono strumenti che convertono i segnali utilizzati dai chiroteri per l'ecolocalizzazione, emessi a frequenze quasi esclusivamente ultrasoniche, in segnali udibili (e dunque registrabili ed analizzabili). Si può così rilevare la presenza dei chiroteri 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 e Jones, 2002](#); [Russo, 2004](#)).

Le registrazioni vengono successivamente analizzate con software dedicati per quantificare il numero di contatti rilevati lungo i transetti e, quando possibile, per determinare le specie presenti.

L'identificazione acustica è uno dei metodi utilizzati nello studio dei chiroteri e, negli ultimi anni, ha acquisito crescente popolarità sia per la relativa facilità di utilizzo di questi strumenti che per la comodità nel lavoro di campagna, soprattutto se confrontato con metodi quali la cattura diretta degli individui ([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, le condizioni meteorologiche al momento del rilievo 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. Il metodo rimane egualmente utile, poi, anche per considerazioni circa le abbondanze complessive e gli indici di frequentazione delle aree. Un ulteriore limite è la differente rilevabilità delle varie specie,

dipendente dalle caratteristiche ecologiche e dalla modalità di emissione degli ultrasuoni, che impone di considerare con prudenza il confronto tra le abbondanze relative dei pipistrelli così censiti ([Russo, 2004](#)). In particolare, le specie dei generi *Plecotus* e *Rhinolophus* sono difficilmente rilevabili con il *bat detector*; le prime perché emettono segnali molto deboli, le seconde perché emettono a frequenze elevate e con segnali fortemente direzionali, dunque fortemente attenuati dall'atmosfera (Dietz et al., 2009). Quindi l'abbondanza di queste specie è sottostimata se si adotta esclusivamente 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 rilievi sono realizzati sia mediante transetti sia mediante stazioni di ascolto ([Pearson et al., 2007](#)). Le sessioni di *bat-detecting* si svolgono principalmente durante il periodo estivo, quando l'attività dei chiroteri è massima, con transetti di ascolto effettuati sia a piedi sia in automobile a bassa velocità. I transetti sono fissi, individuati per avere una buona rappresentatività degli ambienti presenti nelle Aree protette e vengono ripetuti con costanza ogni anno.

Un secondo approccio riguarda la ricerca delle colonie all'interno di edifici e altri

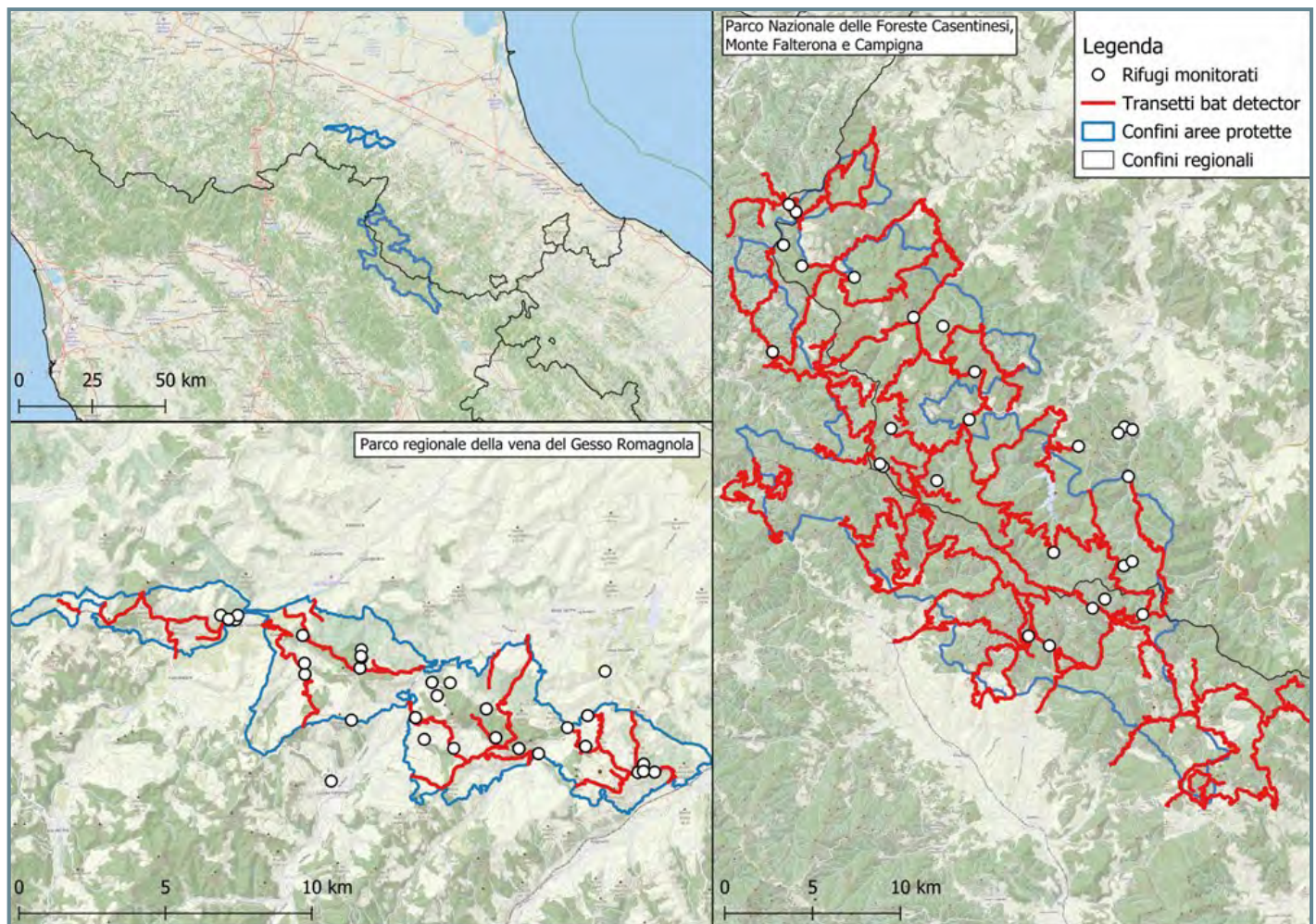


Figura 3. Inquadramento geografico delle aree di studio e localizzazione dei punti e transetti di monitoraggio (fonte: elaborazione degli Autori).

manufatti, attività condotta principalmente durante la stagione riproduttiva estiva, quando i chiroteri utilizzano più frequentemente tali strutture come *nursery* (Russo, 2004; Agnelli et al., 2008). Ogni anno vengono controllati sia gli edifici con colonie note che alcuni nuovi edifici, in modo da ampliare, anno dopo anno, i siti indagati e le colonie monitorate. I controlli vengono effettuati di giorno, ispezionando locali e interstizi con torcia elettrica e macchina fotografica per determinare e contare gli individui presenti. La determinazione avviene sempre a vista, evitando la cattura, al fine di ridurre al minimo il disturbo alle colonie.

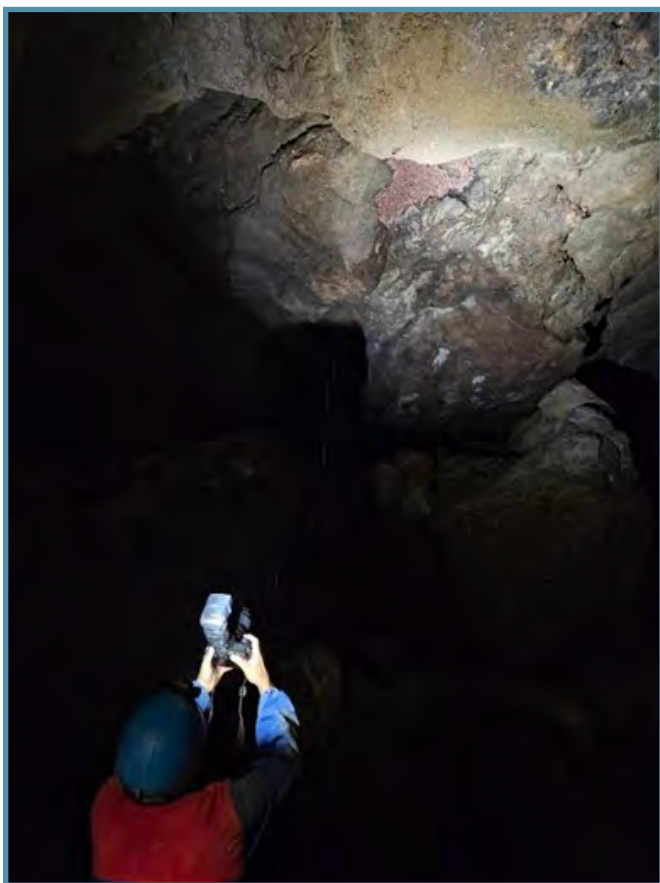


Figura 4. Monitoraggio di una colonia di chiroteri (foto di B. Biguzzi).

Infine, particolare attenzione viene riservata al monitoraggio degli ambienti ipogei, di cui è particolarmente ricco il Parco regionale della

Vena del Gesso Romagnola, fondamentali sia come siti riproduttivi estivi sia come rifugi di svernamento (Russo, 2004). Nel mese di luglio vengono ispezionati i principali rifugi sotterranei noti per ospitare colonie riproduttive o che hanno svolto tale funzione in passato. Durante l'inverno, tra gennaio e i primi di febbraio, vengono controllati i rifugi ipogei più significativi per lo svernamento. I sopralluoghi si svolgono generalmente di giorno, ad eccezione di alcuni controlli estivi serali, comunque condotti in modo da ridurre al minimo il disturbo. Anche in questi casi, l'osservazione diretta con torcia e macchina fotografica permette di stimare il numero di individui e identificare le specie, limitando al massimo ogni forma di disturbo.

L'impiego integrato di queste tecniche consente di ottenere informazioni dettagliate sulla composizione specifica delle comunità di chiroteri, sulla distribuzione stagionale e sull'uso differenziato degli habitat, dati fondamentali per orientare interventi di conservazione mirati e aggiornare le strategie di gestione delle Aree protette.

Nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, dal 2016, viene portato avanti un monitoraggio annuale che prevede oltre 550 km di transetti e 27 siti di rifugio. Nel 2023 inoltre, il Parco Nazionale ha finanziato una borsa di studio dal titolo "Gli edifici del Parco come risorsa per i chiroteri" proprio per approfondire maggiormente questi aspetti. Nel Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola dal 2010, grazie al progetto LIFE Gypsum, sono stati avviati monitoraggi sistematici che l'Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità – Romagna ha continuato a realizzare annualmente, garantendo la raccolta continuativa di dati per una gestione mirata alla tutela dei rifugi e alla

conservazione di popolazioni vulnerabili. Attualmente sono monitorati annualmente 13 rifugi ipogei (tra naturali e artificiali), 11 edifici e altri manufatti, oltre a e venir effettuati 23 transetti di ascolto per un totale di circa 65 km percorsi. A queste attività routinarie si vanno ad aggiungere le attività di monitoraggio svolte negli anni 2020, 2024 e 2025 nell'ambito nel progetto [LIFE 4Oak Forests](#), per verificare l'efficacia degli interventi forestali effettuati.

## RISULTATI E IMPLICAZIONI PER LA GESTIONE

Grazie al monitoraggio pluriennale e alle diverse tecniche impiegate, sono state censite 21 specie di pipistrelli nelle Foreste Casentinesi e 20 nella Vena del Gesso Romagnola, per un totale di 21 specie, quasi i due terzi della fauna italiana.

I dati più rilevanti riguardano le colonie riproduttive e svernanti, localizzate nelle gallerie di origine mineraria, nelle grotte naturali e in porzioni di edifici. Ne sono un esempio le colonie riproduttive di circa 140 individui di Vespertilio di Bechstein e quella di circa 200 di Rinolofo maggiore, oltre a quelle svernanti, da 600 esemplari, di Rinolofo maggiore per il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi.

Nel Parco regionale i numeri aumentano considerevolmente con le colonie svernanti da 16.000 esemplari di Miniottero e da 1.500 di Rinolofo maggiore o quelle riproduttive da 700 individui di Rinolofo euriale, e da oltre 3.000 femmine di Miniottero in associazione con diverse decine di femmine di grandi *Myotis*, solo per citare le principali. Entrambi gli Enti che gestiscono le Aree protette hanno implementato un *database* che raccoglie tutti questi dati, condividendo strumenti e modalità

di gestione al fine di migliorare la ricerca, la conservazione e le decisioni politiche ([Urbano et al., 2024](#)).

Non basta però raccogliere dati biologici ed ecologici: la conservazione è soprattutto un problema di decisioni umane ([Gerber e lacona, 2024](#)). I dati raccolti attraverso questi monitoraggi costituiscono oggi per gli Enti uno strumento operativo essenziale che consente ai due Parchi di pianificare e realizzare interventi di gestione mirati ([Månsson et al., 2023](#)), affrontando con efficacia aspetti complessi legati alla conservazione delle comunità di chiroteri.

Nelle due Aree protette, i rilievi bioacustici vengono utilizzati per monitorare regolarmente la presenza e la distribuzione delle diverse specie, fornendo indicazioni preziose sull'utilizzo degli habitat. Queste informazioni vengono tradotte in azioni concrete come nel caso dei dati raccolti che permettono di individuare aree particolarmente sensibili, orientando la pianificazione e la realizzazione degli interventi forestali in modo da ridurre al minimo i disturbi durante i periodi di maggiore vulnerabilità delle colonie. La tempistica e le modalità di esecuzione dei cantieri vengono così adattate in funzione delle esigenze ecologiche delle specie presenti.

Allo stesso modo, l'individuazione di nuovi siti di rifugio in edifici e il monitoraggio sistematico di quelli già conosciuti permettono agli Enti gestori di garantire la tutela delle colonie riproduttive e svernanti. Vengono intraprese azioni di sensibilizzazione e collaborazione con i proprietari degli immobili interessati, favorendo interventi di manutenzione compatibili con la conservazione dei rifugi e incrementando la consapevolezza del valore ecologico di questi mammiferi.

Per quanto riguarda gli ambienti ipogei, i controlli periodici effettuati dai due Parchi costituiscono la base per regolamentare in modo puntuale la fruizione turistica e speleologica delle cavità, soprattutto nel caso della Vena del Gesso Romagnola, dove questo aspetto è preponderante. Ne sono un chiaro esempio la grotta della Tanaccia e quella del Re Tiberio: in base ai dati raccolti vengono, infatti, stabiliti periodi di chiusura o limitazioni di accesso per tutelare le colonie nei momenti più delicati, come la riproduzione estiva o l'ibernazione invernale. Anche le

attività estrattive nelle aree di cava vengono monitorate e coordinate tenendo conto delle esigenze della chiroterofauna, per ridurre al minimo l'impatto sui siti di rifugio.

Infine, grazie proprio alle informazioni acquisite, è stato possibile il recupero di una vecchia miniera abbandonata come sito di rifugio nel Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola (vedi box). Questa azione, in linea con le raccomandazioni europee e finanziata proprio dall'Unione Europea, rappresenta un esempio virtuoso di come i dati di monitoraggio possano tradursi in

Tabella 1. Elenco delle specie di chiroteri presenti nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi (PNFC) e nel Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola (PrVGR) (fonte: elaborazione degli Autori).

Nome Comune (Italiano)	Nome Scientifico	PNFC	PrVGR
Rinolofo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X	X
Rinolofo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X	X
Rinolofo euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>	X	X
Miniottero	<i>Miniopterus schreibersii</i>	X	X
Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>	X	X
Vespertilio di Blyth	<i>Myotis blythii</i>	X	X
Vespertilio smarginato	<i>Myotis emarginatus</i>	X	X
Vespertilio di Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	X	X
Vespertilio criptico	<i>Myotis crypticus</i>	X	X
Vespertilio di Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	X	X
Vespertilio mustacchino	<i>Myotis mystacinus</i>	X	X
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	X	X
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X
Nottola comune	<i>Nyctalus noctula</i>	X	X
Nottola di Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	X
Barbastello	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X
Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	X	X
Orecchione meridionale	<i>Plecotus austriacus</i>	X	X
Orecchione bruno	<i>Plecotus auritus</i>	X	

pratiche gestionali efficaci e orientate alla conservazione.

### **Oltre la tutela: verso il miglioramento dello stato di conservazione**

Il ruolo delle Aree protette non si esaurisce nella sola tutela passiva degli habitat e delle specie, ma si estende alla promozione di azioni concrete per migliorare lo stato di conservazione delle comunità faunistiche. In quest'ottica, le due Aree protette, forti di anni di monitoraggi costanti e dati aggiornati, stanno definendo congiuntamente un progetto di ampio respiro, in corso di candidatura al programma LIFE, per mettere a frutto le conoscenze acquisite e tradurle in interventi strutturali e gestionali. L'obiettivo è quello di rafforzare la disponibilità e la qualità dei rifugi naturali e antropici, incrementare la funzionalità trofica degli habitat forestali, favorire il recupero di ruderi e miniere abbandonate come siti di rifugio, e sviluppare soluzioni innovative per la convivenza tra pipistrelli e insediamenti umani. Particolare attenzione potrà essere rivolta anche al coinvolgimento del settore edilizio, con la definizione di linee guida e prototipi *bat-friendly*, e alla sensibilizzazione di cittadini e *stakeholder* attraverso campagne informative e attività di *citizen science*. Il progetto potrà infine quantificare, mediante studi specifici, il valore economico dei servizi ecosistemici offerti dai chirotteri, con particolare riferimento al controllo naturale dei parassiti in ambito agricolo.

Questa nuova iniziativa intende quindi consolidare e ampliare gli sforzi finora messi in campo dai due Parchi, promuovendo interventi replicabili su scala regionale e nazionale e contribuendo a garantire, nel lungo periodo, una coesistenza armoniosa tra

attività umane e conservazione della biodiversità.

### **CONCLUSIONI**

Il monitoraggio continuativo delle popolazioni di chirotteri realizzato nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna e nel Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola rappresenta quindi un esempio virtuoso di come la ricerca applicata possa tradursi in azioni di gestione concrete ed efficaci. I dati raccolti nel corso degli anni hanno permesso di approfondire la conoscenza sulla distribuzione, l'ecologia e le dinamiche stagionali di numerose specie, consentendo agli Enti gestori di adottare strategie di tutela mirate, calibrate sulle esigenze ecologiche dei pipistrelli e compatibili con le attività umane, siano esse forestali, turistiche o estrattive.

La sinergia tra monitoraggio scientifico, gestione adattativa e sensibilizzazione dei portatori di interesse locali ha dimostrato di essere un elemento determinante per garantire la conservazione a lungo termine di questi mammiferi, tra i più vulnerabili d'Europa. La continuità delle attività di ricerca, unita a una costante collaborazione con istituti di ricerca e reti di specialisti, costituisce la base per sviluppare interventi sempre più efficaci e replicabili.

Il percorso, avviato con i progetti passati e consolidato dalle attività ordinarie di monitoraggio, si proietta ora verso nuove sfide, grazie alla progettualità in fase di candidatura al programma LIFE. L'obiettivo condiviso dalle due Aree protette è quello di mettere a frutto le conoscenze acquisite per migliorare lo stato di conservazione delle popolazioni di chirotteri, incrementando le opportunità di rifugio, ottimizzando la gestione

## I CHIROTTERI DELL'EX CAVA SPES: AZIONI DI CONSERVAZIONE E UNA STORIA DI SUCCESSO NEL PARCO REGIONALE DELLA VENA DEL GESSO ROMAGNOLA

L'ex cava SPES, situata nel comune di Borgo Tossignano (BO) all'interno del Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola, rappresenta oggi un sito di grande rilevanza per la conservazione dei chirotteri in Emilia-Romagna. Originariamente utilizzata (tra il 1969 e la metà degli anni '80) per l'estrazione di materiali edili, la cava ha subito trasformazioni progressive, evolvendosi in un importante rifugio per diverse specie di pipistrelli, utilizzato sia come sito di svernamento sia come area di *swarming* autunnale. In particolare, la cava ospita significative popolazioni di *Rhinolophus ferrumequinum* e *Miniopterus schreibersii*, oltre ad altre specie di interesse come *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus euryale*, *Eptesicus serotinus* e varie specie del genere *Myotis*. A partire dal 2012, sono stati effettuati interventi strutturali ai cancelli d'ingresso, con l'ampliamento controllato dei varchi per favorire l'ingresso e l'uscita dei pipistrelli, nell'ambito del progetto LIFE Gypsum cofinanziato dall'Unione Europea.

I risultati di queste azioni di conservazione sono stati molto positivi: gli esemplari di *R. ferrumequinum* svernanti sono passati dai 53 dell'inverno 2010/2011, ai 909 dell'inverno 2024/2025, facendo dell'ex cava SPES il secondo sito più importante

dell'area, subito dopo la cava Saint-Gobain, per numerosità di questa specie. Il monitoraggio invernale 2024/2025 ha inoltre registrato la presenza di 19 esemplari di *R. hipposideros*, 9 *E. serotinus* e 1 grande *Myotis*. Particolarmente significativa è la crescita di *M. schreibersii*, passata da pochissimi individui da quando sono iniziati i monitoraggi (9 nella stagione 2023/2024) ai 496 esemplari censiti nell'inverno 2024/2025. Gli interventi di miglioramento dell'accessibilità, uniti al

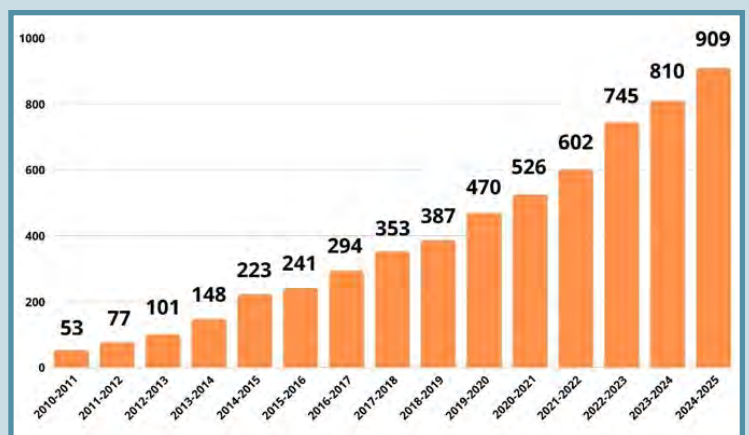


Figura a. Numero di esemplari svernanti di *Rhinolophus ferrumequinum* presso l'ex cava SPES (fonte: elaborazione degli Autori).



Figura 2. Uno dei cancelli della ex cava SPES prima (2004) e dopo gli interventi (2013), con la porzione superiore libera da recinzioni (foto di M. Bertozzi).

costante controllo, hanno reso l'ex cava SPES un caso di successo replicabile: un esempio virtuoso di come la riqualificazione di siti estrattivi abbandonati, guidata da solide basi scientifiche, possa contribuire in modo sostanziale alla tutela della chirotterofauna protetta a livello europeo e al rafforzamento dei servizi ecosistemici offerti dai pipistrelli.

forestale e favorendo la coesistenza tra uomo e pipistrelli, anche in contesti urbani e rurali. Coinvolgendo e rendendo dunque partecipi anche le popolazioni locali che vivono e convivono con queste importantissime specie. In un contesto di cambiamenti climatici e di pressioni antropiche sempre più intense, esperienze come queste testimoniano l'importanza di investire risorse, competenze e collaborazioni per coniugare tutela della biodiversità e sviluppo sostenibile, promuovendo una convivenza equilibrata tra natura e comunità locali.

## BIBLIOGRAFIA

- Agnelli P., Russo D., Martinoli M. (a cura di), 2008. [Linee guida per la conservazione dei Chiroteri nelle costruzioni antropiche e la risoluzione degli aspetti conflittuali connessi](#). Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri e Università degli Studi dell'Insubria.
- Ancillotto L., Mori E., Bosso L., Agnelli P., Russo D., 2019. [The Balkan long-eared bat \(\*Plecotus kolombatovici\*\) occurs in Italy – first confirmed record and potential distribution](#). *Mammalian Biology*. 96: 61-67.
- Ancillotto L., Bosso L., Smeraldo S., Mori E., Mazza G., Herkt M., Galimberti A., Ramazzotti F., Russo D., 2020. [An African bat in Europe, \*Plecotus gaisleri\*: Biogeographic and ecological insights from molecular taxonomy and Species Distribution Models](#). *Ecology and Evolution*. 10(12): 5785-5800.
- Dietz C., von Helversen O., Nill D., 2009. *Bats of Britain, Europe & Northwest Africa*. A&C Black, London.
- Gerber L. R., Iacona G.D., 2024. [Aligning data with decisions to address the biodiversity crisis](#). *PLoS Biol* 22(6): e3002683.
- Kunz T.H., Arnett E.B., Cooper B.M., Erickson W.P., Larkin R.P., Mabee T., Morrison M.L., Strickland M.D., Szewczak J.M., 2007. [Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: a Guidance Document](#). *J. Wildl. Manag.*, 71(8): 2449-2486.
- Loy, A., Aloise, G., Ancillotto, L., et al., 2019. [Mammals of Italy: An annotated checklist](#). *HYSTRIX – Italian Journal of Mammalogy*, 30 (2): 87-106.
- Månsson J., Eriksson L., Hodgson I., Elmberg J., Bunnefeld N., Hessel R., Johansson M., Liljebäck N., Nilsson L., Olsson C., Pärt T., Sandström C., Tombre I., Redpath S. M., 2023. [Understanding and overcoming obstacles in adaptive management](#). *Trends in Ecology & Evolution*, 38(1): 55–71.
- 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.
- Russo D., 2004. [Tecniche e metodi di monitoraggio](#). In: Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D., Genovesi P. (a cura di), 2004. *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*.
- 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.

Simmons N.B., Cirranello A.L., 2025. [Bat Species of the World: A taxonomic and geographic database](#). Version 1.9.

Urbano F., Viterbi R., Pedrotti L., Vettorazzo E., Movalli C., Corlatti L., 2024. [Enhancing biodiversity conservation and monitoring in protected areas through efficient data management](#). Environ Monit Assess 196 (12).