

La Chirotterofauna del Parco Regionale dei Castelli Romani: Ricerche 2018.

Studi su specie e habitat di interesse comunitario
nel Parco Regionale dei Castelli Romani



Ferri Vincenzo^{1,2}

¹: Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", Dipart. Biologia

²: Centro Studi Naturalistici Arcadia, e-mail: drvincenzoferri@gmail.com

Settembre 2018

INDICE

Premessa	pag. 3
Introduzione generale	pag. 6
Materiali e metodi	pag. 17
Le Aree di Studio	pag. 18
Risultati	pag. 36
Discussione e conclusioni	pag. 47
La Conservazione dei Chiroteri forestali	pag. 48
Bibliografia	pag. 55

PREMESSA

I Chiroterri sono mammiferi sempre più minacciati e in diminuzione, ma nonostante ciò sono ancora poco conosciuti e ingiustificatamente temuti e spesso perseguitati.

Peraltro le interazioni negative dell'uomo nei loro confronti sono inconsapevoli, ma non per questo meno impattanti. Non si tratta soltanto di distruzione degli habitat o di eliminazione delle principali prede attraverso sostanze chimiche, ma –soprattutto- di eliminazione dei punti di rifugio come i vecchi alberi cavi (taglio per esigenze forestali), le cavità naturali (chiusura degli accessi per motivi di sicurezza), delle cavità accessibili nelle abitazioni (per ristrutturazione).

A livello europeo la situazione non è dissimile dalla nostra, tuttavia altri paesi si sono da tempo attivate iniziative per promuovere e attuare progetti mirati di conservazione e per diffondere una cultura positiva rispetto a questi animali.

Può meravigliare sapere che in effetti in Italia la totale protezione dei pipistrelli è garantita fin dal 1939, con la “Legge sulla Caccia” n.1016. Protezione ribadita con la nuova legge nazionale sull'attività venatoria (Legge n.157 del 1992). La situazione normativa di particolare salvaguardia è stata evidenziata prima con la Convenzione di Berna del 1979 (L. n.503 del 1981), poi con la Convenzione di Bonn 82/461/CEE (L. n.42 del 1983), e infine con la Direttiva “Habitat” 92/43/CEE (recepita con DPR n. 357 del 1997) che considera tutti i pipistrelli europei di notevole importanza per la conservazione. Essa elenca ben 13 specie tra quelle fortemente minacciate dell'Allegato II (*Specie la cui conservazione richiede la designazione di Zone speciali di conservazione*), (STEBBINGS e GRIFFITH, 1986), inserendo tutte le altre nell'Allegato IV “*Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa*”.

Infine dal 2004, aderendo all'accordo EUROBATS, il nostro Paese si è impegnato ad adottare ogni forma di tutela e di diffusione della conoscenza dei pipistrelli. Secondo l'accordo sulla conservazione dei Chiroterri in Europa o *Bat Agreement*, ogni parte contraente deve:

- proibire cattura, detenzione o uccisione deliberate di esemplari, eccetto a fronte di permessi rilasciati da un'Autorità competente;
- identificare i siti importanti per la conservazione dei Chiroterri, ivi compresi i siti di rifugio, e proteggerli dal depauperamento e dal disturbo; sforzarsi di identificare e proteggere le aree di foraggiamento importanti;
- nelle decisioni sulla tutela degli ambienti, a fine di conservazione, tenere in debito conto gli habitat dei Chiroterri;
- intraprendere le misure adeguate per promuovere la conservazione dei Chiroterri e sensibilizzare il pubblico rispetto al problema;

- assegnare ad un organismo competente responsabilità di consulenza circa la conservazione e la gestione dei Chiroterri, con particolare riguardo ai problemi relativi alla loro presenza negli edifici;
- intraprendere le ulteriori misure considerate necessarie per la salvaguardia di popolazioni di Chiroterri minacciate e relazionare al riguardo nell'ambito della Conferenza delle Parti;
- promuovere programmi di ricerca sulla conservazione e la gestione dei Chiroterri; informare le altre Parti di tali iniziative e sforzarsi di coordinare con esse programmi di ricerca e conservazione;
- nella valutazione dei pesticidi, tener conto dei potenziali effetti sui Chiroterri;
- nei trattamenti delle strutture in legno sforzarsi di sostituire i prodotti altamente tossici per i Chiroterri con preparati innocui.

I Chiroterri sono indicatori ecologici e “specie ombrello”: monitorarne lo stato di conservazione contribuisce alla conoscenza dello stato degli ecosistemi e mantenerlo in condizione soddisfacente determina benefici di cui si avvantaggiano anche molte altre componenti delle biocenosi e l'uomo stesso (Jones *et al.*, 2009; Kunz *et al.*, 2011). Il monitoraggio dello stato di conservazione delle specie e degli Habitat di interesse comunitario costituisce peraltro uno degli obblighi più importanti e impegnativi che derivano dalla Direttiva 92/43/CEE (“Direttiva Habitat”), attuata in via regolamentare col D.P.R. 357/1997 e s.m.i. Ai sensi degli articoli 11 e 17 della Direttiva, ogni sei anni, l'Italia, altri come tutti gli Stati dell'Unione Europea, è chiamata a trasmettere alla Commissione europea competente i risultati del monitoraggio; le Regioni e le Province autonome contribuiscono alla rendicontazione fornendo allo Stato rapporti annuali sullo stesso argomento (D.P.R. 357/1997 e s.m.i, art. 13).

Nel gennaio 2014, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) e l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) hanno pubblicato le “Linee guida per le Regioni e Province autonome in materia di monitoraggio delle specie e degli habitat di interesse comunitario”, delineando criteri e obiettivi per la pianificazione dei monitoraggi in previsione delle future rendicontazioni. Tali linee sottolineano l'importanza che siano adottati protocolli di monitoraggio efficaci e che le attività vengano programmate coordinando l'azione dei diversi soggetti coinvolti al fine di massimizzare i risultati ottenibili con le risorse a disposizione. In esse si raccomanda inoltre, di individuare priorità d'intervento, dando ad esempio precedenza, fra le specie da monitorare, a quelle giudicate in precario stato di conservazione o per le quali si dispone di informazioni inadeguate alla valutazione dello stato di conservazione.

Tutte le specie di Chiroterri italiani sono oggetto delle disposizioni di monitoraggio della Direttiva e a una parte di esse, inclusa nell'allegato II, è riconosciuta implicitamente priorità d'attenzione in relazione agli obiettivi di conservazione della Direttiva, esigenza che trova conferma nei risultati del terzo rapporto nazionale sull'attuazione della Direttiva.

Nel mese di ottobre 2016 ISPRA ha pubblicato i Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali (Stoch e Genovesi, 2016) dove Loy *et al.* (2016) riportano le tecniche ottimali utili ad acquisire informazioni accurate sulla distribuzione e consistenza delle popolazioni e sugli habitat frequentati, che siano confrontabili tra successivi periodi di rendicontazione imposti dalla Direttiva Habitat (6 anni). A queste tecniche è stato possibile riportare le metodiche di rilevamento applicate in questi anni dal nostro L.Z.B.E. del Dipartimento di Biologia dell'Università di Roma 2 Tor Vergata.

I parametri demografici e i dati distributivi sono i principali elementi su cui si fonda la valutazione dello stato di conservazione di una specie, sia essa intesa come valutazione del rischio di estinzione, come avviene nelle Liste Rosse, sia in termini comparativi, come richiesto nelle rendicontazioni della Direttiva Habitat, in cui ci si confronta con la condizione di riferimento rappresentata dallo "stato di conservazione favorevole". Le informazioni devono essere raccolte lungo periodi pluriennali adeguati e, nella procedura di valutazione, integrate da considerazioni parallele circa la disponibilità di habitat, i fattori che hanno condizionato lo stato della specie e le eventuali minacce che si prevede lo influenzeranno in futuro.

Oltre agli obblighi imposti dalla direttiva 92/43 CE, in quanto Parte contraente di specifiche normative internazionali e in particolare dell'Accordo sulla conservazione delle popolazioni di pipistrelli europei (EUROBATS) sono periodicamente richiesti all'Italia resoconti che implicano la disponibilità di dati distributivi, demografici e inerenti ai fattori che condizionano lo stato di conservazione dei Chiroteri. Per gli stessi motivi, lo stato di conservazione dei Chiroteri rappresenta un riferimento importante per misurare il conseguimento degli obiettivi previsti dalla Strategia Nazionale e dalla Strategia Europea per la Biodiversità.

E' evidente che un'attività di monitoraggio della distribuzione delle specie richiede innanzitutto che si pervenga a una conoscenza sufficientemente accurata della loro distribuzione in un dato momento, per poterne fare un termine di paragone rispetto al quale valutare le eventuali variazioni successive. A tal proposito occorre purtroppo riconoscere che le conoscenze sull'attuale distribuzione dei Chiroteri in Italia sono ancora lacunose e ancor più frammentari sono i dati relativi al passato, a causa della carenza di indagini e delle difficoltà proprie dello studio dei Chiroteri, che hanno cominciato ad essere superate significativamente solo negli ultimi decenni, grazie a nuovi strumenti e metodologie (in particolare in campo genetico e bioacustico). Come si è già evidenziato, è ritenuta molto probabile l'esistenza nel Paese di specie criptiche non ancora descritte, cioè attualmente confuse con altre di aspetto simile.

Aree protette e siti della rete Natura 2000, considerate le finalità istitutive di conservazione e naturalistiche, dovrebbero disporre di inventari della chiroterofauna presente o, in caso contrario, promuovere indagini per acquisire tali conoscenze. È tuttavia importante che iniziative analoghe vengano intraprese anche altrove: gli obblighi di monitoraggio sanciti dalla Direttiva Habitat riguardano infatti l'intero territorio e comportano comparazioni fra la situazione interna ed esterna alla rete Natura 2000.

INTRODUZIONE GENERALE

Stato delle conoscenze nell'Area di studio

Come già riportato nel lavoro di sintesi generale (Ferri, 2018, "Il Monitoraggio della Chiroterofauna del Parco Regionale dei Castelli Romani: conoscenze generali"), nella regione Lazio gli studi sui Chiroteri, e la relativa situazione e distribuzione, sono limitati e hanno riguardato soprattutto le Aree protette.

Dati storici possono essere ripresi da Gulino & Dal Piaz (1939), mentre per un quadro faunistico regionale preliminare si deve ancora partire dai lavori di sintesi di B. Lanza (1959) e di B.Lanza & P.Agnelli (1999), integrandoli con i dati sparsi nei contributi di: Zava & Violani (1995), Fornasari *et al.* (1997, 1999), Crucitti & Tringali (1985, 1987), Crucitti (1981, 1986, 1989, 1991, 1993), Crucitti & Comestabili (1987), Crucitti & Chine (1994), Crucitti *et al.* (1988, 1993, 1998, 1999), Crucitti & Cavalletti (2002).

Grazie alla sempre maggiore importanza assunta dai Chiroteri dal punto di vista conservazionistico e alle migliori tecniche di rilevamento, comunque i dati disponibili sono sempre più numerosi e derivano sia da studi realizzati per la pianificazione gestionale dei Siti di Importanza Comunitaria del Lazio, sia da atlanti teriologici provinciali (Amori, Battisti & De Felici, 2009) e locali (Mastrobuoni, 2005; Russo, Cistrone & Carotenuto, 2010) che dallo specifico Progetto Atlante dei Mammiferi del Lazio attivato dall'A.R.P. (Agenzia Regionale dei Parchi) del 2009 (sulla base del D.G.R. n° 497 del 2007).

Per quanto riguarda il territorio del Parco Regionale dei Castelli Romani le conoscenze relative ai Chiroteri sono riconducibili a pochi dati inseriti nel lavoro di P.Crucitti (1989), ai rilevamenti di S.Biscardi (2004) e soprattutto ai monitoraggi 2009-2012 di V.Ferri e C. Spilinga (2012).

All'interno dei formulari standard dei Siti Natura 2000 presenti nel Parco non risulta segnalata alcuna specie appartenente all'Ordine dei Chiroteri e i dati riportati nei Piani di Gestione degli stessi Siti fanno riferimento a quanto già noto (Biscardi, 2004).

L'indagine preliminare realizzata da Ferri & Spilinga (2012) aveva lo scopo di fornire una prima *check list* delle specie presenti nell'Area protetta e nelle sue immediate vicinanze e di fornire le prime indicazioni gestionali di questi mammiferi, con particolare riferimento alla loro presenza negli ambienti forestali e negli ipogei. Nei paragrafi che seguono riportiamo i dati e le notizie già inserite nel lavoro di Ferri (2018), ma che riteniamo importanti per le valutazioni finali del presente studio.

Le ricerche di Stefania Biscardi del 2003-2004

Torniamo però al lavoro di Stefania Biscardi: le sue ricerche si inquadravano nel progetto “QUADRO CONOSCITIVO NATURALISTICO – AMBIENTALE DELLA CHIROTTEROFAUNA DEL PARCO NATURALE REGIONALE DEI CASTELLI ROMANI” (Conv. 10 giugno 2003 – Prot. n° 2230). Queste le attività allora svolte:

- Seminario introduttivo sui chiroteri in generale e su cenni della loro biologia per il personale del parco;
- ricerche bibliografiche riguardanti le specie di chiroteri presenti nel parco ed in particolare sulle specie inserite nella direttiva 92/43/CEE allegato II;
- la pianificazione cartografica con il personale del parco;
- il monitoraggio delle aree del parco potenzialmente idonee ad attività di foraggiamento;
- la ricognizione 2003-2004 di tutte le cavità naturali e artificiali potenzialmente idonee come rifugi per i chiroteri all'interno del Parco e ispezioni in casali diroccati e case abbandonate;
- visite notturne per registrazione di ultrasuoni nel periodo luglio-agosto 2003;
- attività didattica.

Questi i risultati:

sono state censite **6 specie** (*Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *Myotis blythii*, *M. myotis/blythii*, *M. nattereri*, *Tadarida teniotis*).

Queste le sue conclusioni: <<Sebbene non sia possibile trarre delle indicazioni conclusive sulla consistenza delle specie presenti nel Parco, certamente l'area è da considerarsi di fondamentale importanza per la conservazione di *Rhinolophus ferrumequinum*; la cavità artificiale presente nel Bosco del Piantato infatti rappresenta la quarta colonia più importante nel Lazio per questa specie e la terza per la provincia di Roma. La presenza di *R. hipposideros* invece è più sporadica e i dati raccolti non sono assolutamente sufficienti a dare delle indicazioni quantitative sullo status o sul trend di questa specie nel sito. In parte questo è sicuramente dovuto alle caratteristiche ecologiche del ferro di cavallo minore (forma colonie assai meno numerose di *R. ferrumequinum*), e ad una minore elasticità rispetto alla scelta di rifugi (infatti sembra essere una specie più strettamente legata ad ambienti ipogei naturali di quanto non lo sia *R. ferrumequinum*). Inoltre sembra che il trend delle popolazioni di *R. hipposideros* sia in forte declino in Europa in generale ed in Italia.

Myotis nattereri è presente nel territorio laziale con solo un'altra localizzazione nella provincia di Rieti.>>
Interessante, per avere almeno un quadro demografico di partenza per i nuovi e futuri monitoraggi, quanto Biscardi scrive nella scheda del Rinolofo maggiore:

<<Nel Lazio sono noti, da dati di bibliografia o da recenti indagini di campo non ancora pubblicate, 23 siti. Di questi 13 nella provincia di Roma. Tre colonie risultano particolarmente importanti per la conservazione di questa specie: una colonia presso la riserva regionale dei Castelli Romani (dove sono stati censiti circa 120 individui - dato inedito - Biscardi 2004); presso Allumiere, circa 350 individui (Crucitti et al., 1994) e quella rinvenuta presso le gallerie militari di S. Oreste durante il lavoro di campo per questo piano di gestione che conta circa 230 individui.>>



Figura 1. Parco Chigi – Foto di D. Badaloni (in Badaloni *et al.*, 2013). Nelle Grotte qui presenti Stefania Biscardi nel 2004 rilevava diversi individui svernanti di *Rhinolophus ferrumequinum*.

Le ricerche di Vincenzo Ferri e Cristiano Spilinga del 2012

Nell'ambito del progetto "Rete dei Laboratori della Biodiversità – Realizzazione di un Polo Tematico e prime attività di monitoraggio nel Parco Regionale dei Castelli Romani" (la cui Società vintrice del bando era Leonardo Sistemi S.r.L. di Roma) i due chiropterologi, Vincenzo Ferri e Cristiano Spilinga, ottennero nel 2009 l'incarico per una prima indagine generale sulla Chiroterofauna del Parco dei Castelli Romani. Il lavoro venne realizzato in collaborazione con la Dott.ssa Alessandra Ventura, il Dott. Marco Ciambotta e la Dott.ssa Elisa Chiodini.

L'indagine chiropterologica fu attivata con sopralluoghi preliminari nell'inverno 2009-2010, ma fu poi bloccata per problemi amministrativi tra l'Ente Parco e la Società suddetta, per riattivarsi effettivamente tra i mesi di giugno ed ottobre del 2012.

Le ricerche del 2012 furono quasi esclusivamente ricerche bioacustiche, effettuate a partire dal tramonto, mediante l'utilizzo di *bat detector* (modello Petterson D1000X e Petterson D240X) in modalità

di campionamento diretto degli ultrasuoni ed espansione temporale. I segnali furono campionati con una frequenza di 384 kHz.

Complessivamente furono effettuate:

- 4 sessioni di campionamento bioacustico su transetto con autoveicolo, da due operatori indipendenti, per un totale di 26 ore di registrazione, percorrendo 6 transetti per una lunghezza complessiva di circa 150 km;
- 21 sessioni di registrazione, per un tempo variabile tra le 2 e le 5 ore continuative, in altrettante stazioni fisse di rilevamento scelte in maniera opportunistica.

Gli itinerari su autoveicolo (*bats by car bioacoustic surveys* - **CBS**), furono percorsi ad una velocità inferiore ai 20 km/h per una durata di almeno mezz'ora (c.ca 5 km) con il microfono del bat detector rivolto all'esterno dell'abitacolo (agganciato allo specchietto laterale o bloccato nel vetro del finestrino), il bat detector in modalità di eterodinia e l'eventuale registratore esterno, posizionati sul cruscotto o sul sedile del passeggero e con gli auricolari inseriti per ascoltare i passaggi dei pipistrelli senza disturbare le registrazioni. La registrazione tendenzialmente fu effettuata in automatico.

Per inciso la tecnica del transetto serale-notturno per il rilevamento bioacustico dei Chiroteri, richiede la precisa conoscenza del percorso (programmato e percorso compiutamente in piena luce), la possibilità di annotare facilmente e in tempo reale o appena differito: l'ora, la temperatura dell'aria esterna, le coordinate GPS e le caratteristiche ambientali in cui sono avvenuti i contatti stessi.

La percorrenza dei transetti fu realizzata in condizioni meteo non avverse (assenza di vento, di nebbia e di pioggia, temperature medie superiori a 10 °C), iniziando un'ora dopo il crepuscolo e terminando circa 3 ore più tardi. Le osservazioni furono quindi effettuate durante il volo di foraggiamento, che generalmente coincide con il periodo di maggiore attività trofica dei Chiroteri (*bats feeding activity* – **BFA**).

Le stazioni di ascolto fisse (*bats bioacoustic surveys*)

Il rilevamento e la registrazione degli ultrasuoni furono realizzati in diversi siti dell'Area di studio. A tutte le registrazioni degli ultrasuoni (*bat passes* - **BP**) sono state abbinare le coordinate di georeferenziazione (nel sistema di coordinate WGS84 - GPS).

Il rilevamento e registrazione dei passaggi e dei segnali di ecolocalizzazione dei Chiroteri è avvenuto con un bat detector D1000x Pettersson in funzione automatica (senza l'intervento di un operatore) alloggiato in un contenitore (termico, impermeabile e mimetizzato) appeso al ramo di un albero o ad una asta telescopica ad un'altezza di circa 2 m dal suolo.

I risultanti segnali sono stati successivamente analizzati mediante il *software* BatSound 4.0 (Pettersson Elektronik AB) per la misurazione di variabili discriminanti nei domini del tempo e della frequenza (Russo & Jones, 2002) generando spettrogrammi attraverso l'applicazione di una trasformazione di Fourier con finestra di Hanning della dimensione di 1024 punti.

La Tabella 1 che segue mostra la prima *Check-List* ufficiale dei Chiroteri del Parco Regionale dei Castelli Romani, con l'indicazione delle specie effettivamente rilevate nel monitoraggio di Ferri & Spilinga (2012), quelle derivanti dalla bibliografia e non riconfermate e quelle potenzialmente presenti, data la situazione geografica nel contesto delle conoscenze regionali.

	Specie o Gruppi rilevati	Nome comune	Direttiva Habitat 92/43/CEE	IUCN Red List	
1	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Rinolofo maggiore	II-IV	VU	confermato nel 2012
2	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Rinolofo minore	II-IV	EN	confermato nel 2012
3	<i>Rhinolophus euryale</i> (Blasius, 1853)	Rinolofo meridionale	II-IV	VU	potenziale
4	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Serotino	IV	NT	confermato nel 2012
5	<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Pipistrello di Savi	IV	LC	confermato nel 2012
6	<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore	II-IV	VU	S.Biscardi (2004)
7	<i>Myotis blythii</i>	Vespertilio di Blyth			S.Biscardi (2004)
8	<i>Myotis daubentonii</i>	Vespertilio di Daubenton	IV	LC	P.Crucitti (1989)
9	<i>Myotis capaccinii</i>	Vespertilio di Capaccini	IV	LC	potenziale
10	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	II-IV	VU	potenziale
11	<i>Myotis nattereri</i> s.l. (Kuhl, 1817)	Vespertilio di Natterer	II-IV	VU	S.Biscardi (2004)
12	<i>Myotis bechsteinii</i> (Kuhl, 1817)	Vespertilio di Bechstein	II-IV	EN	potenziale
13	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrello albolimbato	IV	LC	confermato nel 2012
14	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrello nano	IV	LC	confermato nel 2012
15	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Pipistrello soprano	IV	LC	potenziale
16	Gruppo <i>Plecotus</i> sp. <i>P. auritus</i> / <i>P. austriacus</i>	Gruppo Orecchione grigio e Orecchione bruno	IV	NT	potenziali
17	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Nottola di Leisler	IV	NT	confermato nel 2012
18	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817)	Miniottero	II-IV	VU	confermato nel 2012
19	<i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)	Molosso di Cestoni	IV	LC	confermato nel 2012

Tabella 1. Le specie rilevate o potenziali all'interno del Parco Regionale dei Castelli Romani, categoria di rischio a livello internazionale (Lista Rossa IUCN) e nazionale (Lista Rossa Nazionale) e loro inclusione negli allegati della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE. DD = dati non sufficienti; LC = minor interesse; NT = quasi in pericolo; VU = vulnerabile; EN = in pericolo, II = allegato II Direttiva Habitat "Specie animali e vegetali la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione", IV = allegato IV Direttiva Habitat "Specie animali e vegetali di interesse comunitario che necessitano di una stretta protezione".

La ricerca di Ferri & Spilinga (2012) ha quindi accertato la presenza all'interno del Parco di 9 specie di Chirotteri, che, sommate alle 3 specie segnalate in letteratura (Crucitti, 1989; Biscardi, 2004), hanno portato a 12 il numero di specie di Chirotteri segnalate per l'Area protetta.

Ferri & Spilinga (2012) comunque consideravano potenziali per il Parco altre 4 specie, in quanto già segnalate in località limitrofe: il rinolofu euriale (*Rhinolophus euryale*), il pipistrello pigmeo (*Pipistrellus pygmaeus*) e i due orecchioni presenti in Italia centrale *Plecotus auritus* e *P. austriacus*. Le successive conoscenze faunistiche regionali (Progetto Chirotteri ARP Lazio) hanno portato ad aumentare le specie potenziali includendo (vedi in Tab. 1) anche il vespertilio di Capaccinii (*Myotis capaccinii*), il vespertilio smarginato (*M. emarginatus*) e il vespertilio di Bechstein (*M. bechsteinii*)

Sempre nella ricerca di Ferri & Spilinga (2012) veniva presentata la seguente Tabella 2 che mostrava il numero di specie rilevate per ambito geografico del Parco nel corso dello studio.

L'area del Lago di Nemi risultava quella interessata dalla presenza del maggior numero di specie (n = 8); per gli altri siti il numero di specie oscillava tra le 4 e le 6.

Specie	Lago di Nemi	Nemi	Rocca di Papa	Lago di Albano	Genzano di Roma	Castel Gandolfo	Marino
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X						
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X						
<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X		X		X	
<i>Hypsugo savii</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Nyctalus leisleri</i>							
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Miniopterus schreibersii</i>	X	X		X	X	X	
<i>Tadarida teniotis</i>	X	X	X	X	X	X	X
	8	6	4	6	5	6	4

Tabella 2. Le specie di Chirotteri segnalate nelle diverse zone di rilevamento del Parco Castelli durante le sessioni di monitoraggio di Ferri & Spilinga (2012).

Le Nuove Ricerche

Con sottoscrizione del 21/02/2018 l'A. è stato incaricato dall'Ente Parco, con Determinazione n. 326 del 27/12/2017, dell'aggiornamento dei dati sulla Chiroterofauna del Parco dei Castelli Romani e della formazione del personale tecnico per il monitoraggio bioacustico.

Queste le attività previste:

- a) una indagine conoscitiva sulla Chiroterofauna presente e potenziale nel SIC IT6030017 Maschio dell'Artemisio, nel SIC IT6030018 Cerquone-Doganella e nel Bosco del Piantato (Montecompatri), con particolare riguardo alle specie di rilevanza conservazionistica (inserite negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e nella lista rossa nazionale), da effettuare, dopo la costituzione propedeutica di una banca dati dei rilevamenti pregressi, attraverso la ricerca diretta (con rilevamento di tracce di presenza) e con l'individuazione delle specie attraverso rilevamenti bioacustici con bat-detector.
- b) la stesura di una Relazione tecnico-scientifica illustrativa dei risultati dei rilevamenti, delle esigenze ecologiche delle specie presenti e delle aree di particolare interesse chiroterologico e maggiormente sensibili all'interferenza antropica;
- c) la somministrazione di un corso di formazione teorico-pratico rivolto al personale dell'Ente per la costituzione di un nucleo di operatori specializzati in grado di effettuare un monitoraggio a lungo termine delle specie più a rischio;
- d) la realizzazione di iniziative dedicate alla conoscenza e alla sensibilizzazione pro-Chiroteri.

Di seguito il rendiconto di quanto è stato fatto ed i risultati di queste nuove ricerche 2018.



Figura 2. Il sopralluogo all'Emissario Ipogeo romano del Lago di Nemi insieme al responsabile regionale della Rete di Monitoraggio Chiroterologico del Lazio, Dott. Marco Scalisi (9/03/2018). Nella foto le Guardiaparco Marina C. e Maria Francesca P. che hanno fornito l'assistenza tecnica per la percorrenza in sicurezza dell'ipogeo.

Collaborazione alla Rete di Monitoraggio Regionale dei Chiroterri svernanti

Tutte le specie di Chiroterri sono di interesse unionale essendo elencate nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" ed una parte anche nell'Allegato II della stessa Direttiva. I pipistrelli colonizzano ambienti molto eterogenei fra loro colonizzando ambienti antropici (ad es. edifici o fabbricati rurali), cavità sotterranee o vivendo esclusivamente in ambienti forestali. La maggior parte della biodiversità dei Mammiferi è concentrata proprio all'interno dell'ordine dei Chiroterri: in Italia se ne ritrovano ben 34 specie. Questo dato permette di comprendere con estrema semplicità l'importanza di conservare queste specie. A partire dal 2010 è stato avviato uno specifico progetto per la raccolta dei dati di presenza dei Chiroterri nelle aree protette della Regione Lazio che ha permesso la produzione di una banca dati geografica sulla presenza di Chiroterri. Nel 2013 è stata istituita la Rete regionale di monitoraggio dei Chiroterri con Determinazione del Direttore dell'ARP G00140 del 8/10/2013. Successivamente sono stati siglati specifici protocolli d'intesa con l'Università degli Studi di Napoli "Federico II", con il Gruppo Italiano di Ricerca Chiroterri (GIRC) e con l'Associazione di volontariato Tutela Pipistrelli. Infine con Determinazione G00063 del 8/01/2014 è stata costituita la Rete di monitoraggio, coordinata da Marco Scalisi, e designati i Referenti della Rete (ai sensi della DGR 497/2007).

Per riattivare la collaborazione dell'Ente Parco dei Castelli Romani alla Rete regionale di Monitoraggio in data 9 marzo 2018 è stato invitato il Dott. Scalisi a visitare insieme all'A. e ai Guardia Parco (Marina e Francesca) la cavità dell'Emissario Ipogeo Romano del Lago di Nemi (Nemi, RM). Si tratta del primo rilevamento ufficiale della situazione chiroterologica in questa importante cavità dopo le ricerche di Stefania Biscardi del 2003. La sessione di rilevamento 2018 è stata sicuramente positiva:

- a) il numero di Rinolofi maggiori, *Rhinolophus ferrumequinum*, svernanti è più che raddoppiato rispetto al censimento iniziale di S.Biscardi (2003): 11 individui;
- b) si è aggiunto 1 individuo di Rinolofo minore, *Rhinolophus hipposideros*;
- c) ci sono le prove (guano dello scorso anno 2017, conservato in parte) della presenza di una piccola colonia di pipistrelli; le fatte fanno pensare a pipistrelli con dimensioni almeno uguali a quelle di Rinolofo maggiore (colonia riproduttiva o roost switching autunnale ?).

Per quanto riguarda i problemi relativi alla cancellata di chiusura, rinvenuta aperta e con il lucchetto troncato, sono necessari interventi di sensibilizzazione a largo raggio per far capire che tale chiusura è fondamentale per la sicurezza delle persone e per il mantenimento del roost. La chiusura dovrebbe essere permanente, ma le chiavi dovrebbero essere facilmente acquisibili in presenza di richiesta di accesso motivato e autorizzato. Naturalmente una simile cancellata va posizionata anche all'uscita opposta e a quella sovrastante dell'Emissario Ipogeo. E' necessario comunque provvedere a lasciare un largo passaggio orizzontale nella parte sommitale della cancellata.

In Allegato 1 l'almanacco fotografico della sessione del 9 marzo 2018.

La Formazione del Personale dell'Ente Parco

Il Team dell'Ente Parco che si prende carico dei monitoraggi della Chiroterofauna e che quindi ha avuto l'opportunità di partecipare alla formazione teorico-pratica diretta dall'A. è rappresentato da: Riccardo Caldoni, Roberto Furchi, Marina Ciavarro, Maria Francesca Pinci e Emanuele Camponeschi.

Questo il programma generale del corso di formazione:

- Biologia ed ecologia dei Chiroteri
- Normative sui Chiroteri
- Distribuzione delle specie nel Lazio e loro riconoscimento
- Le specie segnalate nel Parco dei castelli Romani
- Identificazione e monitoraggio dei siti di rifugio
- Cenni di bioacustica e analisi delle tecniche di monitoraggio con rilevatori di ultrasuoni
- Monitoraggio mediante rilievo di ultrasuoni

I diversi punti sono stati suddivisi in due intense mattinate di lezione che si sono svolte nella sede del Parco presso la Biblioteca di Monte Porzio Catone.

La **prima Lezione** (14 marzo 2018, ore 8,30 – ore 14,30) è stata allargata anche a tutti gli altri Operatori del Parco comunque interessati alle conoscenze di base su questi importanti vertebrati.



Figura 3. La slide di apertura della prima Lezione del Corso. Il documento completo è stato consegnato al Parco e ai partecipanti.

La **seconda Lezione** (27 marzo 2018, ore 8,30 – ore 13,00) più specialistica in quanto concentrata sulla bioacustica e sulla modalità di raccolta dei dati di campo (file registrati delle sequenze ultrasoniche), sull'uso dei diversi bat-detector elettronici disponibili e sulle modalità di analisi generale dei files attraverso un diffuso ma professionale software di bioacustica (BatSound della Pettersson), ha avuto l'interessante partecipazione del Dott. Ivano Pelicella, tecnico produttore e tra i fondatori della Società Dodotronic, con sede a Castel Gandolfo, che ha potuto presentare direttamente i suoi strumenti di rilevamento ultrasonico: i microfoni ULTRAMIC.



Figura 4. La partecipazione del Dott. Pelicella di Dodotronic alla Seconda Lezione del Corso di Formazione sul Monitoraggio dei Chiroterteri nel Parco

A seguire nello stesso pomeriggio una uscita di campo per visitare una delle cavità chiroterologiche più importanti del Parco: la Grotta del Bosco del Piantato (Montecompatri, RM).

Qui purtroppo la situazione è parsa da subito abbastanza critica: sia l'ingresso, sia le pareti interne, sono apparse molto ammalorate e con infiltrazioni, ormai davvero invasive e distruttive, delle radici degli alberi sovrastanti, come pure da percolamenti di terreno e pietre dal pendio sovrastante. Questo mette in serio pericolo la possibilità di accedere alla cavità, e quindi di poter svolgere in sicurezza i monitoraggi. Peraltro l'intaso dei materiali franati o colluviati sull'apertura e la vegetazione cresciuta intorno, rendono molto difficile l'accesso in volo agli stessi chiroterteri.

Vista la situazione non sono stati fatti molti passi all'interno e si è soprasseduto dallo svolgere un rilievo più in profondità. E' necessario ed urgente un intervento tecnico per valutare le possibilità di riaprire bene l'ingresso e di come fermare eventuali processi di instabilità interna.

La Prima Bat Night all'interno della Sughereta di Pomezia

Nel pomeriggio del 21 aprile 2018 è stato possibile per il gruppo di Guardiaparco incaricato dei monitoraggi Chiroterteri del Parco di sperimentare davvero sul campo le nozioni di biologia, tassonomia, metodologie di studio e bioacustica apprese durante il corso di Formazione.

L'occasione si è determinata dalla programmazione di un BIO BLITZ regionale da svolgersi nella Riserva Naturale Sughereta di Pomezia, a tutti gli effetti parte del Parco Regionale dei Castelli Romani. La sessione di ricerca sui Chiroterri è stata curata proprio da V. Ferri e dai GuardiaParco, con la presenza del Dott. I. Pelicella e dei referenti regionali Parchi Lazio Dr. M. Scalisi e Dr.ssa ...



Figura 5. Il volantino di promozione del BioBlitz nella Sughereta di Pomezia, RM, 21/04/2018

Le registrazioni delle ecolocalizzazioni dei Chiroterri presenti nell'area "accoglienza partecipanti" e lungo un transetto di visita-monitoraggio serale all'interno della Sughereta, hanno permesso di appurare la presenza di 5 specie (vedi tabella 3), ma soprattutto di far sperimentare ai GuardiaParco l'uso dei diversi bat-detector a disposizione e il software di analisi bioacustiche.

specie			Direttiva Habitat	IUCN Red
1	<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Pipistrello di Savi	IV	LC
2	<i>Myotis</i> sp non det.	Vespertilio maggiore	II-IV	VU
3	<i>Myotis nattereri</i> s.l. (Kuhl, 1817)	Vespertilio di	II-IV	VU
4	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrello	IV	LC
5	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber,	Pipistrello nano	IV	LC
6	<i>Plecotus</i> sp non det.	Orecchione bruno	IV	NT

Tabella 3. Le specie di Chiroterri presenti e accertate bioacusticamente nella Sughereta di Pomezia durante la serata del BioBlitz del 21/04/2018 dedicata a questi mammiferi.

Metodologia di Ricerca

Il dettaglio dei materiali e metodi per una ricerca faunistica di base e per un monitoraggio a lungo termine delle popolazioni di Chiroterri nel Parco è stato presentato da Ferri (2018).

Da segnalare che nel corso delle nuove ricerche 2018 è stato possibile utilizzare la nuova strumentazione per il rilevamento bioacustico prodotta e diffusa dalla Ditta Dodotronic (www.dodotronic.it con sede a Castel Gandolfo, RM). Si tratta dei nuovi Microfoni ultrasonici ULTRAMIC 384K, messi a disposizione di V.Ferri per test di campo e approfondimenti tecnologici. Si trovano le descrizioni ed utili downloads a questo link: <https://www.dodotronic.com/ultramic384k/?v=2a47ad90f2ae> .

Pertanto il monitoraggio 2018 si è avvalso di questa strumentazione:

- 1 bat detector Pettersson D1000x (scheda di memoria interna 4 GB; modalità di campionamento diretto degli ultrasuoni - frequenza di campionamento 384 kHz);
- 2 microfoni ultrasonici Dodotronic Ultramic 384K (scheda di memoria interna 32 GB; modalità di campionamento diretto degli ultrasuoni - frequenza di campionamento 384 kHz);
- 3 bat detector Pettersson D240x (scheda di memoria esterna – su registratori Edirol R09; modalità di campionamento Time Expansion).



Figura 6. I microfoni ultrasonici della Ditta Dodotronic, con campionamento a frequenza di 384 KHz, in uso per il monitoraggio 2018 della Chiroterrofauna del Parco.

Le Aree di Studio

Le nuove indagini sulla Chiroterofauna del Parco Castelli hanno riguardato alcuni dei territori di maggiore rilevanza conservazionistica e cioè:

SIC MASCHIO DELL'ARTEMISIO - IT6030017

Regione biogeografica: Mediterranea Comuni: Rocca di Papa, Velletri, Lariano

Superficie: 1700 ha Altitudine: da 450 a 925 m s.l.m.

Descrizione: la più significativa formazione forestale dei Colli Albani con boschi di tipo mesofilo con specie caratteristiche e interessante erpetofauna a carattere relittuale. Boschi di castagno di particolare valore naturalistico per la composizione floristica del sottobosco e per il grado di maturità raggiunto. Presenza di specie endemiche anche protette (L.R. 61/74). Buona parte dei boschi di castagno è gestito a ceduo con turnazione breve.

Habitat comunitari: 9260 - Foreste di *Castanea sativa*.

L' apparato dell'Artemisio è formato da una catena montuosa orientata lungo l'asse NE-SO. Insieme ai monti Tuscolani, rappresenta ciò che resta della caldera del Vulcano Laziale. La formazione di questa caldera, detta anche "Recinto esterno Tuscolano-Artemisio", risale alla prima fase evolutiva del complesso vulcanico dei Colli Albani che ha avuto inizio nell'Era Quaternaria circa 600.000 anni fa. A Nord-Ovest i monti dell'Artemisio si affacciano sulla valle denominata Pratonì del Vivaro e sul "Recinto interno delle Faete", altro apparato più recente del Vulcano Laziale risalente a circa 270.000 anni fa; verso Sud-Est si affacciano invece sui monti Lepini e verso la pianura Pontina; nelle giornate terse è possibile spaziare con la vista fino a comprendere il promontorio del Circeo e le isole Pontine. Partendo da NE dalla Via Anagnina e procedendo verso SO fino alla Via dei Laghi, si incontrano le cime di Monte Tagliente, Colle Sarazzano, Poggio Broscione, il Maschio d'Ariano, Monte Peschio, Monte dei Ferrari, il Maschio dell'Artemisio e Monte Spina. La più alta è il Monte Peschio che supera di poco i 900 mt. Tutta la catena dell'Artemisio è coperta da una fitta vegetazione arborea ed arbustiva. Attualmente la stragrande maggioranza di questa è formata da un bosco di castagno che viene periodicamente tagliato per ricavarne legname. Originariamente la vegetazione era assai diversa: formata da bosco misto di latifoglie mesofile, nella fascia vegetazionale submontana e da faggeta nella fascia montana. Dunque anche nella zona dei monti dell'Artemisio si è registrata questa conversione nella gestione del bosco così come è accaduto nel resto dei Colli Albani. In alcuni sentieri, in particolare in quelli che attraversano la cresta e nel sentiero che sale verso il Maschio d'Ariano, è possibile apprezzare ancora importanti residui del bosco misto originario. Nel tratto che va dal Monte Peschio al Maschio d'Ariano si possono incontrare una dozzina di faggi secolari di grande bellezza, e a primavera godere di splendide fioriture di bucaneve, anemoni, narcisi del poeta. La salita verso il Maschio d'Ariano è interamente coperta di querce, tigli, aceri, carpini, noccioli, agrifogli, e una grande diversità di altri arbusti, dal biancospino alla ginestra, all'orniello.

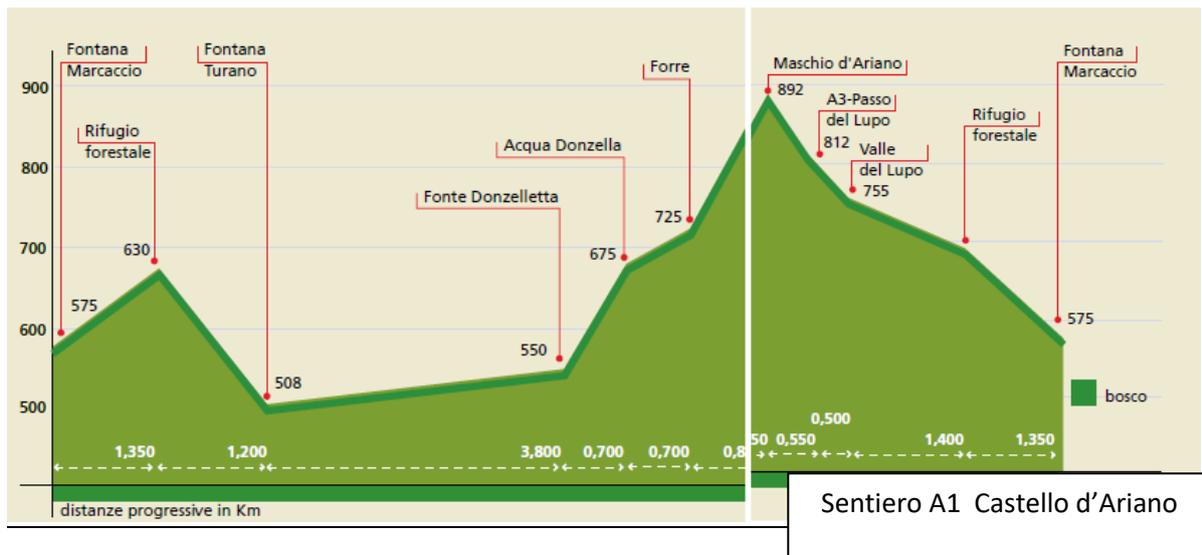
DESCRIZIONE DELLE STAZIONI DI RILEVAMENTO

Lungo il Sentiero A1 del Castello d'Ariano

“Il percorso prende avvio in località Fontana Marcaccio ove si arriva seguendo la segnaletica stradale a partire dal cimitero nuovo di Velletri. Si procede su una carrareccia percorribile ancora per un chilometro in automobile, fino ad una sbarra che impedisce l'ingresso alle auto. Si prosegue a piedi in leggera salita arrivando in prossimità del rifugio forestale. Da qui lasciamo la carrareccia e procediamo sulla destra, in discesa, all'interno del bosco e giungiamo in località Fontana Turano. Da qui si riprende la carrareccia che sale sulla sinistra, chiusa al traffico veicolare da un'altra sbarra. Procediamo per 3500 metri e giungiamo alla fonte Donzelletta. Voltiamo a sinistra e ci inoltriamo nel bosco. Il sentiero ora sale repentinamente e lungo il percorso sono visibili sulla sinistra numerose grotte artificiali, ritenute antichi sepolcri. Percorsi 500 metri giungiamo alla fonte di Acqua Donzella; proseguendo ancora il sentiero si fa più ampio e comodo da percorrere ed arriviamo ad incrociare di nuovo la carrareccia lasciata al bivio della Donzelletta. Voltiamo a sinistra e percorsi 150 metri, sulla destra, inizia la ripida ascesa che ci condurrà sulla cima del Maschio d'Ariano. Attraversiamo ora i ruderi del medioevale castello d'Ariano. In parte scavato nella roccia, era fortificato da due cerchie murarie. La sommità del Maschio d'Ariano (892 metri) offre un punto panoramico di grande suggestione a 360 gradi. Lasciamo ora la vetta e procediamo per un ripido sentiero che ci porterà a quota 812 a Passo del Lupo, dove incrociamo il sentiero A3. Proseguiamo dritti per 500 metri e giungiamo ad un'ampia zona pianeggiante (Valletta del Lupo) dove ritroviamo la carrareccia lasciata ai piedi del Maschio d'Ariano. Proseguiamo sulla destra per 1500 metri e ritorniamo al Rifugio Forestale incontrato all'inizio del percorso. Ancora un chilometro e torniamo al punto di partenza di Fontana Marcaccio.”



Figura 7. Lungo il Sentiero A1: la Fonte Donzelletta.



Lungo il Sentiero A2 dell'Artemisio

“Il sentiero prende avvio a quota 600 m s.l.m. dalla sbarra posta in Via del Vivaro, prospiciente la stradina che conduce all'accesso del Centro Ippico Romagnoli e alla Direzione della F.I.S.E. del Vivaro. Percorriamo la stradina di accesso per 200 metri e prendiamo a destra; 50 metri e, voltando a sinistra, iniziamo a salire prima lievemente per 500 metri poi, di nuovo a sinistra, più repentinamente per altri 500 metri, sino a giungere ad un bivio. Voltiamo a destra (se svoltassimo invece a sinistra ci immetteremmo sul sentiero A3 che conduce al Maschio d'Ariano). Seguiamo questo ampio sentiero per 1100 metri in ripida salita fino a quota 885 m s.l.m. dove, lasciando alla nostra sinistra il sentiero principale dal quale faremo ritorno, voltiamo a destra e scendiamo fino a quota 750 m s.l.m. che raggiungiamo dopo 600 metri. Il percorso si sviluppa all'interno di un bosco di castagno governato a ceduo, all'interno del quale permangono numerose specie residuali dell'antico bosco misto di latifoglie, quali cerro, farnia, roverella, tiglio, acero campestre, di monte e d'Ungheria, orniello, nocciolo; arbusti come corniolo, agrifoglio e ginestra dei carbonari; infine nel sottobosco pungitopo, rosa canina e berretta da prete. In quota, negli avvallamenti più umidi e freschi, è presente il faggio anche se in forma sottomessa. Risaliamo dolcemente in quota, procedendo dritti e percorrendo il sentiero per 1700 metri e, giungiamo, voltando a sinistra sulla sella che precede il Maschio dell'Artemisio, al confine meridionale di ciò che resta dell'antica caldera creata dal collassamento del recinto vulcanico esterno. Superata la sella, il panorama ora si apre a sud... Iniziamo il percorso di ritorno. Dopo esserci portati sulla cresta, attraverso un ripido stradello alla nostra sinistra, proseguiamo in falsopiano per mille metri e giungiamo su Monte dei Ferrari a quota 900 m s.l.m. Voltiamo ancora a sinistra e poi procediamo sulla destra per 1000 metri fino a quota 934 metri s.l.m. del Monte Peschio e dopo 100 metri giungiamo ad un largo spiazzo circondato da un boschetto con numerosi pioppi, nel quale sono facilmente osservabili affioramenti di roccia lavica. Voltiamo a sinistra e dopo 500 metri arriviamo al punto in cui avevamo precedentemente lasciato il sentiero principale. Percorriamo a ritroso il cammino fatto in precedenza e dopo 2500 circa metri giungiamo al punto di partenza/arrivo.”

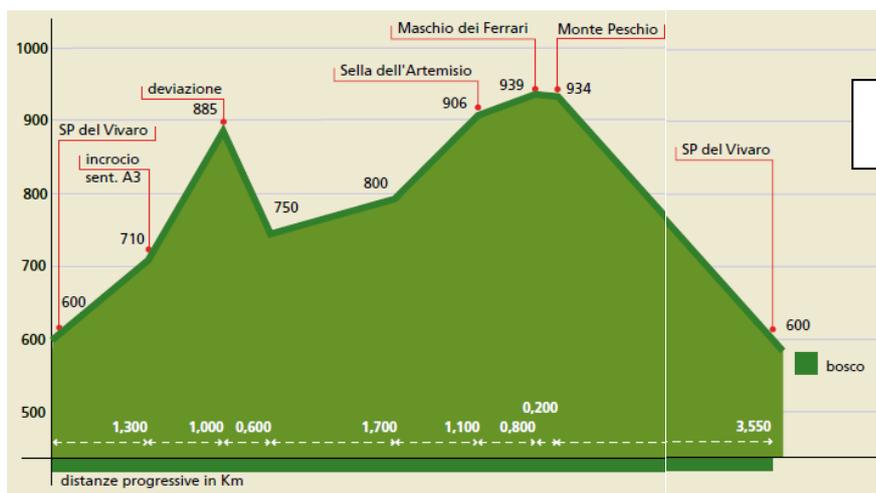
Lungo il Sentiero A3 del Passo del Lupo

“Questo sentiero ha la medesima partenza del sentiero A2, infatti prende avvio a quota 600 m s.l.m. dalla sbarra posta in Via del Vivaro, prospiciente la stradina che conduce all'accesso del Centro Ippico Romagnoli e alla Direzione della F.I.S.E. del Vivaro. Percorriamo la stradina di accesso per 200 metri e prendiamo a destra; 50 metri e, voltando a sinistra, iniziamo a salire prima lievemente per 500 metri poi, di nuovo a sinistra, più repentinamente per altri 500 metri, sino a giungere ad un bivio dove volteremo a

sinistra (se svoltassimo invece a destra ci immetteremmo sul sentiero A2 che conduce al Maschio dell'Artemisio). Il sentiero, sebbene presenti a tratti un'accentuata pendenza, è piuttosto agevole essendo una delle direttrici principali della viabilità forestale dell'area. L'intera area, per la sua naturale vocazione, è oggetto di periodica ceduzione castanile; a rotazione alcune fasce boscate vengono sottoposte a tagli di fine turno o a diradi. Entrambe le tipologie di taglio rientrano tra le fasi colturali del castagno in funzione dell'età del bosco. Proseguendo il cammino, dopo circa 2 km, si raggiunge il Passo del Lupo (a quota metri 812 s.l.m.). Il sentiero in questo tratto interseca il percorso dell'A1, pertanto, si può raggiungere in breve tempo la cima del Maschio d'Ariano ed i resti dell'omonimo castello, oppure scendere presso la Valletta del Lupo in direzione Velletri.

Proseguendo a sinistra si prende uno piccolo sentiero che costeggia il rilievo del Maschio d'Ariano con un andamento pressappoco pianeggiante. Dopo alcuni tratti scoscesi e parzialmente chiusi dalla vegetazione spontanea, il sentiero diviene strada forestale facilmente accessibile.

La discesa, non particolarmente impegnativa, si conclude svoltando a sinistra e percorrendo la strada sterrata pedemontana delle Facciate dell'Ariano sino ad incontrare, sulla destra, la carrareccia di partenza."



Sentiero A2 Monte Artemisio

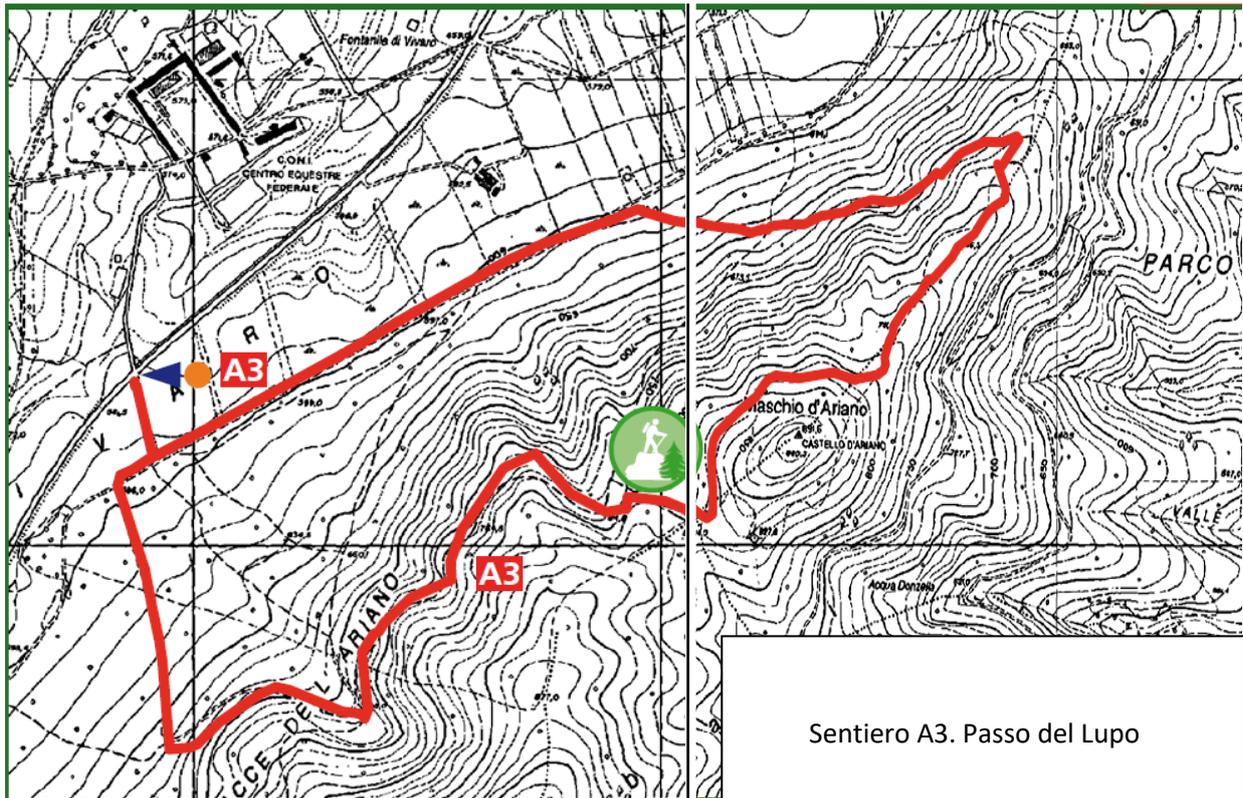


Figura 8. Lungo il Sentiero A3: la Valletta del Lupo



Figura 9. Lungo il Sentiero A3: una Tomba Rupestre a Doppia Camera

SIC CERQUONE – DOGANELLA - IT6030018

Regione biogeografica: Mediterranea. Comuni: Rocca di Papa, Rocca Priora

Superficie: 370 ha Altitudine: 500-570 m s.l.m.

Descrizione: residuo di formazioni palustri di media quota con presenza di elementi relittuali tra i Vertebrati e gli Invertebrati. Presenza di specie floristiche endemiche protette ed inserite nel Libro Rosso del Lazio come vulnerabili.

Habitat comunitari: 9160 - Querceti dello *Stellario-Carpinetum*.

Il Bosco del Cerquone

(A.Pacini, 2012. Gazzetta Ambiente n 3/2012 - 201<https://www.pianidicaiano.it/pdf/ambiente/il-bosco-del-Cerquone-di-A-Pacini.pdf>)

Ad una quota di 570 m s.l.m. il Bosco del Cerquone è un'area pianeggiante situata alla base del Complesso dell'Artemisio, limitrofa alla zona del Pantano della Doganella, ricadente nel comune di Rocca Priora. L'area è Riserva Forestale di Protezione ed è estesa 75,5 ettari, con caratteristiche di bosco mesofilo in cui sono inclusi esemplari arborei di notevoli dimensioni (in alcuni casi fino a 3 metri di circonferenza).

Il Bosco del Cerquone si colloca nell'atrio intracalderico del Vulcano laziale in località Doganella/Pratoni del Vivaro, area caratterizzata da impaludamenti e piccole piscine temporanee, grazie alla presenza di una falda acquifera affiorante (fenomeni la cui entità si è ridotta nel tempo per la presenza di canali di drenaggio realizzati dall'intervento di bonifica del 1938). Il Bosco del Cerquone costituisce una preziosa testimonianza delle originarie cenosi forestali miste, preesistenti alla massiccia espansione dei castagneti nel territorio dei Colli Albani. Si tratta di un bosco ad alto fusto costituito da esemplari secolari di farnia (*Quercus robur*), alcuni assai vetusti e di straordinarie dimensioni (in alcuni casi fino a 3 m di circonferenza), ai quali si accompagnano carpini bianchi (*Carpinus betulus*) e cerri (*Quercus cerris*). La volta forestale ha un'altezza media di circa 30 m e presenta una densità di circa 180 individui per ettaro. Le classi di diametro più rappresentate sono quelle di circa 55 cm, anche se si rinvengono individui arborei con diametro del tronco superiore al metro. Lo strato dominato è caratterizzato da un'altezza di 15-20 m ed è costituito da noccioli, aceri e carpino bianco. Nello strato arbustivo sono presenti sambuco, corniolo, ligustro, rosa selvatica e pungitopo. Numerose sono le plantule di carpino bianco e di farnia, a testimonianza della buona potenzialità di rigenerazione spontanea del bosco.

La foresta presenta una copertura continua nel settore orientale del comprensorio, mentre nel resto dell'area mostra una frammentazione legata all'esercizio di unapastorizia stanziale bovina ed equina (i "Pratoni del Vivaro") di epoca protostorica e storica. Il Bosco del Cerquone rappresenta, per il valore documentario del suo patrimonio botanico, una delle cenosi boschive di maggior rilevanza nell'ambito della vegetazione forestale dell'Italia centrale. Questo tipo di foresta temperata decidua a farnia e carpino bianco è oggi diffusa principalmente nell'Europa continentale e orientale. In Italia, invece, è stata annientata in Pianura padana, dove era ampiamente diffusa in epoca anteriore alla colonizzazione agricola altomedievale di quella regione, mentre nell'area peninsulare è presente quasi esclusivamente in

piccoli lembi nelle pianure sub-costiere in corrispondenza dei sistemi di dune fossili (vedi la Foresta demaniale del Circeo, che rappresenta i resti di ben più estese formazioni anteriori alle bonifiche delle Paludi Pontine della prima metà del '900), nei siti a falda freatica più superficiale o in corrispondenza di habitat di tipo ripariale e quindi strettamente legati alla presenza di una locale disponibilità d'acqua al suolo. Il Bosco del Cerquone documenta la probabile esistenza di foreste zonali di farnia e carpino bianco anche alle nostre latitudini, verosimilmente in epoche climatiche a siccità estiva meno accentuata (Olocene medio). In seguito, con l'affermarsi del regime climatico attuale, queste si sono ridotte progressivamente, rimanendo accantonate, lungo le rive dei fiumi delle basse quote e in corrispondenza delle aree umide delle pianure costiere. Nel Bosco del Cerquone i popolamenti esistenti a farnia e carpino bianco mostrano caratteristiche straordinariamente insolite, in quanto, al contrario delle comunità planiziali e riparie residuali nel resto d'Italia, presentano un aspetto almeno apparentemente zonale, corredati come sono da una flora classicamente legata alle analoghe formazioni mature dell'Europa continentale (*Anemone sp.pl.*, *Scilla sp.*, *Galanthus nivalis*) e in quanto appaiono concatenati, lungo il gradiente altitudinale del Vulcano, ai querceti sempreverdi, ai querceti decidui e alla foresta di castagno e di faggio delle quote più elevate, riproponendo sequenze altitudinali della vegetazione forestale dei distretti più freschi dell'Europa sudorientale. Nel Bosco del Cerquone le analogie vegetazionali con formazioni centro ed esteeuropee, si riflettono anche in alcuni elementi faunistici delle comunità di insetti, che mostrano una inattesa componente di specie settentrionali e orientali. È infatti presente una componente rilevante di elementi meso-igrofilo, chiaramente legata all'ultima glaciazione del Quaternario, con non poche specie a gravitazione sibiricoeuropea o centroeuropea quasi scomparse o del tutto assenti nella maggior parte dell'Italia centrale (es., i nitidulidi *Epuraea guttata* e *Cryptarcha undata*, il buprestide *Dicerca berolinensis*, il silfide *Nicrophorus germanicus*). Un'altra componente significativa, e di particolare rilievo biogeografico, è il contingente delle specie a distribuzione prevalentemente orientale (di tipo ponto-pannonico-caucasico), riferibile ad una fase di penetrazione da Est, per via periadriatica, durante o immediatamente dopo la fine dell'ultimo glaciale. Alcune specie di questa componente, rappresentata soprattutto da fitofagi, sono note per l'Italia esclusivamente di questa zona (es., il nitidulide *Meligethes reitteri*), o sono comunque rarissime altrove in Italia (es., i curculionidi *Mogulones amplipennis* e *M. pallidicornis*).

I Pratoni del Vivaro

I Pratoni del Vivaro (570 m s.l.m.) costituiscono un'ampia valle all'interno delle due cinte calderiche costituite esternamente dai Monti dell'Artemisio, e internamente dalle alture dei Monti delle Faete e del Monte Cavo.

I Pantani della Doganella

L'antico lago della Doganella era ubicato nella parte superiore del Vulcano Laziale, al margine nord-orientale della caldera Tuscolana - Artemisia ad una quota di circa 525 m s.l.m. All'interno della citata caldera attualmente vi è un'area scolante nel bacino del fiume Sacco. Questa area di circa 36 km² costituisce il bacino idrografico dell'antico lago della Doganella, che in epoca preromana attraverso un "taglio" antropico nel recinto Tuscolano - Artemisio è andata a far parte, tramite un fosso (l'attuale fosso della Mola) del bacino del fiume Sacco.

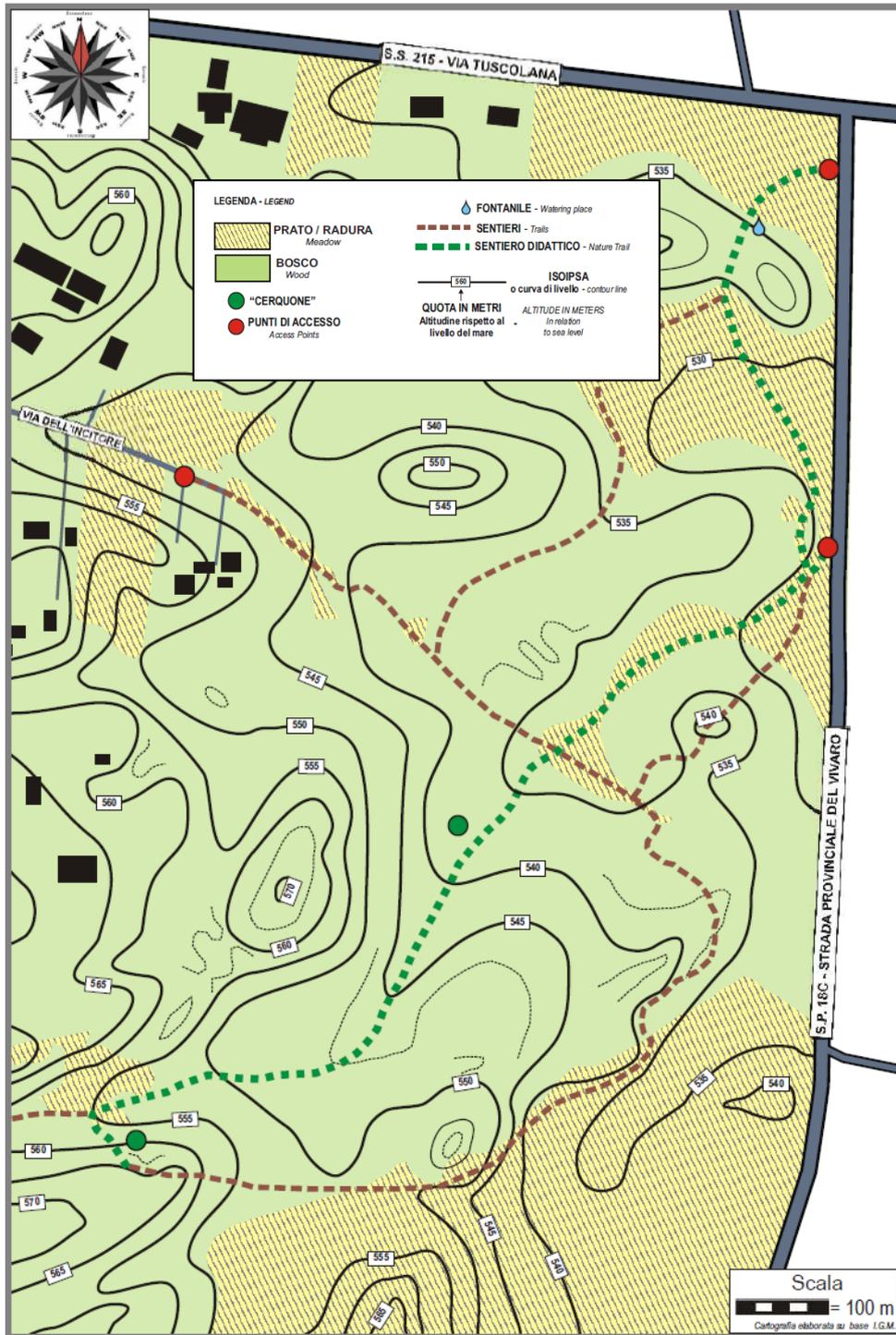


Figura 10. Mappa dei Sentieri di accesso al Bosco del Cerquone
(Associazione Ecologica Ambientale Latium Vulcano - www.latiumvolcano.it).

LA MACCHIA DEL PIANTATO

Il Bosco o Macchia del Piantato rappresenta una delle aree boschive dei Colli Albani dove sono ancora presenti "residui" di bosco misto.

Localizzato alla quota di 600- 650 metri presso la dorsale Tuscolana (posta a nord dei Colli Albani), che insieme con la dorsale Artemisia, situata a sud, rappresentano quel che resta dell'antica caldera del Vulcano Laziale, nota come "recinto esterno", originatasi nella prima fase dell'attività eruttiva, la Macchia del Piantato é costituito da elementi arborei di una certa rilevanza, tra cui spiccano splendidi e imponenti Cerri (*Quercus cerris*). Tra gli elementi residuali appartenenti alla fascia vegetazionale delle foreste miste caducifoglie troviamo anche la Roverella (*Quercus pubescens*).

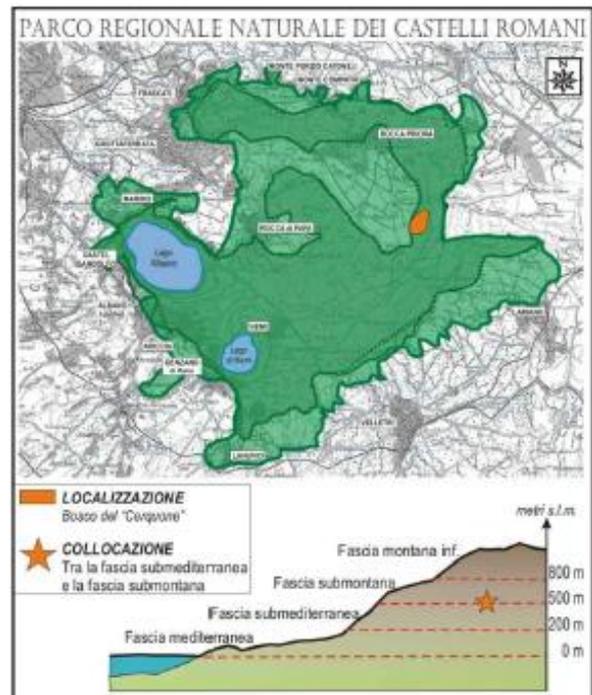
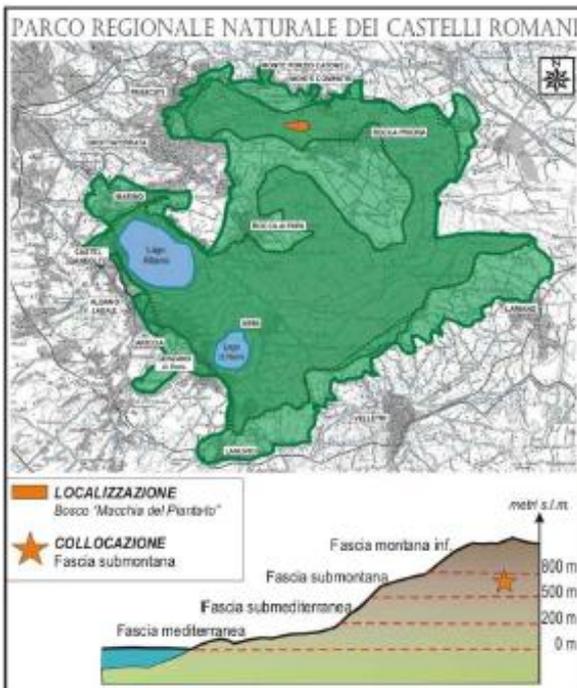
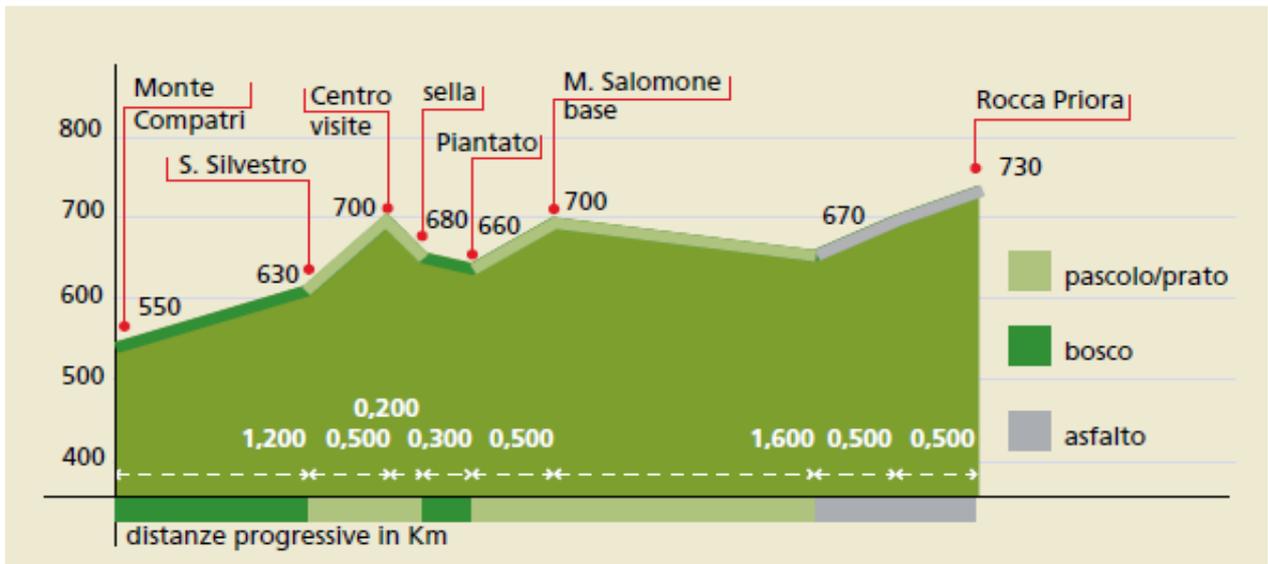
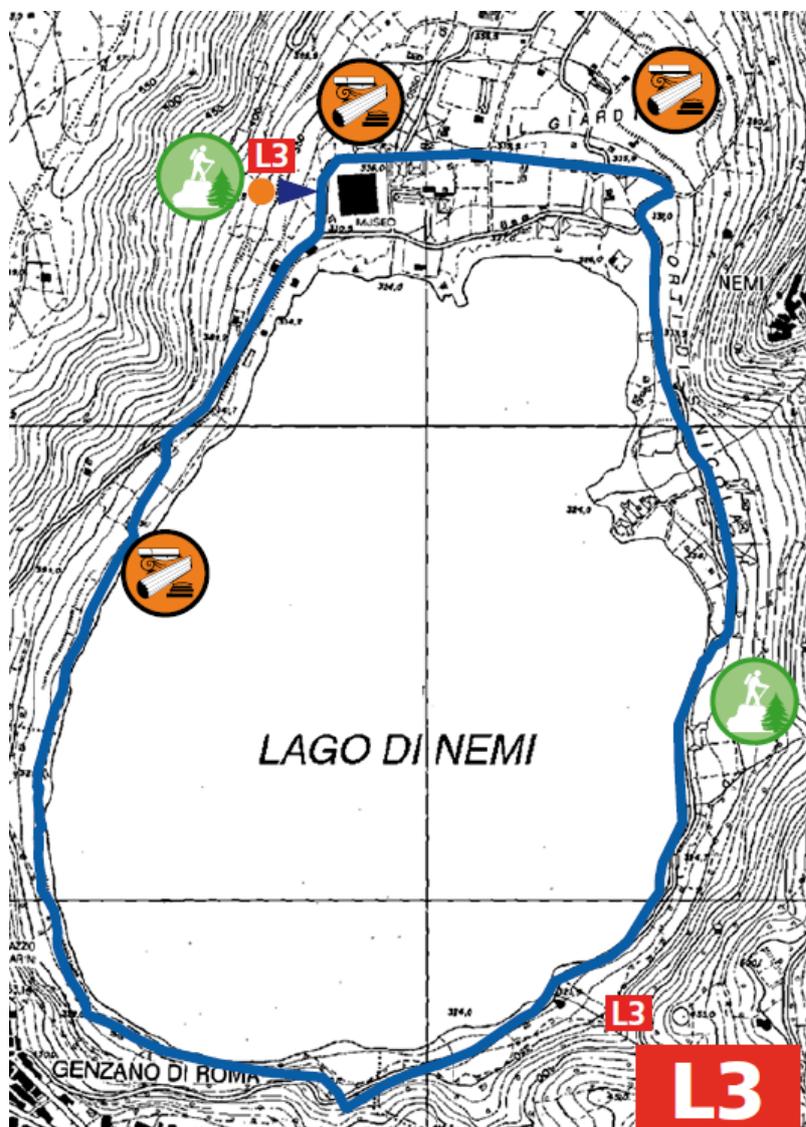


Figura 11. Sopra e sotto a sinistra, la localizzazione del Bosco del Piantato. Sotto a destra del Bosco del Cerquone.

IL LAGO DI NEMI

E' uno dei laghi più noti del Lazio. Si trova a 316 metri s.l.m. occupando il fondo di un cratere vulcanico dei Colli Albani, gruppo montuoso a sud-est di Roma. Come il suo vicino Lago Albano si tratta in realtà di due crateri vulcanici fusi assieme per lo sprofondamento delle sponde contigue come si evince anche dalla sua forma ovale. Ha una superficie di 1,67 Km² circa e una profondità massima di 33 metri, circa 200 metri più in basso rispetto al bordo del cratere, misure che lo pongono nella media di quelli della provincia di Roma. Ma l'antico Lacus Nemorensis è famoso per molti altri motivi più che le sue dimensioni. Il suo nome deriva da Nemus ("bosco sacro") Dianae, infatti sulle sue rive sorgeva un tempio dedicato a Diana, l'antica dea della caccia, ma anche della natura, personificazione della vita vegetale e animale. Un altro nome del lago fu infatti Speculum Dianae ("Specchio di Diana"). Ora, col passare dei secoli, quello che rimane del tempio situato sulle rive del lago si trova a parecchie centinaia di metri sulla sua riva, per l'abbassamento di livello del lago stesso. Nel bosco intorno al lago si riunivano i rappresentanti delle 8 comunità latine, per i quali si edificò poi un tempio.



Sentiero L3. Periplo del Lago di Nemi



Figura 12. Il percorso di rilevamento bioacustico “L3 - Periplo del Lago di Nemi”. Lungo il tratto iniziale, a scendere da Genzano di Roma una frana caduta il 22/08/2018 ha isolato temporaneamente la zona (fortunatamente i rilevamenti sono terminati il 26/07/2018).

L'EMISSARIO SOTTERRANEO ROMANO DEL LAGO DI NEMI

Il Lago di Nemi è alimentato da falde acquifere e sorgenti sotterranee e non ha immissari; l'unico emissario è stato costruito dall'uomo, all'epoca dei romani, per evitare che il livello dell'acqua superasse, in caso di piogge abbondanti, il bordo del cratere lacustre rischiando di “tracimare” ed inondare il territorio esterno.

L'emissario è costituito da una galleria che inizia a ridosso della riva del lago e termina dalla parte opposta del cratere lacustre. In questo modo l'acqua può defluire ogni qualvolta il suo livello raggiunge l'imbocco della galleria. L'emissario del lago di Nemi giunge a Vallericcia.

Numerose fonti antiche, tra le quali Tito Livio, Plutarco e Dionigi di Alicamasso, riportano la galleria di Albano come opera romana, compiuta agli inizi del IV secolo a.C. ai tempi della guerra tra Roma e Veio. Le fonti invece tacciono su tutta la restante opera di bonifica. Indagini esplorative compiute negli ultimi decenni negli emissari dei crateri di Pavona, Pantano Secco, Gabi, hanno portato alla luce concrete evidenze che testimoniano una antica origine di questi condotti, tutti forse - se non probabilmente - risalenti ad epoca romana. L'Emissario di Nemi, se pur anch'esso certamente di antica origine, si colloca peraltro in un ambito storico per molti versi problematico. Stupisce infatti il silenzio delle fonti per un'opera che appare ben paragonabile al vicino emissario di Albano, così e ripetutamente celebrato in letteratura. Peraltro già dal 1795 l'Abate Lucidi, basandosi sulla tipologia del condotto, ne proponeva una origine preromana, collegabile al notevole sviluppo del vicino e antichissimo abitato di Ariccia. Una datazione tra fine VI - inizi V secolo non apparirebbe storicamente contraddittoria: l'imponente opera cunicolare di bonifica del territorio di Veio e delle pendici degli stessi Colli Albani è stata autorevolmente ritenuta non posteriore al V secolo, e nelle sue Storie Erodoto porta una precisa testimonianza di un'opera per molti versi simile al condotto sotterraneo di Nemi, portata a compimento nel VI secolo nell'isola di Samo.

La mappa riportata in figura 15 mostra come la regolazione delle acque interessi i due contigui crateri di Nemi ed Ariccia: le acque raccolte per sfioro dal lago di Nemi vengono riversate, con percorso sotterraneo di 1650 metri, nella parte settentrionale del cratere di Ariccia. Da qui un canale di 2100 metri le conduce all'imbocco di un secondo emissario sotterraneo che con 600 metri di percorso sotto- passa il crinale del

cratere e riversa le acque nella campagna, immettendole in un fosso che dopo circa 15 chilometri, attraversate Cecchina, Fontana di Papa e Ardea, sbocca col nome di Fosso dell'Incastro nel Tirreno, circa 10 chilometri a Sud di Torvaianica.

Come molti altri antichi condotti di drenaggio e bonifica, l'Emissario sotterraneo di Nemi rimase a lungo pressoché inesplorato. Tornò all'attenzione generale nel 1928, anno nel quale si pose mano all'impresa di abbassare di oltre 20 metri il livello del lago per raggiungere e recuperare le due navi romane che giacevano sui fondali.

In quell'occasione l'emissario fu ripercorso, esplorato e riadattato al fine di utilizzarlo, come in effetti avvenne, per lo smaltimento delle acque pompate dal lago.

Dalla sua lontana origine, il condotto è rimasto in funzione sino a circa gli anni '80 del secolo passato, come unico ed efficiente regolatore del livello del lago. A partire da quell'epoca, tale livello si è peraltro abbassato di alcuni metri, come conseguenza dell'aeresciuto ed intenso prelevamento delle acque di falda dalle numerose stazioni di pompaggio disseminate sul territorio.



Figura 13. L'andamento del condotto emissario nel quadro della cartografia tecnica regionale. I due cerchietti vuoti indicano la posizione dei due bypass, mentre il cerchietto pieno indica il punto di incontro tra i due opposti scavi (elab. grafica V. Castellani).



Figura 14. l'ingresso e il tratto del percorso iniziale dell'Emissario sotterraneo di Nemi.

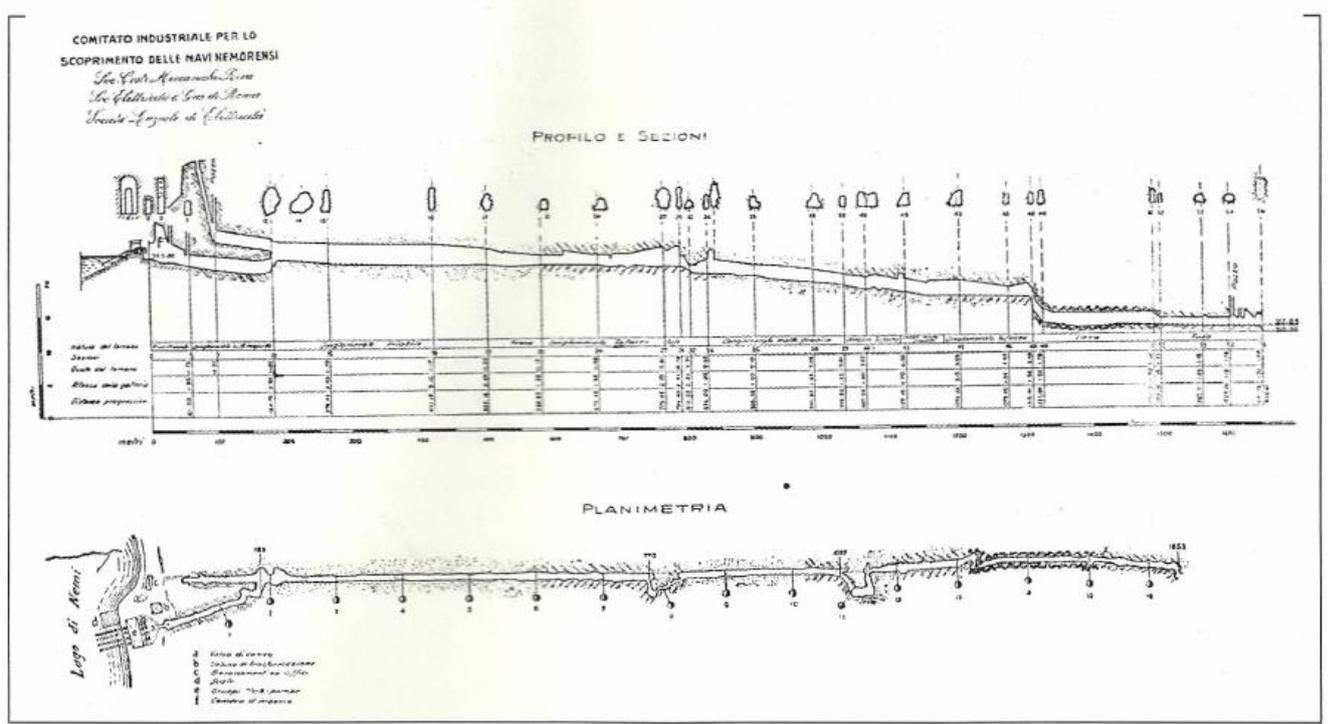


Figura 15. Il rilievo del condotto di Nemi eseguito nel 1928 nell'occasione dei lavori per l'abbassamento del livello del lago e il recupero delle navi romane. Il salto di quota segna il punto d'incontro degli scavi condotti dalle due opposte estremità (grafica V. Castellani).

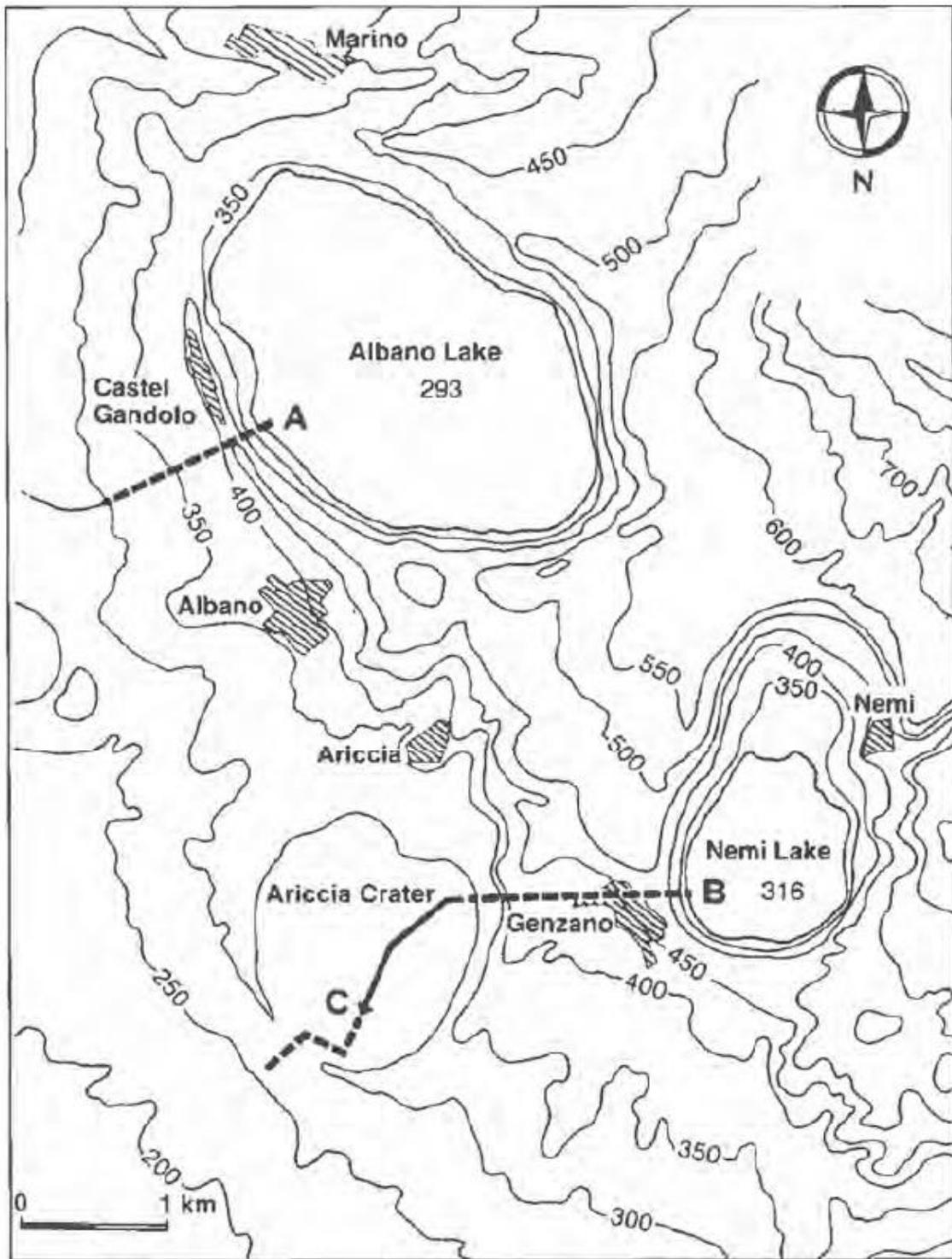


Figura 16. La mappa topografica della zona dei Laghi Albani, con indicati il tracciato (linee a tratti) dei condotti sotterranei esattori dei laghi di Albano e Nemi e del cratere di Ariccia (da Castellani e Dragoni 1991). Sotto: rilievo del condotto di Nemi eseguito nel 1928 nell'occasione dei lavori per l'abbassamento del livello del lago e il recupero delle navi romane. Il salto di quota segna il punto d'incontro degli scavi condotti dalle due opposte estremità (grafica V. Castellani).

L'Analisi Bioacustica

In queste ricerche gli ultrasuoni sono stati acquisiti solo in modalità espansione temporale e full-spectrum e sono stati digitalizzati (file audio in formato WAV) e archiviati per giornate e siti di rilevamento (External HDDs o DVD) e analizzati in laboratorio utilizzando il software **Bat Sound 4.03**, Petterson Elektronik AB, per ottenere misure di frequenza (dallo spettrogramma), tempo (dall'oscillogramma) e frequenza di massima energia (dallo spettro di potenza) degli ultrasuoni. E' stato usato un 512-pt FFT con una finestra Hamming. In fase preliminare sono state determinate le sequenze caratterizzate da segnali riconoscibili sulla base di criteri di letteratura ampiamente condivisi dai vari Autori (Russo & Jones, 2000; 2002; Russ, 1999; Barataud, 2012). In alcuni casi sono state considerate anche le determinazioni dubbie, utilizzando però il "cfr.", cioè dandole come probabili, ma non certe, o considerando solo il gruppo contenente le diverse specie confondibili o fermandosi al Genere, come nel caso dei segnali di *Myotis*. Si è sempre fatta molta attenzione, ovviamente, a non includere nelle analisi segnali sociali, valutati a parte per conferma delle specie criptiche bioacusticamente, (Russ, 1999; Middleton, 2006) e i *feeding buzzes*.



Figura 17. Parte dell'attrezzatura scientifica a disposizione per questa Ricerca.

Le Preferenze ambientali e la Contattabilità delle diverse specie di Chiroteri

Considerando che i pipistrelli non cacciano in territori delimitati, ma si muovono liberamente tra differenti habitat, uno degli obiettivi dell'indagine acustica consiste nel valutare l'uso di alcuni siti o tipologie di habitat da parte dei Chiroteri. Gli habitat in cui vengono effettuate molte rilevazioni possono essere considerati più importanti per quella specie o quel gruppo di specie rispetto ad altri tipi di habitat. E' chiaro che questo tipo d'indagine fornisce solo informazioni qualitative sulla presenza di specie nei diversi habitat (Kapteyn 1993). L'identificazione, tuttavia, può non necessariamente essere l'obiettivo primario di un *survey*. Il numero di passaggi contati (sequenze ben definite di segnali di ecolocalizzazione registrate – *bat passes*, **BP**), non è un buon descrittore della densità di popolazione, poiché più passaggi possono essere originati da un singolo individuo, al contrario permette di quantificare l'attività della Chiroterofauna, comparare l'attività totale tra habitat differenti e, sulla scorta delle informazioni ottenute, predire l'importanza di siti non studiati (Agnelli *et al.* 2004).

Coerentemente con quanto premesso, si è tenuto conto della contattabilità delle diverse specie (distanza alla quale le specie vengono rilevate con un bat-detector) che dipende da intensità, durata, larghezza di banda e livello di direzionalità dei segnali di ecolocalizzazione. L'intensità dei segnali di ciascun individuo è un fattore dipendente dal comportamento di volo (è inutile gridare forte laddove gli ostacoli sono tutti vicini), e costituisce spesso un carattere specifico poco soggetto a variazioni poiché legato alle specializzazioni ecologiche. Se ne deduce che alcune specie sono udibili dal bat-detector ad un centinaio di metri di distanza, mentre altre non lo sono che nel raggio di 5 metri. E' dunque errato comparare l'attività di specie che mostrano tra loro una tale disparità nell'intensità del sonar poiché non vi è la stessa probabilità di intercettarle (Barataud, 2012). Tuttavia la probabilità di contattare le specie appartenenti allo stesso gruppo è soggetta ad una gamma di variazioni tollerabili (posizione dell'animale intercettato in rapporto al microfono – posizione spaziale e direzione dell'emissione; fattori ambientali quali temperatura dell'aria, umidità relativa, etc.), rendendo quindi possibile il confronto della quantità di attività tra gruppi. Le tabelle qui riportate (tabelle 4 e 5) presentano l'aggiunta di un coefficiente di rilevabilità basato sulla distanza di rilevamento (Barataud, 2012).

Questi coefficienti sono stati applicati al numero di contatti (o agli Indici di Frequentazione) ottenuti per ciascuna specie, al fine di correggere il loro indice di attività e conseguire una adeguata valutazione della frequentazione nei Siti monitorati.

ambiente aperto			
intensità di emissione	specie	distanza di rilevamento (m)	coefficiente di rilevabilità
bassa	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5
	<i>Rhinolophus ferr./eur./meh.</i>	10	2,5
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,5
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,5
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,5
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,5
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,7
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,7
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,7
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,7
media	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,2
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,2
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1
	<i>Pypistrellus pipistrellus</i>	30	0,83
	<i>Pypistrellus kuhlii</i>	30	0,83
	<i>Pypistrellus nathusii</i>	30	0,83
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83
alta	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,71
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,71
	<i>Plecotus sp.</i>	40	0,71
molto alta	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,5
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,5
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17

Tabella 4. Le specie di Chiroteri classificati per ordine d'intensità di emissione decrescente, con la propria distanza di rilevamento e il coefficiente di rilevabilità durante il volo in ambienti aperti (radure nei boschi, prati, pascoli). I valori differiscono per ciascuna specie a seconda che si siano evolute in spazi aperti (dx) o nel sottobosco (sx). Il coefficiente standard di valore 1 è stato attribuito ad una o più specie del genere *Pipistrellus*, poiché presenta un doppio vantaggio: è compreso nella gamma di intensità di emissione intermedia e la sua onnipresenza e abbondanza lo rende un eccellente riferimento comparativo (Barataud, 2012). *Myotis oxignathus* oggi è *M. blythii*.

sottobosco			
intensità di emissione	specie	distanza di rilevamento (m)	coefficiente di rilevabilità
bassa	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5
	<i>Plecotus sp.</i>	5	5
	<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,1
	<i>Myotis nattereri</i>	8	3,1
	<i>Rhinolophus ferr./eur./meh.</i>	10	2,5
	<i>Myotis alcaethoe</i>	10	2,5
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,5
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,5
	<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,5
	<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,5
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,7
	<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,7
	<i>Myotis myotis</i>	15	1,7
media	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20	1,2
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	20	1,2
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1
	<i>Pypistrellus kuhlii</i>	25	1
	<i>Pypistrellus nathusii</i>	25	1
alta	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83
	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83
molto alta	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,5
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,5
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17

Tabella 5. Le specie di Chiroteri classificati per ordine d'intensità di emissione decrescente, con la propria distanza di rilevamento e il coefficiente di rilevabilità durante il volo in ambienti chiusi come il sottobosco. I valori differiscono per ciascuna specie a seconda che si siano evolute in spazi aperti (dx) o nel sottobosco (sx). Il coefficiente standard di valore 1 è stato attribuito ad una o più specie del genere *Pipistrellus*, poiché presenta un doppio vantaggio: è compreso nella gamma di intensità di emissione intermedia e la sua onnipresenza e abbondanza lo rende un eccellente riferimento comparativo (Barataud, 2012). *Myotis oxignathus* oggi è *M. blythii*.

RISULTATI

Nel corso delle ricerche condotte finora nelle aree monitorate del Parco Regionale dei Castelli Romani sono stati contattati, riconosciuti e accertati con buona sicurezza 19 specie di Chiroterri (Tabella 6). A queste sono probabilmente da aggiungere altre 2 specie, *Myotis bechsteinii* e *Plecotus auritus*, che per la difficoltà di riconoscimento bioacustico sono considerate soltanto attraverso il Gruppo di specie in cui sono inserite. Pertanto dal punto di vista qualitativo la Chiroterrofauna del Parco oggi conosciuta è rappresentata dal 76,92 % delle specie considerate potenziali nella regione Lazio, N=26 secondo B. Lanza (2012).

Specie rilevate		Nome comune	Direttiva Habitat 92/43/CEE	IUCN Red List
1	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber,1774)	Rinolofa maggiore	II-IV	VU
2	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Rinolofa minore	II-IV	EN
3	<i>Rhinolophus euryale</i> (Blasius, 1853)	Rinolofa meridionale	II-IV	VU
4	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Serotino	IV	NT
5	<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Pipistrello di Savi	IV	LC
6	<i>Myotis blythii</i> (Tomes, 1857) (*)	Vespertilio di Blyth	II-IV	VU
7	<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	Vespertilio di Daubenton	IV	LC
8	<i>Myotis capaccinii</i> (Bonaparte, 1837)	Vespertilio di Capaccini	II-IV	EN
9	<i>Myotis emarginatus</i> (Geoffroy, 1806)	Vespertilio smarginato	II-IV	NT
10	<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797) (*)	Vespertilio maggiore	II-IV	VU
11	<i>Myotis nattereri</i> s.l. (Kuhl, 1817)	Vespertilio di Natterer	IV	VU
12	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrello albolimbato	IV	LC
13	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrello di Nathusius	IV	LC
14	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrello nano	IV	LC
15	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Pipistrello soprano	IV	DD
16	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Nottola di Leisler	IV	NT
17	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Nottola comune	IV	VU
18	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817)	Miniottero	II-IV	VU
19	<i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)	Molosso di Cestoni	IV	LC
Gruppi di specie (rilevamenti bioacustici dubbi)		Nome comune	Direttiva Habitat 92/43/CEE	IUCN Red List
1	Gruppo <i>Myotis</i> sp 1 (<i>M.myotis</i> / <i>M.blythii</i>)	Gruppo Grandi Myotis	II-IV	VU
2	Gruppo <i>Myotis</i> sp 2 (<i>M.daubentonii</i> / <i>M.capaccinii</i>)	Gruppo Piccoli Myotis 1	IV	LC
3	Gruppo <i>Myotis</i> sp 3 (<i>M.bechsteinii</i> / <i>M.mystacinus</i> / <i>M.nattereri</i>)	Gruppo Piccoli Myotis 2	II-IV	EN
4	Gruppo <i>Plecotus</i> sp <i>P.auritus</i> / <i>P.austriacus</i>	Gruppo <i>Plecotus</i>	IV	NT

Tabella 6. Le specie di Chiroterri segnalate nei Siti del Parco Regionale dei Castelli Romani fino ad oggi indagati miratamente. Sono indicate la categoria di rischio a livello nazionale - Lista Rossa Nazionale - GIRC 2007 (NE: non valutata; LC: minor interesse; EN: in pericolo; VU: vulnerabile; NT: quasi minacciato); la loro inclusione negli Allegati della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE (II: allegato II Direttiva Habitat "Specie animali e vegetali la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di

Conservazione”, IV: allegato IV Direttiva Habitat “Specie animali e vegetali di interesse comunitario che necessitano di una stretta protezione. Sono asteriscate le specie segnalate dalle Ricerche precedenti e non confermate nei rilevamenti 2018.

Sforzo di campo

Nel periodo di ricerche 2018 sono state svolte da V.Ferri n. **16** Sessioni di campo per rilevamento bioacustico, mentre altre **3** Sessioni sono state effettuate dal Team “Chiroterri” dei GuardiaParco del PCR (Roberto Furchi, Marina Ciavarrò, Maria Francesca Pinci, Emanuele Camponeschi), con lo sforzo di campo analitico illustrato nella Tabella 7 che segue.

Durante le 35 ore complessive di registrazione, si sono avuti circa 1345 passaggi di chiroterri (bat passes - **BP**) di cui 725 passaggi bioacusticamente discriminati, a livello specifico o gruppo di specie, (bat calls - **BC**), (vedi Tabella 8), con un Indice di attività (**IA**) risultante generale, rispetto allo sforzo di campo (nr tot BS / n tot h) di 19 passaggi/ora e un numero medio di specie accertate in ciascun Sito di 8 (massimo 11 e minimo 5 specie).

data	n h rilev	n h trasferta	n h analisi
20/05/2017	2	3	3
09/09/2017	0,5	3	1,5
09/03/2018	2	3	3
28/03/2018	1,5	3	2,5
03/05/2018	2	3	3
20/05/2018	2	3	3
24/05/2018	1,5	3	2,5
28/05/2018	1	3	2
03/06/2018	0,5	3	1,5
04/06/2018	1,5	3	2,5
06/06/2018	2,5	2	3,5
09/06/2018	2,5	3	3,5
09/06/2018	3	3	4
10/06/2018	2	3	3
11/06/2018	1	3	2
18/06/2018	2	3	3
27/06/2018	3	2	4
10/07/2018	2	3	3
25/07/2018	2,5	2	3,5
tot	35	54	54

Tabella 7. Le sessioni di rilevamento svolte per questa Ricerca. In giallo le sessioni effettuate dal Team “Chiroterri” dei GuardiaParco del Parco Castelli Romani (M.Ciavarrò, R. Furchi, M.F.Pinci, E.Camponeschi).

Le Specie segnalate

Nelle aree di studio indagate sono state registrate ecolocalizzazioni ascrivibili ad almeno 4 specie di *Myotis*: *Myotis capaccinii*, *M. daubentonii*, *M. emarginatus* e *M. nattereri* s.l.. L’analisi bioacustica delle loro ecolocalizzazioni è stata ripetuta e confermata dal Dott. Roberto Toffoli. Rimangono molto dubbiosi i

riconoscimenti di molte altre registrazioni, certamente di *Myotis*, ma per ora suddivise nei tre Gruppi indicati in Tabella 6: **Grandi Myotis (*Myotis* sp1)** per *Myotis myotis* e *M. blythii*; **Piccoli Myotis 1 (*Myotis* sp2)** per *M. daubentonii* e *M. capaccinii*; **Piccoli Myotis 2 (*Myotis* sp3)** per *Myotis bechsteinii*, *M. mystacinus* e *M. nattereri* s.l.

La presenza potenziale di *Myotis bechsteinii*, indicata da Ferri (2018), non è stata per ora confermata: quelle che sembravano sue ecolocalizzazioni registrate nel Bosco del Cerquone erano in realtà impulsi di *M. nattereri* s.l.. Va tenuto presente che le osservazioni dirette in questi anni hanno già accertato per il PCR altre due specie di *Myotis*: *Myotis myotis* e *Myotis blythii*. La loro mancata segnalazione in questa ricerca, oltre alla difficoltà di captare impulsi ultrasonici sufficientemente completi per il riconoscimento bioacustico, è probabilmente dovuta alle particolari frequentazioni trofiche notturne: entrambi preferiscono praterie con erbe rade, dove il primo ricerca scarabeidi stercorari e altri coleotteri, mentre il secondo ricerca ortotteri. Le stazioni di rilevamento ed i transetti del 2018, infatti, hanno riguardato molto marginalmente gli ambienti adatti a questi Vespertilionidi.

Molto significativa l'osservazione diretta, effettuata presso la proprietà Pandora (da I.Pimpinelli e figlia) nel mese di luglio 2018 e le cui foto (gentilmente concesse) qui allego, di un giovane individuo di *Myotis emarginatus*.



Per quanto riguarda l'altro gruppo di Chiroteri di grande importanza conservazionistica, quella dei Rhinolophidae, è stato possibile nel 2018 trovare individui svernanti di *Rhinolophus ferrumequinum* e *R. hipposideros* nella cavità dell'Emissario ipogeo del Lago di Nemi (rispettivamente 11 RHI FER e 1 RHI HIP, 9 marzo 2018, Ferri, Ciavarrò & Pucci), mentre la loro presenza con il rilevamento bioacustico è apparso scarso. Solo nel Bosco del Cerquone ciò è stato possibile e le registrazioni hanno riguardato entrambe le specie in stazioni di rilevamento prossime a vetuste alberature; ma sempre nel Cerquone,

inaspettatamente si sono avute le registrazioni di molti passaggi della terza specie, *Rhinolophus euryale*, fino ad oggi considerata soltanto potenziale (Ferri, 2018).

Abbastanza rappresentativa di una realtà forestale importante, oltre ai Rinolofi nel PCR è stata la registrazione dei passaggi di un gruppo di Chiroteri considerati effettivamente fitofili, tra cui entrambe le Nottole, *Nyctalus leisleri* (più frequente, 1,24%) e *Nyctalus noctula* (solo 0,55%), ma anche il Pipistrello soprano, *Pipistrellus pygmaeus* (rilevato con 1,38%) e il Miottero, *Miniopterus schreibersii* (4,43%). Purtroppo pochissimo rilevati, ma sicuramente fortemente sottostimati, gli Orecchioni, (0,41%) la cui distinzione specifica (tra *Plecotus auritus* e *Plecotus austriacus*) è bioacusticamente impossibile ed i flebili e appena accennati impulsi ultrasonici difficilmente vengono captati dai microfoni dei bat detector.

Ad abbassare fortemente le percentuali di rilevamento delle altre specie segnalate è la grande ed ubiquista presenza di tre piccoli pipistrelli ormai quasi sinantropici. La specie più rilevata è stata il Pipistrello albolimbato, *Pipistrellus kuhlii*, con 324 BC (il 44,69%); a seguire il Pipistrello nano, *Pipistrellus pipistrellus*, con 148 BC (20,41%) e il Pipistrello di Savi, *Hypsugo savii* con 55 BC (7,59%).

	specie	nr BC	%
1	EPT SER	5	0,69
2	HYP SAV	55	7,59
3	MIN SCH	32	4,41
4	MYO CAP	12	1,66
5	MYO DAU	3	0,41
6	MYO CAP/DAU	23	3,17
7	MYO EMA	1	0,14
8	MYO NAT	2	0,28
9	MYO MYO/BLY	11	1,52
10	MYO BEC/MYS/NAT	6	0,83
11	NYC LEI	9	1,24
12	NYC NOC	4	0,55
13	NYC SP n.d.	3	0,41
14	PIP KUH	324	44,69
15	PIP PIP	148	20,41
16	PIP PYG	10	1,38
17	PLE AUR/AUS	3	0,41
18	RHI EUR	26	3,59
19	RHI FER	8	1,10
20	RHI HIP	6	0,83
21	TAD TEN	34	4,69
		725	100,00

Tabella 8. Le specie di Chiroteri segnalate nei Siti del Parco Regionale dei Castelli Romani indagati nel 2018, con il numero di sequenze ultrasoniche registrate e riconosciute bioacusticamente e la percentuale sul totale.

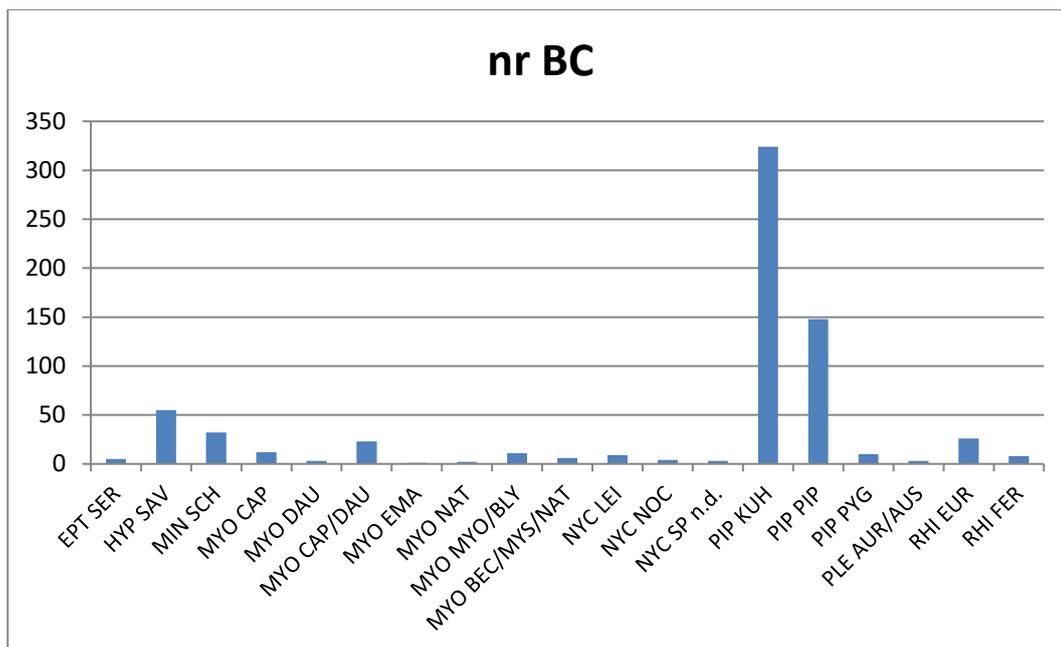


Grafico 1. Risultati generali dei rilevamenti bioacustici 2018: il numero di sequenze ultrasoniche registrate ed accertate per ciascuna specie e gruppo di specie presente nei Siti del Parco dei Castelli Romani indagati.

Le Specie segnalate nel Bosco del Cerquone

Il Bosco del Cerquone si rivela quale area fondamentale per i Chiroterteri, con la maggiore biodiversità e con la presenza simpatrica di diverse specie fitofile, tra cui entrambe le Nottole e tutte e tre i Rinolofi. Apparentemente molto frequente il Rinolofa meridionale, *Rhinolophus euryale*, che però probabilmente si trattava di un passaggio ripetuto davanti al bat-detector di un singolo individuo.

Bosco del Cerquone		
1	HYP SAV	3
2	MYO BEC/MYS/NAT	4
3	NYC LEI	4
4	NYC NOC	4
5	PIP KUH	11
6	PIP PIP	8
7	PLE AUR/AUS	2
8	RHI EUR	26
9	RHI FER	5
10	RHI HIP	5
11	TAD TEN	2

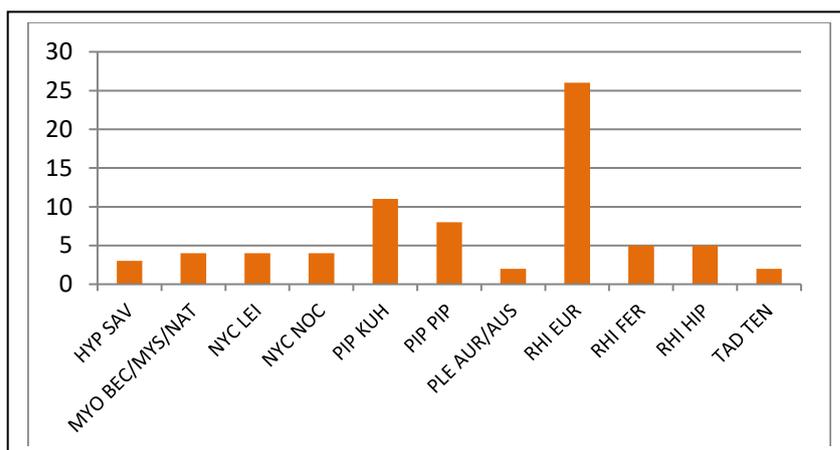


Grafico 2. Risultati generali dei rilevamenti bioacustici 2018 nell'Area del Bosco del Cerquone: è indicato il numero di sequenze ultrasoniche registrate ed accertate per ciascuna specie e gruppo di specie presente.



Figura 18. Le stazioni di rilevamento bioacustico (1-7) ed il transetto principale di rilevamento nel Bosco del Cerquone.

Le Specie segnalate ai Pantani della Doganella

Dalle risultanze l'area dei Pantani non sembrerebbe molto frequentata dai Chiroterri, ma c'è da premettere che nelle serate di rilevamento le condizioni atmosferiche non sono state ideali e che il transetto di percorrenza è stato molto marginale rispetto ai chiari d'acqua, dove certamente molti individui delle diverse specie si portano regolarmente in estate per abbeverarsi e per foraggiare. Resta il fatto che rispetto al Cerquone qui si è aggirato alcune volte il Pipistrello soprano, *Pipistrellus pygmaeus*, e tra le specie dubbie (si sta approfondendo l'analisi delle sequenze registrate) potrebbe esserci almeno uno dei grandi Vespertili.

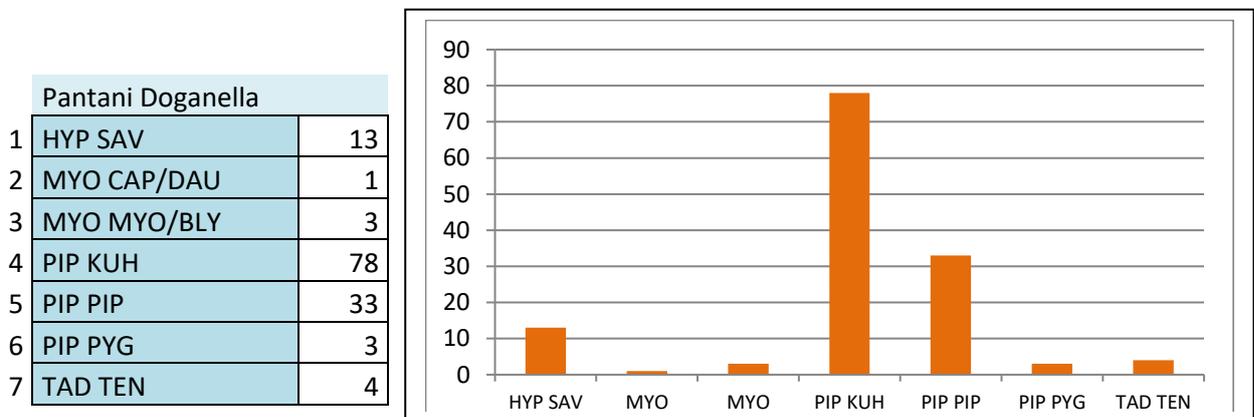


Grafico 3. Risultati generali dei rilevamenti bioacustici 2018 nell'Area dei Pantani della Doganella: è indicato il numero di sequenze ultrasoniche registrate ed accertate per ciascuna specie e gruppo di specie presente.

Le Specie segnalate nei Giardini di Pandora

L'occasione di compiere per due anni di seguito i campionamenti relativi ai Chiroterri per i BioBlitz 2017 e 2018 organizzati dal Parco e da Pandora, ha permesso di rilevare una interessante associazione Chirotterologica in un luogo quasi a "cavallo" tra il SIC **IT6030018** Cerquone-Doganella ed il SIC **IT 6030017** Maschio dell'Artemisio. La Nottola di Leisler, il Vespertilio smarginato ed il Vespertilio di Natterer quali presenze qualificanti.

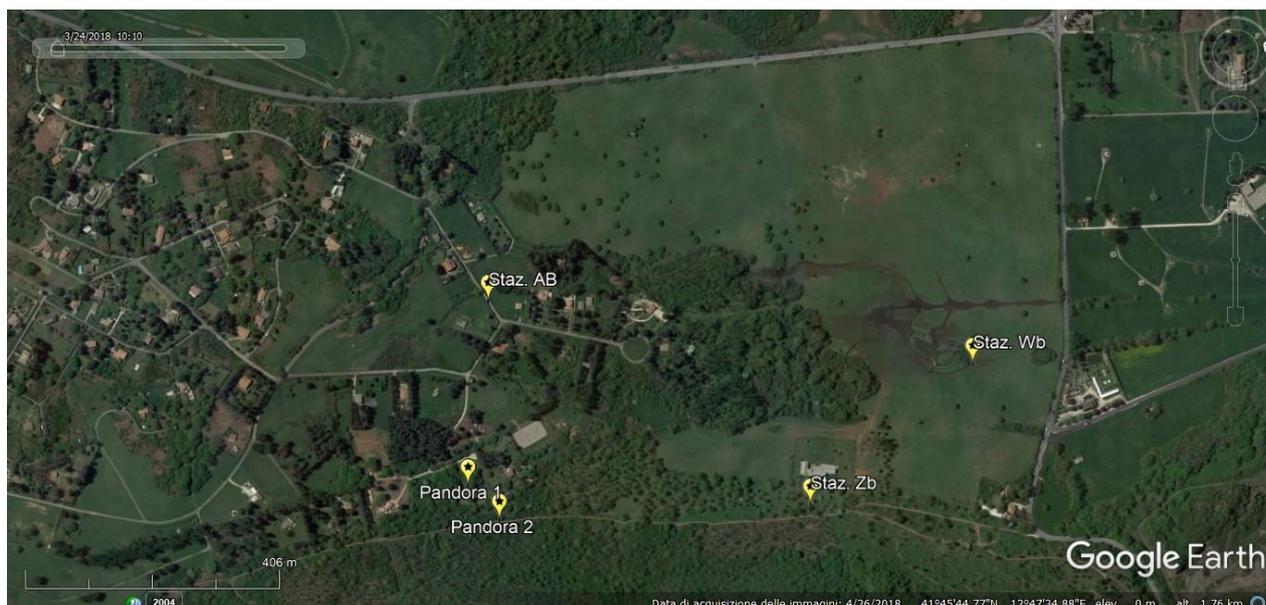


Figura 19. Le stazioni di rilevamento bioacustico presso i Pantani della Doganella (Staz. AB, Wb e Zb).

Giardini di Pandora		
1	EPT SER	3
2	HYP SAV	2
3	MIN SCH	1
4	MYO EMA	1
5	MYO NAT	2
6	NYC LEI	4
7	PIP KUH	3
8	PIP PIP	8

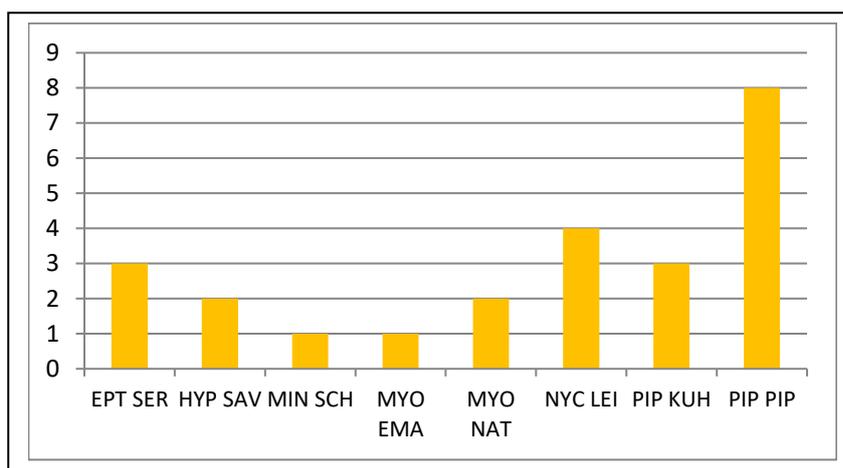


Grafico 4. Risultati generali dei rilevamenti bioacustici 2018 nell'Area dei Giardini di Pandora: è indicato il numero di sequenze ultrasoniche registrate ed accertate per ciascuna specie e gruppo di specie presente.

La Chiroterofauna del SIC IT6030018 Cerquone-Doganella

Unendo i risultati dei rilevamenti nelle tre aree di studio “Bosco del Cerquone”, “Pantani della Doganella” e “Giardini di Pandora” si ottiene un quadro preliminare, ma significativo delle potenzialità Chiroterologiche del SIC IT6030018 Cerquone-Doganella. Con le ricerche 2018 le specie segnalate sono 14 e a queste verosimilmente (se le analisi bioacustiche le confermeranno riesaminando con maggiore scrupolo alcune delle registrazioni BP per ora escluse, o si potranno continuare i monitoraggi per acquisire nuovi dati) si potrebbero aggiungere almeno altre 4 specie, *Myotis bechsteinii*, *Myotis capaccinii*, *Myotis myotis* e *Plecotus auritus*.

SIC IT CERQUONE-DOGANELLA					
1	RHI FER	5	10	PIP PYG	3
2	RHI HIP	5	11	HYP SAV	18
3	RHI EUR	26	12	EPT SER	3
4	MYO EMA	1	13	MIN SCH	1
5	MYO NAT	2	14	TAD TEN	2
6	NYC LEI	8	A	MYO BEC/MYS/NAT	4
7	NYC NOC	4	B	MYO CAP/DAU	1
8	PIP PIP	49	C	MYO MYO/BLY	3
9	PIP KUH	94	D	PLE AUR/AUS	2

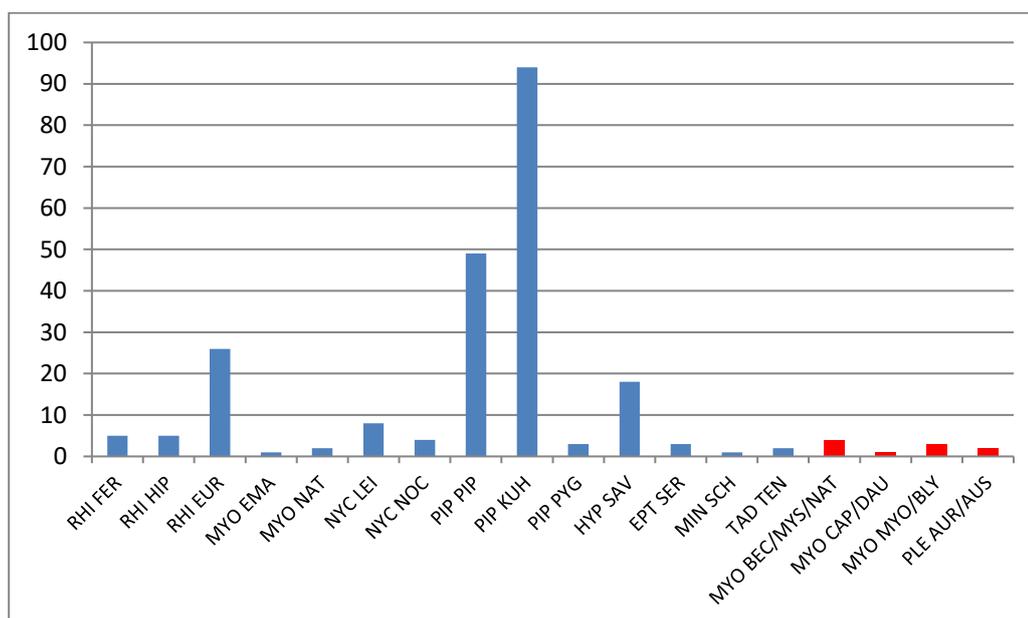


Grafico 5. Risultati generali dei rilevamenti bioacustici 2018 nel territorio ricadente nel Sito di Importanza Comunitaria IT6030018 Cerquone-Doganella e in aree limitrofe: è indicato il numero di sequenze ultrasoniche registrate ed accertate per ciascuna specie e gruppo di specie presente.

La Chiroterofauna del SIC IT6030017 Maschio dell'Artemisio

Per diversi motivi tecnici, non è stato possibile distinguere perfettamente i rilevamenti bioacustici effettuati sull'Artemisio rispetto alle singole Stazioni di rilevamento e molte parti delle registrazioni sono tuttora in analisi per riuscire a "tradurre" i segnali eterodinici in impulsi qualificanti le diverse specie. Pertanto, almeno per ora, non è possibile valutare singolarmente la situazione chiroterologica nei diversi distretti monitorati.

Riunendo le segnalazioni certe si può notare una minore biodiversità rispetto al Cerquone-Doganella e pochi elementi qualificanti. Tra questi, comunque, sono presenti tre importanti specie fitofile, il Rinolofo maggiore, *Rhinolophus ferrumequinum*, la Nottola di Leisler, *Nyctalus leisleri*, e il Pipistrello soprano, *Pipistrellus pygmaeus*.

Maschio dell'Artemisio		
1	RHI FER	2
2	PIP KUH	174
3	PIP PIP	86
4	PIP PYG	3
5	HYP SAV	23
6	NYC LEI	3
7	MIN SCH	1
8	TAD TEN	2
A	MYO MYO/BLY	8

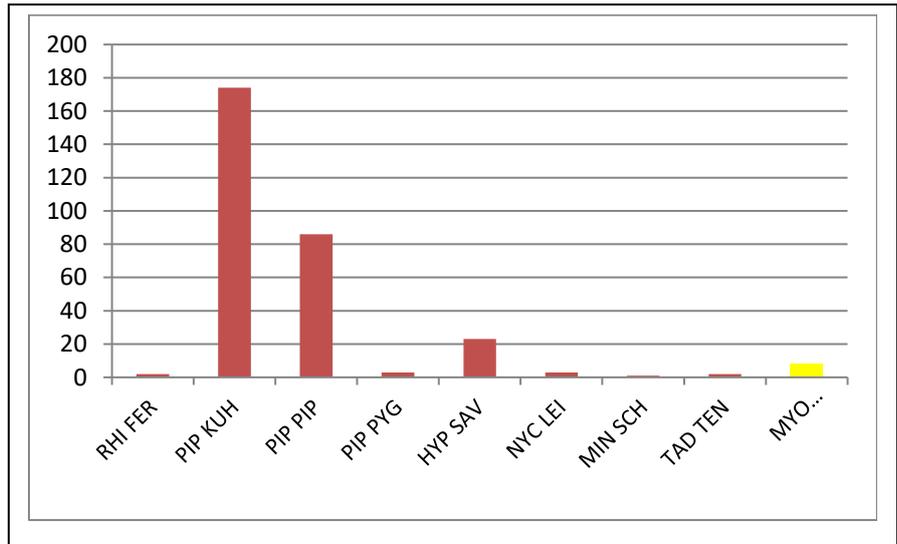


Grafico 6. Risultati generali dei rilevamenti bioacustici 2018 nel territorio del SIC IT6030017 Maschio dell'Artemisio: è indicato il numero di sequenze ultrasoniche registrate ed accertate per ciascuna specie e gruppo di specie presente.



Figura 20. Le stazioni di rilevamento bioacustico sul Monte Artemisio (Staz. ART00-ART06).

Le Specie segnalate nel Bosco del Piantato di Monte Compatri

Un'area boschiva che probabilmente andrebbe monitorata più frequentemente e attraverso rilevamenti bioacustici continuativi (posizionando il bat-detector dal tramonto all'alba nelle stazioni più opportune). Risultano infatti preponderanti le specie ubiquiste e sinantropiche rispetto a quelle specializzate ed in particolare a quelle fitofile. Rimane solo il dubbio di presenza di una specie di *Myotis* (forse *M. bechsteinii*) e la riconferma (per ora non avvenuta) della colonia -di più di un centinaio di individui- di *Rinolophus ferrumequinum* all'interno della Grotta del Piantato. L'escursione effettuata il 21.03.2018 non ha riscontrato gli animali nel primo tratto, ma la prosecuzione delle gallerie si è rivelata difficoltosa e molto rischiosa.

Bosco del Piantato		
1	EPT SER	1
2	PIP KUH	18
3	PIP PIP	1
4	HYP SAV	6
5	MIN SCH	3
6	TAD TEN	25
A	MYO BEC/MYS/NAT	2

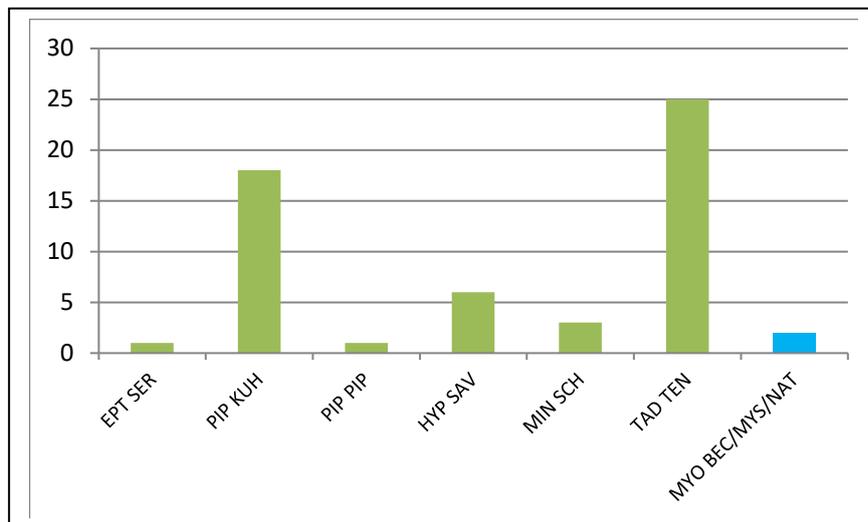


Grafico 7. Risultati generali dei rilevamenti bioacustici 2018 nell'area del Bosco del Piantato (Monte Compatri, RM): è indicato il numero di sequenze ultrasoniche registrate ed accertate per ciascuna specie e gruppo di specie presente.



Figura 21. Le stazioni di rilevamento bioacustico presso il Bosco del Piantato (Staz. 1-7).

Le Specie segnalate nel Lago di Nemi

Il Lago di Nemi probabilmente rappresenta un punto privilegiato di foraggiamento, di rifugio, di svernamento e di riproduzione per alcune specie di Chiroteri davvero interessanti, come i due Rinolofi, *Rhinolophus ferrumequinum* e *R. hipposideros*, e come i due vespertili acquatici, *Myotis capaccinii* e *M. daubentonii*. Tutti gravitano presso la cavità ipogea dell'Emissario Romano, per spingersi poi durante il foraggiamento e gli spostamenti notturni, nelle boscaglie circostanti, i Rinolofi, o sulla superficie lacustre, i *Myotis*. Sarebbe necessario organizzare un monitoraggio continuativo, sia con esplorazione dell'Emissario (in periodo invernale, come pure nel mese di agosto), sia con la posa a distanza dalle sponde, su una zattera galleggiante, di un *bat-detector* in registrazione notturna continua, dal tramonto all'alba.

Certo nelle sessioni di rilevamento del 2018 ha avuto la sua importanza (per determinare questa bassa biodiversità chiropterologica), la notevole variabilità meteo nel periodo di campo.

Da ricordare che nei rilevamenti di Ferri et al. (2012) erano state registrate anche il Serotino maggiore, *Eptesicus serotinus*, e il Molosso di Cestoni, *Tadarida teniotis*. Pertanto la Chiroterofauna di questo territorio è composta almeno da 9 specie.

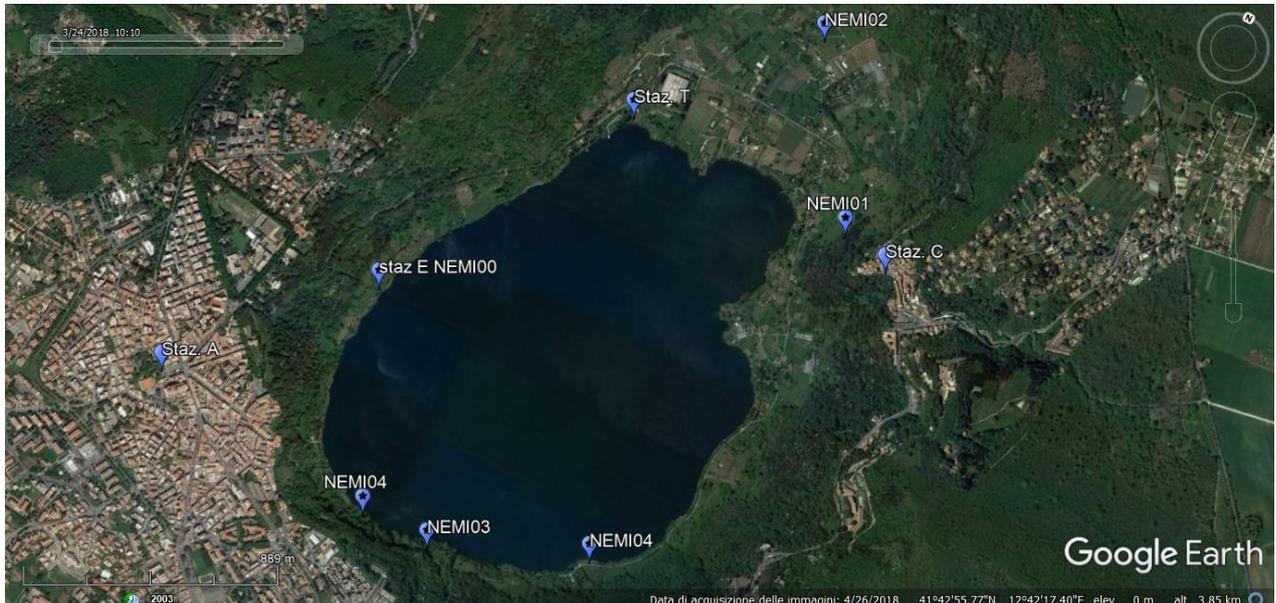


Figura 22. Le stazioni di rilevamento bioacustico presso il Lago di Nemi (Staz. NEMI00-NEMI01-NEMI03-NEMI04).

Lago di Nemi		
1	RHI FER	1
2	RHI HIP	1
3	MYO CAP	12
4	PIP PIP	1
5	PIP KUH	2
6	NYC LEI	1
7	MIN SCH	1

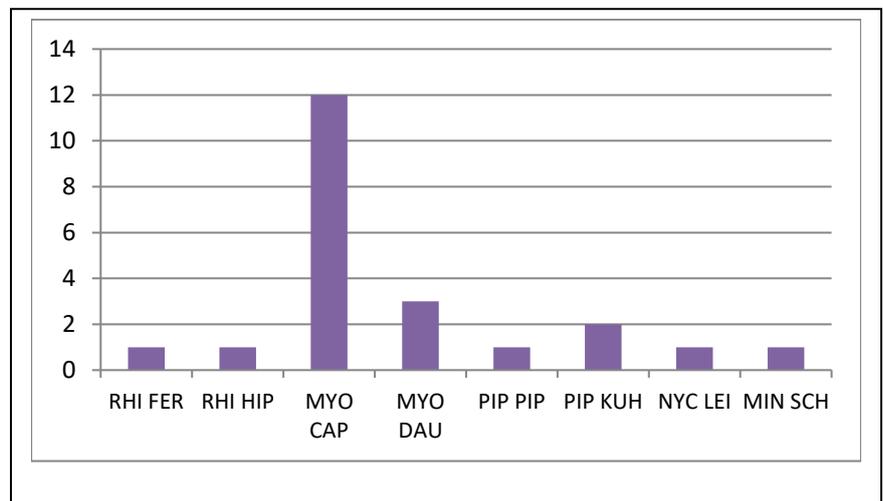


Grafico 8. Risultati generali dei rilevamenti bioacustici 2018 nell'area del Lago di Nemi : è indicato il numero di sequenze ultrasoniche registrate ed accertate per ciascuna specie e gruppo di specie presente.

Le Specie segnalate nel Lago di Albano

La situazione chiropterologica del lago di Albano (Castel Gandolfo, RM) si conferma povera di specie: solo 5 specie. Tra quelle già conosciute per questo territorio (Ferri et al., 2012; Ferri, 2018) sono addirittura mancate all'appello il Serotino maggiore, *Eptesicus serotinus*, e il Pipistrello di Savi, *Hypsugo savii*. La

situazione dovrebbe essere probabilmente migliore nelle zone meno antropizzate e sui versanti forestati, dove al momento però non sono stati effettuati campionamenti.

Lago di Albano		
1	PIP PIP	11
2	PIP KUH	38
3	PIP PYG	4
4	MIN SCH	26
5	TAD TEN	1

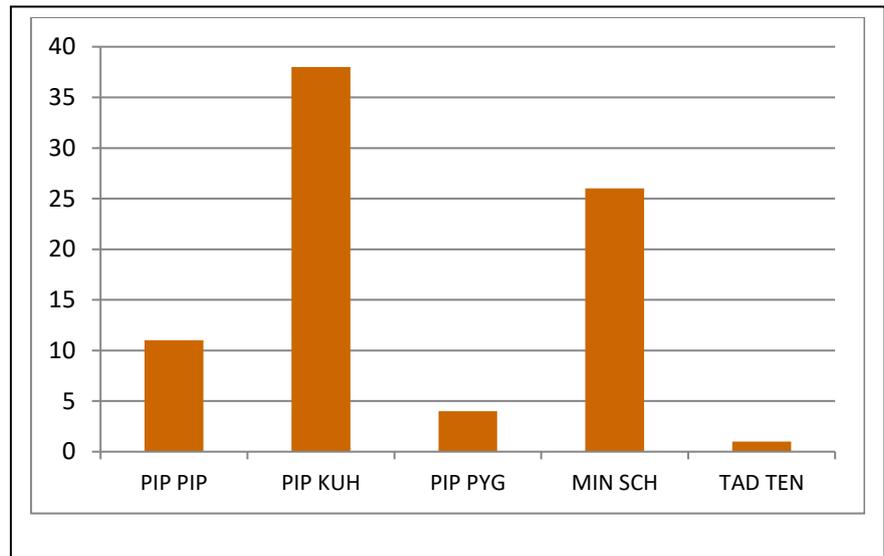


Grafico 9. Risultati generali dei rilevamenti bioacustici 2018 nell'area del Lago di Albano : è indicato il numero di sequenze ultrasoniche registrate ed accertate per ciascuna specie e gruppo di specie presente.

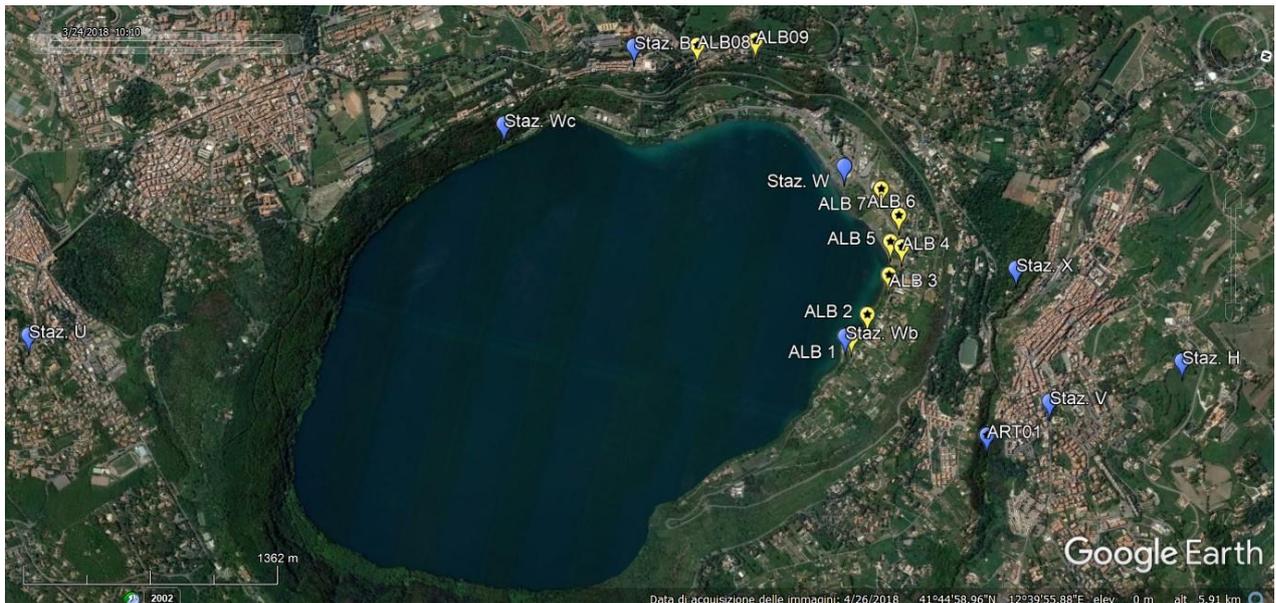


Figura 23. Le stazioni di rilevamento bioacustico presso il Lago di Albano (Staz. ALB1-ALB09).

Discussione e conclusioni

Nel corso del periodo di ricerche 2018 (marzo-agosto) nelle Aree di studio e lungo i Transetti individuati del Parco Regionale dei Castelli Romani, sono stati contattati, riconosciuti e accertati con buona sicurezza 17 specie e 4 gruppi di specie (vedi Tabella 6). A queste si possono fin d'ora assommare altre 2 specie di *Myotis* già accertate e segnalate in passato (Ferri et al., 2012; Ferri, 2018). Pertanto l'attuale

Chiroterofauna è ufficialmente composta di 19 specie: si tratta del 77% effettivo della biodiversità chiroterologica segnalata per la regione Lazio. Se l'esito delle analisi bioacustiche sui *bat passes* registrati e ancora sotto valutazione lo confermasse, dovremmo aggiungere all'elenco un altro *Myotis* (quasi certamente *Myotis bechsteinii*) ed almeno un *Plecotus* (verosimilmente *Plecotus auritus*).

Il tutto per un quadro chiroterologico di tutto rispetto nell'ambito dell'Italia Centrale e per una riconsiderazione strategica dell'attività gestionale che riguarda gli habitat frequentati da questi minacciati mammiferi.

Interessante la diffusione rilevata nelle aree di studio delle due Nottole, la più diffusa ***Nyctalus leisleri***, ma anche la maggiore ***Nyctalus noctula***: entrambe forestali e di grande interesse conservazionistico; insieme alle altre specie fitofile: i tre Rinolofi, il Vespertilio smarginato, il Miniottero e il Pipistrello soprano, confermano che ora tutta la gestione forestale dovrà avere un più attento riguardo alle loro frequentazioni.

La conservazione dei Chiroterri forestali nel Parco

Le ricerche hanno confermato nove importanti specie di Chiroterri, la cui presenza richiede, anzi impone, ora una attenzione tutta particolare alla gestione delle aree forestali studiate.

	Specie	Nome scientifico
X	Rinolofo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
X	Rinolofo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
X	Rinolofo euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>
X	Vespertilio smarginato	<i>Myotis emarginatus</i>
X	Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>
X	Miniottero	<i>Miniopterus schreibersii</i>
	Nottola di Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>
X	Nottola comune	<i>Nyctalus noctula</i>
	Pipistrello soprano	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>

Tabella 9. Le Specie di Chiroterri d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione (Allegato II Direttiva 92/43/CEE)(segnate con X) e quelle di importanza faunistica per la loro biologia specializzata e correlata prioritariamente alle aree forestali.

Rinolofa maggiore - *Rhinolophus ferrumequinum*

Il rinolofa maggiore è specie Vulnerabile, ma prossima a diventare specie minacciata. Noto anche come ferro di cavallo maggiore è la specie più grande tra i rinolofi italiani. Presenta abitudini sedentarie (lo spostamento massimo registrato per un individuo della specie è stato di 320 km), infatti la distanza tra i rifugi invernali e quelli estivi e di riproduzione è bassa, tra i 15 e i 60 Km. Nonostante prediliga aree di mosaico ambientale, prossime a zone umide di quota inferiore al di sotto degli 800 m s.l.m., è possibile rinvenire esemplari fino a 2000 m s.l.m. Preferisce cavità ipogee, ma anche edifici disabitati, con temperature modeste e molto umide che usano per il riposo diurno, la riproduzione e lo svernamento; più raramente si rifugiano in cavità arboree.

Fattori di minaccia: la specie è minacciata dal disturbo o dall'alterazione dei *roost* riproduttivi (edifici, e anche siti ipogei) o di svernamento (essenzialmente cavità ipogee), e dall'intensificazione agricola, che implica la diffusione di biocidi, nonché la scomparsa di pascoli gestiti in modo estensivo e di strutture quali siepi e nuclei di bosco importanti per l'alimentazione e gli spostamenti di questo rinolofide. Inoltre l'utilizzo di alcuni farmaci antielmintici somministrati al bestiame da pascolo può provocare la diminuzione di Coleotteri coprofagi appetiti da questa specie.

Rinolofa minore - *Rhinolophus hipposideros*

Il rinolofa minore è una specie minacciata di estinzione, probabilmente a causa di più fattori, come la distruzione dei rifugi, il cambiamento nelle pratiche agricole (incremento di pesticidi) e la riduzione degli habitat favorevoli. Vive, infatti, nelle aree più calde delle colline e degli altopiani, soprattutto in zone boschive su suoli calcarei (d'estate si spinge fino a 1160 m s.l.m. e d'inverno può raggiungere anche i 2000 m s.l.m.). Si nutre soprattutto di insetti di piccole dimensioni (Ditteri, Lepidotteri e Neurotteri) e ragni, catturandoli in volo, generalmente entro i 5 m dal suolo, o posati sulla vegetazione e sul terreno. Nonostante prediliga ambienti forestali a latifoglie caratterizzati da alternanze di nuclei forestati, spazi aperti e zone umide, raramente si rifugia in cavità arboree. Lo si incontra più facilmente, durante il riposo diurno, la riproduzione e lo svernamento in cavità ipogee, ma anche in vecchi edifici, con temperature modeste e molto umide fino a quote molto elevate (siti frequentati anche da altri chiroteri - *R. ferrumequinum*, *M. myotis*, *M. emarginatus* - senza tuttavia formare con essi vere aggregazioni miste). Presenta abitudini sedentarie (lo spostamento massimo registrato per un individuo della specie è stato di circa 300 km), con distanze tra rifugi estivi ed invernali (soprattutto cavità ipogee, ad eccezione degli edifici dove le femmine rimangono per la riproduzione) che si aggirano tra i 5 e i 10 Km.

Fattori di minaccia: oltre ad una forte sensibilità al disturbo antropico nei rifugi, la specie è minacciata dalla dispersione di sostanze chimiche negli ambienti per fini agricoli o di controllo di specie entomologiche infestanti o considerate nocive. Questa specie risente enormemente della frammentazione dell'habitat e del disturbo antropico inteso anche come incendi ed urbanizzazione.

Rinolofa meridionale - *Rhinolophus euryale*

Il ferro di cavallo mediterraneo è una specie minacciata; ha medie dimensioni ed è legato esclusivamente all'ambiente ipogeo (solo raramente viene rinvenuto negli edifici). Tende a frequentare ambienti mediterranei e calde aree boschive collinari e montane (dal livello del mare fino a circa 1000 m di altitudine), specialmente in zone interessate da fenomeni di carsismo e con abbondanti ambienti forestali a latifoglie o ad arbusti, con disponibilità d'acqua. Preferisce foraggiare sulle pendici delle colline o ai margini ecotonali tra macchie boschive e praterie, raramente nelle fitte aree boschive.

Fattori di minaccia: oltre ad una forte sensibilità al disturbo antropico nei rifugi, la specie è minacciata dall'alterazione degli habitat di alimentazione. Il taglio forestale a raso condotto su aree estese o la riforestazione effettuata con conifere, costituiscono importanti minacce alla persistenza della specie.

Vespertilio maggiore - *Myotis myotis*

Specie vulnerabile, prossima a diventar minacciata. Ha grandi dimensioni, con padiglioni auricolari piuttosto lunghi e una pelliccia folta di colore marrone chiaro, biancastra sul ventre. Predilige località temperate e calde di pianura e collina, (generalmente fino ai 700 m s.l.m.), ma può spingersi anche fino ai 2000 m di quota. Si rinviene soprattutto in ambienti forestali caratterizzati da sottobosco rado e spazi aperti con copertura erbacea scarsa o assente. Questa precisa preferenza ambientale permette alla specie di separare la sua nicchia ecologica da quella della specie gemella *Myotis blythii* che invece frequenta spazi aperti, caratterizzati da copertura erbacea alta, come steppe, praterie e pascoli. Entrambe sono specie troglifile, i rifugi durante il periodo di ibernazione sono rappresentati da cavità ipogee, mentre durante il periodo riproduttivo sono solitamente riscontrabili in cavità ipogee, tunnel, acquedotti ed edifici, dove forma colonie riproduttive, o in cavità erboree, utilizzati soprattutto da esemplari isolati. *Myotis myotis* preda soprattutto artropodi terricoli, in netta prevalenza di Coleotteri Carabidi e Scarabeidi (catturati sulla superficie del suolo), mentre *Myotis blythii* caccia solitamente Ortotteri Tettigoniidi e Acrididae, prelevati tra la vegetazione erbacea.

L'identificazione acustica è possibile per i segnali in FM con frequenza terminale tra 25 e 30 kHz, con l'energia ripartita prevalentemente nella seconda metà del segnale. Per la separazione da *M. blythii* si fa riferimento al rapporto tra larghezza di banda e la frequenza di massima intensità.

Fattori di minaccia: la specie è minacciata dal disturbo o dalla distruzione dei roost, dalla diffusione di sostanze biocide impiegate in agricoltura, come nel trattamento degli elementi lignei di manufatti occupati da colonie; infine, anche la trasformazione del paesaggio rurale può avere un impatto sulla specie, sia attraverso l'abbandono che con l'intensificazione delle attività colturali e pascolive.

Vespertilio smarginato - *Myotis emarginatus*

Specie minacciata di estinzione, in decremento demografico e abbastanza rara. È un Vespertilio di piccola taglia, ma con i padiglioni auricolari ben sviluppati, con un sottile e lanceolato trago e una caratteristica smarginatura laterale da cui il nome. Predilige ambiti di bassa o media altitudine (segnalata dal livello del mare fino a c.a 1800 m s.l.m.), dal clima mite. L'attività di foraggiamento si svolge soprattutto in ambienti forestali a latifoglie alternati a zone umide, ma frequenta anche ambienti più aperti, parchi e giardini urbani. Piuttosto termofila, sceglie come rifugi estivi, per il riposo diurno, sottotetti di edifici e cavità arboree particolarmente calde e solo in caso di zone particolarmente meridionali utilizza cavità ipogee. Presenta un volo molto agile e per la sua linearità ricorda quello delle rondini, infatti, si nutre sia in volo (generalmente entro 5 m dal suolo, sull'acqua o sotto i lampioni) con agili virate e scatti di velocità, di Neurotteri, Imenotteri, Lepidotteri, Coleotteri e Ditteri diurni (mosche), Aracnidi ed altri Invertebrati, che cattura mentre sono posati sulla vegetazione, sui muri delle stalle o al suolo.

Pipistrello soprano - *Pipistrellus pygmaeus*

Specie ancora in valutazione, considerata a basso rischio in quanto fino in tempi recenti confusa con il Pipistrello nano, *P. pipistrellus*. Abbastanza diffuso in ambienti forestali soprattutto in aree poco o non antropizzate. Può raggiungere anche i 2000 m s.l.m., ma di solito si rinviene a quote più basse.

Le prede (piccoli Ditteri, Lepidotteri, Tricotteri, Coleotteri, Emitteri) vengono catturate in volo. Durante la buona stagione si rifugia in qualsiasi cavità, fessura od interstizio (rocce o alberi), d'inverno predilige rifugiarsi nelle cavità degli alberi e quelle sotterranee naturali od artificiali. È specie con spiccate tendenze gregarie e condivide spesso i suoi rifugi con altri vespertilionidi.

Fattori di minaccia: ancora poco conosciuto ecologicamente, ma come i congeneri *P.kuhlii* e *P.pipistrellus*, risente del disturbo nei rifugi, della diminuzione delle prede causata dall'uso indiscriminato di biocidi in agricoltura e dall'inquinamento antropico.

Nottola di Leisler - *Nyctalus leisleri*

Specie minacciata di estinzione, migratrice (NE-SW), che frequenta ambienti naturali più o meno antropizzati dal livello del mare fino a oltre 2000 m s.l.m. (le altitudini maggiori si ritiene vengano raggiunte nell'ambito dei movimenti migratori). Pur prediligendo le aree boschive, è dotata, a differenza della Nottola comune, di tendenze antropofile abbastanza spiccate. Nella buona stagione i rifugi sono per lo più rappresentati da cavità naturali (cavità arboree) e in alternativa da cassette nido ed edifici (cassonetti delle persiane avvolgibili e interstizi). Sverna per lo più in fitte colonie, utilizzando gli stessi rifugi, ma anche quelli situati nelle costruzioni; infatti è una specie gregaria che ama riunirsi con altri vespertilionidi (come le altre nottole, il Vespertilio di Bechstein, il Vespertilio di Daubenton e il Pipistrello nano). Caccia gli Insetti in volo e si ciba in particolare piccoli Ditteri, Lepidotteri e Tricotteri.

Per l'identificazione acustica si usano i caratteristici segnali alternati QFC e FM appiattiti con frequenze comprese tra 22 e 26 kHz.

Fattori di minaccia: cattiva gestione forestale, eliminazione degli alberi vetusti e degli alberi-roost.

Miniottero - *Miniopterus schreibersii*

Specie minacciata e in declino; è tipicamente troglodila (siti di rifugio lungo tutto il corso dell'anno rappresentati da cavità sotterranee naturali o artificiali); legata soprattutto agli ambienti non o scarsamente antropizzati, con preferenza per quelli carsici. Il miniottero è di taglia media, dalla morfologia molto aerodinamica, tipica dei grandi volatori, in grado di compiere spostamenti fino a centinaia di chilometri. Predilige zone di bassa o media altitudine, sia litoranee che di media montagna (è stata segnalata fino a i 1050 m s.l.m. nell'Appennino centrale). Gregaria, forma colonie costituite da pochi individui fino a centinaia o migliaia di individui, a stretto contatto reciproco, spesso l'uno sull'altro (*cluster*). Presenta un regime trofico altamente specializzato predando principalmente Lepidotteri (anche allo stato larvale).

Fattori di minaccia: fondamentale è il disturbo diretto nelle cavità di rifugio, svernamento e riproduzione; importante l'alterazione degli habitat forestali circostanti i rifugi, in particolare di quelli che sono riconosciuti quali aree di foraggiamento.

La salvaguardia dei Chiroterteri in ambiente forestale

La disponibilità di un numero elevato di rifugi all'interno delle aree boschive è di fondamentale importanza per la Chiroterterofauna fitofila dato che ciascun animale cambia frequentemente rifugio durante la stagione. Questo comportamento, definito di *roost switching*, è determinato dal fatto che i rifugi all'interno degli alberi sono spesso labili, e quindi i chiroterteri fitofili devono conoscere e "provare" numerosi siti in caso alcuni di essi scompaiono. Il *roost switching* serve anche a mantenere contatti sociali con gli altri individui della colonia che, nel caso dei chiroterteri fitofili, non è situata in un unico rifugio, ma è dispersa in diversi rifugi all'interno di un'area boschiva. Per il mantenimento in un'area boschiva di una colonia, la situazione migliore implica quindi il mantenimento di un elevato numero di potenziali "alberi-roost". **Esaurienti indagini condotte sulla chiroterterofauna forestale in Germania valutano che un ambiente forestale debba fornire permanentemente 25-30 rifugi arborei per ettaro, condizione che si realizza con la presenza media di 7-10 alberi idonei (con cavità, fessure ecc.) per ettaro.**

Anche la struttura della volta forestale ha una grande importanza per l'ecologia dei chiroterri fitofili. I pipistrelli che trovano rifugio in cavità di alberi all'interno del bosco emergono al calare delle tenebre significativamente prima di quelli che abitano alberi-roost situati in zone più esposte o ai margini del bosco, potendo usufruire di un foraggiamento più proficuo (falene e grossi coleotteri volano più abbondantemente al crepuscolo) e prolungato. Nel folto del bosco infatti i loro predatori, per lo più rapaci diurni, fanno fatica a manovrare.

Lo studio di una colonia riproduttiva di *Barbastella barbastellus* nel Parco d'Abruzzo (Russo *et al.*, 2004, 2007) ha però evidenziato che le femmine gravide o lattanti preferiscono comunque le cavità di alberi isolati o ai margini della foresta, dove apparentemente sono più esposte ai pericoli. In tali cavità però le temperature interne -mediamente più elevate- favoriscono l'allevamento dei piccoli.

I Chiroterri fitofili o forestali utilizzano principalmente, quali rifugi estivi, cavità formatesi nello spessore di tronchi e grossi rami o al di sotto di cortecce staccate. Queste cavità si originano per cavitazione naturale, vengono scavate dai Picchi o vengono prodotte dai fulmini. Fenomeni successivi di marcescenza determinano la formazione, nella parte superiore, di una cupola in cui si verifica ristagno d'aria calda; si vengono così a creare condizioni particolarmente idonee per i Pipistrelli (Fornasari *et al.*, 1997). La presenza di cavità naturali è quindi un prerequisito indispensabile per permettere la presenza delle specie con preferenze per gli habitat forestali. I rifugi più utilizzati sono riconducibili a quattro tipologie.

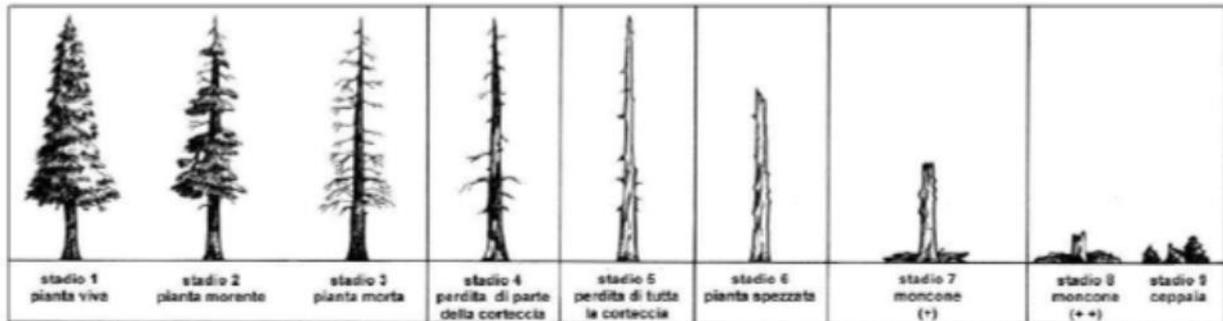
1) LEMBI DI CORTECCIA SOLLEVATA. Lembi di corteccia distaccata dal fusto della pianta, che formano una fessura tra la corteccia e il tronco, in modo tale da offrire riparo al Pipistrello; la corteccia sollevata si trova in genere in alberi in fase di senescenza avanzata oppure su alberi morti o marcescenti. Sono di norma utilizzati come ripari diurni e, solitamente, non hanno dimensioni tali da offrire rifugio alle colonie riproduttive. Utilizzano tali ripari diverse specie appartenenti al genere *Myotis*, quali il Vespertilio di Natterer e il Vespertilio mustacchino.

2) FESSURE NEL TRONCO. Le fessure nei tronchi d'albero forniscono rifugi analoghi a quelli offerti dal distacco di lembi di corteccia. Si tratta di spaccature nel corpo dell'albero che si formano in seguito alla morte dell'albero stesso o, in individui in vita, per effetto di agenti atmosferici come vento e fulmini o per le lacerazioni prodotte dai parassiti fitofagi.

3) CAVITÀ INTERNE. Le cavità all'interno dei tronchi sono una caratteristica degli alberi vetusti. Si formano in genere in seno agli alberi più vecchi e sono costituite da vani di discreta ampiezza comunicanti verso l'esterno con aperture di dimensioni abbastanza contenute. Esse si possono trovare sia in alberi morti che in quelli ancora in vita, così come in alberi ancorati al suolo o sradicati. Tali cavità rappresentano per i Chiroterri i ripari più importanti, in quanto forniscono rifugi adeguati ad ospitare le colonie riproduttive di Pipistrelli forestali. Per questo motivo tali cavità sono da tutelare in modo estremamente rigido.

4) NIDI DI PICCHIO. I rifugi costituiti dai nidi di Picchio sono forse i più comuni. Sono cavità scavate all'interno del tronco dell'albero, con vani ampi almeno 10 cm e foro di ingresso di 5-6 cm, collocati ad altezza da terra variabile tra 1 e 20 metri. Sono rifugi adeguati ad ospitare piccole colonie riproduttive, in particolare per le specie del genere *Nyctalus*. I rifugi delle Nottole sono facilmente individuabili; il nido è collocato in cavità scavate dai Picchi nei tronchi di alberi di modeste e grandi dimensioni. Le cavità utilizzate sono caratterizzate da una evidente macchia scura sotto il bordo inferiore, poiché i Pipistrelli sono soliti urinare nell'atto di lasciare il rifugio. Il nido è posto a qualche metro di altezza dal suolo e di norma non si trova direttamente lungo il margine del bosco, ma risulta spostato di qualche

metro verso l'interno. I gruppi sono di piccole dimensioni ed, in genere, usano più rifugi dispersi su un'area di poche centinaia di ettari.



Le classi di decomposizione secondo la classificazione di Hunter (1990, modificato da S.Di Paolo).
Gli alberi roost per Chiroteri rientrano prevalentemente negli stadi 3-4-5.

Accorgimenti in caso di interventi forestali

Le misure necessarie ai fini della conservazione dei Chiroteri riguardano essenzialmente il mantenimento o l'arricchimento dei siti di rifugio e delle risorse trofiche, insieme alla salvaguardia della loro accessibilità. La protezione dei rifugi dei Chiroteri forestali è un obiettivo che si può raggiungere esclusivamente attraverso un'adeguata gestione forestale, che preveda di mantenere "in piedi" un certo numero di piante morte, danneggiate o occupate dai nidi di Picchio, offrendo ai Chiroteri la disponibilità di un numero di cavità sufficiente per garantire un naturale *turn-over*. A tale riguardo, Stutz & Haffner (1993) suggeriscono come soglia minima ottimale la presenza di 40 alberi con nidi di Picchio (o cavitazioni create artificialmente) ogni 10 ettari. La presenza di rifugi per specie forestali è favorita all'interno di boschi maturi, in cui è elevato il numero di cavità naturali, per cui estese azioni di taglio risultano sempre in un certo modo negative per i Chiroteri fitofili. Dal punto di vista trofico i Pipistrelli fitofili si comportano per la maggior parte da specie ecotonali: utilizzano per le attività alimentari soprattutto il margine del bosco, per cui possono essere favoriti dalla creazione di radure all'interno della vegetazione o di piccoli ambienti alberati fuori dal bosco stesso. Simili ambienti marginali sono molto importanti anche per specie i cui rifugi si trovano nelle grotte o nelle abitazioni; infatti, alla presenza di piante arboree corrisponde spesso una maggiore densità di insetti o di altri artropodi, la cui presenza è un requisito essenziale per la presenza dei Chiroteri. Pertanto nell'ambito di tagli selettivi, si suggerisce di prestare attenzione alla eventuale presenza di nidi di Picchio o altre cavità e di evitare il taglio, ove non vi siano problemi di sicurezza pubblica, di alberi vetusti o di alberi (anche morti) con cavità, nidi di Picchio, fessurazioni o lembi di corteccia sollevati. Poiché i Chiroteri utilizzano anche cavità in alberi caduti a terra e poiché questi aumentano generalmente la presenza di prede naturali si suggerisce il mantenimento in loco di alberi caduti.

Si ricorda inoltre che la struttura disetanea del bosco favorisce da una parte l'Entomofauna e dall'altra la naturale creazione di piccole aree aperte nel quale le attività di caccia dei Chiroteri risultano favorite. Un rifugio artificiale efficace per alcune specie fitofile può essere costituito dalla preparazione di cataste di legna, evidentemente ricche di fessure, ove tale operazione non crei problemi di sicurezza pubblica. Il materiale proveniente dai tagli selettivi può essere utilizzato a tale proposito.

Risulta evidente che una corretta gestione forestale dovrebbe includere le seguenti attività:

- **mantenimento degli alberi vetusti;**
- **mantenimento “in piedi” degli alberi, anche morti, con cavità, nidi di Picchio, fessurazioni o lembi di corteccia sollevati;**
- **mantenimento in luogo degli alberi caduti a terra;**
- **taglio di parte degli alberi per la creazione di piccole radure (0.1-0.2 ettari);**
- **mantenimento e ripristino della struttura disetanea del bosco, mediante taglio di alcuni individui in differenti parti del corpo boschivo;**
- **creazione di cataste di legna create con i tronchi provenienti dalle attività di taglio;**

La presenza di specchi d’acqua è molto importante per i Chiroterteri; una delle prime cose che fanno, lasciato il rifugio, è recarsi a bere. Abbeverandosi in volo, necessitano di superfici d’acqua facilmente raggiungibili e prive d’ostacoli. Un corso d’acqua la cui superficie è completamente ostruita da una fitta vegetazione spondale risulta inaccessibile ai Pipistrelli. E’ opportuno quindi prevedere interventi di diradamento in corrispondenza di rogge o corsi d’acqua preferibilmente in punti in cui la corrente è assente o modesta. In aree dove non sono presenti corsi d’acqua o bacini naturali, è utile creare pozze di abbeverata artificiali in prossimità di radure; queste, per essere utilizzabili dai Chiroterteri, dovranno avere una superficie di almeno 4-6 mq.



Bibliografia

- AA.VV., 2007. I Sentieri del Parco Regionale dei Castelli Romani. I sentieri dell'Artemisio, delle faete, dei Laghi e del Tuscolo. Carta dei Sentieri. Parco regionale dei Castelli Romani, pagg. 95.
- AA.VV. (Agriconsulting S.p.a.), 2005. Piani di gestione e regolamentazione sostenibile dei SIC IT6030017 Maschio dell'Artemisio e IT6030018 Cerquone-Doganella- Parco Regionale dei Castelli Romani.
- Abbate G. et al., 2009. Contribution to the vascular flora of the Castelli Romani Regional Park (Rome, Central Italy) with recent observations and early herbarium surveys. *Webbia* 64(1): 47-74.
- Amadori M., Tonelli V., 1993. Note illustrative della carta del paesaggio vegetale del Comprensorio dei Colli Albani e litorale. Regione Lazio, Assessorato alla Cultura, Centro per la documentazione dei beni culturali ed ambientali. Ufficio IV: documentazione in materia delle scienze della terra.
- Ancillotto L., Russo D. (2014). Reassessing the breeding range limits for two long-distance migratory vespertilionid bats, *Pipistrellus nathusii* and *Nyctalus leisleri* in the Italian Peninsula. *Mammalia*, DOI 10.1515/mammalia-2014-0009
- Ancillotto L., Cistrone L., Mosconi F., Jones G., Boitani L., Russo D. (2014). The importance of non-forest landscapes for the conservation of forest bats: lessons from barbastelles (*Barbastella barbastellus*). *Biodiversity and Conservation*. DOI 10.1007/s10531-014-0802-7.
- Bassani P., Cantiani G.P., 1997. L'ambiente naturale del Vulcano Laziale. Ed. XI Comunità Montana del Lazio "Castelli Romani e Prenestini", Rocca Priora (RM).
- Blant M. (1992). Guida alla protezione dei Pipistrelli durante i lavori di rinnovo degli edifici. Scritti sull'ambiente n. 169. Natura e paesaggio. Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio (UFAFP) Berna. 31 pp.
- Blasi C. 1993. Carta del fitoclima del Lazio. Regione Lazio, Roma.
- Bormann, F.H., & Likens G.E., 1994. Pattern and Process in a Forested Ecosystem. Springer Verlag New York, Berlin, Heidelberg. pp. 253
- Brandmayr P., Pizzolotto R., 1988. Indicatori "storici" ed ecologici nella coleotterofauna terricola delle foreste dell'Appennino. Atti XV Congresso nazionale italiano Entomologi, L'Aquila, 589-608.
- Bull, E.L., Partidge, A.D., Williams W.G., 1981. Creating Snags With Explosives. United States Department of Agriculture. Forest Service. Pacific Northwest Forest and Range Experimental Station. Research Note PNW-393, pp. 4
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A. & Blasi C. (Eds.), 2005. An annotated checklist of the Italian vascular flora. Palombi Editori, Roma.
- Covone F., Gratani L., 2006. Age-related physiological and structural traits of chestnut coppices at the Castelli Romani Park (Italy). *Ann. For. Sci.* 63:239-247.
- Crucitti P., 1976. Biometria di una collezione di *Miniopterus schreibersi* (Natt.) (Chiroptera) catturati nel Lazio (Italia). *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. "G. Doria" Genova*, 81: 131-138.
- Crucitti P., 1976. Interessanti ricatture di *Rinolofidi* (Chiroptera) nella Grotta La Pila 71 La (Lazio). *Doriana*, suppl. *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. "G.Doria" Genova*, 5 (221): 1-5.
- Crucitti P., 1978. Osservazioni ecologiche su *Myotis capaccinii* nella regione laziale (Chiroptera Vespertilionidae). *Natura-Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. e Acquario civ.*, Milano, 69 (3-4): 153-162.
- Crucitti P., 1981. Studi sull'organizzazione sociale dei Chiroterri. I. Struttura sociale di *Myotis capaccinii* (Chiroptera Vespertilionidae). *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo. civ. Stor. nat. Milano*, 122 (3-4): 236-242.

- Crucitti P., 1984. Studi sull'organizzazione sociale dei Chiroterri. II. Le associazioni interspecifiche. Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 125 (1-2): 101-111.
- Crucitti P., & Tringali L. 1985. Sulla distribuzione di alcuni Chiroterri italiani, particolarmente della regione laziale (Mammalia Chiroptera). Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo. civ. Stor. nat. Milano, 126 (3-4): 257-267.
- Crucitti P., 1986. I pipistrelli del Lazio. Natura e montagna, 33 (4): 43-50.
- Crucitti P., & Tringali L., 1987. Distribuzione e diversità dei Chiroterri troglodili della regione laziale (Italia centrale). Hystrix, 2: 45-56.
- Crucitti P., & Contestabile R., 1987. Distribuzione dei Chiroterri nella regione laziale (Italia Centrale) e lista delle specie dell'area. Rendiconti Seminario Facoltà Scienze Università Cagliari, 57 (2): 167-177.
- Crucitti P., 1988. Dati preliminari sulla temperatura nelle colonie di *Miniopterus schreibersi* (Natt.) (Chiroptera, Miniopteridae). Biologia oggi, 2 (4): 291-296.
- Crucitti P., 1989. Distribution, diversity and abundance of cave bats in Latium (Central Italy). European Bat Research 1987, V. Hanak, I. Horacek, J. Gaisler (eds.), Charles Univ. Press, Praha, 1989: 381-388.
- Crucitti P., 1989. Lista aggiornata dei Chiroterri del Lazio (Chiroptera). Riv. Mus. civ. Sc. Nat. "E. Caffi" Bergamo, 14: 155-162.
- Crucitti P., & Chiné A., 1990. Further remarks on winter and early spring sex ratio of *Myotis capaccinii* (Chiroptera) in Latium, Central Italy. Mammalia, 54 (4): 659-660.
- Crucitti P., Andreini M. & Leopardi M., 1990. A method for estimating the size of a *Miniopterus schreibersi* winter population in Latium, Central Italy. Bat Research News, 31 (4): 62-63.
- Crucitti P., Andreini M. & Leopardi M., 1992. Una comunità troglodila di Chiroterri del Lazio Settentrionale (Italia Centrale) (Chiroptera). Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo. civ. Stor. nat. Milano, 132 (8): 89-104 (1991).
- Crucitti P., Andreini M., Leopardi M. & Morelli R., 1993. Dinamica stagionale di cinque specie di Chiroterri del Lazio. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, 21: 555-569.
- Crucitti P., 1993. Caratteristiche della aggregazione *Miniopterus schreibersi* - *Myotis capaccinii* nel Lazio, Italia centrale (Chiroptera). Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino, 11 (2): 407-422.
- Crucitti P., 1994 (1991). Distribuzione altitudinale di *Rhinolophus ferrumequinum* e *Rhinolophus hipposideros* nel Lazio, Italia centrale (Chiroptera). Boll. Mus. civ. St. nat. Verona, 18 (1991): 227-233.
- Crucitti P., Andreini M., Morelli R. & Rotella G., 1998. The structure and dynamics of a rhinolophid bat community of Latium (Central Italy) (Chiroptera). Hystrix It. J. Mamm. (n.s.), 10 (2): 3-11.
- Crucitti P., Malori M. & Rotella G., 1999. Bat research in Latium, Central Italy : topics, history and perspectives. In : Atti Primo Convegno Italiano sui Chiroterri (1999). Castell'Azzara, 28-29 marzo 1998 (Dondini G., Papalini O. e Vergari S. eds.): 51-61.
- Crucitti P., & Cavalletti L., 2002. Size, dynamics and structure of the lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros*) winter aggregations in Central Italy. Hystrix It. J. Mamm. (n.s.), 13: 29-40.
- Crucitti P., & Cavalletti L. & Leone M., 2005. Dinamica delle aggregazioni invernali di *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) in relazione alla qualità ambientale. Hystrix, It. J. Mamm. (n.s.) supp.: 89.
- Crucitti P., & Cavalletti L. & Leone M., 2006. Stato attuale delle conoscenze sui Chiroterri (Chiroptera) dell'Appennino laziale-abruzzese e delle aree limitrofe. XXXVI Congresso della Società Italiana di Biogeografia. L'Aquila, 6-9 settembre 2006. Poster: 82.

- Crucitti P., & Cavalletti L. & Leone M., 2006. Struttura e dinamica delle aggregazioni invernali di *Rhinolophus hipposideros* in un'area protetta dell'Italia centrale (Mammalia, Chiroptera: Rhinolophidae). *Aldrovandia*, 2: 61-67.
- Degron R., Galleman C. 1999. Une intégration maîtrisée des fonctions environnementales dans l'aménagement de la forêt domaniale du Romesberg. *Rev. For. Fr. LI – numéro special 1999*. J.-L. Peyron (ed.).
- De Felici, S., Vigna Taglianti A., 1994. I Coleotteri Carabidi dei Colli Albani (Coleoptera, Carabidae). *Boll. Ass. romana entomol.*, 49(1-2): 3-96.
- Fascetti S., Amadori M., Tonelli V., 1996. I boschi mesofili del Vulcano Laziale (Italia centrale). *Ann. botanica VOL . LIV*.
- Ferrantini, A., 1942. I limiti altimetrici della vegetazione nel Vulcano Laziale. *Riv. Geogr. It.* 49: 1-19.
- FERRI V. , CELLETTI S., SOCCINI C., 2008 – Indagine sulla distribuzione dei Chiroterri nel Parco Regionale *Marturanum* di Barbarano Romano (Viterbo). *Atti VI Congresso Italiano di Teriologia. Hystrix (N.S.) – Supp.* 2008.
- Ferri V. & Soccini C., 2013 – I Chiroterri del Parco regionale Marturanum. Parco Maruranum, Barbarano Romano, Union Press, Viterbo, 128 pp
- Ferri V., 2015 - Bats of Reatini Mountains: diversity and abundance by elevation (Central Italy, NE Latium). *Comunicazione to: III CONVEGNO ITALIANO SUI CHIROTTERI*, Trento, 9-11 ottobre 2015.
- Flaquer C., Puig-Montserrat X., Goiti U., Vidal F., Curcó A. & Russo D. (2009). Habitat selection in *Nathusius pipistrelle* (*Pipistrellus nathusii*): the importance of wetland. *Acta Chiropterologica* 11: 149-155.
- Follieri M., Magri D., Sadori L., 1988. 250000 year pollen from Valle di Castiglione (Roma). *Pollen and spores*. 30: 329-356.
- FORNASARI L., BANI L., DE CARLI E., ZAVA B., UGGERI A., PIANEZZA F. (1997a). I Chiroterri del sistema carsico del Monte Campo dei Fiori (Lombardia). In: *Atti del 1° Convegno italiano sui Chiroterri*. Castell'Azzara (Grosseto). 28-29 marzo 1998: 83-98 pp.
- FORNASARI L., VIOLANI C. e ZAVA B. (1997b). *I Chiroterri italiani*. Mediterraneo Editrice, Palermo. 131 pp.
- Guarrera M.P., 1996. Boschi e cespuglieti dei Colli Albani (o Castelli Romani). In: *AA.VV. Ambienti particolare interesse naturalistico del Lazio. Censimento del patrimonio vegetale del Lazio. Quaderno n. 2 pag. 241-244*. Regione Lazio Assessorato alla cultura, Dipartimento Biologia Vegetale Università "La Sapienza", Roma.
- Lulli L., Dowgiallo G., Bidini D. & Calì A., 1993. Effetto del suolo sulla vegetazione arborea dominante nel Monte Artemisio (Colli Albani – Lazio – Italia). *L'Italia Forestale e Montana* 48 (2): 93-108.
- Mason F., 1998. Some aspects of habitat conservation management and their implications for the public access: the case of "Bosco della Fontana" Natural Reserve (Mantova Province, Northern Italy). In *Urban Forestry Multiple-use of Town Forests in International Comparison*. Krott M, Nilsson K. (eds.). pp. 179-185. Forum on Urban Forestry, Wuppertal, 1998.
- Mason, 2001. Problematiche di conservazione e gestione. In: *Le foreste della Pianura Padana*. (Ruffo S. & Minelli A., eds.), 91- 145
- MAYWALD A., POTT B. (1989). *Pipistrelli. Vita e protezione*. Ulissa Edizioni, Torino; 128 pp.
- Menichetti A., Petrella P., 1986. Ricerche fitosociologiche sui pascoli dei Colli Albani. *Ann. Bot. (Roma)* 44 (1986) suppl. 4: 77-86
- MITCHELL-JONES A.J. & MCLEISH A.P. (2004). *Bat workers' manual*. 3rd edition. Joint Nature Conservation Committee. 178 pp.

Montelucci, G. 1964. Cenni geobotanici sui Monti Albani. *Gior. Bot. ital.*, 71: 577-583. • Montelucci G., 1972. Considerazioni sulla componente orientale nelle foreste della Penisola. *Ann. Acc. ital. Sc. Forest.* 21: 122-169. •

Montelucci, G. 1976-77. Lineamenti della vegetazione del Lazio. *Ann. Bot.*, 35-36: 1-107.

MORETTI M. (1994). Pipistrelli negli edifici. Guida pratica per proprietari e inquilini. Ufficio Protezione Natura, Dipartimento del Territorio, Bellinzona; 17 pp.

Pacini, A. 1994. Materiali per lo studio della vegetazione forestale dei Colli Albani (Italia Centrale). Tesi di Laurea (Prof. F. Spada), Facoltà di Scienze MFN, Università degli Studi di Roma "La Sapienza" (inedito).

Pacini, A. 2012. Il Bosco del Cerquone: una selva antica nel Parco regionale dei Castelli Romani. *Gazzetta Ambiente*. N. 3/2012: 63-74.

PATRIARCA E., DEBERNARDI P. (2003). Guida alla tutela dei Chirotteri negli edifici. *Mem. Museo Riserva Nat. Or. Onferno*, 6: 31 pp.

Peterken. G. 1966. *Natural Woodland. Ecology and Conservation in Northern Temperate Regions*. Cambridge University Press, pp. 522

PRIGIONI C., CANTINI M. e ZILIO A. (2001). Atlante dei Mammiferi della Lombardia. Regione Lombardia e Università degli Studi di Pavia. 60-127 pp.

SHOBER W., GRIMMBERGER E. (1991). *A guide to Bats of Britain and Europe*. Hamlyn Ed; 224 pp.

Speight, M.C.D., 1998. Species accounts of European Syrphidae (Diptera): The Atlantic zone species (revised). *Syrph the net: the database of European Syrphidae (Diptera) on internet*. Volume 7. Castella, E., Obrdilk, P. & Lavery T. (eds.) pp. 190

Soccini C., Ferri V., Ciambotta M., Lanzetti L., Rota E., Palombo F., Ventura A. , 2014 – Bats distribution and conservation in the Tuscania Natural Reserve. *Hystrix, It. J. Mamm. (2014) 25 (Supplement) – IX Congresso Italiano di Teriologia*, 137.

Speight, Martin C.D. 1989. Les invertébrés saproxyliques et leur protection. Conseil de l' Europe. Strasbourg, pp 77

STEBBINGS R.E. e WALSH S.T. (1997). Bat boxes. A Guide to their History, Function, Construction and Use in the Conservation of Bats. Bat Conservation Trust: 24 pp.

STUTZ H.P. e HAFFNER M. (1993). Summer colonies of *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758 (Mammalia: Chiroptera) in switzerland. *Myotis*, 21-22: 109-112 pp.

RACEY P.A. e SWIFT S.M. (1985). The residual effects of remedial timber treatment on bats. *Biological Conservation*, 35. 205-214 pp.

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* 9: 2501-2515.

Relazione redatta il 30/09/2018 per il Parco Regionale dei Castelli Romani

Dr. Vincenzo Ferri