



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI TRENTO  
Dipartimento di Ingegneria Civile,  
Ambientale e Meccanica



# III CONVEGNO ITALIANO SUI CHIROTTERI

Trento, 9-11 ottobre 2015



Con il patrocinio di



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

Sponsored by

[www.batsound.com](http://www.batsound.com)

**Pettersson**

Bat detectors and Batsound software



published by  
Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri  
Associazione Teriologica Italiana



## III CONVEGNO ITALIANO SUI CHIROTTERI

Trento, 9-11 ottobre 2015

Edited and published by Gruppo Italiano Ricerca Chirotteri – Associazione Teriologica Italiana

### **Comitato Organizzatore**

Leonardo ANCILLOTTO

Marco CIOLLI

Gaetano FICHERA

Giacomo MALTAGLIATI

Stefania MAZZARACCA

Mauro MUCEDDA

Pamela PRIORI

Marco RICCUCCI

Federica ROSCIONI

Martina SPADA

Liana TRENTIN

### **Comitato Scientifico**

Paolo AGNELLI

Leonardo ANCILLOTTO

Marco CIOLLI

Giacomo MALTAGLIATI

Mauro MUCEDDA

Damiano PREATONI

Marco RICCUCCI

Federica ROSCIONI

Daniilo RUSSO

Dino SCARAVELLI

Martina SPADA

### **Segreteria Organizzativa**

Myriam STETTERMAYER

### **Citazione consigliata**

Mucedda M., Roscioni F., Preatoni D.G. (Eds.) III Convegno Italiano sui Chirotteri, Trento, 9-11 ottobre 2015. Gruppo Italiano Ricerca chirotteri – Associazione Teriologica Italiana.

### **Gruppo Italiano Ricerca Chirotteri**

Federica ROSCIONI (Roma) *Coordinatore*, Mauro MUCEDDA (Sassari) *Vice-coordinatore*, Marco RICCUCCI (Pisa), Giacomo MALTAGLIATI (Firenze), Martina SPADA (Varese).

**Associazione Teriologica Italiana Board of Councillors:** Luigi CAGNOLARO† (formerly Museo Civico di Storia Naturale di Milano) *Honorary President*, Adriano MARTINOLI (Università degli Studi dell'Insubria, Varese) *President*, Anna LOY (Università degli Studi del Molise) *Vicepresident*, Gaetano ALOISE (Università della Calabria), Roberta CHIRICHELLA (Università degli Studi di Sassari), Dario CAPIZZI (Agenzia Regionale Parchi Regione Lazio), Daniele PAOLONI (Università degli Studi di Perugia), Danilo Russo (Università degli Studi di Napoli), Stefania MAZZARACCA *Segretario/Tesoriere*, Giovanni AMORI (CNR-ISE, Roma) *Direttore Responsabile delle Pubblicazioni*, Damiano PREATONI (Università degli Studi dell'Insubria, Varese) *Responsabile del sito internet e delle pubblicazioni on line*, Filippo ZIBORDI (Parco Naturale Adamello Brenta) *Responsabile dell'Ufficio Comunicazione e della Biblioteca*.

# III CONVEGNO ITALIANO SUI CHIROTTERI

Trento, 9-11 ottobre 2015



A cura di  
Mauro MUCEDDA, Federica ROSCIONI, Damiano G. PREATONI

published by  
Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri  
Associazione Teriologica Italiana



---

# III Congresso Italiano sui Chiroterteri

Trento, 9 - 11 ottobre 2015

## Riassunti: Comunicazioni e Poster

ORGANIZZATO DA

Gruppo Italiano Ricerca Chiroterteri – Associazione Teriologica Italiana  
Università degli Studi di Trento,  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI TRENTO

Dipartimento di Ingegneria Civile,  
Ambientale e Meccanica



Associazione  
Teriologica  
Italiana



GRUPPO ITALIANO  
RICERCA CHIROTTERI

CON IL PATROCINIO DI



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

Sponsored by

[www.batsound.com](http://www.batsound.com)

**Pettersson**

Bat detectors and BatSound software



# EXCELLENCE IN ULTRASOUND RECORDING

Photos of Myotis daubentonii © Jens Rydell



Delivering high performance, full spectrum bat detectors and software for the global market. With a comprehensive range of detectors to meet every demand.

- Excellent ultrasound capture
- Proven, durable design
- Intuitive operation
- Reliable customer support
- Straightforward and powerful software

**Experience the Pettersson difference.**

Pettersson  
since 1983



[www.batsound.com](http://www.batsound.com)

## **Riassunti: Comunicazioni e Poster**





# Indice

<b>1 Venerdì 9 ottobre 2015</b>	<b>5</b>
PARASSITOLOGIA ED EPIDEMIOLOGIA	6
LEOPARDI S., BLAKE D., PUECHMAILLE S. – The relevance of White Nose Syndrome in Europe	6
LEOPARDI S., PRIORI P., SCARAVELLI D., ZECCHIN B., CATTOLI G., DE BENEDICTIS P. – Bat lyssaviruses circulation in European bats: is there an actual conflict between species conservation and public health?	7
RIZZO F., ROBOTTO S., GUIDETTI C., LO VECCHIO C., ZOPPI S., DONDO A., BALLARDINI M., MIGNONE W., BERTOLOTI L., ROSATI S., CALVINI M., TOFFOLI R., ORUSA R., MANDOLA M.L. – Individuazione di Alphacornavirus nella chiroterofauna nord-occidentale: risultati preliminari	8
PRIORI P., GUIDI L., SCARAVELLI D. – Parametri ecologici condizionanti la comunitiparassitaria in colonie italiane di chiroteroteri	9
DE MARCO M.A., CASTRUCCI M.R. – Il ruolo dei chiroteroteri nell'ecologia dei coronavirus emergenti	10
<b>2 Sabato 10 ottobre 2015</b>	<b>11</b>
MODELLISTICA	12
ANCILLOTTO L., SANTINI L., RANC N., MAIORANO L., TOMASSINI A., RUSSO D. – A winning bat in a changing environment: local and global responses of <i>Pipistrellus kuhlii</i> to urbanization and climate change	12
DUCCI L., AGNELLI P., DI FEBBRARO M., FRATE L., RUSSO D., CARRANZA M.L., LOY A., SANTINI G., ROSCIONI F. – Testing the effectiveness of protected areas to preserve bat habitat and commuting routes: a region-scale model for the aerial-hawker <i>Nyctalus noctula</i>	12
PICCIOLI CAPPELLI M., MARTINOLI A., RUSSO D., REBELO H. – Evaluating the impact of climate change on species distribution. A study on the Mediterranean bat community of Western Palaearctic	13
RUSSO D., DI FEBBRARO M., CISTRONE L., JONES G., SMERALDO S., GARONNA A.P., BOSSO L. – Protecting one, protecting both? Scale-dependent ecological differences in two species using dead trees, the <i>Rosalia longicorn</i> beetle and the barbastelle bat	14
ECOLOGIA E COMPORTAMENTO	15
RUSSO D., ANCILLOTTO L., CISTRONE L., KORINE C. – The buzz of drinking on the wing in echolocating bats	15
RICCUCCI M. – Play in Bats: general overview, current knowledge and future challenges	16
STUDER V., MANZIA F., RENZO PAOLI F., TOMASSINI A., ANCILLOTTO L. – Bat rescue and research: weaknesses and opportunities	16
GIACOMINI G., PRIORI P., SCARAVELLI D. – Bat bioacoustic studies in Buenos Aires province, Argentina	17
CAMPEDELLI T., GUGLIELMO L., CUTINI S., SCARAVELLI D., PRIORI P., TELLINI FLORENZANO G. – Composizione forestale e comuniti chiroteroteri nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna: il ruolo dei boschi di conifere	18
WINTER R., TREITLER J., KIERDORF U., SCHMIDT S., MANTILLA-CONTRERAS J. – Occurrence and activity patterns of bats in different habitat types in the northern part of the island of Asinara (Sardinia, Italy)	19
FERRI V. – Bats of Reatini Mountains: diversity and abundance by elevation (Central Italy, NE Latium)	19
NARDONE V., RUSSO D., IBÁÑEZ C., SCARAVELLI D., JUSTE J. – A first approach to the phylogeography of Daubenton's bat <i>Myotis daubentonii</i>	20
DISTRIBUZIONE E CONSERVAZIONE	21
MUCEDDA M., FICHERA G., PIDINCHEDDA E. – Studio sui chiroteroteri troglolofili della Grotta di Calafarina (Pachino, SR, Sicilia sud-orientale)	21
PERESWIET-SOLTAN A. – A theory on the evolution of <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> and <i>Myotis blythii</i> in the Recent Italian Quaternary	22
MUCEDDA M., PIDINCHEDDA E., BERTELLI M.L. – Note sui pipistrelli nelle piccole isole della Sardegna	22
RUGGIERI A., MONDINI T., PERON A., SUPPINI F., GRAZIOLI F. – Strategie di conservazione dei chiroteroteri negli affioramenti gessosi dell'Emilia-Romagna: progetto LIFE+ GYPSUM	23
<b>3 Poster</b>	<b>25</b>
DE PASQUALE P.P. – I Chiroteroteri del Parco Nazionale dell'Appennino Lucano Val d'Agri Lagonegrese	26
DE PASQUALE P.P. – La chiroteroterofauna dei boschi vetusti nel Parco Nazionale del Pollino	26
CALVINI M. – Dati storici e attuali sulla Chiroteroterofauna ipogea ligure: un confronto possibile?	27
CALVINI M. – I Chiroteroteri della Liguria: stato attuale delle conoscenze	27
TOFFOLI R. – Ai chiroteroteri il riso piace bio!	28
TOFFOLI R., CULASSO P. – Sulle tracce del vespertilio di Brandt: primi dati sulla scelta degli habitat in area alpina	29
NARDONE V., ANCILLOTTO L., RUSSO D. – The social calls of <i>Hypsugo savii</i> , a potential context-dependent repertoire	29
FULCO A., LO VALVO M. – Geographical distribution of the bat fauna of Sicily: current state of knowledge	30
FULCO A., VATTANO M., VALENTI P., MADONIA G., LO VALVO M. – The bat fauna of four cavities in south-west Sicily: microclimatic analysis and phenology of communities	30
FASSINA C., FAVATÀ R., MOSCARDO E., PIRAS G. – Una nuova colonia di chiroteroteri presso Forte San Braccio - Verona	31

DEBERNARDI P., PATRIARCA E. – Monitoraggio, tutela e valorizzazione di una colonia di <i>Myotis myotis</i> e <i>Myotis blythii</i> : un caso di studio a lungo termine basato su tecniche non invasive . . . . .	32
CHIODINI E., ONETO F., SPILINGA C., OTTONELLO D., BERTONE E. – Monitoraggio delle colonie di Chiroteri della Liguria . . . . .	33
BRUHAT L., BOLOGNA S., SPADA M., MOLINARI A., BETTINETTI R., BOGGIO E., MARTINOLI A., PREATONI D.G. – The diet of Geoffroy's bat ( <i>Myotis emarginatus</i> ) in an agriculture-dominated landscape (river Ticino valley - Lombardy) . . . . .	33
PRIORI P., AMADORI M., GUIDI L., SCARAVELLI D. – Morfologia esterna di <i>Cimex pipistrelli</i> Jenyns, 1839 con note ecologiche . . . . .	34
GIACOMINI G., AUGHNEY T., ROCHE N. – Monitoring and mapping the distribution of Ireland's bat species . . . .	35
GIOIOSA M., DE PASQUALE P.P. – Progetto LIFE Natura LIFE+o8NAT/IT/00326 "Fauna di Montenero". Primi risultati delle azioni di conservazione sui Chiroteri nel SIC "Monte Calvo - Piana di Montenero" (Parco Nazionale del Gargano, Puglia, Italy) . . . . .	36
BRAGHIROLI S., SPADA M., SCARAVELLI D., BORGHESAN A., PREATONI D., MARTINOLI A. – Update upon important bat roosts in Mantua . . . . .	37
DONDINI G., VERGARI S. – Body weight, forearm and testicular length in Leisler's bat ( <i>Nyctalus leisleri</i> ) . . . . .	37
DONDINI G., VERGARI S. – Chiroteri di tre aree forestali costiere toscane: Riserva Naturale Statale di Cecina, Oasi WWF Bosco di Cornacchiaia e Oasi WWF Dune di Tirrenia . . . . .	38
VERGARI S., DONDINI G., SAVERI C. – I chiroteri delle Riserve Naturali Statali di Siena: conoscenza e conservazione	38
VERGARI S., DONDINI G., BAROCCO R., TAREKEGN NIGATU M., BARILI A., GENTILI S. – Preliminary data on bats of Ankober highland area (Ethiopia) . . . . .	38
DONDINI G., VERGARI S., CECCOLINI G., CENERINI A., GENTILI S. – Radure intrasilvatiche e attività di foraggiamento dei chiroteri: interventi nell'ambito del progetto LIFE "Save the flyers" . . . . .	39
DONDINI G., VERGARI S. – Monitoraggio dei chiroteri nel territorio della provincia di Pistoia: risultati e azioni di conservazione . . . . .	39
CLÉMENT L., SCARAVELLI D., PRIORI P., CHRISTE P. – <i>Trypanosoma cruzi livingstonei</i> in <i>Miniopterus schreibersii</i> new for Italy . . . . .	40
SCARAVELLI D., PRIORI P., DRESCHER C., LADURNER E. – <i>Human dimension</i> delle colonie di grandi <i>Myotis</i> in Alto Adige: lotta biologica e uso del guano . . . . .	41
SCARAVELLI D., GEORGIAKAKIS P., FILIPPINI L., ZACCARONI A. – Rare but in healthy refuge: low heavy metal accumulation in <i>Pipistrellus hanaki</i> . . . . .	41
SCARAVELLI D., BOGA R., SANTOLINI E. – Recupero chiroteri a Rimini: dati dai primi anni di attività . . . . .	42

**Venerdì 9 ottobre 2015**

### Coordinatori

Marco RICCUCCI, Dino SCARAVELLI

III Convegno Italiano sui Chiroteri

### The relevance of White Nose Syndrome in Europe

S. LEOPARDI<sup>1,2</sup>, D. BLAKE<sup>2</sup>, S. PUECHMAILLE<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>FAO and National Reference Centre for Rabies, OIE Collaborating Centre for Diseases at the Animal/Human Interface, Istituto

Zooprofittico Sperimentale delle Venezie, Viale dell'Università 10, 35020 Legnaro, Italy

<sup>2</sup>Pathology and Pathogen Biology, Royal Veterinary College, London NW1 0TU, UK

<sup>3</sup>Zoology Institute, Ernst-Moritz-Arndt University, Greifswald D – 17489, Germany

<sup>4</sup>School of Biology & Environmental Science, University College Dublin, Dublin 4, Ireland



CO20

Named after the typical white fungal growth around the muzzle, the White Nose Syndrome (WNS) is an emerging disease caused by the cold adapted fungus *Pseudogymnoascus destructans* (*Pd*) and affecting hibernating bats. The first evidence dates back to the winter 2006–2007, when unprecedented numbers of deaths were reported in mines and caves around New York. Since then, WNS has rapidly spread across the eastern USA and Canada killing an estimated six million bats; at the end of this hibernating season, it was confirmed in seven bat species from 27 US states and five Canadian provinces.

The lack of reports of the disease and its causative agent prior 2006, its rapid spread and the high mortality rate are all suggestive of the pathogen being novel in the area. The presence of *Pd* in Europe was first recorded in France in 2009 and has now been confirmed throughout the temperate regions of the continent. Historical photographic records also suggest that it was probably present well before 2006, when it emerged as a deadly disease in New York. However, no winter mass mortality associated with the disease has been reported to date in Europe, listing it as a likely source for the recent introduction of the pathogen to North America.

This hypothesis was tested by analyzing American and European isolates of *Pd* on a molecular level. Twenty-eight European isolates from across Europe were analyzed using a previously published multi-locus sequence typing (MLST) panel and aligned with equivalent American sequences. While in North America a single clone was found over time and across the range of expansion of the pathogen, eight different haplotypes have been confirmed in Europe. The higher degree of genetic diversity in the latter population, paired with its benign outcome in bats is consistent with a longer presence of *Pd* in Europe and strongly supports a recent introduction in North American. Furthermore, 100% similarity was found between sequences from American *Pd* and the most widespread European haplotype, providing evidence that Europe is the likely source population.

This study provides for the first time strong evidence for a Eu-

ropean origin of the fungus, confirming an already widespread speculation. Given that there is no bat migrating between North America and Europe, it is very likely that the fungus has been introduced via anthropogenic activities. These results should increase the awareness about the implications of human behavior and activities in triggering emergence of disease in wildlife other than in the human population itself. Red squirrel pox, varroasis and chytridiomycosis are other examples of diseases emerged due to the introduction of pathogens into naïve populations as the undesired consequence of the unprecedented movement of humans, animals and other media such as agriculture materials or ballast water on a global scale. Control measures recommended to reduce the risk for pathogen pollution are the adoption of disease risk analysis during animal transport and an higher level of biosecurity during animal sampling.

Even if the risk associated with white nose syndrome is currently considered to be low for European bats, no experimental studies have been performed in order to prove the hypothesis of an innate resistance or a behavioral adaption related to co-evolution with the pathogen, so that the emergence of the clinical disease cannot be completely excluded. In this perspective continuous surveillance and a strict monitoring of the affected populations should be implemented in Europe for an early detection of mortality events.

As WNS continues to spread and more bat populations are being devastated in North America every winter it is more and more clear how the management of the disease doesn't guarantee recovery of severely affected species without being associated with specific conservation plans. Unlike other small mammals, bats are long living and have low reproductive output, which prevents these animals to recover quickly from population decline. Furthermore some species are forming large colonies, and the size of viable populations have not been investigated. The hope is that the lesson of WNS will be learned on a global scale by increasing efforts in ensuring a good quality habitat for bat populations and a mitigation of all other anthropogenic sources of mortality.



## Bat lyssaviruses circulation in European bats: is there an actual conflict between species conservation and public health?

S. LEOPARDI<sup>1</sup>, P. PRIORI<sup>2,3</sup>, D. SCARAVELLI<sup>2,4</sup>, B. ZECCHIN<sup>1</sup>, G. CATTOLI<sup>1</sup>, P. DE BENEDICTIS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>FAO and National Reference Centre for Rabies, OIE Collaborating Centre for Diseases at the Animal/Human Interface, Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Viale dell'Università 10, 35020 Legnaro (PD), Italy

<sup>2</sup>S.T.E.R.N.A. & Museo Ornitologico "F. Foschi", via Pedrali 12, 47100, Forlì, Italy

<sup>3</sup>Department of Earth, Life and Environmental Sciences (DiSTeVA), Campus Scientifico Enrico Mattei, via Cà Le Suore, 2/4, 61029 Urbino, Italy

<sup>4</sup>Laboratory of Pathogens' Ecology, Department of Veterinary Medical Sciences, University of Bologna, via Tolara di Sopra 50, 40064 Ozzano Emilia (Bologna), Italy

CO21

In the last decades, numerous bat species have been identified as possible reservoirs for emerging infectious diseases such as Ebola and SARS-like viruses. The interest in these animals has been growing ever since, to the point that a great number of novel viruses have been discovered in different species worldwide, whose zoonotic potential is still to be fully assessed. A huge variety of viruses has also been found in European bats. Among these, rabies-related lyssaviruses (RRLVs) are the only proven zoonotic pathogens. Rabies is a viral encephalomyelitis causing about 59.000 deaths every year worldwide. The virus is transmitted by animal bites and affects the central nervous system (CNS): once the symptoms develop, rabies is nearly always fatal. While rabies virus (RABV) in Europe is still mostly associated with non-flying mammals, at least five different lyssaviruses are currently known to infect European bats. Among them, the European bat Lyssaviruses 1 and 2 (EBLV1 and EBLV2) are certainly the most widely distributed. In particular, EBLV1 has been associated to the bat population in mainland Europe and EBLV2 in the United Kingdom and the Netherlands, with only few cases reported in Finland, Germany and Switzerland. Both EBLV1 and 2 showed to be less pathogenic than RABV in animal experimental models, with a possible benign outcome reported in bats. Although the vast majority of EBLV1 have been isolated from the serotine bat (*Eptesicus serotinus*) and EBLV2 is most commonly associated with the Daubenton's bat (*Myotis daubentonii*), the role of different species in the epidemiology of both viruses cannot be excluded. Virological evidence of other bat LYSVs is sporadic and restricted to defined geographic areas, as for the West Caucasian bat lyssavirus (WCBL) identified in Russia, the Bokeloh Bat Virus (BBV) in Germany and France and the putative Lleida Bat Virus (LLEBV), for which genetic evidence but not virus isolation has been proven in a Spanish bat.

Although spillover events to humans have been documented for EBLV-1 and EBLV-2 only, LYSVs are all potentially able to cause a fatal rabies-related encephalomyelitis in mammals,

humans included. Furthermore, sporadic EBLV spillover cases to both domestic and wild animals have been reported in Europe, thus posing a potential risk for possible host-jump to non-flying mammals. For all these reasons, the international authorities consider bat associated LYSVs as a public health issue and have recommended the implementation of harmonized surveillance schemes at a European level. While both active and passive surveillance for bat rabies are in place in western European countries, such an implementation is still very heterogeneous in the entire continent and based on limited and opportunistic sampling, whose results have no epidemiological significance. Main challenges are related to the apparent conflict between bat conservation and public health. However, no negative outcome for bat populations has been reported from European countries where bat lyssaviruses have been identified, nor related to sampling or control measures. This includes countries such as the United Kingdom, where human cases have occurred. Implemented control plans included access restriction measures in some maternity colonies in Spain, which determined a limited disturbance other than spillover risks.

In Italy, although an active monitoring approach has provided evidence for bat LYSV circulation, passive surveillance strategies have not been enhanced yet. Samples analyzed in the past years are limited, often collected from non-target species, and the circulation of bat LYSV has not been demonstrated by virological evidence. Following the lead from other European and non-European countries, the interest for the role of these animals in public health is currently increasing also in Italy, with new projects funded for future investigations, as they will contribute to increase our knowledge about bat LYSV in Italy.

**Acknowledgments:** authors wish to thank the Italian Ministry of Health for partially funding this study (GR2011-02350591, AN EPIZOOTIOLOGICAL SURVEY OF BATS AS RESERVOIRS OF EMERGING ZOOONOTIC VIRUSES IN ITALY: IMPLICATIONS FOR PUBLIC HEALTH AND BIOLOGICAL CONSERVATION).

## Individuazione di Alphacoronavirus nella chiroterrofauna nord-occidentale: risultati preliminari

F. RIZZO<sup>1</sup>, S. ROBBETO<sup>3</sup>, C. GUIDETTI<sup>3</sup>, C. LO VECCHIO<sup>1</sup>, S. ZOPPI<sup>1</sup>, A. DONDO<sup>1</sup>, M. BALLARDINI<sup>1</sup>, W. MIGNONE<sup>1</sup>, L. BERTOLOTTI<sup>2</sup>, S. ROSATI<sup>2</sup>, M. CALVINI<sup>4</sup>, R. TOFFOLI<sup>4</sup>, R. ORUSA<sup>3</sup>, M.L. MANDOLA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto Zooprofilattico del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta (IZS PLV), Turin, Italy

<sup>2</sup>Department of Veterinary Science, University of Turin, Italy

<sup>3</sup>National Reference Centre for Diseases of Wild Animals (Ce.RMAS), IZS PLV, Aoste, Italy

<sup>4</sup>Chirosphera, Associazione per lo studio e la tutela dei Chiroterri e l'ambiente, Italy



EOG

Negli ultimi due decenni alcune specie di chiroterri, a lungo ritenute coinvolte nella sola trasmissione dei virus rabidi, vengono sempre più associate, in veste di *reservoir*, ad agenti zoonotici emergenti, tra i quali SARS-CoV, MERS-CoV NR, HEV e il virus Ebola, destando attenzione crescente a livello mondiale per gli eventuali risvolti sulla sanità pubblica. I pipistrelli, infatti, hanno la capacità di ospitare virus geneticamente molto diversi tra loro senza manifestare segni clinici di malattia. La maggior parte dei *Coronavirus* (CoV) normalmente infetta solo una specie animale o, al massimo, un piccolo numero di specie strettamente correlate. Tuttavia alcuni CoV, come quello responsabile della SARS, emerso per la prima volta nel 2002 in Cina e il MERS-CoV, isolato per la prima volta nell'uomo nel 2012 in Arabia Saudita, hanno superato la barriera di specie infettando ospiti inusuali.

Questo studio nasce con lo scopo di sviluppare un progetto di sorveglianza attiva e passiva sulla circolazione di CoV nella popolazione di chiroterri nel territorio di competenza dell'IZS PLV.

Da luglio 2013 a oggi 111 esemplari, appartenenti a 16 differenti specie, sono stati catturati con l'ausilio di mist-net e harp-trap nel corso di 19 sessioni di cattura condotte da chiroterologi autorizzati dal Ministero dell'Ambiente (sorveglianza attiva). Parametri biometrici e fisiologici tra i quali, sesso, lunghezza dell'avambraccio, peso, stato riproduttivo sono stati collezionati da ogni esemplare. Prima del rilascio sono stati raccolti, da ogni soggetto, tamponi boccali, rettali e campioni di urina; sono stati, inoltre, conferiti esemplari rinvenuti morti o morti successivamente al ricovero nei Centri di Recupero per gli Animali Selvatici, per un totale di 26 soggetti (sorveglianza passiva). Per

escludere il rischio di esposizione a virus rabidi, tutte le carcasse sono state preliminarmente sottoposte a necropsia, quindi a immunofluorescenza diretta in laboratorio di sicurezza BSL3, con esito negativo.

Su 26 carcasse, 37 tamponi boccali, 15 tamponi rettali e 15 campioni di urina sono state condotte analisi biomolecolari per la ricerca di CoV mediante One step RT-PCR, costruita sulla regione target conservata RdRp. Cinque esemplari, appartenenti alle specie *Myotis nattereri* (n=2), *Rhinolophus ferrumequinum* (n=1) e *Pipistrellus kuhlii* (n=2), collezionati in tre siti diversi del Piemonte, hanno dato esito positivo per la presenza del virus. Le sequenze virali, ottenute a partire dai tamponi rettali e da urina appartenenti ai due esemplari di *M. nattereri*, sono stati caratterizzati filogeneticamente, mostrando un'alta omologia di sequenza (94.55%) con un ceppo alphaCoV trovato in un esemplare di *M. nattereri* ungherese. Analisi di approfondimento sono in corso sui restanti 3 esemplari. In merito alla presenza dei CoV nei chiroterri, è stato osservato un legame evolutivo tra alcuni bat-CoV e i loro ospiti. È stato riportato che molti CoV dei pipistrelli sembrano essere specie-specifici. In molti casi i bat-CoV sembrano essere associati più strettamente alla specie d'ospite che all'area di campionamento; infatti, la stessa specie può albergare lo stesso tipo virale anche in aree geografiche molto distanti e, allo stesso tempo, diverse specie di pipistrello che condividono lo stesso ambiente possono trasportare CoV differenti. Questo potrebbe spiegare la ragione per la quale l'alphaCoV trovato in *M. nattereri* nel nostro studio sia paragonabile a un ceppo trovato nella stessa specie in Ungheria invece che a un alphaCoV trovato recentemente in un *M. blythii* in Italia nordorientale.

## Parametri ecologici condizionanti la comunità ectoparassitaria in colonie italiane di Chiroterri

P. PRIORI<sup>1</sup>, L. GUIDI<sup>1</sup>, D. SCARAVELLI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra, della Vita e dell'Ambiente. Università degli Studi di Urbino Carlo Bo, Campus Scientifico, loc. Crocicchia, 61029 Urbino. email: pamelapriori@uniurb.it

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Università di Bologna, via Tolara di sopra 50, Ozzano Emilia. email: dino.scaravelli@unibo.it



CO43

Lo studio delle comunità ectoparassitarie nei Chiroterri presenta numerosi spunti per approfondire le relazioni evolutive ospite-parassita, essendo le specie ospiti caratterizzate da un'ecologia complessa, con cambi di *roost* stagionali e scelte microclimatiche e di substrato differenziate, oltre che da una fenologia variabile, con una serie di ectoparassiti che si sono adattati a queste particolarità con scelte evolutive davvero inusuali. Per approfondire questi temi stiamo campionando le faunule parassitarie in diverse specie di Chiroterri, correlandole con la specie ospite e la relativa struttura dei *roost*, sia in termini di composizione faunistica, sia di microclima e substrato. In questa analisi abbiamo preso in considerazione i risultati dei campionamenti effettuati su 5 specie di Chiroterri in 6 siti italiani.

I campionamenti avvengono sia a vista, in modo occasionale, sia secondo un protocollo che prevede l'utilizzo di uno spray a base di piretroidi, innocui per i vertebrati e con buon potere abbattente sui parassiti. Questa procedura permette di raccogliere l'intera comunità di ectoparassiti da ogni singolo esemplare ospite. I parassiti di ogni individuo vengono successivamente posti in provette singole con alcool a 70° per poi essere identificati in laboratorio.

I risultati preliminari qui esposti, su 789 esemplari appartenenti alle specie *Myotis myotis*, *M. blythii*, *M. punicus*, *Miniopterus schreibersii* e *Rhinolophus hipposideros*, rivelano come le colonie campionate siano caratterizzate da una faunula parassitaria nel complesso adeguatamente descritta in letteratura per quanto riguarda la biodiversità, ma ancora da elaborare in termini ecologici e di comunità. La biodiversità della faunula parassitaria è apparsa proporzionale alla numerosità degli ospiti all'interno

del rifugio. Colonie con più specie di ospiti presentano un maggior numero di specie di ectoparassiti per ospite e un carico parassitario totale maggiore. Significativa è la differenza tra 2, 3 e 4 specie ospiti presenti nel rifugio, ma non molto significativa tra 4 e 5.

Le specie di Chiroterri che vivono in gruppi più numerosi e insistono su *roost* ipogei umidi e freddi, frequentati da diverse generazioni, mostrano carichi parassitari ingenti in particolare di Nycteribidae (Diptera: Streblidae) e Spinturnicidae (Acarina: Mesostigmata). Non è significativamente diverso il carico tra le tre specie di *Myotis* nelle diverse stazioni di campionamento.

La presenza di Streblidae (Diptera: Hippoboscoidea) si concentra, oltre che in Sardegna, soprattutto in un sito della Toscana centrale. L'unico rappresentante presente nella nostra fauna, *Brachitarsinia flavipennis*, predilige i Rhinolophidae e recentemente è stata ritrovata su *Rhinolophus hipposideros*; tuttavia nelle colonie riproduttive miste si porta a foraggiare anche su *Miniopterus schreibersii* oltre che sui *Myotis* spp.

Gli Spinturnicidae sono molto abbondanti nella coppia *Myotis myotis*/*M. blythii*, in tutti gli ambienti, mentre i rappresentanti delle famiglie Argasidae e Ixodidae (Acarina: Ixodida) sono stati raccolti solo in determinate colonie o risultano numericamente consistenti solo in situazioni sanitarie di crisi, soprattutto nei giovani pipistrelli.

Si sollecita in questo ambito quindi un'ulteriore collaborazione da parte di quanti possano venire a contatto con parassiti per uno studio più ampio e che valuti ulteriori specie e più ambiti ecologici.

## Il ruolo dei Chiroterri nell'ecologia dei coronavirus emergenti

M.A. DE MARCO<sup>1</sup>, M.R. CASTRUCCI<sup>2</sup><sup>1</sup> Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Via Ca' Fornacetta 9, Ozzano Emilia (BO), Italy<sup>2</sup> Dipartimento di Malattie Infettive, Parassitarie e Immuno-Mediate, Istituto Superiore di Sanità, Viale Regina Elena 299, Roma, Italy

CoV8

Oltre il 60% delle malattie trasmissibili emergenti nella popolazione umana è di origine zoonotica e circa il 70% di queste deriva dalla fauna selvatica. L'assenza di una linea di demarcazione tra la medicina umana e quella veterinaria è alla base di un approccio ecologico alla salute dell'uomo e degli animali, comunemente definito "*One medicine/One health approach*".

Attraverso criteri multidisciplinari di valutazione di una "salute globale" umana/animale/ambientale, saranno illustrati i fattori in grado di determinare e modulare lo "*spillover*" di alcuni patogeni emergenti dal serbatoio animale. Più in dettaglio, sarà analizzato il potenziale ruolo dei Chiroterri nei circuiti di trasmissione interspecie di alcuni patogeni causa di malattie nella popolazione umana, ed in particolare sarà discusso il ruolo epidemiologico di tali mammiferi nell'ecologia dei coronavirus (CoV).

I CoV, causa di infezioni respiratorie ed enteriche nell'uomo e negli animali, sono talvolta all'origine di importanti epidemie nella popolazione umana, associate a CoV emergenti da un serbatoio animale. Esempi recenti sono la trasmissione zoonotica del CoV della SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome) che nel 2003 ha causato una grave epidemia a livello mondiale (oltre 8000 casi umani) e l'emergenza nell'aprile 2012 di un nuovo CoV responsabile della MERS (Middle East Respiratory Syndrome), grave malattia respiratoria tuttora presente e che ad oggi (02-09-2015, World Health Organization) ha causato 1493 casi umani. Anche se altre specie animali, come la Civetta delle palme mascherata (*Paguma larvata*) per il SARS-CoV e il Dromedario (*Camelus dromedarius*) nel caso del MERS-CoV, hanno costituito la principale fonte di contagio per l'uomo,

entrambi i virus hanno avuto origine da un serbatoio animale probabilmente rappresentato dai pipistrelli.

Nel novembre 2014 ha avuto inizio il progetto di ricerca "Emerging respiratory viruses: monitoring of coronavirus infections at the human-animal interface" del Ministero della Salute, coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) in collaborazione con Public Health England (PHE), Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna (IZSLER).

Nell'ambito di tale progetto di ricerca sull'ecologia dei CoV e sul rischio di infezione umana, l'ISPRA ha il compito di pianificare e coordinare la raccolta di campioni di siero da categorie di individui esposti a pipistrelli, possibile serbatoio naturale di CoV emergenti. Le attività previste includono: i) l'arruolamento, su base volontaria, di individui a contatto diretto con pipistrelli durante attività occupazionali e/o ricreative (come chiroterologi e persone operanti in centri di recupero fauna selvatica) o esposti indirettamente a livello ambientale (come speleologi); ii) la raccolta dei campioni ematici dalle suddette categorie di individui esposti a chiroterri, da parte di personale sanitario abilitato. I sieri raccolti saranno successivamente esaminati presso l'ISS e/o PHE (UK) per valutare, attraverso la ricerca di anticorpi specifici, l'eventuale esposizione a CoV circolanti nelle popolazioni di pipistrelli. Attraverso un approccio ecologico, volto alla conservazione delle specie e tutela della salute umana, i risultati ottenuti nel progetto contribuiranno a fornire ulteriori indicazioni sulla dinamica delle malattie infettive emergenti.



**Sabato 10 ottobre 2015**

### A winning bat in a changing environment: local and global responses of *Pipistrellus kuhlii* to urbanization and climate change

L. ANCILLOTTO<sup>1</sup>, L. SANTINI<sup>2</sup>, N. RANC<sup>3</sup>, L. MAIORANO<sup>2</sup>, A. TOMASSINI<sup>4</sup>, D. RUSSO<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Wildlife Research Unit, Laboratorio di Ecologia Applicata, Sezione di Biologia e Protezione dei Sistemi Agrari e Forestali, Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II, via Università 100, 80055 Portici (Napoli), Italy

<sup>2</sup>Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin", Università degli Studi di Roma La Sapienza

<sup>3</sup>Organismic and Evolutionary Biology Department, Harvard University, 26 Oxford Street, Cambridge, MA 02138, United States

<sup>4</sup>Tutela Pipistrelli – ONLUS, via Lodovico Bertonio, 20 – 00126 Roma

<sup>5</sup>School of Biological Sciences, University of Bristol, Bristol, UK



C01

Urbanization and climate change are two major global threats to biodiversity, including bats, both leading to biological homogenization, i.e. the process of a few adaptable species spreading while more sensitive ones decrease and eventually go extinct. We selected Kuhl's pipistrelle *Pipistrellus kuhlii*, a bat species typical of Mediterranean habitats and often associated with urban settlements, to test for the effects of urbanization and climate change on its local ecology and global distribution, predicting that a synurbic and Mediterranean species such as *P. kuhlii* will benefit from both climate change and urbanization.

We observed small-scale effects of urbanization, focusing on land use change and light pollution, by measuring individual fitness, e.g. female productivity and birth timing, in reproductive roosts of peninsular Italy. We analysed the European distribution of *P. kuhlii* and its recent range expansion by applying species

distribution models for assessing the roles of climate change and urbanization (or the synergic action of the two factors) as drivers of *P. kuhlii* recent range dynamics.

We found evidence of a positive effect of urbanization, in terms of both land cover and light pollution, on individual fitness at a local scale: females produced more pups in roosts surrounded by discontinuous urban land cover, particularly where light pollution levels were higher. At a global scale, only climate though seems to have a relevant role in driving the range expansion of *P. kuhlii* in Europe in the last decades.

From our analyses, in a rapidly changing environment, *P. kuhlii* is definitely a winner among bats, being able to cope and even take advantage of both local and global-scale human induced environmental modifications, thus having the potential to impact on the bat communities in the near future.

### Testing the effectiveness of protected areas to preserve bat habitat and commuting routes: a region-scale model for the aerial-hawker *Nyctalus noctula*

L. DUCCI<sup>1,2</sup>, P. AGNELLI<sup>2</sup>, M. DI FEBBRARO<sup>3</sup>, L. FRATE<sup>3,4</sup>, D. RUSSO<sup>5,6</sup>, M.L. CARRANZA<sup>3</sup>, A. LOY<sup>3</sup>, G. SANTINI<sup>1</sup>, F. ROSCIONI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Firenze, Firenze, Italy

<sup>2</sup>Museo di Storia Naturale, Università degli Studi di Firenze, Firenze, Italy

<sup>3</sup>EnvixLab, Dipartimento di Bioscienze e Territorio, Università degli Studi del Molise, Contrada Fonte Lappone snc, I-86090 Pesche, Italy

<sup>4</sup>Istituto di Biologia Agro-Ambientale e Forestale, CNR/IBAF, Monterotondo, Roma

<sup>5</sup>Wildlife Research Unit, Laboratorio di Ecologia Applicata, Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II, Portici (NA), Italy

<sup>6</sup>School of Biological Sciences, University of Bristol, Woodland Road BS8 1UG, Bristol, U.K.



C02

Habitat fragmentation is a key driver of biodiversity loss since it decreases dispersal success, increases mortality and reduces genetic diversity. Re-establishing links among formerly connected natural habitats is thus imperative to maintain biological diversity. We propose a method based on Species Distribution Models (SDMs) and functional connectivity analysis for a highly mobile bat species, *Nyctalus noctula*, to evaluate the effectiveness of protected areas (PAs) in preserving suitable habitats and potential commuting corridors (PCCs) for bats. In the study, set in central Italy (Tuscany), SDMs were trained with bat presence records and elevation, hydrographic network and land cover as environmental predictors. The SDM output and a set of environmental proxies of commuting routes were used to build a resistance layer for the connectivity analysis. Resulting PCCs

were ranked according to their relevance. The effectiveness of PAs was assessed by overlapping the PAs map with the SDM and the PCC outputs. We identified several critical areas requiring protection regimes in order to preserve suitable habitat and functional connectivity for the species. Our results highlighted that PAs cover just a small portion of *N. noctula*'s suitable habitat (20%), although they include sites scoring the highest probability of presence. Moreover, only a small part (20%) of the less relevant PCCs is included in the regional PAs. The method we propose proved efficient to identify species-specific critical areas that deserve immediate conservation actions. In addition, because of its flexibility, our approach can be easily extended to other taxa and in other geographical and conservation contexts.

## Evaluating the impact of climate change on species distribution. A study on the Mediterranean bat community of western Palaearctic

M. PICCIOLI CAPPELLI<sup>1</sup>, A. MARTINOLI<sup>1</sup>, D. RUSSO<sup>2,3</sup>, H. REBELO<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Naturali – *Guido Tosi Research Group*, Dipartimento di Scienze Teoriche e Applicate, Università degli Studi dell'Insubria, Via J. H. Dunant 3, I - 21100 Varese, Italy

<sup>2</sup>Wildlife Research Unit, Laboratorio di Ecologia Applicata, Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II, via Università 100, 80055 Portici, Napoli, Italy

<sup>3</sup>School of Biological Sciences, University of Bristol, Bristol, United Kingdom

<sup>4</sup>CIBIO/INBIO, R. Padre Armando Quintas, 4485-661 Vairão, Portugal



Co27

Biodiversity loss has been increasing since the second half of the 20<sup>th</sup> century, and is likely to continue into the future. Ecosystems and their services are expected to suffer additional stresses due to temperature increases and changes in precipitation patterns driven by current climate change. For the 21<sup>st</sup> century, climate models forecast increasing drought over different regions of the globe. Particularly, the Mediterranean Basin is predicted to suffer heavy drought episodes and an overall dryness trend during the next decades.

The main goal of this work is to study how ongoing climate change will influence the distribution of Mediterranean and temperate bats (Mammalia, Chiroptera) in the Western Palaearctic, with a particular focus on future dry areas. Using species distribution modelling techniques (maximum entropy algorithm, MaxEnt) and a set of 7 bioclimatic variables, we predicted the current potential climatic niches of 24 bat species, and then projected them for the years 2061–2080 using three global circulation models (CCSM4, HadGEM2-ES and MIROC-ESM) under three climate scenarios (RCP2.6, RCP6.0 and RCP8.5). First, for each species we assessed niche changes (gain, loss and persistence areas) between present and future conditions. Second, individual models were averaged within each RCP. For each future scenario, resulting ensemble forecasts were used to calculate the direction and the magnitude of niche displacements and to predict variations in species richness and community turnover. Stable areas where most species are expected to preserve their current niche (“warm” refugia) were also highlighted. Last, we determined the extinction risk for every species analysing the variation in the occupied area and the overlap between the estimated current and future niches.

Assuming unlimited dispersal, we observed an overall north-northwest shift of the bat community. Consequentially, by the 2070s we predicted an increase in species number in Central Europe and a decrease in the southern part of the study area. Depending on the climate scenario considered, mean range centroid potentially shifted from 394 km (RCP2.6) to 719 km (RCP8.5) in a direction between 349.2° (RCP8.5) and 355.1° (RCP6.0). The average decadal rate of displacement ranged from 41.5 km (RCP2.6) to 75.6 km (RCP8.5). More than 50% of the studied species are projected to undergo increases in their climatic niche size and a good connectivity between the current and the future

distribution also under the most dramatic scenario (RCP 8.5), whilst 17% of the species could face an increased extinction risk already for the less dramatic scenario (RCP 2.6) due to a strong range contraction and scarce overlap. Several areas could act as *in situ* macrorefugia and may represent important corridors between the current and future ranges as well as potential areas from which species might be able to expand if climatic conditions become favourable again. In general, accordingly to the intermediate scenario (RCP 6.0) we found that the regions where most (>70%) of the modelled species would preserve their current niche under climate change will be approximately northern and eastern Iberia, portions of France (western France, northern Massif Central, Provence and the Maritime Alps), the Apennines, High and Upper Rhine, the northern part of Turkey (Black Sea region) and isolated patches in southern England, northern Algeria and northern Tunisia.

In agreement with other studies, our results show a poleward shift of the bat community and a loss of diversity in the lower latitudes and altitudes as a consequence of climate change. Albeit many species seem to be possibly favoured by climate change, the herein predicted changes in size and geographical position of the climatic niches suggest a potential high extinction risk for endemic and rare species, thus representing priority targets for research and conservation. Considering the importance of the “warm” refugia we identified for both their currently high species richness and their stability over time, these areas should be primary candidates for immediate protection in order to maximize species’ persistence over time and to maintain landscape connectivity to the potential future suitable climatic areas (*ex situ* refugia). Therefore, these areas should be managed to increase their resilience and long-term sustainability required to maintain biodiversity and ecosystem services. Despite our bioclimatic envelopes do not consider important limiting variables still difficult to model (e.g. species interactions, phenotypic plasticity, diseases, land-use changes), they provide an overview of the impact of current climate change on bat distribution over a large-scale area and could represent useful tools for land-managers. Further studies may evaluate the dispersal ability of most vulnerable species and the impact of biogeographic barriers, namely if expanding species would be capable to reach future suitable areas.

## Protecting one, protecting both? Scale-dependent ecological differences in two species using dead trees, the *Rosalia longicorn* beetle and the barbastelle bat

D. RUSSO<sup>1,2</sup>, M. DI FEBBRARO<sup>3</sup>, L. CISTRONE<sup>4</sup>, G. JONES<sup>2</sup>, S. SMERALDO<sup>1</sup>, A. P. GARONNA<sup>5</sup>, L. BOSSO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Wildlife Research Unit, Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II, Portici, Napoli, Italy

<sup>2</sup>School of Biological Sciences, University of Bristol, Bristol, United Kingdom

<sup>3</sup>EnvixLab, Dipartimento Bioscienze e Territorio, Università del Molise, Pesche, Italy

<sup>4</sup>Forestry and Conservation, Cassino, Frosinone, Italy

<sup>5</sup>Laboratorio di Entomologia "Ermenegildo Tremblay", Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II, Portici, Napoli, Italy



COO3

Organisms sharing the same habitats may differ in small-scale microhabitat requirements or benefit from different management. In this study, set in Italy, we focused on two species of high conservation value, the cerambycid beetle *Rosalia alpina* and the bat *Barbastella barbastellus*, which often share the same forest areas and in several cases the same individual trees. We compared the potential distribution and, at two spatial scales, the niches between such species. The predicted distributions largely overlapped between the beetle and the bat. The niches proved to be similar on a broad scale, yet not on the plot one. Compared with *B. barbastellus*, *R. alpina* tends to occur at lower altitude in more irradiated sites with lower canopy closure and uses shorter trees with wider diameters. *B. barbastellus* trees

occurred more often within forest or along its edges, whereas *R. alpina* lays eggs in trees found in clearings. *B. barbastellus* plots were more frequent in forest, *R. alpina* ones in forested pasture and open-shredded forest. Overall, exposure to sun influenced more critically site and tree selection by *R. alpina*, as a warm microclimate is essential for larval development. Although *B. barbastellus* reproduction may be favoured by warmer roosting conditions, bats may also find such conditions in dense forest, in strongly-irradiated cavities high up in tall trees that project above the canopy. We emphasize that subtle differences in the ecological requirements of syntopic taxa could be missed at broad scales, so multiple-scale assessment is always advisable.

### Coordinatori

Leonardo ANCILLOTTO, Mauro MUCEDDA, Danilo RUSSO

III Convegno Italiano sui Chiropteri

### The buzz of drinking on the wing in echolocating bats

D. RUSSO<sup>1,2</sup>, L. ANCILLOTTO<sup>1</sup>, L. CISTRONE<sup>3</sup>, C. KORINE<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Wildlife Research Unit, Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II, Portici, Napoli, Italy

<sup>2</sup>School of Biological Sciences, University of Bristol, Bristol, United Kingdom

<sup>3</sup>Forestry and Conservation, Cassino, Frosinone, Italy

<sup>4</sup>Mitrani Department of Desert Ecology, Swiss Institute for Dryland Environmental and Energy Research, Jacob Blaustein Institutes for Desert Research, Ben-Gurion University of the Negev, Midreshet Ben-Gurion, Israel



COO4

Bats are known to broadcast rapid sequences of echolocation calls, named “drinking buzzes”, when they approach water to drink on the wing. So far this phenomenon has received little attention.

We recorded echolocation sequences of drinking bats for 14 species, for 11 of which we also recorded feeding buzzes, and demonstrated that drinking buzzes are common among low duty cycle echolocators, but absent in high duty cycle echolocators such as rhinolophoids, probably in relation to the fact that the latter perform nasal echolocation so they can spread the mouth to drink while calling.

We also show that drinking buzzes are structurally different from

feeding buzzes. Based on the different sensorial tasks faced by feeding and drinking bats, we hypothesize that the drinking buzz structure will differ from that of feeding buzzes, since unlike the latter drinking buzzes are not designed to detect and track mobile prey. We show that the buzz II phase common in feeding buzzes of many bat species is absent in drinking buzzes, i.e. call frequency is not lowered to broaden the sonar beam, since the task does not imply tracking fast moving prey. Pulse rate in drinking buzzes is also lower than in feeding buzzes, as predicted since the high pulse rate typical of feeding buzzes is important to update rapidly the relative location of moving targets.

**Play in Bats: general overview, current knowledge and future challenges**

M. RICCUCCI

Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri (GIRC) – email: marco.riccucci@gmail.com



COO2

The study of animal behaviour, and of animal play in particular, did not develop until after the writings of Charles Darwin. In his book *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex* (1871), he wrote: “Happiness is never better exhibited than by young animals, such as puppies, kittens, lambs, etc., when playing together, like our own children.” Play is useful to the normal process of evolution by natural selection; when animals play, they are practising basic instincts for survival. Although virtually all young mammals play (and adults of many species too), this particular behaviour is still lacking in studies and is quite unknown. Researchers found that play might have immediate benefits and not only delayed ones. Five criteria were defined by Burghardt to characterize a behaviour as play, if all come together. Play in animals is usually classified in three different types: locomotor play, object play and social play, and they can occur at the same time too. Bats are very successful and specialized mammals and can provide many hints and opportunities to study their behaviour even on the evolutionary side, but so far little is known about play in bats. Their nocturnal habits make it difficult to study behaviour in Chiroptera (more than 1300 species in every habitat). Their complex diversity shows many different social and individual behaviours. As reported in Leen (1969) the young of the free-tailed bats, *Tadarida brasiliensis*, “all joint together for the greater part of the day or night to play and tussle, stage sham battles and pursuits, and otherwise romp in a fashion which reminds one of a litter of puppies or kittens”. Neuweiler (1969) gives an account of mother-offspring play in *Pteropus giganteus*. Play fighting between mother and young seems addressed in the training of the young to adulthood. Some social play has been reported in vampire bats, which show a highly developed social behaviour. Young vampires play together slapping each other with their wings, chasing each other and mutually sniffing. Precursors of echolocation calls of young bats may serve a communication function during the first week prior to its modification and thereafter be used for orientation and navigation, which becomes increasingly important for the survival of young bats. The occurrence of babbling in some species attests to the humanlike development of audio-vocal communication in bats, as found in *Saccopteryx bilineata*. From a neural and functional perspective, babbling may be equivalent

to play behaviour (Kanwal et al., 2013). Object play has not been specifically described in bats but a film of several species of fruit bats by the Lubee Foundation provides suggestive evidence for object play using the five criteria. The study of the behaviour of Australian Pteropodidae confirms this view; the juveniles are very active, mutually grooming and playfully fighting and smelling each other. The aggressive behaviour is learnt from the male in the family and later by play in the juvenile group. This behaviour has been confirmed by my observations made in various areas of the world, especially concerning megabats. During my study trip in 1984 to the Seychelles (Indian Ocean), I was able to observe the behaviour of some groups of *Pteropus seichellensis* on Praslin, the second largest island. Many of them live on takamaka tree (*Calophyllum inophyllum*); they do not sleep quietly during the day and are often noisy and squabble with their neighbours and engage themselves in play-fighting, tussle, play-chasing, even adult animals. In 1996 I observed a similar behaviour in *Pteropus giganteus*, one of the largest bats, in Viharamahadevi Park in Colombo, the capital city of Sri Lanka. During my stay in the island of Rodrigues (Indian Ocean) in 2003 I studied several different behaviours of the endemic *Pteropus rodricensis*, already reported especially in captivity: “play chase” by immature bats flying to one location and rapidly leaving; “play wrestle” involves close belly contact between individuals, with restrained biting on the neck; a pair of bats, or even a group wrestling together, often adult females, rarely adult males; sometimes chase and wrestle alternate in long play sessions. Play in Chiroptera was rated as 1.0 by Iwaniuk et al. (2001); a group of very playful animals, Primates, was rated as 3. Burghardt (2005) raises the ranking of bats to 1.5, based on vampire and fruit bat behaviour. We know little about play in Chiroptera, very little on this behaviour in microbats in particular. It could be helpful to study bats in captivity, even during periods of rehabilitation. In addition, the observation of the behaviour in zoos can give interesting results, although this may chiefly concern the flying foxes, which are easier to raise. However we should be very cautious about drawing any conclusions, as there are many examples of behaviours studied under artificial conditions that, when re-examined by ethologists under natural conditions, have turned out to be distorted.

**Bat rescue and research: weaknesses and opportunities**V. STUDER<sup>1</sup>, F. MANZIA<sup>1</sup>, F. RENZO PAOLI<sup>1</sup>, A. TOMASSINI<sup>2</sup>, L. ANCILLOTTO<sup>3</sup><sup>1</sup> Centro Recupero Fauna Selvatica Lipu di Roma, via Ulisse Aldrovandi 2, 00197 Roma<sup>2</sup> Tutela Pipistrelli – ONLUS, via Lodovico Bertonio, 20 – 00126 Roma<sup>3</sup> Wildlife Research Unit, Laboratorio di Ecologia Applicata, Sezione di Biologia e Protezione dei Sistemi Agrari e Forestali, Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II, via Università 100, 80055 Portici (Napoli), Italy

CO12

Wildlife rescue centres admit thousands of wild animals worldwide each year. The role of rescue centres in improving individual animal welfare is evident, as well as in educating people towards the importance of wildlife and how to deal with it; on the contrary, the opportunity to gather large amounts of valuable data, e.g. on wildlife presence, phenology and diseases, is often neglected, particularly in Italy. Among mammals, bats are the most frequent species admitted in rescue centres, thus they represent good candidates for wildlife research. Here we review the

actual role of wildlife rescue centres in bat research and discuss their potentiality and weaknesses. We report the experience of LIPU's wildlife rescue centre in Rome (Italy) as a case study, discussing its bat-related activities during the last 5 years. We highlight the importance of cooperation between rescue workers and researchers during all the rescue activities, from bat identification and admission recording to captive management, in order to obtain high-quality data.

**Bat bioacoustic studies in Buenos Aires province, Argentina**G. GIACOMINI<sup>1</sup>, P. PRIORI<sup>2</sup>, D. SCARAVELLI<sup>3</sup><sup>1</sup>Science and Management of Nature Master, School of Science, University of Bologna, Italy, email: giada.giacomini@studio.unibo.it<sup>2</sup>Department of Earth, Life and Environmental Sciences, University of Urbino, Scientific Campus E. Mattei, via Cà Le Suore 2/4, 61029 Urbino, Italy, email: pamela.priori@uniurb.it<sup>3</sup>Department of Veterinary Medical Sciences, via Tolara di sopra 50, Ozzano Emilia (BO), email: dino.scaravelli@unibo.it

CO31

The knowledge of echolocation in Argentinian bats is poor. Here we present a first attempt to provide a description of echolocation calls of three species in the family Molossidae (*Eumops bonariensis*, *Molossus molossus*, *Tadarida brasiliensis*) and three from the Vespertilionidae (*Myotis albescens*, *M. dinellii*, *M. levis*). For each species we measured 12 echolocation parameters with the Batsound software: frequency peak (Fpeak), minimum frequency (Fmin), maximum frequency (Fmax), bandwidth (BW), harmonics frequency peak (HFpeak), start frequency (Fstart), end frequency (Fend), low frequency (Flow), call duration (cd), slope (S) and duty cycle (DC). The 3 molossid species are separable mostly by Fpeak: *E. bonariensis* (n=6 calls) presents the lowest Fpeak  $19.5 \pm 0.4$  kHz, *M. molossus* shows a bimodal call pattern with the first call frequency peaking at  $31.6 \pm 2.3$  kHz (n=21 calls) and the second call  $41.1 \pm 1.3$  kHz (n=24 calls); finally *T. brasiliensis* has unimodal calls of  $31.4 \pm 1.9$  kHz Fpeak. We also observed a particular “hook” (FM-up) at the beginning of calls of *T. brasiliensis* emerging from the roost. This feature was already pointed out in a Brazilian free-tailed bat population in Texas emerging from their roost. The same pattern is also found in *M. molossus* during emergence suggesting a possible role for social communication in the two species. The echolocation calls of emerging *M. molossus* are similar to those emitted by hand-released bats for all 12 parameters, i.e. there is an increase in the FM component of the call, typical call structure in cluttered habitat and quite different from the search phase call shape. The *Myotis* species characterisation is more difficult because of their cryptic morphology and converging echolocation. We performed an ANOVA on call parameters extracted with the semi-automatic software Raven. This analysis shows how the two sibling species, *M. levis* and *M. dinellii*, are almost completely separated based on HFpeak

and Delta frequency (difference between the upper and lower frequency limits of the selection). *M. albescens* and *M. dinellii* have similar echolocation parameters but they are morphologically different. Although a genetic analysis is still needed for the Argentinian *Myotis* species to clarify their taxonomic status, this result supports the hypothesis that *M. levis* and *M. dinellii* are two species and not subspecies as strongly believed until the 2006.

We also studied the ecology of the bat community at different locations. Because no information on echolocation calls is available for the study sites, calls were categorised as sonotypes, rather than classified as species, for a total of 7 units. These sonotypes were chosen in relation to the sonogram (shape of the calls) and 8 parameters of the calls. In la Plata city, from early fall to the beginning of the winter, a peak activity was found at the beginning of May (fall) and a decreasing trend until mid-June (beginning of winter). The bat community shows changes along the seasons: in early fall 6 sonotypes were present, then three gradually disappear. Because the variation of the species' echolocation repertoire is unknown, it is unclear whether such changes should be interpreted as a decrease in number of species and/or in the number of call types broadcast, maybe in relation with social behaviour. It is interesting to note that in the beginning of winter only 3 sonotypes were recorded, all belonging to molossid species (Sonotype 1: Fpeak 28.5 kHz, BW 4.4 ms, cd 13.9 ms; Sonotype 2: Fpeak 18.1 kHz, BW 4.0 ms, cd 19.3 ms; Sonotype 3: Fpeak 24.4 kHz, BW 3.2 kHz, cd 15.4 ms) where Sonotype 2 likely belongs to *Eumops* sp.. Furthermore in the beginning of winter the activity over the night seems to be constantly of a high intensity since 2 to 4 hours after the sunset, while in fall it shows two peaks: one 1–2 hours after the sunset and another 3–5 hours after the sunset.

## Composizione forestale e comunità dei chiroteri nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna: il ruolo dei boschi di conifere<sup>1</sup>

T. CAMPEDELLI<sup>1</sup>, L. GUGLIELMO<sup>1</sup>, S. CUTINI<sup>1</sup>, D. SCARAVELLI<sup>2</sup>, P. PRIORI<sup>2</sup>, G. TELLINI FLORENZANO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>D.r.e.am. Italia, Via Garibaldi 3, 52015 Pratovecchio (AR); emberiza1978@gmail.com

<sup>2</sup>St.E.R.N.A., Via Giuseppe Pedriali 12, 47121, Forlì (FC)



C024

Negli ultimi anni il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna ha promosso la realizzazione di alcuni approfondimenti sulla chiroterofauna. I risultati di questi studi hanno permesso non solo di definire in dettaglio la distribuzione e l'abbondanza relativa di almeno 20 specie, ma anche di approfondirne le preferenze ecologiche. Considerando le caratteristiche ambientali dell'area protetta, coperta per oltre il 90% da foreste, tra cui alcuni dei boschi meglio conservati d'Italia (es. Foreste di Sasso Fratino e Camaldoli), sono state in particolare approfondite le relazioni esistenti tra la struttura e la composizione del bosco e la presenza delle diverse specie di chiroteri. In questo contributo vengono in particolare presentati i risultati di una specifica indagine volta a valutare l'effetto dei boschi di conifere sulla presenza dei chiroteri. Alcuni dei boschi di maggior interesse del Parco sono infatti costituiti da abetine, pure o miste, mature e stramature.

Nel biennio 2014–2015, nel periodo agosto-settembre, sono stati effettuati rilievi standardizzati, ripetuti in ciascuno dei due anni, percorrendo transeetti in macchina e registrando la presenza e l'attività dei chiroteri mediante bat-detector (Pettersson D240X). L'identificazione delle specie è avvenuta mediante l'analisi delle tracce audio utilizzando il software Adobe Audition (CC 2014.2), confrontando i dati bioacustici registrati con quelli disponibili in letteratura. La localizzazione dei contatti è stata registrata mediante GPS. Complessivamente sono stati raccolti con questo metodo dati di presenza di 13 specie, a cui si aggiungono alcuni contatti ascrivibili a specie gemelle (*M.myotis/M.blythii*) e *P.austriacus/P.auritus*) non identificabili con sicurezza in base ai soli parametri bioacustici. Sono quindi state selezionate 8 specie (*Pipistrellus pipistrellus*, *P. kuhlii*, *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leisleri*, *Barbastella barbastellus* e *Miniopterus schreibersii*) tra quelle con maggior numero di contatti ( $n \geq 12$ ) e per ciascuna di queste sono stati elaborati due diversi modelli ecologici uti-

lizzando MaxEnt. Un primo modello è stato costruito testando l'effetto di variabili ambientali di tipo generale (uso del suolo, clima, morfologia del territorio) mentre nel secondo alle variabili risultate significative nel primo sono state aggiunte variabili descrittive dell'età del bosco e della superficie occupata dalle conifere. Per quanto riguarda la presenza dei boschi vetusti è stata utilizzata una variabile di tipo categoriale che assume valore 1 se il dato è all'interno delle Riserve Statali, dove si concentrano i boschi vetusti, 0 se è invece all'esterno. Per quanto riguarda invece la superficie delle conifere, la variabile esprime la percentuale occupata da questi boschi rispettivamente in un intorno di 100, 300 e 600 metri rispetto alla localizzazione del contatto. Utilizzando la variazione dell'AIC (*Akaike Information Criterion*), calcolato tra i migliori modelli elaborati nei due step, è possibile valutare l'incremento di informazione che si ottiene aggiungendo le nuove variabili. Maggiore sarà la differenza di AIC, maggiore sarà l'importanza che queste variabili hanno nell'influenzare la presenza delle specie.

I risultati evidenziano un effetto positivo molto importante dei boschi di conifere e non solo dei soprassuoli più vecchi. In cinque casi su otto, la variabile "boschi di conifere" determina un miglioramento nell'efficacia del modello, con un effetto positivo particolarmente evidente per *P. kuhlii* e *H. savii*. Per *P. pipistrellus* è l'effetto congiunto delle variabili "boschi di conifere" e boschi vetusti a determinare un miglioramento della capacità predittiva del modello come risulta per altro anche per *N. noctula*. Mentre per *H. savii*, *E. serotinus* e *N. noctula* l'effetto positivo della variabile "boschi di conifere" si registra in un intorno di 600 metri, per *P. pipistrellus* e *P. kuhlii* l'effetto è sensibile a una scala di 300 metri. Nessun effetto si registra invece per *B. barbastellus* e *N. leisleri*, che mostrano di prediligere le foreste mature senza evidenziare alcuna particolare preferenza per i boschi di conifere, così come per *M. schreibersii*.



## Occurrence and activity patterns of bats in different habitat types in the northern part of the island of Asinara (Sardinia, Italy)

R. WINTER<sup>1</sup>, J. TREITLER<sup>1</sup>, U. KIERDORF<sup>1</sup>, S. SCHMIDT<sup>2</sup>, J. MANTILLA-CONTRERAS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Biology and Chemistry, University of Hildesheim, Germany, email: winter@uni-hildesheim.de

<sup>2</sup>Institute of Zoology, University of Veterinary Medicine Hannover Foundation, Germany



CO34

The Mediterranean region is a biodiversity hotspot for bats in Europe, which are subject to a high risk of habitat loss due to the diverse anthropogenic impacts. To initiate conservation measures it is essential to identify the most important sites for hunting and roosting. Protected areas like National Parks play an important role for the conservation of suitable habitat structures. The Italian island and National Park Asinara is characterized by low vegetation shaped by a large number of grazing animals and includes many abandoned buildings from former settlements. Apart from a small area, no forested areas are present. To analyze if and how bats use those particular structures, we studied the abundance and activity patterns of bats in different habitat types ("forest", "semi-open", "open" and "settlement"). For each type of habitat, four representative study sites were selected on the northern part of the island and recordings were done from June until the end of August 2013. Each night the

bat activity was recorded on a different study site with a bat detector (EM3+). Additionally, we captured insects to study if bat activity correlated with the amount of prey.

We identified nine species in the study area, including many recordings of the endangered *Rhinolophus hipposideros*. Bat activity in terms of bat passes, and social calls, was very high in the study area. Activity was higher in "forest" and "settlement" compared to the more open habitats. There was no effect of prey amount or abiotic parameters on activity. In contrast, feeding activity, determined by feeding buzzes, was lightly influenced by prey amount. Thus bats preferred certain habitat types and adapted their hunting behavior to prey availability. Although the most affected habitat type "forest" covers only a small area of the island, the high bat activity and number of species in the whole study area on Asinara emphasizes its role for implementing the habitat directives for bats in Europe.

## Bats of Reatini Mountains: diversity and abundance by elevation (Central Italy, NE Latium)

V. FERRI

L.E.S.A., Department of Biology, University of Rome 2 "Tor Vergata". E-mail: vincenf@tin.it



CO10

During three years, 2012–2014, we surveyed 23 bat detection sites located in the territory of SPA IT6020005 Monti Reatini, ranging from 954 to 1890 m a. s. l., within four main habitat types (major water bodies, oak forests, beech forests, permanent pastures). Every site was preselected at five different elevation bands (900–1100; 1100–1300; 1300–1500; 1500–1700; 1700–1900). Each elevation band was sampled once a month during May, June, July and August of 2012–2014, with a total of four nights of sampling for each site. Three acoustic detectors (1 D240x and 2 D1000x Pettersson), were used as automatic recorder units and placed in on a 3 meter pole, from sunset until 05:00. Bat search calls, BC, were analyzed using BatSound 4.03. 19 species groups of bats were positively identified at the 23 sampling sites, with 4 woodland bat species (*Barbastella barbastellus*, *Myotis bechsteinii*, *M. mystacinus* and *Pipistrellus pygmaeus*). BC were used to determine species diversity, S, and activity levels, frBC, within each elevation band. The highest BC was contained in the 1500–1700 band and S was significantly highest in water bodies, WB ( $\chi^2=41.509$ ,  $p<0.0001$ ). WB were

used from all species but were especially important to *Myotis* bats, *Hypsugo savii* and four species of *Pipistrellus* (*kuhlii*, *nathusii*, *pygmaeus* and *pipistrellus*). Beech and oak forests were used in different ways: in general not selected significantly the first and actively selected the second. Regarding frBC by elevation between most abundant species (> 100 BC) *Pipistrellus pipistrellus* was the most dissimilar in terms of relative frequencies than the others. Bats community of the Study Area consists of a large and ecologically diverse set of species characteristic of agroforestry mosaics systems included in Central Apennine mountains with 3 dominant groups: *Hypsugo savii*, *Pipistrellus kuhlii* & *P. nathusii*, *Pipistrellus pipistrellus*, while *Rhinolophus ferrumequinum* and *R. hipposideros* were sampled with rather low densities, but as in other situation, presence of these *Rhinolophidae* and of *Plecotus* spp. is overlooked. Major wetlands are priority habitats for bats conservation in the Reatini Mountain: they are selected significantly from all species, with significant difference between the frequency of use and availability.

**A first approach to the phylogeography of Daubenton's bat *Myotis daubentonii***V. NARDONE<sup>1</sup>, D. RUSSO<sup>1,2</sup>, C. IBAÑEZ<sup>3</sup>, D. SCARAVELLI<sup>4</sup>, J. JUSTE<sup>3</sup><sup>1</sup>Wildlife Research Unit, Laboratorio di Ecologia Applicata, Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II, Via Università 100, 80055 Portici (NA), Italy<sup>2</sup>School of Biological Sciences, University of Bristol, Bristol, UK<sup>3</sup>Estación Biológica de Doñana, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Avenida Americo Vespucio, 41092 Sevilla, España<sup>4</sup>Department of Veterinary Medical Sciences, Ozzano Emilia, Bologna, Italy

C013

The Daubenton's bat, *Myotis daubentonii* (Vespertilionidae; Kuhl 1817) is a medium-size vespertilionid characterized by a wide Eurasian distribution. We explored the phylogeography of this bat looking at several European populations. The specific objectives were: to obtain the first accurate description of the hypervariable domains I and II for this bat; to identify the main lineages within the European populations; to analyze variation within and between the different lineages; to identify *M. daubentonii* European glacial refugia.

We analyzed genetic diversity of the most informative markers at this evolutionary level such as the cytochrome b gene and the hypervariable domains I and II from the control region (D-loop) of the mtDNA of respectively 157 and 123 samples of *M. daubentonii* from 63 locations of Europe. We found a great variability in repeated fragments of HVI and HVII and similarities corresponding to a common geographical origin. The data showed quite a remarkable differentiation with more than 50 different haplotypes. All phylogenetic reconstructions highlight the distinction of three very differentiated and highly structured main lineages: a lineage widespread in the Iberian Peninsula, in previous work identified on a morphological basis as *M. d. nathalinae* (hereafter termed Iberian lineage); a lineage found in Italy, France, Switzerland, Germany, Sweden and in the Central and Northern Iberia (hereafter termed Italian lineage); and another lineage consisting of samples from Serbia, Montenegro, Greece, Netherlands, the north of Spain and Portugal (hereafter termed Balkan lineage). In the last two lineages, the Cyt b

fragment showed higher genetic variability within the Italian and Balkan peninsulas than within the rest of their geographic areas outside the peninsulas. We found the highest value of K2P genetic distance (0.93%) and shared intermediate haplotypes by subgroups were absent within the Iberian clade. In fact the parsimony network showed no haplotype shared by subgroups, suggesting a possible pattern of refugia-within-refugia in Iberia. The estimated demographic indices ( $F_S$ ,  $R_2$ ,  $D$ ) were all non-significant with values other than 0 and mismatching distribution multimodal for the Iberian lineage, indicating that there has been no expansion for this lineage. On the contrary, possible past events of demographic expansions were supported by the genetic variation pattern for the Balkan lineage, showing a negative and statistically significant  $F_S$  index and a significant  $r$  value of mismatching distribution. This distribution appeared smooth and unimodal, as expected in cases of rapid population expansion, for the Italian lineage. For this lineage, although the  $r$  statistic was not statistically significant, neutrality tests supported demographic expansion events in the recent past. Our results demonstrated that Mediterranean Peninsulas (Italy, Iberia, Balkan) acted as glacial refugia for *M. daubentonii*. The species' European populations have originated from the post-glacial Palaearctic expansions of Italian and Balkan lineages, while the Iberian lineage did not cross the Pyrenees with a possible pattern of refugia-within-refugia as a consequence of the climatic cycles from the Pleistocene.

### Studio sui chiroteri troglodili della Grotta di Calafarina (Pachino, SR, Sicilia sud-orientale)

M. MUCEDDA<sup>1</sup>, G. FICHERA<sup>2</sup>, E. PIDINCHEDDA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Pipistrelli Sardegna, Via G. Leopardi 1 – 07100 Sassari, Italy - batsar@tiscali.it

<sup>2</sup>Universität Trier Universitätsring, 15 - D-54286 Trier, Germany



CO18

La Grotta di Calafarina è una cavità naturale situata nel comune di Pachino (SR), che ospita nel suo interno una grande colonia di pipistrelli troglodili, che la rendono una delle più importanti della Sicilia.

Nel corso del biennio 2004-2005 è stato effettuato uno studio, con monitoraggio periodico della popolazione di chiroteri all'interno della grotta, che è stato ripetuto nel triennio 2011-2013, allo scopo di stabilire quali specie siano presenti, valutare l'entità numerica e ricostruire il loro ciclo biologico annuale.

Il nostro studio ha consentito di accertare nella grotta la presenza di 5 specie di chiroteri: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus mehelyi*, *Myotis myotis*, *Myotis capaccinii* e *Miniopterus schreibersii*. La maggior parte dei pipistrelli non utilizza la grotta tutto l'anno, ma essi compiono dei movimenti migratori che li portano nella cavità generalmente in primavera, per poi gradualmente abbandonarla in autunno.

Durante il periodo invernale permangono nella grotta solo poche decine di pipistrelli, poiché la cavità ha elevate temperature interne e risulta poco idonea per il letargo.

In primavera la popolazione cresce notevolmente, con l'arrivo di molte centinaia di pipistrelli in migrazione, che si radunano in un nicchione del soffitto dell'ampia sala terminale, dove formano una grande colonia plurispecifica di riproduzione, in cui le nascite hanno inizio nel mese di maggio. La colonia raggiunge numericamente circa 2000 esemplari e risulta formata in massima parte da *Myotis myotis* e da *Miniopterus schreibersii*, che

sono le specie preponderanti, e da un numero molto ridotto di *Myotis capaccinii* e di *Rhinolophus mehelyi*. Il *Rhinolophus ferrumequinum* è stato osservato invece in pochi esemplari e non si aggrega alle altre specie che formano la colonia di riproduzione. In autunno i pipistrelli pian piano abbandonano la grotta diretti alle località di svernamento, riducendosi in novembre a qualche centinaio di esemplari.

La colonia riproduttiva della Grotta di Calafarina è una delle più numerose della Sicilia e geograficamente risulta essere la più meridionale d'Italia. Non sono emerse variazioni di rilievo tra le osservazioni del 2004-2005 e quelle del 2011-2013, per cui si ritiene che a distanza di 7-8 anni la popolazione di chiroteri della Grotta di Calafarina sia stabile e quindi non soffra di particolari pressioni o minacce dirette. Sono invece emerse notevoli differenze rispetto alle osservazioni fatte da Bruno Ragonesi negli anni '60 del secolo scorso. All'epoca infatti non risultavano presenti le due specie *R. mehelyi* e *M. schreibersii*, che evidentemente si sono stabilite nella grotta solo in tempi più recenti. Nell'arco di 50 anni quindi la popolazione dei chiroteri ha subito importanti modifiche nella sua composizione specifica. Particolarmente rilevante dal punto di vista protezionistico è la presenza e riproduzione del *Rhinolophus mehelyi*, di cui in tutta la Sicilia sono note attualmente due sole stazioni, e che è talmente ridotto numericamente da risultare minacciato di estinzione nella regione.

## A theory on the evolution of *Rhinolophus ferrumequinum* and *Myotis blythii* in the Recent Italian Quaternary

A. PERESWIET-SOLTAN

Institute of Systematics and Evolution of Animals, Polish Academy of Sciences and Club Speleologico Proteo, Vicenza, Italy



CO47

In recent years phylogeographic studies on bats have been principally based on genetic analyses and barely considered the evolution of the skeletal apparatus which, in particular the oral one, can be compared with fossil remains. This study reports the morphometric analysis of hemimandible and teeth of fossil remains of bats found during archaeological excavations, which were carried out in some Italian caves in order to deepen both general knowledge and history of bats evolution in the Italian Late Pleistocene and the Early Holocene

The study is focused on two highly specialized species, for which collected findings were sufficiently complete and abundant: *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) and *Myotis blythii* (Tomes, 1857). For the first species, a comparison was carried out between the specimen from the layers I-O (dated 40000–45000 years BP, Greenland Stadial 9–12) in the cave “Grotta del Broion” (North-Eastern Italy, territory of Vicenza) and the specimen from Northern Italy and Algeria. For the second one, the comparison with the recent specimen from Northern Italy and Algeria affected the layers I-O and P-Q (45000 years BP, Heinrich event 5) in the cave “Grotta del Broion” and those from layer 8 g to 4 (about 14000–9000 years BP, from Dryas II to Preboreal) in the cave “Grotta della Serratura” (South-Western Italy, territory of Salerno). For this analysis 17 measurements, carried out on teeth or hemimandible, were considered. The comparative analysis of the measurements on fossil and current material reveals a remarkable dimensional difference between the fossil specimen of *Rhinolophus ferrumequinum* from the cave “Grotta del Broion”, which have a greater chewing apparatus,

and the current ones, among others the Algerian ones, which are smaller. The analysis of *Myotis blythii* is more problematic, as at present there are three “sister” species, in order of size: *Myotis myotis* (in Italy and continental Europe), *Myotis puniceus* (in Northern-Africa, Sardinia, Malta and Crete) and *Myotis blythii* (in the Mediterranean-European region). Moreover, the differences found for *Myotis blythii* are not as evident as the ones found in *Rhinolophus ferrumequinum*. The results show that the findings from “Grotta del Broion” are not different from the current ones from Northern-Italy, while the ones from “Grotta della Serratura” can be dimensionally classified between *Myotis puniceus* and *Myotis blythii*, becoming the size of the most recent specimens smaller and smaller.

This leads to the formulation of two hypotheses, which need a future analysis: 1) when the sea level was lower in the Early Pleistocene in Southern Italy, *Myotis puniceus* lived, which afterwards whether evolved or was supplanted by *Myotis blythii*; 2) the evolution of *Myotis blythii* has taken place with the reduction of its chewing apparatus. The comparative analysis of the two species leads to the formulation of two further hypotheses: 1) the size change follows Bergmann’s Rule, with greater size bats of the same species present in the coldest periods; 2) *Myotis blythii* has an older evolutionary history, as its oldest findings are dated back to the Middle Pliocene, so that the differences between fossil and current material are less evident than in the case of *Rhinolophus ferrumequinum*, which findings are dated back to the Middle Pleistocene and is still evolving.

## Note sui pipistrelli nelle piccole isole della Sardegna

M. MUCEDDA, E. PIDINCHEDDA, M. L. BERTELLI

Centro Pipistrelli Sardegna, Via G. Leopardi 1 – 07100 Sassari, Italy. email: batsar@tiscali.it



CO22

È stato realizzato uno studio sui chiroterri nelle piccole isole della Sardegna, tendente a stabilire quali specie siano presenti. Le indagini sono state condotte mediante esplorazione di rifugi (edifici, grotte, gallerie sotterranee), monitoraggio con Bat Detector e raramente mediante catture notturne con le reti.

Oggetto della ricerca sono state complessivamente 15 isole, a partire da nord: La Maddalena, Caprera, Santo Stefano, Spargi, Budelli, Santa Maria, Tavolara, Molara, Figarolo, Asinara, Piana, San Pietro, Sant’Antioco, Serpentara e Cavoli.

Sulle isole maggiori La Maddalena, Caprera, Tavolara, Asinara, San Pietro e Sant’Antioco le ricerche sono state più approfondite e protratte negli anni, mentre sulle isole minori le indagini sono state più ridotte, limitate talvolta ad una sola notte di monitoraggio.

I dati esistenti in bibliografia sono molto limitati, riferiti solamente a pochissime specie per le isole di San Pietro, Sant’Antioco, La Maddalena e Tavolara.

Su 21 specie di chiroterri presenti nella Sardegna, almeno 11 sono state riscontrate nel totale delle isole minori. Si tratta di *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*,

*Miniopterus schreibersii*, *Myotis capaccinii*, *Myotis daubentonii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Hypsugo savii*, *Tadarida teniotis* e la coppia *Eptesicus serotinus*/*Nyctalus leisleri* considerate come un’unica entità in quanto non è stato possibile distinguerle sulla base delle loro emissioni ultrasonore. Le prime 5 specie sono state individuate per osservazione diretta all’interno di rifugi o cattura, mentre le altre sono state contattate mediante registrazioni bioacustiche.

Il più alto numero di specie di pipistrelli si riscontra all’Asinara con 10 entità, seguita da Caprera e Tavolara con 8, quindi La Maddalena con 7. Nelle altre isole, soprattutto in quelle più piccole, il numero va a diminuire sino al minimo di una sola specie. Sulla base dei dati presenti in bibliografia, L’Asinara si attesta in cima alle isole italiane con il maggior numero di specie alla pari con l’Isola d’Elba, seguite da Caprera e Tavolara, mentre La Maddalena è alla pari con l’isola del Giglio.

Le specie più ampiamente diffuse sono *Pipistrellus pipistrellus*, presente in tutte le isole, seguita da *Tadarida teniotis* in 12 isole, *Hypsugo savii* e *Pipistrellus kuhlii* in 9 isole. La più rara è risultata invece *Myotis daubentonii* osservata in una sola isola.

## Strategie di conservazione dei chiroterteri negli affioramenti gessosi dell'Emilia-Romagna: progetto LIFE+ Gypsum

A. RUGGIERI<sup>1</sup>, T. MONDINI<sup>2</sup>, A. PERON<sup>2</sup>, F. SUPPINI<sup>2</sup>, F. GRAZIOLI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Museo Civico di Storia Naturale di Piacenza, via Scalabrini 107, 29121 Piacenza

<sup>2</sup>Naturale s.n.c. di Fabio Suppini & C., via J.F. Kennedy 1, 40024 Castel San Pietro Terme

<sup>3</sup>Gruppo Speleologico Bolognese - Unione Speleologica Bolognese, Piazza VII Novembre 1944 n. 7, 40122 Bologna



C023

In Emilia Romagna le aree carsiche gessose costituiscono circa l'1% del territorio e comprendono un mosaico di habitat d'interesse comunitario strettamente interconnessi. Nelle evaporiti triassiche e messiniane della regione sono presenti differenti e caratteristici aspetti del carsismo superficiale e sotterraneo con i maggiori sistemi carsici attualmente noti in Italia. Alle aree carsiche e, in particolare, all'habitat delle grotte, sono associate molte specie di chiroterteri.

Le specie di chiroterteri che utilizzano le cavità sotterranee come rifugio nei periodi critici dell'ibernazione e della riproduzione sono particolarmente sensibili al disturbo antropico. Tale disturbo indesiderato può essere evitato grazie all'apposizione di inferriate agli ingressi.

Nel 2010 con il Progetto LIFE+/08/NAT/IT/000369 "Gypsum" è stato avviato uno studio sulla chiroterterofauna in 6 Siti di Interesse Comunitario (Direttiva Habitat) dell'Emilia-Romagna, caratterizzati da carsismo su formazioni gessose: IT4030017 Ca' del Vento, Ca' del Lupo, gessi di Borzano (Reggio Emilia), IT4030009 Gessi triassici (Reggio Emilia), IT4050001 Gessi bolognesi, calanchi dell'Abbadessa (Bologna), IT4050027 Gessi di Monte Rocca, Monte Capra e Tizzano (Bologna), IT4070011 Vena del gesso romagnola (Bologna-Ravenna) e IT4090001 Onferno (Rimini).

L'indagine *ante operam* (realizzata nel periodo: estate 2010 – inverno 2011) ha contribuito ad aumentare la conoscenza della chiroterterofauna troglodila sotto l'aspetto qualitativo e quantitativo, a comprendere nel dettaglio la fenologia circa l'uso dei rifugi ipogei e a progettare gli interventi di protezione di grotte naturali e cavità artificiali.

Per il monitoraggio sono state adottate diverse tecniche: ispezione delle cavità sotterranee con conta a vista o su fotografia (per colonie numerose), rilevamento bioacustico con bat detector in prossimità degli ingressi e nei principali ambienti di foraggia-

mento/abbeverata (nel raggio di circa 5 km dai siti di rifugio), acquisizione d'immagini con foto trappola IR e riprese video all'infrarosso che riprendono gli esemplari in uscita, rilevamento dei flussi di transito tramite barriere fotoelettriche con conta elettronica.

Per il monitoraggio invernale complessivamente sono state controllate 46 cavità: 18 nei Gessi Bolognesi, 3 nei Gessi di Zola Predosa, 1 nei Gessi di Onferno, 12 nella Vena del Gesso Romagnola, 6 nei Gessi Triassici e 6 nei Gessi Messiniani.

Altre cavità sono state controllate nel periodo estivo, alla ricerca di rifugi e colonie di riproduzione.

Nei siti interessati dal progetto sono presenti almeno 19 specie, tutte incluse nella Direttiva Habitat (8 sono incluse nell'allegato II). Per le specie *target* è stato effettuato il conteggio degli esemplari svernanti; complessivamente risultano: *Rhinolophus ferrumequinum* 1741 esemplari, *R. hipposideros* 472 esemplari, *R. euryale* 1165 esemplari, gruppo *Myotis myotis/M. blythii* 23, *Miniopterus schreibersii* 12445 esemplari.

La selezione delle cavità ipogee, da sottoporre a tutela con il posizionamento di un cancello, è stata stabilita in base alla presenza e all'abbondanza numerica delle specie *target*.

Ad oggi sono state chiuse 19 cavità (18 grotte naturali e 1 cava di gesso abbandonata) e sono in corso i lavori di chiusura di altre 2 cavità naturali. Per alcune cave di gesso abbandonate sono in itinere accordi con i proprietari.

Con l'indagine *post operam* (autunno 2014 – primavera 2015) è stata valutata la permeabilità delle inferriate ai chiroterteri e il riutilizzo delle cavità già sottoposte a chiusura.

Il monitoraggio e i lavori d'installazione dei cancelli sono stati eseguiti operando in stretta collaborazione con gli speleologi dei gruppi locali che hanno contribuito in modo volontario.

Altre azioni concernenti la conservazione sono state il posizionamento di bat box e l'acquisto di terreni privati.





## I Chiroterri del Parco Nazionale dell'Appennino Lucano Val d'Agri Lagonegrese

P.P. DE PASQUALE

Wildlife Consulting, Viale S. Mercadante 26, 70132 Bari, Italy



POO1

Il presente lavoro è stato condotto nel Parco Nazionale dell'Appennino Lucano Val d'Agri Lagonegrese, nell'anno 2012–2013, con lo scopo di compilare una *checklist* delle specie presenti, analizzarne la distribuzione nei diversi habitat attraverso la progettazione di modelli d'idoneità ambientale specie-specifici e di effettuare un censimento preliminare dei rifugi utilizzati. Le metodologie impiegate hanno incluso l'impiego di rilevatori ultrasonori in espansione temporale, di reti del tipo *mist net* per chiroterri e su 3 individui è stata effettuata una biopsia della pelle per la successiva analisi molecolare dei *taxa* criptici. Il campionamento bioacustico è stato stratificato rispetto alla disponibilità ambientale, mentre i punti d'ascolto sono stati selezionati in modo random all'interno di ciascuna categoria ambientale. I modelli sono stati elaborati mediante procedure GIS consultando differenti basi cartografiche, tra cui la cartografia CORINE Land

Cover e attraverso l'analisi dei dati raccolti sul campo e delle caratteristiche autoecologiche di ogni singola specie rilevata. Queste caratteristiche sono state successivamente correlate con variabili ambientali generali che possono influenzare la presenza delle specie nel territorio oggetto di studio. La progettazione ha previsto la restituzione di cartografie che rappresentano la distribuzione potenziale di ogni specie nell'area di studio, nelle quali il diverso grado di idoneità ambientale è stato suddiviso in 4 categorie. Sono stati individuati 12 *roost* utilizzati dai chiroterri e, in particolare, due importanti colonie riproduttive di *Rhinolophus euryale* e *Rhinolophus ferrumequinum*. Nel territorio del Parco sono state censite ben 21 specie di chiroterri, alcune delle quali risultano rare in tutto il territorio nazionale, tra cui il Vespertilio di Bechstein (*Myotis bechsteinii*) e il Barbastello (*Barbastella barbastellus*).

## La chiroterrofauna dei boschi vetusti nel Parco Nazionale del Pollino

P. P. DE PASQUALE

Wildlife Consulting, Viale S. Mercadante 26, 70132 Bari, Italy. Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri, c/o Dipartimento di Biologia Animale, via Taramelli 24, I-27100 Pavia



POO5

I boschi vetusti sono habitat particolarmente rari e ricchi di biodiversità e solo marginalmente sono interessati da eventi di disturbo, che ha consentito la loro colonizzazione da parte di *taxa* specializzati. Sono importanti per la conservazione di molte specie di chiroterri, che frequentano questi ambienti soprattutto come aree di foraggiamento e per l'elevata qualità e disponibilità dei siti *roost*. In questo lavoro vengono presentati i risultati di uno studio preliminare condotto nel territorio del Parco Nazionale del Pollino, utilizzando delle reti *mist net* per le catture temporanee e un bat detector in espansione temporale, per i rilievi ultrasonori. Lo studio ha permesso di compilare una *checklist* dei chiroterri forestali presenti nel Parco, di valutare l'attività dei pipistrelli in relazione a 4 tipologie di popolamenti vetusti, alle classi di vetustà, e di valutare le differenze nella distribuzione del

sesso e delle classi di età, per tipologia forestale. I popolamenti vetusti selezionati sono: faggeta, bosco misto di faggio (*Fagus sylvatica*) e abete bianco (*Abies alba*), bosco misto di faggio e cerro (*Quercus cerris*) e bosco misto con dominanza di aceri (*Acer pseudoplatanus*, *A. opalus* subsp. *obtusatum*, *A. lobelii*, *A. campestre*, *A. Platanoides*). Le foreste oggetto di studio sono caratterizzate da una diversità vegetazionale e una eterogeneità strutturale che ha determinato un'elevata ricchezza in specie di chiroterri e gran parte di esse risulta minacciata o in pericolo di estinzione in Italia. Il mantenimento di una matrice costituita da varie tipologie di boschi vetusti nel comprensorio del Parco è fondamentale per la tutela dei chiroterri, per cui è necessario definire delle linee guida per una corretta gestione forestale.



**Dati storici e attuali sulla Chiroterrofauna ipogea ligure: un confronto possibile?**

M. CALVINI

Via Dante Alighieri, 426 – 18038 Sanremo (IM). mara.calvini@gmail.com



PO06

In Liguria sono attualmente segnalate 25 specie di Chiroterri. Di queste, almeno 14 (*Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *R. euryale*, *Myotis capaccinii*, *M. myotis*, *M. blythii*, *M. mystacinus*, *M. nattereri*, *M. emarginatus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Plecotus auritus*, *P. austriacus*, *Barbastella barbastellus* e *Miniopterus schreibersii*) frequentano gli ambienti ipogei, naturali e artificiali, in periodo invernale o estivo.

Le informazioni storiche a disposizione sulla Chiroterrofauna delle cavit  liguri derivano da una raccolta di dati relativi all'attivit  speleologica condotta principalmente nel periodo 1950–1980, per quanto si hanno notizie gi  dalla fine del 1800. Studi specifici mirati alla ricerca dei Chiroterri in grotta sono iniziati a partire dall'anno 2000. Nel periodo storico (1950–1980) erano state rilevate 12 specie, per 11 delle quali   stata confermata la presenza a partire dal 2000 durante il monitoraggio di numerose cavit  sotterranee a livello regionale.

Le diverse metodologie di campionamento e la maggiore standardizzazione nella raccolta dei dati in anni recenti rende difficile un confronto tra la situazione della Chiroterrofauna storica

e quella attuale. Le uniche specie di cui   possibile fare un confronto sono le tre specie di Rinolofidi presenti in Liguria, in quanto le loro caratteristiche ecologiche permettono una pi  facile osservazione, identificazione e conteggio degli esemplari. Storicamente, nell'arco della fenologia annuale, *R. ferrumequinum* era presente nel 76.3% dei siti indagati, *R. hipposideros* nel 34% e *R. euryale* nel 20.6%. Attualmente la presenza riscontrata   rispettivamente del 53.7%, 52.4% e 6.1%.

  stata eseguita un'analisi dei cambiamenti a lungo termine nelle popolazioni svernanti dei tre Rinolofi per 9 siti monitorati annualmente nel periodo 2000–2013 in Liguria. Il trend delle popolazioni mostra un apparente incremento medio annuo (+2%) solo per *R. ferrumequinum*.

Il presente lavoro analizza le differenze di distribuzione storiche e attuali delle tre specie di Rinolofi nella regione Liguria, definisce l'andamento delle popolazioni attuali e vuole porre le basi per una fattiva collaborazione tra il mondo speleologico e la ricerca chiroterologica.

**I Chiroterri della Liguria: stato attuale delle conoscenze**

M. CALVINI

Via Dante Alighieri, 426 – 18038 Sanremo (IM). email: mara.calvini@gmail.com



PO07

Il presente lavoro riassume lo stato delle conoscenze dei Chiroterri della Liguria e fornisce una *check-list* regionale derivante da progetti di monitoraggio regionali, provinciali e da ricerche personali, a partire dal 2000 fino al 2014.

La definizione della presenza attuale nel territorio regionale ha preso in considerazione ricerche bibliografiche estese alla letteratura "grigia" ritenute utili al presente lavoro, ovvero associate a una precisa attribuzione tassonomica o ad una documentazione fotografica esauriente e caratterizzate da una precisa ubicazione temporale e spaziale, una richiesta di dati inediti ad appassionati e speleologi operanti sul territorio regionale previa validazione delle informazioni e indagini di campo. Queste hanno previsto la ricerca e il controllo dei *roost* attraverso il conteggio degli esemplari a vista, da supporto fotografico o riprese video a infrarossi, controllo di *bat-box* installate a seguito di progetti di ricerca, catture degli individui con l'utilizzo di reti fisse tipo *mist net* posizionate principalmente in prossimit  di zone umide; recupero di esemplari in difficolt  o rinvenuti morti e rilevamenti ultrasonori con *bat detector* lungo transetti o stazioni fisse con successiva identificazione dei segnali registrati.

Complessivamente per la regione Liguria sono state attualmente rilevate 25 specie di Chiroterri che rappresentano il 73.5% di quelle note a livello nazionale: *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus euryale*, *Myotis dau-*

*bentonii*, *Myotis capaccinii*, *Myotis mystacinus*, *Myotis* cfr. *nattereri*, *Myotis emarginatus*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis myotis*, *Myotis blythii*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus nathusii*, *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus*, *Barbastella barbastellus*, *Plecotus auritus*, *Plecotus austriacus*, *Plecotus macrobullaris*, *Miniopterus schreibersii* e *Tadarida teniotis*.

Tutti i siti sono stati georeferenziati e cartografati nel sistema UTM-WGS84. Per quanto riguarda la localizzazione dei rifugi di chiroterri complessivamente noti in Liguria   stata focalizzata l'attenzione sulle specie che compaiono nell'allegato II della Direttiva 92/43/CE corrispondenti alle seguenti caratteristiche: *roost* rispondenti ai criteri di selezione dei siti chiroterologici di particolare interesse conservazionistico proposti a livello nazionale dal GIRC e adattati alla situazione regionale: *roost* riproduttivi delle specie incluse nell'allegato II della Direttiva 92/43/CE, *roost* di svernamento che ospitano almeno 10 esemplari appartenenti a specie incluse nell'allegato II della Direttiva 92/43/CE. Sono stati individuati 21 siti riproduttivi, di cui 11 di importanza nazionale, appartenenti a *R. hipposideros*, *M. blythii*, *M. emarginatus*, *M. schreibersii*, mentre 35 sono i siti di ibernazione appartenenti a *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *B. barbastellus*, *M. capaccinii*.

**Ai chiroterri il riso piace bio!**

R. TOFFOLI

Chirosphera Associazione per lo studio e la tutela dei chiroterri e l'ambiente. email: [chirosphera@gmail.com](mailto:chirosphera@gmail.com)

P008

L'intensificazione agraria ha avuto gravi effetti negativi sulla biodiversità e può essere considerata una delle principali cause di riduzione dei Chiroterri in Europa durante la seconda metà del ventesimo secolo. In particolare l'incremento dell'uso di prodotti chimici ha ridotto drasticamente le disponibilità di cibo determinando una diminuzione delle popolazioni di molte specie nelle aree più intensamente coltivate.

L'utilizzo di pratiche agronomiche di tipo biologico costituisce uno strumento importante per aumentare la disponibilità di prede e aree di foraggiamento negli agrosistemi. L'attività dei Chiroterri risulta, infatti, maggiore in coltivazioni biologiche, dove non viene fatto uso di pesticidi, rispetto a quelle convenzionali. Questo studio mette in evidenza la differente frequentazione dei Chiroterri in risaie biologiche rispetto a quelle convenzionali. Sono state indagate quattro aziende risicole in provincia di Vercelli (Piemonte, Italia Nord Occidentale), di cui due biologiche e due convenzionali. L'attività dei Chiroterri è stata misurata mediante bat detector automatici SM2BAT+ e Elekon Batlogger posizionati al centro della superficie coltivata e attivi dal tramonto all'alba nel periodo compreso tra maggio e giugno 2015 per un totale di 30 ore. Sono state registrate 6526 sequenze acustiche relative a 13 taxa di cui 7 determinati a livello

specifico (*Eptesicus serotinus*, *Hypsugo savii*, *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii*, *Pipistrellus pipistrellus* e *Pipistrellus pygmaeus*).

Nelle risaie biologiche sono state registrate l'86.7% delle sequenze acustiche e il 98.0% dei *feeding buzz* rilevati evidenziando nel complesso una significativa maggiore attività di volo e di foraggiamento rispetto alle risaie convenzionali (attività di volo:  $t=4.460$   $df=16$ ,  $p=0.0004$ ; *feeding buzz*:  $t=5.199$ ,  $df=16$ ,  $p<0.0001$ ). *Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus kuhlii* e *Pipistrellus pipistrellus* hanno mostrato una attività maggiore nelle risaie biologiche (*Eptesicus serotinus*:  $t=3.307$   $df=16$ ,  $p=0.0045$ ; *Pipistrellus kuhlii*:  $t=6.667$   $df=16$ ,  $p<0.0001$ ; *Pipistrellus pipistrellus*:  $t=4.066$   $df=16$ ,  $p=0.0009$ ), mentre le altre specie non hanno evidenziato differenze significative. *Pipistrellus pygmaeus* e *Plecotus* sp. hanno frequentato in maniera esclusiva le risaie biologiche.

Questi risultati, anche se preliminari, mostrano come le coltivazioni biologiche rappresentino importanti aree di foraggiamento negli ambienti agrari, in particolare nelle risaie dove i Chiroterri possono contribuire efficacemente al contenimento di alcuni insetti antagonisti, in particolare la piralide del riso *Chilo suppressalis*, riducendo il danno alle coltivazioni.

## Sulle tracce del vespertilio di Brandt: primi dati sulla scelta degli habitat in area alpina

R. TOFFOLI, P. CULASSO

Chirosphera Associazione per lo studio e la tutela dei chiroterri e l'ambiente. email: chirosphera@gmail.com



PO09

Tra luglio e settembre 2010 nel Parco Naturale Alpe Veglia e Alpe Devero e relativa ZPS IT1140016 è stato condotto uno studio sulla selezione degli habitat di caccia e sulla scelta dei siti di rifugio da parte di *Myotis brandtii* con la metodologia del *radiotracking*. L'indagine si è svolta nelle località Piana di Devero (1640 m s.l.m. circa) e Piana di Veglia (1720 m s.l.m.). Sono stati dotati di radiotrasmettente 4 maschi adulti (3 a Devero ed 1 a Veglia) e 2 femmine adulte (a Veglia), identificati sulla base della dentizione, forma del pene e nei casi dubbi geneticamente. Gli animali sono stati seguiti complessivamente per 28 giornate (min 2 max 6 per individuo) totalizzando 340 *fix* (min 10 max 88 per individuo) rilevati da due squadre di operatori che simultaneamente ricavano la direzione del segnale: successivamente sono state ricavate le localizzazioni degli animali con il *software* ArcView GIS 3.2 e opportune estensioni.

Si è definita l'area frequentata con il metodo del Minimo Poligono Convesso (MCP), includendo tutti i *fix*, i rifugi e i siti di cattura. L'area utilizzata in fase di attività, esclusi rifugi e siti di cattura, è stata calcolata con il metodo kernel 95% sul totale dei *fix* ottenuti, identificando le aree a maggiore frequentazione (*core area*) con un kernel 50%. Il parametro *h* è stato determinato con il metodo *lscv*. Per ogni coppia di individui nella stessa area di studio è stata calcolata la percentuale di sovrapposizione delle aree kernel 95% e delle *core areas*. La selezione dell'habitat è stata valutata con il *software* Resource Selection considerando come disponibili le tipologie ambientali all'interno dell'area kernel 95% e la loro distribuzione percentuale e come utilizzate le tipologie ambientali in cui ricadeva ogni singola localizzazione, e quindi la percentuale di *fix* in ciascuna di esse, a due livelli di dettaglio, corrispondenti all'area kernel 95% e 50%.

Le estensioni delle aree frequentate hanno mostrato i seguenti *range* tra gli individui: MCP 79.4 ha min – 165.0 ha max; kernel 95% 76.4 ha min – 113.7 ha max; kernel 50% 11.3 ha min – 15.9 ha max. Il grado di sovrapposizione delle aree kernel 95%

tra coppie di individui mostra valori variabili tra il 46 e l'84% e valori minori per le aree kernel 50%, compresi tra il 18 e il 65%. Risultano selezionate negativamente, seppur siano ben rappresentate nell'area di studio e ampiamente frequentate dagli individui seguiti, le aree a lariceta e cembreta in particolare a Veglia ( $p < 0.0001$ ), mentre risultano selezionate positivamente i prati-pascoli in entrambe le località ( $p < 0.001$ ), con particolare evidenza per le aree kernel 50%.

È stata effettuata una descrizione delle *core area* tramite rilievi sul campo evidenziando come lo stato erboso sia sempre rappresentato e, come siano sempre presenti, ma in proporzioni decrescenti, lo strato arboreo e quello arbustivo. Non sembra essere significativa l'altezza del manto erboso. La presenza di esemplari arborei cavati, maturi, senescenti, deperienti con diametro del fusto di almeno 30 cm è stata rilevata nell'80.9% dei punti di rilievo. La distanza media tra gli esemplari arborei è nell'81.8% dei casi ricadente nell'intervallo 5–10 metri o superiore, caratteristico di un popolamento non serrato, ma con ampi spazi aperti. La complessità ambientale nelle *core area* è elevata, essendo prevalente la presenza contemporanea dei 3 strati vegetazionali, oltre alle aree caratterizzate interamente da prati-pascoli. A questa si aggiunge la presenza di habitat acquatici (torbiere, torrenti, laghi) che si collocano entro distanze ravvicinate alle *core area*. La presenza di edifici era marginale e le fonti luminose raramente presenti.

In totale sono stati individuati 12 rifugi utilizzati dagli individui radio marcati. Di questi il 16.6% era in esemplari arborei mentre il restante in edifici, localizzandosi prevalentemente in intercapedini dei tetti.

In conclusione, nell'area indagata la complessità ambientale sembra avere un ruolo chiave per *Myotis brandtii* poiché assicura una disponibilità trofica adeguata. Non è evidente una stretta dipendenza dalla risorsa forestale, a differenza di altre aree dove è stata descritta l'ecologia della specie.

## The social calls of *Hypsugo savii*, a potential context-dependent repertoire

V. NARDONE<sup>1</sup>, L. ANCILLOTTO<sup>1</sup>, D. RUSSO<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Wildlife Research Unit, Laboratorio di Ecologia Applicata, Dipartimento di Agraria. Università degli Studi di Napoli Federico II. Via Università 100, 80055 Portici (NA), Italy

<sup>2</sup>School of Biological Sciences, University of Bristol, Bristol, UK



PO14

Bats emit a variety of calls when engaging in social activities, both agonistic and affiliative (e.g. courting calls). The study and description of bats' social calls has been important in uncovering the cryptic aspects of bats' diversity, biogeography and behaviour, particularly in the case of European pipistrelles.

Here we report and describe the diversity of social calls emitted by a common Mediterranean species, the Savi's pipistrelle *Hypsugo savii*. By recording bat activity in different contexts (e.g. at foraging, drinking and roosting sites) and locations of central and southern Italy, and at different times of the year, corresponding to different life stages, we identified a repertoire of at least

3 different types of social calls, describing their structure and proposing potential different functions for each of them.

We found two types of single-component calls: type one is characterized by a frequency-modulated quasi-constant-frequency structure (FM-QCF), type two has a frequency-modulated initial portion followed by a swing. These two single-component types of social calls are emitted in succession and may be repeated many times in multi-component social calls. The latter were highly variable in their structure and repetition rate. Multi-component social calls were recorded more frequently in late summer and early autumn at drinking sites.

## Geographical distribution of the bat fauna of Sicily: current state of knowledge

A. FULCO, M. LO VALVO

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche, Laboratorio di Zoologia applicata, Università degli Studi di Palermo, Via Archirafi 18, I-90123 Palermo, Italy



P015

Sicily is the widest region in Italy and also the largest island in the Mediterranean sea. In spite of that, data about the Sicilian bat fauna are scarce and fragmentary, above all as regards its geographical distribution, and still widely inadequate if compared to the richness of habitats and the great biogeographical value of this area. Since the past few years we have carried out a cognitive survey for the achievement of a Sicilian bat fauna atlas and the guidelines on the conservation of species and the sustainable use of habitats.

The survey develops into different stages: first of all an accurate bibliographic research to get all previous data and the consultation of the most important zoological collections. The following step is based on a field survey with the main aim of filling the gap of knowledge in some areas of the region where no occurrences have been recorded. In this stage data have been collected through inspections in natural or artificial shelters both known and/or potential (with a special attention on karstic cavities), captures (by means of mist net, harp trap, hand nets) and bioacoustic sampling (bat detector Petterson D1000X). The last stage, still in progress, consists in the analysis of the data collected and processing, together with past data, of the distribution maps.

All data obtained so far agree with the expected data based on the ecological features of the species. The finding of new colonies

during the exploration of various hypogeal sites and large regional areas, so far little or not at all known, allowed us to update the checklist of the sicilian bat fauna and build up preliminary distribution maps. In the current state of knowledge on the Sicily region territory the occurrence of 24 species has been recorded: *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus mehelyi*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis blythii*, *Myotis capaccinii*, *Myotis daubentonii*, *Myotis emarginatus*, *Myotis myotis*, *Myotis mystacinus*, *Myotis nattereri*, *Myotis punicus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Nyctalus lasiopterus*, *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus*, *Barbastella barbastellus*, *Plecotus auritus*, *Plecotus austriacus*, *Miniopterus schreibersii*, *Tadarida teniotis*. The most frequently recorded species, occurred in all nine sicilian provinces, are: *P. kuhlii*, *P. pipistrellus*, *M. schreibersii* and *T. teniotis*.

For the moment the distribution maps we have done are not fully exhaustive for such a wide area, though they represent an important synthesis of the current knowledge and a good starting point for future studies. We believe that further researches, particularly carried in the woodland and on the Sicily minor island, might enhance both the checklist and echological knowledge about those species which are almost totally absent in Sicily.

## The bat fauna of four cavities in south-west Sicily: microclimatic analysis and phenology of communities

A. FULCO<sup>1,3</sup>, M. VATTANO<sup>2,3</sup>, P. VALENTI<sup>1,3</sup>, G. MADONIA<sup>2</sup>, M. LO VALVO<sup>1</sup><sup>1</sup>Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche, Laboratorio di Zoologia applicata, Università degli Studi di Palermo, Via Archirafi 18, I-90123 Palermo, Italy<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare, Università degli Studi di Palermo, via Archirafi 22, 90123 Palermo, Italy; email: marco.vattano@unipa.it, giuliana.madonia@unipa.it<sup>3</sup>Associazione Naturalistica Speleologica "Le Taddarite", via Terrasanta 46, 90141 Palermo, Italy

P016

Caves are elective shelters for bat fauna, above all from a climatic point of view. The "buffer effect" on the variability of environmental parameters of cavities, make them a suitable habitat for bats. The choice of roosting sites, the shift of colonies from one chamber or passage to another and the different species composition in the communities during the year, might be linked to changes in the microclimatic parameters in the cavities. In order to explain the real links between the roosts climate and the cave bats communities dynamics, a monitoring protocol both environmental and faunal, has been applied on four natural cavities in south-west Sicily (Grotta del Salnitro, Grotta dell'Acqua Fitusa, Grotta dei Personaggi, Grotta Barone). Three of these cavities are home to large bat colonies, while the fourth cavity is not used and serves as a control. Inside these caves 60 dataloggers (T/Rh) have been installed and periodical inspections and captures have been carried out in order to collect data on bats.

Inside the three caves seven bat species were recorded: *Rhi-*

*nolophus euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *Myotis myotis*, *M. capaccinii*, *Pipistrellus kuhlii*, *Miniopterus schreibersii*. In particular, the Grotta del Salnitro is home to *M. myotis*, *M. capaccinii*, *M. schreibersii* and only occasionally to *R. euryale*, *P. kuhlii*, the Grotta dell'Acqua Fitusa is occupied by a community of *R. euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *M. myotis*, *M. capaccinii*, *M. schreibersii*, while the Grotta dei Personaggi hosts only a community of *R. euryale*. Both the species composition and the environments used by the three communities vary during the year.

The research areas are currently being monitored and, according to the first results, we assume a different use of the microenvironments, depending on temperature variations, and a different phenology compared to the known data on peninsular Italy, probably because of the significant latitudinal and climatic difference of Sicily.

## Una nuova colonia di chiroterri presso Forte San Briccio -- Verona

C. FASSINA<sup>1</sup>, R. FAVATÀ<sup>2</sup>, E. MOSCARDO<sup>3</sup>, G. PIRAS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Via Capitello 86/A, 35136 Padova

<sup>2</sup>c/o Associazione All'Ombra del Forte, c/o Forte San Briccio via della Liberazione Lavagno (VR)

<sup>3</sup>c/o Museo Civico di Storia Naturale, Palazzo Lavezola Pompei, Lungadige Porta Vittoria 9, 37129 Verona



PO17

Forte San Briccio è una fortificazione del comune di Lavagno (VR) posta a 223 m d'altitudine sulla sommità di una collina che costituisce una delle propaggini più meridionali dei Monti Lessini veronesi. Venne realizzata a partire dal 1883 ed è caratterizzata da una particolare tipologia costruttiva in muratura e laterizio ricoperta da un abbondante terrapieno con funzione difensiva antigranata. All'interno del manufatto, che si sviluppa per oltre 5000 metri quadri su una superficie trapezoidale complessiva di 22000 metri quadrati, sono disponibili alcuni vani con caratteristiche climatiche ed ambientali idonee all'insediamento dei chiroterri. Dopo un'utilizzazione militare ininterrotta, durata fino al 1979, dalla fine del 1900 se n'è tentato il recupero per fini ricreativi e museali.

Nel corso dei sopralluoghi avvenuti nel 2013 per valutarne una nuova utilizzazione a fini ricreativi e museali è stata notata la presenza di chiroterri, ma solo nel corso del 2014 si è potuto accertare la presenza anche in periodo riproduttivo di una cospi-

cua colonia di *Rhinolophus ferrumequinum* maggiori. Si è deciso quindi di procedere ad un rilievo chiroterrologico che coprisse le più importanti fasi fenologiche durante tutto l'anno. Le indagini hanno appurato come il sito venga utilizzato in tutti i periodi, sebbene durante lo svernamento siano stati conteggiati solo 25 esemplari di *Rhinolophus ferrumequinum* e 1 *Rhinolophus hipposideros*.

Altre specie presenti sono *Miniopterus schreibersii*, *Myotis myotis/blythii*, mediante riscontro visivo, *Myotis emarginatus* con il ritrovamento di un cranio e, con rilevamento bioacustico durante una sessione notturna *Pipistrellus kuhlii*, *Hypugo savii* ed *Eptesicus serotinus*.

Il sito quindi risulta utilizzato da 5 specie poste in allegato II della direttiva 92/43/CEE e complessivamente da almeno 8 specie di chiroterri. Si è accertata la riproduzione al suo interno di *Rhinolophus ferrumequinum* ed è utilizzato come *hibernaculum* da *Rhinolophus ferrumequinum* e *Rhinolophus hipposideros*.

## Monitoraggio, tutela e valorizzazione di una colonia di *Myotis myotis* e *Myotis blythii*: un caso di studio a lungo termine basato su tecniche non invasive

P. DEBERNARDI, E. PATRIARCA

S.Te.P., c/o Museo Civ. St. Naturale, c.p. 89, 10022 Carmagnola (TO). email: teriologi@gmail.com



P019

La colonia di *Myotis myotis* e *M. blythii* dell'Abbazia di Staffarda (Revello, CN) è stata oggetto di indagini basate su tecniche non invasive, con i benefici e i limiti che ciò comporta.

Utilizza un *roost* posto a piano campagna come *nursery* e, da fine agosto, per l'accoppiamento. Il sito ha microclima simile a quello descritto per grotte calde di latitudine inferiore (nel 2013–2014, da metà aprile a metà ottobre: umidità relativa costantemente prossima al 100%, escursione termica giornaliera prevalentemente < 1 °C, temperatura media 18.5 °C), discostandosi per una maggior escursione termica stagionale (15.4 °C). I primi esemplari arrivano fra il 29 marzo e il 15 aprile (mediana 5 aprile, dati di 13 anni); la dispersione termina in novembre, benché sporadicamente si possano osservare esemplari anche in pieno inverno.

Dati di consistenza sono stati raccolti irregolarmente fra il 1993 e il 2003 e, nei 12 anni successivi, in modo standardizzato, effettuando 2–3 censimenti/anno basati su videoriprese della sciamatura serale e successivo conteggio degli eventuali individui rimasti nel *roost*. Nel secondo periodo sono stati rilevati fra 1034 e 1402 esemplari di età  $\geq 1$  anno, con variazioni talora notevoli in anni successivi. Alla luce dei dati meteorologici, viene discussa la possibilità che le medesime siano dovute a trasferimenti temporanei di esemplari (maschi, femmine non gravide/non allattanti) con esigenze di termoregolazione diverse da quelle delle femmine gravide/allattanti; la verifica dell'ipotesi richiederebbe ripetute operazioni di cattura, implicantemente forte disturbo e perciò evitate.

L'età dei piccoli, stimata dall'aspetto e misurando l'avambraccio degli esemplari fotografati nel *roost* nottetempo in presenza di riferimenti metrici, ha consentito di collocare i parti più precoci (verificatesi in 5 anni nella prima settimana di giugno, in 4 anni nell'ultima di maggio e in 3 nella seconda di giugno) e individuare il periodo di maggior frequenza dei parti (in 10 anni nelle prime due settimane di giugno, in 2 anni più tardivamente);

le relative date risultano correlate con le temperature medie di aprile-maggio.

Nella prima metà del luglio 2013 sono state condotte tre sessioni di rilevamento bioacustico per individuare le direttrici di spostamento degli esemplari dopo l'uscita serale dall'abbazia, al fine di tenerne conto nella progettazione di interventi di miglioramento ambientale finanziati attraverso il PSR (realizzazione di siepi/filari arborei e zone umide). In ogni sessione sono stati analogamente monitorati sei potenziali punti di transito, disposti a raggiera intorno all'abbazia, per complessive 36 ore di rilevamento. Sono state registrate 2523 sequenze di ecolocalizzazione, dalla cui analisi si è ricavata una caratterizzazione preliminare della chiroterofauna dell'area. Le sequenze attribuite al genere *Myotis* (587, ripartite omogeneamente nelle 3 sessioni) suggeriscono modalità di dispersione degli esemplari della colonia condizionate in maniera opposta dalla presenza/assenza di filari arborei e di sorgenti luminose artificiali, e che espongono a rischio di mortalità per attraversamento di una strada a traffico intenso. Conseguentemente, si è suggerita un'ubicazione degli interventi di miglioramento ambientale volta ad agevolare gli spostamenti e ridurre il rischio di mortalità.

Nei 25 anni decorsi dalla "scoperta" della colonia sono stati realizzati interventi gestionali all'interno dell'abbazia comprendenti: esclusione dell'accessibilità al *roost* per il pubblico; modificazione dell'accesso dei chiroteri per consentirne il transito diretto fra il *roost* e l'esterno (senza attraversare volumi interni com'era in precedenza); raccolta e periodica rimozione del guano; disattivazione di un impianto di illuminazione decorativa dell'area antistante il *roost*; realizzazione di un circuito con tre telecamere per consentire ai visitatori dell'abbazia di osservare i pipistrelli senza disturbarli; collocazione di una *webcam* davanti all'accesso del *roost*, per l'osservazione della sciamatura serale e del rientro all'alba degli esemplari attraverso Internet.

## Monitoraggio delle colonie di Chiroteri della Liguria

E. CHIODINI<sup>1</sup>, F. ONETO<sup>2</sup>, C. SPILINGA<sup>1</sup>, D. OTTONELLO<sup>2</sup>, E. BERTONE<sup>3</sup><sup>1</sup>Studio Naturalistico Hyla s.n.c. - Via Aganoor Pompili, 4 - 06069 Tuoro sul Trasimeno (PG)<sup>2</sup>Ce.S.Bi.N s.r.l c/o DISTAV - Università di Genova Corso Europa, 26 - 16132 Genova (GE)<sup>3</sup>Parco Alpi Liguri c/o Comune di Pigna Piazza Umberto I - 18037 Pigna (IM)

PO25

La ricerca, inserita nell'ambito del "POR Liguria FESR 2007/2013 ASSE 4, linea di attività 4.2 Valorizzazione e fruizione Rete Natura 2000", ha previsto il monitoraggio nel periodo settembre 2013 - settembre 2015 di alcune colonie di particolare interesse conservazionistico presenti nel territorio ligure. L'indagine ha interessato complessivamente 73 siti riconducibili alle seguenti tipologie di roost: cavità naturali, cave e miniere dismesse, bunker e gallerie artificiali, edifici storici e ruderi. I siti sono stati ispezionati in periodo invernale ed estivo al fine di verificare l'occupazione degli stessi da parte dei Chiroteri, la tipologia e la consistenza delle colonie presenti.

Durante i rilievi invernali, la chiroterofauna ibernante è stata censita mediante conteggio visivo diretto degli esemplari o foto, mentre i rilievi estivi sono stati condotti applicando diverse metodologie in funzione delle caratteristiche della colonia interessata e della tipologia di roost.

In particolare si è proceduto con i seguenti metodi di censimento: visivo diretto all'interno del roost; da foto all'interno del roost; visivo diretto degli esemplari in transito attraverso l'accesso al roost; da ripresa video degli esemplari in transito attraverso l'accesso al roost.

Se necessario sono state inoltre previste catture degli individui mediante mistnet o harp trap a seconda delle caratteristiche del sito.

Il monitoraggio ha permesso di fornire un quadro aggiornato su presenza, distribuzione e stato conservazionistico delle principali colonie note presenti nel territorio regionale.

Tra i roost di maggior interesse monitorati, figura la Grotta di Bocca Lupara (SP), sito di rilevanza nazionale che ospita in periodo estivo un'importante colonia di *Miniopterus schreibersii*; l'Arma do Principà (SV), sito riproduttivo di *Myotis oxygnathus*; l'Arma della Pollera (SV), noto sito di svernamento di *Rhinolophus ferrumequinum*; alcune miniere abbandonate in Val Graveglia (GE), il cui sistema di gallerie viene sfruttato dal rinolofo maggiore e la Galleria di Glori (IM), utilizzata come roost invernale da *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum* ed in misura minore da *Rhinolophus hipposideros*.

Nell'estate 2014 sul soffitto di quest'ultima galleria è stata inoltre rilevata una colonia di rinolofidi che non è stato possibile determinare a causa dell'elevata altezza del soffitto da terra, e pertanto saranno approntati ulteriori indagini nel proseguo del monitoraggio.

Relativamente a *Rhinolophus hipposideros*, sono note infine alcune importanti colonie riproduttive all'interno di edifici religiosi, tra cui il Santuario Nostra Signora della Montà presso il cimitero di Molini di Triora (IM) e la Chiesa della Madonna di Pallara (IM).

## The diet of Geoffroy's bat (*Myotis emarginatus*) in an agriculture-dominated landscape (river Ticino valley - Lombardy)

L. BRUHAT<sup>1,2</sup>, S. BOLOGNA<sup>1,3</sup>, M. SPADA<sup>1,3</sup>, A. MOLINARI<sup>1,3</sup>, R. BETTINETTI<sup>4</sup>, E. BOGGIO<sup>4</sup>, A. MARTINOLI<sup>1</sup>, D. PREATONI<sup>1</sup><sup>1</sup>Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Naturali - Guido Tosi Research Group, Dipartimento di Scienze Teoriche e Applicate, Università degli Studi dell'Insubria, Via J. H. Dunant 3, I - 21100 Varese, Italy<sup>2</sup>Aix Marseille Université, France<sup>3</sup>Istituto Oikos, Via Crescenzago, 1 Milano<sup>4</sup>Dipartimento di Scienze Teoriche e Applicate, Università degli Studi dell'Insubria, Via Valleggio 11, 22100 Como, Italy

PO28

The River Ticino Valley is a green tongue through the Po Plain surrounded by a vast agricultural landscape, that hosts one of the biggest Geoffroy's bat (*Myotis emarginatus*) nursery in Europe. The definition and implementation of conservation measures for the species, listed in the Annexes II and IV of the Habitat Directive, are compulsory.

We analysed bat guano by collecting pellets under the colony on a weekly basis, from the beginning of May until the mid of July, in order to: (1) determine the trophic niche of the nursery; (2) obtain information about the foraging areas of the animals; (3) measure the presence of banned persistent pollutants in the guano.

Araneida made up for the main part of bat diet (freq<sub>occurrence</sub>=0.92%; vol<sub>tot</sub>=50.34%), followed by Homoptera (Cercopidae) (freq<sub>occurrence</sub>=0.52%; vol<sub>tot</sub>=32.61%) and Coleop-

tera (freq<sub>occurrence</sub>=0.34%; vol<sub>tot</sub>=9.53%). Large variations in diet composition were observed in June, with a reversal in the proportion of Homoptera (vol<sub>tot</sub>=52.8% in June and 23.9% in other periods), which made up the most of the diet, and Araneida (vol<sub>tot</sub>=27.3% in June and 60.2% in other periods).

The concentrations of organic persistent pollutant in the bat guano were low (DDT=6.34÷10.21 ng g<sup>-1</sup> p.s.; PCB=33.77÷43.67 ng g<sup>-1</sup> p.s.), indicating the persistence of a diffused contamination of banned substances in the area. These low concentrations suggest that the trophic resources exploited by bats were not significantly affected by persistent pollutant, maybe also thanking to the presence of a big biodynamic farm in the vicinities of the colony, but highlight the need of a specific monitoring scheme that can show the bioaccumulation of new pollutants that will be used in agriculture.

**Morfologia esterna di *Cimex pipistrelli* Jenyns, 1839 con note ecologiche**P. PRIORI<sup>1</sup>, M. AMADORI<sup>1</sup>, L. GUIDI<sup>1</sup>, D. SCARAVELLI<sup>2</sup><sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra, della Vita e dell'Ambiente. Università degli Studi di Urbino Carlo Bo, Campus Scientifico, loc. Crocicchia, 61029 Urbino. email: pamel.priori@uniurb.it<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Università di Bologna, via Tolara di sopra 50, Ozzano Emilia email: dino.scaravelli@unibo.it

PO30

Tra gli ectoparassiti dei Chiroterri presenti in Italia, una specie ancora poco indagata dal punto di vista morfologico ed ecologico è *Cimex pipistrelli* Jenyns, 1839 (Insecta, Rhynchota, Cimicidae). La specie, la cui descrizione originale risale all'800, è stata recentemente ri-descritta e mostra un'ecologia parassitaria particolare e una morfologia specifica.

Nell'ambito di un ampio studio sull'ecologia parassitaria dei chiroterri italiani, diversi esemplari di *C. pipistrelli* sono stati osservati nei loro comportamenti e poi raccolti nella colonia di *Myotis myotis* e *M. blythii* presente nel sottotetto della chiesa di Vezzano (BZ). Alcuni esemplari adulti di *C. pipistrelli*, sia di sesso maschile che femminile, sono stati preparati per l'osservazione al microscopio elettronico a scansione (S.E.M.). L'osservazione al S.E.M. ha permesso di evidenziare numerosi caratteri anatomici ed in particolare di riconoscere e misurare i caratteri significativi per il differenziamento tra le specie. In *C. pipistrelli* il pronoto presenta due caratteristiche espansioni laterali notevolmente sviluppate e separate dal capo da un profondo incavo e il rapporto tra larghezza e lunghezza si attesta significativamente tra 2.0 e 2.5. Le antenne di *C. pipistrelli* mostrano la classica divisione in quattro segmenti tipica di tutti gli appartenenti al genere *Cimex*. Sulle antenne sono stati osservati cinque tipi di sensilli (S1, S2, S3, S4, S5). Quattro di essi sono stati già descritti in altre specie di *Cimex*, mentre il tipo S4 è qui descritto per la prima volta. Data la particolare posizione

e morfologia di questo tipo di sensilli è possibile ipotizzare una funzione termo-recetttrice. Sulle zampe di *C. pipistrelli*, in corrispondenza dell'articolazione tibio-tarsica, sono state descritte particolari strutture a sperone e, in corrispondenza del pretarso, due unghie unciniiformi che possono essere interpretate come adattamenti alla vita parassitaria. *C. pipistrelli*, infatti, ha un regime dietetico ematofago ma non vive sempre sul corpo dell'ospite: si insidia in microambienti in prossimità dell'ospite sul quale sale solo per alimentarsi e su cui si aggrappa grazie alle due unghie unciniiformi. Le strutture a forma di sperone invece facilitano la sua deambulazione quando non è attaccato all'ospite. La forma particolarmente acuminata dell'organo copulatore e la presenza del seno paragenitale nella femmina confermano che *C. pipistrelli*, come *C. lectularius*, attua un'inseminazione traumatica con penetrazione extragenitale e successivo movimento degli spermatozoi direttamente nell'emocele della femmina. L'alto grado di infestazione delle colonie di "grandi" *Myotis* in Alto Adige è correlato alla struttura stessa dei *roost* dato che il substrato in travi di legno è in grado di ospitare e "proteggere" un gran numero di cimici che mostrano, dalla primavera all'estate, un continuo susseguirsi di generazioni. A confronto i *roost* ipogei che le stesse specie di chiroterri hanno nell'ambito mediterraneo, più freddi e umidi, si rivelano praticamente privi di questi ectoparassiti.



## Monitoring and mapping the distribution of Ireland's bat species

G. GIACOMINI<sup>1</sup>, T. AUGHNEY<sup>2</sup>, N. ROCHE<sup>2</sup><sup>1</sup>Science and Management of Nature Master, School of Science, University of Bologna, Italy, email: giada.giacomini@studio.unibo.it<sup>2</sup>Bat Conservation Ireland www.batconservationireland.org

P033

There are nine resident bat species in Ireland. The Irish Bat Monitoring Programme is managed by Bat Conservation Ireland and consists of four schemes monitoring seven Irish bat species and one distribution survey (BATLAS 2020) collecting data on all nine Irish bat species. The longest running programme (since the 1980s) is the Lesser Horseshoe Roost Monitoring Scheme and involves the counting of *Rhinolophus hipposideros* in both winter and summer counts and is principally undertaken by National Parks and Wildlife Service (NPWS) regional staff and Vincent Wildlife Trust. This bat species is found in the six western seaboard counties of Mayo, Galway, Clare, Limerick, Kerry and Cork. Summer surveys are completed principally using emergence counts while winter counts are completed by counting bats internally. The Car-based Bat Monitoring Scheme has been running since 2003. For this scheme volunteers drive known routes in 28 locations across the island (Republic of Ireland and Northern Ireland) and record all bat sounds along the roadside using time-expansion bat detectors. The survey takes place in July and August. Bat sounds are analysed by Bat Conservation Ireland after the survey has been completed. The species monitored using this scheme are the common pipistrelle *Pipistrellus pipistrellus*, soprano pipistrelle *P. pygmaeus* and Leisler's bat *Nyctalus leisleri*. The third scheme, running since 2006, relies upon citizen scientists surveying 1 km transects along rivers and canals for Daubenton's bats *Myotis daubentonii* throughout the island. This scheme is very popular with people new to using bat detectors and is a great opportunity for people to receive free training and a loan of a bat detector for the summer months. In excess of 200 waterway sites are surveyed annually. Survey volunteers also collate additional information on habitats and the presence/absence of street lighting. From such data we have shown that there is an 11% reduction in the activity of this species along waterways where street lights are

present. The final monitoring scheme, in operation since 2007, counts brown long-eared bats *Plecotus auritus* within roosts. A selection of fifty maternity roosts across the Republic of Ireland only are surveyed annually. Roosts monitored by emergence counts are completed three times during the summer months and start 20 minutes after sunset. For those roosts monitored using internal counts, two surveys are completed. Statistical analysis has shown that emergence counts are more reliable and provide more robust data for trend analysis. BATLAS 2020 is a follow up to BATLAS 2010. BATLAS 2010 project vastly increased our knowledge of bats throughout the island and filled in many gaps where no bats had been recorded for the first decade of the 21<sup>st</sup> century. Every 10 km square (>900 10 km squares) will be re-surveyed to re-map the distribution of Ireland's bats. As part of this programme, additional investigations will be undertaken to design a monitoring scheme for the two remaining Irish bat species: Natterer's bat *Myotis nattereri* and Whiskered bat *M. mystacinus*.

As an Erasmus student I had the possibility to join Bat Conservation Ireland. I got involved in setting up and checking volunteers equipment prior to summer survey, assisted in training courses and completed roosts monitoring surveys at both lesser horseshoe bat and brown long-eared bat roosts. In addition, during my exchange, I was charged with two projects. The first involved visiting established bat box schemes and checking their usage by bats. All of the data collated was entered onto the Bat Conservation Ireland database. The second project was to pilot the monitoring of Nathusius' pipistrelle usage of lakes using static bat detectors. In my opinion the monitoring schemes in Ireland are well organized and represent the bat populations of the whole island and I find that the volunteers are really enthusiastic and prepared which guarantees excellent results.

## Progetto LIFE Natura LIFE+o8NAT/IT/000326 “Fauna di Montenero”. Primi risultati delle azioni di conservazione sui chiroterri nel SIC “Monte Calvo – Piana di Montenero” (Parco Nazionale del Gargano, Puglia, Italy)

M. GIOIOSA<sup>1,2</sup>, P.P. DE PASQUALE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro Studi Naturalistici Onlus – Foggia (Italy). email: gioiosa@centrostudinataura.it

<sup>2</sup> Museo Provinciale di Storia Naturale – Foggia (Italy)



Il Parco Nazionale del Gargano è costituito da un mosaico di ambienti naturali: dalle faggete alle falesie marine. Le aree interne del Gargano sono ben rappresentate dal SIC “Monte Calvo – Piana di Montenero”, la cui morfologia fortemente carsica comprende doline (la maggiore concentrazione in Europa), grotte, grave, inghiottitoi, valli e campi carreggiati. La vegetazione è composta da boschi di latifoglie (cerrete, boschi di roverella, pochi castagneti e rare stazioni di Pioppo tremolo presenti sul fondo delle doline ad altitudine più elevata), prati pascoli steppici con affioramenti rocciosi e agroecosistemi variamente composti a formare un complesso intreccio di habitat che rendono questo SIC un vero scrigno di biodiversità in soli 7626 ettari.

Il progetto LIFE “Fauna di Montenero”, cofinanziato al 50% dall'UE, è stato coordinato dall'Ente Parco Nazionale del Gargano e realizzato in collaborazione con il Centro Studi Naturalistici Onlus e l'Azienda Agricola “Montenero”.

Le azioni concrete di conservazione (Azioni C) costituiscono il “cuore” di un progetto LIFE. Le cinque Azioni C del LIFE Montenero, indirizzate alla conservazione di Anfibi, Rettili e Chiroterri, hanno permesso: il ripristino di 10 “cutini” (piccole raccolte d'acqua tradizionali, realizzate dall'uomo con muretti a secco sul fondo delle doline) per gli Anfibi (C1), la piantumazione di 10000 metri lineari di siepi vicino ai muretti a secco per i Rettili (C2), il posizionamento di 1000 bat box per i Chiroterri (C3), la realizzazione di un Centro di allevamento per Anfibi e Rettili (C4) e la messa in sicurezza di 9 grotte/inghiottitoi per i Chiroterri (C5).

Fondamentale per la verifica dell'efficacia delle azioni concrete di conservazione è stato il monitoraggio delle specie obiettivo (Azione E2). Le attività di monitoraggio chiroterrologico, concluse a giugno 2015, e i cui dati sono in corso di elaborazione, hanno compreso l'esecuzione di rilievi con varie tecniche (ispezione bat box, conteggi in grotte all'emergenza con videocamera IR; percorsi notturni di ascolto e rilievo bioacustico con bat detector). I risultati preliminari del monitoraggio delle due azioni riguardanti i chiroterri, sono di seguito sintetizzati:

**Azione C3 Bat box** : come già risultava dai dati annuali, nei boschi oggetto di miglioramento si è registrata una maggiore attività notturna e un incremento delle specie (dati bioacustici). Inoltre la progressiva occupazione delle bat box, è passata da circa il 9% del 2013 (dopo un anno dal posizionamento) a circa il 20% del 2014, con un trend che fa ben sperare per i prossimi anni. Tra le specie che hanno utilizzato i rifugi sono state osservate direttamente

principalmente *Myotis myotis* e *Nyctalus lasiopterus* e in una occasione *Myotis bechsteinii*;

**Azione C5 Grotte** : incremento (specie/individui) delle colonie nelle grotte migliorate o colonizzazione di quelle ove l'accesso era precluso. L'esempio più eclatante riguarda l'Abisso Cinese (PU2191 del Catasto regionale), grava il cui ingresso era ingombro di pneumatici, in quanto già a poche settimane dalla messa in sicurezza, sono stati conteggiati 31 esemplari (contro 0–1 esemplari registrati prima dell'intervento). Anche il buon numero di specie rilevate (n=7), segnala il successo dell'azione, le specie osservate sono state: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus euryale*, *Myotis emarginatus*, che sono spiccatamente troglotile (oltre a *Myotis* non id.), a queste si aggiungono *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii* e *Hypsugo savii* che non sempre sono associate alle cavità e quindi potrebbero anche essere state registrate nei pressi delle grotte in attività di foraggiamento (nell'area sono presenti bat box).

Il monitoraggio ha inoltre consentito di documentare l'utilizzo, anche da parte dei chiroterri, dei cutini quali importanti siti di foraggiamento (maggiore presenza di insetti). I cutini quindi, in qualità di attrattori trofici della chiroterrofauna, hanno dimostrato un valore aggiunto non atteso rispetto a quello, previsto, riguardante gli Anfibi. È evidente e importante la sinergia tra le azioni C3 (bat box) e C5 (grotte) con la C1 (cutini) in termini di miglioramento integrato della nicchia ecologica di diverse specie di chiroterri (forestali e troglotili). Infatti, ove queste azioni sono localizzate in aree relativamente vicine, mentre le prime due azioni vanno a migliorare il rifugio, la terza ne potenzia la nicchia trofica. A titolo di esempio una delle osservazioni più interessanti di Barbastello (*Barbastella barbastellus*), è stata effettuata proprio su un cutino ripristinato, in un'area poco idonea alla specie (che è legata alle foreste vetuste) ma dove, nelle vicinanze, si spera possa aver utilizzato una delle bat box installate con il progetto.

Ben 18 le specie rilevate, di cui 7 (in grassetto nella seguente checklist), nuove per il SIC. *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus euryale*, *Myotis capaccinii*, *Myotis myotis*, *Myotis myotis/blythii*, *Myotis emarginatus*, *Myotis nattereri*, *Myotis bechsteinii*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Nyctalus leisleri*, *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus*, *Barbastella barbastellus*, *Miniopterus schreibersii*, *Tadarida teniotis*.

## Update upon important bat roosts in Mantua

S. BRAGHIROLI<sup>1</sup>, M. SPADA<sup>2,5</sup>, D. SCARAVELLI<sup>3</sup>, A. BORGHESAN<sup>4</sup>, D. PREATONI<sup>2</sup>, A. MARTINOLI<sup>2</sup><sup>1</sup>Via Germiniasi, Soave, Mantova<sup>2</sup>Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Naturali – *Guido Tosi Research Group*, Dipartimento di Scienze Teoriche e Applicate, Università degli Studi dell'Insubria, Via J. H. Dunant 3, I - 21100 Varese, Italy<sup>3</sup>Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Università degli Studi di Bologna, Via Tolara di sopra, 50 Bologna<sup>4</sup>Gruppo Speleologico Mantovano<sup>5</sup>Istituto Oikos srl, Via Crescenzago 1, Milano.

PO36

During the last five years, two important bat colonies have been discovered in Mantua: the first, formed by bent-winged bats (*Miniopterus schreibersii*, Kuhl, 1817), is located in the underground of Corte Nuova, beside San Giorgio Castle into the Citadel of Mantua; the second, formed by greater horseshoe bats (*Rhinolophus ferrumequinum*, Schreber, 1774), is located inside the XIX century Stronghold of Pietole. Both colonies occupy historical buildings that face the complex of lakes that surrounds Mantua; this wetland covers 2500 hectares and represents a precious ecosystem in the agricultural system of the Po Plain.

The bent-winged bats colony was discovered in spring 2012 during an archaeological survey in the undergrounds of Palazzo Ducale, led by the Mantuan Speleological Group. At that time, the colony was formed by a thousand of individuals, but due to a series of catastrophic events that occurred in the period of births (earthquake and flood), it was only in June 2015 that it could be identified as a pre-reproductive aggregation formed by pregnant females and non reproductive individuals of both sexes. For giving birth, females choose a still unidentified place, and the roost is occupied in summer only by non reproductive individuals. This roost, partially flooded by the waters of the Castle moat, is the most important known *Miniopterus schreibersii*'s roost of

Lombardy; is very well preserved and inaccessible besides for research purposes.

The greater horseshoe bats colony was discovered during summer 2011, and the first surveys confirmed the presence of nearly 35 reproductive females. The colony was present in the following years but not in 2015. During this year, only three individuals at rest were found during a survey in the month of April, while in June no animals were present. Pietole Stronghold is a huge fortress formed by different rooms with peculiar physical conditions: they are dim lit, with fresh temperatures and different degrees of humidity, thus forming suitable habitat for bats in different periods of the year. This fortress is now managed by the municipality of Borgovirgilio, which is starting a process of development, promotion and touristic use of the structure. In May 2015, other strongholds in Mantua were visited (Fossamana and Lunetta fortress) but no bat colonies were found.

Mantua is rich in historical buildings and environments suitable for bats that are still unexplored: with its wetlands and woodlands related to the Mincio River, this territory could be an isle of biodiversity in the middle of the Po Plain, but more efforts are needed to identify key habitat and species and adopt sustainable management practices.

## Body weight, forearm and testicular length in Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*)

G. DONDINI, S. VERGARI

Centro Naturalistico e Archeologico dell'Appennino Pistoiese, Via L. Orlando 100, Campo Tizzoro (Pistoia)



PO37

Details are given on the annual change in body weight of Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) showing a different seasonal pattern between males and females. These differences are evident especially in September, when males are engaged to form and defend

harems.

Here are provided data on sexual size dimorphism in the forearm length and change in the size of testicles.

## Chiroteri di tre aree forestali costiere toscane: Riserva Naturale Statale di Cecina, Oasi WWF Bosco di Cornacchiaia e Oasi WWF Dune di Tirrenia

G. DONDINI, S. VERGARI

Centro Naturalistico e Archeologico dell'Appennino Pistoiese, Via L. Orlando 100, Campo Tizzoro (Pistoia)



PO38

Nel periodo 2011–2014 sono stati compiuti approfondimenti sulla struttura della chiroterofauna in tre aree forestali costiere toscane: la Riserva Naturale Statale di Cecina, gestita dal Corpo Forestale dello Stato e le Oasi WWF Bosco di Cornacchiaia e Dune di Tirrenia (gestite dal WWF di Pisa). Questo lavoro ha permesso di indagare tipologie forestali costiere e di compiere confronti sulla ricchezza specifica in queste tre diverse aree. Le metodologie di indagine impegnate per poter rilevare tutte le specie presumibilmente presenti sono state l'ispezione diretta di tutti i potenziali rifugi, e durante la notte registrazioni con *bat detector* Pettersson D-240X e successivamente analizzate con *BatSound* 3.10.

La Riserva di Cecina è caratterizzata da una vegetazione forestale dominata dal pino marittimo, pino d'Aleppo e pino domestico.

L'oasi di Tirrenia è invece dominata dal pino marittimo, mentre Cornacchiaia si presenta come l'area forestale più diversificata e caratterizzata dalla presenza di un bosco planiziale, composto da pini domestici secolari, leccio, frassino ossifillo, ontano nero, pioppo bianco e farnia. Le specie rilevate sono 7 per la Riserva Naturale di Cecina, per la quale non sono stati trovati *roost* di colonie riproduttive/svernamento; 4 specie per l'Oasi di Tirrenia, senza ritrovamenti di rifugi di colonie riproduttive/svernamento; 8 specie per l'Oasi di Cornacchiaia, nella quale sono state rilevate due colonie riproduttive, rispettivamente di *Rhinolophus ferrumequinum* e *Myotis emarginatus*. In conclusione i complessi forestali costieri, in particolare quelli caratterizzati da un certo grado di naturalità, rappresentano importanti aree di foraggiamento e di rifugio per numerose specie di pipistrelli.

## I chiroterri delle Riserve Naturali Statali di Siena: conoscenza e conservazione

S. VERGARI<sup>1</sup>, G. DONDINI<sup>1</sup>, C. SAVERI<sup>2</sup><sup>1</sup>Centro Naturalistico e Archeologico dell'Appennino Pistoiese, Via L. Orlando 100, Campo Tizzoro (Pistoia)<sup>2</sup>Corpo Forestale dello Stato, Ufficio Territoriale per la Biodiversità Siena, via Cassia Nord 7, 53100 Siena

PO39

Nel 2014 è iniziato un progetto di studio dei chiroterri delle Riserve Statali Naturali di Cornocchia e di Tocchi (Siena), entrambe gestite dal Corpo Forestale dello Stato.

L'obiettivo principale è quello di acquisire dati sulle varie specie presenti, sui *roost* e sulle principali aree di foraggiamento, al fine di inserire indicazioni nei piani di gestione delle Riserve stesse. La grande varietà di comportamenti presentata da questo ordine di Mammiferi impone l'adozione di metodologie di indagine diversificate ed articolate, così da poter rilevare tutte le specie presumibilmente presenti nell'area di studio. Si è quindi proceduto a visitare, durante il giorno, tutti i potenziali rifugi come gli edifici abbandonati. Durante la notte si sono effettuati rilievi con *bat detector* Pettersson D-240X, registrando in digitale con registratore Edirol R-09. I sonogrammi sono stati analizzati con *BatSound* 3.10.

Il lavoro è stato condotto nelle due Riserve Statali Naturali di Cornocchia e di Tocchi, attraverso una serie di transetti percorsi

in auto ad una velocità di circa 10 km/h, registrando tutti i contatti ultrasonori, con transetti percorsi a piedi e attraverso il rilievo da punti fissi, sostando 15 minuti e registrando tutti i passaggi. Per la valutazione delle aree di foraggiamento sono state definite le seguenti categorie: (1) querceto, (2) prati pascoli, (3) aree umide, (4) aree antropizzate. In fase di elaborazione, per avere dei risultati confrontabili sono stati considerati solo i dati da punti di ascolto. Per ogni tipologia ambientale sono stati eseguiti 3 punti di ascolto da 15 minuti ciascuno. Sono state identificate 10 specie per la Riserva Naturale Statale di Cornocchia, tra le quali si annoverano *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum* e *Myotis emarginatus* e un'importante colonia di *Plecotus austriacus*, la prima osservata nella provincia di Siena. Per la Riserva Naturale Statale di Tocchi le specie identificate sono 5, con un interessante dato sulla presenza di *Myotis daubentonii*, che utilizza il fiume Merse come area di foraggiamento.

## Preliminary data on bats of Ankober highland area (Ethiopia)

S. VERGARI<sup>1</sup>, G. DONDINI<sup>1</sup>, R. BAROCCO<sup>2</sup>, M. TARKEGEN NIGATU<sup>3</sup>, A. BARILI<sup>2</sup>, S. GENTILI<sup>2</sup><sup>1</sup>Centro Naturalistico e Archeologico dell'Appennino Pistoiese, Via L. Orlando 100, Campo Tizzoro (Pistoia)<sup>2</sup>C.A.M.S. Centro di Ateneo per i Musei Scientifici, Università degli Studi di Perugia<sup>3</sup>Faculty of Natural and Computational Science and Department of Biology, Woldia University

PO40

Ethiopia has unique fauna and flora. It comprehends several important terrestrial ecoregions, such as the Ethiopian Montane Moorlands, the Ethiopian Montane Grasslands and Woodlands, and the Ethiopian Montane Forests. Ethiopian forest cover has declined to 3.56% of the total. The annual loss of the highland forest areas of Ethiopia has been estimated at between 150000 and 200000 ha. The present research proposal is aimed to fill a gap on knowledge of bat fauna in the Ankober areas, where montane Afro-tropical fragmented forest, grassland, moorland and wetland ecosystems occur.

The purposes of field surveys on bats were to collect faunal data. Captures with mist nets were conducted in different na-

tural and cultivated habitats. Individuals were released into the wild as soon as possible, reducing the stress at the minimum. Regarding Microchiroptera, ultrasound calls were recorded with a bat detector (Pettersson D240X). Three areas were chosen at different altitudes: Aliyu Amba (1300 m a.s.l.) characterized by a savanna-like vegetation; Lét Marefià (2400 m a.s.l.) below the summit of the Emmemret mountain, at the edge of an important primary forest and characterized by fragmented agricultural areas; Kundi (3700 m a.s.l.) characterized by an afro-alpine mountain vegetation. New data on the foraging activities, on the species observed and on the influence of altitudinal gradient are provided for a poorly investigated area.

## Radure intrasilvatiche e attività di foraggiamento dei Chiroterri: interventi nell'ambito del progetto LIFE "Save the flyers"

G. DONDINI<sup>1</sup>, S. VERGARI<sup>1</sup>, G. CECCOLINI<sup>2</sup>, A. CENERINI<sup>2</sup><sup>1</sup>Centro Naturalistico e Archeologico dell'Appennino Pistoiese, Via L. Orlando 100, 51028 Campo Tizzoro (Pistoia)<sup>2</sup>Associazione CERM Centro Rapaci Minacciati, Via Santa Cristina 6, 58055 Rocchette di Fazio (Grosseto)

PO41

Le radure all'interno delle foreste rappresentano importanti serbatoi di biodiversità. Per i chiroterri questi particolari microhabitat costituiscono utili aree di foraggiamento e possibili vie per trovare rifugi in alberi cavi. L'impiego della tecnica GLA (*Gap Light Analyzer*) consente di "quantificare" la struttura della canopea, parametro di fondamentale importanza per la valutazione dell'attività di foraggiamento e di utilizzo da parte della chiroterrofauna.

Il protocollo sperimentale prevedeva lo studio di due aree sul Monte Penna e di cinque aree sul Monte Amiata in Toscana. In queste aree sono stati compiuti 4 rilievi con *bat detector* (Pettersson D240X) prima e dopo l'esecuzione di interventi di taglio. Per ogni sessione di rilievo sono stati registrati tutti gli impulsi ultrasonori emessi dal tramonto fino alle 2:00 di notte. I rilievi sono stati effettuati tra maggio e luglio negli anni 2012, 2013 e 2014. Questo ha permesso di evidenziare l'andamento

nel tempo relativamente all'utilizzo delle radure da parte della chiroterrofauna. Le aperture sono state valutate utilizzando una macchina fotografica Nikon D80 con un obiettivo *fisheye* a 180° e le foto sono state successivamente analizzate con il software GLA.

I dati raccolti evidenziano una significativa e positiva correlazione tra radure ed attività di foraggiamento. Il confronto tra il numero complessivo di contatti ultrasonici pre e post1 e post2 evidenzia una rilevante differenza d'uso. In particolare la geometria della canopea, ovvero la percentuale e la distribuzione delle aperture nella volta forestale, influenza le attività di foraggiamento. Risulta infatti che il fattore importante non è solo la percentuale di apertura, ma anche come questa è ripartita. I risultati di questo studio rivelano, dunque, come anche piccole radure possano favorire le attività di foraggiamento dei chiroterri.

## Monitoraggio dei Chiroterri nel territorio della provincia di Pistoia: risultati e azioni di conservazione

G. DONDINI, S. VERGARI

Itinerari società cooperativa via Forravilla 35, 51028 Pracchia (Pistoia)



PO42

Il territorio della Provincia di Pistoia è caratterizzato da un'ampia varietà di ambienti, che vanno dalle cime appenniniche alle zone umide della pianura. Il monitoraggio è lo strumento che consente di avere un controllo costante nel tempo sulla dinamica delle zoocenosi, sia in senso spaziale che numerico, e permette di ridurre gli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione delle opere, dei piani approvati e verifica il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati. Inoltre consente la stesura di piani per la conservazione delle specie o degli habitat a maggiore rischio. Oltre al censimento delle specie (ed all'acquisizione di informazioni di carattere fenologico), il progetto si prefigge anche di individuare correlazioni significative fra le caratteristiche delle stazioni e la presenza/assenza di specie e/o comunità di rilevante interesse, con le seguenti finalità: colmare alcuni *gap* (evidenziati dal Piano Regionale Agricolo Forestale (PRAF) sulla conoscenza della distribuzione e consistenza di queste specie/gruppi di specie nel territorio in esame, in particolare nei SIC di recente designazione, come ad esempio il SIC IT5130009 "Tre Limentre-Reno".

Il progetto, finanziato dalla Regione Toscana e da una serie di partner del territorio provinciale di Pistoia, ha individuato nei chiroterri uno dei gruppi più idonei a fungere da indicatore biologico dello stato di integrità degli ecosistemi. Essi presentano infatti alcune caratteristiche, quali la presenza di numerose specie ecologicamente esigenti, la diffusione molto ampia e una contattabilità relativamente semplice. Il monitoraggio, oltre all'ampliamento delle conoscenze sulla distribuzione delle specie, ha permesso l'individuazione di numerose colonie, sia di svernamento, sia di riproduzione, di specie anche particolarmente interessanti quali il Miniottero (*Miniopterus schreibersii*), tre rinofofi (*Rhinolophus ferrumequinum*, *R. euryale*, *R. hipposideros*) e il Vespertilio smarginato (*Myotis emarginatus*). Queste colonie sono state utilizzate come *focal point* per il proseguimento del progetto nel suo secondo anno, e vengono continuamente monitorate, raccogliendo dati numerici, fenologici, e microclimatici. Inoltre lo stretto rapporto con le Amministrazioni Pubbliche e la sensibilizzazione dei cittadini hanno permesso di concretizzare appropriate azioni di conservazione e di educazione.

***Trypanosoma cruzi livingstonei* in *Miniopterus schreibersii* new for Italy**L. CLÉMENT<sup>1</sup>, D. SCARAVELLI<sup>3</sup>, P. PRIORI<sup>3</sup>, P. CHRISTE<sup>1</sup><sup>1</sup>Department of Ecology and Evolution, University of Lausanne<sup>2</sup>Department of Veterinary Medical Sciences, University of Bologna, via Tolara di sopra 50, Ozzano Emilia, 40064 Italy, email:

dino.scaravelli@unibo.it

<sup>3</sup>Department of Earth, Life and Environmental Sciences, University of Urbino, Campus Scientifico, via Cà Le Suore 2, 61029 Urbino, Italy, email: pamela.priori@uniurb.it

P032

Trypanosomes are haematozoan flagellates parasites found in all continents and in all classes of vertebrates. They are generally transmitted by different haematophagus groups of insects. Trypanosomes found in bats are included in the human infective clade of *Trypanosoma cruzi* which is also known to infect ever all others mammals and contains many subspecies. In humans, *T. cruzi* is known to be the agent of Chagas disease, one of the most important problem of public health in South America.

In the framework of a larger research on haemoparasites in Italian bat species that recently detected the presence of a wide infection of *Polychromophilus melanipherus* (Witsenburg et al. 2015) in *Miniopterus schreibersi*, new investigations were done on the presence of parasite in *M. schreibersii* thanks to classical and molecular methods.

Three drops of blood were collected from an interfemoral vein sting on sterile paper. Also a classical blood smear was prepared from 15 specimens for colony. In the laboratory, a PCR procedure was selected to compare 18S ribosomal RNA gene to *T. cruzi* spp. from Genbank and *Trypanosoma brucei* (African clade) was used as outgroup.

In the sampled *M. schreibersii* infection of *T. c. livingstonei* were found, a species described for the first time in 2013 in *Rhinolophus landeri* in Mozambique (Lima et al. 2013). Prevalence in the checked colonies varies between 26.7% and 46.7%.

In Italy, according to Lanza (1999), there are records on-

ly for *Trypanosoma vespertilionis* Battaglia, 1904, found in *Myotis nattereri*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus kuhlii* and *P. pipistrellus*.

This first record is referring to samples of *M. schreibersii* collected in Emilia Romagna, Toscana and San Marino Republic.

The high specificity between trypanosomes and their potential bat hosts may indicate that the *T. cruzi* clade seems to have some ancestral adaptation to bat parasitism. Additional phylogeographic analyses should not only continue to test this hypothesis but also to facilitate detailed modeling of historic bat movements and so provide insight into their current distribution.

The project is ongoing with the new season in order to identify potential vectors, ecological factors influencing the different prevalence recorded and other colonies to sample.

**References**

- Lanza B., 1999. I parassiti dei pipistrelli (Mammalia, Chiroptera) della fauna italiana. Monografie XXX, Museo reg. Sc. Nat. Torino, 318 pp.
- Lima L., Espinosa-Alvarez O., Hamilton P.B., et al., 2013. *Trypanosoma livingstonei*: a new species from African bats supports the bat seeding hypothesis for the *Trypanosoma cruzi* clade. *Parasites & Vectors* 6: 221.
- Witsenburg F., Clément L., Dutoit L., Løpez Baucells A., Palmeirim J., Pavlinic I., Scaravelli D., Ševčík M., Brelsford A., Goudet J., Christe P., 2015. How Malaria Gets Around: the Genetic Structure of a Parasite, Vector, and Host Compared. 16<sup>th</sup> International Bat Research Conference & 43 North American Symposium on Bat Research: 168-169. *Molecular Ecology*, 24 (4): 926-940.

## Human dimension delle colonie di grandi *Myotis* in Alto Adige: lotta biologica e uso del guano

D. SCARAVELLI<sup>1</sup>, P. PRIORI<sup>2</sup>, C. DRESCHER<sup>3</sup>, E. LADURNER<sup>3</sup><sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Università di Bologna, via Tolara di sopra 50, Ozzano Emilia. email: dino.scaravelli@unibo.it<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze della Terra, della Vita e dell'Ambiente. Università degli Studi di Urbino Carlo Bo, Campus Scientifico, loc. Crocicchia, 61029 Urbino. email: pamelapriori@uniurb.it<sup>3</sup>Museo di Scienze Naturali di Bolzano, Via Bottai 1, 39100 Bolzano

PO44

La convivenza tra chiroterri ed umani spesso porta a conflitti di varia entità nei quali i primi risultano invariabilmente perdenti. L'ancora diffusa diffidenza verso questi animali e l'ignoranza sul loro reale valore ecologico porta spesso le comunità o i singoli individui ad affrontare negativamente la presenza di chiroterri negli edifici o comunque nei pressi degli spazi di pertinenza umana.

Qui si riporta il caso di un atteggiamento molto positivo creatosi in Alto Adige a proposito delle grandi colonie di *Myotis myotis* e *M. blythii* presenti in alcune chiese pienamente utilizzate. A Gargazzone e a Vezzano sono presenti rispettivamente circa 2500 e 1500 esemplari, nel primo caso accompagnati da circa 100 *M. emarginatus*.

Nel sottotetto della chiesa di Gargazzone gli animali si posizionano o tra le assi del tetto o sul muro di sostegno per poi foraggiare nelle aree adiacenti durante la notte: in passato sono state studiate la frequentazione dei frutteti locali e la composizione della dieta, che consta sia di grandi coleotteri, sia di molti piccoli insetti, oltre che di una quota importante di insetti fitofagi. La presenza dei pipistrelli a Gargazzone non solo è ben accetta, ma è anche fonte di attrazione locale con momenti di incontro, divulgazione e osservazione dell'involto. Nel paese tutti concordano sull'importanza di preservare la colonia per il suo importante ruolo per la lotta biologica nei meleti locali.

Nel sottotetto della chiesa di Vezzano sono stati realizzati appositamente un rialzo per raccogliere l'abbondante guano che

viene prodotto e un abbaino, specificatamente progettato, che ha sostituito recentemente la via d'uscita degli animali dalla torre campanaria, che causava diversi problemi di imbrattamento. L'opera ha avuto nel complesso una spesa sostenuta in egual misura dalla locale comunità e dalla provincia Autonoma di Bolzano. Anche qui la coscienza degli abitanti del luogo dell'importanza di salvaguardare la "loro" colonia è diffusa e molto sentita.

Sia a Gargazzone, ogni anno, e sia a Vezzano, ogni due, viene eseguita periodicamente la raccolta del guano presente che, grazie al laboratorio della sezione di Forlì dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia, è stato analizzato nel suo ruolo di possibile concime.

La composizione del guano "maturo" in entrambi i siti è simile, con le seguenti percentuali: Vezzano N 14.27; P 1.23 e K 1.297 e Gargazzone N 13.69; P 0.746 e K 0.975 con un pH rispettivamente di 6.6 e 6.4. Si tratta quindi di un concime che apporta un elevato livello di azoto e ha un eccellente potere ammendante in terreni alcalini, ma soprattutto risulta molto indicato per incentivare la formazione di acidi umici grazie alla notevole massa organica che lo caratterizza. A detta dei locali i risultati del suo impiego sono ottimi, specialmente nell'orticoltura.

In questo senso, quindi, le grandi colonie sono divenute una presenza positiva non solo accettata ma adeguatamente protetta dalla popolazione locale che le considera un bene aggiunto della valle da tutelare.

## Rare but in healthy refuge: low heavy metal accumulation in *Pipistrellus hanaki*

D. SCARAVELLI<sup>1</sup>, P. GEORGIAKAKIS<sup>2</sup>, L. FILIPPINI<sup>1</sup>, A. ZACCARONI<sup>1</sup><sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Università di Bologna, via Tolara di sopra 50, Ozzano Emilia. email:

dino.scaravelli@unibo.it

<sup>2</sup>Natural History Museum of Crete, University of Greece, P.O. Box 2208, GR-71 409 Irakleion, Greece. email: pangeos@nhmc.uoc.gr

PO45

Among bats there are many species considered at risk for their conservation. Pollution can be a strong pressure on different species and, among others pollutants, high concentration of heavy metals can produce both acute and chronic effects, rendering bats suitable for use as an indicator of general environmental conditions.

*Pipistrellus hanaki* Benda & Hulva, 2004 is one of the rarest species of bats in Europe. The species is confined in Crete with an endemic subspecies and is present only in Cyrenaica (North Libya). This tiny species is supposed to feed on small insects, and a first attempt to evaluate the level of pollutants was done during a study on its habitat ecology. Feces were collected from roosts close to Aravanes oak forest and Margarites village. In Margarites the landscape is characterized by an agricultural mosaic where old and new agricultural practices are mixed, with large extensions of Mediterranean shrub vegetation, oak stands and small creeks partially dry.

In the laboratory feces were microwave wet digested and later analyzed by Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectroscopy (ICP-AES). The following metals were searched:

Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Se, Zn, Hg.

In Aravanes the heavy metals concentrations found (in mg/kg) were the following: Al 214.593, As 0.154, Cd 0.900, Cr 2.670, Cu 59.619, Fe 343.449, Mn 22.039, Ni 15.911, Pb 4.040, Se 0.946, Zn 79.922, Hg 9.859, whereas for Margarites were: Al 322.596, As 0.062, Cd 0.131, Cr 2.627, Cu 66.407, Fe 341.817, Mn 53.535, Ni 13.656, Pb 1.852, Se 0.517, Zn 99.368, Hg 0.315. Metal concentrations are very low in all samples of *P. hanaki* feces and just Cd, Cr and Pb are present at high concentrations, below the mean values reported in other similar studies on bats. The only significantly high values were found for Ni and Hg in Aravanes, quite high if compared with studies in other *Pipistrellus* species, but probably related to specific prey items that have contributed to accumulation. In the close future, other samples will be analyzed in order to understand the exact diet composition and to assess the mechanism of the occurring biomagnification process.

At the moment there are no doubts that *P. hanaki* lives in a not polluted environment and that the main conservation problem is related to possible change in land use.

## Recupero Chiroterri a Rimini: dati dai primi anni di attività

D. SCARAVELLI<sup>1</sup>, R. BOGA, E. SANTOLINI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Università di Bologna, via Tolara di sopra 50, Ozzano Emilia. email:

dino.scaravelli@unibo.it

<sup>2</sup>A.N.P.A.N.A., Rimini



PO46

Il recupero dei Chiroterri ha importanti ripercussioni non tanto nel numero di esemplari accolti e riportati in natura, quanto per il valore educativo, didattico e soprattutto scientifico dell'azione. Questi animali necessitano, in ambiente controllato, di un notevole sforzo per la loro cura e in tal senso la raccolta sistematica delle informazioni faunistiche, comportamentali e ovviamente cliniche è un aspetto fondamentale di questa attività. Inoltre, la diffusione di questi dati con pubblicazioni a varia periodicità e il mantenimento di un *database* aggiornato, è altresì elemento prioritario nella gestione di un punto di accoglienza, e nella sua organizzazione e sostegno.

Per l'area riminese si riportano qui in sintesi i dati relativi a 172 ingressi avvenuti dal 2009 al 2014 negli anni di attività, gestiti a titolo del tutto volontario. Per ogni esemplare sono stati raccolti i dati di ingresso, di anamnesi e di cura, oltre che l'*exitus*.

La specie maggiormente rappresentata è stata *Hypsugo savii* con il 69% dei casi, seguita da *Pipistrellus kuhlii* con il 29%

e singoli arrivi di *P. pipistrellus* e *Eptesicus serotinus*, oltre a 2 *Pipistrellus* non identificabili. Il numero di casi ammessi è aumentato con il diffondersi dell'informazione sulla presenza di un centro di accoglienza, e si è passati dagli iniziali 15 casi nel 2009 agli 82 del 2014. Le province di provenienza sono soprattutto Rimini (73%), Forlì-Cesena (13.5%), Pesaro-Urbino 5%, con pochi esemplari provenienti da Repubblica di San Marino, Ancona e Ravenna.

Le cause di ricovero sono state le seguenti: caduta dalla nursery (26.7%), giovane post svezzamento debilitato (16.7%), fratture ossee (13.3%), debilitazione generale (11.3%), infestazioni ectoparassitarie (10.7%), attacco da gatto (8%), lacerazioni (6%) infezioni (4%) e esemplari ritrovati dopo distruzioni dei rifugi o a terra (4%).

Infine sono discussi alcuni casi clinicamente particolari e la gestione degli esemplari non più reinseribili in natura.



## Indice analitico

Agnelli P., 12  
Amadori M., 34  
Ancillotto L., 12, 15, 16, 29  
Aughney T., 35

Ballardini M., 8  
Barili A., 38  
Barocco R., 38  
Bertelli M.L., 22  
Bertolotti L., 8  
Bertone E., 33  
Bettinetti R., 33  
Blake D., 6  
Boga R., 42  
Boggio E., 33  
Bologna S., 33  
Borghesan A., 37  
Bosso L., 14  
Braghiroli S., 37  
Bruhat L., 33

Calvini M., 8, 27  
Campedelli T., 18  
Carranza M.L., 12  
Castrucci M.R., 10  
Cattoli G., 7  
Ceccolini G., 39  
Cenerini A., 39  
Choidini E., 33  
Christe P., 40  
Cistrone L., 14, 15  
Clément L., 40  
Culasso P., 29  
Cutini S., 18

De Benedictis P., 7  
De Marco A.M., 10  
De Pasquale P.P., 26, 36  
Debernardi P., 32  
Di Febbraro M., 12, 14  
Dondini G., 37-39  
Dondo A., 8  
Drescher C., 41  
Ducci L., 12

Fassina C., 31  
Favatà R., 31  
Ferri V., 19

Fichera G., 21  
Filippini L., 41  
Frate L., 12  
Fulco A., 30

Garonna A. P., 14  
Gentili S., 38  
Georgiakakis P., 41  
Giacomini G., 17, 35  
Gioiosa M., 36  
Grazioli F., 23  
Guglielmo L., 18  
Guidetti C., 8  
Guidi L., 9, 34

Ibañez C., 20

Jones G., 14  
Juste J., 20

Kierdorf U., 19  
Korine C., 15

Laduener E., 41  
Leopardi S., 6, 7  
Lo Valvo M., 30  
Lo Vecchio C., 8  
Loy A., 12

Madonia G., 30  
Maiorano L., 12  
Mandola M.L., 8  
Mantilla-Contreras J., 19  
Manzia F., 16  
Martinoli A., 13, 33, 37  
Mignone W., 8  
Molinari A., 33  
Mondini T., 23  
Moscardo E., 31  
Mucedda M., 21, 22

Nardone V., 20, 29

Oneto F., 33  
Orusa R., 8  
Ottonello D., 33

Patriarca E., 32  
Pereswiet-Soltan A., 22

Peron A., 23  
Piccioli Cappelli M., 13  
Pidinchedda E., 21, 22  
Piras G., 31  
Preatoni D., 33, 37  
Priori P., 7, 9, 17, 18, 34, 40, 41  
Puechmille S., 6

Ranc N., 12  
Rebelo H., 13  
Renzopaoli F., 16  
Riccucci M., 16  
Rizzo F., 8  
Robetto S., 8  
Roche N., 35  
Rosati S., 8  
Roscioni F., 12  
Ruggieri A., 23  
Russo D., 12-15, 20, 29

Santini G., 12  
Santini L., 12  
Santolini E., 42  
Saveri S., 38  
Scaravelli D., 7, 9, 17, 18, 20, 34, 37, 40-42  
Schmidt S., 19  
Smeraldo S., 14  
Spada M., 33, 37  
Spilinga C., 33  
Studer V., 16  
Suppini F., 23

Tarkegen Nigatu M., 38  
Tellini Florenzano G., 18  
Toffoli R., 8, 28, 29  
Tomassini A., 12, 16  
Treitler J., 19

Valenti P., 30  
Vattano M., 30  
Vergari S., 37-39

Winter R., 19

Zaccaroni A., 41  
Zecchin B., 7  
Zoppi S., 8



### **III CONVEGNO ITALIANO SUI CHIROTTERI**

Trento, 9-11 ottobre 2015

Edited and published by Gruppo Italiano Ricerca Chirotteri – Associazione Teriologica Italiana

---

**Riassunti: Comunicazioni e Poster**

**A cura di Mauro MUCEDDA, Federica ROSCIONI, Damiano G. PREATONI**