

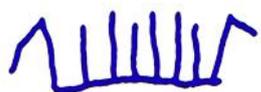


SISTEMA MUSEALE  
DI ATENEO  
UNIVERSITÀ DEGLI  
STUDI DI FIRENZE



XIII Congresso Nazionale  
*SOCIETAS HERPETOLOGICA ITALICA*  
Lipari (Messina), 22-26 settembre 2021

**Programma e Riassunti**  
**Program and Abstract Book**



PARCO ARCHEOLOGICO  
ISOLE EOLIE  
Museo Luigi Bernabò Brea



### ***Comitato Organizzatore***

Pietro Lo Cascio (presidente), Claudia Corti (vice presidente), Dalila Giacobbe, Marta Biaggini, Salvatore Restivo.

### ***Comitato Scientifico***

Aaron Bauer, Adriana Bellati, Marta Biaggini, Lucio Bonato, Claudia Corti, Michel-Jean Delaunier, Massimo Delfino, Anna Rita Di Cerbo, Luciano Di Tizio, Francesco Ficetola, Dalila Giacobbe, Fabio Guarino, Pietro Lo Cascio, Enrico Lunghi, Raoul Manenti, Marco Mangiacotti, Annamaria Nistri, Fabrizio Oneto, Francesco Origgi, Dario Ottonello, Edoardo Razzetti, Salvatore Restivo, Roberto Sacchi, Sebastiano Salvidio, Stefano Scali, Giovanni Scillitani, Roberto Sindaco, Filippo Spadola, Emilio Sperone, Giulia Tessa, Sandro Tripepi, Stefano Vanni, Marco A. L. Zuffi.

### ***Organizzazione:***

Associazione Nesos [www.nesos.org](http://www.nesos.org)

### ***Con il patrocinio di:***

Regione Siciliana, Assessorato dei Beni Culturali e I.S. - Dipartimento dei Beni Culturali e I.S.

Parco archeologico delle Isole Eolie "L. Bernabò Brea"

Società Siciliana Scienze Naturali

### ***Si ringraziano per il supporto:***

Air Max Italia

Gattopardo Park Hotel

Hotel Aktea

ICS Italiana Capers Sud srl

Residence La Giara

### **To be cited as:**

XIII Congresso Nazionale SHI, Lipari (ME), 22-26 settembre 2021. Programma e Riassunti / Program and Abstract Book a cura di / edited by Biaggini M., Corti C., Giacobbe D., Lo Cascio P., Restivo S. - Lipari (ME), Italia, settembre 2021.

Dopo avere saltato l'appuntamento dell'anno scorso a causa della pandemia globale, quest'anno si celebra il XIII Congresso nazionale della SHI. Seguendo con ovvia apprensione gli sviluppi delle vicende sanitarie, abbiamo dovuto adattare la consueta formula congressuale alle nuove esigenze imposte – o quanto meno suggerite – da queste ultime, optando per la modalità mista in presenza e on-line; così, finalmente, possiamo salutare con grande soddisfazione i numerosi partecipanti che – come noi – hanno deciso, nonostante le incertezze perduranti, di scommettere sul buon esito dell'evento.

Per la prima volta questo appuntamento viene ospitato in Sicilia e, segnatamente, nelle Isole Eolie, primo sito del nostro Paese a essere stato dichiarato Patrimonio dell'Umanità dall'UNESCO per i valori ambientali e naturalistici e ancora oggi in attesa dell'istituzione di un Parco Nazionale previsto da una legge del 2007.

Un arcipelago che riveste dunque notevole importanza biologica e biogeografica e che tra i numerosi endemiti comprende *Podarcis raffonei*, considerata tra le specie a maggior rischio di estinzione dell'intera fauna europea. Ciò aggiunge un ulteriore significato simbolico alla scelta di Lipari quale sede del simposio nazionale della *Societas*.

Pur rispettando la necessità di garantire il dovuto distanziamento tra le persone, abbiamo cercato di salvaguardare la natura sociale del congresso, trovando nuove formule per consueti appuntamenti quali la cena sociale ed evitando di organizzare le relazioni in sessioni parallele per consentire la massima opportunità di scambio tra i partecipanti.

L'organizzazione di questo congresso è stata resa possibile anche grazie a numerosi supporti ricevuti. Desideriamo quindi esprimere la nostra gratitudine al direttore Arch. Rosario Vilardo e a tutto il personale del Parco archeologico regionale e al Museo "L. Bernabò Brea", che ospita i lavori del congresso all'interno del pregevole complesso museale del Castello di Lipari; alla società Air Max Italia, che ha fornito l'essenziale supporto della connessione Internet; a Federalberghi Isole Eolie e in modo particolare al Gattopardo Park Hotel, all'Hotel Aktea e al Residence La Giara, che hanno gentilmente messo a disposizione le loro strutture a supporto della logistica organizzativa; alla ICS Italiana Capers Sud srl; ai numerosi amici che hanno collaborato con noi per la riuscita dell'evento; e, naturalmente, a tutti i partecipanti per il sostegno e per la qualità dei contributi, che rendono questo congresso un importante appuntamento nel panorama degli eventi scientifici su scala nazionale.

Il Comitato organizzatore

Marta Biaggini, Claudia Corti, Dalila Giacobbe, Pietro Lo Cascio, Salvo Restivo



XIII Congresso Nazionale  
*SOCIETAS HERPETOLOGICA ITALICA*  
Lipari (ME), 22-26 settembre 2021  
PROGRAMMA / PROGRAM

**NOTA BENE: AI LAVORI CONGRESSUALI POSSONO PARTECIPARE IN PRESENZA UNICAMENTE COLORO CHE SONO ISCRITTI E FORNITI DI GREEN PASS.**

**Mercoledì 22 settembre 2021**

- 17:00 Apertura Segreteria - Affissione poster  
19:00 Chiusura Segreteria

**Giovedì 23 settembre 2021**

- 08:30 Apertura segreteria - Affissione poster

**09:00-09:30 Saluti delle autorità e apertura lavori**

**09:30-12:45 SESSIONE ECOLOGIA ed ETOLOGIA (Rettili)  
Moderatori/Chairman: Marco Zuffi & Roberto Sacchi**

09:30 COMUNICAZIONE A INVITO

**\*Miguel A. Carretero** - *CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto, InBio Laboratório Associado; Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Portugal*

FUNCTIONAL ECOLOGY OF MEDITERRANEAN LIZARDS HAS CONSERVATION IMPLICATIONS.

- 10:00 \*Michele Generali, Daniele Delle Monache, Andrea Barbi, Luca Pedrotti, Daniele Pellitteri-Rosa

UTILIZZO DI SHELTERS IN RELAZIONE AL SESSO IN *VIPERA BERUS* E VALIDAZIONE DI UN MODELLO DI IDONEITÀ AMBIENTALE.

- 10:15 Francesco Paolo Faraone, Salvatore Russotto, Agostino Cantavenera, Gabriele Giacalone, Salvatore Alessandro Barra, Roberto Chiara, Mario Lo Valvo  
ANNUAL ACTIVITY CYCLE OF THE JAVELIN SAND BOA, *ERYX JACULUS* (LINNAEUS, 1758) IN SICILY.

\*Relatore collegato da remoto

- 10:30 Gentile Francesco Ficetola, Andrea Melotto, Iolanda Silva-Rocha, Miguel A. Carretero, Leonardo Vignoli, Martina Muraro, Roberto Sacchi, Stefano Scali, Daniele Salvi  
STATUS OF THE CAPO GROSSO POPULATION OF *PODARCIS RAFFONEI* (VULCANO ISLAND) AND POTENTIAL INTERSPECIFIC INTERACTIONS WITH *PODARCIS SICULUS*.
- 10:45 Fabrizio Oneto, Sebastiano Salvidio, Dario Ottonello, Stefania D'Angelo, Elisa Aleo, Salvatrice Vizzini  
DIETA E COMPETIZIONE IN *EMYS TRINACRIS*: IL CONTRIBUTO DELL'ANALISI ISOTOPICA
- 11:00-11:30 PAUSA CAFFÈ**
- 11:30 Roberto Sacchi, Marco Mangiacotti, Stefano Scali, Marco A.L. Zuffi, Matteo Riccia, Alan J. Coladonato, Federico Storniolo  
CORRELATED SEASONAL VARIATIONS OF COLOUR AND CHEMICAL SIGNALS SUPPORT THE OCCURRENCE OF A MULTI-CHANNEL SYSTEM OF COMMUNICATION IN THE ITALIAN WALL LIZARDS (*PODARCIS SICULUS*).
- 11:45 Stefano Scali, Marco Mangiacotti, Roberto Sacchi, Alan J. Coladonato, Mattia Falaschi, Luca Saviano, Marina Giulia Rampoldi, Matteo Crozi, Cesare Perotti, Francesco Zucca, Elisabetta Gozzo, Marco A.L. Zuffi  
INCONTRI RAVVICINATI DEI TRE MORFI: IL RUOLO DEL COLORE NELL'AGGRESSIVITÀ DI UNA LUCERTOLA POLIMORFICA.
- 12:00 Mattia Falaschi  
FATTORI AMBIENTALI CHE DETERMINANO LA PROBABILITÀ DI RILEVAMENTO DELLA LUCERTOLA MURAIOLA.
- 12:15 Francesco L. Leonetti, Antonio G. Adamo, Gianni Giglio, Chiara Romano, Iliaria Bernabò, Sandro Triepi, Emilio Sperone  
SHORT-TERM POST-FIRE MONITORING ON A CALABRIAN POPULATION OF *TESTUDO HERMANNI*: PRELIMINARY DATA.
- 12:20 Agostino Brusco, Roberto Marchianò, Gianni Giglio, Gianluca Piovesan, Emilio Sperone  
MANGIARE FINO A SCOPPIARE: OSSERVAZIONI SU UN TENTATIVO DI INGESTIONE DI UN RAMARRO OCCIDENTALE DA PARTE DI UNA GIOVANE VIPERA COMUNE.

- 12:25 Giovanni Zanfei, Antonio Romano, Paolo Pedrini, Aaron Iemma, Karol Tabarelli de Fatis, Dino Scaravelli  
RILEVAMENTI DI RETTILI ATTRAVERSO L'USO DI RIFUGI ARTIFICIALI IN TRENTO.
- 12:30 Stefano Vanni, Annamaria Nistri, Simone Cianfanelli  
UN CASO DI CANNIBALISMO NELLA LUCERTOLA MURAIOLA, *PODARCIS MURALIS* (LAURENTI, 1768) (REPTILIA, SQUAMATA, LACERTIDAE).
- 12:35 \*Dino Biancolini, Giulia Gaiotto, Riccardo Novaga, Antonio Romano  
PRELIMINARY RESULTS ON HABITAT MODELLING AND DETECTION DOGS TO FIND AN ENDANGERED SPECIES: HERMANN'S TORTOISE (*TESTUDO HERMANNI*) IN SOUTHERN LATIUM.
- 12:40 \*Andrea Vaccari, Emanuele Scanarini, Laura Gonzalez Ortiz, Rafael Marquez, Franco Andreone  
THE "GECALL PROJECT": CAPTIVE GECKOES KEPT BY HERPETOCULTURISTS AS AN USEFUL CITIZEN-SCIENCE SOURCE OF SPECIES VOCALIZATION RECORDS.

**12:45-14:45 PAUSA PRANZO**

**14:45-17:45 SESSIONE ECOLOGIA ed ETOLOGIA (Anfibi)**

**Moderatori/Chairman:** Francesco Ficetola & Marta Biaggini

- 14:45 \*Michele Chiacchio, Annegret Grimm-Seyfarth, Klaus Henle  
POPULATION COLLAPSE OF *RANA TEMPORARIA* IN A HIGH-ALTITUDE ENVIRONMENT? AN OCCUPANCY STUDY.
- 15:00 Benedetta Barzaghi, Lodovica Vinci, Giorgio Grassi, Gentile Francesco Ficetola, Raoul Manenti  
RELAZIONI TRA RISCHIO PREDATORIO E COLORAZIONE APOSEMATICA. UNO STUDIO PRELIMINARE SU *SALAMANDRA SALAMANDRA* E *SALAMANDRA ATRA*.
- 15:15 Andrea Costa, Sebastiano Salvidio, Giacomo Rosa  
AGE-CLASS SEGREGATION AND MICROHABITAT SELECTION IN FOREST SALAMANDERS: APPLICATION OF A TWO-SPECIES N-MIXTURE MODEL.
- 15:30 Andrea Dalpasso, Gentile Francesco Ficetola, Simone Giachello, Elia Lo Parrino, Raoul Manenti, Martina Muraro, Mattia Falaschi  
SPECIE SIMILI, DESTINI DIVERSI: FATTORI DETERMINANTI LE DINAMICHE DI METAPOPOLAZIONE IN DUE SPECIE DI RANE ROSSE.

15:45 Elia Lo Parrino, Mattia Falaschi, Simone Giachello, Martina Muraro, Raoul Manenti, Gentile Francesco Ficetola  
FATTORI CHE INFLUENZANO LA PERSISTENZA DELLE POPOLAZIONI DI ANFIBI IN LOMBARDIA OCCIDENTALE.

16:00 Raoul Manenti, Benedetta Barzagli, Edgardo Mauri, Marco Restaino, Veronica Nanni, Matteo Riccardo Di Nicola, Gentile Francesco Ficetola  
FATTORI CHE FAVORISCONO LA PRESENZA DEL PROTEO (*PROTEUS ANGUINUS* LAURENTI, 1768) IN AMBIENTE EPIGEO.

**16:15-16:45 PAUSA CAFFÈ**

16:45 Martina Muraro, Samuele Romagnoli, Benedetta Barzagli, Raoul Manenti, Francesco Ficetola  
*PROCAMBARUS CLARKII* INDUCE RISPOSTE PLASTICHE E ADATTIVE DURANTE LO SVILUPPO DELL'EMBRIONE IN *RANA LATASTEI*.

17:00 Andrea Melotto, Gentile Francesco Ficetola, Elisa Alari, Samuele Romagnoli, Raoul Manenti  
RISPOSTE ANTIPREDATORIE IN LARVE DI ANFIBI A UN PREDATORE INVASIVO.

17:15 Luca Roner, Matteo Trenti, Sebastiano Salvidio, Andrea Costa, Paolo Pedrini, Antonio Romano  
IL MONITORAGGIO DELLA SALAMANDRA ALPINA, *SALAMANDRA ATRA*, IN TRENINO: APPLICAZIONE E VALIDITÀ DEL METODO DEL DOPPIO OSSERVATORE IN DIVERSE CONDIZIONI METEOROLOGICHE.

17:30 Bianca Guadin, Andrea Gazzola, Alessandro Balestrieri, Giovanni Scribano, José Martín, Daniele Pellitteri-Rosa  
EFFETTO DI UNA ESPERIENZA DI VITA DI GRUPPO SULLE RISPOSTE ANTIPREDATORIE DI GIRINI DI ROSPO SMERALDINO (*BUFOTES BALEARICUS*).

17:35 Marta Biaggini, Stefano Vanni, Claudia Corti  
ECOLOGICAL NOTES ON THE THREATENED AMPHIBIAN *DISCOGLOSSUS SARDUS* IN THE TUSCAN ARCHIPELAGO.

**17:45-19:30 ASTA ERPETOLOGICA e consegna attestati travel grant 2021**

## Venerdì 24 settembre 2021

09:00 Apertura segreteria

### 09:15-12:30 **SESSIONE CONSERVAZIONE**

**Moderatori/Chairman:** Raoul Manenti & Sandro Tripepi

#### 09:15 COMUNICAZIONE A INVITO

Andolalao Rakotoarison, Serge H. Ndriantsoa, Falitiana C.E. Rabemananjara, Nirhy H.C. Rabibisoa, Tsanta F. Rakotonanahary, Herilala J.A.R. Randriamahazo, \***Franco Andreone**<sup>1</sup> - <sup>1</sup>*Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino e IUCN SSC Amphibian Specialist Group / Madagascar*

MORE THAN 15 YEARS OF AMPHIBIAN CONSERVATION IN MADAGASCAR UNDER THE FLAG OF IUCN SSC AMPHIBIAN SPECIALIST GROUP.

09:45 Sara Lefosse, Galileo Zecchin, Valentina Pigato, Alessandro Riga, Lucio Bonato  
COSA È SUCCESSO ALL'HABITAT DI *SALAMANDRA ATRA AURORAE* DOPO LA "TEMPESTA VAIA" DEL 2018? PRIME VALUTAZIONI IN UNO DEI SITI PIÙ NOTI.

10:00 Antonio Romano, Marco Carafa  
STUDI DI POPOLAZIONE DI *BOMBINA PACHYPUS* (BONAPARTE, 1838) NEL PARCO NAZIONALE DELLA MAIELLA (ABRUZZO).

10:15 Sebastiano Salvidio, Giacomo Rosa, Anna Maria Stagno, Andrea Costa  
ARTIFICIAL SITES AND AMPHIBIANS: A PRELIMINARY BIBLIOGRAPHIC ANALYSIS.

10:30 Giovanni Bombieri, Nicola Tormen, Claudio Augugliaro, Enrico Ruzzier  
PREDIRE L'ATTIVITÀ DI *SALAMANDRA ATRA ATRA* PER TUTELARLA DA AZIONI DI GESTIONE FORESTALE NON ORDINARIE, UN CASO STUDIO.

10:35 Agostino Brusco, Roberto Marchianò, Michele Puntillo, Viviana Cittadino, Emilio Sperone, Sandro Tripepi, Ilaria Bernabò  
PROGETTO "ULULONE": DATI PRELIMINARI SUI PRIMI TRE ANNI DI ATTIVITÀ.

### 10:45-11:15 **PAUSA CAFFÈ**

\*Relatore collegato da remoto

**Moderatori/Chairman:** Lucio Bonato & Francesco Origgi

- 11:15 COMUNICAZIONE A INVITO  
**\*Jelka Crnobrnja-Isailović** - *University of Niš, Faculty of Sciences and Mathematics; University of Belgrade, Institute for Biological Research "Siniša Stanković" – Institute of national importance for Republic of Serbia*  
HOW CITIZENS' VOTES CAN THREATEN LOCAL HERPETOFAUNA? A STORY FROM THE BALKANS
- 11:45 Antonio Romano, \*Riccardo Novaga  
STIME DI ABBONDANZA DELLA TESTUGGINE ALLOCTONA *TRACHEMYS SCRIPTA* IN UN SITO DEL CENTRO ITALIA (LATINA, LAZIO).
- 12:00 Nicoletta Di Francesco, Luciano Di Tizio  
CENSIMENTO DELLA TESTUGGINE INVASIVA *TRACHEMYS SCRIPTA* NEL LAGHETTO DELLA VILLA COMUNALE DI CHIETI (ABRUZZO, ITALIA).
- 12:05 Marco A.L. Zuffi, Cecilia Mancusi, Massimiliano Bagnoli, Roberta Lazzeretti, Stefania Macchi, Monica Mariani  
MONITORAGGIO E PROGETTO DI ERADICAZIONE DELLE TESTUGGINI PALUSTRI AMERICANE, GENERE *TRACHEMYS*, AL LAGO DEL CAVO (PONSACCO, PISA).
- 12:10 \*Antonio Pizzuti Piccoli  
MISURE DI CONSERVAZIONE PER LA *EMYS ORBICULARIS* IN UN'AREA MEDITERRANEA: IL RIPRISTINO ECOLOGICO DEGLI HABITAT NELL'AMBITO DEL PROGETTO LIFE PRIMED.
- 12:15 Francesco Ventura, Daniele Marini, Tommaso Notomista  
PROSPETTIVE SU UN CENTRO DI STALLO PER RETTILI SEQUESTRATI/CONFISCATI NELL'AREA DELLO STRETTO.
- 12:20 Sandro Tripepi, Maria Prigoliti, Emilio Sperone, Francesco L. Leonetti, Giovanni Aramini, Ilaria Bernabò  
NATURA 2000: RETE DI MONITORAGGIO PERMANENTE E CONSERVAZIONE DELL'ERPETOFAUNA IN CALABRIA.
- 12:25 Agostino Brusco, Roberto Marchianò, Emilio Sperone, Sandro Tripepi  
IL RUOLO DELLE RISERVE NATURALI REGIONALI "LAGO DI TARSIA - FOCE DEL FIUME CRATI" NELLA CONSERVAZIONE DELL'ERPETOFAUNA CALABRESE: SINTESI DI 20 ANNI DI ATTIVITÀ.

**12:30-12:45 FOTO DI GRUPPO**

**12:45-14:45 PAUSA PRANZO**

**14:45-17:30 SESSIONE BIOGEOGRAFIA E FAUNISTICA**

**Moderatori/Chairman:** Annamaria Nistri & Claudia Corti

- 14:45 Daniele Salvi, Gentile Francesco Ficetola, Iolanda Silva-Rocha, Miguel A. Carretero  
RISING (AND SINKING) ON VOLCANIC ISLANDS: BIOGEOGRAPHY AND EVOLUTION OF THE AEOLIAN WALL LIZARD *PODARCIS RAFFONEI*.
- 15:00 Nicoletta Di Francesco, Angelo Cameli, Marco Carafa, Luca Coppari, Luciano Di Tizio, Vincenzo Ferri, Daniele Marini, Mario Pellegrini, Mario Posillico, Christiana Soccini  
AGGIORNAMENTO SULLA PRESENZA IN ABRUZZO DI *HEMIDACTYLUS TURCICUS* (L., 1758) E *TARENTOLA MAURITANICA* (L., 1758): UN CASO DI CITIZEN SCIENCE.
- 15:15 Roberto Sindaco, Giacomo Bruni, Dario Domeneghetti, Cristiano Liuzzi, Edoardo Razzetti, Salvatore Restivo, Daniele Seglie  
IL NUOVO ATLANTE DEGLI ANFIBI E DEI RETTILI D'ITALIA.
- 15:30 Coppari Luca, Minuti Gianmarco, Fiacchini David, Morbidelli Marco, Enea Mirko  
ON THE DISTRIBUTION OF THE ITALIAN NEWT *LISSOTRITON ITALICUS* (PERACCA, 1898) IN THE MARCHE REGION: NEW OBSERVATIONS AND PREDICTIONS.
- 15:45 Cristiano Spilinga, Francesca Montioni, Luca Coppari, David Fiacchini, Alessandro Rossetti, Federico Morandi  
MONITORAGGIO E CONSERVAZIONE DEGLI ANFIBI NEL PARCO NAZIONALE DEI MONTI SIBILLINI.
- 15:50 Fabio Cappelletto, Silvia Ceriali, Stefania Dal Pra, Andrea Dellai, Valeria Fin , Bruno Golfieri, Aaron Iemma, Daniel Iversen, Angelo Michelucci, Silvia Morati, Marco Morbioli, Riccardo Muraro, Marco Pizzato, Andrea Salmaso, Luisa Sella Chiodi, Lorenzo Stefani, Simone Stefani, Karol Tabarelli De Fatis  
“SAVE THE PRINCE!” - PROGETTO COORDINATO SOVRAREGIONALE DI SALVATAGGIO E PROTEZIONE DEGLI ANFIBI DALLA MORTALITÀ STRADALE

- 15:55 \*Luca Corradi, Giovanni Bombieri  
LA PRESENZA DEL TRITONE ALPESTRE *ICHTHYOSAURA ALPESTRIS* (LAURENTI, 1768) (*AMPHIBIA, CAUDATA*) IN DUE CAVITÀ CARSICHE DEI MONTI LESSINI VERONESI (VERONA).
- 16:00 \*Simone Todisco, Stefania Cassano  
PRIMI DATI SULLA PRESENZA DEI GECHI (SAURIA: PHYLLODACTYLIDAE / GEKKONIDAE) IN ALCUNI CENTRI STORICI DELLA PUGLIA CENTRALE.
- 16:05 Emilio Sperone, Pierluigi Serravalle, Claudia Valerioti, Carlo Terranova, Giuseppe Paolillo, Riccardo Dieni, Gianni Giglio, Francesco L. Leonetti, Paolo Feraco, Ilaria Bernabò, Sandro Tripepi  
NOTE SULLA DISTRIBUZIONE E L'ECOLOGIA DEI SERPENTI IN CALABRIA.
- 16:15-16:45 PAUSA CAFFÈ**  
**Moderatori/Chairman:** Luciano Di Tizio & Stefano Vanni
- 16:45 Claudia Corti, Lorenzo Cecchi, Mathieu Thévenet, Michel J. Delaugerre  
REPTILES AND MICRO-INSULAR ENVIRONMENTS OF THE TUSCAN ARCHIPELAGO (ITALY).
- 16:50 Claudia Corti, Pietro Lo Cascio, Marta Biaggini, Massimo Giovannotti, Vincenzo Caputo Barucchi, Nicolas Nègre Santucci, Michel J. Delaugerre  
THE UNEXPECTED “PERSISTENCE” OF THE ENDEMIC *ARCHAEOLACERTA BEDRIAGAE* ON THREE CORSICAN ISLETS.
- 16:55 Pietro Lo Cascio  
ON THE ENDEMIC *FEYLINIA POLYLEPIS* (BOCAGE, 1887) (SQUAMATA, SCINCIDAE) IN THE RAINFOREST OF PRÍNCIPE ISLAND (GULF OF GUINEA, AFRICA).
- 17:00 Gentile Francesco Ficetola, Alessia Guerrieri, Elia Lo Parrino, Mattia Falaschi, Martina Muraro, Benedetta Barzaghi, Raoul Manenti, Silvio Marta  
LACK OF DATA ON THE COLONIZATION BY AMPHIBIANS AND REPTILES OF THE ECOSYSTEMS DEVELOPING AFTER THE RETREAT OF GLACIERS.
- 17:05 Pierangelo Crucitti, Edoardo Di Russo, Stefano Doglio, Nicolò Pellecchia  
RICERCHE PRELIMINARI SULL'ERPETOFAUNA DEI MONTI AFFILANI E DELLE AREE LIMITROFE (LAZIO CENTRO-ORIENTALE).

- 17:10 Fabio Mastropasqua, Egidio Fulco, Cristiano Liuzzi, Marco Delorenza, Egidio Mallia  
PRIMO CATASTO DELLE AREE UMIDE DEL PARCO REGIONALE DI GALLIPOLI COGNATO E PICCOLE DOLOMITI LUCANE (POTENZA - BASILICATA).
- 17:15 Lorenzo Papaleo, Valerio Giovanni Russo, Tommaso Notomista  
L'ERPETOFAUNA DEI MONTI LATTARI: NUOVI DATI DISTRIBUTIVI
- 17:20 Daniele Pellitteri-Rosa, Andrea Gazzola  
L'ERPETOFAUNA DELLA RISERVA NATURALE INTEGRALE "BOSCO SIRO NEGRI".
- 17:25 Claudia Corti, Sami Ben Haj, Said Nouria, Ridha Ouni, Vincent Rivière, Michel J. Delaugerre, Pietro Lo Cascio  
THE HERPETOFAUNA OF THE TUNISIAN ISLANDS.

**17:30-19:00 TAVOLA ROTONDA Aree di Rilevanza Erpetologica**

## **Sabato 25 settembre 2021**

09:00 Apertura segreteria

**09:15-10:40 SESSIONE SALUTE ANIMALE**  
**Moderatori/Chairman:** Filippo Spadola

- 09:15 COMUNICAZIONE A INVITO  
**Francesco C. Origgi** - *Institute of Animal Pathology (ITPA), Department of infectious disease and pathobiology, Vetsuisse Faculty, University of Bern, Switzerland*  
HOST-PATHOGEN-ENVIRONMENT INTERACTION IN FREE RANGING POIKILOTHERMS: THERE IS A SEASON TO LIVE AND A SEASON TO DIE.
- 09:45 Marco A.L. Zuffi, Luna Bollaro, Cecilia Mancusi, Letizia Marsili, Toni Mingozzi, Giovanni Raimondi, Giuliana Terracciano, Chiara Caruso, Laura Tonelli, Lucia Venturi  
BIOMETRICAL VARIABILITY AND FLIPPERS ASYMMETRIES IN EMBRYOS OF THE LOGGERHEAD TURTLE, *CARETTA CARETTA*, FROM TUSCANIAN AND CALABRIAN NESTS.

- 10:00 Federico Storniolo, Marco A.L. Zuffi, Alan J. Coladonato, Marco Mangiacotti, Stefano Scali, Roberto Sacchi  
PATTERNS OF *HAEMOPROTEUS* OCCURRENCE IN WILD POPULATIONS OF *PODARCIS MURALIS*.
- 10:15 \*Maria Luisa Marenzoni, Francesco Origgi, Erika Baldoni, Marta Biaggini, Manuela Diaferia, Daniele Marini, Oriana Raffaele, Laura Vieceli, Claudia Corti, Massimo Trabalza-Marinucci, Oliviero Oliveri  
RISULTATI PRELIMINARI DEL MONITORAGGIO SANITARIO SULLE INFEZIONI DA *MYCOPLASMA* SPP., *MYCOPLASMA AGASSIZII* e TESTUDINID HERPESVIRUS PER IL RICOLLOCAMENTO DI *TESTUDO HERMANNI* CONFISCATE.
- 10:20 Lorenzo Dondero, Giorgia Allaria, Giacomo Rosa, Servizio Biodiversità e Reti Ecologiche dell'Ente PN Circeo, Marco Maggesi, Federico Crovetto, Matteo Perrone, Antonio Romano, Servizio Conservazione Natura del Parco Nazionale del Pollino, Marco Carafa, Marco A.L. Zuffi, Giulio Petroni, Sebastiano Salvidio, Andrea Costa, Elena Grasselli  
MONITORING CHYTRIDIOMYCOSIS CAUSED BY *BATRACHOCHYTRIUM DENDROBATIDIS* IN ITALY.
- 10:35 Giovanni Scribano, Anna Winkler, Alessandro Balestrieri, Paolo Tremolada, Andrea Gazzola, Daniele Pellitteri-Rosa  
EFFETTI DELL'ESPOSIZIONE A MICROPLASTICHE IN LARVE DI *RANA LATASTEI*.
- 10:45-11:15 PAUSA CAFFÈ**
- 11:15-12:45 SESSIONE MORFOLOGIA E FISIOLOGIA (Rettili)**  
**Moderatori/Chairman:** Stefano Scali & Emilio Sperone
- 11:15 COMUNICAZIONE A INVITO  
\***Catarina Rato** - *CIBIO, Research Centre in Biodiversity and Genetic Resources, InBIO, Universidade do Porto, Campus de Vairão, Portugal*  
LEARNING FROM A MULTIDISCIPLINARY APPROACH: THE EVOLUTION OF A WIDELY INTRODUCED MEDITERRANEAN GECKO.
- 11:45 Marco Mangiacotti, Alan J. Coladonato, Sara Pozzi, Andrea Melotto, Andrea Conti, Gentile F. Ficetola, Daniele Salvi, Marco A.L. Zuffi, Stefano Scali, Roberto Sacchi  
IL PATTERN PROTEICO DELLE SECREZIONI DELLE GHIANDOLE FEMORALI DI *PODARCIS RAFFONEI*: CONFRONTO CON ALTRE LUCERTOLE DEL GENERE *PODARCIS*.

- 12:00 Marco Mangiacotti, Simon Baeckens, Alan J. Coladonato, Marco A.L. Zuffi, Stefano Scali, Raoul Van Damme, José Martín, Roberto Sacchi  
SELEZIONE SESSUALE ED EVOLUZIONE DELLA COMPONENTE PROTEICA DEI SECRETI DELLE GHIANDOLE FEMORALI NEI LACERTIDI.
- 12:15 Filippo Spadola, Manuel Morici, Matteo Oliveri, Marco Di Giuseppe, Emanuele Lubian, Veronica C. Neve, Giovanna L. Costa  
APPROCCIO CLOACOSCOPICO PER IL SESSAGGIO DEI RETTILI: STATO DELL'ARTE E PROSPETTIVE PER IL FUTURO.
- 12:30 Benedetta Gambioli, Alessio Pischedda, Claudio Pardo, Yole Caruso, Daniele Macale, Leonardo Vignoli  
SEASONAL PHENOTYPIC VARIATION IN THE AEOLIAN WALL LIZARD, *PODARCIS RAFFONEI*, OF THE CAPO GROSSO (VULCANO) POPULATION.
- 12:35 Giacomo Bruni, Matteo Riccardo Di Nicola, Federico Banfi, Francesco Paolo Faraone  
DISTRIBUTION AND CHARACTERIZATION OF MELANISM IN GRASS SNAKES FROM ITALY.

**12:45-14:45 PAUSA PRANZO**

**14:45-16:10 SESSIONE MORFOLOGIA E FISIOLOGIA (Anfibi)**

**Moderatori/Chairman:** Sebastiano Salvidio

- 14:45 Giacomo Rosa, Sebastiano Salvidio, Julien Renet, Antonio Romano, Luca Roner, Andrea Costa  
IS TAIL A GOOD PROXY FOR ESTIMATING INDIVIDUAL BODY CONDITION IN SALAMANDERS?
- 15:00 Annagiulia De Meis, Cecilia Roscetti, Miguel Tejedo, Leonardo Vignoli  
VULNERABILITÀ TERMICA E PLASTICITÀ IN SEI SPECIE DI ANFIBI ITALIANI.
- 15:15 Elena Grasselli, Matteo Zanotti-Russo, Giorgia Allaria, Lorenzo Dondero, Alessandro Catenazzi, Sebastiano Salvidio, Emanuele Biggi, Ilaria Demori  
SKIN AMPHIBIANS PEPTIDES: MORE THAN SHORT PROTEINS.

- 15:30 Giorgia Allaria, Stefano Aicardi, Fulvio Garibaldi, Luca Lanteri, Giovanni Roppo Valente, Elena Canessa, Marco Maggesi, Paola Lova, Davide Comoretto, Sara Panarelli, Nelson Brian Morales, Andrea Costa, Lorenzo Dondero, Giacomo Rosa, Sebastiano Salvidio, Elena Grasselli, Sara Ferrando  
50 SHADES OF ORANGE IN AMPHIBIANS AND CRUSTACEANS: TWO SIDES OF THE SAME MEDAL.
- 15:45 \*Enrico Lunghi, Marta Biaggini, Claudia Corti  
RELIABILITY OF THE POST-HOC MEASUREMENT ON *SALAMANDRA SALAMANDRA*.
- 15:50 Giovanni Bombieri, Nicola Tormen, Claudio Augugliaro, Enrico Ruzzier  
CARATTERIZZAZIONE MORFOMETRICA DI UNA POPOLAZIONE DI *SALAMANDRA ATRA ATRA* DELLA FORESTA DEMANIALE DEL CANSIGLIO.
- 15:55 Milo Manica, Andrea Dalpasso, Gaia Marino, Lorenzo Laddaga, Irene Pandolfo, Daniele Seglie, Giovanni Soldato, Paolo Eusebio Bergò  
FREQUENZA DEL MORFISMO BLU NEL GENERE *PELOPHYLAX*: PRIMI DATI DALLA ZSC “PALUDI DI ARSAGO”.
- 16:00 \*Anna Rita Di Cerbo, Walter Bielli, Daniele Seglie, Paolo Eusebio Bergò, Giovanni Soldato, Andrea Agapito Ludovici  
MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS AND BODY CONDITION OF A COMMON SPADEFOOT TOAD (*PELOBATES FUSCUS INSUBRICUS*) POPULATION IN LOMBARDY.
- 16:10-16:45 PAUSA CAFFE'**
- 16:15-18:15 APERTURA SEGGIO ELETTORALE PER IL RINNOVO DEL CONSIGLIO DIRETTIVO**
- 16:45-19:00 ASSEMBLEA NAZIONALE DEI SOCI S.H.I.**
- 20:00 CENA SOCIALE IN PIAZZA**

## **Domenica 26 settembre 2021**

### **09:15-09:45 SESSIONE PALEONTOLOGIA**

**Moderatori/Chairman:** Massimo Delfino & Edoardo Razzetti

- 09:15 Loredana Macaluso, Giorgio Carnevale, Massimo Delfino  
RECORD FOSSILE, BIOGEOGRAFIA E NICCHIA CLIMATICA DEGLI  
URODELI ENDEMICI DELLA BIOPROVINCIA ITALIANA.
- 09:30 Matteo Pili, Andrea Villa, Luca Racca, Salvador Bailon, Massimo Delfino  
ATLANTE OSTEOLÓGICO, CHIAVE DICOTOMICA E FILOGENESI  
PRELIMINARI DEGLI ANURI EUROPEI.

### **09:45-10:25 SESSIONE STORIA DELL'ERPETOLOGIA E MUSEOLOGIA**

**Moderatori/Chairman:** Massimo Delfino & Edoardo Razzetti

- 09:45 Pierangelo Crucitti  
ENRICA CALABRESI, ERPETOLOGA.
- 10:00 Stefano Doglio, Mauro Grano  
COME TI CHIAMI? I NOMI DELLE SALAMANDRE TRA SCIENZA E  
CULTURA POPOLARE.
- 10:15 Salvatore Restivo, Oreste Sacchi, Dalila Giacobbe, Ugo Ziliani, Edoardo Razzetti,  
Stefano Maretti, Paolo Guaschi  
IL RESTAURO CONSERVATIVO DEL COCCODRILLO DEL NILO  
CUSTODITO PRESSO KOSMOS – MUSEO DI STORIA NATURALE DI  
PAVIA.
- 10:20 Salvatore Restivo, Ugo Ziliani, Dalila Giacobbe, Oreste Sacchi, Lidia Falomo  
Bernarduzzi, Ester Maria Bernardi, Maria Carla Garbarino  
LA COLLEZIONE ERPETOLOGICA DEL MUSEO PER LA STORIA  
DELL'UNIVERSITÀ DI PAVIA: ORIGINE, RECUPERO E  
VALORIZZAZIONE DI UN PREZIOSO PATRIMONIO STORICO-  
SCIENTIFICO.

**10:30 INCONTRO CON ISPRA\***

**11:00 CHIUSURA CONGRESSO**

**13:30 RITROVO PARTECIPANTI E PARTENZA PER LA GITA SOCIALE**

**19:30 RIENTRO A LIPARI**

\*Relatore collegato da remoto

## **RIASSUNTI / ATRACTS**

**SESSÃO ECOLOGIA ED ETOLOGIA**

## COMUNICAÇÃO A INVITO

FUNCTIONAL ECOLOGY OF MEDITERRANEAN LIZARDS HAS  
CONSERVATION IMPLICATIONS*Miguel A. Carretero<sup>1,2</sup>*

**SUMMARY:** The attributes of biodiversity, composition, structure, and function are non-redundant but complementary. In a planetary context of biodiversity loss, conservation policies can no longer rely exclusively on identifying spatio-temporal patterns but should also uncover the subjacent processes. As such, the functional responses of organisms to disturbance factors, either abiotic or biotic, need to be recognised, quantified and, if possible, anticipated and minimised. I illustrate this approach by focusing on lizards, which constitute pivotal elements in Mediterranean terrestrial networks linking invertebrates to endotherm vertebrates. Their importance is even accentuated in southern areas and in islands, where climate is less restrictive and trophic resources suffer abrupt fluctuations. Under these conditions, ectotherm way of life becomes advantageous in terms of low maintenance costs, but also carries substantial costs associated to activity and habitat restrictions and exposure to water loss, radiation, predators, parasites, and competitors. Balance between these, often conflicting, forces may be attained at different optima depending on the species and even the population, sex, stage, and season. The complex biogeographical history of the Mediterranean provides multiple opportunities for species overlap at geographic and ecological level. Community assemblage tends to be based on niche conservatism and overlap opportunity, but niche shift and character displacement are also documented, especially among congeneric species. In all cases, the environmental context is decisive to determine local community structure and dynamics. The degree of flexibility in biological functions greatly vary across species either due to selection on particular traits or to phenotypic plasticity. Species displaying lower variation tend to be restricted in habitat and range. Resilience to disturbance also seems to rely on such flexibility with specialists becoming more threatened than generalists. Remarkably, some species consist of alternative morphs varying in frequency, which provide faster response to changing environments. Nevertheless, disturbance factors (climate change, pollution, habitat degradation, invasive species) and biological responses (life history, thermoregulation and hydroregulation) are interactive. In a Mediterranean Basin where pristine environments are becoming an exception, this complex reality cannot be ignored if we wish to design effective conservation strategies.

<sup>1</sup>CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto, InBio Laboratório Associado, Rua Padre Armando Quintas, 4485-661 Vairão, Portugal.

<sup>2</sup>Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, 4169-007 Porto, Portugal.

## UTILIZZO DI SHELTERS IN RELAZIONE AL SESSO IN *Vipera berus* E VALIDAZIONE DI UN MODELLO DI IDONEITÀ AMBIENTALE

*Michele Generali*<sup>1</sup>, *Daniele Delle Monache*<sup>2</sup>, *Andrea Barbi*<sup>3</sup>, *Luca Pedrotti*<sup>4</sup>,  
*Daniele Pellitteri-Rosa*<sup>5</sup>

**RIASSUNTO:** In questo studio, tramite monitoraggio del marasso (*Vipera berus*) mediante visual encounter surveys (VES) e utilizzo di rifugi artificiali (shelters), abbiamo indagato eventuali differenze tra i sessi nel settore lombardo del Parco Nazionale dello Stelvio. Gli shelters si rivelano una metodologia efficace e vengono evidenziati un picco di occurrence per la specie in relazione all'altitudine e una maggiore detectability per i maschi osservati sotto shelter. È stato poi realizzato un modello di idoneità ambientale sull'intero areale del Parco, nel quale isothermicità, stagionalità delle precipitazioni e presenza di aree con poca o senza vegetazione emergono come variabili di maggior contributo per la presenza del marasso. Il confronto del modello ottenuto con dati di presenza precedentemente raccolti nelle altre sezioni del Parco sembra confermare la bontà del modello.

**SUMMARY:** *Sex-dependent utilization of shelters in Vipera berus and validation of a habitat suitability model.* In this study, through monitoring of adder (*Vipera berus*) carried out through visual encounter surveys (VES) and utilization of artificial refuges (shelters), we investigated possible differences between sexes in the Lombard section of the Stelvio National Park. Shelters reveals an effective methodology, and both a peak in occurrence for the species relative to altitudes and a higher detectability for males detected during VES were highlighted. An environmental suitability model was then run over the entire area of the Park, which highlights isothermality, precipitation seasonality and the presence of areas with little or without vegetation as the most contributing variables to explain the presence of adder. The comparison of the obtained model with presence data previously collected in the other sections of the Park seems to confirm a good quality of the model.

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, Università di Torino, Torino, Italy.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze Ecologiche e Biologiche, Università della Tuscia di Viterbo, Viterbo, Italy.

<sup>3</sup>Department of Pathology, Bacteriology and Avian Diseases, Ghent University, Gand, Belgium.

<sup>4</sup>Parco Nazionale dello Stelvio, Bormio, Italy.

<sup>5</sup>Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Pavia, Pavia, Italy.

## ANNUAL ACTIVITY CYCLE OF THE JAVELIN SAND BOA, *Eryx jaculus* (Linnaeus, 1758) IN SICILY

*Francesco Paolo Faraone*<sup>1</sup>, *Salvatore Russotto*<sup>2</sup>, *Agostino Cantavenera*<sup>3</sup>, *Gabriele Giacalone*<sup>4</sup>,  
*Salvatore Alessandro Barra*<sup>5</sup>, *Roberto Chiara*<sup>5</sup>, *Mario Lo Valvo*<sup>5</sup>

**SUMMARY:** The Javelin sand boa (*Eryx jaculus*) is widespread in North Africa, the Middle East and the Balkans. Its presence has recently been confirmed in Italy, in a small area of southern Sicily. It is a nocturnal snake, with fossorial and secretive habits, little known from an eco-ethological point of view. In this paper some aspects of its phenology are described for the first time. 229 observations (80 males, 67 females, 82 juveniles) were collected within the Sicilian geographic range, with the aim of describing the annual activity of this population. Differences between sexes and age classes were found. The activity of adult males and juveniles presents a similar trend, with a sharp peak between May and July. Adult females, on the other hand, have three peaks of activity of similar amplitude. The young were observed mainly between May and July and undergo a sharp decrease in the following months. The activity cycle of the Javelin sand boa could be modulated by some aspects of its trophic behaviour, currently under study. In fact, young and adult males seem to prefer prey types highly available only during their maximum activity period, whom an increase in the feeding rate has been observed. The adult females exploit prey with more constant availability over time and this could cause lesser amplitude fluctuations in the activity. Juveniles peak in the first half of their annual activity cycle, contrary to what might be expected in a species that gives birth mainly in late summer. This could indicate that the newborns have extremely elusive habits in the first months of life or, alternatively, the occurrence of spring births, has been rarely observed in other studies.

**RIASSUNTO:** *Attività annuale del Boa delle sabbie, Eryx jaculus (Linnaeus, 1758) in Sicilia.* Il Boa delle sabbie (*Eryx jaculus*) è diffuso in Nord Africa, Vicino Oriente e Balcani. Recentemente è stata confermata la sua presenza in Italia, in una piccola area della Sicilia meridionale. È un ofide notturno, fossorio e dalle abitudini elusive, poco conosciuto dal punto di vista eco etologico. In questo contributo vengono descritti per la prima volta alcuni aspetti della sua fenologia. Sono state raccolte 229 osservazioni (80 maschi, 67 femmine, 82 giovani) all'interno dell'areale siciliano, con lo scopo di descrivere l'attività annuale di questa popolazione. Sono state riscontrate differenze fra sessi e classi di età. L'attività di maschi adulti e giovani presenta un andamento sovrapponibile, dominato da un prominente picco fra i mesi di maggio e luglio. Le femmine adulte presentano invece tre picchi di attività di ampiezza paragonabile. I giovani sono stati osservati soprattutto fra maggio e luglio e hanno subito un brusco decremento nei mesi successivi. Il ciclo di attività del Boa delle sabbie potrebbe essere modulato da alcuni aspetti del loro comportamento trofico, attualmente in fase di studio. Giovani e maschi adulti sembrano infatti sfruttare soprattutto prede disponibili principalmente durante il loro periodo di massima attività, in cui è stato peraltro rilevato un incremento del tasso di alimentazione. Le femmine adulte sfruttano prede con disponibilità più costante nel tempo e questo potrebbe contribuire a un ciclo di attività con oscillazioni di ampiezza minore. Le osservazioni di giovani hanno un picco nella prima metà del ciclo annuale di attività, al contrario di quanto ci si possa aspettare in una specie che partorisce prevalentemente in tarda estate. Questo potrebbe indicare che i nuovi nati abbiano delle abitudini estremamente elusive nei primi mesi di vita o, in alternativa, la prevalenza di nascite primaverili, come già rilevato altrove in singoli casi.

<sup>1</sup>Viale Regione Siciliana S.E., 90129 Palermo; email: paolofaraone@libero.it (corresponding author).

<sup>2</sup>Contrada Grassura Mollaka Faia, s.n., 912027 Licata (AG).

<sup>3</sup>Via della Salvia, 16, 92027 Licata (AG).

<sup>4</sup>Cooperativa Silene, Via D'Ondes Reggio, 8/a, 90127 Palermo.

<sup>5</sup>Dipartimento Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche, University of Palermo, Via Archirafi, 18, 90123 Palermo.

STATUS OF THE CAPO GROSSO POPULATION OF *Podarcis raffonei*  
(VULCANO ISLAND), AND POTENTIAL INTERSPECIFIC INTERACTIONS  
WITH *Podarcis siculus*

Gentile Francesco Ficetola<sup>1,2</sup>, Andrea Melotto<sup>1,7</sup>, Iolanda Silva-Rocha<sup>3</sup>, Miguel A. Carretero<sup>3,4</sup>,  
Leonardo Vignoli<sup>5</sup>, Martina Muraro<sup>1</sup>, Roberto Sacchi<sup>6</sup>, Stefano Scali<sup>8</sup>, Daniele Salvi<sup>9</sup>

**SUMMARY** The Aeolian wall lizard *Podarcis raffonei* survives only on three tiny islets, and on the Capo Grosso peninsula of the Vulcano island. *P. raffonei* is declining, probably because of competition and hybridization with the non-native *Podarcis siculus*, but a regular monitoring program is lacking, and no quantitative information is available on their interspecific interactions. In 2015-2017, we assessed the size and status of the Capo Grosso population of *P. raffonei* on Vulcano. In 2015, we captured 30 individuals showing the typical brown phenotype of *P. raffonei* and one single male with a green phenotype, apparently intermediate between *P. raffonei* and *P. siculus*. In 2017, 47% of individuals showed the typical brown phenotype (*P. raffonei*-like) and 53% showed the green phenotype (*P. siculus*-like). Based on *N*-mixture models and removal sampling the estimated size of the Capo Grosso population was of 800-1300 individuals in 2017, being similar to 2015; the total range of the species in Capo Grosso could be as small as 5000 m<sup>2</sup>. Long-term observations demonstrate plasticity for colouration in *P. raffonei* individuals from Capo Grosso, with several individuals showing the typical brown pattern in 2017, and a green pattern in March 2021. We also performed behavioural trials to assess differences in aggressive interactions between males of *P. siculus* and *P. raffonei* from Vulcano. Males with the typical *P. siculus* phenotype are more aggressive and tend to bite more, compared to the ones with the *P. raffonei* phenotype. The species (identified from phenotype) also differ in ecophysiology, with *P. raffonei* devoting more effort to basking and attaining higher preferred temperatures. Our study highlights the complexity of interactions between these species. While genomic analyses are ongoing and will allow reaching conclusions on the occurrence of hybridization, it is urgent to undertake a programme for the monitoring and management of the last populations of the Aeolian wall lizard.

**RIASSUNTO** Status della popolazione di *Podarcis raffonei* di Capo Grosso (isola di Vulcano) e possibili interazioni interspecifiche con *Podarcis siculus*. La lucertola delle Eolie, *Podarcis raffonei*, sopravvive su pochi isolotti e sulla penisola di Capo Grosso a Vulcano. Il declino di *P. raffonei* è probabilmente legato a competizione e/o ibridazione con *Podarcis siculus*, ma mancano programmi di monitoraggio regolari e vi sono poche informazioni quantitative sulle interazioni con *P. siculus*. Nel 2015-2017 abbiamo valutato la dimensione e lo status della popolazione di *P. raffonei* di Capo Grosso. Nel 2015, abbiamo catturato 30 individui con il tipico fenotipo di *P. raffonei* ed un singolo maschio con un fenotipo verde, apparentemente intermedio tra *P. raffonei* e *P. siculus*. Nel 2017 il 47% degli individui mostrava il tipico fenotipo di *P. raffonei* ed il 53% un fenotipo verde simile a *P. siculus* o agli ibridi descritti tra le due specie. *N*-mixture models e removal sampling hanno stimato una dimensione di popolazione di 800-1300 individui nel 2017 e valori simili nel 2015. Osservazioni a lungo termine effettuate sugli stessi individui hanno mostrato plasticità della colorazione del dorso, con diversi individui con pattern di colorazione marrone nel 2017, ma che hanno mostrato un dorso verde nel marzo 2021. Tramite analisi comportamentali abbiamo confrontato le interazioni aggressive tra i maschi di *P. siculus* e *P. raffonei* di Vulcano (30 maschi; ~50% con il tipico fenotipo di *P. raffonei* e ~50% con il tipico fenotipo di *P. siculus*). I maschi con il fenotipo di *P. siculus* sono risultati aggressivi e più propensi al morso rispetto a quelli con il fenotipo di *P. raffonei*. Gli individui A livello di ecofisiologia, gli individui identificati come

*P. raffonei* spendono maggior tempo in basking e mostrano preferenze per temperature più elevate. Questo studio evidenzia la complessità del valutare le interazioni tra queste specie. Analisi di dati genomici sono in corso e permetteranno di chiarire lo status delle popolazioni, per le quali è cruciale la rapida attivazione un programma di monitoraggio e conservazione.

<sup>1</sup>Department of Environmental Science and Policy, Università degli Studi di Milano. Via Celoria 26, 20133 Milano, Italy.

<sup>2</sup>Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Laboratoire d'Ecologie Alpine (LECA), F-38000 Grenoble, France.

<sup>3</sup>CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto, InBio Laboratório Associado, Rua Padre Armando Quintas, 4485-661 Vairão, Portugal.

<sup>4</sup>Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, 4169-007 Porto, Portugal,

<sup>5</sup>Dipartimento di Scienze, Università Roma Tre, Viale G. Marconi 446, 00146, Rome, Italy,

<sup>6</sup>Department of Earth and Environmental Sciences, University of Pavia, Via Taramelli 24, 27100, Pavia, Italy,

<sup>7</sup>Centre of Excellence for Invasion Biology, Department of Botany and Zoology, Stellenbosch University, Stellenbosch 7600, Western Cape, South Africa.

<sup>8</sup>Museo di Storia Naturale di Milano, Corso Venezia 55, 20121, Milano, Italy.

<sup>9</sup>Department of Health, Life and Environmental Sciences, University of L'Aquila, Via Vetoio, 67100 L'Aquila, Italy.

## DIETA E COMPETIZIONE IN *Emys trinacris*: IL CONTRIBUTO DELL'ANALISI ISOTOPICA

Fabrizio Oneto<sup>1\*</sup>, Sebastiano Salvidio<sup>1</sup>, Dario Ottonello<sup>2</sup>, Stefania D'Angelo<sup>3</sup>, Elisa Aleo<sup>4</sup>,  
Salvatrice Vizzini<sup>4</sup>

**RIASSUNTO:** La ricerca è rivolta alla testuggine palustre siciliana, *Emys trinacris*. Lo studio è stato condotto in due aree: Gorgo Alto, Medio e Basso nella Riserva Naturale WWF “Lago Preola – Gorgi Tondi” (TP); Gorgo Lungo nella Riserva Naturale orientata Bosco della Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere e Gorgo del Drago (PA). La ricerca è stata svolta attraverso catture periodiche delle testuggini e delle specie ittiche potenzialmente competitive e prelievo di campioni di tessuto: ematici e cornei per *Emys* e di muscolo per i pesci. L'analisi della dieta è stata effettuata applicando lo studio degli isotopi stabili di carbonio ed azoto su tessuti ematici e cornei dalle testuggini palustri e sul muscolo dorsale delle altre specie. L'esistenza di differenze significative nei livelli isotopici nel sangue e nelle unghie delle testuggini nel periodo giugno-settembre conferma l'esistenza di una strategia trofica opportunistica soprattutto a fine estate, prediligendo risorse diverse in funzione della stagione e probabilmente della loro disponibilità. Al contrario, le specie ittiche analizzate, sembrano avere una dieta più spiccatamente erbivora nella carpa e onnivora in gambusia, sovrapponendosi solo in parte con le abitudini alimentari di *Emys*. Nel caso della popolazione del Gorgo Lungo (Riserva Bosco Ficuzza), è stata riscontrata una differenza significativa fra maschi e femmine, non osservata nei Gorgi Tondi, sia per  $\delta^{15}\text{N}$  che per  $\delta^{13}\text{C}$ . In particolare, i maschi presentano valori maggiori per entrambi gli isotopi rispetto alle femmine, indicando una dieta maggiormente carnivora. Questo risultato non è tuttavia confermato dai valori isotopici del materiale corneo, portando a ipotizzare un sostanziale allineamento dei sessi nello spazio trofico. Allo stesso modo non sono presenti differenze rispetto ai mesi di campionamento, confermando rispetto a quanto visto nei Gorgi Tondi una dieta più routinaria delle testuggini del Gorgo Lungo.

**SUMMARY:** The research is focused on the Sicilian pond turtle, *Emys trinacris*. The study was conducted in two areas: Gorgo Alto, Medio and Basso in the WWF Nature Reserve “Lago Preola - Gorgi Tondi” (TP); Gorgo Lungo in the Bosco della Ficuzza Nature Reserve, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere and Gorgo del Drago (PA). The research was carried out through periodic capture of tortoises and potentially competing fish species and tissue samples: blood and horny for *Emys* and muscle for fish. The analysis of the diet was carried out by applying the study of stable isotopes of carbon and nitrogen on blood and horny tissues of marsh turtles and on the back muscles of other fish species. The existence of significant differences in isotope levels in the blood and nails of tortoises in the period from June to September confirms the existence of an opportunistic trophic strategy, especially in late summer, preferring different resources depending on the season and probably their availability. On the contrary, the fish species analyzed seem to have a more distinctly herbivorous diet in carp and omnivorous in eastern mosquitofish, overlapping only in part with the eating habits of *Emys*. In the case of the Gorgo Lungo population (Riserva Bosco Ficuzza), a significant difference was found between males and females, not observed in the Round Gorges, both for  $\delta^{15}\text{N}$  and for  $\delta^{13}\text{C}$ . In particular, males have higher values  $\delta^{15}\text{N}$  for both isotopes than females, indicating a more carnivorous diet. However, this result is not confirmed by the isotopic values  $\delta^{13}\text{C}$  of the horny material, leading to hypothesize a substantial alignment of the sexes in the trophic space. In the same way, there are no differences with respect to the months of sampling, confirming a more routine diet than the Gorgo Lungo tortoises compared to what was seen in the Gorgi Tondi.

<sup>1</sup>DISTAV – Università di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova – oneto.fabrizio@alice.it

<sup>2</sup>ARPAL – Agenzia Regionale Protezione Ambiente Ligure, Via Bombrini 8, 16149 Genova

<sup>3</sup>WWF Italia, via Po 25/c, 00195 Roma - <sup>4</sup>DISTEM – Università degli Studi di Palermo, Via Archirafi 22, 90123 Palermo

## CORRELATED SEASONAL VARIATIONS OF COLOUR AND CHEMICAL SIGNALS SUPPORT THE OCCURRENCE OF A MULTI-CHANNEL SYSTEM OF COMMUNICATION IN THE ITALIAN WALL LIZARDS (*Podarcis siculus*)

*Roberto Sacchi*<sup>1</sup>, *Marco Mangiacotti*<sup>1-2</sup>, *Stefano Scali*<sup>2</sup>, *Marco A.L. Zuffi*<sup>3</sup>, *Matteo Riccia*<sup>1</sup>,  
*Alan Jioele Coladonato*<sup>1</sup>, *Federico Storniolo*<sup>3</sup>

**SUMMARY:** The signals animals use in intraspecific communication are usually extremely conspicuous because they serve to convey honest information about their quality in order to maximize their mating success. Precisely because they are flashy, communication signals tend to increase the possibility of being detected by predators, leading to a reduction of individual fitness. There are different evolutionary solutions to solve this trade-off between the opposing requirements of camouflage and communication, including multi-channel signal systems, in which information is encoded in more than one type of signal. In the March-October 2019 period we characterized the dorsal colouration and the structure of the proteins of the femoral secretions in a sample of 228 male Italian wall lizards captured at the Certosa di Calci (Pi). The results of the analyses support the hypothesis that color and secretions may be part of a multi-channel communication system.

**RIASSUNTO:** *Le variazioni correlate stagionali di colore e segnale chimico supportano la presenza di un sistema di comunicazione multicanale nella lucertola campestre (Podarcis siculus). I segnali che gli animali utilizzano nella comunicazione intraspecifica sono estremamente appariscenti perché servono per trasmettere informazioni oneste sulla propria qualità al fine di massimizzare il proprio successo di accoppiamento. Proprio perché appariscenti, i segnali comunicativi tendono ad aumentare la possibilità di essere rilevati dai predatori con una conseguente riduzione della fitness. Le soluzioni evolutive per risolvere questo trade-off tra le opposte esigenze di mimetizzazione e comunicazione sono diverse e comprendono anche i sistemi di segnale multicanale. Nel periodo marzo-ottobre 2019 abbiamo caratterizzato la colorazione dorsale e la struttura delle proteine delle secrezioni femorali in un campione di 228 maschi di lucertola campestre catturati presso la Certosa di Calci (Pi). I risultati delle analisi supportano l'ipotesi che colore e secreti possano essere parte di un sistema di comunicazione multicanale.*

<sup>1</sup>Department of Earth and Environmental Sciences, University of Pavia, Via Taramelli 24, 27100, Pavia, Italy.

<sup>2</sup>Museo di Storia Naturale di Milano, Corso Venezia 55, 20121, Milano, Italy.

<sup>3</sup>Museo di Storia Naturale e del Territorio – Università di Pisa, via Roma 79 Calci, Italy.

## INCONTRI RAVVICINATI DEI TRE MORFI: IL RUOLO DEL COLORE NELL'AGGRESSIVITÀ DI UNA LUCERTOLA POLIMORFICA

Stefano Scali<sup>1\*</sup>, Marco Mangiacotti<sup>2</sup>, Roberto Sacchi<sup>2</sup>, Alan Jioele Coladonato<sup>2</sup>, Mattia Falaschi<sup>3</sup>,  
Luca Saviano<sup>1</sup>, Marina Giulia Rampoldi<sup>1</sup>, Matteo Crozi<sup>2</sup>, Cesare Perotti<sup>2</sup>, Francesco Zucca<sup>2</sup>,  
Elisabetta Gozzo<sup>1</sup>, Marco A.L. Zuffi<sup>4</sup>

**RIASSUNTO:** Il polimorfismo cromatico è un fenomeno comune controllato geneticamente e il processo che genera e mantiene i morfi può influenzare i tassi di speciazione/estinzione. Le colorazioni sono segnali utilizzati nella comunicazione intraspecifica perché forniscono informazioni riguardo le strategie alternative e possono ridurre i potenziali rischi legati a conflitti non necessari. La competizione e le interazioni aggressive tra i morfi possono contribuire al mantenimento del polimorfismo cromatico. Ciò può portare ad una distribuzione spaziale non uniforme dei morfi in una popolazione, perché la frequenza locale dei morfi stabilisce l'intensità della competizione e la fitness di ciascun maschio. Abbiamo utilizzato la lucertola polimorfica *Podarcis muralis* per verificare se l'aggressività varia tra i morfi sulla base di due ipotesi contrastanti: un'aggressività omomorfica contro una eteromorfica. Abbiamo usato il test dello specchio dopo aver manipolato i colori e abbiamo verificato la consistenza dei risultati con l'analisi della distribuzione spaziale dei morfi in una popolazione selvatica. Entrambi gli esperimenti hanno confermato che l'aggressività è più comune durante i conflitti omomorfici rispetto a quelli eteromorfici. L'adozione di strategie comportamentali alternative che minimizzino i rischi e i costi, potrebbe facilitare la coesistenza stabile dei fenotipi e ridurre la competizione. Uno sbilanciamento dell'aggressività avvantaggerebbe il morfo più raro, che subirebbe meno attacchi dai morfi più comuni, ottenendo un vantaggio nella fitness. Questo processo sarebbe frequenza-negativa dipendente e stabilizzerebbe il polimorfismo, contribuendo, probabilmente, alla speciazione simpatica.

**SUMMARY:** *Close encounters of the three morphs: the role of color on aggression in a polymorphic lizard.* Color polymorphism is common phenomenon under genetic control, and the generation and maintenance of morphs can affect speciation/extinction rates. Colors are used in intraspecific communication to give information about alternative strategies and can avoid or decrease unwanted fighting among morphs. This way, competition and aggression among color morphs could contribute to polymorphism maintenance. This could cause an uneven spatial distribution of individuals of different morphs in a population because the frequency of each morph establishes the intensity of the competition and the fitness of each male. We studied the polymorphic lacertid *Podarcis muralis* to assess if aggression varies among morphs under two contrasting hypotheses: a heteromorphic vs. a homomorphic aggression. We manipulated ventral colors and used laboratory mirror tests to measure aggression, then we verified the consistency of results analyzing the spatial distribution of all morphs in a wild population. Both the experiments confirmed that aggressive behaviors are more common between homomorphic individuals than between heteromorphic ones. We believe that alternative behavioral strategies could minimize risks and costs of fighting and could facilitate the stable coexistence of the different phenotypes reducing competition. A bias in aggression gives an advantage to the rarer morph, which would suffer less harassment by common morphs, thus obtaining a fitness advantage. This process would be negatively-frequency-dependent and would stabilize polymorphism, possibly contributing to sympatric speciation.

<sup>1</sup>Natural History Museum of Milan, Corso Venezia 55, I-20121, Milano - \* Corresponding author: stefano.scali@comune.milano.it

<sup>2</sup>Department of Earth and Environmental Sciences, University of Pavia, Via Taramelli 24, I-27100, Pavia.

<sup>3</sup>Department of Environmental Science and Policy, University of Milan, Via Celoria 26, I-20133 Milano.

<sup>4</sup>Natural History Museum, University of Pisa, Via Roma 79, I-56011 Calci (Pisa).

## FATTORI AMBIENTALI CHE DETERMINANO LA PROBABILITÀ DI RILEVAMENTO DELLA LUCERTOLA MURAIOLA

*Mattia Falaschi<sup>1</sup>*

**RIASSUNTO:** Misurare l'abbondanza degli organismi è fondamentale per incrementare le conoscenze ecologiche e per pianificare interventi di conservazione adeguati. Non considerare che la probabilità di rilevare un individuo (*detection probability*) durante un sopralluogo è variabile, può portare a stime errate di abbondanza. In questo studio, tramite conteggi ripetuti lungo lo stesso transetto, ho valutato l'effetto di temperatura, precipitazioni, vento, umidità e della fenologia, nel determinare la variazione della *detection probability* della lucertola muraiola (*Podarcis muralis*). Ho valutato anche due possibili interazioni: data-temperatura e data-umidità. I risultati hanno evidenziato che la *detection probability* è più alta in aprile (all'inizio della stagione riproduttiva) e tra 24 e 28 °C. Mentre le precipitazioni durante il sopralluogo hanno mostrato un effetto negativo sulla *detection probability*, le precipitazioni cumulate nelle 24 ore precedenti al sopralluogo hanno mostrato un effetto positivo, indicando che le lucertole sono più facili da individuare in sopralluoghi effettuati dopo giorni di pioggia. Inoltre, la data e la temperatura hanno mostrato un'interazione positiva, che suggerisce che la relazione tra la *detection probability* e la temperatura varia nel corso della stagione di monitoraggio. La data e l'umidità hanno mostrato un'interazione negativa: nella tarda stagione di monitoraggio la *detection probability* è correlata negativamente all'umidità, mentre questa relazione non è stata rilevata nella prima parte della stagione. Studi futuri potrebbero considerare più di un sito, in modo da poter valutare una maggior variazione nei fattori che determinano la *detection probability*, oltre che poter stimare quali fattori determinano l'abbondanza.

**SUMMARY:** *Environmental factors driving the detection probability of the common wall lizard*  
 Measuring the abundance of organisms is fundamental to increase ecological knowledge and to plan sound conservation actions. Not considering that the probability of detecting an individual (*detection probability*) during a survey is imperfect, can lead to biased estimates of abundance. In this study, I evaluated the effects of temperature, precipitation, wind, humidity, and phenology in determining changes in the detection probability of the common wall lizard (*Podarcis muralis*). I also tested for two possible interactions: date-temperature and date-humidity. Results showed that detection probability was highest in April (early breeding season) and between 24 and 28 °C. Rainfall during the survey showed a negative effect on detectability, while cumulative precipitation in the 24 hours before the survey showed a positive relationship, indicating that lizards are easier to detect when conducting surveys after rainy days. Date and temperature showed a positive interaction, indicating that the relationship between detection probability and temperature changed over the season of monitoring. Date and humidity showed a negative interaction: in the late sampling season, detection probability was higher with lower humidity, while this relationship was not found earlier in the sampling season. Future studies can consider multiple sites to assess more variation in the drivers of detection probability and to evaluate the factors related to abundance.

## SHORT-TERM POST-FIRE MONITORING ON A CALABRIAN POPULATION OF *Testudo hermanni*: PRELIMINARY DATA

Francesco L. Leonetti<sup>1</sup> \*, Antonio G. Adamo<sup>2</sup>, Gianni Giglio<sup>1</sup>, Chiara Romano<sup>1</sup>, Iliara Bernabò<sup>1</sup>,  
Sandro Tripepi<sup>1</sup>, Emilio Sperone<sup>1</sup>

**SUMMARY:** A population of *Testudo hermanni* from southern Italy (Calabria), localized following a fire, was investigated for two years (2019-2020). The population is characterized by small-sized adults, if compared with those of other Italian populations, by the occurrence of all age categories with a percentage of juveniles of 24,5%.

**RIASSUNTO:** *Monitoraggio post-incendio a breve termine su una popolazione calabrese di Testudo hermanni: dati preliminari.* Una popolazione calabrese di *Testudo hermanni*, localizzata in seguito ad un incendio, è stata studiata per due anni (2019-2020). La popolazione è caratterizzata da adulti di piccole dimensioni, se comparati con altre popolazioni italiane, dalla presenza di tutte le categorie di età e da una percentuale di giovani del 24,5%.

<sup>1</sup>Department of Biology, Ecology and Earth Science, University of Calabria, 87036 Rende (CS), Italy.

<sup>2</sup>Via G. Patari n°6, 88100 Catanzaro (CZ), Italy.

\*Corresponding author: francescoluigi.leonetti@unical.it

## MANGIARE FINO A SCOPPIARE: OSSERVAZIONI SU UN TENTATIVO DI INGESTIONE DI UN RAMARRO OCCIDENTALE DA PARTE DI UNA GIOVANE VIPERA COMUNE

*Agostino Brusco*<sup>1</sup>, *Roberto Marchianò*<sup>1</sup>, *Gianni Giglio*<sup>2</sup>, *Gianluca Piovesan*<sup>3</sup>, *Emilio Sperone*<sup>2</sup>

**RIASSUNTO:** Il contributo riporta una osservazione condotta su di un giovane di Vipera comune *Vipera aspis* che, nel tentativo di ingerire una femmina adulta di ramarro occidentale *Lacerta bilineata* probabilmente troppo grande per lei, ha subito la lacerazione della parete addominale.

**SUMMARY:** *Eat until bursting: observations about an attempt of a young Asp viper swallowing a Western green lizard.* The contribution reports an observation conducted on a young Asp viper *Vipera aspis* which, in an attempt to ingest an adult female of western green lizard *Lacerta bilineata*, probably too large for her, has suffered the laceration of the abdominal wall.

<sup>1</sup>Riserve naturali regionali Lago di Tarsia-Foce del Crati, Palazzo Rossi, Via Garibaldi n. 4 - 87040 Tarsia (CS), Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra, Università della Calabria, Via P. Bucci, cubo 4B, 87036 Rende (CS), Italia.

<sup>3</sup>Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali – Università degli Studi della Tuscia, Viterbo, Italia.

## RILEVAMENTI DI RETTILI ATTRAVERSO L'USO DI RIFUGI ARTIFICIALI IN TRENINO

*Giovanni Zanfei<sup>1</sup>, Antonio Romano<sup>2,3</sup>, Paolo Pedrini<sup>3</sup>, Aaron Lemma<sup>3</sup>, Karol Tabarelli de Fatis<sup>3</sup>,  
Dino Scaravelli<sup>1</sup>*

RIASSUNTO: L'uso di rifugi artificiali per le attività di monitoraggio erpetologico è ampiamente documentato in bibliografia. Cento rifugi artificiali sono stati posizionati in cinque aree del Trentino, in ambienti e a quote differenti; i risultati indicano un utilizzo differenziale dei rifugi da parte dei rettili a seconda di questi due fattori.

SUMMARY: *Surveying Reptiles using Artificial Cover Objects in Trentino.* The use of Artificial Cover Objects (ACOs) for herpetological monitoring activities is widely documented in bibliography. We placed 100 ACOs in five areas of Trentino, in different environments and at different altitudes; results point out a differential use of ACOs by reptiles in relation to environmental and altitudinal factors.

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, Piazza di Porta S. Donato 1, 40126 Bologna (BO) - Italia

<sup>2</sup>CNR- IBE - Consiglio Nazionale delle Ricerche- Istituto di BioEconomia, Via dei Taurini 19, 00100 Roma (RM) - Italia

<sup>3</sup>MUSE - Museo delle Scienze, Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38122 Trento (TN) - Italia

UN CASO DI CANNIBALISMO NELLA LUCERTOLA MURAIOLA, *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) (REPTILIA, SQUAMATA, LACERTIDAE).

*Stefano Vanni*<sup>1\*</sup>, *Annamaria Nistri*<sup>2</sup> & *Simone Cianfanelli*<sup>2</sup>

RIASSUNTO: Viene riportato un presunto caso di cannibalismo nella lucertola muraiola, *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768), osservato alla periferia SSW di Firenze (Italia centrale) nell'ottobre 2019.

SUMMARY: A case of cannibalism in the common wall lizard, *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) (Reptilia, Squamata, Lacertidae). A presumed case of cannibalism in Common wall lizard, *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768), is reported; the case was observed in the SSW outskirts of Florence (Central Italy) in October 2019.

<sup>1</sup>Collaboratore esterno del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Sede "La Specola", Via Romana 17, 50125 Firenze.

<sup>2</sup>Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Sede "La Specola", Via Romana 17, 50125 Firenze.

\*Corresponding author: stefanovannifi@libero.it.

PRELIMINARY RESULTS ON HABITAT MODELLING AND DETECTION  
DOGS TO FIND AN ENDANGERED SPECIES: HERMANN'S TORTOISE  
(*Testudo hermanni*) IN SOUTHERN LATIUM

Dino Biancolini<sup>1,2,\*</sup>, Giulia Gaiotto<sup>1</sup>, Riccardo Novaga<sup>1,2</sup> & Antonio Romano<sup>3</sup>

**SUMMARY:** Habitat destruction and overharvesting made Hermann's tortoise (*Testudo hermanni*) one of the most endangered reptiles in Europe. This is particularly true for the Italian peninsula, where a deep knowledge gap on the species current distribution hampers its conservation. Filling this gap is crucial to plan urgent strategies to ensure its survival. However, serious challenges arise from species habitat structure, elusive behaviour and low population densities. Sampling effort can be guided by habitat modelling, used to identify suitable conditions and plan a stratified habitat-specific survey, a solution particularly appropriate for rare and elusive species. Species detectability can be greatly enhanced using dogs specially trained for its detection. In this study, we modelled climatic and land cover suitability for *T. hermanni* in Southern Latium, specifically the Volsci Chain, Pontine Plane and Circeo promontory. This area is deemed to be highly suitable for the species, still, the survival of viable populations is uncertain during the last decades. We used climatic and land cover habitat models to plan a robust, habit-specific survey in which the species will be searched using detection dogs during summer and autumn 2021. Two dogs were trained to identify live individuals of the target species using three captive individuals. Climatic suitability was widely present across the study area, except for high mountainous areas. Suitable land cover classes largely overlapped with suitable climatic conditions, however, they were restricted to the Volsci Chain and Circeo promontory. During trials in semi-natural conditions, both dogs demonstrated 100% sensitivity and precision. Our preliminary results confirm the high potential offered by the area for the survival of the species and, since dog training and field performance are usually positively correlated, the potential increase of species detectability by the use of detection dogs.

**RIASSUNTO:** Risultati preliminari sull'uso di modelli dell'habitat e cani da ricerca per trovare una specie in pericolo: la Testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*) nel Lazio meridionale. La distruzione dell'habitat ed il prelievo in natura hanno reso la Testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*) uno dei rettili più a rischio d'estinzione in Europa e in particolare in Italia, dove un'incompleta conoscenza della sua distribuzione ne ostacola la conservazione. Colmare questa lacuna conoscitiva è fondamentale per pianificare urgenti strategie di protezione, tuttavia tale obiettivo è ostacolato dalla struttura dell'habitat, dall'elusività e dalle basse densità della specie. La ricerca della specie può essere guidata da modelli di habitat e seguire un campionamento stratificato habitat-specifico, particolarmente appropriato per specie rare ed elusive. Inoltre, la rilevabilità delle specie può essere notevolmente aumentata utilizzando appositi cani da ricerca. In questo studio, abbiamo modellizzato l'idoneità climatica e di copertura del suolo per *T. hermanni* in un'area del Lazio meridionale comprendente i Monti Volsci, la Pianura Pontina e il promontorio del Circeo. Tale zona è ritenuta altamente idonea per la specie, tuttavia la persistenza di popolazioni vitali è solo supposta negli ultimi decenni. I modelli sono stati impiegati per pianificare un campionamento stratificato habitat-specifico, che guiderà lo sforzo di campionamento tramite cani da ricerca durante l'estate e l'autunno 2021. Due cani sono stati addestrati per identificare la specie utilizzando tre individui tenuti in cattività. L'idoneità climatica è risultata elevata in tutta l'area di studio, a eccezione delle aree di alta montagna. Le classi di copertura del suolo idonee si sovrapponevano in gran parte ad essa, ma sono limitate ai Monti Volsci e al promontorio del Circeo. Durante le sessioni di test in condizioni semi-naturali, i cani hanno dimostrato sensibilità e precisione del 100%. I nostri risultati preliminari confermano l'elevato potenziale offerto dall'area per la sopravvivenza della specie e il potenziale aumento della rilevabilità della specie mediante l'utilizzo di cani adeguatamente addestrati.

<sup>1</sup>Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin", Sapienza Università di Roma, Viale dell'Università 32, Roma, Italy.

\*Corresponding author: dino.biancolini@uniroma1.it

<sup>2</sup>La Giovane Ecologia, Via Emilia SNC, Sezze Scalo (LT), Italy.

<sup>3</sup>Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) - Istituto per la BioEconomia (IBE), Via dei Taurini, 19 - 00100 Roma, Italy.

## THE “GECALL PROJECT”: GECKOES KEPT BY HERPETOCOLTURISTS AS A USEFUL CITIZEN-SCIENCE SOURCE OF SPECIES-SPECIFIC VOCALIZATION RECORDS

*Andrea Vaccari<sup>1</sup>, Emanuele Scanarini<sup>2</sup>, Laura Gonzalez Ortiz<sup>3</sup>, Rafael Marquez<sup>4</sup>, Franco Andreone<sup>5</sup>*

**SUMMARY:** Data collection is one of the first steps to unveil natural history traits in living organisms. Many projects around the world are engaging enthusiast individuals - most of whom not trained as scientists - in collecting, categorizing, transcribing, and analyzing scientific data, making this a new and perfectible tool for the scientific community. Thanks to a joint collaboration between the Italian Gekko Association, the Fonoteca Zoológica at the Museo Nacional de Ciencias Naturales CSIC (Madrid), and the Museo Regionale di Scienze Naturali (Turin), it was possible to record vocalizations of captive bred geckoes using smartphones and upload them on the websites of GeCall and FonoZoo.com. In addition to being a new collection, this represents a source of useful bioacoustic material.

**RIASSUNTO:** *Progetto “GeCall”:* *gechi allevati da erpetocoltori come utile risorsa di scienza partecipata per la raccolta di vocalizzazioni specie-specifiche.* La raccolta di dati rappresenta uno dei primi passi per svelare i tratti di storia naturale degli organismi viventi. Diversi progetti in tutto il mondo stanno coinvolgendo appassionati, molti dei quali non sono formati come scienziati, nella raccolta, classificazione, trascrizione o analisi di dati scientifici, rendendoli un nuovo e perfezionabile strumento per la comunità scientifica. Grazie a una collaborazione tra Italian Gekko Association, Fonoteca Zoológica, Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC (Madrid) e Museo Regionale di Scienze Naturali (Torino) è stato possibile registrare le vocalizzazioni dei gechi riprodotti in cattività utilizzando uno smartphone, e caricarle sui portali di GeCall e di FonoZoo.com. Oltre ad essere una nuova collezione di vocalizzazioni, rappresenta un’utile fonte di materiale bioacustico.

<sup>1</sup>Italian Gekko Association, Strada Morane, 26/4, 41125, Modena, Italy, e-mail: andrea.vaccari@italiangekko.net

<sup>2</sup>Italian Gekko Association, Via al Taro, 13, 43010 Fontevivo di Parma, Italy, e-mail: association@italiangekko.net

<sup>3</sup>Fonoteca Zoológica / Dept. Biodiversity and Evolutionary Biology / Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, Spain, e-mail: laurago@mncn.csic.es

<sup>4</sup>Fonoteca Zoológica / Dept. Biodiversity and Evolutionary Biology / Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, Spain, e-mail: rmarquez@mncn.csic.es

<sup>5</sup>Museo Regionale di Scienze Naturali, Via G. Giolitti, 36, I-10123 Torino, Italy, e-mail: franco.andreone@regione.piemonte.it and franco.andreone@gmail.com

## POPULATION COLLAPSE OF *Rana temporaria* IN A HIGH-ALTITUDE ENVIRONMENT? AN OCCUPANCY STUDY

Michele Chiacchio <sup>1,2</sup>, Annegret Grimm-Seyfarth <sup>1</sup>, Klaus Henle <sup>1</sup>

**SUMMARY:** Alpine areas represent one of the richest biodiversity hotspots of Europe. They are threatened by the combining effect of climate change and land-use modifications. In this study, we used visual encounter surveys along transects to investigate occupancy and detection probability of *Rana temporaria* in Paneveggio-Pale di San Martino Nature Park, Trentino (IT). Multi-season occupancy models revealed that the species occurrence depended on environmental characteristics, namely distance from water and ground vegetation height, while extinction/colonization rates were determined by a combination of weather and microhabitat conditions. Moreover, occupancy and detectability values abruptly collapsed over the study period, indicating a possible population decline issue. Since no main landscape modifications or pathogens have been observed, we hypothesized that the main cause of this decline could be due to the climate. In particular, the reduction affected the juvenile subfraction of the population and we argue that, even if these drops could be considered as stochastic fluctuations, they pose a serious threat to the viability of the population.

**RIASSUNTO:** *Crollo di una popolazione d'alta quota di Rana temporaria? Uno studio sull'occupancy.* Le aree alpine costituiscono alcune delle regioni con la più elevata biodiversità d'Europa. Ciononostante, queste sono minacciate dall'azione combinata dei cambiamenti climatici e della riconversione del suolo. Con questo studio abbiamo utilizzato la tecnica della ricerca visiva lungo transetti per valutare lo status della popolazione di *Rana temporaria* nonché i suoi valori di occupancy nel Parco Naturale di Paneveggio-Pale di San Martino, Trentino (IT). I modelli multi-stagionali di occupancy hanno dimostrato come la presenza della specie dipenda da caratteristiche ambientali quali la distanza da una fonte d'acqua o l'altezza della vegetazione erbosa laddove i processi di estinzione/colonizzazione sono legati ad una combinazione di condizioni meteorologiche e micro-ambientali. Inoltre, tra il 2018 ed il 2020 si è osservata una drastica riduzione nei valori di occupancy e detectability della specie, indicando un possibile declino della popolazione. Poiché nell'area non sono stati registrati patogeni né vi sono stati cambiamenti improvvisi del paesaggio, suggeriamo una causa climatica come origine di questo trend. Particolarmente colpita è stata la fascia giovanile della popolazione e asseriamo che, anche qualora siano da considerarsi come naturali fluttuazioni stocastiche, queste possano porre un serio pericolo per la persistenza della popolazione.

<sup>1</sup>UFZ – Helmholtz Centre for Environmental Research, Department of Conservation Biology & Social-Ecological Systems, Permoserstr. 15, 04318 Leipzig, Germany.

<sup>2</sup>Zoological Research Museum Alexander Koenig, Adenauerallee 160, 53113 Bonn, Germany, e-mail: michele.chiacchio@ufz.de

## RELAZIONI TRA RISCHIO PREDATORIO E COLORAZIONE APOSEMATICA. UNO STUDIO PRELIMINARE SU *Salamandra salamandra* E *Salamandra atra*

Benedetta Barzagli<sup>1,2</sup>, Lodovica Vinci<sup>1</sup>, Giorgio Grassi<sup>1</sup>, Gentile Francesco Ficetola<sup>1</sup>,  
Raoul Manenti<sup>1,2</sup>

**RIASSUNTO:** Caratteristica distintiva di *Salamandra salamandra* è il peculiare pattern aposematico per comune definizione. Ad oggi però, risulta difficile trovare studi che dimostrino che il tipico pattern giallo e nero funzioni effettivamente come deterrente dai predatori. Al contempo, *Salamandra atra*, non mostra (se non in due popolazioni localizzate) la pezzatura, esibendo una livrea totalmente nera. Questa caratteristica non è ancora stata approfondita, difatti non ci sono studi che indaghino sul motivo per cui la salamandra nera sia effettivamente nera. Una delle ipotesi principali è la mancanza di predatori ad alte quote, per cui la Salamandra nera, incorrendo in un rischio predatorio minore, non avrebbe bisogno di una colorazione aposematica. Questo studio preliminare si propone di esplorare quali siano le relazioni tra colore e predazione andando ad indagare quale sia l'effettiva pressione predatoria a cui sono sottoposte le salamandre nere e, al contempo, andare a verificare se il pattern aposematico di *Salamandra salamandra* sia effettivamente deterrente per i predatori. Per fare questo abbiamo preso a campione 3 località di Salamandra nera alpina e 8 località di Salamandra pezzata. In ogni località abbiamo posizionato 60 sagome di plastilina. 30 tutte nere e 30 che presentavano il caratteristico pattern aposematico. Le 30 coppie sono state posizionate cercando di coprire tutti i microhabitat presenti in quella località. Non sono però emersi risultati significativi riguardo alla colorazione, ovvero i predatori predavano indipendentemente le sagome nere e quelle aposematiche. Questo vale sia per i siti di *S. atra* che per i siti di pezzata. Questo fatto è dovuto principalmente alla presenza di roditori nei punti analizzati. I roditori, infatti, tendono a rosicchiare qualsiasi cosa senza discernimento di colore. Significativa è invece l'interazione tra morso e copertura vegetativa. Risultavano infatti più predate le sagome più esposte, quindi meno coperte da alberi. Probabilmente i predatori che hanno attaccato le sagome erano uccelli, quindi riuscivano a rintracciare con più difficoltà le sagome di plastilina più nascoste dalla vegetazione.

**SUMMARY:** A distinctive feature of *Salamandra salamandra* is the characteristic aposematic pattern. To date, however, it is difficult to find studies that show that the characteristic yellow and black pattern actually be effective as a deterrent to predators. At the same time, *Salamandra atra*, does not show (if not in 2 localized subspecies) the aposematic pattern, exhibiting a totally black livery. This feature has not been fully understood, as there are no studies investigating why the black salamander is actually black. One of the main hypotheses is the lack of predators at high altitudes. As a consequence the Alpine salamander, incurring a minor predatory risk, would not need an aposematic coloration. This study aims to investigate the actual predatory pressure to which the fire and Alpine salamanders are subjected, and at the same time, check if the aposematic pattern of *Salamandra salamandra* is actually deterrent to predators. We tested 3 locations where *Salamandra atra* lives, and 8 locations of fire salamander. In each location we placed 60 shapes of plasticine. 30 all black and 30 presenting the characteristic aposematic pattern. The 30 pairs were positioned trying to cover all the micro habitats present in that locality. Biting rate was not significantly different between black and aposematic models, nor between sites with *S. atra* and sites with *S. salamandra*. This applies both to the sites of *S. atra* and to the sites of fire salamander. Rodents, indeed, tend to nibble at anything without color discernment. We found a negative relationship between bites and vegetation cover; the most exposed shapes were predated. Probably the predators that attacked the models were birds so they could track with more difficulty the silhouettes of plasticine more hidden by the vegetation.

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze e Politiche ambientali, Università degli Studi di Milano, Via Celoria, 10 20133 Milano.

<sup>2</sup>Laboratorio di Biologia Sotterranea "Enrico Pezzoli", Parco Regionale del Monte Barro, 23851 Galbiate (LC).

## AGE-CLASS SEGREGATION AND MICROHABITAT SELECTION IN FOREST SALAMANDERS: APPLICATION OF A TWO-SPECIES N-MIXTURE MODEL

*Andrea Costa<sup>1</sup>, Sebastiano Salvidio<sup>1</sup>, Giacomo Rosa<sup>1</sup>*

**SUMMARY:** Some studies investigated age-class segregation of *Speleomantes strinatii*, in underground environments, showing a clear spatial segregation. We investigated the spatial distribution of *S. strinatii* on the forest floor, on 111 plots surveyed three times per season, in autumn 2017 and spring 2018. We modelled co-abundance of adults and juveniles, using a two-species N-mixture model with directional interactions, incorporating environmental covariates. In contrast with what observed in underground environments, we recorded no spatial segregation between age-classes of *S. strinatii*, while we found that adults and juvenile responded differently to environmental features.

**RIASSUNTO:** *Segregazione spaziale e selezione del microhabitat nei geotritoni in ambiente forestale: applicazione di modelli N-mixture a due specie.* Svareti studi hanno investigato la segregazione spaziale in popolazioni ipogee di *Speleomantes strinatii*, dimostrando una chiara segregazione spaziale. Abbiamo studiato la distribuzione spaziale di *S. strinatii* in ambiente forestale, all'interno 111 plots campionati tre volte per stagione in autunno 2017 e primavera 2018. Abbiamo analizzato i conteggi usando un modello N-mixture per due specie con interazioni direzionali, modellando l'abbondanza di giovani e adulti in funzione delle variabili ambientali. Non abbiamo osservato segregazione spaziale, contrariamente a quanto osservato in ambienti ipogei, mentre abbiamo osservato come giovani e adulti rispondano in modo diverso ai fattori ambientali.

<sup>1</sup>Department for the Earth, Environment and Life Sciences (DISTAV), University of Genova, 16132 Genova, Italy. Correspondence: andrea-costa-@hotmail.it

## SPECIE SIMILI, DESTINI DIVERSI: FATTORI DETERMINANTI LE DINAMICHE DI METAPOPOLAZIONE IN DUE SPECIE DI RANE ROSSE

*Andrea Dalpasso*<sup>1\*</sup>, *Gentile Francesco Ficetola*<sup>1,2</sup>, *Simone Giachello*<sup>1</sup>, *Elia Lo Parrino*<sup>1</sup>,  
*Raoul Manenti*<sup>1</sup>, *Martina Muraro*<sup>1</sup>, *Mattia Falaschi*<sup>1</sup>

**RIASSUNTO:** Gli anfibi sono un gruppo molto minacciato a livello globale e identificare i fattori che ne determinano le fluttuazioni demografiche potrebbe essere di grande aiuto nel mitigare la crisi che questo gruppo sta attraversando. Il presente lavoro analizza le dinamiche di metapopolazione di *Rana dalmatina* e *Rana latastei* in un'area protetta, quantificando l'impatto di diversi fattori ambientali sull'abbondanza delle due specie su 17 anni. In particolare, si è tentato di capire le cause della quasi estinzione di *R. latastei* dall'area di studio. Tramite modelli di crescita di popolazione è stata stimata l'abbondanza delle due specie nel tempo ed è stato quantificato l'impatto di diverse variabili ambientali misurate su campo. Le analisi hanno portato a risultati profondamente differenti tra le specie: per *R. dalmatina*, risultata sempre abbondante, *Procambarus clarkii* rappresenta il maggiore fattore di minaccia, in quanto modifica profondamente le dinamiche di metapopolazione della rana. Per *R. latastei*, nessuno dei fattori analizzati sembrerebbe responsabile del collasso osservato. Le cause del declino restano sconosciute, tuttavia il tracollo della specie presenta una serie di caratteristiche comuni ad altri declini "enigmatici" occorsi in America Latina e in Australia negli anni '90, che sono stati poi spiegati dalla presenza di *Batrachochytrium dendrobatidis*. A fronte di queste considerazioni, è ragionevole ipotizzare che l'avvento di un patogeno potrebbe essere la causa principale della quasi estinzione di *R. latastei* dall'area di studio.

**SUMMARY:** *Similar species, different fates: factors determining metapopulation dynamics in two species of brown frogs.* Amphibians are a highly threatened group of animals, therefore understanding which factors determine their demographic fluctuations could be of great help in mitigating the crisis this group is going through. Here, we analyse the SSP (spatially-structured populations) dynamics of *Rana dalmatina* and *Rana latastei* in a protected area for a period of 17 years. We quantify the impact of multiple environmental factors on the abundance of the two frogs over time. Specifically, we researched for the causes that led to the near extinction of *R. latastei* from the study area. We used population-growth models to estimate population abundance of the two species over time. Furthermore, we quantified the impact of different environmental factors on population size of the two frogs. The analyses lead to sharply different results between the two species: for *R. dalmatina*, which was extremely common, *Procambarus clarkii* represents the major threat because it strongly modifies the SSP dynamics of the frog. Conversely, for *R. latastei* none of the factors included in the analyses seem to be responsible of the collapse observed in the study area. The causes of the decline remain unknown, however, the collapse of *R. latastei* shows a series of characteristic in common to other "enigmatic" declines occurred in Latin America and Australia in the 1990s. The cause of those declines was often identified in *Batrachochytrium dendrobatidis*. Given these similarities, it is reasonable to hypothesize that the advent of a pathogen could be the main cause of the near extinction of *R. latastei* from the study area.

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze e Politiche ambientali, Università degli Studi di Milano, Via Celoria 26, 20133 Milano, Italia.

<sup>2</sup>Univ. Grenoble Alpes, Univ. Savoie Mont Blanc, CNRS, LECA, Laboratoire d'Écologie Alpine, F-38000 Grenoble, France.

\*Corresponding author, e-mail: Adalpasso96@gmail.com

## FATTORI CHE INFLUENZANO LA PERSISTENZA DELLE POPOLAZIONI DI ANFIBI IN LOMBARDIA OCCIDENTALE

*Elia Lo Parrino*<sup>\*1</sup>, *Mattia Falaschi*<sup>1</sup>, *Simone Giachello*<sup>1</sup>, *Martina Muraro*<sup>1</sup>, *Raoul Manenti*<sup>1</sup>,  
*Gentile Francesco Ficetola*<sup>1,2</sup>

**RIASSUNTO:** Spesso gli organismi vivono in reti di popolazioni locali connesse tra loro da individui in dispersione, chiamate popolazioni spazialmente strutturate (PSS). La persistenza di queste PSS nel lungo termine è determinata dal bilancio tra colonizzazione ed estinzione a livello delle popolazioni locali. Per i conservazionisti è importante determinare quali fattori influenzano questi due processi ed in che modo, così da poter mettere in atto misure di conservazione efficaci. Abbiamo monitorato le popolazioni di anfibi in 202 zone umide in Lombardia occidentale nel periodo 1996-2019, utilizzando un modello di *occupancy* dinamico per valutare l'influenza di parametri ambientali e dell'incidenza delle specie focali e di un predatore alloctono sulle dinamiche delle PSS. I risultati mostrano che superficie della zona umida e permanenza d'acqua al suo interno hanno un effetto positivo sulla probabilità di persistenza, mentre la presenza di pesci ha su di essa un effetto negativo. La probabilità di colonizzazione, inoltre, è influenzata positivamente dall'incidenza delle specie considerate ed è maggiore in zone umide non permanenti, mentre è influenzata negativamente dall'incidenza del predatore alloctono. Questo studio sottolinea pertanto l'importanza di considerare diverse misure di connettività per capire appieno le dinamiche di PSS.

**SUMMARY:** *Factors affecting amphibian populations persistence in Western Lombardy.* Organisms often live in networks of local populations linked by dispersing individuals, called spatially structured populations (SSP). The persistence of these SSP on the long term is determined by the balance between colonization and extinction at local populations level. It is important to conservationists to understand which factors influence these two processes and how, in order to implement effective conservation strategies. We monitored amphibian populations in 202 wetlands in western Lombardy from 1996 to 2019, using a dynamic occupancy model to evaluate the influence of environmental variables, of focal species' incidence, and of an invasive predator's incidence on SPP dynamics. Our results show that wetland area and water permanence have a positive effect on persistence probability, whereas fish presence has a negative effect. Moreover, colonization probability is positively influenced by focal species incidence and it is higher in non-permanent wetlands, while it is negatively affected by the alien predator's incidence. This work underlines the importance of considering different connectivity measures to fully understand SPP dynamics.

<sup>1</sup>Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali, Via Celoria 10, 20133 Milano.

<sup>2</sup>Université Grenoble Alpes, Univiversité Savoie Mont Blanc, CNRS, LECA, Laboratoire d'Ecologie Alpine, F-38000 Grenoble.

\*Corresponding author: elia.loparino@unimi.it

## FATTORI CHE FAVORISCONO LA PRESENZA DEL PROTEO (*Proteus anguinus* Laurenti, 1768) IN AMBIENTE EPIGEO

Raoul Manenti<sup>1,2</sup>, Benedetta Barzaghi<sup>1,2</sup>, Edgardo Mauri<sup>3,4</sup>, Marco Restaino<sup>3,4</sup>, Veronica Nanni<sup>5</sup>, Matteo Riccardo Di Nicola<sup>6</sup> & Gentile Francesco Ficetola<sup>1</sup>

**RIASSUNTO:** Sovente il proteo, grazie ai suoi caratteri spiccatamente troglomorfici è stato e viene considerato uno degli esempi di organismi troglobi per eccellenza. Tuttavia, oltre che in *Proteus anguinus parkelj*, anche nel caso delle popolazioni della Venezia Giulia è noto come alcuni individui si possano trovare in diverse risorgive. Tale presenza è già stata ipotizzata come attiva ed in grado di coinvolgere intere sub-popolazioni, sebbene non vi siano ricerche di dettaglio che verifichino tale ipotesi. L'obiettivo di questo contributo è verificare se la presenza del proteo in ambiente epigeo sia effettivamente non casuale e fornire una prima caratterizzazione degli eventuali fattori che la favoriscono. Da giugno 2020 a maggio 2021 abbiamo effettuato da 16 a 4 sopralluoghi, sia di giorno che di notte, in 36 sorgenti in provincia di Gorizia e Trieste attorno all'area di Doberdò del Lago verificando l'eventuale presenza di individui di proteo. Ciascuna sorgente è stata caratterizzata sulla base di diverse variabili abiotiche e anche in base alla presenza e densità di pesci e di alcuni invertebrati target. Il proteo è stato osservato almeno una volta in 7 delle sorgenti monitorate, con un massimo di 8 individui osservati contemporaneamente. Anche se non sono mancate osservazioni diurne, il numero di protei contattati è significativamente più alto di notte. La presenza del proteo non è risultata casuale, ma significativamente legata a sorgenti con elevata presenza di rifugi, assenza di macrofite acquatiche e che seppur situate in un contesto soggetto ad allagamento, mostrano un andamento temporaneo. I risultati di questo studio mostrano un'ulteriore conferma del fatto che gli ambienti esterni, o quantomeno di confine con l'ambiente esterno possano essere importanti anche per organismi considerati puramente troglobi. Inoltre tali risultati evidenziano come anche gli ambienti sorgentizi possano essere importanti per la conservazione e gestione del proteo.

**SUMMARY:** *Determinants of the epigeal activity of the olm (Proteus anguinus Laurenti 1768) in Italian karst.* The olm, thanks to its typical troglomorphic features, has been and is going to be often considered as a classic example of troglobiont organism. However, not only the pigmented *Proteus anguinus parkelj* occurs in epigeal habitats like springs, but there are also known observations of individuals of the typical troglomorphic populations occurring in some springs of Venetia Giulia. In in some texts of the grey literature, these observations have been hypothesised to involve whole sub-populations and to be linked to an active behaviour of the olm; however, no studies confirming these hypotheses have never been carried out. The aim of this work is to verify the existence of a non-random active exploitation of surface habitats by the olm, and to characterise the factors allowing it. From June 2020 to May 2021 we performed multiple surveys, both during day and during night to detect olm occurrence in 36 springs of Gorizia and Trieste districts in the surroundings of Doberdò del Lago locality. We also characterised the abiotic features of each spring and we monitored the occurrence of potential fish predators and of some target invertebrate species.

We detected the olm at least once in 7 springs, with a maximum of 8 individuals occurring together. We observed olms also during day, but the number of individuals was significantly higher during night. Olm's occurrence was not random but linked to springs with higher shelters availability, absence of macrophytes, and that, although being subject to periodic flooding, have also a temporary hydroperiod. Our results evidence that epigeal habitats and borders with surface may have an overlooked importance for animals adapted to subterranean environments. Moreover, we underline that springs habitats should be more considered in management and conservation of olm.

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze e Politiche ambientali, Univ. degli Studi di Milano, Via Celoria, 10 20133 Milano.

<sup>2</sup>Laboratorio di Biologia Sotterranea "Enrico Pezzoli", Parco Reg. del Monte Barro, 23851 Galbiate (LC).

<sup>3</sup>Società Adriatica di Speleologia, Via Domenico Rossetti, 59/a, 34141 Trieste.

<sup>4</sup>Speleovivarium Erwin Pichl, Via Guido Reni, 2/C, 34123 Trieste.

<sup>5</sup>Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, Università degli Studi di Torino, Via Accademia Albertina 13 10123 Torino.

<sup>6</sup>IRCCS San Raffaele Hospital, Unit of Dermatology, Milan, Italy.

*Procambarus clarkii* INDUCE RISPOSTE PLASTICHE E ADATTIVE DURANTE LO SVILUPPO DELL'EMBRIONE IN *Rana latastei*

Martina Muraro<sup>1</sup>, Samuele Romagnoli<sup>1</sup>, Benedetta Barzaghi<sup>1</sup>, Raoul Manenti<sup>1</sup>, Francesco Ficetola<sup>1</sup>

**RIASSUNTO:** I predatori alloctoni possono indurre delle risposte anti-predatorie nelle specie native impattate, se la loro pressione predatoria è abbastanza forte. L'investimento parentale gioca un ruolo importante nella dinamica preda-predatore in quanto può fornire risorse e aumentare la performance della prole. Abbiamo studiato le potenziali risposte anti-predatorie della rana di Lataste (*Rana latastei*) verso il gambero della Louisiana (*Procambarus clarkii*), predatore alloctono, combinando osservazioni di campo e misurazioni di laboratorio sul tasso di sviluppo gli embrioni della rana, per determinare l'importanza dell'investimento parentale, l'origine e l'esposizione o meno al predatore alloctono in condizioni di allevamento. Abbiamo rilevato una grande variazione nell'investimento parentale tra le popolazioni che però non risulta correlata alla presenza del gambero nel sito di origine. Ciò suggerisce che non vi sia modulazione dell'investimento parentale in base alla presenza dell'alloctono. Tuttavia, l'esposizione ai segnali del predatore induce delle risposte nelle ovature e nei girini in condizioni di allevamento: gli embrioni si sviluppano prima in presenza del predatore alloctono. Inoltre, i girini derivanti da siti colonizzati dal gambero raggiungevano prima lo stadio 25 di Gosner rispetto ai girini derivanti da siti in cui il predatore alloctono non era presente. Questo slittamento ontogenetico può essere interpretato come un adattamento locale alla presenza dell'alloctono e suggerisce che le rane sia in grado di riconoscere il rischio predatorio.

**SUMMARY:** *Procambarus clarkii* induces plastic and adaptive responses during embryo development in *Rana latastei*. If alien predator pressure is strong enough, it can elicit anti-predator responses. Furthermore, parental investment is an additional pathway that could provide resources and improve fitness in presence of alien predators. We analyzed the potential responses to the red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*), an invasive predator, in the Italian agile frog (*Rana latastei*) by combining field observations and laboratory measurements of embryo development rate, to determine the importance of maternal investment, origin and exposed / unexposed to the predator under rearing conditions. We detected very strong differences in parental investment among frog populations, but it was not related to the invasion status of the wetland, suggesting that mothers did not modulate parental investment in relation to the alien presence. However, cues of the invasive predator induce plastic responses in the development of clutches and tadpoles: embryos developed earlier when exposed to the predator. Furthermore, embryos from colonized wetlands reached development stage 25 (i.e. free-swimming tadpole) faster than those from uncolonized sites. This development shift can be explained as a local adaptation to the alien crayfish and it suggests that frogs are able to recognize the predatory risk.

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali, Università degli Studi di Milano, Via Celoria 2, 20133 Milan, Italy.  
Corresponding author: marti.muraro93@gmail.com

## RISPOSTE ANTIPREDATORIE IN LARVE DI ANFIBI A UN PREDATORE INVASIVO

Andrea Melotto<sup>1,2</sup>, Gentile Francesco Ficetola<sup>2,3</sup>, Elisa Alari<sup>2</sup>, Samuele Romagnoli<sup>2</sup> Raoul Manenti<sup>2</sup>

**RIASSUNTO:** Durante le invasioni biologiche le comunità native sono sottoposte spesso a minacce inedite e nel caso di specie alloctone predatrici la pressione predatoria sulle specie autoctone può portare al rapido declino delle popolazioni. La mancanza di una storia evolutiva comune può impedire il riconoscimento del predatore invasivo come minaccia e minare alla base la possibilità di una risposta antipredatoria efficace con esiti potenzialmente devastanti. Tuttavia, esistono meccanismi che potrebbero permettere di superare la nuova pressione predatoria. In questo lavoro abbiamo valutato risposte comportamentali in larve di 13 specie di anfibi nativi a stimoli chimici e visivi di un predatore alloctono, il gambero della Louisiana (*Procambarus clarkii*). Abbiamo anche valutato tra le specie, l'effetto di una passata coesistenza con un predatore simile, il gambero di fiume europeo (*Austropotamobius pallipes*). La maggior parte delle specie ha mostrato una risposta comportamentale in presenza del predatore con diverse strategie attuate tra specie e in risposta ai diversi stimoli e abbiamo riscontrato uno scarso effetto della passata coesistenza con *A. pallipes* sulle risposte antipredatorie. I risultati ottenuti sottolineano l'importanza della componente comportamentale e di riconoscimento della minaccia come prima e rapida strategia di difesa verso un predatore alloctono invasivo.

**SUMMARY:** Invasive predators force native species to face unprecedented predatory pressures. Under these circumstances, the lack of common evolutionary history may hamper predator recognition in native prey, undermining the expression of effective anti-predatory responses representing important drivers of decline. However, mechanisms allowing prey to overcome evolutionary naïveté exists. For instance, history of coevolution with similar native predators or recognition of general traits common to predators can favour recognition of invasive predators. In the present study, we evaluated behavioral responses in naïve larvae of 13 amphibian species to chemical and visual cues released by an invasive predator, the American red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*). Moreover, we evaluated among species the effect of coexistence with a similar native crayfish predator comparing occurrence and intensity of responses to invasive predator and coexistence with native predator.

<sup>1</sup>Centre of Excellence for Invasion Biology, Department of Botany and Zoology, Stellenbosch University, Stellenbosch 7600, South Africa.

<sup>2</sup>Department of Environmental Sciences and Policy, University of Milan. Via Celoria 26, 20133 Milano.

<sup>3</sup>Laboratoire d'Écologie Alpine (LECA), University of Grenoble Alpes, CNRS, University Savoie Mont Blanc, Grenoble, France.

## IL MONITORAGGIO DELLA SALAMANDRA ALPINA, *Salamandra atra*, IN TRENTINO: APPLICAZIONE E VALIDITÀ DEL METODO DEL DOPPIO OSSERVATORE IN DIVERSE CONDIZIONI METEOROLOGICHE.

Luca Roner<sup>1,3</sup>, Matteo Trenti<sup>1</sup>, Sebastiano Salvadio<sup>2</sup>, Andrea Costa<sup>2</sup>, Paolo Pedrini<sup>1</sup>, Antonio Romano<sup>3,1</sup>

**RIASSUNTO:** Il monitoraggio delle popolazioni animali risulta di estrema importanza nella valutazione dello status di conservazione di una specie. Tuttavia le informazioni riguardo la diffusione e l'abbondanza di *Salamandra atra* in Italia appaiono piuttosto scarse a causa delle particolari caratteristiche morfologiche ed ecologiche della specie. I protocolli CMR (Cattura-Marcatura-Ricattura), ad oggi tra i metodi più solidi e affidabili nella stima dell'abbondanza di popolazione, risultano infatti di difficile applicazione per la sottospecie nominale della salamandra alpina: l'assenza di un pattern di colorazione individuale rende impossibile ricostruire la "storia di cattura" di ogni individuo senza l'utilizzo di metodi di marcatura invasivi. In questo studio abbiamo applicato i modelli *multinomial N-mixture* ad una singola popolazione di *Salamandra atra* situata nel Parco di Paneveggio – Pale di San Martino. I dati sono stati raccolti attraverso un protocollo a doppio osservatore dipendente, nel corso di 3 giornate caratterizzate da diverse condizioni meteorologiche. I nostri obiettivi sono stati: i) stimare l'abbondanza di popolazione attraverso un metodo speditivo e non invasivo, ii) testare tale metodologia in diverse condizioni meteorologiche, iii) verificare la validità delle stime. Il metodo del doppio osservatore dipendente, applicato in adeguate condizioni meteorologiche, si è dimostrato molto affidabile per la stima di abbondanza di popolazione, consentendo inoltre un'importante riduzione dello sforzo di campionamento nonché l'azzeramento dello stress sugli animali. Considerate le oggettive difficoltà nel monitoraggio della salamandra alpina, l'impiego di questo protocollo di campionamento potrà contribuire in modo consistente alla conoscenza riguardo la distribuzione e l'abbondanza della specie, permettendo nel tempo una valutazione più ampia sullo stato di conservazione.

**SUMMARY:** *Monitoring alpine salamander, Salamandra atra, in Trentino: application and validation of double observer method under different weather conditions.* Wild population monitoring has a pivotal role for the evaluation of conservation status of a species. However, information on *Salamandra atra* distribution and abundance in Italy is lacking due to the particular morphological and ecological characteristics of this species. CMR (Capture-Mark-Recapture) protocols are nowadays the most robust and reliable methods for abundance estimation. Nevertheless, CMR methods are difficult to apply to alpine salamander nominal subspecies: tracing the encounter history of individuals without invasive marking methods is impossible because of the absence of an individual colour pattern. In this research we studied a single *Salamandra atra* population located in Paneveggio – Pale di San Martino Natural Park. We applied multinomial N-mixture models on data collected during three sessions, characterized by different weather conditions, using a dependent double-observer approach. Our aims were: i) to estimate population abundance and density using a less-effort and non-stressful technique, ii) to test this method under different weather conditions, iii) to verify the new method reliability. Double observer approach, applied under proper weather conditions, resulted to be a cost-effective technique that provided reliable demographic estimates of population density, also preventing any possible stress on animals. The enforcement of this monitoring protocol will significantly improve the knowledge of alpine salamander distribution and abundance, leading to a better evaluation of conservation status.

<sup>1</sup>MUSE - Museo delle Scienze, Sezione di Zoologia dei Vertebrati, Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38122 Trento, Italy.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze della Terra dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), Università degli Studi di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova, Italy.

<sup>3</sup>Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto per la BioEconomia, Via dei Taurini, 19 - 00100 Roma (RM), Italy.

## EFFETTO DI UNA ESPERIENZA DI VITA DI GRUPPO SULLE RISPOSTE ANTIPREDATORIE DI GIRINI DI ROSPO SMERALDINO (*Bufo balearicus*)

*Bianca Guadin*<sup>1</sup>, *Andrea Gazzola*<sup>1</sup>, *Alessandro Balestrieri*<sup>1</sup>, *Giovanni Scribano*<sup>1</sup>, *José Martín*<sup>2</sup>,  
*Daniele Pellitteri-Rosa*<sup>1</sup>

**RIASSUNTO:** In questo studio abbiamo analizzato l'effetto di una esperienza di vita da soli e in gruppi di 5 o 25 individui sulle risposte antipredatorie di girini di rospo smeraldino (*Bufo balearicus*). Abbiamo esaminato i livelli di attività basale e le modifiche al tasso di mobilità e alla distanza percorsa a seguito dell'introduzione dello stimolo odoroso di un predatore (Escarpa azzurra, *Aeshna cyanea*), valutando in contemporanea l'effetto della presenza del segnale chimico dei conspecifici. L'attività basale dei girini è stata influenzata dal gruppo di crescita, con livelli più alti per i gruppi a più alta densità. I girini cresciuti da soli sono rimasti poco attivi anche in assenza del segnale del predatore, mentre quelli cresciuti alla densità più elevata hanno ridotto la risposta antipredatoria in presenza dei segnali dei conspecifici, evidenziando l'importanza delle informazioni indirette relative alla densità per ottimizzare la risposta difensiva.

**SUMMARY:** *Effects of a group living experience on the anti-predator responses of green toad tadpoles* (*Bufo balearicus*). In this study we analysed the effects of a rearing experience alone or in groups of 5 or 25 individuals on the anti-predator responses of green toad tadpoles (*Bufo balearicus*). We examined the activity levels of individual tadpoles and the total distance covered before and after the introduction of the odorous stimulus of a predator (Blue hawker, *Aeshna cyanea*). We also evaluated the effect of the presence of conspecifics' chemical cues. Tadpoles' basal activity was affected by the size of the rearing group, being higher for tadpoles from the highest density group. Tadpoles reared alone showed low level of activity even in the absence of the predator's odorous signal, while those from the highest density group reduced the intensity of their anti-predator responses when conspecifics' cues were present, thus confirming the importance of indirect information on density to fine-tune defensive behaviour.

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Pavia, Pavia, Italy.

<sup>2</sup>Department of Evolutionary Ecology, Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid, Spain.

ECOLOGICAL NOTES ON THE THREATENED AMPHIBIAN *Discoglossus sardus* IN THE TUSCAN ARCHIPELAGO

*Marta Biaggini, Stefano Vanni & Claudia Corti*

SUMMARY: *Discoglossus sardus* is an amphibian endemic to the Tyrrhenian area, with an island distribution. Less is known about the ecology of the Italian populations of the species, even if it is classified as Vulnerable in the national IUCN assessment. In this study we present data on population density along with notes on the characterization of the breeding sites in the Tuscan Archipelago.

RIASSUNTO: *Note sull'ecologia di Discoglossus sardus, anfibio a rischio di estinzione, nell'Arcipelago Toscano.* *Discoglossus sardus* è un endemismo tirrenico che presenta un areale prevalentemente insulare. Sono poche le informazioni ecologiche disponibili sulle popolazioni italiane di questo anfibio, nonostante la specie sia classificata come Vulnerabile nella valutazione nazionale svolta dalla IUCN. In questo studio vengono presentati dati e osservazioni riguardanti prevalentemente densità di popolazione e caratterizzazione dei siti riproduttivi di *D. sardus* nell'Arcipelago Toscano.

**SESSIONE CONSERVAZIONE**

## COMUNICAZIONE A INVITO

**MORE THAN 15 YEARS OF AMPHIBIAN CONSERVATION IN  
MADAGASCAR UNDER THE FLAG OF IUCN SSC AMPHIBIAN SPECIALIST  
GROUP**

*Andolalao Rakotoarison<sup>1</sup>, Serge H. Ndriantsoa<sup>2</sup>, Falitiana C.E. Rabemananjara<sup>3</sup>, Nirhy H.C. Rabibisoa<sup>4</sup>, Tsanta F. Rakotonanahary<sup>5</sup>, Herilala J.A.R. Randriamahazo<sup>6</sup> & Franco Andreone<sup>7\*</sup>*

**SUMMARY:** We report the activities of the IUCN SSC Amphibian Specialist Group in Madagascar and conservation actions and initiatives about amphibians carried out in Madagascar from 2005 to present day.

**RIASSUNTO:** *Oltre 15 anni di conservazione degli anfibi in Madagascar sotto la bandiera dell'IUCN SSC Amphibian Specialist Group.*

Vengono riportate le attività dell'IUCN SSC Amphibian Specialist Group in Madagascar e le azioni / iniziative di conservazione sugli anfibi dell'isola dal 2005 ad oggi.

<sup>1</sup>Mention Zoologie et Biodiversité Animale, Université d'Antananarivo, BP 906, 101, Antananarivo, Madagascar, and IUCN SSC Amphibian Specialist Group / Madagascar (Co-Chair).

<sup>2</sup>IUCN SSC Amphibian Specialist Group / Madagascar (former Amphibian Project Officer), and Association Miaro ny Sahona (MISA).

<sup>3</sup>Langaha Association, and IUCN SSC Amphibian Specialist Group / Madagascar (former Amphibian Executive Secretary).

<sup>4</sup>Mention Sciences de la Vie et de l'Environnement, Faculté des Sciences, de Technologies et de l'Environnement, Université de Mahajanga, Campus Universitaire d'Ambondrona, BP 652, Mahajanga 401, Madagascar, and IUCN SSC Amphibian Specialist Group / Madagascar (former Co-Chair).

<sup>5</sup>IUCN SSC Amphibian Specialist Group / Madagascar (former Amphibian Program Lead), and Association Miaro ny Sahona (MISA).

<sup>6</sup>Turtle Survival Association, and IUCN SSC Amphibian Specialist Group / Madagascar (former Co-Chair).

<sup>7</sup>Museo Regionale di Scienze Naturali, Sezione di Zoologia, Via G. Giolitti, 36, 10123 Torino, Italy, and IUCN SSC Amphibian Specialist Group / Madagascar (Chair).

\*Corresponding author franco.andreone@gmail.com

## COSA È SUCCESSO ALL'HABITAT DI *Salamandra atra aurorae* DOPO LA “TEMPESTA VAIA” DEL 2018? PRIME VALUTAZIONI IN UNO DEI SITI PIÙ NOTI

*Sara Lefosse*<sup>1\*</sup>, *Galileo Zecchin*<sup>1</sup>, *Valentina Pigato*<sup>2</sup>, *Alessandro Riga*<sup>3</sup>, *Lucio Bonato*<sup>1</sup>

**RIASSUNTO:** Un evento meteorologico eccezionale (tempesta Vaia) ha causato nel 2018 l'abbattimento di oltre 40000 ettari di foresta nel Nord Italia. Sono state coinvolte anche parti dell'Altopiano dei Sette Comuni dove vive *Salamandra atra aurorae*, già minacciata dalle pratiche moderne di utilizzazione selvicolturale. Per comprendere gli effetti della tempesta Vaia sull'habitat occupato da *S. a. aurorae*, è stata fatta una prima valutazione nell'area dove la presenza di questo endemita è maggiormente documentata, con 148 punti di rinvenimento sparsi su 258 ha precedentemente coperti da foresta continua. Circa il 23% dell'intera superficie ha subito l'abbattimento di quasi il 100% degli alberi presenti. Gli alberi sono stati poi quasi completamente rimossi ed è prevedibile che queste zone non saranno più adatte alle esigenze microclimatiche di *S. a. aurorae* per il prossimo futuro. Invece, in un'area dove sono stati abbattuti solo alberi sparsi e dove 47 plot di 30 m<sup>2</sup> sono stati monitorati sia prima della tempesta Vaia (anni 2014-2015) sia nell'anno immediatamente successivo (2019), la maggior parte dei plot occupati da salamandre prima della tempesta sono risultati occupati anche dopo; i plot occupati prima di Vaia sono stati perturbati in modo simile agli altri. Gli schianti hanno interessato anche altre aree dell'Altopiano occupate da *S. a. aurorae* e la rimozione del legname è stata svolta in maggior parte senza adottare misure idonee a mitigare l'impatto sull'habitat e sulle salamandre.

**SUMMARY:** *What's happened to the habitat of Salamandra atra aurorae after the 2018 “Vaia storm”?* A preliminary assessment in one of the most known sites of occurrence. In 2018, an extreme weather event (the Vaia windstorm) razed more than 40,000 ha of woods in northern Italy. The event also hit those parts of the Sette Comuni Plateau inhabited by the narrow endemic *Salamandra atra aurorae*, which is already threatened by modern tree harvesting practices. To evaluate how the Vaia storm affected the habitat of *S. a. aurorae*, we carried out a first assessment in the area where the presence of this endemite is most documented (recorded in 148 sites within 258 ha previously covered with forest). We estimated that 23% of the entire area suffered the downfall of almost 100% of the trees. Those trees have been completely removed, changing the microhabitat conditions, which likely will not be suitable for *S. a. aurorae* for the next future. Instead, in a narrower area where only sparse trees were downed and where we monitored 47 plots of 30 m<sup>2</sup> both before (years 2014-2015) and after (2019) the Vaia storm, most of the plots previously occupied by salamanders were still occupied after the storm, and the plots previously occupied were perturbed as much as the others. Tree falls occurred also in other areas occupied by *S. a. aurorae*, and log removal has been often carried out without adequate measures to mitigate the impact on the habitat and the salamanders.

<sup>1</sup>Dipartimento di Biologia, Università di Padova, via Ugo Bassi 58b, 35131 Padova.

<sup>2</sup>Via Santa Anastasia 2, 36030 Sarcedo.

<sup>3</sup>Dipartimento di Biologia, Università di Firenze, via del Proconsolo 12, 50122 Firenze.

\*selfsdue@gmail.com

## STUDI DI POPOLAZIONE DI *Bombina pachypus* (BONAPARTE, 1838) NEL PARCO NAZIONALE DELLA MAIELLA (ABRUZZO)

*Antonio Romano*<sup>1</sup> & *Marco Carafa*<sup>2</sup>

**RIASSUNTO:** Nel corso del 2020 sono stati monitorati 10 siti noti di presenza di *Bombina pachypus* nel Parco Nazionale della Maiella. In 6 di essi la specie è ancora presente con un numero adeguato di individui tali da consentire l'elaborazione di stime demografiche. Sono stati registrati inoltre la sex ratio e parametri biometrici, come la lunghezza e la massa corporea. Infine, considerando anche i dati disponibili del 2016, è stata effettuata una valutazione delle possibili minacce e dello stato complessivo delle popolazioni.

**SUMMARY:** *Bombina pachypus* populations were monitored in 10 sites in the Maiella National Park, during 2020. In 6 sites, the species is still present with an adequate number of individuals and demographic estimates were performed. Sex ratio and biometric parameters, such as length and body mass, were also recorded. Finally, considering available data from 2016, an assessment of the possible threats and of the status of the populations was carried out.

<sup>1</sup>CNR- IBE -Consiglio Nazionale delle Ricerche- Istituto di BioEconomia, Via dei Taurini, 19 - 00100 Roma (RM), Italia, antonioromano71@gmail.com; antonio.romano@ibe.cnr.it

<sup>2</sup>Ente Parco Nazionale della Maiella, Via Badia n.28 – 67039 Sulmona (AQ). marco.carafa@parcomaiella.it

## ARTIFICIAL SITES AND AMPHIBIANS: A PRELIMINARY BIBLIOGRAPHIC ANALYSIS

*Sebastiano Salvidio<sup>1\*</sup>, Giacomo Rosa<sup>1</sup>, Anna Maria Stagno<sup>2</sup>, Andrea Costa<sup>1</sup>*

**SUMMARY:** Many amphibian species reproduce or are active in artificial habitats such as ponds, troughs, and caves. In this study, we analysed the temporal patterns relating amphibians and artificial sites, emerging from the scientific literature examined from Scopus database over the period 1981-2020. The proportion of papers relating amphibians and artificial sites remained constant during 1981-2000, but increased from 2005, suggesting a recent growing scientific interest over this topic.

**RIASSUNTO:** *Siti artificiali e anfibi: un'analisi preliminare della bibliografia.* Lo studio analizza il trend delle pubblicazioni accessibili su Scopus e riguardanti siti artificiali e anfibi, nel periodo 1981-2020. L'incremento delle pubblicazioni a partire dal 2005 mostra un recente interesse su questo argomento.

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), Università degli Studi di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova Italy. \*Corresponding author <sebastiano.salvidio@unige.it>

<sup>2</sup>Laboratory of Environmental Archaeology and History (DAFIST-DISTAV), Università degli Studi di Genova, Via Balbi 2, 16126 Genova, Italy.

## PREDIRE L'ATTIVITÀ DI *Salamandra atra atra* PER TUTELARLA DA AZIONI DI GESTIONE FORESTALE NON ORDINARIE, UN CASO STUDIO

Giovanni Bombieri<sup>1,2</sup>, Nicola Tormen<sup>1</sup>, Claudio Augugliaro<sup>2</sup>, Enrico Ruzzier<sup>1</sup>

**RIASSUNTO:** Nel presente studio si illustrano alcuni risultati preliminari circa la comprensione di quali fattori climatici possano influire sull'attività di una popolazione di *Salamandra atra* nella Foresta demaniale del Cansiglio (BL). In particolare, l'individuazione di cofattori determinanti l'attività di *S. atra* e quindi la sua presenza nella lettiera superficiale, potrebbero aiutare enti forestali a minimizzare gli impatti sulle popolazioni, soprattutto nel caso di eventi di gestione forestale non ordinaria. Il monitoraggio, condotto su 4 plot omogenei tra giugno e settembre 2019, ha permesso il di 202 esemplari (136 adulti, 45 giovani e 21 neonati). La presenza è stata poi correlata con tre variabili climatiche, la temperatura media, l'umidità relativa e la piovosità, sia del giorno della cattura che dei tre giorni precedenti. Per verificare temporalmente cosa influisse maggiormente sulla mobilità della specie. Dalle analisi è emerso come le catture si concentrino in un intervallo di temperatura che va dai 15 ai 20 °C, e di umidità tra 80 e 85%. Per la piovosità la classe con più catture risulta essere quella che va da 0 a 5 mm di precipitazione. L'impiego di una Generalized Linear Model per variabili con distribuzione poissoniana ha suggerito come l'andamento della variabile dipendente (numero di esemplari adulti) sia esplicabile attraverso il modello adulti ~umidità (\*\*\*). In particolare, è risultato statisticamente positivo l'aumento di contatti con gli adulti in correlazione con l'aumento continuo di umidità nei tre giorni.

**SUMMARY:** *Predicting the activity of Salamandra atra atra to protect it from non-ordinary forest management actions, a case study.* This study illustrates some preliminary results regarding the understanding of which climatic factors may affect the activity of a population of *Salamandra atra* in the Cansiglio State Forest (BL). In particular, the identification of cofactors determining the activity of *S. atra* and therefore its presence in the superficial forest litter, could help forestry bodies to minimize the impacts on populations, especially in the case of non-ordinary forest management events. From the analyzes it emerged that the erratic specimens are concentrated in a temperature range ranging from 15 to 20 ° C, and humidity between 80 and 85%. For rainfall, the class with the most catches is the one with 0 to 5 mm of precipitation. The use of a Generalized Linear Model with variables with Poisson distribution has suggested that the dependent variable (number of adult specimens) can be explained through the adult model ~ humidity (\*\*\*). In particular, the increase in contacts with adults in correlation with the continuous increase in humidity over the three days was statistically significant.

<sup>1</sup>World Biodiversity Association onlus– c/o Museo Civico di Storia Naturale, Lungadige Porta Vittoria, 9 37129 Verona, Italia.

<sup>2</sup>Wildlife Initiative NGO Khan Uul 15 Khoroo 30-10 Toot 17011 Mongolia Ulaanbaatar.

## PROGETTO “ULULONE”: DATI PRELIMINARI SUI PRIMI TRE ANNI DI ATTIVITÀ

*Agostino Brusco<sup>1</sup>, Roberto Marchianò<sup>1</sup>, Michele Puntillo<sup>1</sup>, Viviana Cittadino<sup>2</sup>, Emilio Sperone<sup>2</sup>, Sandro Tripepi<sup>2</sup>, Ilaria Bernabò<sup>2</sup>*

**RIASSUNTO:** Negli ultimi decenni, l’ululone appenninico (*Bombina pachypus*) ha subito un severo declino delle popolazioni ed è considerato in un precario stato di conservazione. Recentemente anche in Calabria sono state rilevate estinzioni locali e una diminuzione nella consistenza delle popolazioni. In questo contesto, l’ente gestore delle Riserve naturali regionali Lago di Tarsia-Foce del Crati ha ideato e realizzato un progetto di conservazione a lungo termine su questa specie, con il supporto scientifico dell’Università della Calabria e le opportunità di finanziamento offerte dalla Regione Calabria. Dal 2018, l’obiettivo principale è stato quello di migliorare lo status di questo anuro e dei suoi habitat attraverso diverse azioni concrete di conservazione e gestione tra le quali: (i) la creazione di un centro di riproduzione *ex situ* istituito per mantenere coppie riproduttive e allevare individui per attività di costituzione di nuove popolazioni; (ii) il ripristino e la creazione di siti acquatici artificiali all’interno della Riserva. Il presente contributo illustra in maniera preliminare i risultati ottenuti.

**SUMMARY:** “*Ululone*” project: preliminary data on the first three years of activity. In the last decades, Apennine Yellow-bellied toad (*Bombina pachypus*) has undergone extensive populations decline that has raised severe concerns for the conservation status of this anuran, listed as endangered. Local extinctions are also detected recently in Calabria. In this context, a long-term conservation project focused on this endangered species has been managed by the Regional natural reserves “Lago di Tarsia-Foce del Crati”, under the scientific support of the University of Calabria and funding from Calabria Region. Since 2018, the main aim was to improve the status of the target species and its habitats through several concrete conservation and management actions; these include (i) the creation of a semi-natural captive breeding centre established to maintain breeding pairs and rear individuals for release; (ii) the restoration of both artificial and natural breeding sites within the Reserve. Preliminary results of this study are illustrated.

<sup>1</sup>Riserve naturali regionali Lago di Tarsia-Foce del Crati, Palazzo Rossi, Via Garibaldi n. 4 - 87040 Tarsia (CS), Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra, Università della Calabria, Via P. Bucci, cubo 4B, 87036 Rende (CS), Italia.

Corresponding author: e-mail: [direzione@riservetarsiacrati.it](mailto:direzione@riservetarsiacrati.it)

## COMUNICAZIONE A INVITO

HOW CITIZENS' VOTES CAN THREATEN LOCAL HERPETOFAUNA?  
A STORY FROM THE BALKANS*Jelka Crnobrnja-Isailović*

**SUMMARY:** After the fall of the Federal Socialist Republic (SFR) of Yugoslavia, the local status of herpetofauna and the conservation of biodiversity at the regional level have not improved much. As national political systems changed, the citizens of the former Yugoslavia faced, among others, aggressive urbanization, increased deforestation, the loss of small water bodies and the destruction of mountain rivers and streams. All four of the impacts just mentioned have had a negative effect on local herpetofauna populations throughout the Balkans. The increase of aggressive urbanization has led to the destruction of the network of small green areas in cities, which are crucial for the survival of herpetofauna in residential areas. Recently, small off-river hydroelectric power plants (SHPPs) have begun to spread in the Balkans, revealing the questionable ability of the national government to manage actions to fight the ecological crisis. A recent mini-review on the impact of SHPP on the Balkan herpetofauna showed that in hilly / mountainous areas there are species that depend on small lotic aquatic systems. They account for only 28% and 12% of the region's total amphibian and reptile species, respectively, and although some are very common and widespread, the fact that nearly 5,000 rivers would have been affected by these plants suggests that most populations of amphibians and reptiles could be critically endangered. All this seems to be the result of choices that show the inability of governments to choose innovative power systems that at the same time protect biodiversity. The take-home message is that such choices should be made at high levels (for example, at the European level) as biodiversity is a common good that goes beyond national borders.

## STIME DI ABBONDANZA DELLA TESTUGGINE ALLOCTONA *Trachemys scripta* IN UN SITO DEL CENTRO ITALIA (LATINA, LAZIO)

Antonio Romano<sup>1</sup>, Riccardo Novaga<sup>2</sup>

**RIASSUNTO:** L'invasione biologica da parte di specie aliene costituisce una delle più gravi minacce per la biodiversità. Tra le 100 specie invasive più pericolose al mondo secondo la IUCN rientra la testuggine palustre americana (*Trachemys scripta*), ampiamente diffusa in Italia con potenziali impatti nei confronti dell'herpetofauna nativa, in particolare a discapito della testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*). In questo contributo presentiamo i risultati di una stima di abbondanza effettuata presso un canale di bonifica in provincia di Latina, nelle vicinanze del Parco Nazionale del Circeo. Le stime sono state effettuate seguendo il metodo del "Doppio Osservatore Dipendente" (DOD) Sono state conteggiate in totale 62 testuggini palustri americane, con una stima di  $64 \pm 0.97$  individui (circa 3,6 testuggini/100 metri lineari). Questo metodo, se applicato in condizioni ambientali di elevata visibilità, risulterebbe idoneo per pianificare monitoraggi speditivi e verificare trend demografici di *T. scripta* o altre testuggini acquatiche.

**SUMMARY:** *Abundance estimates of the alien slider Trachemys scripta in a site in Central Italy (Latina, Lazio).* The biological invasion by alien species represents one of the major threats to biodiversity. Among the 100 of the world's worst Invasive alien species, there is the pond slider (*Trachemys scripta*), widespread in Italy with potential impacts towards native herpetofauna, especially at the detriment of the European pond turtle (*Emys orbicularis*). In this study we provide the results of an abundance estimation carried out in a drainage canal in the province of Latina, close to the National Park of Circeo. The estimations were performed following the dependent-double observer (DDO) method. 62 pond sliders were counted, with an abundance estimation of  $64 \pm 0.97$  individuals (about 3.6 turtles/100 linear metres). This method, if applied in environmental conditions of high visibility, would be suitable to plan quick monitoring and assess demographic trends of *T. scripta* or other pond turtles.

<sup>1</sup>CNR- IBE -Consiglio Nazionale delle Ricerche- Istituto di BioEconomia, Via dei Taurini, 19 - 00100 Roma (RM), Italy, e-mail: antonioromano71@gmail.com; antonio.romano@ibe.cnr.it

<sup>2</sup>La Giovane Ecologia, Via Emilia SNC, Sezze (LT), Italy e-mail: novagariccardo@gmail.com

CENSIMENTO DELLA TESTUGGINE INVASIVA *Trachemys scripta* NEL LAGHETTO DELLA VILLA COMUNALE DI CHIETI (ABRUZZO, ITALIA)

*Nicoletta Di Francesco*<sup>1,2</sup>, *Luciano Di Tizio*<sup>1,2,\*</sup>

**RIASSUNTO:** Si riferiscono i dati del censimento sulla presenza della testuggine invasiva *Trachemys scripta* nei giardini pubblici di alcune città abruzzesi, in particolare Chieti, dai quali si nota che la sottospecie oggi più diffusa in ambiente urbano è quella nominale, la più comunemente in vendita negli ultimi anni nei negozi di animali.

**SUMMARY:** *Census of the invasive pond turtle Trachemys scripta in the lake of the municipal Villa of Chieti (Abruzzo, Italy).* We report the data of a survey concerning the presence of the invasive pond turtle *Trachemys scripta* in public gardens of some cities in Abruzzo (in particular Chieti). It results that the most common subspecies in these urban environments today is the nominal one, as a result of its easy availability in recent years in pet shops.

<sup>1</sup>WWF Chieti-Pescara, via Federico Salomone 112, 66100 Chieti.

<sup>2</sup>SHI Sezione Abruzzo e Molise "Antonio Bellini". \*Corrisponding author: [luciano.ditizio@virgilio.it](mailto:luciano.ditizio@virgilio.it)

## MONITORAGGIO E PROGETTO DI ERADICAZIONE DELLE TESTUGGINI PALUSTRI AMERICANE, GENERE *Trachemys*, AL LAGO DEL CAVO (PONSACCO, PISA).

Marco A.L. Zuffi<sup>1</sup>, Cecilia Mancusi<sup>2</sup>, Massimiliano Bagnoli<sup>3</sup>, Roberta Lazzeretti<sup>3</sup>, Stefania Macchi<sup>3</sup>,  
Monica Mariani<sup>4</sup>

**RIASSUNTO:** In un vaso artificiale di inizi '900 (Lago del Cavo, Ponsacco, Pisa) sono state osservate oltre 100 testuggini esotiche americane, *Trachemys scripta*. In accordo con gli assessorati ambiente ed educazione del Comune e in collaborazione con un'associazione ambientalista locale, abbiamo attivato una serie di incontri didattici informativi su specie aliene e invasive con le scuole di primo grado (225 bambini) e organizzato la formazione del personale volontario per il posizionamento, gestione delle trappole (40 nasse, tre giorni/settimana), gestione e trasporto degli animali catturati a un centro di recupero autorizzato. L'attività di cattura delle testuggini, appena iniziata, durerà per almeno tre mesi, in funzione del successo di cattura.

**SUMMARY:** *Monitoring and management of alien terrapins, genus Trachemys, at the "Lago del Cavo" (Ponsacco, Pisa, central Italy).* In an artificial basin (built in the early '900, "Lago del Cavo", Ponsacco, Pisa, central Italy) are present more than 100 American sliders, *Trachemys scripta*. In accordance and agreement with the municipality departments (environment, education) and a local environmental association, we have then organized several seminars on alien and invasive species with children of elementary classes (225 children). We also carried out specific training for volunteer staff for trap placement management (40 fish traps, three days/week), and animal transportation to an authorized recovery centre. The eradication activity will last for about three months, depending on capture success.

<sup>1</sup>Museo di Storia Naturale, Università di Pisa, via Roma 79, 56011 Calci (Pisa), autore di riferimento: marco.zuffi@unipi.it

<sup>2</sup>ARPAT - Settore Mare Via Marradi 114, 57126 Livorno.

<sup>3</sup>Comune di Ponsacco, P.zza Valli 8, 56038 Ponsacco (Pisa).

<sup>4</sup>Associazione ELIANTUS per l'Ambiente, via Bagnai 42, 56038 Ponsacco (Pisa).

## MISURE DI CONSERVAZIONE PER LA *Emys orbicularis* IN UN'AREA MEDITERRANEA: IL RIPRISTINO ECOLOGICO DEGLI HABITAT NELL'AMBITO DEL PROGETTO LIFE PRIMED.

*Antonio Pizzuti Piccoli<sup>1</sup>*

**RIASSUNTO:** Il presente lavoro descrive un intervento di ripristino ambientale finalizzato ad aumentare la superficie delle pozze temporanee presso l'Oasi Naturale del Bosco di Palo a Ladispoli su litorale a Nord di Roma. La misura vuole ampliare la superficie dell'habitat principale della *Emys orbicularis*; specie che, sebbene sia presente nell'area di studio con una popolazione vitale, sta subendo una forte contrazione sul litorale romano e, più in generale, in tutto il suo areale, a causa della distruzione ed alterazione degli habitat naturali. Nell'ambito del progetto LIFE PRIMED, attivato nel 2018 nel sito, nell'ottobre del 2020 sono state scavate tre nuove pozze temporanee per la superficie complessiva di circa 0,4 ettari; l'intervento è stato realizzato in un'area interessata da un precedente taglio fitosanitario della copertura arborea, costituita da vegetazione cespugliosa e da un substrato argilloso. Le pozze realizzate sono state monitorate da ottobre 2020 a luglio 2021, con cadenza settimanale; sono riportati i primi dati significativi sulle presenze faunistiche. Il lavoro vuole descrivere l'esperienza di ripristino ambientale al fine di contribuire a prassi gestionali delle aree naturali che possano favorire la conservazione della *Emys orbicularis*.

**SUMMARY:** *Conservation measures for Emys orbicularis in a mediterranean area: the ecological restoration of habitat with the LIFE PRIMED project.* This work describes an environmental restoration project aimed at increasing the surface of the temporary ponds at the "Bosco di Palo" Natural Park in Ladispoli on the coast in the northern of Rome (Latium, Italy). The measure aims to expand the surface of the main habitat for *Emys orbicularis*; species which, although present in the study area with a viable population, is undergoing a strong contraction on the Roman coast and, more generally, throughout its range, due to the destruction and alteration of natural habitats. As part of the LIFE PRIMED project, in October 2020, three new temporary ponds were dug for a total area of approximately 0.4 hectares; the intervention has been done in an area affected by a previous phytosanitary cut of the tree cover, made by bushy vegetation and a clayey substrate. The ponds created were monitored from October 2020 to July 2021, on a weekly monitoring; the first significant data on faunal presences are reported. The work aims to describe the management environment in order to experience best management practices of natural areas that can favor the conservation of *Emys orbicularis*.

<sup>1</sup>Associazione Natura per Tutti Onlus, Via Monteroni 1265 – 00055 Ladispoli (RM), Italia, e-mail [info@naturapertutti.it](mailto:info@naturapertutti.it)

## PROSPETTIVE SU UN CENTRO DI STALLO PER RETTILI SEQUESTRATI/CONFISCATI NELL'AREA DELLO STRETTO

*Francesco Ventura<sup>1\*</sup>, Daniele Marini<sup>2,3</sup>, Tommaso Notomista<sup>4</sup>*

**RIASSUNTO:** Illustriamo le opportunità che un centro di stallo per rettili sequestrati / confiscati ancora in costruzione può offrire nell'area dello Stretto di Messina. Nella struttura verranno applicate e divulgate le buone pratiche di gestione degli anfibi e dei rettili in un'ottica di Citizen science. Inoltre, alcuni obiettivi principali del centro sono legati all'educazione ambientale e alla ricerca di base. In particolare, nella struttura saranno svolte azioni di sensibilizzazione sui problemi relativi alle specie aliene invasive in Italia e ricerche etologiche e veterinarie di base rivolte al grande pubblico.

**SUMMARY:** *Perspectives on a housing center for seized and confiscated reptiles in the Strait of Messina.* We illustrate the opportunities that a housing center for seized / confiscated reptiles still under construction may offer in the Strait of Messina area. In the facility the good practice of amphibian and reptile management will be applied and disclosed in a perspective of Citizen science. Moreover, other aims of the centre are mainly related to environmental education and basic research. Particularly, in the structure will be carried out awareness actions on the problems of invasive alien species in Italy and basic ethological and veterinary research addressed to the general public.

<sup>1</sup>Associazione "Famiglia Ventura", Via Sala di Mosorrofa Traversa Privata 31, 89133 Reggio Calabria, Italia.

<sup>2</sup>Associazione Naturalistica Valle dell'Aniene (ANVA), Via delle Ginestre 30, 00012 Guidonia Montecelio (RM), Italia.

<sup>3</sup>Environmental Toxicology, Department of Organismal Biology, EBC, Uppsala Universitet, Norbyvägen 18A, 75236 Uppsala, Sweden.

<sup>4</sup>Via Varano 1, 80053 Castellammare di Stabia (NA), Italia.

\*Corresponding author: francesco.sopo.ventura@gmail.com

## NATURA 2000: RETE DI MONITORAGGIO PERMANENTE E CONSERVAZIONE DELL'ERPETOFAUNA IN CALABRIA

*Sandro Tripepi<sup>1</sup>, Maria Prigoliti<sup>2</sup>, Emilio Sperone<sup>1</sup>, Francesco L. Leonetti<sup>1</sup>, Giovanni Aramini<sup>2</sup>,  
Ilaria Bernabò<sup>1,\*</sup>*

**RIASSUNTO:** La Rete Natura 2000 della Calabria comprende 178 Zone Speciali di Conservazione, 1 proposta di Sito di Interesse Comunitario e 6 Zone di Protezione Speciale. Allo scopo di potenziare la base conoscitiva di habitat e specie della Direttiva Habitat 92/43/ CEE e ottemperare agli obblighi previsti dell'Art. 17, la Regione Calabria ha coordinato un progetto di monitoraggio e mappatura di habitat e di specie d'interesse comunitario, finanziato nell'ambito del POR Calabria 2014-2020 - 6.5.A.1. Il progetto, coordinato dal Dipartimento Ambiente e Territorio, ha coinvolto quattro Enti Parco (Parco Nazionale dell'Aspromonte, P. N. della Sila, P. N. del Pollino e Parco Regionale delle Serre), la Riserva Regionale Lago di Tarsia e Foce del Crati, e le università calabresi, per il supporto scientifico alle attività di monitoraggio, di elaborazione e validazione dei dati. Per quanto concerne l'erpetofauna, i risultati delle attività svolte hanno contribuito grandemente a migliorare la conoscenza delle specie di interesse comunitario e conservazionistico a livello regionale. Inoltre, è in via di definizione una rete permanente di monitoraggio, attualmente comprendente oltre 500 punti di rilevamento per anfibi e rettili, in cui ripetere periodicamente il monitoraggio in accordo con la DH, e raccogliere e mantenere aggiornate le informazioni utili per valutare lo *status* di conservazione dell'erpetofauna calabrese.

**SUMMARY:** *Natura 2000: permanent monitoring network and conservation of herpetofauna in Calabria.* The Natura 2000 Network of Calabria includes 178 Special Areas of Conservation, 1 proposal for a Site of Community Interest and 6 Special Protection Areas. In order to improve the knowledge on habitat and species of Habitats Directive (92/43/ CEE) and to fulfill the obligations of the Art. 17, the Calabria Region has launched a project to monitor and map habitats and species of community interest, funded under ERDF (POR Calabria 2014-2020 6.5.A.1). The project, coordinated by the Department of Environment and Territory, involved four Park Authorities (Aspromonte National Park, Sila NP, Pollino NP and Serre Regional Park), the Regional Reserve of Lago di Tarsia and Foce del Crati, and the Calabrian Universities, for the scientific support to the monitoring activities, data processing and validation. Concerning herpetofauna, the results of the activities carried out have greatly contributed to improving the knowledge of species of community and conservation interest at the regional level. In addition, a permanent monitoring network is being developed, currently comprising over 500 detection points for amphibians and reptiles, in which to repeat monitoring following the DH periodically and to collect and keep updated information useful for assessing the conservation status of the Calabrian herpetofauna.

<sup>1</sup>Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra, Università della Calabria, Via P. Bucci, cubo 4B, 87036 Rende (CS), Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento Tutela dell'Ambiente, Settore 5 - Parchi ed Aree Naturali Protette, Regione Calabria, Cittadella Regionale, Località Germaneto, 88100 Catanzaro.

\*Corresponding author: e-mail: [ilaria.bernabo@unical.it](mailto:ilaria.bernabo@unical.it)

## IL RUOLO DELLE RISERVE NATURALI REGIONALI “LAGO DI TARSIA - FOCE DEL FIUME CRATI” NELLA CONSERVAZIONE DELL'ERPETOFAUNA CALABRESE: SINTESI DI 20 ANNI DI ATTIVITÀ

*Agostino Brusco<sup>1</sup>, Roberto Marchianò<sup>1</sup>, Emilio Sperone<sup>2</sup> & Sandro Tripepi<sup>2</sup>.*

**RIASSUNTO:** Le Riserve Naturali Regionali “Lago di Tarsia-Foce del Fiume Crati” operano da 20 anni nel campo del monitoraggio e della conservazione dell'erpetoфаuna calabrese. Il presente contributo illustra i risultati conseguiti ed i progetti attivati, in particolare in merito al monitoraggio dell'erpetoфаuna, ma anche un progetto di reintroduzione di *Testudo hermanni* e la realizzazione di un centro di allevamento per *Emys orbicularis*, *Bombina pachypus*, e *Lissotriton italicus*.

**SUMMARY:** *The role of the Regional Natural Reserves "Lake Tarsia - Mouth of the Crati River" in the conservation of the Calabrian herpetofauna: a summary of 20 years of activity.* The "Lake Tarsia-Mouth of the Crati River" Regional Nature Reserves have been operating for 20 years in the field of monitoring and conservation of the Calabrian herpetofauna. This contribution illustrates the results achieved and the projects activated, in particular regarding the monitoring of the herpetofauna, but also the reintroduction of *Testudo hermanni*, and the realization of a breeding-center for *Emys orbicularis*, *Bombina pachypus* and *Lissotriton italicus*.

<sup>1</sup>Regione Calabria, Riserve naturali regionali Lago di Tarsia-Foce del Crati. Amici della Terra Italia/Ente gestore, Palazzo Rossi, Via Garibaldi 4, 87040 Tarsia (Cs), Telefax: 0981.952185, e-mail: info@riservetarsiacrati.it, website: www.riservetarsiacrati.it

Corresponding author: e-mail: direzione@riservetarsiacrati.it

<sup>2</sup>Department of Biology, Ecology and Earth Science, University of Calabria, 87036 Rende (CS), Italy.

**SESSIONE BIOGEOGRAFIA E FAUNISTICA****RISING (AND SINKING) ON VOLCANIC ISLANDS: BIOGEOGRAPHY AND EVOLUTION OF THE AEOLIAN WALL LIZARD *Podarcis raffonei***

*Daniele Salvi*<sup>1</sup>, *Gentile Francesco Ficetola*<sup>2,3</sup>, *Iolanda Silva-Rocha*<sup>3</sup>, *Miguel A. Carretero*<sup>4,5</sup>

**SUMMARY:** The Aeolian wall lizard *Podarcis raffonei* is a member of the Sicilian-Maltese clade of wall lizards and survives only on three tiny islets, and on the Capo Grosso peninsula of the Vulcano island. Recent phylogenetic studies have established the evolutionary relationships of this species and provided a time estimate for its divergence from the Sicilian wall lizard *Podarcis waglerianus*. However, the biogeography and evolution of the Aeolian wall lizard has never been studied in detail. Here, we generated a comprehensive molecular dataset of mitochondrial and nuclear DNA sequences of all extant populations of this species to gather information on population structure, genetic diversity and intraspecific divergence. Based on this data we inferred the evolutionary history of this species and identify evolutionary and conservation units.

**RIASSUNTO:** *Storia evolutiva e biogeografica della lucertola delle Eolie Podarcis raffonei.* La lucertola delle Eolie, *Podarcis raffonei*, appartiene al clade Siculo-Maltese del genere *Podarcis* e sopravvive su pochi isolotti e sulla penisola di Capo Grosso a Vulcano. Recenti studi filogenetici e filogenomici hanno stabilito la stretta relazione evolutiva di questa specie con la lucertola siciliana *P. waglerianus* e la lucertola maltese *P. filfolensis* e hanno fornito una stima dei tempi di divergenza tra queste specie. Tuttavia, la storia biogeografica ed evolutiva della lucertola delle Eolie non è ancora stata chiarita. In questo studio abbiamo generato un dataset esaustivo di sequenze di DNA di geni mitocondriali e nucleari analizzando individui di tutte le attuali popolazioni per definire la struttura di popolazione, la diversità genetica e il grado di divergenza tra queste. Sulla base di questi dati sono state formulate ipotesi sulla storia evolutiva di *Podarcis raffonei* e sono state identificate unità evolutive e di conservazione.

<sup>1</sup> Department of Health, Life and Environmental Sciences, University of L'Aquila, Via Vetoio, 67100 L'Aquila, Italy.

<sup>2</sup> Department of Environmental Science and Policy, Università degli Studi di Milano. Via Celoria 26, 20133 Milano Italy.

<sup>3</sup> Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Laboratoire d'Ecologie Alpine (LECA), F-38000 Grenoble, France.

<sup>4</sup> CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto, InBio Laboratório Associado, Rua Padre Armando Quintas, 4485-661 Vairão, Portugal.

<sup>5</sup> Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, 4169-007 Porto, Portugal.

## AGGIORNAMENTO SULLA PRESENZA IN ABRUZZO DI *Hemidactylus turcicus* (L., 1758) E *Tarentola mauritanica* (L., 1758): UN CASO DI CITIZEN SCIENCE

Nicoletta Di Francesco<sup>1,2,\*</sup>, Angelo Cameli<sup>1</sup>, Marco Carafa<sup>1</sup>, Luca Coppari<sup>1</sup>, Luciano Di Tizio<sup>1,2</sup>, Vincenzo Ferri<sup>1</sup>, Daniele Marini<sup>1</sup>, Mario Pellegrini<sup>1</sup>, Mario Posillico<sup>1</sup>, Christiana Soccini<sup>1</sup>

**RIASSUNTO:** Il presente lavoro illustra lo stato delle ricerche, aggiornato a gennaio 2021, sulla presenza in Abruzzo di *Hemidactylus turcicus* e di *Tarentola mauritanica*, sottostimata anche a causa di informazioni non sufficienti nell'Atlante regionale dei Rettili pubblicato nel 2008: allora sui 142 quadranti UTM 10x10 che interessano l'Abruzzo quelli coperti da segnalazioni erano 2 (1,4%) per *Hemidactylus turcicus* e 20 (14%) per *Tarentola mauritanica*. I lavori di ricerca sul campo e i riferimenti contenuti in ricerche nel frattempo portate a termine hanno consentito un notevole incremento di conoscenze, ulteriormente aumentato, tra aprile e settembre 2020, da una azione di *citizen science* portata avanti dalla sezione SHI Abruzzo e Molise in collaborazione con il WWF regionale. Ad oggi *Hemidactylus turcicus* risulta presente in 14 quadranti (+700% rispetto ai 2 noti nel 2008), *Tarentola mauritanica* in 57 quadranti (+285% rispetto ai 20 del 2008). Entrambe le specie sono classificate nella categoria LC, a minor preoccupazione, nel territorio regionale, così come in Italia.

**SUMMARY:** *Update on the presence in Abruzzo of Hemidactylus turcicus (L., 1758) and Tarentola mauritanica (L., 1758): a case of Citizen Science.* This work reports the status, updated in January 2021, concerning the presence in Abruzzo of *Hemidactylus turcicus* and *Tarentola mauritanica*. In previous publications (including the regional Atlas of Reptiles published in 2008) data related on the occurrence of these taxa were underestimated, likely due to lack of information: on a total of 142 U.T.M. grids 10x10 km involving Abruzzo, only 2 (1.4%) were occupied by *Hemidactylus turcicus* and 20 (14%) by *Tarentola mauritanica*. Direct field monitoring sessions and new evidences, obtained from other concurrent research, allowed a significant increase in distributional knowledge. In particular, within a period ranging from April and September 2020, a citizen sciences action was carried out by SHI Abruzzo and Molise section in collaboration with the regional WWF branch. To date, *Hemidactylus turcicus* has been found in 14 quadrants (+ 700% compared to the 2 known in 2008), while *Tarentola mauritanica* in 57 quadrants (+ 285% compared to 20 in 2008). Both species are classified in the LC category (Least Concern) in the regional territory, as well as in Italy.

<sup>1</sup>Societas Herpetologica Italica Sezione Abruzzo e Molise "Antonio Bellini".

<sup>2</sup>WWF Chieti-Pescara, via Federico Salomone 112, 66100 Chieti.

\*Corresponding author: nicolettanivea@yahoo.it

## IL NUOVO ATLANTE DEGLI ANFIBI E DEI RETTILI D'ITALIA

*Roberto Sindaco, Giacomo Bruni, Dario Domeneghetti, Cristiano Liuzzi, Edoardo Razzetti,  
Salvo Restivo, Daniele Seglie*

RIASSUNTO: Il progetto atlante S.H.I. è nato nel 1993 e ha portato alla pubblicazione dell'Atlante degli Anfibi e dei rettili d'Italia nel 2006. A partire dal 2013 sono state adottati strumenti di citizen science per incrementare la raccolta dati distributivi. La nuova banca dati contiene ora 240.000 segnalazioni georeferenziate direttamente sul campo, spesso associate a immagini degli individui osservati. Essa è formata dai record caricati su Ornitho.it, iNaturalist, dati forniti dalle sezioni regionali e dai soci S.H.I. oltre alle segnalazioni della vecchia banca dati. Il nuovo Atlante degli Anfibi e dei rettili d'Italia sarà realizzato analizzando questi dati, esso tratterà in particolare l'areale recente, le località dell'atlante 2006 incerte e le carenze nella copertura. Presenterà inoltre i limiti dell'areale italiano, dati sulle popolazioni disgiunte, insulari, introdotte ed estinte. I dati raccolti permetteranno inoltre di valutare, a partire da segnalazioni inedite numericamente consistenti, la distribuzione altitudinale e la fenologia. La nuova banca dati rappresenterà uno strumento utile per i futuri progetti di monitoraggio S.H.I.

SUMMARY: *The new atlas of amphibians and reptiles of Italy.* The atlas project of S.H.I. started in 1993 and led to the publication of the Atlas of amphibians and reptiles of Italy in 2006. Since 2013, citizen science platforms have been adopted to increase data collection. The new database contains 240,000 geo-referenced data often associated with images of the observed individuals. The database contains the records uploaded to Ornitho.it or iNaturalist, the data provided by the regional sections and by the members of S.H.I. and of course also the old database. The new atlas of amphibians and reptiles of Italy will deal with the distribution, it will discuss the doubtful locations of the atlas edited in 2006 and the areas with limited coverage. It will also present the extent of the Italian distribution of each species, the disjointed, insular, introduced, and extinct populations. The large amount of data collected will also make it possible to evaluate the altitudinal distribution and phenology. The new database will represent a useful tool for future S.H.I. monitoring projects.

## ON THE DISTRIBUTION OF THE ITALIAN NEWT, *Lissotriton italicus* (Peracca, 1898) IN THE MARCHE REGION: NEW OBSERVATIONS AND PREDICTIONS

Luca Coppari<sup>1,\*</sup>, Gianmarco Minuti<sup>2</sup>, David Fiacchini<sup>1</sup>, Marco Morbidelli<sup>1</sup>, Mirko Enea<sup>1</sup>

**SUMMARY:** The distribution of the Italian endemic species *Lissotriton italicus* is poorly known in the Marche region, where it reaches the northernmost limit of its areal. In this study, the presence of the species was reported by gathering new observations of its regional distribution. A total of 29 georeferenced data, including both old and new records, were used to generate a species distribution model and perform an analysis of the bioclimatic preference of the species in the region. The resulting bioclimatic model indicates the 25% of the study area, suitable for *L. italicus*. However, in the northern part of the region the species seems to be absent. It is argued that the presence of ecological and geographical barriers, as well as the competition with the co-occurring species *L. vulgaris meridionalis*, could explain the current distribution of the Italian newt in the Marche region. Future studies will contribute to a better understanding of this pattern and will help guiding appropriate conservation strategies.

**RIASSUNTO:** *Distribuzione del tritone italico (Lissotriton italicus Peracca, 1898) nelle Marche: nuove osservazioni e predizioni.* La distribuzione del tritone italiano (*Lissotriton italicus*), specie endemica dell'Italia centro-meridionale, è ancora poco conosciuta per le Marche, regione dove raggiunge il limite settentrionale del suo areale. In questo lavoro vengono riportate nuove osservazioni regionali raccolte negli ultimi anni (2018-2021). In totale, 29 dati georeferenziati, tra vecchie e nuove segnalazioni, sono stati utilizzati per elaborare un modello di distribuzione che tiene conto delle preferenze bioclimatiche della specie. Nonostante il modello evidenzi una vasta area di idoneità ambientale per *L. italicus* nelle Marche, nella parte settentrionale della regione la specie sembra essere del tutto assente. La presenza di barriere geografiche ed ecologiche, ed in parte la competizione con la specie vicariante *L. vulgaris meridionalis*, possono descrivere l'attuale distribuzione del tritone italiano. Future indagini di campo potranno chiarire meglio tale distribuzione ed orientare le strategie per la conservazione.

<sup>1</sup>S.H.I. Sezione interregionale Umbria – Marche.

<sup>2</sup>Department of Biology, Ecology & Biodiversity Research Unit, Vrije Universiteit Brussels, Brussels, Belgium.

\*Corresponding author: Coppari Luca, email: luca.coppari@yahoo.it

## MONITORAGGIO E CONSERVAZIONE DEGLI ANFIBI NEL PARCO NAZIONALE DEI MONTI SIBILLINI

*Cristiano Spilinga<sup>1,2</sup>, Francesca Montioni<sup>1,2</sup>, Luca Coppari<sup>2</sup>, David Fiacchini<sup>2</sup>,  
Alessandro Rossetti<sup>3</sup>, Federico Morandi<sup>3</sup>*

**RIASSUNTO:** Vengono illustrate le attività di monitoraggio e conservazione degli Anfibi svolte nel Parco Nazionale dei Monti Sibillini durante il biennio 2018-2019. Le attività condotte hanno permesso di incrementare le conoscenze sulla distribuzione degli Anfibi nel Parco e aggiornare la relativa checklist con l'inserimento del tritone italiano *Lissotriton italicus*, mai segnalato in precedenza nell'Area Protetta. L'organizzazione di due turni di volontariato ha permesso inoltre di ripristinare 16 biotopi umidi di particolare interesse per la riproduzione degli Anfibi presenti nel Parco.

**SUMMARY:** *Monitoring and Conservation of Amphibians in the Sibillini National Park.* In this work the monitoring and conservation activities of the amphibians carried out in the Sibillini National Park during the two-year period 2018-2019 are described. The activities carried out allowed to increase knowledge on the distribution of amphibians in the Park and update the related checklist with the inclusion of the Italian newt (*Lissotriton italicus*), previously not reported in the Protected Area. The organization of two volunteer shifts finally made it possible to restore 16 humid biotopes of particular interest for the reproduction of the amphibians present in the Park.

<sup>1</sup>Studio Naturalistico HYLE S.r.l., Via Baroncino, 11 - 06069 Tuoro sul Trasimeno (PG); info@studionaturaisticohyla.it

<sup>2</sup>S.H.I. Sezione interregionale Umbria – Marche; shisezioneumbriamarche@gmail.com

<sup>3</sup>Ente Parco Nazionale dei Monti Sibillini, Piazza del Forno, 1 62039 Visso (MC), parco@sibillini.net

**“SAVE THE PRINCE!” - PROGETTO COORDINATO SOVRAREGIONALE DI  
SALVATAGGIO E PROTEZIONE DEGLI ANFIBI DALLA MORTALITÀ  
STRADALE**

*Fabio Cappelletto<sup>4</sup>, Silvia Ceriali<sup>4</sup>, Stefania Dal Pra<sup>4\*</sup>, Andrea Dellai<sup>4</sup>, Valeria Fin<sup>5</sup>, Bruno Golfieri<sup>3</sup>, Aaron Iemma<sup>5\*</sup>, Daniel Iversen<sup>5</sup>, Angelo Michelucci<sup>6</sup>, Silvia Morati<sup>3</sup>, Marco Morbioli<sup>3</sup>, Riccardo Muraro<sup>4</sup>, Marco Pizzato<sup>1</sup>, Andrea Salmaso<sup>4</sup>, Luisa Sella Chiodi<sup>4</sup>, Lorenzo Stefani<sup>4</sup>, Simone Stefani<sup>2</sup>, Karol Tabarelli de Fatis<sup>5,7</sup>*

**SUMMARY:** *“Save the Prince”*: a coordinated nation-wide project for amphibian protection from road mortality. Amphibians are a class of vertebrates at the highest conservation risk, particularly due to the fragmentation of terrestrial refuges and reproduction areas: this fragmentation takes place in a dense road network that ends up killing thousands of them every year during the reproductive migration. Over the years, many groups of volunteers throughout Italy have taken steps to try, often successfully, to address and limit the high mortality rate. However, there is limited interaction between these groups also because they are not coordinated by a unique centralized data collection system. A better coordination should be useful for analyzing the trends of various species, evaluating the effectiveness of conservation actions, exchanging better practices and intercepting critical situations: the present project aims to at least partially solve these issues.

**RIASSUNTO:** Gli Anfibi sono tra le Classi di Vertebrati a più alto rischio di estinzione, in particolare a causa della frammentazione delle aree di rifugio e riproduzione, generata spesso dalla presenza di una fitta rete stradale e del relativo traffico veicolare che uccide decine di migliaia di anfibi ogni anno durante la migrazione riproduttiva. Negli anni molti gruppi di volontari in tutta Italia si sono attivati per cercare, spesso con successo, di limitare l'alto tasso di mortalità stradale. Tuttavia, questi gruppi comunicano relativamente poco tra loro anche perché non sono supportati da un unico sistema centralizzato di raccolta e gestione dei dati: questo progetto mira a strutturare un coordinamento utile ad analizzare gli andamenti delle varie specie, valutare l'efficacia delle azioni di conservazione, scambiare esperienze e intercettare situazioni critiche.

<sup>1</sup>Guardie Ecologiche Volontarie PLIS Valle del Lanza.

<sup>2</sup>LAV Trentino.

<sup>3</sup>SOS Anfibi - Provincia di Verona.

<sup>4</sup>SOS Anfibi - Provincia di Vicenza.

<sup>5</sup>Associazione per il WWF Trentino.

<sup>6</sup>WWF OdV Bologna Metropolitana.

<sup>7</sup>MUSE - Museo delle Scienze di Trento.

\*Autrice/autore per la corrispondenza, savetheamphibianprince@gmail.com

LA PRESENZA DEL TRITONE ALPESTRE *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768) (AMPHIBIA, CAUDATA) IN DUE CAVITÀ CARSICHE DEI MONTI LESSINI VERONESI (VERONA)

*Luca Corradi<sup>1</sup>, Giovanni Bombieri<sup>2</sup>*

RIASSUNTO: Nel presente studio vengono illustrati i dati biometrici di due popolazioni di *Ichthyosaura alpestris* e l'andamento temporale delle catture, durante tutto il periodo di attività della specie, raccolti in due cavità carsiche dei Monti Lessini Veronesi (VR), allo scopo di aumentare la conoscenza della specie. Il monitoraggio ha portato ad un totale di 108 eventi di misurazione di cui 18 su adulti e 90 su giovani.

SUMMARY: *The alpine newt Ichthyosaura alpestris (Laurenti, 1768) (Amphibia Caudata) in two karst cavities of the Lessini Veronesi Mountains (Verona).* This study illustrates the biometric data of two populations of *Ichthyosaura alpestris* and the temporal trend of the catches, during the whole period of activity of the species, collected into two karst cavities of the Lessini Veronesi (VR) mountains, in order to increase the knowledge of the species. The samplings led to a total of 108 measurement events of which 18 in adults and 90 in young.

PRIMI DATI SULLA PRESENZA DEI GECHI (SAURIA:  
PHYLLODACTYLIDAE/GEKKONIDAE) IN ALCUNI CENTRI STORICI  
DELLA PUGLIA CENTRALE

*Simone Todisco & Stefania Cassano*

**RIASSUNTO:** Questo studio presenta i dati di una indagine qualitativa e preliminare condotta tra il 2018 e il 2019 sulla presenza/assenza di Phyllodactylidae/Gekkonidae in alcuni centri storici della Puglia centrale. In particolare si riporta l'I.K.A. (Indice Kilometrico di Abbondanza) e la frequenza di individui con coda rigenerata. Quasi tutti i contatti riguardano il gecko comune con abbondanze talvolta notevoli. È stata notata una correlazione positiva tra I.K.A. e percentuale di individui con coda rigenerata.

**SUMMARY:** *First data on the presence of geckos (Sauria: Phyllodactylidae/Gekkonidae) in some urban historical centers located in central Puglia.* This study presents the data of a qualitative and preliminary survey conducted between 2018 and 2019 on the presence/absence of Phyllodactylidae/Gekkonidae in some urban historical centers located in central Puglia. In particular, we report the K.A.I. (Kilometric Abundance Index) and the frequency of individuals with regenerated tail. Almost all the contacts are of the common gecko and this specie sometimes present high abundances. We found a positive correlation between K.A.I. and individuals with regenerated tail.

## NOTE SULLA DISTRIBUZIONE E L'ECOLOGIA DEI SERPENTI IN CALABRIA

*Emilio Sperone<sup>1,\*</sup>, Pierluigi Serravalle<sup>1</sup>, Claudia Valerioti<sup>1</sup>, Carlo Terranova<sup>1</sup>, Giuseppe Paolillo<sup>1</sup>,  
Riccardo Dieni<sup>1</sup>, Gianni Giglio<sup>1</sup>, Francesco Luigi Leonetti<sup>1</sup>, Paolo Feraco<sup>1</sup>, Ilaria Bernabò<sup>1</sup>,  
Sandro Tripepi<sup>1</sup>*

**RIASSUNTO:** In Calabria sono presenti 7 specie di serpenti: *Coronella austriaca*, *Hierophis viridiflavus*, *Elaphe quatuorlineata*, *Natrix helvetica*, *Natrix tessellata*, *Vipera aspis* e *Zamenis lineatus*. Tra queste, il biacco e la natrice dal collare sono risultate le specie a più ampia distribuzione geografica ed ecologica. Non sempre uniforme è apparsa, invece, la presenza delle altre specie, la cui frequenza rimane, comunque, rilevante. Decisamente localizzata e circoscritta è la presenza della natrice tassellata che nella Calabria centro-settentrionale raggiunge il limite meridionale del proprio areale. La presenza di *Zamenis situla* e *Coronella girondica*, specie potenzialmente presenti o riportate in letteratura per la regione, non è stata confermata.

**SUMMARY:** *Notes on the distribution and ecology of snakes in Calabria.* In Calabria there are 7 species of snakes: *Coronella austriaca*, *Hierophis viridiflavus*, *Elaphe quatuorlineata*, *Natrix helvetica*, *Natrix tessellata*, *Vipera aspis* and *Zamenis lineatus*. Among these, the European whip snake and the barred grass snake were the species with the widest geographical and ecological distribution. The presence of the other species did not always appear uniform, however, their frequency remains relevant. Definitely localized and circumscribed is the presence of the dice snake which in central-northern Calabria reaches the southern limit of its range. The presence of *Zamenis situla* and *Coronella girondica*, species potentially present or reported in the literature for the region, has not been confirmed.

<sup>1</sup>Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra, Università della Calabria, Via P. Bucci, cubo 4B, 87036 Rende (CS), Italia.

\*Corresponding author: emilio.sperone@unical.it

## REPTILES AND MICRO-INSULAR ENVIRONMENTS OF THE TUSCAN ARCHIPELAGO (ITALY)

*Claudia Corti<sup>1</sup>, Lorenzo Cecchi<sup>1</sup>, Mathieu Thévenet<sup>2</sup>, Michel J. Delaugerre<sup>3</sup>*

**SUMMARY:** The data presented here origin from surveys carried out thanks to a PIM (*Initiative PIM - Initiative pour les Petites Îles de Méditerranée*) mission on the satellite islands, islets and rocks of Elba and Pianosa islands, aimed at improving knowledge of the terrestrial natural heritage of the Tuscan Archipelago. A list of islands, islets and rocks with resident reptiles is provided.

**RIASSUNTO:** *La fauna e flora degli ambienti micro-insulari dell'Arcipelago Toscano (Italia).* I dati presentati in questo lavoro derivano dalle osservazioni fatte grazie a una missione PIM (Initiative PIM, una ONG internazionale per la promozione e assistenza nella gestione delle aree insulari del Mediterraneo), sulle isole, isolotti e scogli satelliti delle isole Elba e Pianosa, al fine di arricchire la conoscenza sul patrimonio naturale terrestre dell'Arcipelago Toscano.

<sup>1</sup>Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze; Museo "La Specola" Via Romana 17, 50125 Firenze, Italia,  
e-mail: claudia.corti@unifi.it

<sup>2</sup>Lycée des Calanques, 89 Traverse Parangon, 13 008 Marseille, France.

<sup>3</sup>Conservatoire du littoral, Résidence St. Marc, 2, rue Juge Falcone, 20200 Bastia, Corsica, France.

THE UNEXPECTED “PERSISTENCE” OF THE ENDEMIC *Archaeolacerta bedriagae* ON THREE CORSICAN ISLETS

Claudia Corti<sup>1</sup>, Pietro Lo Cascio<sup>2</sup>, Marta Biaggini<sup>1</sup>, Massimo Giovannotti<sup>3</sup>, Vincenzo Caputo Barucchi<sup>3</sup>, Nicolas Nègre Santucci<sup>4</sup> & Michel J. Delaugerre<sup>5</sup>

**SUMMARY:** *Archaeolacerta bedriagae* was known only for the Corsican Islet La Folaca, recently the species was also discovered on two other islets (Lavezzi satellite islands). All three populations genetically belong to the sub-Corsican clade. The micro-insular distribution of this lizard is limited to the islands and islets of the Strait of Bonifacio. The absence of the Bedriaga’s rock lizard in the Corsican main islands of Lavezzi and Cavallo still remains unexplained, however, in particular for the latter, habitat alterations and the introduction of alien species by humans could be the cause. The absence of the Bedriaga’s rock lizard from the other Lavezzi islets may have been influenced by the morphology and vegetation cover of these islets.

**RIASSUNTO:** *L’inaspettata persistenza di Archeolacerta bedriagae su tre isolotti della Corsica.* La Lucertola di Bedriaga, nota per essere presente su un solo isolotto costiero della Corsica meridionale, è stata di recente scoperta anche su due isolotti satelliti dell’Isola di Lavezzi. Tutte e tre le popolazioni appartengono geneticamente a un sub-clade corso. L’assenza della specie sulle isole Lavezzi e Cavallo non è facilmente interpretabile, tuttavia, in particolar modo relativamente a quest’ultima, le alterazioni dell’habitat nonché l’introduzione di specie aliene da parte dell’uomo potrebbero esserne stata la causa. La sua assenza sugli altri isolotti dell’arcipelago di Lavezzi potrebbe dipendere dalla morfologia e dalla copertura vegetale degli isolotti.

<sup>1</sup>Museo di Storia Naturale dell’Università di Firenze, Museo “La Specola”, Via Romana 17, 50125 Firenze, Italia, E-mail: claudia.corti@unifi.it.

<sup>2</sup>Associazione Nesos, via Vittorio Emanuele 24, 98055 Lipari (ME) Italy.

<sup>3</sup>Dipartimento di Scienze della Vita e dell’Ambiente, Università Politecnica delle Marche, Via Brecce Bianche, 60131 Ancona, Italia.

<sup>4</sup>Réserve naturelle des Bouches de Bonifacio BP 50 014 La Rondinara 20169 Bonifacio, France.

<sup>5</sup>Conservatoire du littoral, Résidence St. Marc, 2, rue Juge Falcone 20200 Bastia, Corsica, France.

ON THE ENDEMIC *Feylinia polylepis* (Bocage, 1887) (SQUAMATA,  
SCINCIDAE) IN THE RAINFOREST OF PRÍNCIPE ISLAND (GULF OF  
GUINEA, AFRICA)

*Pietro Lo Cascio*

**SUMMARY:** The first data on population density and diet of *Feylinia polylepis*, whose biology and ecology are so far unknown, are provided in the present paper. The highest frequency of the species was found in a secondary forest environment subject to moderate anthropogenic disturbance. The diet is based exclusively on arthropods, especially termites and ants.

**RIASSUNTO:** *Sull'endemica Feylinia polylepis (Bocage, 1887) (Squamata, Scincidae) nella foresta pluviale dell'isola Príncipe (Golfo di Guinea, Africa).* Vengono forniti i primi dati sulla densità di popolazione e sulla dieta di *Feylinia polylepis*, la cui biologia ed ecologia non sono mai state studiate finora. La specie è stata riscontrata con maggiore frequenza in ambiente di foresta secondaria soggetta a un moderato disturbo antropico. La dieta si basa esclusivamente su artropodi, in particolare termiti e formiche.

## LACK OF DATA ON THE COLONIZATION BY AMPHIBIANS AND REPTILES OF THE ECOSYSTEMS DEVELOPING AFTER THE RETREAT OF GLACIERS

*Gentile Francesco Ficetola<sup>1,2</sup>, Alessia Guerrieri<sup>1</sup>, Elia Lo Parrino<sup>1</sup>, Mattia Falaschi<sup>1</sup>,  
Martina Muraro<sup>1</sup>, Benedetta Barzaghi<sup>1</sup>, Raoul Manenti<sup>1</sup>, Silvio Marta<sup>1</sup>*

**SUMMARY:** Glaciers show a pattern of retreat at the global scale. As a consequence, increasing surfaces are exposed and colonized by multiple organisms. Recently deglaciated areas provide a great experimental system for understanding species responses to climate change, colonization patterns, community formation and dynamics. The last 30 years have seen crucial advances in our understanding of biotic colonization after glacier retreats, resulting from the integration of methodological innovations and ecological theories. A growing number of studies is assessing how the different organisms colonize recently deglaciated terrains. By performing a literature review, we showed that in the period 1990-2020 about 900 studies have analysed the dynamics of biotic communities after glacier retreat, 20% of which focused on animals. Some species of both amphibians and reptiles have adaptations for cold environments that allow them exploiting high-altitude environments, and a few studies described their presence in recently deglaciated terrains. For instance, in the Alps there are several records of *Rana temporaria* breeding in small lakes a few decades after the retreat of glaciers, nevertheless information on the topic remains anecdotal. In order to evaluate the status of research on this topic, we performed a systematic review on the ISI Web of Science. The literature search returned very few studies (0.1% of the total) performing quantitative analyses on the recent dynamics of colonization of deglaciated terrains by amphibians or reptiles. Global change models clearly indicate that deglaciated terrains will soon constitute a growing component of high-mountain ecosystems. Focused studies are urgently needed to understand how and at which rate amphibians and reptiles respond to these major environmental modifications triggered by climate change.

**RIASSUNTO:** *Assenza di informazione sulla colonizzazione degli ecosistemi che si sviluppano dopo il ritiro dei ghiacciai da parte di anfibi e rettili.* I ghiacciai stanno ritirandosi a scala globale a causa del riscaldamento climatico. Di conseguenza, ampie superfici sono esposte e colonizzate dagli organismi. Lo studio delle aree recentemente deglacciate è estremamente utile per analizzare la risposta delle specie ai cambiamenti globali, e per comprendere le dinamiche di dispersione, colonizzazione e lo sviluppo delle comunità. Negli ultimi 30 anni moltissimi studi hanno analizzato lo sviluppo delle comunità dopo il ritiro dei ghiacciai, anche grazie all'integrazione di nuove metodologie e approcci concettuali. Tramite un'analisi della letteratura, abbiamo verificato che nel periodo 1990-2020 circa 900 studi hanno analizzato la colonizzazione biotica delle aree lasciate libere dai ghiacciai (aree proglaciali), il 20% dei quali hanno considerato animali. Anche alcune specie di anfibi e rettili hanno adattamenti che permettono loro di vivere in ambienti di alta montagna, ed esistono numerose osservazioni di anfibi e rettili in aree recentemente deglacciate. Per esempio *Rana temporaria* si riproduce in alcuni laghetti proglaciali pochi decenni dopo il ritiro dei ghiacciai. Abbiamo effettuato una rassegna bibliografica tramite ISI Web of Science per valutare lo status delle conoscenze su questo argomento. Tale ricerca ha mostrato come pochissimi studi (0.1% del totale) hanno effettuato analisi quantitative della colonizzazione recente di aree deglacciate da parte di anfibi e rettili. I modelli di cambiamento globale concordano nell'indicare che le aree deglacciate saranno presto una componente rilevante degli ambienti di alta montagna. Nel nostro contributo sottolineiamo l'importanza di studi sull'argomento, per capire meglio come anfibi e rettili risponderanno ai cambiamenti ambientali causati dal riscaldamento globale.

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali, Università degli Studi di Milano. Via Celoria 10, 20133 Milano Italy.

<sup>2</sup>Université Grenoble Alpes, Université Savoie Mont Blanc, CNRS, LECA, Laboratoire d'Ecologie Alpine, F-38000 Grenoble.

RICERCHE PRELIMINARI SULL'ERPETOFAUNA DEI MONTI AFFILANI E  
DELLE AREE LIMITROFE (LAZIO CENTRO-ORIENTALE)

*Pierangelo Crucitti, Edoardo Di Russo, Stefano Doglio, Nicolò Pellecchia*

RIASSUNTO: Viene presentato un prospetto preliminare delle ricerche erpetologiche effettuate nell'area dei Monti Affilani e territori contermini (Lazio orientale) che hanno permesso di rilevare la presenza di 21 specie, 7 di Anfibi e 14 di Rettili.

SUMMARY: *Preliminary research on the herpetofauna of the Affilani mountains and adjoining areas.* The results of preliminary herpetological research in the area of the Affilani Mountains and neighbouring territories (Eastern Latium) are presented. The presence of 21 species, 7 of which are amphibians and 14 reptiles, has been ascertained.

## PRIMO CATASTO DELLE AREE UMIDE DEL PARCO REGIONALE DI GALLIPOLI COGNATO E PICCOLE DOLOMITI LUCANE (POTENZA - BASILICATA)

*Fabio Mastropasqua<sup>1,\*</sup>, Egidio Fulco<sup>1</sup>, Cristiano Liuzzi<sup>1</sup>, Marco Delorenza<sup>2</sup>, Egidio Mallia<sup>2</sup>*

**RIASSUNTO:** Si presentano i risultati di uno studio mirato all'individuazione e alla mappatura delle principali aree umide del Parco Regionale di Gallipoli Cognato e Piccole Dolomiti Lucane, condotto da luglio 2020 a giugno 2021. Per ciascun sito visitato sono state annotate le coordinate geografiche, la tipologia di area umida, eventuali criticità oltre che le specie di anfibi rilevate. Sono stati censiti circa 70 siti e rilevate 10 specie di anfibi, tra le quali le più diffuse e comuni sono risultate *Lissotriton italicus*, *Rana italica* e *Pelophylax kl. esculentus* mentre quelle più localizzate sembrano essere *Bombina pachypus* e *Salamandrina terdigitata*.

**SUMMARY:** *First wetlands land registry of the Gallipoli Cognato e Piccole Dolomiti Lucane Regional Park (Potenza - Basilicata).* We present here the results of a study aimed at identifying and mapping the principal wetlands of the Gallipoli Cognato and Piccole Dolomiti Lucane Regional Park, conducted from July 2020 to June 2021. For each site visited, the geographical coordinates, wetland type, critical issues as well as the species of amphibians detected were noted. About 70 sites were surveyed and 10 species of amphibians were detected, among which the most widespread and common were *Lissotriton italicus*, *Rana italica* and *Pelophylax kl. esculentus* while the most localized ones seem to be *Bombina pachypus* and *Salamandrina terdigitata*.

<sup>1</sup>SHI Puglia, c/o Fabio Mastropasqua, Via Padre Pio da Pietrelcina 10, 70020 Bitritto (BA).

<sup>2</sup>Parco Regionale di Gallipoli Cognato e Piccole Dolomiti Lucane, Località Palazzo 75011 Accettura (MT).

\*Corresponding author: Fabio Mastropasqua, [fabiomastro77@gmail.com](mailto:fabiomastro77@gmail.com)

## L'ERPETOFAUNA DEI MONTI LATTARI: NUOVI DATI DISTRIBUTIVI

*Lorenzo Papaleo<sup>1</sup>, Valerio Giovanni Russo<sup>1,2</sup>, Tommaso Notomista<sup>1</sup>*

**RIASSUNTO:** Anfibi e rettili sono tra i taxa animali più minacciati di estinzione a livello globale. Conoscere la distribuzione sul territorio è fondamentale in ottica conservazionistica: a tal fine è stato condotto uno studio preliminare della loro distribuzione sui Monti Lattari (Campania, Italia), e i risultati sono stati confrontati con le conoscenze pregresse. Dalle ricerche in campo sono emersi aggiornamenti dei dati distributivi per 10 specie (4 anfibi, 6 rettili) e riconferme di dati distributivi storici (antecedenti al 1985) per 4 specie (1 anfibio, 3 rettili) nell'area di studio.

**SUMMARY:** *Herpetofauna of Monti Lattari: new distribution data.* Amphibians and reptiles are among the most endangered animal taxa globally. Knowing their distribution over the territory is essential for conservation purposes. With this aim, a preliminary study was carried out on their distribution within the Monti Lattari area (Campania region, Italy), and the results were compared with previous knowledge. Field research updates the distribution data for 10 species (4 amphibians, 6 reptiles) and reconfirms historical distribution data (prior to 1985) for 4 species (1 amphibian, 3 reptiles).

<sup>1</sup>Associazione Scienze Naturali Unite aps (ASNU), via Mezzocannone 8, 80134 Napoli (NA).

<sup>2</sup>Kayla Nature s.r.l.s., via GB Ruoppolo 87, 80128 Napoli (NA).

# L'ERPETOFAUNA DELLA RISERVA NATURALE INTEGRALE "BOSCO SIRO NEGRI"

*Daniele Pellitteri-Rosa<sup>1\*</sup> & Andrea Gazzola<sup>1</sup>*

**RIASSUNTO:** La Riserva Naturale Integrale "Bosco Siro Negri" è situata presso i comuni di Zerbolò e Torre d'Isola e si estende lungo il corso del fiume Ticino, a una quindicina di chilometri dalla città di Pavia. La Riserva ospita un piccolo lembo superstite di foresta planiziale padana caratterizzata da una sospensione totale di tutte le attività di gestione da molti decenni ed è una foresta di latifoglie miste. Trattandosi di una riserva integrale, non è destinata alla visita da parte del pubblico, ma alla conservazione della vegetazione forestale e della fauna. Le uniche attività sono quelle di ricerca scientifica dedicate. In questo studio vengono presentati i risultati emersi da un'indagine di monitoraggio di anfibi e rettili condotta nel biennio 2020-2021 mediante visual encounter surveys (VES) e utilizzo di rifugi artificiali (shelters).

**SUMMARY:** *The herpetofauna of the integral natural reserve "Bosco Siro Negri".* The "Bosco Siro Negri" Integral Nature Reserve is located in the municipalities of Zerbolò and Torre d'Isola and extends along the Ticino river, about fifteen kilometers from the city of Pavia. The Reserve is home to a small surviving strip of plain Po Valley forest characterized by a total suspension of all management activities for many decades and is a mixed broad-leaved forest. Being an integral reserve, it is not intended for visits by the public, but for the conservation of forest vegetation and fauna. The only activities are those of dedicated scientific research. This study presents the results of a monitoring survey of amphibians and reptiles conducted in the two-year period 2020-2021 using visual encounter surveys (VES) and artificial shelters.

## THE HERPETOFAUNA OF THE TUNISIAN ISLANDS

*Claudia Corti*<sup>1</sup>, *Sami Ben Haj*<sup>2</sup>, *Said Nouira*<sup>3</sup>, *Ridha Ouni*<sup>4</sup>, *Vincent Rivière*<sup>5</sup>, *Michel J. Delaugerre*<sup>6</sup>  
& *Pietro Lo Cascio*<sup>7</sup>

**SUMMARY:** Studies on the herpetofauna of Tunisia's numerous islands and islets began in 2000 thanks to targeted research programs. The data collected were compared and merged with others reported in the literature, thus obtaining an updated and detailed checklist of the Amphibians and Reptiles of the Tunisian islands. The islands of the northern coast of Tunisia mainly host Mediterranean species and related Mediterranean chorotypes while the N-African chorotype prevails on the eastern Tunisian islands.

**RIASSUNTO:** *L'erpetofauna delle isole della Tunisia.* L'erpetofauna di numerose isole e isolotti della Tunisia è stata studiata a partire dal 2000 nell'ambito di due programmi di ricerca. I dati raccolti, insieme a quelli riportati in letteratura, hanno permesso la stesura di una *checklist* aggiornata della distribuzione degli anfibi e dei rettili sulle isole tunisine.

<sup>1</sup>Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Museo "La Specola", Via Romana 17, 50125 Firenze, Italia.

<sup>2</sup>Thétis-Conseil, 1, rue d'Istamboul, 7000 Bizerte Tunisia.

<sup>3</sup>Institut Supérieur des Sciences Biologiques Appliquées de Tunis, Université de Tunis - El Manar, Tunisi, Tunisia.

<sup>4</sup>Association for the Protection of Environmental and Natural Heritage, Béjaoua 2 Sidi Thabet, 2020, Tunisia.

<sup>5</sup>AGIR Écologique SARL 147, anc. Route d'Esparron, 83470 Saint Maximim-La-Saint Baume, France.

<sup>6</sup>Conservatoire du littoral, Résidence St. Marc, 2, rue Juge Falcone, 20200 Bastia, Corsica, France.

<sup>7</sup>Associazione Nesos, Via Vittorio Emanuele 24, 98055 Lipari, Messina, Italia.

**SESSIONE SALUTE ANIMALE**

## COMUNICAZIONE A INVITO

**HOST-PATHOGEN-ENVIRONMENT INTERACTION IN FREE RANGING  
POIKILOTHERMS: THERE IS A SEASON TO LIVE AND A SEASON TO DIE.**

*Francesco C. Origi*

**SUMMARY:** Traditionally, the investigation of the dynamic of diseases has relied on two main elements of this interplay, and more specifically the host and the pathogen. For as complex as this interaction can be, the two-player system it is at the most a significant oversimplification of this process. More recently, there has been an acknowledgement of the role that the environment is also playing in this process. This is further evident and critical when it comes to free-ranging animals and even more when poikilotherms are considered. Here are summarized some of the most relevant concepts of host-pathogen-environment interaction through the lenses of specific examples in the three poikilotherms vertebrate groups, fish, amphibians and reptiles.

**RIASSUNTO:** *Interazione ospite-patogeno-ambiente nei pecilotermi selvatici: c'è una stagione per vivere e una stagione per morire.* Tradizionalmente, lo studio della dinamica della malattia si è fondato su due elementi principali di questa condizione, e cioè l'ospite e il patogeno. Per quanto questa interazione possa già essere complessa, nella realtà dei fatti, questa rappresenta per lo più una grande ipersemplificazione di questo processo. Più recentemente, è stato riconosciuto il ruolo che l'ambiente con i suoi vari aspetti riveste in questo contesto. Questo è tanto più evidente nel caso degli animali selvatici e ancor più per i pecilotermi. Qui, vengono riassunti alcuni tra gli aspetti principali che riguardano l'interazione ospite-patogeno-ambiente attraverso la lente di specifici esempi che riguardano tutti e tre i gruppi dei vertebrati pecilotermi, i pesci, gli anfibi e i rettili.

<sup>1</sup>Institute of Animal Pathology (ITPA), Department of infectious disease and pathobiology, Vetsuisse Faculty, University of Bern, Länggassstrasse 122, 3012-Bern, Switzerland; Francesco.origgi@vetsuisse.unibe.ch

## APPROCCIO CLOACOSCOPICO PER IL SESSAGGIO DEI RETTILI: STATO DELL'ARTE E PROSPETTIVE PER IL FUTURO.

*Filippo Spadola<sup>1</sup>, Manuel Morici<sup>2</sup>, Matteo Oliveri.<sup>3</sup>, Marco Di Giuseppe.<sup>4</sup>, Emanuele Lubian<sup>1</sup>, Veronica C. Neve<sup>1</sup>, Giovanna L. Costa<sup>1</sup>*

**RIASSUNTO:** Il nostro studio raccoglie le ricerche e le indagini endoscopiche effettuate negli ultimi vent'anni, su rettili di specie diverse, presso il Dipartimento di Scienze Veterinarie di Messina e presso Centri di recupero della fauna selvatica, parchi zoo ed allevamenti privati. In particolare lo scopo di questa raccolta dati è quella di comprendere al meglio le reali possibilità d'impiego della tecnica endoscopica per il sessaggio precoce di cheloni, sauri ed ofidi. Inoltre, ci si pone l'obiettivo di standardizzare la tecnica come procedura di routine anche nei progetti di conservazione e riproduzione delle specie ad alto rischio di estinzione. Il numero degli animali sottoposti ad indagini cloacoscopiche ha superato le trecento unità, con una prevalenza sui cheloni. I soggetti sono stati sottoposti ad indagine per motivazioni differenti, o per attività cliniche di diagnostica e terapia oppure per il sessaggio.

**SUMMARY:** Our study collects the research and endoscopic investigations carried out in the last twenty years, on reptiles of different species, at the Department of Veterinary Sciences of Messina and at wildlife recovery centers, zoo parks and private farms. In particular, the purpose of this data collection is to better understand the real possibilities of using the endoscopic technique for the early sexing of chelones, saurians and ophids. In addition, the aim is to standardize the technique as a routine procedure even in conservation and reproduction projects for species at high risk of extinction. The number of animals subjected to cloacoscopic investigations exceeded three hundred units, with a prevalence of chelones. The subjects were subjected to investigations for differential reasons, or for clinical diagnostic or therapy activities or for sexing.

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli Studi di Messina, Italy.

<sup>2</sup>Pombia park s.r.l., Pombia, Novara, Italy.

<sup>3</sup>Gwana Vet exotic animal hospital, Calle Guitierre de Cetina, Madrid, Spain.

<sup>4</sup>Centro Veterinario per Animali Esotici, Palermo, Italy.

PATTERNS OF *Haemoproteus* OCCURRENCE IN WILD POPULATIONS OF  
*Podarcis muralis*

Federico Storniolo<sup>1\*</sup>, Marco A.L. Zuffi<sup>1</sup>, Alan J. Coladonato<sup>2</sup>, Marco Mangiacotti<sup>2,3</sup>, Stefano Scali<sup>3</sup>,  
Roberto Sacchi<sup>2</sup>

**SUMMARY:** The common wall lizard, *Podarcis muralis*, is widespread in the Italian territory and, for this reason, it was studied extensively in the last decades. However, some aspects of its biology are still unclear and require specific research. This is the case of the parasite-host interaction with ubiquitous blood parasites of terrestrial vertebrates such Apicomplexa. Given the broad distribution of the common wall lizard in the territory and the frequent presence of haemoparasites in wild populations of reptiles, it is worth investigating how the two counterparts interact and the possible factors affecting presence and abundance of such parasites in lizard populations. In this study we have investigated 61 populations of the Italian peninsula from 2008 to 2017, analyzing frequency and intensity of the presence of *Haemoproteus* spp. in blood samples in relation to lizard size, latitude and checking for any effect of seasonality. The analyses showed that females are generally parasitized more frequently and intensely than males; moreover, in both sexes size has a positive effect on parasite presence as larger individuals are parasitized more frequently and intensely; on the other hand, latitude has a negative effect on as northern populations show lower parasite presence and load in both sexes. Eventually in terms of seasonality, we recorded a slight though significant effect in both sexes on both parasite presence and intensity. In conclusion, our study highlights that many different factors can influence such parasite-host interaction, although seasonality appears to play a marginal role in comparison to life-history traits or geographic factors.

**RIASSUNTO:** *Modello di presenza di Haemoproteus in popolazioni di Podarcis muralis.* La lucertola muraiola, *Podarcis muralis*, è una specie ampiamente distribuita nel territorio italiano, e per questo è stata ampiamente studiata sotto differenti aspetti negli scorsi decenni. Tuttavia, alcuni aspetti della sua biologia rimangono poco chiari e richiedono studi mirati. Questo è il caso del rapporto parassita-ospite con parassiti ubiquitari dei vertebrati terrestri quali gli Apicomplexa. Data l'ampia distribuzione di *P. muralis* e la frequente presenza di suddetti emoparassiti nelle popolazioni selvatiche di rettili, è meritevole di attenzione studiare come le due controparti si interfacciano, cercando di indagare i fattori che influiscono sulla presenza e abbondanza di suddetti parassiti nelle popolazioni di sauri. In questo lavoro abbiamo studiato 61 popolazioni di lucertola muraiola nel territorio italiano tra il 2008 e il 2017, analizzando prevalenza e intensità della presenza di *Haemoproteus* spp. nei campioni di sangue in relazione alla taglia dell'individuo e alla latitudine e verificando la presenza di possibili effetti della stagionalità. Le analisi hanno indicato che le femmine di suddette popolazioni sono in media più parassitate dei maschi; ulteriormente, in entrambi i sessi taglia ha un effetto positivo sulla presenza del parassita in quanto gli individui di dimensioni maggiori tendono ad essere parassitati più spesso e più intensamente; di converso, la latitudine mostra un effetto negativo in quanto le popolazioni settentrionali mostrano presenza e carica parassitaria inferiore in entrambi i sessi. Per quanto riguarda la stagionalità, abbiamo rilevato un effetto lieve seppur significativo in entrambi i sessi, più marcato nei maschi. Di conseguenza il nostro studio evidenzia come molteplici fattori possono influenzare questa interazione parassita-ospite, tuttavia tra questi la stagionalità appare marginale mentre fattori come life-history traits o geografici hanno un peso più significativo.

<sup>1</sup>Museo di Storia Naturale, Università di Pisa, Via Roma 79, Calci, Pisa, Italy.

<sup>2</sup>Dipartimento Terra e Ambiente, Università di Pavia, Viale Tamarelli 24, Pavia, I-27100, Italy.

<sup>3</sup>Museo di Storia Naturale, Corso Venezia 55, Milano, 20121, Italy

\*Corresponding author: federico.storniolo@virgilio.it, +39 3477231585.

**RISULTATI PRELIMINARI DEL MONITORAGGIO SANITARIO SULLE  
INFEZIONI DA *Mycoplasma* SPP., *Mycoplasma agassizii* e TESTUDINID  
HERPESVIRUS PER IL RICOLLOCAMENTO DI *Testudo hermanni*  
CONFISCATE**

*Maria Luisa Marenzoni<sup>1</sup>, Francesco C. Origgi<sup>2</sup>, Erika Baldoni<sup>1</sup>, Marta Biaggini<sup>3</sup>,  
Manuela Diaferia<sup>1</sup>, Daniele Marini<sup>1</sup>, Oriana Raffaele<sup>1</sup>, Laura Vieceli<sup>1</sup>, Claudia Corti<sup>3</sup>,  
Massimo Trabalza-Marinucci<sup>1</sup>, Oliviero Oliveri<sup>1</sup>*

**RIASSUNTO:** L'alto numero di individui confiscati a seguito di detenzione illegale ha posto l'esigenza di valutare la loro possibilità di ricollocamento in ambienti naturali. A tale scopo nel 2019 sono state effettuate analisi sanitarie sulle *Testudo* tenute nei centri di recupero per identificare eventuali individui idonei al ricollocamento in natura, eseguendo, tra gli altri controlli, screening sierologici e molecolari per le infezioni da *Mycoplasma* spp, *Mycoplasma agassizii* e Testudinid herpesvirus. Circa un 40% dei soggetti detenuti in cattività è stato escluso dalla possibilità di ricollocamento in natura a seguito dei risultati delle analisi effettuate. Lo stato infettivo di questi soggetti dovrebbe essere gestito anche in cattività e dovrebbero essere creati gruppi distinti di animali positivi e negativi proprio per permettere la selezione e il mantenimento dello stato di negatività per specifiche infezioni nei soggetti considerati idonei al ricollocamento.

**SUMMARY:** *Preliminary results of health monitoring on Mycoplasma spp., Mycoplasma agassizii, and Testudinid herpesvirus infections for the relocation of confiscated Testudo hermanni.* The high number of confiscated individuals following illegal detention has created the need to evaluate their possibility of relocation into wildlife. To this aim, health status of *Testudo* kept in recovery centers was checked in 2019 to identify any individuals suitable for relocation into wildlife, performing serological and molecular screenings for infections by *Mycoplasma* spp., *Mycoplasma agassizii*, and Testudinid herpesvirus. Approximately the 40% of the individuals held in captivity were excluded from the possibility of relocation into the wildlife following the results of the analyses. The infectious state of these animals should be managed in captivity and different groups of positive and negative animals should be created to allow the selection and maintenance of the negative state for some specific infections in individuals considered suitable for relocation.

<sup>1</sup>Department of Veterinary Medicine, University of Perugia, via S. Costanzo 4, 06126 Perugia, Italy.

<sup>2</sup>Institute of Animal Pathology, Vetsuisse Faculty, University of Bern, Bern, Switzerland, Länggassstrasse 122, 3012 Bern, Switzerland.

<sup>3</sup>Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze, Museo "La Specola", via Romana 17, 50125 Firenze, Italia.

## MONITORING CHYTRIDIOMYCOSIS CAUSED BY *Batrachochytrium dendrobatidis* IN ITALY

Lorenzo Dondero<sup>1</sup>, Giorgia Allaria<sup>1</sup>, Giacomo Rosa<sup>1</sup>, Servizio Biodiversità E Reti Ecologiche Dell'ente Pn Circeo<sup>2</sup>, Marco Maggesi<sup>1</sup>, Federico Crovetto<sup>1</sup>, Matteo Perrone<sup>3</sup>, Antonio Romano<sup>4</sup>, Servizio Conservazione Del Natura Del Parco Nazionale Del Pollino<sup>5</sup>, Marco Carafa<sup>6</sup>, Marco A.L. Zuffi<sup>7</sup>, Giulio Petroni<sup>7</sup>, Sebastiano Salvidio<sup>1</sup>, Andrea Costa<sup>1</sup>, Elena Grasselli<sup>1\*</sup>

**SUMMARY:** Amphibian declines and extinctions are emblematic for the current sixth mass extinction event. Drivers of these declines include the recently emerged fungal pathogen *Batrachochytrium dendrobatidis* (*Bd*). The skin disease caused by this fungus is named chytridiomycosis and affects the vital function of amphibian skin. In this study we analysed by means of real-time PCR the abundance of *Bd* in more than 1300 Italian amphibian swabs. Preliminary results show a diffusion of *Bd* in 11 out of the 17 species tested and a prevalence of the fungus in 6% of the individual infestation rate was relatively low, not overpassing 150 genome equivalents of *Bd*.

**RIASSUNTO:** La diffusione del fungo patogeno *Batrachochytrium dendrobatidis* (*Bd*) è una delle cause del recente declino delle popolazioni delle popolazioni di anfibi. Questo fungo causa una infezione della pelle degli anfibi chiamata chitridiomicosi. In questo studio abbiamo analizzato tramite PCR quantitativa oltre 1300 tamponi di pelle di anfibio appartenenti a 17 specie. La percentuale di individui infetti è risultata del 6% a livello nazionale, mentre il tasso di prevalenza individuale è risultato relativamente basso, non superando i 150 equivalenti genomici di *Bd*.

<sup>1</sup>University of Genova, Italy.

<sup>2</sup>Parco Nazionale del Circeo, Italy.

<sup>3</sup>Parco Nazionale delle Cinque Terre, Italy.

<sup>4</sup>National Research Council of Italy, Italy.

<sup>5</sup>Parco Nazionale del Pollino, Italy.

<sup>6</sup>Parco Nazionale della Majella, Italy.

<sup>7</sup>University of Pisa, Italy.

\*Corresponding author: elena.grasselli@gmail.com

## EFFETTI DELL'ESPOSIZIONE A MICROPLASTICHE IN LARVE DI *Rana latastei*

Giovanni Scribano<sup>1</sup>, Anna Winkler<sup>2</sup>, Alessandro Balestrieri<sup>1,2</sup>, Paolo Tremolada<sup>2</sup>, Andrea Gazzola<sup>1</sup>,  
Daniele Pellitteri-Rosa<sup>1</sup>

**RIASSUNTO:** Malgrado gli effetti negativi dell'esposizione a microplastiche siano stati riscontrati in numerosi organismi terrestri, marini e d'acqua dolce, le conoscenze sull'impatto delle microplastiche sugli anfibii anuri, uno dei taxa più minacciati a livello globale, rimangono ancora scarse. Per verificare gli effetti delle microplastiche sullo sviluppo e la sopravvivenza della rana di Lataste (*Rana latastei*), larve a due diversi stadi di sviluppo (Gosner 26-27 e 28) sono state esposte a tre concentrazioni di microplastiche (1, 7 e 50 mg/l), registrandone attività e mortalità. L'esposizione precoce ha influito sia sul livello di attività dei girini sia sulla sopravvivenza, con percentuali di mortalità elevate già a basse concentrazioni. Al contrario, nessun effetto è stato riscontrato per i girini esposti allo stadio 28. I risultati ottenuti suggeriscono che la contaminazione da microplastiche potrebbe costituire un fattore determinante del declino degli anfibii anuri.

**SUMMARY:** *Effects of microplastics on Rana latastei tadpoles.* Microplastics have been reported to threaten a wide variety of terrestrial, marine, and freshwater organisms. Surprisingly, knowledge of microplastics' effects on anuran amphibians, one of the most threatened taxa worldwide, is still limited. To assess the effects of microplastics on the development and survival of the Italian agile frog (*Rana latastei*), we exposed two samples (Gosner stages 26-27 and 28) of tadpoles to three different concentrations of microplastics (1, 7, and 50 mg/L), recording data on tadpoles' activity level and mortality. Less developed tadpoles were highly affected by microplastics, both in terms of activity level and survival, while no effect was recorded for the second group (Gosner 28). Our results suggest that microplastic contamination of freshwater habitats may play a major role in the ongoing decline of anuran amphibians.

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Pavia, 27100 Pavia.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali, Università di Milano, 20133 Milano.

**SESSIONE MORFOLOGIA E FISILOGIA**

## COMUNICAZIONE A INVITO

## LEARNING FROM A MULTIDISCIPLINARY APPROACH: THE EVOLUTION OF A WIDELY INTRODUCED MEDITERRANEAN GECKO

*Catarina Rato*

**SUMMARY:** The Moorish gecko, *Tarentola mauritanica*, has a widespread circum-Mediterranean distribution. Because it is frequently associated with humanized infrastructures, accidental introductions into new areas have been reported, such as into most Mediterranean islands, Madeira, South America, the United States, and the Azores archipelago. Surprisingly, all introduced specimens belong to the same mitochondrial clade, known as the European clade, suggesting that the individuals from this group are more prone to be introduced and also more successful in colonizing distinct environments. Following a multidisciplinary approach under genetic, ecophysiological and niche evolution frameworks, we intend to uncover the phenotypic attributes of this species that allows them to be such a successful colonizer.

The lack of morphologically diagnosable characters typical of cryptic species poses a particular problem to taxonomists. Phylogenetic studies on the Moorish gecko, *Tarentola mauritanica*, uncovered extremely high levels of mtDNA diversity with six identified clades. Because of the conserved morphology of this species and lack of monophyly relative to *T. angustimentalis*, it has been suggested that *T. mauritanica* is a cryptic species complex that originated around 6 Mya. The recent addition of novel genetic markers and Bayesian coalescent species delimitation analysis support all six mitochondrial clades as “unconfirmed candidate species”, pending morphological data to define them.

The quantification of realized niche overlap and the integration of species distribution models (SDMs) with calibrated phylogenies to study niche evolution are becoming powerful tools to understand speciation events. Our results suggest that diversification within *T. mauritanica* during the Miocene and Pleistocene is associated with both niche divergence and niche conservatism, related to temperature and humidity. Specifically, our ecophysiological experimental studies suggest that individuals from European populations display a trend for higher water loss, but higher variance compared with the Iberian populations. The detection of a phylogenetic signal suggests divergent evolutionary responses to the environment, which may account for the differences in their range expansion.

IL PATTERN PROTEICO DELLE SECREZIONI DELLE GHIANDOLE  
FEMORALI DI *Podarcis raffonei*: CONFRONTO CON ALTRE LUCERTOLE  
DEL GENERE *Podarcis*

Marco Mangiacotti<sup>1</sup>, Alan J. Coladonato<sup>1</sup>, Sara Pozzi<sup>1</sup>, Andrea Melotto<sup>2</sup>, Andrea Conti<sup>2</sup>,  
Gentile Francesco Ficetola<sup>2</sup>, Daniele Salvi<sup>3</sup>, Marco A.L. Zuffi<sup>4</sup>, Stefano Scali<sup>5</sup>, Roberto Sacchi<sup>1</sup>

**RIASSUNTO:** I lacertidi possiedono una serie di ghiandole epidermiche (femorali) lungo la parte interna del segmento prossimale dell'arto posteriore utilizzate nella comunicazione chimica intra- e interspecifica. Il loro secreto è costituito da due componenti, lipidi e proteine, entrambe attive nella comunicazione, sebbene solo la frazione lipofila sia stata adeguatamente investigata. Considerando il potenziale ruolo di barriera riproduttiva svolto dai segnali chimici e che la componente proteica è sospettata di trasferire informazioni relative all'identità individuale, il presente studio vuole caratterizzare il pattern proteico dei secreti di *Podarcis raffonei*, lacertide endemico dell'arcipelago delle Eolie e a rischio estinzione. I pattern elettroforetici delle proteine delle ghiandole femorali di quattro individui di *P. raffonei* sono stati confrontati con altrettanti campioni di *P. muralis* e *P. siculus*. La distance-based ANOVA ha evidenziato una differenziazione significativa del bandeggio, concentrata nella regione a basso peso molecolare del profilo elettroforetico. Sebbene questa differenziazione possa essere imputata alla distanza genetica tra le specie, essa potrebbe ugualmente implicare un potenziale ruolo della frazione proteica come badge specie-specifico.

**SUMMARY:** *The protein pattern of femoral gland secretions of P. raffonei: comparison with other Podarcis lizards.* Lacertid lizards bear a set of epidermal glands (called femoral glands) along the inner part of the proximal segment of the hind limb, which are used in intra- and inter-specific chemical communication. The secretion is made of two components, lipids and proteins, both active in chemical communication, though only the lipophilic fraction has been adequately studied. Considering the potential role of chemical signals as reproductive barriers, and that the protein fraction is suspected to convey identity-related information, this study aims at characterizing the protein pattern of femoral gland secretions in *Podarcis raffonei*, a critically endangered lacertid lizard, endemic to the Aeolian archipelago. We compared the electrophoretic patterns of the proteins from the femoral glands of four adult male *P. raffonei* with those from *P. muralis* and *P. siculus*. The distance-based ANOVA revealed the occurrence of a significant difference among the profiles, notably in the lower-weight region of the electrophoretogram. Though this difference can be simply due to the genetic distance among the species, it could equally imply a potential role for proteins as a species-specific badge, useful in species recognition.

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Pavia, Via Taramelli 24, 27100, Pavia, Italy.

<sup>2</sup>Department of Environmental Sciences and Policy, Università degli Studi di Milano, Milan, Italy.

<sup>3</sup>Department of Health, Life and Environmental Sciences, University of L'Aquila, L'Aquila, Italy.

<sup>4</sup>Marco A.L. Zuffi: Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa, Via Roma 79, I-56011, Calci (PI), Italy.

<sup>5</sup>Stefano Scali: Museo di Storia Naturale di Milano, Corso Venezia 55, Milano, Italy.

\*Corresponding author. Email: marco.mangiacotti@unipv.it

## SELEZIONE SESSUALE ED EVOLUZIONE DELLA COMPONENTE PROTEICA DEI SECRETI DELLE GHIANDOLE FEMORALI NEI LACERTIDI

Marco Mangiacotti<sup>1,\*</sup>, Simon Baeckens<sup>2</sup>, Alan J. Coladonato<sup>1</sup>, Marco A.L. Zuffi<sup>3</sup>, Stefano Scali<sup>4</sup>,  
Raoul Van Damme<sup>2</sup>, José Martín<sup>5</sup>, Roberto Sacchi<sup>1</sup>

**RIASSUNTO:** La comunicazione chimica ricopre un ruolo molto importante nei lacertidi. Questi sauri sono dotati di ghiandole femorali specificatamente designate per informare i conspecifici su alcune caratteristiche del segnalatore, quali taglia, condizione, capacità di combattimento, familiarità e identità individuale. I secreti sono una miscela di lipidi e proteine, queste ultime sospettate di veicolare informazioni identitarie usate della mediazione delle interazioni sociali sia intra- sia intersessuali. Sotto questa ipotesi, ci si potrebbe aspettare una relazione tra variabilità dei pattern proteici e livello di competizione sessuale. Per accertare questo, abbiamo confrontato i profili proteici del secreto delle g. femorali di 36 specie di lacertidi, ottenuti mediante elettroforesi monodimensionale, con il rispettivo livello di espressione del dimorfismo sessuale, controllando per la filogenesi. I risultati hanno evidenziato un effetto significativo del dimorfismo dimensionale, che correla con la modificazione di due zone di peso molecolare specifiche dei profili elettroforetici: al crescere dell'entità del dimorfismo si riduce l'espressione proteica della regione intorno ai 44,6 kDa e aumenta quella intorno ai 13,5 kDa. Questo risultato da un lato suggerisce un ruolo della selezione sessuale dell'evoluzione del componente proteica del secreto delle ghiandole femorali, dall'altro che le proteine potrebbero veicolare informazioni utili nella mediazione della competizione intra- e inter-sessuale.

**SUMMARY:** *Sexual selection and the evolution of the protein components of femoral gland secretions in lacertid lizards.* Chemical communication plays a pivotal role in lacertid lizards. This group bears femoral glands whose secretions are used to inform conspecifics about many traits of the signaller, among which size, condition, fighting ability, familiarity, and individual identity. The secretions are a blend of lipids and proteins, these latter suspected to convey identity-related information used in mediating intra- and intersexual social interactions. Under this hypothesis, we can expect a relation between the variability of protein patterns and the level of sexual competition. To assess the actual occurrence of the predicted association, we compared the protein profiles of the femoral gland secretions from 36 lacertids, using by one-dimensional electrophoresis, to their level of sexual dimorphism, after controlling for their phylogeny. Our results showed a significant effect of size dimorphism, which correlates to the variability of two distinct regions of the electrophoretic profile: as size dimorphism increases, the protein cluster at 44.6 kDa reduces its expression, while the opposite occurs for the region around 13.6 kDa. This result suggests a potential role of sexual selection in shaping the evolution of the protein component of femoral gland secretions, and a potential role of proteins in conveying information used to mediate inter- and intrasexual competition.

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Pavia, Via Taramelli 24, 27100, Pavia, Italy.

<sup>2</sup>Laboratory of Functional Morphology, Department of Biology, University of Antwerp, Universiteitsplein 1, 2610 Wilrijk, Belgium.

<sup>3</sup>Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa, Via Roma 79, I-56011, Calci (PI), Italy.

<sup>4</sup>Museo di Storia Naturale di Milano, Corso Venezia 55, Milano, Italy.

<sup>5</sup>Departamento de Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, José Gutiérrez Abascal 2, E-28006 Madrid, Spain.

\*Corresponding author. Email: marco.mangiacotti@unipv.it

BIOMETRICAL VARIABILITY AND FLIPPERS ASYMMETRIES IN  
EMBRYOS OF THE LOGGERHEAD TURTLE, *Caretta caretta*, FROM  
TUSCANIAN AND CALABRIAN NESTS.

Marco A.L. Zuffi<sup>1</sup>, Luna Bollaro<sup>1</sup>, Cecilia Mancusi<sup>2,3</sup>, Letizia Marsili<sup>3</sup>, Toni Mingozzi<sup>4</sup>, Giovanni Raimondi<sup>5</sup>, Giuliana Terracciano<sup>6</sup>, Chiara Caruso<sup>7</sup>, Laura Tonelli<sup>8</sup>, Lucia Venturi<sup>8</sup>

**SUMMARY:** We analyzed 532 dead embryos, sampled in Tuscany and Calabria (from eight and 107 nests, respectively). Carapace data were used to estimate the developing stage. Embryos stages ranged from 26 to 31b in both regions, stages 29-31b were more abundant in Calabria. Calabrian embryos were significantly larger than Tuscanian ones. Left vs right fore-flipper length varied significantly, left flipper being longer than right flipper. Asymmetry did not differ between the two regions.

**RIASSUNTO:** *Variabilità dimensionale e asimmetrie delle pinne anteriori in embrioni di tartaruga marina, Caretta caretta, di nidi toscani e calabresi.* Abbiamo analizzato 532 embrioni morti (relativi a otto nidi di Toscana e 107 di Calabria). Le misure del carapace sono state utilizzate per stimare lo stadio di sviluppo. Gli stadi variano da 26 a 31b in entrambe le regioni, ma gli stadi 29-31b appaiono più abbondanti in Calabria. Gli embrioni calabresi sono significativamente più grandi di quelli toscani. Le pinne anteriori sinistra e destra differiscono, essendo le sinistre in media di maggiori dimensioni. Le asimmetrie non variano tra le due regioni.

<sup>1</sup>Museo di Storia Naturale, Università di Pisa, via Roma 79, 56011 Calci (PI), marco.zuffi@unipi.it; <sup>2</sup>ARPAT - Settore Mare Via Marradi 114, 57126 Livorno.

<sup>3</sup>Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente, Università di Siena, via Mattioli 4, 53100 Siena.

<sup>4</sup>Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra, Università della Calabria, P.te P. Bucci, Cubo 4/B, 87030 Rende (CS), Italy.

<sup>5</sup>Acquario di Livorno, Costa Edutainment, piazza Mascagni 1, 57127 Livorno.

<sup>6</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lazio Toscana, S.S. dell'Abetone e del Brennero 4, 56123 Pisa.

<sup>7</sup>Acquario di Talamone (Parco Regionale della Maremma), via Nizza 20, Talamone 58010 (GR).

<sup>8</sup>Parco Regionale della Maremma, via del Bersagliere 7/9, 58100 Alberese (GR).

## SEASONAL PHENOTYPIC VARIATION IN THE AEOLIAN WALL LIZARD, *Podarcis raffonei*, OF THE CAPO GROSSO (VULCANO) POPULATION.

*Benedetta Gambioli<sup>1</sup>, Alessio Pischedda<sup>1</sup>, Claudio Pardo<sup>1</sup>, Yole Caruso<sup>1</sup>, Daniele Macale<sup>2</sup>, Leonardo Vignoli<sup>1</sup>.*

**SUMMARY:** Mediterranean lizards change color in relation to geographic variation, elevation, and environmental modifications that occur between seasons. Our aim was to assess the presence of seasonal color variation in the Aeolian wall lizard, *Podarcis raffonei* that survives on a limited area in the Aeolian archipelago. *P. raffonei* individuals were collected in 2017, at the Capo Grosso peninsula in the island of Vulcano, for an ex-situ conservation project: 46 adult lizards were sexed and measured for SVL. Preliminary allozyme analysis suggested the individuals belonged to *P. raffonei*. To quantify lizard coloration, photographs were taken under standard conditions, mean RGB and Hue, Saturation and Brightness values of the dorsal area were extracted, for each of four sessions (February, March, June, October). A Principal Components Analysis was run with all the color variables. R, G, B, and Brightness contributed to PC1, which was considered in a GLM as the dependent variable, the months and sex as independent variables, and SVL as covariate. An ANOVA was run with Green as dependent variable, and time and sex as factors. The GLM revealed that the individuals' overall color differed between months while SVL and sex had no effect. The Green value was also only affected by months: March showed the lowest mean G value, and an overall darker green body, while February the highest G values with a brownish color. *P. raffonei* shows plasticity in its dorsal coloration, which varies across the year. To evaluate whether this shift in pigmentation is a response to change in their environment, a background color matching analysis has been started in 2021 to consider the effect of different substrates used for basking throughout the year on the Vulcano island. Moreover, the observed variation in the dorsal color pattern across seasons and years would suggest that the phenotype should not be considered as a predictor to discriminate between pure Aeolian lizards and *P. raffonei* x *P. siculus* hybrids.

**RIASSUNTO:** *Variazione fenotipica stagionale nella lucertola delle Eolie, Podarcis raffonei, della popolazione di Capogrosso (Vulcano).* Le lucertole mediterranee cambiano colore in relazione alla variazione geografica, all'elevazione e alle modifiche ambientali che avvengono tra le stagioni. Il nostro studio si prefigge di valutare la presenza di una variazione stagionale del colore nella lucertola delle Eolie, *Podarcis raffonei*, che sopravvive in un'area molto limitata. Gli individui di *P. raffonei* sono stati catturati nel 2017, presso la penisola di Capo Grosso nell'isola di Vulcano, per un progetto di conservazione ex-situ. 46 lucertole sono state sessate e misurate (SVL). Un'analisi preliminare degli allozimi ha indicato l'appartenenza degli individui a *P. raffonei*. Per la quantificazione del colore, le lucertole sono state fotografate in condizioni standard e sono stati estratti i valori medi RGB e tonalità, saturazione e luminosità del dorso, per quattro sessioni (febbraio, marzo, giugno e ottobre). Un'analisi delle componenti principali (PCA) è stata eseguita con tutte le variabili di colore. R, G, B e la luminosità hanno contribuito alla PC1, che è stata inserita in un GLM come variabile dipendente, mesi e sesso come variabili indipendenti e SVL come covariata. È stata eseguita un'ANOVA con verde (G) come variabile dipendente e tempo e sesso come fattori. Il GLM ha rivelato che il colore complessivo degli individui differiva tra i mesi, mentre la SVL e il sesso non avevano effetti. Il valore del G è influenzato solo dai mesi: a marzo le lucertole hanno mostrato colore del corpo verde scuro, mentre a febbraio un colore marrone. *P. raffonei* mostra plasticità nella sua colorazione dorsale, che varia durante l'anno. Per valutare se questo cambiamento nella pigmentazione è una risposta al cambiamento del loro ambiente, un'analisi della corrispondenza con il colore del substrato è stata avviata nel 2021 considerando i diversi substrati sull'isola di Vulcano. Inoltre, la variazione stagionale del colore del corpo osservata in questa specie suggerirebbe di non considerare il fenotipo per discriminare tra individui puri di lucertola delle Eolie e possibili ibridi *P. raffonei* x *P. siculus*.

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze, Università Roma Tre, Viale G. Marconi 446, 00146, Rome, Italy.

<sup>2</sup>Fondazione Bioparco di Roma, viale del Giardino Zoologico 1, 00192, Rome, Italy.

## DISTRIBUTION AND CHARACTERIZATION OF MELANISM IN GRASS SNAKES FROM ITALY

Giacomo Bruni<sup>1</sup>, Matteo Riccardo Di Nicola<sup>2</sup>, Federico Banfi<sup>3</sup> & Francesco Paolo Faraone<sup>4</sup>

**SUMMARY:** In snakes, melanism can improve thermoregulation efficiency, reproductive success and provide additional internal organ protection from solar radiation. For these reasons, such conditions could be advantageous for animals both living in cold and harsh environments. For the widely distributed species of grass snakes (genus *Natrix*), several single encounters of melanic individuals are reported in the literature. During the 2015-2021 period, a significant number of unpublished observations of melanic *Natrix helvetica* and *Natrix natrix* was collected on the Italian territory and integrated with bibliographic data. The present work illustrates the chromatic variation within melanic individuals and investigates their distribution. Within the chromatic variability of melanic individuals, two main forms of melanism were detected in *N. helvetica*. They show an almost parapatric distribution throughout the national territory which poses interesting questions about their potential adaptive advantages in different ecological and climatic contexts.

**RIASSUNTO:** *Distribuzione e caratterizzazione del melanismo nelle natrici dal collare in Italia.* Nei serpenti il melanismo può incrementare l'efficienza della termoregolazione, il successo riproduttivo e costituire una protezione aggiuntiva per gli organi interni nei confronti della radiazione solare. Per queste ragioni questa condizione può essere vantaggiosa per animali che vivono sia in ambienti freddi, sia caldi. Per le specie ad ampia distribuzione appartenenti al genere *Natrix*, sono riportati vari casi di melanismo, per la maggior parte riferiti a osservazioni di singoli individui. Durante il periodo compreso fra il 2015 e il 2021 è stato raccolto un numero significativo di osservazioni inedite di individui melanici di *Natrix helvetica* e *Natrix natrix* all'interno del territorio italiano, integrandole con dati bibliografici. In questo contributo viene descritta la variazione cromatica all'interno del campione di natrici melaniche e analizzata la loro distribuzione. Sono state individuate due principali varianti cromatiche nel campione di individui melanici di *N. helvetica*. Esse mostrano una distribuzione quasi parapatrica lungo il territorio nazionale, la quale pone alcuni interessanti spunti sui potenziali vantaggi del melanismo in differenti contesti ecologici e climatici.

<sup>1</sup>Viale Palmiro Togliatti, 50019 Sesto Fiorentino (Florence.), Italia.

<sup>2</sup>Via Bobbio, 20144 Milano, Italia.

<sup>3</sup>Laboratory of Functional Morphology, Department of Biology, University of Antwerp, Universiteitsplein 1, 2610 Wilrijk, Belgium.

<sup>4</sup>Viale Regione Siciliana S.E., 90129 Palermo, Italia.

## IS TAIL A GOOD PROXY FOR ESTIMATING INDIVIDUAL BODY CONDITION IN SALAMANDERS?

*Giacomo Rosa<sup>1</sup>, Sebastiano Salvidio<sup>1</sup>, Julien Renet<sup>2</sup>, Antonio Romano<sup>3,4</sup>, Luca Roner<sup>4</sup>,  
Andrea Costa<sup>1</sup>*

**SUMMARY:** Body condition indexes (BCIs) are useful tools to estimate body fat mass in animals. These methods are various and widely employed with different taxa, despite some inherent limitations. Recently, tail width has been used to estimate body condition in salamanders. Since this organ represents an important site of fat storage, variation of tail width should reflect changes of salamanders' body condition. However, this approach presents some constraints and must be validated. For this reason, we calculated a scaled measure of tail width for six Mediterranean taxa of salamanders, comparing it with the related Scaled Mass Index (SMI), which have proven to be a very reliable body condition estimator for amphibians. We found that tail width can be used as a BCI proxy only in some salamander species, while in others this measure is mostly influenced by the ecological and sexual traits of individuals, rather than their physiological status.

**RIASSUNTO:** *La coda è un buon stimatore della condizione corporea individuale nelle salamandre?* Gli indici di condizione corporea rappresentano uno strumento utile per stimare il grasso corporeo negli animali. Questi metodi sono molteplici e, nonostante alcune limitazioni, largamente utilizzati. Recentemente, la larghezza della coda è stata usata per stimare la condizione corporea nelle salamandre. Dato che questo organo rappresenta un importante sito di stoccaggio dei lipidi, le variazioni della sua larghezza dovrebbero riflettere la quantità di riserve energetiche presenti negli urodeli. Questo approccio, tuttavia, possiede alcuni limiti e necessita di una validazione. Per questo motivo abbiamo calcolato una misura scalare della larghezza della coda per sei taxa di salamandre mediterranee, raffrontandola al corrispettivo Indice di Massa Scalare, che si è dimostrato essere un ottimo stimatore della condizione corporea per gli anfibi. I nostri risultati mostrano che la larghezza della coda può essere usata come indicatore della condizione corporea solo per alcune specie di salamandre, mentre in altre questo parametro è influenzato soprattutto dalle caratteristiche ecologiche e sessuali degli individui, piuttosto che dalla loro condizione fisica.

<sup>1</sup>University of Genova, Department of Earth, Environment and Life Sciences (DISTAV), Corso Europa 26, Genova, Italy.

<sup>2</sup>Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Pôle Biodiversité régionale, 18 avenue du Gand, Sisteron, France.

<sup>3</sup>Italian National Research Council (CNR), Institute of Bioeconomy – Biology, Agriculture and Food Sciences Department (IBE), Via dei Taurini, 19, Roma, Italy.

<sup>4</sup>MUSE - Museo delle Scienze, Sezione di Zoologia dei Vertebrati, Corso del Lavoro e 13 della Scienza 3, Trento, Italy.

## VULNERABILITÀ TERMICA E PLASTICITÀ IN SEI SPECIE DI ANFIBI ITALIANI

*Annagiulia De Meis<sup>1</sup>, Cecilia Roscetti<sup>1</sup>, Miguel Tejedo<sup>2</sup>, Leonardo Vignoli<sup>1</sup>*

**RIASSUNTO:** L'acclimatazione termica è uno dei meccanismi con cui le specie possono affrontare l'aumento delle temperature dovuto al riscaldamento globale grazie a rapidi cambiamenti nei limiti di tolleranza termica. Sono state proposte diverse ipotesi per spiegare i modelli di variazione della plasticità termica tra gli ectotermi. Secondo l'ipotesi del *trade-off* le specie con una tolleranza termica basale intrinseca superiore hanno una potenziale capacità di acclimatazione ridotta. In questo studio abbiamo confrontato i limiti termici critici (CT) (sia CTmax che CTmin) nei girini di sei specie di anuri italiani. In tutte le specie la risposta di acclimatazione riscontrata per CTmax è stata di entità piuttosto ridotta e probabilmente insufficiente per compensare da sola l'aumento delle temperature causato dal cambiamento climatico. L'ipotesi di *trade-off* tra tolleranza basale e capacità di acclimatazione dei limiti termici sembra essere confermata in alcune specie nel caso del limite di tolleranza termica al calore (CTmax). Sono necessari ulteriori sforzi per analizzare i cambiamenti nella tolleranza termica di organismi acclimatati a condizioni naturali simulate per la stima dei limiti termici critici.

**SUMMARY:** *Thermal vulnerability and plasticity in six species of Italian amphibians.* Thermal acclimation is one of the mechanisms by which species may face the predicted increase in temperatures due to global warming by rapid changes in thermal tolerance limits. Some hypotheses have been proposed to explain patterns of variation in thermal plasticity in ectotherms. Among these, the trade-off hypothesis predicts that species with inherent higher basal thermal tolerance may have reduced potential acclimation capacity. Here we compared critical thermal (CT) limits (both CTmax and CTmin) of tadpoles from six Italian anuran species. Overall, acclimation response for CTmax was rather small in magnitude and probably insufficient to compensate alone increased temperatures caused by climate change. The trade-off hypothesis between basal tolerance and acclimation capacity of the thermal limits appears to be confirmed in some species in the CTmax. Further efforts must be made to better understand the changes in thermal tolerance of amphibians acclimated to simulated natural conditions for the estimates of the critical thermal limits.

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Università degli Studi "Roma Tre" viale Guglielmo Marconi, 446, 00146 Roma, Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento di Ecologia Evolutiva, Stazione Biologica di Doñana, CSIC, Siviglia, Spagna.

## SKIN AMPHIBIANS' PEPTIDES: MORE THAN SHORT PROTEINS

*Elena Grasselli<sup>1</sup>, Matteo Zanotti-Russo<sup>3</sup>, Giorgia Allaria<sup>1</sup>, Lorenzo Dondero<sup>1</sup>,  
Alessandro Catenazzi<sup>4</sup>, Sebastiano Salvidio<sup>1</sup>, Emanuele Biggi<sup>2</sup>, Ilaria Demori<sup>1</sup>*

**SUMMARY:** In amphibians, the skin does not play the physiological role of mere integument, but it has a plethora of functions related to respiration, osmoregulation and thermoregulation, thus allowing individuals to survive and thrive in the terrestrial environment. For this purpose, amphibians have developed some defence strategies that include the production and secretion of mucus with protective activities for skin, often accompanied by behavioral strategies. Amphibians skin secretions contain several molecules, including peptides able to exert beneficial effects since they are involved in the defence against environmental and pathogenic insults. The study of amphibian peptides can contribute to the understanding of why some species resist to various environmental insults and can also help to limit the decline of amphibians by developing appropriate strategies particularly against diseases such as viral and fungal infections.

**RIASSUNTO:** *Peptidi cutanei di anfibio: molto di più che corte proteine.* Negli anfibii, la pelle non svolge il ruolo fisiologico di mero tegumento, ma presenta una moltitudine di funzioni legate alla respirazione, all'osmoregolazione e alla termoregolazione, consentendo così agli individui di sopravvivere e prosperare nell'ambiente terrestre. A tale scopo gli anfibii hanno sviluppato alcune strategie di difesa che prevedono la produzione e secrezione di muco con attività protettive per la cute, che è spesso accompagnata da strategie comportamentali. Le secrezioni cutanee degli anfibii contengono diverse molecole, tra cui i peptidi in grado di esercitare effetti benefici poiché sono coinvolti nella difesa contro gli insulti ambientali e di patogeni. Lo studio dei peptidi anfibii può contribuire alla comprensione del motivo per cui alcune specie resistono a vari insulti ambientali e può anche aiutare a limitare il declino degli anfibii sviluppando strategie appropriate in particolare contro malattie come infezioni virali e fungine.

<sup>1</sup>Dipartimento Scienze della Terra dell'Ambiente e della Vita—DISTAV, Università degli Studi di Genova—16132 Genova, Italy.

<sup>2</sup>International League of Conservation Photographers, Arlington, VA 22203, USA.

<sup>3</sup>Angel Consulting via San Senatore 14, 20122 Milano, Italy.

<sup>4</sup>Department of Biological Sciences, Florida International University, Miami, FL 33199, USA.

## 50 SHADES OF ORANGE IN AMPHIBIANS AND CRUSTACEANS: TWO SIDES OF THE SAME MEDAL

*Giorgia Allaria<sup>1</sup>, Stefano Aicardi<sup>1</sup>, Fulvio Garibaldi<sup>1</sup>, Luca Lanteri<sup>1</sup>, Giovanni Roppo Valente<sup>1</sup>, Elena Canessa<sup>1,3</sup>, Marco Maggesi, Paola Lovà<sup>2</sup>, Davide Comoretto<sup>2</sup>, Sara Panarelli<sup>1</sup>, Nelson Brian Morales, Andrea Costa<sup>1</sup>, Lorenzo Dondero<sup>1</sup>, Giacomo Rosa<sup>1</sup>, Sebastiano Salvidio<sup>1</sup>, Elena Grasselli<sup>1</sup>, Sara Ferrando<sup>1</sup>.*

**SUMMARY:** This research was firstly performed to evaluate the presence of molecules that could have antioxidant power and therefore a possible cosmetic, nutraceutical and biotechnological application of the marine crustacean *Aristeus antennatus*, a species rich in carotenoids. Then, we applied this model to the analysis of *Salamandrina perspicillata* skin, because this species is characterized by a high amount of bright red-orange colouration on its leg and tail skin.

**RIASSUNTO:** *50 sfumature di arancione in anfibi e crostacei: due facce della stessa medaglia.* Questo lavoro è stato svolto al fine di valutare la presenza di molecole con potenziale capacità antiossidante e quindi con una possibile applicazione cosmetica, nutraceutica e biotecnologica, in particolare abbiamo preso come modello il gambero marino *Aristeus antennatus*, specie ricca di carotenoidi. Scelto il modello di partenza, abbiamo deciso di ampliare il lavoro ad un anfibio, in particolare alla *Salamandrina perspicillata*, la cui caratteristica è possedere una colorazione rosso-arancio sulla pelle delle zampe e della coda.

<sup>1</sup>Dipartimento Scienze della Terra dell'Ambiente e della Vita-DISTAV, Università degli Studi di Genova—16132 Genova, Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento di chimica e chimica industriale - DCCI, Università degli Studi di Genova—16132 Genova, Italia.

<sup>3</sup>MICAMO Spin-Off Department of Earth Sciences, University of Genoa, 16132 Genoa, Italia.

RELIABILITY OF THE POST-HOC MEASUREMENT ON  
*Salamandra salamandra*

*Enrico Lunghi<sup>1</sup>, Marta Biaggini<sup>1</sup>, Claudia Corti<sup>1</sup>*

**SUMMARY:** The reliability of the post hoc measurement, a non-invasive method for measuring wild animals, was tested on *Salamandra salamandra*. Our results show that SVL measured in the field was lower than SVL estimated by the three measurers and that the estimates were highly consistent. In addition to the potential greater accuracy of this method in estimating SVL compared to the measurements obtained in the field, it allows to significantly reduce the handling times of the animals, thus reducing the stress caused to the salamanders.

**RIASSUNTO:** L'affidabilità della misurazione post hoc, un metodo non invasivo per misurare animali selvatici, è stata testata su *Salamandra salamandra*. I nostri risultati mostrano che la SVL misurata sul campo è inferiore rispetto alla SVL stimata dai tre operatori e che le stime sono risultate altamente coerenti. Oltre alla potenziale maggiore accuratezza nella stima dell'SVL rispetto alle misurazioni ottenute sul campo, questo metodo consente di ridurre notevolmente i tempi di manipolazione degli animali, riducendo così lo stress causato alle salamandre.

<sup>1</sup>Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Museo "La Specola", Via Romana 17, 50125 Firenze, Italia.

## CARATTERIZZAZIONE MORFOMETRICA DI UNA POPOLAZIONE DI *Salamandra atra atra* DELLA FORESTA DEMANIALE DEL CANSIGLIO

*Giovanni Bombieri*<sup>1,2</sup>, *Nicola Tormen*<sup>1</sup>, *Claudio Augugliaro*<sup>2</sup>, *Enrico Ruzzier*<sup>1</sup>

**RIASSUNTO:** Nel presente studio vengono illustrati i dati morfometrici di una popolazione di *Salamandra atra* monitorata in località Pian dei Lovi nella Foresta demaniale del Cansiglio (BL) allo scopo di aumentare la conoscenza della specie. Il monitoraggio ha portato ad un totale di 284 eventi di misurazione di cui 198 su adulti (65 maschi, 80 femmine e 53 non definiti), 59 su giovani e 27 su neonati. Le dimensioni misurate si allineano con i dati nazionali indicati in Lanza et al., 2007 e le diverse classi di età presentano, ad esclusione della larghezza della testa, sempre differenze significative.

**SUMMARY:** *Morphometric characterization of a population of Salamandra atra atra of the Cansiglio demanial forest.* The morphometrical features of a population of *Salamandra atra* monitored during 2019 in Pian dei Lovi, Foresta Demaniale del Cansiglio (BL) are here presented with the aim of improving the knowledge regarding the species. The monitoring led to a total of 284 measurement events of which 198 in adults (65 males, 80 females and 53 undefined), 59 in juveniles and 27 in newborns. The dimensions are in line with the national data provided in Lanza et al., 2007 and the different age classes always show significant differences, with the exception of head width.

<sup>1</sup>World Biodiversity Association, c/o Museo Civico di Storia Naturale, Lungadige Porta Vittoria, 9 37129 Verona, Italia.

<sup>2</sup>Wildlife Initiative NGO Khan Uul 15 Khoroo 30-10 Toot 17011 Mongolia Ulaanbaatar.

## FREQUENZA DEL MORFISMO BLU NEL GENERE *Pelophylax*: PRIMI DATI DALLA ZSC “PALUDI DI ARSAGO”

*Milo Manica*<sup>1,2,3\*</sup>, *Andrea Dalpasso*<sup>2,4</sup>, *Gaia Marino*<sup>2,5</sup>, *Lorenzo Laddaga*<sup>2,3</sup>, *Irene Pandolfo*<sup>2,3,6</sup>,  
*Daniele Seglie*<sup>2</sup>, *Giovanni Soldato*<sup>2</sup>, *Paolo Eusebio Bergò*<sup>2</sup>

**RIASSUNTO:** Il progetto LIFE Insubricus (LIFE19-NAT/IT/000883 INSUBRICUS) monitora le popolazioni di anfibi presenti in alcuni siti riproduttivi di Pelobate fosco *Pelobates fuscus* di Lombardia e Piemonte. Fra le aree di studio e intervento la Zona Speciale di Conservazione (ZSC) “Paludi di Arsago” è quella con la comunità di anfibi più importante. Nella stagione riproduttiva 2021 sono state intercettate 69.999 rane appartenenti al genere *Pelophylax* in migrazione verso i siti riproduttivi. Il presente lavoro rende note le osservazioni di alcuni individui con colorazione atipica blu-azzurra e una prima quantificazione della frequenza di questa variante.

**SUMMARY:** Frequency of blue morphism in the genus *Pelophylax*: first data from the “Paludi di Arsago” SAC. The LIFE Insubricus Project (LIFE19-NAT/IT/000883 INSUBRICUS) aims at monitoring the known Italian populations of the common spadefoot toad (*Pelobates fuscus*) in Lombardy and Piedmont and their associated amphibian communities. Among the investigated sites, the “Paludi di Arsago” *Special Area for Conservation (SAC)* hosts the more diverse community of amphibians. In 2021, during the monitoring season, 69.999 pool and edible frogs *Pelophylax* were counted through pitfall trapping. This study reports the observation of some individuals with atypical blue coloration and a first quantification of the frequency of this colour variation.

<sup>1</sup>Parco Lombardo della valle del Ticino, via Isonzo 1, 20013 Pontevecchio di Magenta (MI).

<sup>2</sup>Eleade, C.le Montresco, 1, 10010 Chiaverano (TO).

<sup>3</sup>Tutela Anfibi Basso Verbano, 21018 Sesto Calende (VA).

<sup>4</sup>Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze e Politiche ambientali, Via Celoria 26 – 20133 Milano.

<sup>5</sup>Università degli Studi di Torino, Dipartimento Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, via Accademia Albertina 13, 10123 Torino (TO).

<sup>6</sup>Università degli studi di Parma, via Università, 12/I, 43121 Parma.

\*Corresponding author: milomanica@gmail.com

## MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS AND BODY CONDITION OF A COMMON SPADEFOOT TOAD (*Pelobates fuscus insubricus*) POPULATION IN LOMBARDY

Anna Rita Di Cerbo<sup>1</sup>, Walter Bielli<sup>2</sup>, Daniele Seglie<sup>3</sup>, Paolo Eusebio Bergò<sup>3</sup>, Giovanni Soldato<sup>3</sup>,  
Andrea Agapito Ludovici<sup>4</sup>

**SUMMARY:** During the monitoring activities of *Pelobates fuscus insubricus* in areas inside the Natura 2000 network (SAC IT 2010011 Paludi di Arsago) and the Regional Park of the Ticino Valley (VA, Lombardia) within the two Life projects INSUBRICUS (LIFE19-NAT / IT / 000883 INSUBRICUS) and GESTIRE 2020 (LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020), amphibians were captured in pitfall traps arranged inside and outside barriers delimiting the reproductive areas to collect data on health status and animal migration (movement toward and from the water site). The capture and handling of specimens were conducted according to the permissions granted by the former Italian Ministry of Environment, Land and Sea Protection (MATTM), currently titled as Ministry of Ecological Transition (MiTE). Ninety-six individuals were measured (SVL and weight) and both dorsal and ventral side were photographed by placing the animal on a graph paper. By using the Image J software (vers. 1.5) other 14 morphometric measurements were obtained. Body condition index (CI) for males and females before and after reproductive activity was calculated by the Scaled Mass Index (SMI). Sexual size dimorphism between males and females was verified for some morphometric characteristics. The CI appears highly influenced by the sex and the reproductive status. In our population *P. fuscus* behaves as an explosive breeder and animals remain in the water site for a short period. The egg investment appears to be a relevant factor for the CI of females, while activity reproduction appears not to impact the body condition of males. Our results improve the knowledge on morphometric characteristics and body condition of spadefoot toads in Lombardy. The CI is considered an effective indicator of fitness and habitat quality. These results, also related to the ecological features of the study area, can provide useful indications for more focussed conservation actions in the scope of the two life projects.

**RIASSUNTO:** *Morfometria e condizione corporea di una popolazione di pelobate fosco italiano (Pelobates fuscus insubricus) in Lombardia.* Nell'ambito dei due progetti Life, INSUBRICUS (LIFE19-NAT/IT/000883 INSUBRICUS) e GESTIRE 2020 (LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020), sono state svolte attività di monitoraggio su *Pelobates fuscus insubricus* all'interno della ZSC IT 2010011 "Paludi di Arsago" e in un'altra area adiacente inclusa nel Parco regionale "Valle del Ticino" (VA, Lombardia). Gli anfibi sono stati catturati in trappole a caduta poste all'interno e all'esterno di barriere temporanee che delimitano le aree umide, al fine di raccogliere dati sullo stato sanitario e sulle migrazioni stagionali da e verso i siti riproduttivi. Tali attività sono state svolte con le autorizzazioni in deroga al DPR 357/97 rilasciate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) oggi denominato Ministero della Transizione Ecologica (MiTE). Novantasei individui di *P. fuscus insubricus* sono stati misurati (SVL e peso) e fotografati sia dorsalmente che ventralmente ponendo ciascun animale su carta millimetrata. Utilizzando il software Image J (vers. 1.5) sono state ottenute altre 14 variabili morfometriche. L'indice di condizione corporea (CI) per maschi e femmine prima e dopo l'attività riproduttiva è stato calcolato mediante lo Scaled Mass Index (SMI), un indice che standardizza la massa corporea ad un valore fisso di una misurazione lineare del corpo (p.e. la SVL media della popolazione) sulla base della relazione di scala tra massa e lunghezza. Per alcuni caratteri morfometrici è stato rilevato dimorfismo sessuale, mentre SMI appare fortemente influenzato dal sesso e dallo stato riproduttivo.

Nella nostra popolazione, *P. fuscus* si comporta come un riproduttore esplosivo e gli animali generalmente soggiornano nel sito acquatico per un breve periodo. L'investimento sulle uova sembrerebbe essere un fattore rilevante per il CI delle femmine, mentre l'attività riproduttiva sembrerebbe non avere un impatto sulla condizione corporea dei maschi.

I nostri risultati contribuiscono a migliorare le conoscenze sulle caratteristiche morfometriche e sulla condizione corporea del pelobate fosco in Lombardia. Il CI è considerato un buon indicatore di fitness e qualità dell'habitat. Questi risultati, messi in relazione anche con le caratteristiche ecologiche dell'area di studio, possono fornire indicazioni utili per azioni di conservazione più mirate nell'ambito dei due progetti LIFE.

<sup>1</sup>Centro Studi Fauna Vertebrata "Luigi Cagnolaro", Società Italiana di Scienze Naturali, C.so Venezia 55, 20121 Milano, Italy, e-mail: annarita.dicerbo@gmail.com

<sup>2</sup>Via ai Prati di Oregina 12, Genova.

<sup>3</sup>ELEADE Società Cooperativa a r.l., C.le Montresco 1, 10010 Chiaverano (To), e-mail: info@eleade.it

<sup>4</sup>WWF Italia, Via Po 25/c 00198 Roma, e-mail: a.agapito@wwf.it

**SESSIONE PALEONTOLOGIA****RECORD FOSSILE, BIOGEOGRAFIA E NICCHIA CLIMATICA DEGLI URODELI ENDEMICI DELLA BIOPROVINCIA ITALIANA***Loredana Macaluso<sup>1\*</sup>, Giorgio Carnevale<sup>1</sup>, Massimo Delfino<sup>1,2</sup>*

RIASSUNTO: È generalmente associato che le tre grandi penisole mediterranee d'Europa (Iberia, Balcani e Italia) hanno giocato un ruolo significativo come rifugi di biodiversità durante i cicli glaciali del Plio-Pleistocene, sebbene le analisi comparative tra queste tre unità siano ben lontane dall'essere esaustive. La provincia biogeografica italiana ha la maggior diversità di anfibi della regione mediterranea e mostra il più alto numero di taxa endemici. Tra questi spiccano tre generi endemici di urodela, *Euproctus*, *Salamandrina* e *Speleomantes*. La stessa disparità non si osserva in maniera chiara nel record fossile, dato che almeno l'areale degli ultimi due generi era più ampio in passato e non limitato alla sola provincia italiana. Una vertebra isolata di *Speleomantes* è stata rinvenuta nel Miocene della Slovacchia, mentre resti attribuiti a *Salamandrina* sono frequenti in diverse località del Miocene europeo (incluse Germania, Grecia, Ungheria e Spagna). È interessante notare che quest'ultimo taxon è stato rinvenuto allo stato fossile sia nella penisola iberica sia in quella balcanica, penisole dove oggi risulta estirpato. Per contribuire a comprendere perché la provincia biogeografica italiana attualmente sembra avere delle caratteristiche particolarmente accoglienti per *Salamandrina* e *Speleomantes* è stata effettuata la caratterizzazione della loro nicchia climatica a scala europea, ottenuta tramite metodi di Ecological Niche Modelling (col software MaxEnt) usando dati attuali di presenza e climatici. Il modello è stato proiettato su scenari climatici passati. Queste analisi mostrano che il clima della provincia italiana non solo è particolarmente accogliente per entrambi i generi al giorno d'oggi, ma, contrariamente alle altre penisole mediterranee, lo era anche durante gli intervalli di tempo passati presi in considerazione.

SUMMARY: *Fossil record, biogeography, and climatic niche of urodeles endemic of the Italian bioprovince.* It is generally assumed that the three major Mediterranean peninsulas of Europe (the Iberian, the Italian, and the Balkan Peninsula) played a significant role as biodiversity refugia during the Plio-Pleistocene coolings, but comparative analyses among these three units are far from being exhaustive. The Italian biogeographic province currently has the most diversified amphibian fauna of the Mediterranean Region and hosts the highest number of endemic taxa. Among others, the presence of three endemic genera of urodeles, *Euproctus*, *Salamandrina* and *Speleomantes* is of exceptional relevance. The same disparity is not clear in the fossil record, with at least the past geographic distribution of the latter two genera much broader than today, and not limited to the Italian province. An isolated vertebra of *Speleomantes* was found in the Miocene of Slovakia, whereas remains attributed to *Salamandrina* are frequent in different localities of the Miocene of Europe (including Germany, Greece, Hungary, and Spain). It is remarkable that this latter taxon was found in both Iberian and Balkan peninsulas, where it is nowadays extirpated. The Italian Biogeographic Province currently seems to be a particularly suitable habitat, and we herein present the characterization of the climatic niche of *Salamandrina* and *Speleomantes* at a European scale, obtained through Ecological Niche Modelling methods (and the software MaxEnt) using current occurrence and climatic data. The model was projected on past climatic scenarios. These analyses show that the climate of the Italian Province is particularly suitable for both genera of urodeles, and it was so also during past time bins (Last Interglacial, Last Glacial Maximum, mid Holocene time bins), differently from the other Mediterranean peninsulas.

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Torino, Torino, Italy.

<sup>2</sup>Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont, Universitat Autònoma de Barcelona, Edifici ICTA-ICP, Barcelona, Spain.

## ATLANTE OSTEOLOGICO, CHIAVE DICOTOMICA E FILOGENESI PRELIMINARI DEGLI ANURI EUROPEI

*Matteo Pili<sup>1</sup>, Andrea Villa<sup>1,2</sup>, Luca Racca<sup>1</sup>, Salvador Bailon<sup>3</sup> e Massimo Delfino<sup>1,2</sup>*

**RIASSUNTO:** Sul territorio europeo sono presenti 54 specie di anuri (tra autoctone e introdotte), raggruppate in 13 generi (Speybroeck *et al.*, 2020). Attualmente manca in letteratura una panoramica completa della loro anatomia scheletrica. Nel tentativo di colmare in parte questa mancanza, è stata descritta l'anatomia scheletrica di 39 individui appartenenti a 23 specie di anuri europei, di cui due introdotte, che rappresentano tutti i generi presenti nel continente a eccezione di *Pelodytes* (del quale esistono dettagliate informazioni in letteratura).

A partire da questa descrizione è stata realizzata successivamente una chiave dicotomica che aggiorna ed espande quella sugli anuri di Francia precedentemente pubblicata da Bailon (1999). I risultati ottenuti hanno evidenziato che gli elementi scheletrici maggiormente diagnostici per l'identificazione generica sono il frontoparietale, lo sfenetmoide, la vertebra sacrale, la scapola, l'omero e l'ileo, in linea con quanto riportato da Bailon per gli anuri francesi. Inoltre, al fine di fornire una ricostruzione filogenetica di riferimento per lo studio degli anuri fossili d'Europa, è stata condotta un'analisi filogenetica basata su caratteri osteologici, creando una nuova matrice con le 23 specie qui considerate e utilizzando i 143 caratteri proposti da Báez & Gómez (2017). L'albero filogenetico risultante presenta poche differenze, a livello di genere, con le più recenti filogenesi ottenute su base molecolare.

**SUMMARY:** *Preliminary osteological atlas, dichotomous key, and phylogeny of the european anurans.* Fifty-four species of anurans (native or introduced) grouped in 13 genera are present on the European territory (Speybroeck *et al.*, 2020). A complete overview of their osteological anatomy has not been published yet. To partially fill this gap, the skeletal anatomy of 39 specimens from 23 species of European anurans, of which two introduced, has been described. They represent all the genera present on the continent, except for *Pelodytes* (of which, however, detailed anatomical information is available in literature). On the base of these descriptions, we created a dichotomous key that updates and expands the one on French anurans published by Bailon (1999) and takes into consideration two other seminal works as well, Böhme (1977) and Felix & Montori (1986). The most diagnostic skeletal elements for the generic identification turned out to be the frontoparietal, the sphenetmoid, the sacral vertebra, the scapula, the humerus, and the ilium, in line with what has been reported by Bailon for French anurans. Moreover, in order to provide a phylogenetic scaffold for the study of fossil anurans from Europe, a phylogenetic analysis based on osteological characters has been carried out, creating a new matrix with the herein-considered 23 species and the 143 characters proposed by Báez & Gómez (2017). The resulting phylogenetic tree shows few differences, at the level of genera, from the most recent phylogenies based on molecular data.

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Torino, Via Valperga Caluso 35, 10125 Torino, Italy.

<sup>2</sup>Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont, Universitat Autònoma de Barcelona, Edifici ICTA-ICP, c/ Columnes s/n, Campus de la UAB, 08193 Cerdanyola del Vallès, Barcelona, Spain.

<sup>3</sup>UMR 7209 Archéozoologie, Archéobotanique: Sociétés, pratiques et environnements, MNHN, CNRS, Paris, France; UMR 7194 Histoire naturelle de l'Homme préhistorique, MNHN, UPVD, CNRS, Paris, France.

**SESSIONE STORIA DELL'ERPETOLOGIA E MUSEOLOGIA**

ENRICA CALABRESI, ERPETOLOGA

*Pierangelo Crucitti*

RIASSUNTO: Le vicende che hanno caratterizzato l'esistenza di Enrica Calabresi, vittima dell'Olocausto, sono riassunte. La zoologa fiorentina ha dedicato gran parte della sua breve carriera scientifica alla ricerca erpetologica. In particolare, nel contesto della sua produzione, emergono i contributi sulla sistematica e distribuzione della specie politipica *Vipera aspis* in Italia e sull'erpetofauna della Somalia.

SUMMARY: *Enrica Calabresi, herpetologist.* The events that characterized the existence of Enrica Calabresi, a victim of the Holocaust, are summarized. The Florentine zoologist has devoted much of her short scientific career to herpetological research. Particularly, in the context of its production, contributions emerge on the systematic and distribution of the polytypic species *Vipera aspis* in Italy and on the herpetofauna of Somalia.

COME TI CHIAMI? I NOMI DELLE SALAMANDRE TRA SCIENZA E  
CULTURA POPOLARE

*Stefano Doglio<sup>1</sup>, Mauro Grano<sup>2</sup>*

RIASSUNTO: Introduzione ai nomi vernacolari delle salamandre europee del genere *Salamandra*.

SUMMARY: What's your name? Salamanders names between science and popular culture. An introduction to the vernacular names of the European salamanders of the genus *Salamandra*.

<sup>1</sup>Società Romana di Scienze Naturali, Campus di "Villa Esmeralda" Via Fratelli Maristi 43, 00137 Roma, finrod\_s@libero.it

<sup>2</sup>Via Valcenischia 24, 0014 Roma elaphe58@yahoo.it

## IL RESTAURO CONSERVATIVO DEL COCCODRILLO DEL NILO CUSTODITO PRESSO KOSMOS – MUSEO DI STORIA NATURALE DI PAVIA

*Salvatore Restivo<sup>1</sup>, Oreste Sacchi<sup>1</sup>, Dalila Giacobbe<sup>1</sup>, Ugo Ziliani<sup>1</sup>, Edoardo Razzetti<sup>2</sup>,  
Stefano Maretti<sup>2</sup> & Paolo Guaschi<sup>2</sup>*

**RIASSUNTO:** Nelle raccolte zoologiche di Kosmos - Museo di Storia Naturale dell'Università di Pavia è presente un grande esemplare di *Crocodylus niloticus* risalente alla fine del XVIII secolo e proveniente dall'Egitto. Nel 2019 questo reperto è stato restaurato dalla società *Platypus* s.r.l. per le rinnovate sale espositive del Museo. Dopo un'accurata pulizia sono state consolidate tutte le porzioni di pelle instabili mediante l'impiego di omopolimero acetovinilico in dispersione acquosa, sono state ricostruite le zone lacunose e le fessurazioni mediante stuccature a livello e riempite le lacerazioni profonde con stucco ad alto potere legante. Il restauro delle zampe prive degli artigli ha richiesto invece la creazione di calchi degli artigli in legno ancora presenti per la creazione di repliche in resina poliuretanic. Le repliche, dotate di perno metallico, sono state poi fissate con omopolimero acetovinilico in dispersione acquosa all'ultima falange di ogni dito. Gli interventi di restauro conservativo effettuati sul coccodrillo del Nilo hanno permesso di migliorare l'aspetto ostensivo e soprattutto di arrestarne il degrado progressivo senza alterare il valore storico-scientifico dell'esemplare.

**SUMMARY:** *The restoration of the Nile crocodile in the collections of Kosmos - Natural History Museum of Pavia.* The zoological collections of Kosmos host a large specimen of *Crocodylus niloticus* dating back to the end of the eighteenth century and originating from Egypt. This specimen was restored in 2019 by the company *Platypus* s.r.l. for the renovated exhibition halls. After a thorough cleaning, all the damaged portions of skin were consolidated with acetovinyl homopolymer, the gaps and cracks were reconstructed and the deep tears were filled with plaster with a high binding power. The reconstruction of the missing claws required casts of the existing claws on the paws for the creation of polyurethane resin replicas. The new claws, equipped with a metal pin, were then fixed to each distal phalanx. The conservative restoration carried out on the Nile crocodile improved its general look and stopped its degradation without altering the historical-scientific value of the specimen.

<sup>1</sup>Studio Naturalistico Platypus S.r.l., via Pedroni, 13. I-20161 Milano; e-mail: info@platypus.it; salvorestivo@hotmail.it

<sup>2</sup>Kosmos – Museo di Storia Naturale dell'Università di Pavia, Piazza Botta 9/10, I-27100 Pavia; e-mail paolo.guaschi@unipv.it; stefano.maretti@unipv.it; edoardo.razzetti@unipv.it

LA COLLEZIONE ERPETOLOGICA DEL MUSEO PER LA STORIA  
DELL'UNIVERSITÀ DI PAVIA: ORIGINE, RECUPERO E VALORIZZAZIONE  
DI UN PREZIOSO PATRIMONIO STORICO-SCIENTIFICO.

*Salvatore Restivo<sup>1</sup>, Ugo Ziliani<sup>1</sup>, Dalila Giacobbe<sup>1</sup>, Oreste Sacchi<sup>1</sup>, Lidia Falomo Bernarduzzi<sup>2</sup>,  
Ester Maria Bernardi<sup>2</sup> & Maria Carla Garbarino<sup>2</sup>*

RIASSUNTO: Il Museo per la Storia dell'Università di Pavia conserva una piccola collezione erpetologica di grande interesse storico-scientifico, i cui preparati di anatomia comparata, conservati in parte a secco e in parte in liquido, sono stati per la maggior parte realizzati dall'anatomista Bartolomeo Panizza. La collezione è stata oggetto di operazioni di restauro conservativo che hanno permesso di arrestarne il degrado e di rendere i singoli pezzi più adeguati alla loro ostensione al pubblico. È stato inoltre possibile approfondire gli studi circa le tecniche di realizzazione impiegate e identificare, attraverso l'analisi della cartellinatura storica, le collezioni originarie di appartenenza.

SUMMARY: *The herpetological collection of the Museum for the history of Pavia University: origin, recovery and enhancement of a precious historical and scientific heritage.* The Museum for the History of the University of Pavia preserves a small herpetological collection of great historical and scientific interest. Many preparations of comparative anatomy, partly dried and partly preserved in liquid, were made by the anatomist Bartolomeo Panizza. In the past years the collection was restored. The conservative restoration made it possible to stop its deterioration and to make each piece more suitable for the display to the public. We also had the possibility of deepen the studies on the construction techniques used and identify, through the analysis of the historical folder, the original collections they belonged to.

<sup>1</sup>Studio Naturalistico Platypus S.r.l., via Pedroni, 13. I-20161 Milano, e-mail: info@platypus.it; salvorestivo@hotmail.it

<sup>2</sup>Museo per la Storia dell'Università di Pavia; e-mail: museo.storico@unipv.it

## INDICE PER AUTORE

ADAMO	Antonio G.	26	CITTADINO	Viviana	48
AGAPITO LUDOVICI	Andrea	94	COLADONATO	Alan J.	23,24,77,82,83
AICARDI	Stefano	90	COMORETTO	Davide	90
ALARI	Elisa	39	CONTI	Andrea	82
ALEO	Elisa	22	COPPARI	Luca	58,60,61
ALLARIA	Giorgia	79, 89, 90	CORRADI	Luca	63
ANDREONE	Franco	31, 43	CORTI	Claudia	42, 66, 67, 74, 78, 91
ARAMINI	Giovanni	55	COSTA	Andrea	34, 40, 46, 79, 87, 90
AUGUGLIARO	Claudio	47, 92	COSTA	Giovanna L.	76
BAECKENS	Simon	83	CRNOBRNJA-ISAILOVIĆ	Jelka	49
BAGNOLI	Massimiliano	52	CROVETTO	Federico	79
BAILON	Salvador	97	CROZI	Matteo	24
BALDONI	Erika	78	CRUCITTI	Pierangelo	70,98
BALESTRIERI	Alessandro	41, 80	DAL PRA	Stefania	62
BANFI	Federico	86	DALPASSO	Andrea	35, 93
BARBI	Andrea	18	D'ANGELO	Stefania	22
BARRA	Salvatore Alessandro	19	DE MEIS	Annagiulia	88
BARZAGHI	Benedetta	33, 37, 38, 69	DELAUGERRE	Michel J.	66, 67, 74
BERGÒ	Paolo Eusebio	93, 94	DELFINO	Massimo	96, 97
BERNABÒ	Ilaria	26, 48, 55, 65	DELLAI	Andrea	62
BERNARDI	Ester Maria	101	DELLE MONACHE	Daniele	18
BIAGGINI	Marta	42, 67, 78, 91	DELORENZA	Marco	71
BIANCOLINI	Dino	30	DEMORI	Ilaria	89
BIELLI	Walter	94	DI CERBO	Anna Rita	94
BIGGI	Emanuele	89	DI FRANCESCO	Nicoletta	51, 58
BOLLARO	Luna	84	DI GIUSEPPE	Marco	76
BOMBIERI	Giovanni	47, 63, 92	DI NICOLA	Matteo R.	37, 86
BONATO	Lucio	44	DI RUSSO	Edoardo	70
BRUNI	Giacomo	59, 86	DI TIZIO	Luciano	52, 59
BRUSCO	Agostino	27, 48, 56	DIAFERIA	Manuela	79
CAMELI	Angelo	58	DIENI	Riccardo	66
CANESSA	Elena	90	DOGLIO	Stefano	71, 100
CANTAVENERA	Agostino	19	DOMENEGHETTI	Dario	60
CAPPELLETTO	Fabio	62	DONDERO	Lorenzo	80,90,91
CAPUTO BARUCCHI	Vincenzo	67	ENEA	Mirko	61
CARAFÀ	Marco	45, 58, 79	FALASCHI	Mattia	24, 25, 35, 36, 69
CARNEVALE	Giorgio	96	FALOMO BERNARDUZZI	Lidia	101
CARRETERO	Miguel A.	17, 20, 57	FARAONE	Francesco Paolo	19, 86
CARUSO	Chiara	84	FERACO	Paolo	65
CARUSO	Yole	85	FERRANDO	Sara	90
CASSANO	Stefania	64	FERRI	Vincenzo	58
CATENAZZI	Alessandro	89	FIACCHINI	David	60, 61
CECCHI	Lorenzo	66	FICETOLA	G. Francesco	20, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 57, 69, 82
CERIALI	Silvia	62	FIN	Valeria	62
CHIACCCHIO	Michele	32	FULCO	Egidio	71
CHIARA	Roberto	19	GAIOTTO	Giulia	30
CIANFANELLI	Simone	29			

<i>GAMBIOLI</i>	<i>Benedetta</i>	85	<i>MARINI</i>	<i>Daniele</i>	54, 58, 78
<i>GARBARINO</i>	<i>Maria Carla</i>	101	<i>MARINO</i>	<i>Gaia</i>	93
<i>GARIBALDI</i>	<i>Fulvio</i>	90	<i>MARQUEZ</i>	<i>Rafael</i>	31
<i>GAZZOLA</i>	<i>Andrea</i>	41, 73, 80	<i>MARSILI</i>	<i>Letizia</i>	84
<i>GENERALI</i>	<i>Michele</i>	18	<i>MARTA</i>	<i>Silvio</i>	69
<i>GIACALONE</i>	<i>Gabriele</i>	19	<i>MARTÌN</i>	<i>José</i>	41, 83
<i>GIACHELLO</i>	<i>Simone</i>	35, 36	<i>MASTROPASQUA</i>	<i>Fabio</i>	71
<i>GIACOBBE</i>	<i>Dalila</i>	100, 101	<i>MAURI</i>	<i>Edgardo</i>	37
<i>GIGLIO</i>	<i>Gianni</i>	26, 27, 65	<i>MELOTTO</i>	<i>Andrea</i>	20, 39, 82
<i>GIOVANNOTTI</i>	<i>Massimo</i>	67	<i>MICHELUCCI</i>	<i>Angelo</i>	62
<i>GOLFIERI</i>	<i>Bruno</i>	62	<i>MINGOZZI</i>	<i>Toni</i>	84
<i>GONZALEZ ORTIZ</i>	<i>Laura</i>	31	<i>MINUTI</i>	<i>Gianmarco</i>	60
<i>GOZZO</i>	<i>Elisabetta</i>	24	<i>MONTIONI</i>	<i>Francesca</i>	61
<i>GRANO</i>	<i>Mauro</i>	99	<i>MORALES</i>	<i>Nelson Brian</i>	90
<i>GRASSELLI</i>	<i>Elena</i>	79, 89, 90	<i>MORANDI</i>	<i>Federico</i>	61
<i>GRASSI</i>	<i>Giorgio</i>	33	<i>MORATI</i>	<i>Silvia</i>	62
<i>GRIMM-SEYFARTH</i>	<i>Annegret</i>	32	<i>MORBIDELLI</i>	<i>Marco</i>	60
<i>GUADIN</i>	<i>Bianca</i>	41	<i>MORBIOLI</i>	<i>Marco</i>	62
<i>GUASCHI</i>	<i>Paolo</i>	100	<i>MORICI</i>	<i>Manuel</i>	76
<i>GUERRIERI</i>	<i>Alessia</i>	69	<i>MURARO</i>	<i>Martina</i>	20, 35, 36, 38, 69
<i>HAJ</i>	<i>Sami Ben</i>	74	<i>MURARO</i>	<i>Riccardo</i>	62
<i>HENLE</i>	<i>Klaus</i>	32	<i>NANNI</i>	<i>Veronica</i>	37
<i>IEMMA</i>	<i>Aaron</i>	28, 62	<i>NDRIANTSOA</i>	<i>Serge H.</i>	43
<i>IVERSEN</i>	<i>Daniel</i>	62	<i>NÈGRE SANTUCCI</i>	<i>Nicolas</i>	67
<i>LADDAGA</i>	<i>Lorenzo</i>	93	<i>NEVE</i>	<i>Veronica C.</i>	76
<i>LANTERI</i>	<i>Luca</i>	90	<i>NISTRI</i>	<i>Annamaria</i>	29
<i>LAZZERETTI</i>	<i>Roberta</i>	52	<i>NOTOMISTA</i>	<i>Tommaso</i>	54, 72
<i>LEFOSSE</i>	<i>Sara</i>	44	<i>NOUIRA</i>	<i>Said</i>	74
<i>LEONETTI</i>	<i>Francesco L.</i>	26, 55, 65	<i>NOVAGA</i>	<i>Riccardo</i>	30, 50
<i>LIUZZI</i>	<i>Cristiano</i>	59, 71	<i>OLIVERI</i>	<i>Oliviero</i>	78
<i>LO CASCIO</i>	<i>Pietro</i>	67, 68, 74	<i>OLIVERI</i>	<i>Matteo</i>	76
<i>LO PARRINO</i>	<i>Elia</i>	35, 36, 69	<i>ONETO</i>	<i>Fabrizio</i>	22
<i>LO VALVO</i>	<i>Mario</i>	19	<i>ORIGGI</i>	<i>Francesco C.</i>	75, 78
<i>LOVA</i>	<i>Paola</i>	90	<i>OTTONELLO</i>	<i>Dario</i>	22
<i>LUBIAN</i>	<i>Emanuele</i>	76	<i>OUNI</i>	<i>Ridha</i>	74
<i>LUNGHİ</i>	<i>Enrico</i>	91	<i>PANARELLI</i>	<i>Sara</i>	90
<i>MACALE</i>	<i>Daniele</i>	85	<i>PANDOLFO</i>	<i>Irene</i>	93
<i>MACALUSO</i>	<i>Loredana</i>	96	<i>PAOLILLO</i>	<i>Giuseppe</i>	65
<i>MACCHI</i>	<i>Stefania</i>	52	<i>PAPALEO</i>	<i>Lorenzo</i>	72
<i>MAGGESI</i>	<i>Marco</i>	79, 90	<i>PARDO</i>	<i>Claudio</i>	85
<i>MALLIA</i>	<i>Egidio</i>	71	<i>PEDRINI</i>	<i>Paolo</i>	28, 40
<i>MANCUSI</i>	<i>Cecilia</i>	52, 84	<i>PEDROTTI</i>	<i>Luca</i>	18
<i>MANENTI</i>	<i>Raoul</i>	33, 35, 36, 37, 38, 39, 69	<i>PELLECCHIA</i>	<i>Nicolò</i>	70
<i>MANGIACOTTI</i>	<i>Marco</i>	23, 24, 72, 82, 83	<i>PELLEGRINI</i>	<i>Mario</i>	58
<i>MANICA</i>	<i>Milo</i>	93	<i>PELLITTERI-ROSA</i>	<i>Daniele</i>	18, 41, 73, 80
<i>MARCHIANÒ</i>	<i>Roberto</i>	27, 48, 56	<i>PEROTTI</i>	<i>Cesare</i>	24
<i>MARENZONI</i>	<i>Maria Luisa</i>	78	<i>PERRONE</i>	<i>Matteo</i>	79
<i>MARETTI</i>	<i>Stefano</i>	100	<i>PETRONI</i>	<i>Giulio</i>	79
<i>MARIANI</i>	<i>Monica</i>	52	<i>PIGATO</i>	<i>Valentina</i>	44

<i>PILI</i>	<i>Matteo</i>	97	<i>SEGLIE</i>	<i>Daniele</i>	59, 93, 94
<i>PIOVESAN</i>	<i>Gianluca</i>	27	<i>SELLA CHIODI</i>	<i>Luisa</i>	62
<i>PISCHEDDA</i>	<i>Alessio</i>	85	<i>SERRAVALLE</i>	<i>Pierluigi</i>	65
<i>PIZZATO</i>	<i>Marco</i>	62	<i>SERVIZIO Biodiversità e Reti Ecologiche Ente</i>		
<i>PIZZUTI PICCOLI</i>	<i>Antonio</i>	53	<i>PN del Circeo</i>		79
<i>POSILLICO</i>	<i>Mario</i>	58	<i>SERVIZIO Conservazione Natura del PN del</i>		
<i>POZZI</i>	<i>Sara</i>	82	<i>Pollino</i>		79
<i>PRIGOLITI</i>	<i>Maria</i>	55	<i>SILVA-ROCHA</i>	<i>Iolanda</i>	20, 57
<i>PUNTILLO</i>	<i>Michele</i>	48	<i>SINDACO</i>	<i>Roberto</i>	59
<i>RABEMANANJARA</i>	<i>Falitiana C.E.</i>	43	<i>SOCCINI</i>	<i>Christiana</i>	58
<i>RABIBISOA</i>	<i>Nirhy H.C.</i>	43	<i>SOLDATO</i>	<i>Giovanni</i>	93, 94
<i>RACCA</i>	<i>Luca</i>	97	<i>SPADOLA</i>	<i>Filippo</i>	76
<i>RAFFAELE</i>	<i>Oriana</i>	78	<i>SPERONE</i>	<i>Emilio</i>	26, 27, 48, 55, 56, 65
<i>RAIMONDI</i>	<i>Giovanni</i>	84	<i>SPILINGA</i>	<i>Cristiano</i>	61
<i>RAKOTOARISON</i>	<i>Andolalao</i>	43	<i>STAGNO</i>	<i>Anna Maria</i>	46
<i>RAKOTONANAHARYT</i>	<i>Santa F.</i>	43	<i>STEFANI</i>	<i>Lorenzo</i>	62
<i>RAMPOLDI</i>	<i>Marina Giulia</i>	24	<i>STEFANI</i>	<i>Simone</i>	62
<i>RANDRIAMAHAZO</i>	<i>Herilala J.A.R.</i>	43	<i>STORNILO</i>	<i>Federico</i>	23, 77
<i>RATO</i>	<i>Catarina</i>	81	<i>TABARELLI DE FATIS</i>	<i>Karol</i>	28, 72
<i>RAZZETTI</i>	<i>Edoardo</i>	59, 100	<i>TEJEDO</i>	<i>Miguel</i>	88
<i>RENET</i>	<i>Julien</i>	87	<i>TERRACCIANO</i>	<i>Giuliana</i>	84
<i>RESTAINO</i>	<i>Marco</i>	37	<i>TERRANOVA</i>	<i>Carlo</i>	65
<i>RESTIVO</i>	<i>Salvatore</i>	59, 100, 101	<i>THÉVENET</i>	<i>Mathieu</i>	66
<i>RICCIA</i>	<i>Matteo</i>	23	<i>TODISCO</i>	<i>Simone</i>	64
<i>RIGA</i>	<i>Alessandro</i>	44	<i>TONELLI</i>	<i>Laura</i>	84
<i>RIVIÈRE</i>	<i>Vincent</i>	74	<i>TORMEN</i>	<i>Nicola</i>	47, 92
<i>ROMAGNOLI</i>	<i>Samuele</i>	38, 39	<i>TRABALZA-MARINUCCI</i>	<i>Massimo</i>	78
<i>ROMANO</i>	<i>Antonio</i>	28, 30, 40, 45, 50, 79, 87	<i>TREMOLADA</i>	<i>Paolo</i>	80
<i>ROMANO</i>	<i>Chiara</i>	26	<i>TRENTI</i>	<i>Matteo</i>	40
<i>RONER</i>	<i>Luca</i>	40, 87	<i>TRIPEPI</i>	<i>Sandro</i>	26, 48, 55, 56, 65
<i>ROPPO VALENTE</i>	<i>Giovanni</i>	90	<i>VACCARI</i>	<i>Andrea</i>	31
<i>ROSA</i>	<i>Giacomo</i>	34, 46, 79, 87, 90	<i>VALERIOTI</i>	<i>Claudia</i>	65
<i>ROSCETTI</i>	<i>Cecilia</i>	88	<i>VAN DAMME</i>	<i>Raoul</i>	83
<i>ROSSETTI</i>	<i>Alessandro</i>	61	<i>VANNI</i>	<i>Stefano</i>	29, 42
<i>RUSSOTTO</i>	<i>Salvatore</i>	19	<i>VENTURA</i>	<i>Francesco</i>	54
<i>RUSSO</i>	<i>Valerio Giovanni</i>	72	<i>VENTURI</i>	<i>Lucia</i>	84
<i>RUZZIER</i>	<i>Enrico</i>	47, 92	<i>VIECELI</i>	<i>Laura</i>	78
<i>SACCHI</i>	<i>Roberto</i>	20, 23, 24, 77, 82, 83	<i>VIGNOLI</i>	<i>Leonardo</i>	20, 85, 88
<i>SACCHI</i>	<i>Oreste</i>	100, 101	<i>VILLA</i>	<i>Andrea</i>	97
<i>SALMASO</i>	<i>Andrea</i>	62	<i>VINCI</i>	<i>Lodovica</i>	33
<i>SALVI</i>	<i>Daniele</i>	20, 57, 82	<i>VIZZINI</i>	<i>Salvatrice</i>	22
<i>SALVIDIO</i>	<i>Sebastiano</i>	22, 34, 40, 46, 79, 87, 89, 90	<i>WINKLER</i>	<i>Anna</i>	80
<i>SAVIANO</i>	<i>Luca</i>	24	<i>ZANFEI</i>	<i>Giovanni</i>	28
<i>SCALI</i>	<i>Stefano</i>	20, 23, 24, 77, 82, 83	<i>ZANOTTI-RUSSO</i>	<i>Matteo</i>	89
<i>SCANARINI</i>	<i>Emanuele</i>	31	<i>ZECCHIN</i>	<i>Galileo</i>	44
<i>SCARAVELLI</i>	<i>Dino</i>	28	<i>ZILIANI</i>	<i>Ugo</i>	100, 101
<i>SCRIBANO</i>	<i>Giovanni</i>	41, 80	<i>ZUCCA</i>	<i>Francesco</i>	24
			<i>ZUFFI</i>	<i>Marco A.L.</i>	23, 24, 52, 77, 79, 82, 83, 84

## ELENCO PARTECIPANTI

<i>ALLARIA</i>	<i>Giorgia</i>	<i>FICETOLA</i>	<i>Gentile Francesco</i>
<i>ANDREONE</i>	<i>Franco</i>	<i>FLEGO</i>	<i>Martino</i>
<i>ARMENTO</i>	<i>Gianluca</i>	<i>GAMBIOLI</i>	<i>Benedetta</i>
<i>BARZAGHI</i>	<i>Benedetta</i>	<i>GENERALI</i>	<i>Michele</i>
<i>BELLATI</i>	<i>Adriana</i>	<i>GENNARO</i>	<i>Pietro</i>
<i>BERNABO'</i>	<i>Ilaria</i>	<i>GIACOBBE</i>	<i>Dalila</i>
<i>BIAGGINI</i>	<i>Marta</i>	<i>GIGLIO</i>	<i>Gianni</i>
<i>BIANCOLINI</i>	<i>Dino</i>	<i>GRASSELLI</i>	<i>Elena</i>
<i>BOMBIERI</i>	<i>Giovanni</i>	<i>GUADIN</i>	<i>Bianca</i>
<i>BONATO</i>	<i>Lucio</i>	<i>GUGLIELMI</i>	<i>Marco Vito</i>
<i>BORGATTI</i>	<i>Daniilo</i>	<i>LEFOSSE</i>	<i>Sara</i>
<i>BRUNELLI</i>	<i>Elvira</i>	<i>LEONETTI</i>	<i>Francesco</i>
<i>BRUNI</i>	<i>Giacomo</i>	<i>LIUZZI</i>	<i>Cristiano</i>
<i>BRUSCO</i>	<i>Agostino</i>	<i>LO CASCIO</i>	<i>Pietro</i>
<i>CAMELI</i>	<i>Angelo</i>	<i>LO PARRINO</i>	<i>Elia</i>
<i>CARAFÀ</i>	<i>Marco</i>	<i>LO VALVO</i>	<i>Mario</i>
<i>CARRETERO</i>	<i>Miguel A.</i>	<i>LUNGHI</i>	<i>Enrico</i>
<i>CASSANO</i>	<i>Stefania</i>	<i>MACALUSO</i>	<i>Loredana</i>
<i>CHIACCIO</i>	<i>Michele</i>	<i>MACIRELLA</i>	<i>Rachele</i>
<i>CHIARA</i>	<i>Roberto</i>	<i>MALORI</i>	<i>Marcello</i>
<i>CITTADINO</i>	<i>Viviana</i>	<i>MANENTI</i>	<i>Raoul</i>
<i>COLADONATO</i>	<i>Alan</i>	<i>MANGIACOTTI</i>	<i>Marco</i>
<i>COPPARI</i>	<i>Luca</i>	<i>MANICA</i>	<i>Milo</i>
<i>CORRADI</i>	<i>Luca</i>	<i>MARENZONI</i>	<i>Maria Luisa</i>
<i>CORTI</i>	<i>Claudia</i>	<i>MARINI</i>	<i>Daniele</i>
<i>COSTA</i>	<i>Andrea</i>	<i>MASTROPASQUA</i>	<i>Fabio</i>
<i>CRNOBRNJA-ISAILOVIĆ</i>	<i>Jelka</i>	<i>MAURI</i>	<i>Edgardo</i>
<i>CRUCITTI</i>	<i>Pierangelo</i>	<i>MONTIONI</i>	<i>Francesca</i>
<i>CURCIO</i>	<i>Vittoria</i>	<i>MURARO</i>	<i>Martina</i>
<i>DALPASSO</i>	<i>Andrea</i>	<i>NANNI</i>	<i>Veronica</i>
<i>DE DONATIS</i>	<i>Giovanni</i>	<i>NARDELLI</i>	<i>Andrea</i>
<i>DELAUGERRE</i>	<i>Michel J.</i>	<i>NISTRI</i>	<i>Annamaria</i>
<i>DELFINO</i>	<i>Massimo</i>	<i>NOTOMISTA</i>	<i>Tommaso</i>
<i>DELLE NOCI</i>	<i>Lucia</i>	<i>NOVAGA</i>	<i>Riccardo</i>
<i>DE MEIS</i>	<i>Anna Giulia</i>	<i>ONETO</i>	<i>Fabrizio</i>
<i>DI CANIO</i>	<i>Viola</i>	<i>ORIGGI</i>	<i>Francesco</i>
<i>DI CERBO</i>	<i>Anna Rita</i>	<i>PAPALEO</i>	<i>Lorenzo</i>
<i>DI FRANCESCO</i>	<i>Nicoletta</i>	<i>PELLEGRINI</i>	<i>Mario</i>
<i>DI TIZIO</i>	<i>Luciano</i>	<i>PELLITTERI ROSA</i>	<i>Daniele</i>
<i>DONDERO</i>	<i>Lorenzo</i>	<i>PILI</i>	<i>Matteo</i>
<i>DOGLIO</i>	<i>Stefano</i>	<i>PIZZUTI PICCOLI</i>	<i>Antonio</i>
<i>ENEA</i>	<i>Mirko</i>	<i>RAZZETTI</i>	<i>Edoardo</i>
<i>FALASCHI</i>	<i>Mattia</i>	<i>RESTIVO</i>	<i>Salvatore</i>
<i>FARAONE</i>	<i>F. Paolo</i>	<i>ROMAGNOLI</i>	<i>Samuele</i>
<i>FERRARO</i>	<i>Giacomo</i>	<i>ROMANO</i>	<i>Chiara</i>

*RONER*      *Luca*  
*ROSA*        *Giacomo*  
*ROSCETTI*   *Cecilia*  
*RUGGIU*      *Francesca*  
*SACCHI*      *Roberto*  
*SALVI*        *Daniele*  
*SALVIDIO*    *Sebastiano*  
*SCALI*        *Stefano*  
*SCRIBANO*    *Giovanni*  
*SINDACO*     *Roberto*  
*SPADOLA*    *Filippo*  
*SPERONE*    *Emilio*  
*SPILINGA*    *Cristiano*  
*STORNILOLO* *Federico*  
*TABARELLI DE FATIS* *Karol*  
*TERRANOVA* *Carlo*  
*TESSA*       *Giulia*  
*TODISCO*    *Simone*  
*TRIPEPI*     *Sandro*  
*TROTTA*      *Giuseppe*  
*VACCARI*     *Andrea*  
*VALERIOTI*   *Claudia*  
*VANNI*        *Stefano*  
*VENTURA*    *Francesco*  
*VIGNOLI*     *Leonardo*  
*VILLA*        *Andrea*  
*ZANFEI*      *Giovanni*  
*ZUFFI*        *Marco A.L.*







