

## Short communications

# Extinct or not extinct: the case of the *Chalcides ocellatus* (Squamata: Scincidae) population from the Park of the ex Bourbonic Royal Palace of Portici (Naples, Italy)

Nicola Maio<sup>1\*</sup>, Donato Mancini<sup>2</sup>, Marcello Mezzasalma<sup>1</sup>, Gaetano Odierna<sup>1</sup>, Agnese Petraccioli<sup>1</sup>, Francesco Nugnes<sup>3</sup>, Orfeo Lucio Antonio Picariello<sup>1</sup>, Fabio Maria Guarino<sup>1</sup>

**Abstract** - Here we communicate the finding of an adult of Ocellated Skink, *Chalcides ocellatus* in the ex Royal Park of Portici, near Naples, Italy. This finding is of particular interest because this species has been no longer reported in Portici for about twenty years, the only site so far documented in mainland Italy, where it was introduced from the mid-eighteenth century probably with animals from Sicily.

**Key words:** *Chalcides ocellatus*, Reptilia, Portici (Napoli), acclimated species, extinction.

**Riassunto** - Nella presente nota comunichiamo la segnalazione di un adulto di gongilo, *Chalcides ocellatus* all'interno dell'ex Bosco Reale di Portici, in provincia di Napoli, Italia. Tale segnalazione riveste un particolare interesse in quanto da circa un ventennio tale specie non veniva più segnalata a Portici, unico sito dell'Italia peninsulare finora documentato, dove probabilmente vi fu introdotta nella metà del XVIII secolo con esemplari supposti provenienti dalla Sicilia.

**Parole chiave:** *Chalcides ocellatus*, Reptilia, Portici (Napoli), specie acclimatate, estinzione.

The Ocellated Skink, *Chalcides ocellatus* (Forsskål, 1775) is a polytypic species widespread in North Africa and Northeast Asia, West Asia and in some Mediterranean areas of Europe. In Italy it occurs in Sardinia, Sicily, their surrounding islands, and Portici, a little town near Naples. The latter is the only documented site so far relating to mainland Italy (Caputo *et al.*, 2011, Guarino *et al.*, 2012; Guarino & Maio, 2013) and represents one of the best known cases of acclimatization of a reptile species in Italy.

First Francesco Saverio Monticelli, Professor of Zoology and Director of the Zoological Museum of the University of Naples, reported the presence of Ocellated Skink in the lower part of the Royal Park of Portici (Monticelli, 1902). He hypothesized that this species was occasionally transported here along with the clods of citrus trees coming from Sicily, about from 1736, during the building of the garden of the new Royal Palace (Mazzoleni & Mazzoleni, 1990). Based on information provided by an old park's keeper, afterwards Monticelli (1914) reported that some individuals, called *Palermo or Sicily lizards*, were deliberately introduced in the wood perhaps with terraristic purposes since the park also included a menagerie with many exotic animals.

Anyway, the first documented record of Ocellated Skink for the Campania Region and for mainland Italy is represented by a stuffed specimen stored in the Zoological Museum of the University of Naples collected under the direction of Achille Costa. This specimen was caught by Nicola Tiberi in 1863, from the lower side of the Royal Park of Portici (formerly named Wood of Mascabruno, today an Urban Park) (Maio *et al.*, 2001a). From this date onwards, this specimen was the subject of interest of many zoologists and a large number of Ocellated Skink were collected and donated to various Italian zoological

<sup>1</sup> Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Napoli Federico II, Complesso Universitario Monte Sant'Angelo, Edificio 7, Via Cinthia, 26, 8016 Napoli, Italia  
E-mail: marcello.mezzasalma@unina.it, gaetano.odierna@unina.it, petra.ag@gmail.com, picariel@unina.it, fabguari@unina.it

<sup>2</sup> Dipartimento di Agraria, Sezione di Biologia e Protezione dei Sistemi Agrari e Forestali (BIPAF), Università degli Studi di Napoli Federico II, Via Università 100, 80055 Portici (NA), Italia  
E-mail: donato.mancini@unina.it

<sup>3</sup> Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante (IPSP), UOS di Portici (NA) Italy Via Università, 133, 80055 Portici (NA), Italia.  
E-mail: francesconugnes82@gmail.com

\* Corresponding author: nicomaio@unina.it

© 2015 Nicola Maio, Donato Mancini, Marcello Mezzasalma, Gaetano Odierna, Agnese Petraccioli, Francesco Nugnes, Orfeo Lucio Antonio Picariello, Fabio Maria Guarino

Received: 20<sup>th</sup> January 2015

Accepted for publication: 21<sup>st</sup> April 2015

museums (Monticelli, 1902). Even today, in fact, several Italian museums possess specimens from Portici; in addition to those in the Naples Museum, other specimens are stored in the Museum of Entomology “Filippo Silvestri” dating back to Antonio Berlese, Professor of the Royal Higher School of Agriculture at Portici (Scaramella, 1985). Other specimens are located in the Regional Museum of Natural Science of Turin, some of which were donated by Mario Giacinto Peracca in 1868 (Tortonese, 1942; Elter, 1981), and in the *La Specola* Zoological Museum of Florence (some dating to 1891, donated by Monticelli and Peracca) (P. Agnelli, pers. com.; Monticelli, 1914).

The discovery in the late nineteenth century of some juveniles and pregnant females which gave birth in captivity, as noted by the same Monticelli (1914) confirms that the species was well acclimatized in the ex Royal Garden of Portici, colonizing its upper side (now named Gussone Park). Nevertheless, in the second half of the twentieth century the Portici population of Ocellated Skink has undergone a drastic decline due to unknown causes. Consequently, the presence of this species at Portici has been repeatedly questioned in the last three decades. Moschetti & Walters (1992) reported that the Ocellated Skink was never observed in the course of faunal surveys from 1987 to 1991. Also Lanza & Corti (1993) reported that this reptile was not found in Portici in recent years. In contrast, during the last decade of the last century this species was observed twice in the Gussone Park. An adult individual was found dead in July 1993 and, in August of the following year, a second adult male was found in the same site (Caputo *et al.*, 1997). Afterwards, extensive field re-

searches conducted by us in the 1998-2008, during the period of maximum activity of the species, gave negative results (Maio *et al.*, 2000, 2001b; Picariello *et al.*, 2004; Mezzasalma *et al.*, 2008).

Here we report a new finding of an adult Ocellated Skink occurred in the Gussone Park on October 23th, 2014. The specimen was 114 mm snout-vent long; its tail, released by autotomy at the time of capture, measured about 61 mm (Fig. 1). The color pattern, characterized by light dorso-lateral bands running from the head to the tail root, suggests that this individual can be ascribed to the subspecies *C. ocellatus tiligugu* (Gmelin, 1789), widespread from Morocco to Tunisia, in Sardinia, Sicilia and Maltese archipelago). Soon after the morphometric analysis, the individual was released in the capture site (Fig. 2) and the autotomized tail was fixed and stored in absolute ethanol for molecular analyses.

The hiccup findings of Ocellated Skink in the ex Royal Park of Portici in the course of the last three decades suggest that caution should be exercised in considering really extinct this species in this site. Probably the local population consists of a very small number of individuals and it is very localized to escape to the most of surveys.

On the other hand we cannot exclude that the last specimen has been, deliberately or accidentally, released in the sampling site. In fact, it is well known that this reptile is particularly sought by terrarium lovers, also because it is easy to keep and breed in captivity (Daut & Anderws, 1993; Mudde & Bakker-Kaagman, 1995; Li Vigni, 2014). Moreover, there are reports of individuals,



Fig. 1 - Adult specimen of *Chalcides ocellatus* recently found at Portici (Naples).

likely escaped from captivity, in some regions of Italy (for example Puglia and Calabria). These are personal communications by local naturalists that obviously need to be confirmed. To conclude, further surveys are needed to better evaluate the size of the extant population of *Chalcides ocellatus* in Portici. In addition, molecular analysis, already in progress, on the last found individual as well on various specimens previously collected in Portici, could provide useful information on the geographic origin and the phylogenetic position of the Portici's population.

### Acknowledgements

Authors wish to thank Paolo Neroni e Aniello Nigro (Dipartimento di Agraria, BIPAF, Università di Napoli Federico II) for technical support.

### REFERENCES

- Caputo V., Guarino F.M., & Baldanza F., 1997 – A new finding of the skink, *Chalcides ocellatus* in the ex Royal Garden of Portici (Naples, Italy). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 8: 3-4.
- Caputo V., Lo Cascio P., Turrisi G.F. & Vaccaro A., 2011 – *Chalcides ocellatus*. In: *Fauna d'Italia*, vol. 45. Reptilia. Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E. & Sindaco R. (eds.). *Calderini*, Bologna: 310-322.
- Daut E.F., & Andrews R.M., 1993 – The effect of pregnancy on thermoregulatory behaviour of the viviparous lizard *Chalcides ocellatus*. *Journal of Herpetology*, 27: 6-13.
- Elter O., 1981 – La collezione erpetologica del Museo di Zoologia dell'Università di Torino. *Catolighi*, vol. 5. *Museo Regionale di Scienze Naturali*, Torino.
- Guarino F.M. & Maio N., 2013 – Anfibi e Rettili. In: *Lista Rossa dei Vertebrati terrestri e dulciacquicoli della Campania*. Fraissinet M. & Russo D. (eds.). *Regione Campania, Assessorato all'Ecologia ed alla Tutela dell'Ambiente. Industria Grafica Letizia*, Capaccio Scalo (SA): 58-75.
- Guarino F.M., Aprea G., Caputo V., Maio N., Odierna G. & Picariello O. (eds.), 2012 – Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Campania. *Massa*, Napoli.
- Lanza B. & Corti C., 1993 – Erpetofauna italiana: "acquisizioni" ed estinzioni nel corso del Novecento. *Supplemento alle ricerche di biologia della selvaggina*, Bologna, 21: 5-49.



Fig. 2 - Study site.

- Li Vigni F., 2014 – Guida agli Scincidi. *Ask-y Factory Books*, Paris (France).
- Maio N., Guarino F.M.; D'Amora G. & Picariello O., 2000 – L'erpetofauna del Parco Nazionale del Vesuvio. In: Elementi di biodiversità del Parco Nazionale del Vesuvio. Picariello O., Di Fusco N. & Fraissinet M. (eds.). *Ente Parco Nazionale del Vesuvio*, Napoli: 139-169.
- Maio N., Eboli M. & Picariello O., 2001a – La collezione erpetologica del Museo Zoologico dell'Università di Napoli Federico II. *Atti 3° Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica. Pavia, 14-16 settembre 2000. Pianura*, 13: 39-42.
- Maio N., Guarino F.M., D'Amora G. & Picariello O., 2001b – Gli Anfibi e Rettili del Parco Nazionale del Vesuvio. *Atti 3° Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica. Pavia, 14-16 settembre 2000. Pianura*, 13: 137-140.
- Mazzoleni S. & Mazzoleni D., 1990 – L'orto botanico di Portici. *Soncino Ed.*, Napoli.
- Mezzasalma M., Maio N. & Guarino F.M., 2008 – L'erpetofauna del Parco Gussone di Portici (Na). *Bollettino della Sezione Campania A.N.I.S.N.*, (N.S.), 36: 31-38.
- Monticelli F.S., 1902 – Sulla presenza del *Gongylus ocellatus* nell'ex R. Bosco di Portici. *Bollettino della Società dei Naturalisti, Napoli*, (Serie I), 16: 305.
- Monticelli F.S., 1914 – Ancora sul *Gongylus ocellatus* Wagl. nell'ex R. Bosco di Portici. *Bollettino della Società dei Naturalisti, Napoli*, (Serie II), 26: 17-19.
- Moschetti G. & Walters M., 1992 – Il Parco Gussone di Portici (Napoli) e la sua avifauna. *Uccelli d'Italia*, 17: 16-26.
- Mudde P. & Bakker-Kaagman H., 1995 – De Parelsink (*Chalcides ocellatus*) in de natuur en in het terrarium. *Lacerta*, 53: 101-107.
- Picariello O., Maio N. & Guarino F.M., 2004 – Gli animali del Vesuvio e i loro ambienti. In: Parco Nazionale del Vesuvio. La terra, la storia, il vulcano, l'uomo e l'immaginario. Cecere L. (ed.). *Denaro libri*, Napoli: 189-194.
- Scaramella D., Nicõtina M. & Fimiani P., 1985 – Le collezioni dell'Istituto di Entomologia agraria dell'Università di Napoli (Portici). *Bollettino della Società dei Naturalisti, Napoli*, 92: 497-513.
- Tortonese E., 1942 – Gli Anfibi e i Rettili italiani del R. Museo di Torino. *Bollettino dei Musei di Zoologia e Anatomia comparata, Torino*, 49, Serie IV (127): 203-222.

## Short communications

# *Petrochirus fabroensis* Pasini, Garassino & De Angeli, 2014 (Anomura, Diogenidae) and *Ranina* sp. (Brachyura, Raninidae) from the Pliocene of Masserano (Piedmont, NW Italy)

Giovanni Pasini<sup>1</sup>, Alessandro Garassino<sup>2\*</sup>

**Abstract** - *Petrochirus fabroensis* Pasini, Garassino & De Angeli in Baldanza *et al.* (2014) (Diogenidae Ortmann, 1892) and *Ranina* sp. (Raninidae De Haan, 1839) from the Pliocene of Masserano (Biella, Piedmont, NW Italy) are reported. *Petrochirus fabroensis*, previously described from the Pleistocene of Umbria, is here reported for the first time from the Pliocene of the paleo-Adriatic gulf, enlarging the distribution and the stratigraphic range of this species. The presence of *Ranina* sp. is documented for the first time from the Pliocene of the northern paleo-Mediterranean basin, bridging the presumed age gap between the fossil Cenozoic species and the extant and fossil *Ranina ranina* (Linnaeus, 1758).

**Key words:** Decapoda, Diogenidae, Raninidae, Pliocene, Piedmont, Italy.

**Riassunto** - *Petrochirus fabroensis* Pasini, Garassino & De Angeli, 2014 (Anomura Diogenidae) e *Ranina* sp. (Brachyura, Raninidae) del Pliocene di Masserano (Piemonte, Italia nordoccidentale).

Vengono segnalati *Petrochirus fabroensis* Pasini, Garassino & De Angeli in Baldanza *et al.* (2014) (Diogenidae Ortmann, 1894) e *Ranina* sp. (Raninidae De Haan, 1839) del Pliocene di Masserano (Biella, Piemonte, Italia nordoccidentale). *Petrochirus fabroensis* recentemente descritto nel Pleistocene dell'Umbria, è segnalato per la prima volta nel Pliocene del golfo paleo-Adriatico, ampliando la conoscenza paleogeografica e stratigrafica di questa specie. Inoltre la presenza di *Ranina* sp. è documentata per la prima volta nel Pliocene del bacino settentrionale del paleo-Mediterraneo, coprendo così il presunto gap stratigrafico fra le specie fossili cenozoiche e la forma fossile e vivente *Ranina ranina* (Linnaeus, 1758).

**Parole chiave:** Decapoda, Diogenidae, Raninidae, Pliocene, Piemonte, Italia.

## INTRODUCTION

The decapod crustaceans from the Cenozoic of Piedmont have been studied by several authors (Sismonda, 1839, 1846, 1861; Ristori, 1886, 1889; Crema, 1895; Al-lasinaz, 1987; Marangon & De Angeli, 1997; De Angeli & Marangon, 2001, 2003; Larghi, 2003). Recently, knowledge of the Pliocene brachyuran and anomuran fauna from Piedmont was increased by Garassino *et al.* (2004), Pasini & Garassino (2009; 2013), and Garassino & Pasini (2013). The studied specimens were collected from fossiliferous arenaceous levels from the outcrop of Masserano (Biella, Piedmont, NW Italy) along a natural exposure (E. Lavè pers. comm., 2014) where more or less compact grey siltstone-micaceous sandstones with a rich Pliocene mollusc fauna, crops out (Garassino *et al.*, 2004). The previous records from this locality include *Pagurus* sp. (Paguridae Latreille, 1802), *Calappa granulata* (Linnaeus, 1758) (Calappidae H. Milne Edwards, 1837), *Ilia pliocenica* Ristori, 1891 (= *Ristoriapliocenica* Ristori, 1891) (Leucosidae Samouelle, 1819), *Eriphia* sp. (Xanthidae MacLeay, 1838), and *Maja squinado* (Herbst, 1788) (Majidae Samouelle, 1819) (Garassino *et al.*, 2004; Pasini & Garassino, 2009). The studied specimens were assigned respectively to *Petrochirus fabroensis* Pasini, Garassino & De Angeli in Baldanza *et al.* (2014) (Diogenidae Ortmann, 1892), and to *Ranina* sp. (Raninidae De Haan, 1839). The latter represents the first record for the genus in the worldwide Pliocene.

**Abbreviations:** h: height of palm; ld: length of dactylus; lt: length of propodus (including index); li: length of index; MSNM: Museo di Storia Naturale di Milano.

## SYSTEMATIC PALAEONTOLOGY

Infraorder Anomura MacLeay, 1838  
Superfamily Paguroidea Latreille, 1802  
Family Diogenidae Ortmann, 1892  
Genus *Petrochirus* Stimpson, 1858

**Type species:** *Pagurus granulatus* Olivier, 1811 [= *Cancer bahamensis* Herbst, 1796 (for 1791 in Herbst, 1782-1804)], by original designation.

<sup>1</sup> Via Alessandro Volta 16, 22070 Appiano Gentile (Como), Italia  
E-mail: juanaldopasini@tiscali.it

<sup>2</sup> Sezione di Paleontologia degli Invertebrati, Museo di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano, Italia

\* Corresponding author: alessandro.garassino@comune.milano.it;  
alegarassino@gmail.com

© 2015 Giovanni Pasini, Alessandro Garassino

Received: 4<sup>th</sup> March 2015

Accepted for publication: 4<sup>th</sup> May 2015

**Fossil species:** See Schweitzer *et al.* (2010), Beschin *et al.* (2012) and Baldanza *et al.* (2014).

*Petrochirus fabroensis* Pasini, Garassino & De Angeli in Baldanza *et al.* (2014)

Fig. 1

**Material and measurements:** One well-preserved nearly complete right chela three-dimensionally preserved (MSNM i28044 - h: 15 mm; ld: 12 mm; lt: 24 mm; li: 13 mm).

**Description:** Strong subsquare chela, nearly straight upper margin, gently convex lower margin; palm slightly longer than high; inner and outer surfaces of the palm with strong ornamentation of spiny tubercles near upper margin and rounded smaller tubercles medially and near lower margin; inner surface of palm slightly depressed near lower margin; strong subtriangular dactylus, slightly shorter than index, both fingers ornamented with rounded nodes; occlusal margin of index and dactylus with large flat molariform teeth decreasing in size distally.

**Discussion:** The characters of the studied specimen fit with those of the holotype of *Petrochirus fabroensis*, recently described from the early Pleistocene of St. Lazzaro, Fabro Scalo (Terni, Umbria, central Italy) (Pasini, Garassino & De Angeli in Baldanza *et al.*, 2014: 272). This is the first record of the species from the paleo-Adriatic gulf, and from the Pliocene, enlarging the distribution and stratigraphic range of the species in the Mediterranean area during the Cenozoic.

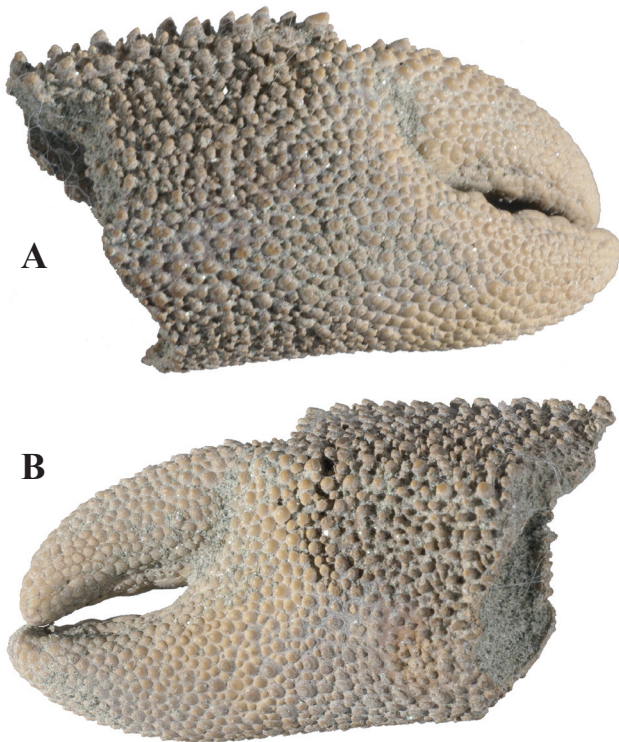


Fig. 1 - *Petrochirus fabroensis* Pasini, Garassino & De Angeli in Baldanza *et al.* (2014), MSNM i28044. A) right cheliped in outer view. B) right cheliped in inner view. (x 3).

Infraorder Brachyura Latreille, 1802  
Section Raninoida Ahyong, Lai, Sharkey, Colgan & Ng, 2007  
Superfamily Raninoidea De Haan, 1839  
Family Raninidae De Haan, 1839  
Subfamily Ranininae De Haan, 1839  
Genus *Ranina* Lamarck, 1801

**Type species:** *Cancer raninus* Linnaeus, 1758, subsequent designation by Latreille (1810).

**Fossil species:** See Schweitzer *et al.* (2010) and Karasawa *et al.* (2014).

*Ranina* sp.

Fig. 2

**Material:** One incomplete carapace (MSNM i28045).

**Description:** Incomplete carapace preserving only part of the anterolateral region. Carapace convex, with isolated spiny tubercles having definite rounded pits at the base and pointed forward, more coarse anteriorly and more broadly spaced posteriorly; frontal-most and lateral tubercles pointed, smaller, and shorter, arranged along sinuous, gently convex forwardly smooth, subparallel rims.



Fig. 2 - *Ranina* sp., MSNM i28045. A) Carapace in dorsal view. (x 3.2). B) Close-up view of the dorsal ornamentation.

**Discussion:** Even though incomplete the studied specimen shows the diagnostic dorsal ornamentation of the carapace of the fossil and extant representatives of *Ranina*, having more or less spiny and uniformly arranged spines or tubercles. Based upon these characters the studied specimen is confidently ascribed to *Ranina* sp. Notably, the dorsal characters of the studied specimen, having isolated spiny tubercles with definite rounded pits at the base (Fig. 2B), differs from the ornamentation of all the others Mediterranean, Atlantic, and Indo-Pacific fossil and extant species referred to the genus and reported to date (Karasawa *et al.*, 2014). Unfortunately, the poor preservation of the specimen, lacking the rostrum and the anterolateral spines, does not allow specific assignment. Regardless, this report is very important because it is the first record of *Ranina* in the Pliocene, bridging the presumed age gap between the fossil species and the extant and fossil *Ranina ranina* (Linnaeus, 1758). Sismonda (1846) described *R. palmea* from the Miocene of Turin hills (Piedmont), but unfortunately the holotype and additional material are lost (Baldanza *et al.*, 2014: 276). The studied specimen represents the first record of *Ranina* from the Pliocene of eastern paleo-Adriatic Gulf, enlarging knowledge of the distributional area and stratigraphic range for the genus.

#### Acknowledgements

We wish to thank Ennio Lavè (Borgomanero, NO) for useful information on the Masserano outcrop; A. De Angeli, Associazione degli Amici "Museo Civico G. Zannato", Montecchio Maggiore (Vicenza) for the suggestions on *Petrochirus fabroensis*; and Rodney M. Feldmann, Department of Geology, Kent State University, Kent (OH) and Francisco J. Vega, Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, Coyoacán (Mexico) for careful review of the manuscript.

#### REFERENCES

- Allasinaz A., 1987 – Brachyura Decapoda oligocenici (Rupeliano) del Bacino Ligure Piemontese. *Bollettino del Museo regionale di Scienze naturali di Torino*, 5 (2): 509-566.
- Baldanza A., Bizzarri R., Famiani F., Pasini G., Garassino A. & De Angeli A., 2014 – Early Pleistocene shallow marine decapod crustaceans fauna from Fabro Scalo (western Umbria, central Italy): taxonomic inferences and palaeoenvironmental reconstruction. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, 271 (3): 261-283.
- Beschin C. De Angeli A., Checchi A. & Zarantonello G., 2012 – Crostacei del giacimento eocenico di Grola presso Spagnago di Cornedo Vicentino (Vicenza, Italia settentrionale) (Decapoda, Stomatopoda, Isopoda). *Cooperativa Tipografica Operai*, Vicenza.
- Crema C., 1895 – Sopra alcuni decapodi terziarii del Piemonte. *Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, 30: 664-681.
- De Angeli A. & Marangon S., 2001 – *Paralbunea galantensis*, nuova specie di anomuro oligocenico del Bacino Ligure-Piemontese (Italia settentrionale). *Acta Geologica*, 76 (1999): 99-105.
- De Angeli A. & Marangon S., 2003 – Contributo alla conoscenza dei decapodi oligocenici del Bacino Ligure Piemontese (Italia settentrionale). *Atti della Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale in Milano*, 144 (2): 185-196.
- Garassino A., De Angeli A., Gallo L.M. & Pasini G., 2004 – Brachyuran and Anomuran fauna from the Cenozoic of Piedmont (NW Italy). *Atti della Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale in Milano*, 145 (2): 251-281.
- Garassino A. & Pasini G., 2013 – *Calappa granulata* (Linnaeus, 1758) (Crustacea, Decapoda, Brachyura, Calappidae) and *Astioplax aspera* n. gen., n. sp. (Crustacea, Decapoda, Brachyura, Goneplacidae) from the Asti sands Fm. (Late Pliocene) of S. Pietro (Asti, Piedmont, NW Italy). *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 65 (2): 329-334.
- Karasawa H., Schweitzer C.E. & Feldmann R.M. & Luque J., 2014 – Phylogeny and classification of Raninoida (Decapoda: Brachyura). *Journal of Crustacean Biology*, 34 (2): 216-272.
- Larghi C., 2003 – First record of Oligocene retroplumid crab (Crustacea: Decapoda: Brachyura) from Italy. *Bulletin of the Mizunami Fossil Museum*, 30: 57-60.
- Latreille, P.A., 1810 – Considération générales sur l'Ordre naturel des Animaux composant les Classes des Crustacés, des Arachnides et des Insectes; avec un tableau Méthodique de leurs genres, disposés en familles. Paris.
- Marangon S. & De Angeli A., 1997 – *Cherpiocarcinus*, nuovo genere di brachiuro (Decapoda) dell'Oligocene del Bacino Ligure-Piemontese (Italia settentrionale). *Lavori, Società Veneziana di Scienze Naturali*, 22: 97-106.
- Pasini G. & Garassino A. 2009 – First record of *Maja squinado* (Herbst, 1788) (Decapoda, Brachyura, Majidae) from the Pliocene of Masserano, Biella (Piemonte, NW Italy). *Atti della Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale in Milano*, 150 (1): 13-20.
- Pasini G. & Garassino A., 2013 – New record of crabs (Decapoda, Brachyura) from the early Pliocene of Cassine (Piedmont, northern Italy). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, 270 (3): 343-346.
- Ristori G., 1886 – I crostacei brachiuri e anomuri del Pliocene italiano. *Bollettino della Società Geologica Italiana*, 5: 93-129.
- Ristori G., 1889 – Crostacei Piemontesi del Miocene Inferiore. *Bollettino della Società Geologica Italiana*, 7: 397-413.
- Schweitzer C.E., Feldmann R.M., Garassino A., Karasawa H. & Schweigert G., 2010 – Systematic list of fossil decapod crustacean species. *Crustaceana Monographs*, 10: 1-222.
- Sismonda E., 1839 – Notizie intorno a due fossili trovati nei colli di San Stefano Roero. *Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, ser. 2, 1: 85-90.
- Sismonda E., 1846 – Descrizione dei pesci e dei crostacei fossili nel Piemonte. *Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, ser. 2, 10: 1-89.
- Sismonda E., 1861 – Appendice alla descrizione dei pesci e dei crostacei fossili. *Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, ser. 2, 19: 1-24.

## Short communications

# *Ranina* sp. (Brachyura, Raninidae) from the Pliocene sands of “Serre di Rapolano” (Siena, Tuscany, central Italy)

Giovanni Pasini<sup>1</sup>, Alessandro Garassino<sup>2\*</sup>

**Abstract** - We report *Ranina* sp. (Raninidae De Haan, 1839) from the Pliocene of “Serre di Rapolano”, Castelnuovo Berardenga (Siena, Tuscany, central Italy). The presence of *Ranina* sp. is documented for the first time from the Pliocene of Tuscany basin, and it is only the second record in the paleo-Mediterranean basin, increasing knowledge about the presence and distribution of this genus during the Pliocene.

**Key words:** Decapoda, Raninidae, Pliocene, Tuscany, Italy.

**Riassunto** - *Ranina* sp. (Brachyura, Raninidae) delle sabbie Pliocene di “Serre di Rapolano” (Siena, Toscana, Italia centrale).

Si segnala *Ranina* sp. (Raninidae De Haan, 1839) del Pliocene di “Serre di Rapolano”, Castelnuovo Berardenga (Siena, Toscana, Italia centrale). La presenza di *Ranina* sp. è documentata per la prima volta nel Pliocene del bacino toscano, e si tratta della seconda segnalazione nel bacino paleo-Mediterraneo, ampliando le scarse conoscenze sulla distribuzione paleogeografica di questo genere durante il Pliocene.

**Parole chiave:** Decapoda, Raninidae, Pliocene, Toscana, Italia.

## INTRODUCTION

The studied specimen was collected along a steep slope on in “Serre di Rapolano” area, northern of Rapolano (Siena, Tuscany) [IGM, Carta Topografica d’Italia, 1994 (F.n. 297, Sezione 1, Castelnuovo Berardenga)], within highly fossiliferous early Pliocene yellow sands deposited in a very shallow marine environment associated with an assemblage composed mainly by bivalve mollusks (M. Crespi & A. Petri, pers. comm., 2014), indicating infralittoral-sublittoral environment (Forli *et al.*, 2003). According to Forli *et al.* (2003: 152), subtropical-tropical conditions are clearly suggested by the occur-

rence of warm-water stenothermal taxa such as *Strombus coronatus* DeFrance, 1827, among others. The studied specimen, the first record of a decapod crustacean from “Serre di Rapolano”, was assigned to *Ranina* sp. (Raninidae De Haan, 1839). Recently, Pasini & Garassino (2015) reported the presence of *Ranina* sp. from the Pliocene *s.l.* of Piedmont (northern Italy), representing the first record in the paleo-Mediterranean area. Therefore the report of *Ranina* Lamarck, 1801, from the Pliocene of Tuscany increases the knowledge of the presence and distribution of this genus during the Pliocene. The crushed, incomplete carapace is preserved in a small block of yellow sand with fragments of mollusk shells. The specimen has been fixed by a polyacrylic glue solution for preparation and study because of the fragile nature of the fossil and the loose rock.

The studied specimen is housed in the palaeontological collections of the Museo di Storia Naturale di Milano (MSNM).

## SYSTEMATIC PALAEOLOGY

Infraorder Brachyura Latreille, 1802  
Section Raninoida Ahyong, Lai, Sharkey, Colgan & Ng, 2007  
Superfamily Raninoidea De Haan, 1839  
Family Raninidae De Haan, 1839  
Subfamily Ranininae De Haan, 1839  
Genus *Ranina* Lamarck, 1801

**Type species:** *Cancer raninus* Linnaeus, 1758, subsequent designation by Latreille (1810).

**Fossil species:** See Schweitzer *et al.* (2010) and Karasawa *et al.* (2014).

*Ranina* sp.  
Figs. 1A, 2

**Material:** one incomplete carapace crushed and partially displaced (MSNM i28047: about 60 mm long).

**Description:** Incomplete carapace preserving only part of the shield and the two left anterolateral spines; carapace convex, with isolated forward-directed spiny tubercles, sparse dorsally alternating with smaller ones (notably on the anterolateral margin); margin of carapace

<sup>1</sup> Via Alessandro Volta 16, 22070 Appiano Gentile (Como), Italia  
E-mail: juanaldopasini@tiscali.it

<sup>2</sup> Sezione di Paleontologia degli Invertebrati, Museo di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano, Italia

\* Corresponding author: alessandro.garassino@comune.milano.it;  
alegarassino@gmail.com

© 2015 Giovanni Pasini, Alessandro Garassino

Received: 4<sup>th</sup> March 2015

Accepted for publication: 4<sup>th</sup> May 2015



and both anterolateral spines with a rim of small pointed spines; first anterolateral spine broken and slightly displaced but bifid, whereas the second one is trifid.

**Discussion.** Even though incomplete, the studied specimen shows the diagnostic dorsal ornamentation of the carapace of the fossil and extant representatives of *Ranina*, having more or less spiny and uniformly arranged spines or tubercles. Based upon these characters, the studied specimen is confidently ascribed to *Ranina* sp. The dorsal characters of the studied specimen were compared with the ornamentation of two species assigned to the genus and reported to date, according to Karasawa *et al.* (2014): *P. propinqua* Ristori, 1891, from the Pleistocene

of the Mediterranean basin (Fig. 1B,C) and the fossil and extant *R. ranina* (Linnaeus, 1758) from the Pleistocene of Japan and actually widespread in the Indo-Pacific area (Fig. 1D). The comparison has indicated some morphological affinities between the studied specimen and *R. propinqua*, especially in having the first anterolateral spine bifid (Pasini, Garassino & De Angeli *in* Baldanza *et al.*, 2014: 214; De Angeli, Garassino & Pasini *in* Famiani *et al.*, 2015). Moreover, the studied specimen differs notably in ornamentation and arrangement of the carapace spines from the other incomplete sole Pliocene specimen recently reported from Piedmont by Pasini & Garassino (2015).

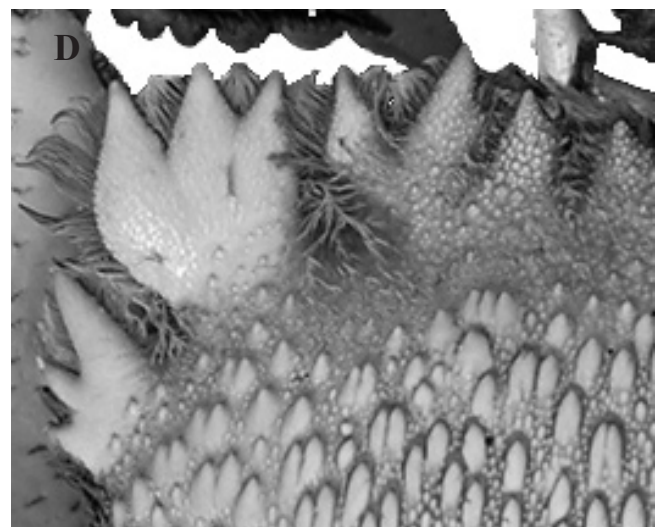
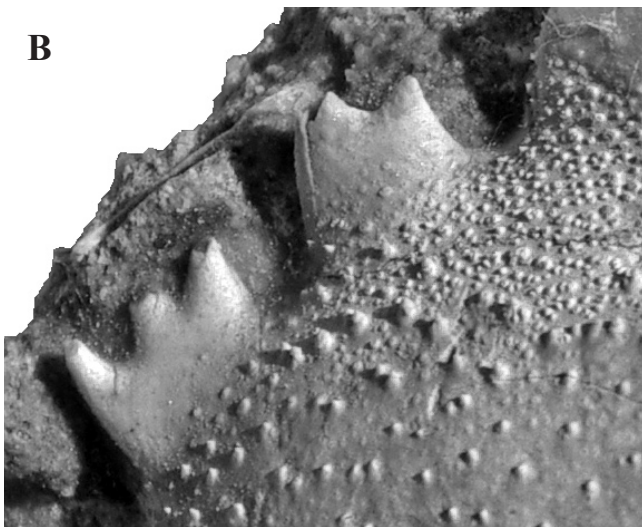
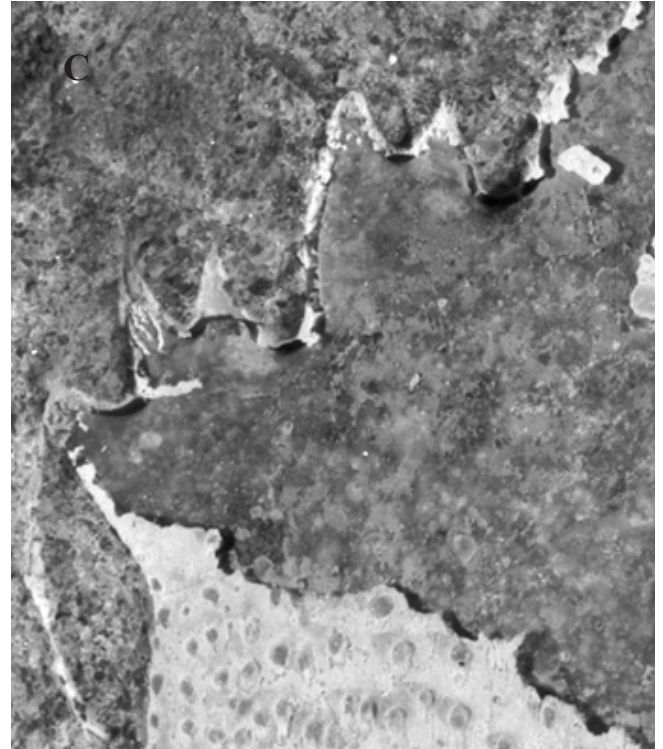


Fig. 1 - Comparison among the anterolateral spines of: A) *Ranina* sp. (MSNM i28047), “Serre di Rapolano” (Siena). B) *Ranina propinqua* Ristori, 1891 (MSNM i28012), Orzalune-Cottano (Orvieto). C) *Ranina propinqua* Ristori, 1891 (MUSNAF 7075), Fabro Scalo (Terni). D) *Ranina ranina* (Linnaeus, 1758), Indo-Pacific area.



Fig. 2 - *Ranina* sp. (MSNM i28047), “Serre di Rapolano” (Siena). (x 1.5).

Unfortunately, the poor preservation of the specimen, lacking most of the carapace, the frontal region, and rostrum, does not allow a specific attribution. Regardless, this new report is very important because it is the second record of the presence of *Ranina* from the Pliocene of the Mediterranean basin, bridging the presumed age gap between the fossil species and the extant and fossil *R. ranina*. Finally, a habitat of warm shallow waters environment is here confirmed for this genus, as previously suggested also for *R. propinqua* from the early to late Pleistocene of Italy (Baldanza *et al.*, 2014; Garassino *et al.*, 2014; Famiani *et al.*, 2015).

#### Acknowledgements

We wish to thank Massimo Cresti and Andrea Petri, Gruppo Paleontologico “C. De Giuli”, Castelfiorentino (Firenze), for useful information about “Serre di Rapolano” outcrops; Rodney M. Feldmann, Department of Geology, Kent State University, Kent (OH) and Francisco J. Vega, Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, Coyoacán (Mexico) for careful review of the manuscript.

#### REFERENCES

- Baldanza A., Bizzarri R., Famiani F., Pasini G., Garassino A. & De Angeli A., 2014 – Early Pleistocene shallow marine decapod crustaceans fauna from Fabro Scalo (western Umbria, central Italy): taxonomic inferences and palaeoenvironmental reconstruction. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, 271 (3): 261-283.
- Famiani F., Baldanza A., Bizzarri R., De Angeli A., Garassino A. & Pasini G., 2015 – New report of *Ranina propinqua* Ristori, 1891 (Brachyura, Raninidae) from central Italy. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, 275 (3): 337-346.
- Forli M., Dell’Angelo B., Ciappelli F. & Taviani M., 2003 – A new species of Haliotidae (Mollusca, Vetigastropoda) in the Italian Pliocene. *Bollettino Malacologico*, 38 (9-12): 149-154.
- Garassino A., Pasini G., De Angeli A. & Hyžný M., 2014 – The decapod fauna (Axiidea, Anomura, Brachyura) from the late Pleistocene of Trumbacà, Reggio Calabria (Calabria, southern Italy) *Natural History Sciences Atti della Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale in Milano*, 1 (2): 119-130. DOI: 10.4081/nhs.2014.60
- Karasawa H., Schweitzer C.E., Feldmann R.M., & Luque J., 2014 – Phylogeny and classification of Raninoidea (Decapoda: Brachyura). *Journal of Crustacean Biology*, 34 (2): 216-272.
- Latreille P.A., 1810 – Considération générales sur l’Ordre naturel des Animaux composant les Classes des Crustacés, des Arachnides et des Insectes; avec un tableau Méthodique de leurs genres, disposés en familles. Paris.
- Pasini G. & Garassino A. 2015 – *Petrochirus fabroensis* Pasini, Garassino & De Angeli, 2014 (Decapoda, Paguroidea, Diogenidae) and *Ranina* sp. (Decapoda, Raninoidea, Raninidae) from the Pliocene of Masserano (Piedmont, NW Italy). *Natural History Sciences Atti della Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale in Milano*, 2 (1): 47-49. DOI:10.4081/nhs.2015.221
- Schweitzer C.E., Feldmann R.M., Garassino A., Karasawa H. & Schweigert G., 2010 – Systematic list of fossil decapod crustacean species. *Crustaceana Monographs*, 10: 1-222.

## Short communications

# Esemplari di lince *Lynx lynx* (Linnaeus, 1758) dalle Alpi Orientali del XIX secolo in musei italiani

Massimo Semenzato

**Abstract** - Specimens of *Lynx lynx lynx* (Linnaeus, 1758) from Eastern Alps of 19<sup>th</sup> Century in Italian museums.

Twenty-seven individuals of *Lynx* in Italian museums belong to extinct Alpine population; only three are from the eastern Alps. So far only one was provided with the date and place of capture (Auronzo di Cadore 1837); bibliographic surveys also allow for the other two individuals to state, in one case, and assume, in the other, an area of origin and a year before that was the capture (Cadore 1857; Carnia 1891).

**Key words:** *Lynx*, historical data, Veneto.

**Riassunto** - Ventisette individui di lince in musei italiani appartengono all'estinta popolazione alpina; di questi solo tre provengono dalle Alpi Orientali e, sino ad ora, uno soltanto era dotato di data e luogo di cattura (Auronzo di Cadore 1837); ricognizioni bibliografiche consentono anche per gli altri due individui di indicare, in un caso, e ipotizzare, nell'altro, un territorio di provenienza ed un anno prima del quale avvenne la cattura (Cadore 1857; Carnia 1891).

**Parole chiave:** Lince, dati storici, Veneto.

Le parti osteologiche e le spoglie naturalizzate delle linci catturate nell'arco alpino italiano tra i primi anni dell'Ottocento e i primi del Novecento, conservate nelle collezioni italiane pubbliche, appartengono ai 27 individui indicati da Boitani *et al.* (2003) e a quello segnalato da Oriani (1994); di questi, 23 giungono dalle Alpi Occidentali, piemontesi e valdostane (AO, CN, NO, TO) e dalla Liguria occidentale (Boitani *et al.*, 2003); il cranio di uno di questi, attribuito ad un individuo proveniente dal Cuneese, conservato nelle collezioni del Museo di Storia Naturale di Venezia (n. inv. 5041) (Boitani *et al.*, 2003), in realtà appartenerrebbe a *Felis chaus* Gueldenstaedt, 1776 (Ragni in Bon, 1996), nonostante nel registro originale della collezione veneziana e nel cartellino il cranio in esame venga assegnato a *Felis lynx* femmina catturata a Cuneo (Trois, 1900; Bon, 1996). Dalle Alpi Centrali provengono due in-

dividui: uno preso ad Albosaggia (SO) intorno al 1830 e conservato nel Museo Zoologico dell'Università di Pavia (Mingozzi *et al.* 1988 cfr. Boitani *et al.*, 2003); l'altro, non incluso nell'elenco di Boitani *et al.* (2003), in deposito al Museo Civico di Storia Naturale di Milano, fu abbattuto a Vezza d'Oglio (BS) nel maggio 1845 (Oriani, 1994). Come questi anche gli esemplari finora individuati in collezioni museali del Veneto appartengono al fenotipo "concolore" (Ragni *et al.* 1993), diverso da quello marcatamente maculato o striato esibito dagli individui della popolazione carpatica che, a partire dai primi anni Settanta del Novecento, vennero rilasciati nell'arco alpino (Ragni & Possenti, 1991); aggiornati studi sul DNA mitocondriale, rilevato negli individui musealizzati appartenenti all'estinta popolazione alpina, ne ipotizzano la comune origine con le linci appartenenti alle popolazioni nordiche europee, in rifugi postglaciali meridionali diversi da quello carpatico (Gugolz *et al.*, 2008). Le linci custodite nelle strutture museali di Padova e Belluno furono studiate da Dal Piaz (1929), mentre Marcuzzi (1956) ne ricordava l'esistenza sia nella collezione bellunese appartenuta ad Angelo Doglioni sia nel Museo di Belluno. Dei tre individui attribuiti alle Alpi Orientali (Boitani *et al.*, 2003) uno soltanto è dotato di località e data di cattura (Catullo, 1838 cfr. Bon, 1996); recenti ricognizioni bibliografiche consentono anche per gli altri due individui di indicare, in un caso, e ipotizzare, nell'altro, un territorio di provenienza ed un anno prima del quale avvenne la cattura.

L'unico esemplare preso nelle Alpi Orientali italiane, di cui era disponibile una località e una data di cattura certa, è quello ora depositato nel Museo di Storia Naturale di Venezia (inv. 12201: Bon, 1996), citato nel catalogo della raccolta di Angelo Doglioni (Fulcis, 1871); questo individuo corrisponde alla lince gravida uccisa nel bosco di Auronzo di Cadore (BL) nell'aprile 1837 segnalata da Catullo (1838), cfr. Ragni *et al.* (1987). L'esemplare, prima del trasferimento a Venezia assieme a tutta la collezione Doglioni, venne custodito nella Scuola Elementare di Nogarè, Belluno ma prima nel Liceo Classico di Belluno e prima ancora nel Museo Civico cittadino (Dalla Vestra in Ragni, 1981); secondo Fossa (1988), che fornisce dei dati biometrici parzialmente diversi da quelli offerti da Ragni (1981), questo stesso esemplare sarebbe stato invece depositato nel seminterrato della Scuola Elementare di Badile, Belluno.

Massimo Semenzato, Via del Gazzato 3, 30174 Mestre (VE), Italia.

E-mail: semenmass@virgilio.it

© 2015 Massimo Semenzato

Received: 24<sup>th</sup> June 2015

Accepted for publication: 6<sup>th</sup> July 2015

Il secondo esemplare, conservato nel Museo Zoologico dell'Università di Padova, dubitativamente assegnato al Bellunese (Ragni *et al.*, 1987; Boitani *et al.*, 2003) era registrato in un "vecchio catalogo" come abbattuto proprio nei dintorni di Belluno (Dal Piaz, 1929). Verosimilmente questo individuo corrisponde a quello preso nelle "Alpi Cadorine" (Anonimo, 1857) - opera che Alippi Cappelletti (1979) e Piccoli (1996) attribuiscono a Giovanni Battista Ronconi - presente nel museo universitario di metà Ottocento, poi conservato presso il Dipartimento di Biologia Animale dell'Università di Padova (Ragni *et al.*, 1987) ed attualmente esposto nel nuovo allestimento del museo zoologico universitario patavino.

Il terzo esemplare, appartenente all'ex collezione dell'Istituto Veneto di Scienze Lettere e Arti poi acquisito dal Museo Civico di Storia Naturale di Venezia (inv. 1129; Bon, 1996; cfr. Ragni *et al.*, 1987), era ritenuto, per consuetudine, di provenienza dolomitica (cfr. Rallo in Boitani *et al.*, 2003), ma senza dati probanti (Giordani Soika in Toschi 1968; cfr. Schauenberg, 1969; Bon, 1996). Considerando il numero davvero esiguo delle linci catturate nel Veneto del XIX sec., quest'ultimo individuo potrebbe corrispondere in ipotesi - mancando le evidenze di un traloscio - a quello un tempo conservato nel Museo Civico di Belluno; la lince esaminata da Dal Piaz (1929) nel museo bellunese indicata come proveniente dai dintorni di Belluno - che Ragni *et al.* (1987) erano invece propensi ad identificare con quella della collezione Doglioni non citata da Dal Piaz, forse perché all'epoca trasferita altrove - sembra coincidere con quella che Ostermann (1891) segnalava come abbattuta alle pendici del Monte Peralba (BL) e conservata nel medesimo museo: significativamente entrambe questi autori concordavano nell'annotare le grandi dimensioni dell'esemplare; questa lince, come noto, non è più rinvenibile nel Museo Civico di Belluno.

## BIBLIOGRAFIA

- Alippi Cappelletti M., 1979 - Catullo, Tommaso Antonio. Dizionario Biografico degli Italiani. *Treccani*, Roma, 22, *ad vocem*.
- Anonimo, 1857 - Prospetto degli scritti pubblicati da Tommaso Antonio Catullo professore emerito di Storia Naturale nell'I. R. Università di Padova compilato da un suo amico e discepolo. *Tipografia Angelo Sicca*, Padova.
- Boitani L., Lovari S. & Vigna Taglianti A., 2003 - Fauna d'Italia, Mammalia III, Carnivora - Artiodactyla. *Calderini*, Bologna.
- Bon M., 1996 - Catalogo della collezione teriologica del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia (Mammalia). *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia*, 45: 145-184.
- Catullo T. A., 1838 - Animali del Canale di S. Croce, cui si aggiungono quelli che si reputano i più speziati delle alpi bellunesi. In: Trattato sopra le costituzione Geognostica-fisica dei terreni alluviali e post-diluviali delle Provincie Venete. Catullo T. A. (ed.). *Cartallier e Sicca*, Padova: 150-198.
- Dal Piaz G. B., 1929 - I Mammiferi fossili e viventi delle Tre Venezie. Parte sistematica n. 3 Carnivora. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, 9: 15-33.
- Fossa I., 1988 - Pesci anfibi rettili uccelli mammiferi del Bellunese. *Tipografia Piave*, Belluno.
- Fulcis A., 1871 - Catalogo della raccolta zoologica di Angelo Nob. Doglioni. *Tipografia Nazionale Fratelli Cavessago*, Belluno.
- Gugolz D., Bernasconi M. V., Breitenmoser Würsten C. & Wandeler P., 2008 - Historical DNA reveals the phylogenetic position of the extinct Alpine lynx. *Journal of Zoology*, 275: 201-208.
- Marcuzzi G., 1956 - Fauna delle Dolomiti. *Memorie dell'Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti*, 31: 1-595.
- Mingozzi T., Guidali F. & Tosi G., 1988 - Dati storici sulla presenza della lince *Lynx lynx* (L.) nell'Italia nord-occidentale. Atti del I Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina. *Supplemento Ricerche di Biologia della Selvaggina*, Bologna, 14: 479-500.
- Oriani A., 1994 - Una lince (*Lynx lynx* L.) ed un lupo (*Canis lupus* L.), catturati sulle Alpi Lombarde nel secolo scorso. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, 133: 81-87.
- Ostermann V., 1891 - Le fiere nel Friuli. *In Alto*, 2 (5): 121-123.
- Piccoli G., 1996 - Tommaso Antonio Catullo (Belluno, 1782 - Padova, 1869). In: Professori di materie scientifiche all'Università di Padova nell'Ottocento. Caselato S. & Pigatto L. (ed.). *Lint*, Trieste: 343-346.
- Ragni B., 1981 - Segnalazione di un esemplare di lince tassidermizzato. *Natura e Montagna*, 28 (1): 105-106.
- Ragni B., Lapini L., & Perco F., 1987 - Situazione del gatto selvatico *Felis silvestris silvestris* e della lince *Lynx lynx* nell'area della Alpi sud-orientali. *Biogeographia*, 13: 105-106.
- Ragni B. & Possenti M., 1991 - Il ritorno della lince nelle Alpi. *Le Scienze*, 273: 54-63.
- Ragni B., Possenti M. & Mayr S., 1993 - The Lynx in the Alps is it a case of extinction and new acquisition? In: Atti del VII Convegno dell'Associazione Alessandro Ghigi per la Biologia e la Conservazione dei Vertebrati. Spagnesi M. & Randi E. (ed.). *Supplemento Ricerche di Biologia della Selvaggina*, 21: 187-196.
- Schauenberg P., 1969 - Le lynx *Lynx lynx* (L.) en Suisse et dans les pays voisins. *Revue Suisse de Zoologie*, 76 (9): 257-287.
- Toschi A., 1968 - Rapport sur la disparition du lynx en Italie. In: History of the distribution of the lynx in Europe. Kratochvil J. *et al.* (eds.). *Acta Scientiarum Naturalium Academiae Scientiarum Boemoslovacaee Brno*, 2 (4): 17-23.
- Trois E. F., 1900 - Catalogo delle collezioni d'anatomia comparata del R. Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti dalla fondazione (gennaio 1867 all'aprile 1900). *Atti del Regio Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti*, 59: 64-261.