

Un modello di collezione erpetologica dei musei italiani: l'esempio del Museo di Storia Naturale di Ferrara

A herpetological collection model of the Italian museums: the example of the Museo di Storia Naturale of Ferrara

Stefano Mazzotti

Danio Miserocchi

Museo Civico di Storia Naturale, Via De Pisis 24. I-44100 Ferrara. E-mail: s.mazzotti@comune.fe.it; Oxyopes@libero.it

RIASSUNTO

La collezione di Anfibi e di Rettili del Museo di Storia Naturale di Ferrara presenta caratteristiche di rappresentatività storiche, tassonomiche e zoogeografiche che possono essere prese a modello tipologico delle collezioni di medie dimensioni più diffuse nei musei italiani. Essa è composta da una parte storica, una parte di studio e una parte proveniente dalla donazione Guido Campadelli. La collezione è costituita da 1739 esemplari di Anfibi (di cui 1734 conservati in 437 contenitori con etanolo e 5 esemplari tassidermizzati) per un totale di 78 specie batracologiche. Gli esemplari di Rettili sono 811 (di cui 769 conservati in 526 contenitori con etanolo e 42 esemplari tassidermizzati) in rappresentanza di 108 specie complessive. I reperti che costituiscono la collezione di Anfibi provengono complessivamente da 153 località di 15 stati diversi e da 12 regioni e 29 province italiane. Nella collezione batracologica è rappresentato il 62,1 % delle specie sul totale di quelle europee e il 94,3 % delle specie sul totale delle italiane. Le regioni zoogeografiche più rappresentate sono quella Palearctica con il 67 % delle specie di Anfibi presenti in collezione e quella Neotropica con il 29 %, seguono quella Etiopica (6 %) e quella Neartica (5 %). Gli esemplari di Rettili provengono da 247 località di 15 stati e da 15 regioni e 36 province italiane. Nella collezione sono rappresentate il 46,2 % delle specie europee e l'91,5 % di quelle italiane. La regione zoogeografica più rappresentata è quella Palearctica con l'89 % delle specie presenti nella raccolta, seguono quella Etiopica (14 %), quella Orientale (13 %) e quella Neotropica (11 %), quella Neartica (7 %), le specie australiane e malgascse non superano il 3 %. La collezione erpetologica è stata oggetto di analisi biogeografiche e tassonomiche.

Parole chiave:

Anfibi, Rettili, Museo di Storia Naturale di Ferrara, rappresentatività tassonomica, rappresentatività zoogeografica.

ABSTRACT

The amphibian and reptile collection of the Museo di Storia Naturale of Ferrara has characteristics of historical, taxonomic and zoogeographic representation that may be considered as examples of the most common types of medium-sized collections in Italian museums. It consists of a historic part, a scientific part and a donation from Guido Campadelli. The collection consists of 1739 specimens of amphibians (1734 of which are kept in 437 containers with ethanol and 5 taxidermy specimens) amounting to a total of 78 amphibian species. There are 811 specimens of reptiles (769 of which are stored in 526 containers with ethanol and 42 taxidermy specimens) representing a total of 108 species. The specimens that form the amphibian collection come from 153 locations in 15 countries and 12 regions and 29 provinces. In the batrachological collection 62.1% of the total European species, and 94.3% of the total species in Italy, are represented. The most well represented zoogeographic regions are the Palaearctic with 67% of the species of amphibians in the collection and Neotropical with 29%, followed by the Afrotropical (6%) and Neartic (5%). The reptile specimens come from 247 locations in 15 countries and 15 regions and 36 provinces. In the collection 46.2% of European species and 91.5% of the Italian ones are represented. The most well represented zoogeographic region is the Palaearctic with 89% of species in the collection, followed by the Afrotropical (14%), the Oriental (13%) and Neotropical (11%), the Neartica (7%); Australian and Malagasian species do not exceed 3%. The herpetological collection has been the subject of taxonomic and biogeographic analysis.

Key words:

Amphibians, Reptiles, Museo di Storia Naturale of Ferrara, taxonomy representation, zoogeographic representation.

INTRODUZIONE

Nel 1862 presso l'Università di Ferrara, allora appartenente all'Amministrazione Comunale, venne istituita una cattedra di Storia Naturale e venne stabilito che i suoi insegnamenti dovevano avvalersi di un museo appositamente concepito. Il nucleo attorno al quale il nuovo museo si sarebbe sviluppato era costituito dalle collezioni di minerali donata attorno alla metà del '700 dal Canonico Antonio Marescotti al preesistente Museo Civico e da alcuni esemplari zoologici di provenienza africana inviati attorno al 1850 dal medico Elia Rossi, residente in Egitto. Le collezioni erano affidate in quel tempo alle cure di Giuseppe Antonelli, custode del Museo Civico dal 1825. Il Consiglio Comunale, nel 1864, decise di affidare la direzione del nuovo museo, assieme alla cattedra di Storia Naturale, a Galdino Gardini, già insegnante presso il Regio Liceo e nelle Scuole Tecniche di Ferrara: il 26 maggio del 1872, il Museo di Storia Naturale di Ferrara veniva solennemente inaugurato nei locali dell'ex Convento delle Martiri di Via Roversella. Il Museo ne occupava tre sale, con una dotazione di materiali tanto incrementata da poter documentare tutti i principali aspetti delle scienze naturali, e che sarebbe continuamente cresciuta nei vent'anni successivi. Gardini curò assiduamente i rapporti con i vari donatori e benefattori, e il Museo poté aumentare enormemente il proprio patrimonio. Sotto la sua direzione, le collezioni del Museo crebbero fino a contare più di 74.000 esemplari di zoologia, mineralogia, geologia, paleontologia ed etnografia come testimonia il Gardini nel catalogo da lui compilato nel 1883. Grazie alla collaborazione di vari donatori, si cominciarono ad acquisire materiali naturalistici e acquistare reperti anche di notevole impegno economico. Oltre al già citato Rossi, altri ferraresi come Enea Cavaliere, Angelo Castelbolognesi, Angelo Fiorini, impegnati in viaggi e missioni in Africa e Sud America, inviarono al Museo reperti di animali raccolti nelle loro escursioni. È merito di questi personaggi se ancora oggi il Museo di Storia Naturale di Ferrara annovera nelle sue collezioni storiche reperti di grande interesse. Citiamo alcuni esemplari di coccodrilli e serpenti facenti parte del nucleo storico della collezione erpetologica donati dal Castelbolognesi e da Francesco Bernardi, e altri materiali provenienti da una spedizione in Sud America di Angelo Fiorini (Filippini & Masini, 1992). Fra gli esemplari di Rettili indicati dal Gardini nel registro ottocentesco sono segnalati: tre esemplari di *Boa constricta*, ed un numero imprecisato di *Chelonia* catturati presso Comacchio, di coccodrilli di diverse grandezze, di grandi lucertole o iguane preparate e montate, un *Camaleonte senegalenses*, un *Coluber viridis*, piccoli serpenti preparati e montati, pelli di Rettili e Rettili in cilindri di cristallo (Gardini, 1883). I materiali delle raccolte erpetologiche attuali del Museo di Storia Naturale di Ferrara possono essere suddivise in tre diversi nuclei: 1) La collezione storica, prevalentemente costituita da specie esotiche, frutto soprattutto di acquisti e donazioni, di provenienza geo-

INTRODUCTION

In 1862, at the University of Ferrara, which then belonged to the Municipal Administration, a Natural History professorship was created and it was established that the teaching would make use of a museum specially designed for that purpose. The nucleus around which the new museum was to be developed consisted of collections of minerals donated around the mid 18th century by the Canon Antonio Marescotti to the already established Museo Civico and some zoological specimens sent from Africa in about 1850 by the doctor Elia Rossi, who lived in Egypt. The collections had been entrusted to the care of Giuseppe Antonelli, curator of the Museo Civico from 1825. In 1864 the Municipal Council decided to entrust the management of the new museum, along with the professorship of Natural History, to Galdino Gardini, already a teacher at the Regio Liceo and the Ferrara technical schools. On 26th May 1872, the Museo di Storia Naturale of Ferrara was solemnly inaugurated in the rooms of the former Convento delle Martiri in Via Roversella. The museum occupied three halls, with such an increased quantity of materials that all the main aspects of the natural sciences could be documented and this continued to grow over the subsequent twenty years. Gardini diligently nurtured the relationships with the various donors and benefactors and the museum was able to increase its heritage enormously. Under his management, the museum collections grew so much that they exceeded 74,000 zoology, mineralogy, geology, palaeontology and ethnography specimens, as can be seen from the catalogues Gardini compiled in 1883.

Thanks to various donors, nature materials and finds of notable economic value began to be acquired. As well as Rossi, who was mentioned earlier, other people from Ferrara such as Enea Cavaliere, Angelo Castelbolognesi and Angelo Fiorini, who were involved in trips and missions to Africa and South America, sent finds of animal collections to the museum during their excursions. It is thanks to these individuals that the Museo di Storia Naturale of Ferrara still has finds of great interest among its historical collections. We would like to mention some of the specimens of crocodiles and snakes in the historical nucleus of the herpetology collection donated by Castelbolognesi and Francesco Bernardi, and other materials from an expedition in South America by Angelo Fiorini (Filippini & Masini, 1992). The reptile specimens indicated by Gardini in the 19th century register include: Three specimens of *Boa constricta*, and an unspecified number of *Chelonia* captured at Comacchio, crocodiles of different sizes, large lizards or iguanas prepared and assembled, a *Camaleonte senegalenses*, a *Coluber viridis*, small snakes prepared and assembled, skins of reptiles and reptiles in crystal cylinders (Gardini, 1883).

The materials in the current herpetological collections of the Museo di Storia Naturale of Ferrara can be divided into three different sections: 1) The historical collection, which mainly consists of exotic species, particularly the result of acquisitions and donations, often of unspecified geographic origin; 2) The scientific collection, made up of labelled and georeferenced specimens mainly collected in research campaigns planned by the museum from 1970 onwards. This

grafica spesso imprecisata; 2) La collezione di studio, costituita da reperti dotati di cartellino e georeferenziati raccolti per lo più in campagne di ricerca programmate dal Museo dal 1970 in poi. Questo nucleo comprende sia esemplari di Anfibi e Rettili provenienti dall'area mediterranea sia esotici; 3) La raccolta denominata "Collezione Campadelli" donata Museo dalla famiglia del naturalista Guido Campadelli nel 2005 in seguito alla sua scomparsa. Molti dei reperti che costituiscono questa serie sono privi di cartellini per cui non è possibile risalire ad informazioni dettagliate sugli esemplari di questa serie.

Con il presente contributo si intende descrivere le caratteristiche di rappresentatività storiche, tassonomiche e zoogeografiche della collezione utilizzando questa sintesi come modello tipologico delle collezioni di medie dimensioni più diffuse nei musei italiani.

PREPARAZIONE, CONSERVAZIONE E CATALOGAZIONE

I reperti della collezione erpetologica del Museo presentano diverse tipologie di preparazione e conservazione; la gran parte dei materiali della collezione di studio e della "Collezione Campadelli" sono preservati in etanolo al 75 %, in flaconi di PVC trasparente di misure diverse a seconda delle dimensioni degli esemplari conservati. I reperti della collezione storica sono per lo più conservati in etanolo all'interno di vasi di vetro. Per quest'ultimi si è provveduto alla sostituzione del liquido conservante costituito, in origine, da formaldeide. Altri esemplari, ascrivibili alla collezione storica sono costituiti da reperti tassidermizzati (5 Anfibi, 42 Rettili) o da preparazioni osteologiche. Il 99,5% della collezione di specie italiane di Anfibi e la totalità della collezione esotica è conservata in liquido. Pressoché tutti i reperti della collezione batracologica sono destinati allo studio, solo 8 esemplari sono collocati in vetrine nel percorso espositivo. Per i Rettili il 98% della collezione italiana è conservato in liquido, il 2% si presenta come preparati osteologici, l'86% della collezione esotica è conservata in liquido ed il 13 % è costituita da esemplari tassidermizzati. Quattordici esemplari di Rettili sono in esposizione, il resto della collezione è destinata allo studio. La parte di collezione non esposta è sistemata entro armadi posizionati in locali appositi.

Tutto il materiale che costituisce la collezione erpetologica presenta una schedatura cartacea nella quale sono raccolti i dati indicati nei cartellini. L'inventario cartaceo è stato successivamente trasferito in foglio elettronico per l'archiviazione informatizzata. Si è, inoltre, proceduto alla catalogazione critica dell'intera collezione seguendo i protocolli riportati di seguito che traggono spunto dai lavori di Lapini (1984), Gavetti & Andreone (1993), Bressi (1995). Per la revisione tassonomica e nomenclaturale si è fatto riferimento a Frost et al. (2006) per quanto riguarda gli Anfibi e a TIGR Reptile Database (<http://www.reptile-database.org/db>

section includes both specimens of amphibians and reptiles from the Mediterranean area and also exotic ones; 3) The collection called the "Collezione Campadelli" donated to the museum by the family of the naturalist Guido Campadelli in 2005 following his death. Many of the specimens in this series do not have labels and so it is not possible to trace any detailed information on the specimens in this series.

This paper intends to describe the historical representation, taxonomical and zoogeographic characteristics of the collection using this summary as a typological model of the most common medium sized collections in Italian museums.

PREPARATION, PRESERVATION AND CATALOGUING

The specimens in the museum's herpetology collection represent different types of preparation and preservation; most of the materials in the scientific collection and the "Collezione Campadelli" are preserved in 75% ethanol, in transparent PVC bottles of different sizes according to the dimensions of the specimens themselves. The specimens in the historical collection are mainly preserved in ethanol inside glass jars. For the latter, the preserving liquid, which was originally formaldehyde, has been replaced. Other specimens, which can be attributed to the historical collection, consist of taxidermy specimens (5 amphibians, 42 reptiles) or osteological preparations. 99.5% of the collection of Italian amphibian species and all of the exotic collection is preserved in liquid. Almost all the finds in the batrachological collection are used for study purposes and only 8 specimens are placed in display cabinets for viewing. For the reptiles 98% of the Italian collection is preserved in liquid and 2% is kept as osteological preparations; 86% of the exotic collection is preserved in liquid and 13% is made up of taxidermy specimens. Fourteen specimens of reptiles are displayed and the rest of the collection is for study purposes. The part of the collection that is not displayed is arranged in cupboards placed in special rooms. All the material that constitutes the herpetological collection has a paper file in which the data indicated in the labels is collected. The paper inventory was subsequently transferred into electronic format for the computerised filing system. The entire collection was also then critically catalogued following the protocols shown below and which are inspired by the works of Lapini (1984), Gavetti & Andreone (1993), Bressi (1995). For the taxonomical and naming review, reference was made to Frost et al. (2006) for amphibians and to the TIGR Reptile Database (<http://www.reptile-database.org/db-info/news.html>, consulted in 2008), Harvey Pough et al. (1998) and, for the eastern Palaearctic species to Sindaco (1998) and Sindaco & Jeremcenko, (2008). In the cataloguing unit each individual bottle contains one or more specimens which belong to the same species, and were collected in the same location, on the same date. The labels that accompany each find show the collection location, date and sex of the specimens, and also the name of the collector and the catalogue identity code. All of the finds identified are shown in the computerised Systematic Catalogue where the indications relative to each cataloguing unit are shown (fig. 1).

Cl. **Amphibia** Gray, 1825
 Ord. **CAUDATA** Latreille, 1800
 Fam. **SALAMANDRIDAE** Goldfuss, 1820
 Gen. **Mesotriton** Bolkay, 1927
Mesotriton alpestris (Laurenti, 1768)
Mesotriton alpestris alpestris (Laurenti, 1768)
 AN0113 - 4♂A, 3♀A - LAGO DI CASERA PRAMOSIO ALTA, PALUZZA (UD),
 m 1936 - 46°35'43" N; 13°01'19" E - 1994.06.29 Mazzotti S leg. det. - (a)

Fig. 1. Esempio di unità di catalogazione di un reperto della collezione erpetologica del Museo di Storia Naturale di Ferrara.

Example of cataloguing unit of a find in the herpetology collection of the Museo di Storia Naturale of Ferrara.

info/news.html, consultato nel 2008), Harvey Pough et al. (1998) e, per le specie di Rettili del Palearctico occidentale a Sindaco (1998) e Sindaco & Jeremcenko, (2008). L'unità di catalogazione è costituita da ogni singolo flacone nel quale sono collocati uno o più esemplari appartenenti alla stessa specie, raccolti nella stessa località, nella stessa data. I cartellini che accompagnano ciascun reperto riportano la località di raccolta, la data e il sesso degli esemplari, il nome del raccoglitore e il codice identificativo di catalogo. Tutti i reperti determinati sono riportati nel Catalogo Sistemico informatizzato dove sono riferite le indicazioni relative a ciascuna unità di catalogazione (fig.1).

Nella prima riga è riportata la Classe (Amphibia Gray, 1825), seguono, secondo la gerarchia sistematica, l'Ordine (Caudata Latreille, 1800) (per i Rettili viene indicato anche il Sottordine), la Famiglia (Salamandridae Goldfuss, 1820) (per gli Anfibi in taluni casi viene riportata anche la Sottofamiglia), il Genere (*Mesotriton* Bolkay, 1927) e la specie (*Mesotriton alpestris* (Laurenti, 1768)). Per alcuni reperti è indicata anche l'eventuale sottospecie (*Mesotriton alpestris alpestris* (Laurenti, 1768)). Seguono poi il codice di catalogazione (AN0113) in cui le prime due lettere indicano se si tratta di un Anfibi (AN) o Rettili (RE) seguito dal numero progressivo assegnato. La presenza nel codice della lettera S o C indica che il reperto è attribuito alla collezione storica o alla donazione Campadelli. I simboli 4♂A, 3♀A, indicano il numero di esemplari maschi e femmine e lo stadio di sviluppo (A = adulto, JU = giovane, LA = larva, EM = embrione, UO = uovo, N = esemplare neotenic o pedogenetico, ND = non determinato, NDA = adulto con sesso indeterminato, NDJ = giovane con sesso indeterminato). A questi dati seguono l'indicazione della località con il toponimo, il comune, la provincia e l'altitudine in metri (Lago di Casera Pramiosio Alta, Paluzza (UD), m 1936). Per le località fuori dai confini nazionali sono riportati la sigla (di tre lettere) che contraddistingue lo stato di provenienza rubricato in apposito elenco. Ad ogni località sono assegnate le coordinate topografiche riportate in gradi, primi e secondi (46°35'43" N; 13°01'19" E). A seguire vengono citate la data di raccolta (1994.06.29), il

On the first line, the Class is shown (*Amphibia* Gray, 1825), followed by, according to the systematic hierarchy, the Order (*Caudata* Latreille, 1800) (for reptiles the sub-order is also indicated), the family (*Salamandridae* Goldfuss, 1820) (for amphibians in some cases the sub-family is also indicated), the genus (*Mesotriton* Bolkay, 1927) and the species (*Mesotriton alpestris* (Laurenti, 1768)). For some finds any sub-species is also indicated (*Mesotriton alpestris alpestris* (Laurenti, 1768)). This is followed by the cataloguing code (AN0113) in which the first two letters indicate whether it is an amphibian (AN) or a reptile (RE) followed by the progressive number assigned. The presence of the code of the letter S or C respectively indicates that the specimens is attributed to the historical collection or a Campadelli donation. The symbols 4♂A, 3♀A, indicate the number of male and female specimens and the stage of development (A = adult, JU = young, LA = larva, EM = embryo, UO = egg, N = neotenic or pedogenetic specimen, ND = not identified, NDA = adult with unidentified sex, NDJ = young with unidentified sex). This data is followed by an indication of the location with the toponymy, the municipality, the province and the altitude in metres (Lago di Casera Pramiosio Alta, Paluzza (UD), m 1936). For the locations outside the national borders the initials (three letters) are shown, distinguishing the country of origin recorded in the relevant list. Each location has been assigned with the topographical coordinates in degrees, first and second (46°35'43" N; 13°01'19" E). Below the collection date is shown (1994.06.29), the folder, the identification date and the name of the person who carried out the identification (Mazzotti S. leg., det.). When the words "Coll. Stor." appear, it means that the find is part of the historical collection. Finally, the code (a) indicates the type of preservation in alcohol or (s) dry (Mazzotti & Miserocchi, 2009).

TAXONOMIC CONSISTENCY AND REPRESENTATION

The museum's herpetological collection is composed of 1730 specimens of amphibians (1734 of which are preserved in 437 containers with ethanol and 5 taxidermy specimens) amounting to a total of 78 batrachological species. There are

raccogliatore, la data di determinazione e il nome del determinatore (Mazzotti S. leg., det.). Quando vi è la dicitura "Coll. Stor.", significa che il reperto è parte della collezione storica. Infine, il codice (a) indica il tipo di conservazione in alcol, (s) a secco (Mazzotti & Miserocchi, 2009).

CONSISTENZA E RAPPRESENTATIVITÀ TASSONOMICA

La collezione erpetologica del Museo è composta da 1739 esemplari di Anfibi (di cui 1734 conservati in 437 contenitori con etanolo e 5 esemplari tassidermizzati) per un totale di 78 specie batracologiche. Gli esemplari di Rettili sono 811 (di cui 769 conservati in 526 contenitori con etanolo e 42 esemplari tassidermizzati) in rappresentanza di 108 specie complessive.

La collezione storica costituisce l'1,7% dell'intera raccolta di Anfibi del Museo e l'8,5% di quella di Rettili, la collezione di studio raccoglie rispettivamente il 96,5% e il 78,2% dei reperti e la collezione Campadelli l'1,8% e il 13,3%. (tab. 1). Nella sezione storica della collezione batracologica sono ancora presenti reperti già inventariati da Gardini (1883), fra essi troviamo gli esemplari di *Lissotriton vilgaris* (codice reperto: ANS0096), *Salamandra salamandra* (ANS0097), *Bufo bufo* (ANS0102), *Pelophylax kl. esculentus* e *P. lessonae* (ANS0109; ANS0110). Le specie più rappresentative

811 reptile specimens (769 of which are preserved in 526 containers with ethanol and 42 taxidermy specimens) representing a total of 108 species.

The historical collection constitutes 1.7% of the museum's entire amphibian collection and 8.5% of the reptile collection. The scientific collection contains respectively 96.5% and 78.2% of the finds and the Campadelli collection 1.8% and 13.3%. (tab. 1). In the historical section of the batrachological collection specimens are still present that were put on the inventory by Gardini (1883), among which the *Lissotriton vilgaris* can be found (find code: ANS0096), *Salamandra salamandra* (ANS0097), *Bufo bufo* (ANS0102), *Pelophylax kl. esculentus* and *P. lessonae* (ANS0109; ANS0110). The most representative species in this section are some neotropical anurans, such as *Bufo schneideri* (ANS0098), *Chacophrys pierottii* (ANS0100), *Physalaemus fuscocomaculatus* (ANS0103), *Proceratophrys boiei* (ANS0095), *Phyllomedusa sauvagii* (ANS0104), *Leptodactylus chaquensis* (ANS0094) and *L. latinasus* (ANS0099), some of which probably come from donations during the 19th century. The anurans are the most representative order with nine species present only in this section of the museum's entire herpetological collection. In the historical section, there are three exclusive species of Caudata. Two taxidermy specimens of the common toad, the two green frogs and the fire salamander are peculiarities of the historical collection. In the scientific section, the most representative amphibian species are those with Mediterranean distribution. Again the most

	Amphibia		Reptilia		
	Caudata	Anura	Testudines	Crocodylia	Squamata
	Historical collection				
Family	3	7	3	2	16
Genera	5	12	3	3	33
species	5	15	3	4	41
Exclusive species	3	9	0	4	18
Specimens	6	31	5	9	74
	Scientific collection				
Family	5	10	4	1	11
Genera	18	24	5	1	31
species	25	65	6	1	61
Exclusive species	16	55	0	0	41
Specimens	273	1401	39	1	546
	"Campadelli" collection				
Family	2	6	3	0	16
Genera	4	3	3	0	33
species	4	4	3	0	36
Exclusive species	1	0	3	0	21
Specimens	4	24	6	0	130

Tab. 1. Sintesi della consistenza e rappresentatività tassonomica della collezione erpetologica del museo di Storia Naturale di Ferrara. Summary of the taxonomical consistency and representation of the herpetological collection of the Museo di Storia Naturale of Ferrara.

di questa sezione sono alcuni Anuri neotropici, come *Bufo schneideri* (ANS0098), *Chacophrys pierottii* (ANS0100), *Physalaemus fuscomaculatus* (ANS0103), *Proceratophrys boiei* (ANS0095), *Phyllomedusa sauvagii* (ANS0104), *Leptodactylus chaquensis* (ANS0094) e *L. latinasus* (ANS0099), alcuni dei quali con tutta probabilità provenienti da donazioni del secolo XIX. Gli Anuri sono l'Ordine più rappresentato con nove specie presenti esclusivamente in questa sezione dell'intera collezione erpetologica del Museo, fra i Caudati, nella sezione storica, sono presenti tre specie esclusive. Una peculiarità della raccolta storica sono i due esemplari tassidermizzati di rospo comune, le due rane verdi e la salamandra pezzata. Nella sezione di studio le specie di Anfibi più rappresentative sono quelle a distribuzione mediterranea. Anche qui l'Ordine più numeroso è quello degli Anuri che annovera 55 specie assenti nelle altre due sezioni della collezione; i Caudati contano 16 specie esclusive. Nella donazione Campadelli, fra i Caudati si segnala un esemplare di *Adrias japonicus* (ANC0386) come specie esclusiva per l'intera collezione del Museo (tab. 1).

Fra i Rettili quelli più rappresentati nella parte storica sono gli Squamati con 18 specie esclusive; i coccodrilli, assenti nelle altre sezioni della collezione, ammontano a due famiglie, tre generi e quattro specie. In questo nucleo della collezione sono ancora presenti e ben conservati i reperti citati dal Gardini, risalenti alla fine del XIX secolo: tre esemplari di pitone preparati a secco, di cui due *Python sebae* (RES0275, RES0555) con tutta probabilità corrispondenti ai *Boa constricta* di Gardini, l'esemplare di *Chamaeleo senegalensis* (RES0243) (fig. 2), di *Caretta caretta* (RES0218), di *Crocodylus niloticus* (RES0225), di *Caiman crocodylus* (RES0222, RES0224), *Crocodylus* cfr. *acutus* (RES0221, RES0223) e di *Alligator* sp. (RES0227); le grandi lucertole preparate e montate *Varanus niloticus* (RES0226, RES0252), *V. griseus* (RES0245), *Tupinambis teguixin* (RES244), *Uromastyx aegyptius* (RES0248, RES0250), *Iguana iguana* (RES0250) e *Basiliscus basiliscus* (RES0251). I diversi campioni di Rettili conservati in vasi di vetro indicati da Gardini sono probabilmente gli stessi esemplari oggi presenti nella collezione di *Draco* sp. (RES0230), *Acanthocercus annectans* (RES0231), *Moloch horridus*, *Amphibolurus barbatus* (RES0233, RES0234), *Chalcides ocellatus* (RES0239), *Scincus scincus* (RES0204) e *Phrynosoma cornutum* (RES0249). Fanno parte di questo gruppo di reperti anche alcuni embrioni a diversi stadi di sviluppo di *Chalcides chalcides* (RES0365) ed embrioni di coccodrillo (RES0366) conservati in liquido. I piccoli serpenti montati a secco nominati dal Gardini sono probabilmente rappresentati da uno *Hierophis viridiflavus* (RES0274) e da una *Vipera berus* (RES0276) tassidermizzati.

Nella collezione di studio (fig. 3) gli Squamati sono il taxon di maggiore rappresentatività tassonomica con 61 specie, 41 delle quali esclusive per l'intera collezione erpetologica. Anche nella raccolta Campadelli gli Squa-

numerous order here is the anurans with 55 species absent in the other two sections of the collection; the caudates amount to 16 exclusive species. In the Campadelli donation, the Caudata include a specimen of *Adrias japonicus* (ANC0386) as an exclusive species for the entire museum collection (tab. 1).

The most representative reptiles in the historical part are the squamates with 18 exclusive species; the crocodiles, absent in the other sections of the collection, consist of two families, three genera and four species. The specimens quoted by Gardini, dating back to the end of the 19th century, are still present and well preserved in this part of the collection. They include three specimens of python prepared dry, two of which are *Python sebae* (RES0275, RES0555) probably corresponding to Gardini's *Boa constricta*, the specimen of *Chamaeleo senegalensis* (RES0243) (fig. 2), *Caretta caretta* (RES0218), *Crocodylus niloticus* (RES0225), *Caiman crocodylus* (RES0222, RES0224), *Crocodylus* cfr. *acutus* (RES0221, RES0223) and *Alligator* sp. (RES0227); the large lizards prepared and assembled *Varanus niloticus* (RES0226, RES0252), *V. griseus* (RES0245), *Tupinambis teguixin* (RES244), *Uromastyx aegyptius* (RES0248, RES0250), *Iguana iguana* (RES0250) and *Basiliscus basiliscus* (RES0251). The different reptile samples preserved in glass jars indicated by Gardini are probably the same specimens now present in the collection of *Draco* sp. (RES0230), *Acanthocercus annectans* (RES0231), *Moloch horridus*, *Amphibolurus barbatus* (RES0233, RES0234), *Chalcides ocellatus* (RES0239), *Scincus scincus* (RES0204) and *Phrynosoma cornutum* (RES0249). There are also some embryos in different stages of development of *Chalcides chalcides* (RES0365) and crocodile embryos (RES0366) preserved in liquid in this collection. The small snakes assembled dry and named by Gardini are probably represented by a taxidermy *Hierophis viridiflavus* (RES0274) and a *Vipera berus* (RES0276).

In the scientific collection (fig. 3) the squamates are the most taxonomically representative taxa with 61 species, 41 of which being exclusive for the entire herpetological collection. The squamates are also the best represented in the Campadelli collection with a total of 36 species, 21 of which are absent in the other section (tab. 1). These exclusive species include various examples of *Calotes* sp., *Acanthosauria* sp. and numerous snakes, including a specimen of *Cylindrophis* sp. (REC0458) and one of *Xenopeltis unicolor* (REC0454). The batrachological collection represents 30% of the amphibian families out of the total families known of, 67% of which are caudates and 25% anurans. The most well represented family is the *Leptodactylidae* with 29% of the amphibian species present in the collection, followed by the *Salamandridae* (19%), the *Ranidae* (11%), the *Bufo* *idae* (8%), the *Hylidae* (7%) and the *Plethodontidae* (6%) The reptiles are represented by 40% of the families, 67% of which are *Crocodylia*, 51% *Squamata* and 40% *Chelonia*. The one which comprises the highest number of species is the *Colubridae* with 20% of the species of reptiles present in the collection, followed by the *Lacertidae* (19%), the *Agamidae*



Fig. 2. Esemplare di camaleonte *Chamaeleo senegalensis* appartenente alla sezione storica della collezione erpetologica del Museo di Storia Naturale di Ferrara, oggi identificato con il codice di catalogazione RES0243.

Specimen of *Chamaeleo senegalensis* chameleon belonging to the historical section of the Museo di Storia Naturale of Ferrara's herpetology collection, now identified with the cataloguing code RES0243.

mati sono i più numerosi con un totale di 36 specie di cui 21 assenti nelle altre sezioni (tab. 1). Fra queste specie esclusive segnaliamo diversi esemplari di *Calotes* sp., *Acanthosauria* sp. e numerosi Serpenti, tra cui un esemplare di *Cylindrophis* sp. (REC0458) ed uno di *Xenopeltis unicolor* (REC0454).

Nella collezione batracologica sono rappresentate il 30% delle famiglie di Anfibi sul totale di quelli conosciuti, di cui il 67% di Caudata ed il 25% di Anura. La Famiglia più rappresentata è quella dei Leptodactylidae con il 29 % delle specie di Anfibi presenti in collezione, a questa seguono quella dei Salamandridae (19%), dei Ranidae (11%), dei Bufonidae (8%), degli Hylidae (7%)

(8%), the Gekkonidae (7%), the Viperidae (6%) and the Scincidae (5%).

The increase in specimens and species preserved in the museum's herpetological collection notably developed from 1980 onwards, a period during which the collection gained new interest, thanks to the study campaigns promoted by the museum and the donations from naturalists (Mazzotti & Bonoldi, 2000). The increasing trend was accentuated from 1990 onwards when the consistency of both the amphibian and reptile collections showed a substantial improvement in quality and quantity. Another marked enlargement to the collection took place in 2005, when the museum acquired the Campadelli donation (fig. 4).

e dei Plethodontidae (6%). I Rettili sono rappresentati dal 40% delle famiglie, di cui il 67% di Crocodylia, il 51% di Squamata ed il 40% di Chelonia. Quella che comprende il maggior numero di specie è quella dei Colubridae con il 20% delle specie di Rettili presenti in collezione, seguita dai Lacertidae (19%), dagli Agamidae (8%), dai Gekkonidae (7%), dai Viperidae (6%) e dai Scincidae (5%).

L'incremento dei reperti e delle specie conservati nella collezione erpetologica del Museo ha avuto uno sviluppo notevole dal 1980 in poi, periodo nel quale la collezione ha assunto un nuovo interesse, grazie alle campagne di studio promosse dal Museo e alle donazioni di naturalisti (Mazzotti & Bonoldi, 2000). Il trend incrementale si accentua dal 1990 quando la consistenza della collezione sia di Anfibi sia di Rettili mostra un sostanziale aumento qualitativo e quantitativo. Un altro decisivo ampliamento della collezione si verifica, ulteriormente, nel 2005, quando avviene l'acquisizione da parte del Museo della donazione Campadelli (fig. 4).

RAPPRESENTATIVITÀ ZOOGEOGRAFICA

I reperti che costituiscono la collezione di Anfibi provengono complessivamente da 153 località di 15 stati diversi e da 12 regioni e 29 province italiane. Nella collezione batracologica è rappresentato il 62,1 % delle specie sul totale di quelle europee (Gasc et al., 1997) e il 94,3 % delle specie sul totale delle italiane (Sindaco et al., 2005).

Nella raccolta di Anfibi le regioni zoogeografiche più rappresentate sono quella Palearctica con il 67% delle specie presenti in collezione e quella Neotropica con il 29%, seguono quella Etiopica (6%) e quella Neartica (5%) (tab. 2). La collezione di studio comprende soprattutto specie paleartiche, la cui componente mediterranea è quella maggiormente rappresentata con reperti provenienti da Marocco, Algeria, Turchia, Grecia, Francia e Spagna. Tra questi reperti si segnalano gli esemplari di *Hyla meridionalis* (AN040, AN0152, AN0155), *Pleurodeles nebulosus* (AN00039), *Bufo mauritanicus* (AN0149, AN0156), *Pelophylax saharicus* (AN0150, AN0371), *Discoglossus pictus auritus* (AN0088) e di *D. pictus scovazzii* (AN0151). Anche dalle Alpi e dai Pirenei provengono diversi campioni fra i quali citiamo *Calotriton asper* (AN0116) e *Salamandra lanzai* (AN0083). Le raccolte italiane sono concentrate soprattutto in Pianura Padana, nell'Appennino settentrionale, nelle Alpi orientali, nel Lazio, in Toscana, in Basilicata, in Calabria e in Sardegna. Il 27,7% delle specie batracologiche in collezione appartiene al corotipo olomediterraneo ed il 14% è costituito dalle specie endemiche italiane, con 14 delle 19 specie riconosciute (Sindaco et al., 2005). In questa sezione si segnalano anche reperti che provengono da campagne promosse dal Museo nella regione neotropica. Ven-

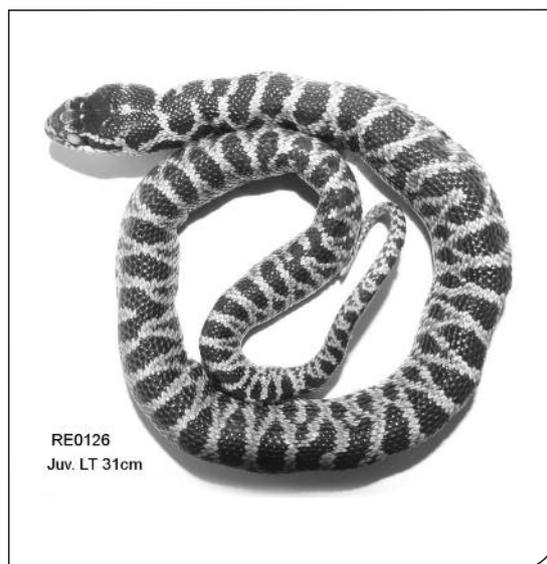


Fig. 3. Giovane esemplare di cervone

(*Elaphe quatuorlineata*) della collezione di studio del Museo di Storia Naturale di Ferrara.

Young specimen of four-lined snake (*Elaphe quatuorlineata*) of the scientific collection of the Museum of Natural History of Ferrara.

ZOOGEOGRAPHICAL REPRESENTATION

The finds that constitute the amphibian collection come from a total of 153 locations in 15 different countries and 12 Italian regions and 29 provinces. The batrachological collection represents 62.1 % of the total number of European species (Gasc et al., 1997) and 94.3 % of the total number of Italian species (Sindaco et al., 2005).

In the amphibian collection the most well represented zoogeographic areas are the Palearctic with 67% of the species present in the collection and the Neotropical area with 29%, followed by Afrotropical (6%) and the Nearctic area (5%) (tab. 2). The scientific collection especially comprises Palearctic species, whose Mediterranean component is the most well represented with specimens from Morocco, Algeria, Turkey, Greece, France and Spain. These samples include specimens of *Hyla meridionalis* (AN040, AN0152, AN0155), *Pleurodeles nebulosus* (AN00039), *Bufo mauritanicus* (AN0149, AN0156), *Pelophylax saharicus* (AN0150, AN0371), *Discoglossus pictus auritus* (AN0088) and *D. pictus scovazzii* (AN0151). There are also various samples from the Alps and the Pyrenees including *Calotriton asper* (AN0116) and *Salamandra lanzai* (AN0083). The Italian collections mainly concentrate on the Po Valley, the Northern Apennines, the Eastern Alps, Lazio, Tuscany, Basilicata, Calabria and Sardinia. 27.7% of the batrachological species in the collection belong to the Holomediterranean chorotype and 14% are made up of endemic Italian species, with 14 of the 19 species being recognised (Sindaco et al., 2005). In this section there are also some finds from campaigns promoted

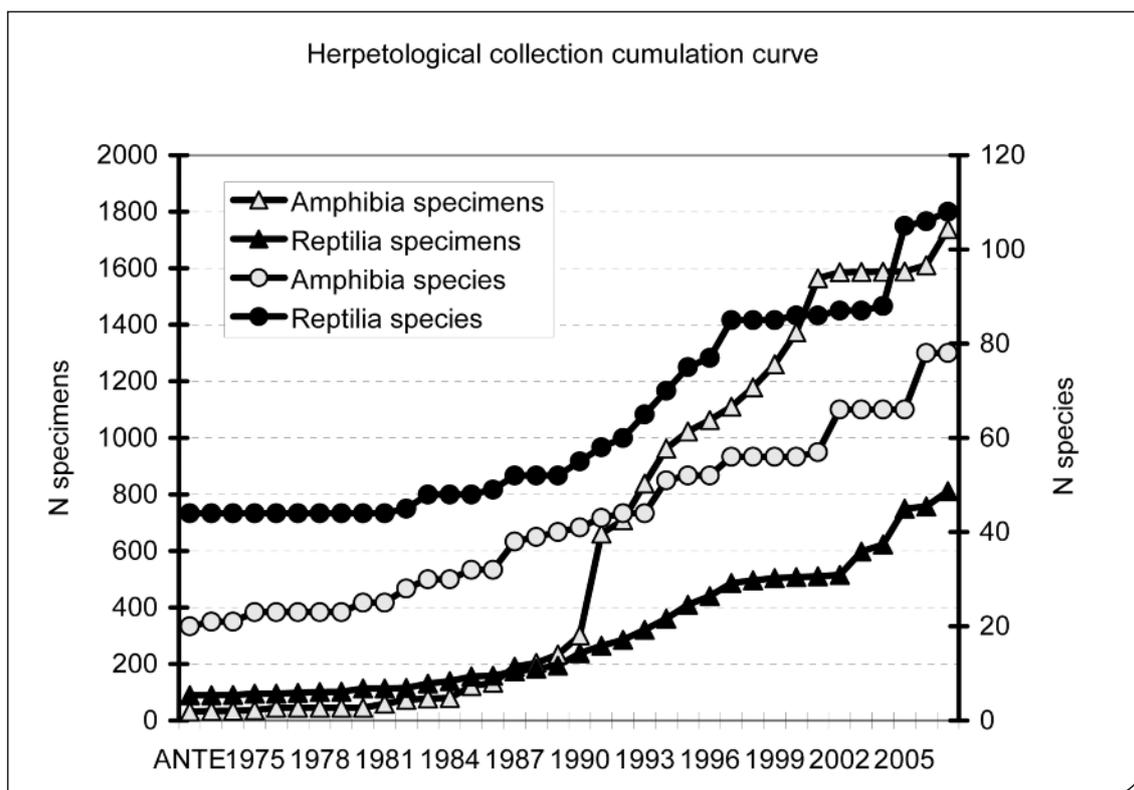


Fig. 4. Incremento cumulativo delle acquisizioni annue di esemplari e di specie nella collezione erpetologica del Museo di Storia Naturale di Ferrara.

Cumulative increase in annual acquisitions of specimens and species in the herpetology collection of the Museo di Storia Naturale of Ferrara.

ticinque esemplari provenienti dall'Ecuador appartengono ai generi *Pristimantis* (AN0352, AN0354, AN0359), in particolare *Pristimantis appendiculatus* (AN0353), e *Dendrobrynisus* (AN0360); altri 16 campioni provengono dal Perù e sono appartenenti ai generi *Bufo*, *Dendrobrynisus*, *Adenomera* e *Pristimantis*. Un esemplare di quest'ultimo genere è stato definito come olotipo (codice: MHNSM 19996) della nuova specie *Pristimantis leucorrhinus* Boano, Mazzotti & Sindaco, 2008, attualmente conservato presso il Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima (Boano. et al., 2008). Fra le altre specie extraeuropee segnaliamo *Pelophylax nigromaculatus* (AN0161) proveniente dal Giappone e *Amietia fuscigula* (AN0160) proveniente dal Sud Africa (Mazzotti & Miserocchi, 2009). Gli esemplari relativi alla collezione di Rettili provengono da 247 località di 15 stati e da 15 regioni e 36 province italiane. Nella collezione sono rappresentate il 46,2 % delle specie europee (Gasc et al., 1997), e l'91,5 % di quelle italiane (Sindaco et al., 2005).

Nell'insieme della collezione la regione zoogeografica più rappresentata è quella Palearctica con l'89% delle specie presenti nella raccolta, seguono quella Etiopica (14%), quella Orientale (13%) e quella Neotropica (11%), quella Neartica (7%), le specie australiane e malgascse non superano il 3% (tab. 3).

by the museum in the Neotropical region. Twenty-five specimens from Ecuador belong to the genera *Pristimantis* (AN0352, AN0354, AN0359), in particular *Pristimantis appendiculatus* (AN0353), and *Dendrobrynisus* (AN0360); another 16 specimens come from Peru and belong to the genera *Bufo*, *Dendrobrynisus*, *Adenomera* and *Pristimantis*. A specimen of the latter genus was defined as a holotype (code: MHNSM 19996) of the new species *Pristimantis leucorrhinus* Boano, Mazzotti & Sindaco, 2008, currently kept in the Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima (Boano. et al., 2008). The other species from outside Europe include *Pelophylax nigromaculatus* (AN0161) from Japan and *Amietia fuscigula* (AN0160) from South Africa (Mazzotti & Miserocchi, 2009).

The specimens relative to the reptile collection come from 247 locations in 15 countries and from 15 Italian regions and 36 Italian provinces. In the collection 46.2% of the European species are represented (Gasc et al., 1997), and 91.5% of the Italian ones (Sindaco et al., 2005).

Overall, the most well represented zoogeographic region in the collection is the Palearctic with 89% of the species present in the collection, followed by the Afrotropical region (14%), the Oriental region (13%) and the Neotropical (11%) and the Nearctic (7%), whereas the Australian and Malgasian species do not exceed 3% (tab. 3).

La collezione di studio è composta prevalentemente da specie europee e nordafricane. Le località di raccolta sono prevalentemente mediterranee, comprendendo la Penisola Iberica e Balcanica, alcune isole greche dell'arcipelago delle Sporadi e delle Cicladi, Marocco e Turchia. Le località italiane si concentrano prevalentemente nella Pianura Padana orientale, Marche, Sardegna e Puglia. Fra i reperti italiani della collezione si segnalano alcuni esemplari di *Cyrtopodion kotschyi* provenienti da una popolazione acclimatata da diversi anni nella città di Ferrara (Grillenzoni & Mazzotti, 1998). Nella sezione Campadelli i taxa più rappresentati appartengono alla regione Orientale. In questa collezione è presente anche l'unico reperto dell'intera collezione erpetologica del Museo a rappresentanza della regione malgascia, costituito da un esemplare di *Phelsuma* sp. (REC0466). Nella donazione Campadelli, sei reperti di Anfibi e 63 di Rettili sono ancora indeterminati a livello specifico (Mazzotti & Miserocchi, 2009).

CONCLUSIONI

La collezione del Museo di Storia Naturale di Ferrara presenta caratteristiche che possono essere ricondotte ad una collezione di media entità nel panorama museale italiano (Mazzotti & Miserocchi, 2010). Come gran parte delle collezioni italiane, è costituita da un nucleo storico, frutto di raccolte di esploratori e di acquisizioni ottocentesche relative ad acquisti e donazioni. La collezione di studio, la più ricca di reperti, ha una caratterizzazione europea e mediterranea, mentre la donazione Campadelli è composta soprattutto da specie tropicali, provenienti principalmente dalla regione zoogeografica orientale. Complessivamente nella collezione sono rappresentate il 33,3% delle famiglie di Anfibi e il 39% delle famiglie di Rettili note a livello mondiale. La rappresentatività tassonomica e zoogeografica della collezione è particolarmente significativa a livello locale, infatti, sono presenti quasi tutte le specie dell'erpetofauna italiana. Da evidenziare sono so-

*The scientific collection mainly consists of European and North African species. The collection locations are mainly Mediterranean, comprising the Iberian and Balkan peninsulas, some Greek islands in the archipelago of the Sporades and the Cyclades, Morocco and Turkey. The Italian locations are mainly concentrated in the Eastern Po Valley, the Marches, Sardinia and Puglia. From the Italian specimens in the collection we would like to mention some specimens of *Cyrtopodion kotschyi* from a population that has become naturalised in the city of Ferrara for a number of years (Grillenzoni & Mazzotti, 1998). In the Campadelli section the most well represented taxa belong to the Oriental region. This collection also contains the only find of the whole herpetology collection of the museum, representing the Malgasy region, which is a specimen of *Phelsuma* sp. (REC0466). In the Campadelli donation, six amphibian finds and 63 reptiles are still not specifically identified (Mazzotti & Miserocchi, 2009).*

CONCLUSIONS

The collection of the Museo di Storia Naturale of Ferrara is a typical medium sized collection of an Italian museum (Mazzotti & Miserocchi, 2010). Like many Italian collections, it consists of a historical nucleus, the result of the collections of explorers and 19th century acquisitions. The scientific collection, which is the richest in finds, has a European and Mediterranean character, while the Campadelli donation is to a great extent made up of tropical species, mainly from the Oriental zoogeographic region. Overall the collection represents 33.3% of the amphibian families and 39% of the reptile families known globally. The taxonomical and zoogeographic representation of the collection is particularly significant on a local level, in fact, almost all the species of Italian herpetofauna are present. Particularly important are the Holomediterranean species especially the endemic North African, Balkan and Italian ones.

The increase in the collection, which has been very marked over the last twenty years, highlights the museum's scientific activity. The partnerships with experts from different museums and universities for taxonomical and phylogenetic

Amphibia									
Zoogeographic regions	Historical collection			Scientific collection			"Campadelli" collection		
	Family	Genera	species	Family	Genera	species	Family	Genera	species
Palearctic	7	8	9	6	19	51	6	7	7
Oriental	0	0	0	2	2	3	0	0	0
Neotropical	4	6	8	2	3	20	0	0	0
Nearctic	2	2	2	2	2	3	0	0	0
Afrotropical	1	1	1	3	4	4	1	1	1
Australasian	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab. 2. Ripartizione biogeografica dei taxa presenti nelle tre sezioni della collezione di Anfibi. Dall'analisi sono esclusi gli esemplari indeterminati a livello specifico per i quali non si può risalire al corotipo preciso.

Biogeographic distribution of the taxa present in the three sections of the amphibian collection. The analysis excludes the specimens specifically identified for which it is not possible to trace the precise chorotype.

Reptilia									
Zoogeographical region	Historical collection			Scientific collection			"Campadelli Collection"		
	Family	Genera	species	Family	Genera	species	Family	Genera	species
Palaeartic	11	20	24	14	34	55	7	8	10
Oriental	2	2	2	0	0	0	5	9	11
Neotropical	6	7	7	0	0	0	4	4	4
Nearctic	0	0	0	2	2	3	5	5	4
Malgasy	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Afrotropical	7	5	8	2	3	4	2	3	3
Australasian	2	3	3	0	0	0	0	0	0

Tab. 3. Ripartizione biogeografica dei taxa presenti nelle tre sezioni della collezione di Rettili. Dall'analisi sono esclusi gli esemplari indeterminati a livello specifico per i quali non si può risalire al corotipo preciso.

Biogeographic distribution of the taxa present in the three sections of the reptile collection. The analysis excludes the specimens specifically identified for which it is not possible to trace the precise chorotype.

prattutto le specie olomediterranee ed in particolare quelle endemiche nordafricane, balcaniche e della penisola italiana.

L'incremento della collezione, accentuato soprattutto nell'ultimo ventennio, evidenzia l'attività scientifica del Museo. In particolare si segnalano le collaborazioni con studiosi di diversi musei e università per analisi tassonomiche e filogenetiche. Questi studi hanno interessato il 7 % dei reperti di Anfibi e l'11% dei reperti di Rettili della collezione, fra i quali segnaliamo esemplari di *Salamandrina terdigitata* (Mattocchia et al., 2005), *Rana dalmatina*, *R. italica*, *R. latastei* e *R. temporaria* (Dall'Olio et al., 2002a), *Bombina variegata* e *B. pachypus* (Dall'Olio et al., 2002b), *Zootoca vivipara* (Surget-Groba et al., 2001), *Vipera aspis* e *Vipera berus* (Ursenbacher et al. 2003). La completa catalogazione della collezione ha lo scopo di dare la massima fruibilità scientifica dei reperti, per renderli disponibili a futuri studi di carattere tassonomico e zoogeografico.

Il catalogo può risultare un utile strumento anche per scopi conservazionistici, poiché le specie in collezione provenienti da esemplari raccolti durante la campagne di studio, permettono di avere informazioni sulla fauna locale e di controllarne la presenza, l'espansione o la regressione all'interno del territorio a distanza di tempo. A tal fine i dati dei reperti relativi a specie di Anfibi e Rettili provenienti da località italiane ed in particolare dall'Emilia-Romagna presenti nella collezione, sono stati riportati nella banca dati erpetologica regionale per la produzione dell'Atlante degli Anfibi e dei Rettili dell'Emilia-Romagna (Mazzotti et al., 1999) e, successivamente, confluiti nella banca dati nazionale per la produzione dell'atlante degli Anfibi e dei Rettili italiani (Sindaco et al., 2005)

analysis are particularly important. These studies have affected 7 % of the amphibian specimens and 11% of the reptile specimens in the collection, including specimens of Salamandrina terdigitata (Mattocchia et al., 2005), Rana dalmatina, R. italica, R. latastei and R. temporaria (Dall'Olio et al., 2002a), Bombina variegata and B. pachypus (Dall'Olio et al., 2002b), Zootoca vivipara (Surget-Groba et al., 2001), Vipera aspis and Vipera berus (Ursenbacher et al. 2003). The complete cataloguing of the collection aims to make the finds as useable as possible, making them available to future taxonomical and zoogeographic studies.

The catalogue may also be a useful tool for conservation purposes, as the specimens collected during study campaigns, allow information to be gained about local fauna and the presence, expansion or regression within the territory over time can be checked. For this purpose the data about the amphibian and reptile species from within Italy, particularly Emilia-Romagna, in the collection, appear in the regional herpetology database for the production of the Atlas of Amphibians and Reptiles from Emilia-Romagna (Mazzotti et al., 1999), subsequently merged into the national database for the production of the Atlas of Italian Amphibians and Reptiles (Sindaco et al., 2005).

BIBLIOGRAFIA / REFERENCES

- Boano G, Mazzotti S., Sindaco R., 2008. *A new peculiar frog species of the genus Pristimantis from Yanachaga-Chemillén National Park, Perù*. Zootaxa 1674: 51–57
- Bressi N., 1995. *Catalogo della collezione erpetologica del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, I, Amphibia*, Cataloghi I., Museo civico di Storia Naturale di Trieste.
- Dall'Olio R., Mazzotti S., Fusini U., Falconi R., Mantovani B., 2002a. *Caratterizzazione molecolare di popolazioni di rana rossa*. 4° Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica Napoli 18-22 giugno 2002 Riassunti, 22.
- Dall'Olio R., Mazzotti S., Stagni G., Falconi R., 2002b. *Biodiversità di popolazioni di "ululone dal ventre giallo" (Bombina pachypus) in Emilia-Romagna: indagini preliminari*. 4° Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica Napoli 18-22 giugno 2002 Riassunti, 23.
- Filippini R., Masini G., 1991. *Origini e storia ottocentesca del Museo di Storia Naturale di Ferrara*, Pubbl. Civ. Mus. St. Nat. Ferrara, 9: 1-57.
- Frost D.R., Grant T., Faivovich J., Bain R.H., Haas A., Haddad C.F.B., De Sá R.O., Channing A., Wilkinson M., Donnellan S.C., Raxworthy C.J., Campbell J.A., Blotto B.L., Moler P., Drewes R.C., Nussbaum R.A., Lynch J.D., Green D.M., Wheeler W.C., 2006. *The Amphibian tree of life*. Bull. A.M.N.H, New York.
- Gardini G., 1883. *Inventario delle collezioni scientifiche del Museo di Storia Naturale*. Libera Università di Ferrara, 298 pp.
- Gasc J.P., Cabela A., Crnobrnja-Isailovic J., Dolmen D., Grossenbacher K., Haffner P., Lescure J., Martens H., Martíñez Rica J.P., Maurin H., Oliveira M.E., Sofianidou T.S., Weidlich M. & Zuiderwijk A. (eds.), 1997. *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe*. Societas Europaea Herpetologica & Museum National d'Histoire Naturelle (IEGB/ SPN), Paris, France.
- Gavetti E., Andreone F., 1993. *Revised Catalogue of the Herpetological Collection in Turin University I. Amphibia*, Cataloghi X. Museo Regionale di Scienze Naturali Torino.
- Grillenzoni G., Mazzotti S., 1998. *Segnalazione di Geco di Kotschy Cyrtopodion kotschy (Steindacher, 1870) nella città di Ferrara (Sauria, Gekkonidae)*. Ann. Mus. civ. St. nat. Ferrara, 1: 87-88.
- Harvey Pough F., Andrews R.M., Cadle J.E., Crump M.L., Savitzky A.H., Kentwood D.W., 1998. *Herpetology*, Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River.
- Lapini L., 1984. *Catalogo della collezione erpetologica del Museo Friulano di Storia Naturale*. Edizioni del Museo Friulano di Storia Naturale. 30, Udine.
- Mattocchia M., Romano A., Sbordoni V., 2005. *Mitochondrial DNA sequence analysis of the spectacled salamander (Urodela: Salamandridae) supports the existence of two distinct species*, Zootaxa, 995: 1-9.
- Mazzotti S., Bonoldi F., 2000. *Note sulla collezione erpetologica del Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara*, In: *Atti del 1° Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica*. Torino, 1996, Mus. reg. Sci. Nat., Torino: 57-58.
- Mazzotti S., Miserocchi D., 2009. *Catalogo della collezione erpetologica del Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara*. Ann. Mus. civ. St. nat. Ferrara. Vol. 12: 33-98.
- Mazzotti S., Miserocchi D., 2010. *Censimento e analisi delle collezioni di Anfibi e di Rettili dei Musei italiani*. In: Mazzotti S. (ed.), *Le collezioni erpetologiche in Italia. Censimento e analisi delle collezioni di Anfibi e Rettili dei musei italiani per la loro valorizzazione scientifica*. Museologia Scientifica Memorie, 5: 22-47.
- Mazzotti S., Caramori G., Barbieri C., 1999. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili dell'Emilia-Romagna. Aggiornamento 1994-1997*. Quad. Staz. Ecol. Civ. Mus. Stor. nat. Ferrara, 12.
- Sindaco R., 1998. *Annotated checklist of the reptiles of the Mediterranean countries, with keys to Asiatic and African species. Part I - Turtles, Crocodiles, Amphibaenians and lizards. (Reptilia)*. Annali del Museo Civico di Storia Naturale "Giacomo Doria". Genova.
- Sindaco R., Jeremcenko V.K., 2008. *The Reptiles of the Western Palearctic. Annotated checklist and distributional atlas of the turtles, crocodiles, amphibaenians and lizards of Europe, North Africa, Middle East and Central Asia*. Edizioni Belvedere.
- Sindaco R., Bernini F., Doria G., Razzetti E., 2005. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia Societas Herpetologica Italica*, Edizioni Polistampa, Firenze. 775 pp.
- Surget-Groba Y., Heulin B., Guillaume C.P., Thorpe R.S., Kupriyanova L., Vogrin N., Maslak R., Mazzotti S., Venczel M., Ghira I., Odierna G., Leontyeva O., Monney J.C., Smith N., 2001. *Intraspecific phylogeography of Lacerta vivipara and the evolution of viviparity*. Molecular Phylogenetics and Evolution (Mol. Phyl. Evol): 18(3): 449-459.
- Ursenbacher S., Conelli A., Golay P., Monney J. C., Zuffi M.A. L., Thiery G., Durand T., Fumagalli L., 2003. *Intraspecific phylogeography of the aspis viper (Vipera aspis), inferred from mitochondrial DNA* - 12th Ordinary General Meeting, Societas Europaea erpetologica. St. Petersburg (2003), Programme & Abstracts, Zoological Institute of the Russian Academy of Science. St. Petersburg, 165-166.