

Censimento e analisi delle collezioni di Anfibi e di Rettili dei Musei italiani

Census and analysis of the Amphibian and Reptile collections of Italian Museums

Stefano Mazzotti

Danio Miserocchi

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

RIASSUNTO

Per tracciare lo "status" delle collezioni di Anfibi e Rettili attuali dei musei italiani sono state contattate 53 istituzioni alle quali si sono inviate le due schede-questionario per la raccolta dei dati relativi alle collezioni. Di queste hanno risposto in 39 (73,6 %) da cui si sono ricevuti i questionari compilati relativi a 36 collezioni di Anfibi e 39 collezioni di Rettili. A queste si aggiungono i dati relativi a 17 collezioni (9 Anfibi e 8 Rettili) tratti esclusivamente da cataloghi on-line o pubblicati per un totale di 92 collezioni erpetologiche censite (45 Anfibi e 47 Rettili). Le collezioni analizzate annoverano nel complesso circa 176 mila esemplari (83 mila Anfibi e 93 mila Rettili) che rappresentano tutte le Famiglie di Anfibi e il 92 % delle Famiglie di Rettili. Nelle collezioni erpetologiche italiane sono conservate almeno il 12 % delle specie di Anfibi e il 17 % di quelle di Rettili. Tutti i continenti sono rappresentati con una particolare concentrazione delle specie Sud americane ed africane. Fra le specie italiane il maggior numero di campioni di Anfibi e Rettili provengono dalla Sardegna e da regioni quali il Piemonte, la Toscana, la Sicilia che presentano un elevato numero di endemismi, in particolare italici e mediterranei. L'origine delle raccolte erpetologiche risale prevalentemente a dopo il 1950 ad eccezione delle collezioni di Rettili esotici che presentano le frequenze più elevate per il periodo risalente alla prima metà del '900. La maggioranza delle raccolte erpetologiche sono specifiche per lo studio e ciò è correlato al tipo di preparazione e conservazione che è, per la gran parte delle collezioni, riferibile a reperti in liquido. Solo le collezioni di Rettili esotici mostrano un incremento di reperti in esposizione che presentano una quota rilevante di esemplari connotati da preparazioni tassidermiche ed osteologiche, come alcuni gruppi di Rettili di grossa mole, in particolare tartarughe, coccodrilli, serpenti e sauri. L'accessibilità e la fruibilità di questo patrimonio storico e scientifico è possibile prevalentemente attraverso cataloghi cartacei.

Parole chiave:

collezioni erpetologiche, musei italiani, tassonomia, zoogeografia.

ABSTRACT

To track the status of collections of Amphibians and Reptiles of the current Italian museums 53 institutions were contacted and sent the two-card questionnaire for collecting data on the collections of Amphibians and Reptiles. Of these, 39 (73.6%) replied and sent back the filled-in questionnaires related to 36 collections of Amphibians and 39 collections of Reptiles. In addition there are data for 17 collections (9 Amphibians and 8 Reptiles) taken from on-line catalogues or published, for a total of 92 herpetological collections surveyed (45 amphibians and 47 reptiles). The analysed collections included overall about 176 thousand specimens (83 thousand Amphibians and 93 thousand Reptiles) representing all the families of amphibians and 92 % of families of Reptiles. The herpetological collections include at least 12 % of the species of amphibians and 17 % of Reptiles. All the continents are represented with a concentration on South American and African species. Among the Italian species most samples of Amphibians and Reptiles are from Sardinia and from regions such as Piedmont, Tuscany and Sicily with a high number of endemics, particularly from Italy and the Mediterranean. The origin of herpetological collections mainly dates back to the years after 1950, with the exception of the collection of exotic reptiles that have the highest frequencies for the period of the first half of the Twentieth century. The majority of herpetological collections are specific to the study and this is related to the type of preparation and preservation that is, for most of the collections, related to finds in liquid. Only the collections of exotic reptiles show an increase of specimens on display which have a significant proportion of specimens characterized by taxidermy preparations and osteology, such as some groups of large Reptiles, especially turtles, crocodiles, snakes and Sauria. The accessibility and usability of this historical and scientific heritage is possible mainly through paper catalogues.

Key words:

herpetological collections, Italian museum, census, taxonomy, zoogeography.

INTRODUZIONE

I Musei italiani posseggono un notevole patrimonio di collezioni naturalistiche di grande valore storico e scientifico. Molto spesso questi patrimoni non hanno la possibilità di emergere per la scarsa fruibilità e per situazioni di criticità nella conservazione e nella gestione delle collezioni. I musei naturalistici, fra le molteplici attività, sviluppano fondamentali ruoli nella ricerca, nella didattica e nella conservazione dei reperti. Queste tre funzioni riguardano molto spesso la valorizzazione e la salvaguardia della biodiversità e, in campo zoologico, gli Anfibi e i Rettili sono fra i taxa di maggior interesse nelle attività dei musei. In questo contesto i materiali che costituiscono le collezioni biologiche in generale, e quelle erpetologiche in particolare, rappresentano preziosi reperti di studio per innumerevoli attività di ricerca che vanno dall'ambito tassonomico, con la revisione e/o la descrizione di nuove specie, a quello ecologico-conservazionistico. Altri settori di interesse sono quelli dell'anatomia comparata, della fisiologia, dell'ecotossicologia, della patologia fino agli studi filogenetici (Suarez & Tsutsui, 2004). Queste ricerche si realizzano su caratteri morfologici rilevabili su esemplari museologici o preparati anatomici e, sempre di più frequentemente, con approcci biomolecolari che utilizzano tessuti di esemplari conservati. Un altro settore della ricerca che si avvale dei materiali delle collezioni erpetologiche è quello sulla distribuzione di specie di un determinato territorio. Molti musei sono impegnati in trasposizioni cartografiche di dati di presenza/assenza delle specie, spesso utilizzando i dati associati ai campioni conservati in collezioni. Molti atlanti cartografici sono elaborati dai musei naturalistici, con pubblicazioni di opere monografiche, come ad esempio l'Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia (Sindaco et al., 2005), dove l'analisi della distribuzione delle specie offre la possibilità per un'analisi della biodiversità e della sua conservazione. Molte delle missioni di ricerca svolte dal personale scientifico dei musei ottengono sovente il risultato di raccolte di campioni e di dati ad essi afferenti, anche di tipo distributivo. Il dato cartografico rappresenta una risorsa alla pari del materiale raccolto e musealizzato e, proprio per questo, inscindibile dal reperto museale stesso. La realizzazione di banche dati è una delle principali funzioni di un museo naturalistico ed è uno degli strumenti per mantenere attivo un "catalogo" della diversità territoriale. In sostanza, quindi, i reperti conservati in collezioni museologiche e quelli di tipo cartografico in molti casi sono coincidenti.

Il nostro lavoro si è posto il compito di rilevare la consistenza, la rappresentatività tassonomica e geografica delle collezioni erpetologiche italiane. Il progetto è stato supportato dalla Associazione Nazionale Musei Scientifici (ANMS), dalla Societas Herpetologica Italica (SHI), dal Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino e dal Museo Civico di Storia Naturale di Fer-

INTRODUCTION

Italian museums have a remarkable wealth of nature collections of great historical and scientific value. Very often these collections are not fully exploited because of poor accessibility and the varying states of their preservation and management. Among many activities, natural history museums develop fundamental roles in research, education and the preservation of finds. These three functions often encompass the promotion and protection of biodiversity and, in the zoological field, amphibians and reptiles are among the taxa of greatest interest in the work of the museums. In this context the materials that constitute the biological collections in general and the herpetological ones in particular, represent precious finds for study purposes in numerous research activities that range from the taxonomic field, with the review and/or description of new species, to the ecological /conservationist field. Other areas of interest are comparative anatomy, physiology, ecotoxicology, pathology and phylogenetic studies (Suarez & Tsutsui, 2004). This research is carried out on morphological characteristics from museum specimens or anatomic preparations and, even more frequently, with biomolecular approaches that use tissues of preserved specimens. Another sector of the research that makes use of the materials in the herpetological collections is that on the distribution of species in a certain territory. Many museums are involved in cartographic transpositions of data in the presence/absence of the species, often using data associated with the samples preserved in collections. Many cartographic atlases are drawn up by natural history museums, with publications of monographic works, such as for example the Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia (Sindaco et al., 2005), where the analysis of the distribution of species opens up the possibility of the analysis of biodiversity and its conservation. Many of the research projects carried out by the scientific staff of the museums result in the collection of samples and relative data, as well as the geographical distribution. The cartographic data represents a resource equal in value to the material collected and kept in the museums and, for this reason, is inseparable from the find itself. The creation of databases is one of the main functions of a natural history museum and one of the tools for maintaining an active "catalogue" of local diversity. Therefore, the finds kept in museum collections and cartographic ones essentially coincide in many cases.

We have set ourselves the task of looking into the consistency, and the taxonomic and geographic representation of Italian herpetological collections. The project has been supported by the Associazione Nazionale Musei Scientifici (ANMS, National Association of Scientific Museums), the Societas Herpetologica Italica (SHI), the Museo Regionale di Scienze Naturali of Turin and the Museo Civico di Storia Naturale of Ferrara. The museums containing the most important herpetological collections took part but also all institutions that hold unusual scientific collections relating to reptiles and amphibians. The work plan aimed to create a database where scientific resources relating to these taxa can be analysed in order to increase their scientific usability for systematic,

rara. Il progetto ha avuto la fattiva collaborazione dei Musei che possiedono le più importanti collezioni erpetologiche ma anche di tutte quelle istituzioni museali che rappresentano peculiari realtà di raccolte scientifiche riguardanti Rettili e Anfibi. Il piano di lavoro ha avuto la finalità di costituire una banca dati ove si possano analizzare le risorse scientifiche che riguardano questi taxa per valorizzarne la fruibilità scientifica ai fini di ricerche sistematiche e tassonomiche, biogeografiche e storiche. Come già accennato, le più recenti metodologie riguardanti le analisi molecolari hanno dato nuovi significati al ruolo delle collezioni biologiche. Anche il sempre più rilevante problema dei mutamenti climatici e gli effetti del riscaldamento globale hanno uno stretto legame con la biodiversità e gli areali di distribuzione di specie chiave in qualità di bioindicatori. Le informazioni sulla distribuzione e l'ecologia di comunità e popolazioni animali sono un mezzo fondamentale per la gestione della biodiversità di una determinata regione o comprensorio territoriale. La conoscenza delle dinamiche strutturali e fenologiche delle comunità animali rappresentano uno strumento di supporto indispensabile per la salvaguardia del territorio. Specie altamente sensibili alle caratteristiche ecologiche dell'habitat e quindi alle sue trasformazioni possono essere utilizzate come veri e propri bio-indicatori. Fra i Vertebrati gli Anfibi e i Rettili, sia per il loro ruolo nelle reti trofiche sia per la loro elevata sensibilità alle condizioni microecologiche locali, sono fra i più utili in questa collocazione. La conoscenza delle dinamiche eco-zoogeografiche di queste comunità permette una chiave di lettura utile alla gestione stessa dell'intero patrimonio biologico di un determinato territorio.

MATERIALI E METODI

Per tracciare lo status delle collezioni di Anfibi e Rettili attuali dei musei italiani, in una fase preliminare sono state raccolte informazioni sulle collezioni attraverso l'analisi di inventari e archivi dei musei, della letteratura e dei cataloghi pubblicati (Vanni, 1980, 2004; Elter, 1981; Lapini, 1984; Boano & Delmastro, 1989; Sindaco, 1990; Zuffi, 1990; Bonfitto, 1991; Gavetti & Andreone, 1993; Scaravelli, 1994; Bressi, 1995; Scali, 1996; Ancona, 2000; Danini & Baratelli, 2000; Maio et al., 2000; Mazzotti & Bonoldi, 2000; Doria et al., 2002; Centis, 2004; Lanza et al., 2004, 2006; Andreone et al., 2005; 2007). L'indagine è stata condotta mediante questionari (cfr De Marinis et al., 2007) inviati a università, musei civici, provinciali e regionali ed altri istituti, associazioni e singoli collezionisti (fig. 1).

taxonomic, biogeographic and historical research purposes. As already mentioned, the most recent methods regarding molecular analysis have provided new meanings to the role of biological collections. The increasingly important problem of climate change and the effects of global warming also have a close link with biodiversity and the areas of distribution of key species as bioindicators. Information on the distribution and ecology of animal communities and populations provides a fundamental means for managing biodiversity in a certain region or territorial district. Knowledge of the structural and phenological dynamics of animal communities represents an essential instrument for supporting the protection of the territory. Species highly sensitive to the ecological characteristics of the habitat and therefore to its transformations can be used as real bioindicators. Out of the vertebrates, amphibians and reptiles are among the most useful in this classification, due to their role in trophic networks and their high sensitivity to the local micro-ecological conditions. The knowledge of the eco-zoographic dynamics of these communities provides a useful key to understanding the management of the whole biological heritage in a certain territory.

MATERIALS AND METHODS

To track the current state of amphibian and reptile collections in Italian museums, information was first gathered from the collections through the analysis of museum inventories and archives, literature and catalogues published (Vanni, 1980, 2004; Elter, 1981; Lapini, 1984; Boano & Delmastro, 1989; Sindaco, 1990; Zuffi, 1990; Bonfitto, 1991; Gavetti & Andreone, 1993; Scaravelli, 1994; Bressi, 1995; Scali, 1996; Ancona, 2000; Danini & Baratelli, 2000; Maio et al., 2000; Mazzotti & Bonoldi, 2000; Doria et al., 2002; Centis, 2004; Lanza et al., 2004, 2006; Andreone et al., 2005, 2007). The investigation was carried out using questionnaires (cfr De Marinis et al., 2007) sent to universities, civic, provincial and regional museums and other institutions, associations and individual collectors (fig. 1).



Amphibia

Museum/Institution:	
Road	
Post code	Town
Reference Manager or Curator responsible for the collections in question	
Tel.	FAX
e-mail:	
Museum/Institution website	

QUESTIONNAIRE

The Museum/Institution/Department possesses collections concerning current amphibians

If the answer is positive

> The origin of the collection is

- Italian YES NO
- Exotic European YES NO
- Exotic extra-European YES NO

> Regions of origin of the material in the Italian collection:

- Valle d'Aosta Piedmont Liguria Lombardy Veneto
- Trentino A. A. Friuli VG Emilia R. Tuscany Umbria
- Marches Abruzzo Molise Latium Campania
- Puglia Basilicata Calabria Sicily Sardinia

> Origin of the material in the exotic collection:

- HISTORIC COLLECTION, UNSPECIFIED COUNTRIES
- EUROPE AFRICA ASIA NORTH AMERICA
- SOUTH AMERICA OCEANIA

> Period during which the Italian collection was compiled:

- before 1850 1850-1900 1900-1950 1950-present

Period during which the exotic collection was compiled:

- before 1850 1850-1900 1900-1950 1950-present

> Approximate consistency of the collection as a number of specimens:

Italian:

Exotic European:

Exotic extra-European:

> The Italian collection is:

- specifically for study purposes YES NO
- for display purposes YES NO
- for didactic purposes YES NO

or it is:

- partly specifically for study purposes
- partly specifically for display purposes
- partly destined for didactic purposes

The exotic collection is:

- specifically for study purposes YES NO
- for display purposes YES NO
- for didactic purposes YES NO

continua →

or it is:

partly specifically for study purposes

partly specifically for display purposes

partly destined for didactic purposes

> The Italian collection specifically for study purposes is:
 in skin osteological in liquid taxidermic

The exotic collection specifically for study purposes is:
 in skin osteological in liquid taxidermic

> In the Italian collection there are specimens belonging to the following orders:
 Apoda Caudata Anura

In the (Italian and exotic) collection there are specimens belonging to the following families (tick relevant code):

AMPHIBIA	Cod.		Cod.		Cod.
Alytidae	1	Dicroglossidae	19	Pelodytidae	37
Ambystomatidae	2	Heleophrynidae	20	Petropedetida	38
Amphignathodontidae	3	Hemiphractidae	21	Phrynobatrachidae	39
Amphiumidae	4	Hemisotidae	22	Pipidae	40
Arthroleptidae	5	Hylidae	23	Plethodontidae	41
Batrachophryinidae	6	Hynobidae	24	Proteidae	42
Bombinatoridae	7	Hyperoliidae	25	Ptychadenidae	43
Brachycephalidae	8	Ichtyophiidae	26	Pyxicephalidae	44
Brevicipitidae	9	Leiopelmatidae	27	Ranidae	45
Bufoidea	10	Leptodactylidae	28	Rhacophoridae	46
Caeciliidae	11	Limnodynastidae	29	Rhinatreumatidae	47
Centrolenidae	12	Mantellidae	30	Rhinophrynidae	48
Ceratobatrachidae	13	Megophryidae	31	Rhyacotritonidae	49
Ceratophryidae	14	Micrixalidae	32	Salamandridae	50
Cryptobatrachidae	15	Microhylidae	33	Scaphiopodidae	51
Cryptobranchidae	16	Miobatrachidae	34	Sirenidae	52
Cycloramphidae	17	Nyctibatrachidae	35	Sooglossidae	53
Dendrobatidae	18	Pelobatidae	36	Thoropidae	54

> The (Italian and/or exotic) collection catalogue is in paper format YES NO
 The (Italian and/or exotic) collection catalogue is partially in paper format
 The specific data on the taxa can be obtained in paper format, upon request YES NO

> The (Italian and/or exotic) collection catalogue is in computerised format YES NO
 The (Italian and/or exotic) collection catalogue is partially in computerised format
 The computerised catalogue can be consulted in situ YES NO
 can be consulted on the internet YES NO
 The specific data on the taxa can be obtained in electronic format, upon request YES NO

> Catalogues of the collections have been published YES NO
 If so, please indicate the bibliographical reference:

These publications can be found, by request, at the Museum/Institution/Department YES NO

> Private collections or collections preserved in scholastic institutions or seminaries known of in the Region (indicate the name of the reference with address, telephone number and email):

Fig. 1. Scheda questionario utilizzata per il censimento delle collezioni di Anfibi dei musei italiani, analoga a quella dei Rettili. Questionnaire used for the census of the Italian museum amphibian collections, the same as the reptile one.

Al fine di agevolare l'attribuzione tassonomica degli esemplari presenti nelle collezioni erpetologiche alle relative famiglie, si sono elaborati due elenchi (tab. 1 e 2) stilati riferendosi a Frost et al. (2006) per gli Anfibi e a TIGR Reptile Database (<http://www.reptile-database.org/db-info/news.html>, consultato nel 2008) per i Rettili, sulla base dei quali si sono effettuate scelte e chiarite alcune distinzioni nomenclaturali. Questi elenchi sono stati utilizzati per la raccolta dei dati dai cataloghi delle collezioni e per la compilazione dei questionari.

Per gli Anfibi, nella Famiglia degli Alytidae, seguendo le indicazioni di Frost et al. (2006), abbiamo compreso quella dei Discoglossidae Günther, 1858, mentre quella dei Bombinatoridae Gray, 1831 è stata indicata come Famiglia a se stante. Dalla Famiglia dei Leptodactylidae Werner, 1856, Frost et al. (2006) distinguono ulteriori otto famiglie: Batracophrynidae, Hemiphractidae, Brachycephalidae, Cryptobatrachidae, Amphignatodontidae, Ceratophryidae, Thoropidae e Cycloramphidae. In quest'ultima, secondo questi Autori, va inclusa anche quella dei Rhinodermatidae (Bonaparte, 1850) che nel presente lavoro, invece, abbiamo ritenuto opportuno lasciare come entità separata per evidenziare i reperti museali di particolare interesse tassonomico. Seguendo le indicazioni degli stessi Autori abbiamo inserito in elenco la Famiglia dei Leiopelmatidae Mivart, 1869, nella quale è inclusa anche quella degli Ascaphidae Fejérváry, 1923 e la Famiglia degli Ambystomatidae (Hallowell, 1856) che include quella dei Dicamptodontidae (Tihen, 1958) (tab. 1).

Per i Rettili, seguendo le indicazioni di TIGR Reptile Database, abbiamo indicato la Famiglia dei Geoemydi-

In order to make it easier to carry out the taxonomic attribution of the specimens in the herpetological collections to the relative families, two lists were drawn up (tab. 1 and 2) with reference to Frost et al. (2006) for amphibians and TIGR Reptile Database (<http://www.reptile-database.org/db-info/news.html>, consulted in 2008) for reptiles, based on which choices were made thus clearing up some naming distinctions. These lists were used for collecting data from the catalogues of the collections and for compiling the questionnaires.

The amphibians, in the Alytidae family, following the indications of Frost et al. (2006), included the Discoglossidae Günther 1858, whereas the Bombinatoridae Gray, 1831 family has been recorded separately. From the Leptodactylidae Werner, 1856 family, Frost et al. (2006) eight more families are distinguished: Batracophrynidae, Hemiphractidae, Brachycephalidae, Cryptobatrachidae, Amphignatodontidae, Ceratophryidae, Thoropidae and Cycloramphidae. In the latter, according to these authors, the Rhinodermatidae (Bonaparte, 1850) should also have been included, but in this work, we have considered it appropriate to leave them as a separate entity in order to highlight the museum finds of particular taxonomic interest. According to the indications of the same authors, we added the Family of the Leiopelmatidae Mivart, 1869 to the list, which also includes the Ascaphidae Fejérváry, 1923 and the Family of the Ambystomatidae (Hallowell, 1856) including the Dicamptodontidae (Tihen, 1958) (tab. 1).

For reptiles, following the TIGR Reptile Database indications, we have indicated the Geoemydidae Gray, 1869 family, instead of the Bataguridae Gaffney & Meylan 1988 family. In the family of the Trionychidae Bell 1828 the

AMPHIBIA	Cod.		Cod.		Cod.
Alytidae	1	Dicroglossidae	19	Pelodytidae	37
Ambystomatidae	2	Heleophrynidae	20	Petropedetida	38
Amphignathodontidae	3	Hemiphractidae	21	Phrynobatrachidae	39
Amphiumidae	4	Hemisotidae	22	Pipidae	40
Arthroleptidae	5	Hylidae	23	Plethodontidae	41
Batrachophrynidae	6	Hynobiidae	24	Proteidae	42
Bombinatoridae	7	Hyperoliidae	25	Ptychadenidae	43
Brachycephalidae	8	Ichthyophiidae	26	Pyxicephalidae	44
Brevicipitidae	9	Leiopelmatidae	27	Ranidae	45
Bufonidae	10	Leptodactylidae	28	Rhacophoridae	46
Caeciliidae	11	Limnodynastidae	29	Rhinatreumatidae	47
Centrolenidae	12	Mantellidae	30	Rhinophrynidae	48
Ceratobatrachidae	13	Megophryidae	31	Rhyacotritonidae	49
Ceratophryidae	14	Micrixalidae	32	Salamandridae	50
Cryptobatrachidae	15	Microhylidae	33	Scaphiopodidae	51
Cryptobranchidae	16	Myobatrachidae	34	Sirenidae	52
Cycloramphidae	17	Nyctibatrachidae	35	Sooglossidae	53
Dendrobatidae	18	Pelobatidae	36	Thoropidae	54

Tab. 1. Elenco in ordine alfabetico delle 54 famiglie di Anfibi e dei relativi codici utilizzato nel censimento delle collezioni erpetologiche dei musei italiani.

List in alphabetic order of the 54 families of amphibians and the relative codes used in the census of herpetology collections in Italian museums.

dae Gray, 1869 in sostituzione della Famiglia Bataguriidae Gaffney & Meylan, 1988. Nella Famiglia dei Trionychidae Bell, 1828 vi è compresa anche quella dei Carettochelidae Lydekker, 1887 e in quella dei Chelidryidae (Gray, 1831) quella dei Platysternidae Gray, 1869. Abbiamo mantenuto la distinzione delle sette famiglie dei Corytophanidae Fitzinger, 1843, dei Crotaphytidae sensu Frost & Etheridge, 1989, degli Hoplocercidae sensu Frost & Etheridge, 1989, degli Opluridae sensu Frost & Etheridge, 1989, dei Phrynosomatidae Fitzinger 1843, dei Polychrotidae (Fitzinger, 1843) e dei Tropiduridae sensu Frost & Etheridge, 1989, che, invece, in TIGR Reptile Database sono raggruppate tutte negli Iguanidae (s. l.). Al contrario nei Gekkonidae (Gray, 1825) abbiamo raggruppato quattro delle cinque famiglie indicate da TIGR Reptile Database (Carphodactylidae, Diplodactylidae, Phyllodactylidae, Sphaerodactylidae), ritenendo opportuno considerare come unica entità separata dai geconidi la Famiglia degli Eublepharidae (Boulenger 1885), in accordo con Harvey Pough et al. (1998), per evidenziare, anche in questo caso, i reperti museali di particolare interesse tassonomico presenti nelle collezioni italiane. In accordo con lo stesso autore, nella Famiglia degli Anguidae Gray, 1825, sono state incluse anche le specie del Nord America ascritte da TIGR Reptile Database alla famiglia degli Anniellidae. In elenco la Famiglia degli Uropeltidae (s. l.) include anche le famiglie dei Cylindrophidae e degli Anomochilidae. Sempre in TIGR Reptile Database sono ascritte ipoteticamente all'unica Famiglia dei Lamprophiidae Bonaparte, 1845 le sottofamiglie dei Psammophiinae Bonaparte, 1845 (ad es. il Gen. *Psammophis* Boie, 1826), dei Lamprophiinae Fitzinger, 1843 e dei Pseudoxyrhophiinae Dowling, 1975. La nostra scelta, invece, è stata quella di lasciare i serpenti di queste sottofamiglie nella loro tradizionale attribuzione alla Famiglia dei Colubridi e di inserire i 12 Generi, secondo TIGR Reptile Database appartenenti alla sottofamiglia degli Atractaspidinae, nella Famiglia dei Atractaspididae Günther, 1858. Ancora fra i Serpenti, sempre per evidenziare i reperti museali di particolare interesse, abbiamo ritenuto utile lasciare al rango di Famiglie i taxa degli Hydrophiidae e dei Crotalidae, che in TIGR Reptile Database sono valutati come sottofamiglie rispettivamente dagli Elapidae e dei Viperidae. Per quanto riguarda i Loricati, infine, TIGR Reptile Database indica l'unica Famiglia dei Crocodylidae (Cuvier, 1807), per un maggior dettaglio dell'analisi, nel nostro lavoro abbiamo mantenuto la separazione in tre Famiglie considerando anche i Gavialidae Adams, 1854 e gli Alligatoridae (Cuvier, 1807) (tab. 2).

RISULTATI

Sono state contattate 53 istituzioni alle quali si sono inviate le due schede-questionario per la raccolta dei dati relativi alle collezioni di Anfibi e di Rettili. Di queste hanno risposto in 39 (73,6 %) da cui si sono ricevuti i

Carettochelidae Lydekker, 1887 is also included and in that of the Chelidryidae (Gray, 1831) the Platysternidae Gray, 1869 is included. We have kept the distinction of the seven families of the Corytophanidae Fitzinger, 1843, the Crotaphytidae sensu Frost & Etheridge (1989), the Hoplocercidae sensu Frost & Etheridge, 1989, the Opluridae sensu Frost & Etheridge, 1989, the Phrynosomatidae Fitzinger 1843, the Polychrotidae (Fitzinger, 1843) and the Tropiduridae sensu Frost & Etheridge, 1989, which, in the TIGR Reptile Database are all grouped together in the Iguanidae (s. l.). Unlike the Gekkonidae (Gray, 1825) we have grouped together five families indicated by the TIGR Reptile Database (Carphodactylidae, Diplodactylidae, Phyllodactylidae, Sphaerodactylidae), considering it appropriate to consider the family of the Eublepharidae (Boulenger 1885) as a separate entity from the gekkonidae, in accordance with Harvey Pough et al. (1998), in order to highlight, also in this case, the museum finds of particular taxonomic interest in the Italian collections. In accordance with the same author, the North American species ascribed to the Anniellidae family by the TIGR Reptile Database have been included in the family of the Anguidae Gray, 1825. In the list the Uropeltidae (s. l.) family also includes the family of the Cylindrophidae and the Anomochilidae. Still in the TIGR Reptile Database, the sub-families of the Psammophiinae Bonaparte, 1845 (e.g. the Psammophis Boie, 1826), the Lamprophiinae Fitzinger, 1843 and the Pseudoxyrhophiinae Dowling, 1975 are hypothetically attributed to the single Lamprophiidae Bonaparte, 1845 family. Our choice, however, was to leave the snakes in these sub-families in their traditional attribution to the Colubridae family and to insert the 12 genera, according to the TIGR Reptile Database belonging to the sub-family of the Atractaspidinae, in the family of the Atractaspididae Günther, 1858. Still referring to snakes, further highlighting the museum finds of particular interest, we thought it would be useful to leave some Hydrophiidae and Crotalidae taxa in the family rank, which in the TIGR Reptile Database are classed as sub-families, respectively of the Elapidae and the Viperidae. Finally, as for the Loricata, the TIGR Reptile Database indicates the single family of the Crocodylidae (Cuvier, 1807). For more detailed analysis in our work, we kept the separation into the three families also considering the Gavialidae Adams, 1854 and the Alligatoridae (Cuvier, 1807) (tab. 2).

RESULTS

We contacted 53 institutions and sent them the two questionnaire-sheets for collecting the data relative to the amphibian and reptile collections. Of these, 39 replied (73.6 %) from whom the completed questionnaires were received relative to 36 amphibian collections and 39 reptile collections. These are added to the data relative to 17 collections (9 amphibian and 8 reptile) taken exclusively from on-line or published catalogues coming to a total of 92 herpetological collections recorded (45 amphibian and 47 reptile collections) (tab. 3).

REPTILIA		Cod.	Cod.	Cod.	
Acrochordidae	1	Dermochelyidae	22	Phrynosomatidae	43
Agamidae	2	Dibamidae	23	Polychrotidae	44
Alligatoridae	3	Elapidae	24	Pygopodidae	45
Amphisbaenidae	4	Emydidae	25	Pythonidae	46
Anguillidae	5	Eublepharidae	26	Scincidae	47
Aniliidae	6	Gavialidae	27	Sphenodontidae	48
Anomalepididae	7	Gekkonidae	28	Teiidae	49
Atractaspididae	8	Geoemydidae	29	Testudinidae	50
Bipedidae	9	Gerrhosauridae	30	Trionychidae	51
Boidae	10	Gymnophthalmidae	31	Trogonophida	52
Bolyeriidae	11	Helodermatidae	32	Tropidophiidae	53
Chamaeleonidae	12	Hoplocercidae	33	Tropiduridae	54
Chelidae	13	Hydrophiidae	34	Typhlopidae	55
Cheloniidae	14	Iguanidae	35	Uropeltidae	56
Chelydridae	15	Kinosternidae	36	Varanidae	57
Colubridae	16	Lacertidae	37	Viperidae	58
Cordylidae	17	Lanthanotidae	38	Xantusiidae	59
Corytophanidae	18	Leptotyphlopidae	39	Xenopeltidae	60
Crocodylidae	19	Loxocemidae	40	Xenosauridae	61
Crotalidae	20	Opluridae	41		
Crotaphytidae	21	Pelomedusidae	42		

Tab. 2. Elenco in ordine alfabetico delle 61 famiglie di Rettili e dei relativi codici utilizzato nel censimento delle collezioni erpetologiche dei musei italiani.

List in alphabetic order of the 61 families of reptiles and the relative codes used in the census of herpetology collections in Italian museums.

questionari compilati relativi a 36 collezioni di Anfibi e 39 collezioni di Rettili. A queste si aggiungono i dati relativi a 17 collezioni (9 Anfibi e 8 Rettili) tratti esclusivamente da cataloghi on-line o pubblicati per un totale di 92 collezioni erpetologiche censite (45 Anfibi e 47 Rettili) (tab. 3).

Al censimento hanno collaborato 70 referenti per le rispettive collezioni, i quali hanno curato la compilazione dei questionari e fornito informazioni relative alla storia, alla consistenza e alle caratteristiche delle raccolte erpetologiche a loro afferenti (tab. 4).

Le collezioni erpetologiche presenti in Italia mostrano una elevata rappresentatività geografica. Includendo anche i reperti provenienti dal territorio italiano, tutte le collezioni analizzate hanno campioni di Anfibi provenienti dal continente europeo. Le collezioni esotiche extraeuropee sono presenti nel 75,6 % dei musei seguite da quelle costituite da reperti non italiani individuabili come esotiche europee (73,3 %). Fra le collezioni extraeuropee spicca l'ampia rappresentatività dei taxa provenienti dal Sud America presenti nel 53,3 % dei musei censiti seguiti da quelli provenienti dall'Africa (51,1 %) (fig. 2). Solo sei musei (13 %) hanno nelle loro collezioni batracologiche rappresentati tutti i continenti: il Museo di Zoologia "La Specola" dell'Università di Firenze, il Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino, il Museo Civico di Zoologia di Roma, il Museo di Storia Naturale e del Territorio dell'Università di Pisa, il Museo di Zoologia dell'Università di Bologna e il Museo Zoologico "G. Scarpa" del Seminario Vescovile di Treviso.

70 referees took part in the census for the respective collections, who dealt with the compilation of the questionnaires and provided information relative to the history, consistency and characteristics of the herpetology collections pertaining to them (tab. 4). The herpetological collections in Italy show a high level of geographic representation. They include specimens from Italy but all the collections analysed also have samples of amphibians from other parts of Europe. The Extra-European exotic collections are present in 75.6% of museums followed by those made up of non-Italian finds that can be identified and European exotic collections (73.3%). Among the Extra-European collections the wide representation of taxa from South America stands out, present in 53.3% of the museums analysed followed by those from Africa (51.1 %) (fig. 2) Only six museums (13%) have all the continents represented in their batrachological collections: the Museo di Zoologia "La Specola" of the University of Florence, the Museo Regionale di Scienze Naturali of Turin, the Museo Civico di Zoologia of Rome, the Museo di Storia Naturale e del Territorio of the University of Pisa, the Museo di Zoologia of the University of Bologna and the Museo Zoologico "G. Scarpa" of the Seminario Vescovile of Treviso. Also regarding reptiles all the museums analysed have collections with finds from Europe and Italy, with a very high representation of the Extra-European exotic collections present in 89.4% of museums, followed by the European exotic collections (76.6%). Among the Extra-European collections the wide representation of taxa from Africa stands out with 72.3% of the museums followed by those from South America (59.6 %) (fig. 2) Sixteen museums (34%) have

MUSEUM	COD	AMPHIBIA	REPTILIA
Centro di Ateneo per i Musei Scientifici dell'Università di Perugia	1	Q	Q
Dipartimento di Biologia dell'Università di Padova	2		Q
Musei Civici di Reggio-Emilia	3	B	B
Museo Civico Archeologico e Naturalistico di Imola (Bologna)	4	B	B
Museo Civico Archeologico e Naturalistico di Vicenza	5	Q	Q
Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza (Ravenna)	6	NP	NP
Museo Civico di Storia Naturale di Bergamo	7	Q	Q
Museo Civico di Storia Naturale di Brescia	8	Q	Q
Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola (Torino)	9	Q	Q
Museo Civico di Storia Naturale di Domodossola (Verbania)	10	B	B
Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara	11	Q	Q
Museo Civico di Storia Naturale di Genova	12	B	Q
Museo Civico di Storia Naturale di Milano	13	Q	Q
Museo Civico di Storia Naturale di Morbegno (Sondrio)	14	B	B
Museo Civico di Storia Naturale di Novara	15	B	B
Museo Civico di Storia Naturale di Piacenza	16	Q	Q
Museo Civico di Storia Naturale di Pordenone	17	Q	Q
Museo Civico di Storia Naturale di Rovereto (Trento)	18	Q	Q
Museo Civico di Storia Naturale di Trieste	19	Q	Q
Museo Civico di Storia Naturale di Venezia	20	Q	Q
Museo Civico di Storia Naturale di Verona	21	Q	Q
Museo Civico di Zoologia di Roma	22	Q	Q
Museo di Anatomia dell'Università di Modena e Reggio-Emilia	23		Q
Museo di Ecologia e Storia Naturale di Marano sul Panaro (Modena)	24	OL	OL
Museo di Scienze Naturali dell'Università di Camerino (Macerata)	25	Q	Q
Museo di Storia Naturale dell'Accademia dei Fisiocritici di Siena	26	Q	Q
Museo di Storia Naturale dell'Alto Adige di Bolzano	27	Q	Q
Museo di Scienze Naturali "Luigi Paolucci" di Offagna (Ancona)	28	Q	Q
Museo di Storia Naturale "La Specola" dell'Università di Firenze	29	Q	Q
Museo di Storia Naturale dell'Università di Parma	30	Q	Q
Museo di Storia Naturale dell'Università di Pavia	31	Q	Q
Museo di Storia Naturale e del Territorio dell'Università di Pisa	32	Q	Q
Museo di Zoologia dell'Università di Bari	33	Q	Q
Museo di Zoologia dell'Università di Bologna	34	Q	Q
Museo di Zoologia dell'Università di Cagliari	35	NP	NP
Museo di Zoologia dell'Università di Padova	36	Q	Q
Museo di Zoologia "Pietro Doderlein" dell'Università di Palermo	37	Q	Q
Museo di Zoologia dell'Università "Federico II" di Napoli	38	Q	Q
Museo di Zoologia e Anatomia Comparata dell'Università di Modena e Reggio-Emilia	39	Q	Q
Museo Friulano di Storia Naturale di Udine	40	Q	Q
Museo Insubrico di Storia Naturale di Induno Olona (Varese)	41	B	B
Museo Provinciale di Storia Naturale di Livorno	42	B	B
Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino	43	Q	Q
Museo Tridentino di Scienze Naturali di Trento	44	Q	Q
Museo Zoologico "G. Scarpa" Seminario Vescovile di Treviso	45	Q	Q
Dipartimento Biologia Animale e dell'Uomo dell'Università "La Sapienza" di Roma	46	*	*
Dipartimento Biologia dell'Università Roma Tre di Roma	47	*	*
Museo Civico di Storia Naturale di Stazzano (Alessandria)	48	Q	Q
Museo Regionale di Storia Naturale di Terrasini (Palermo)	49	Q	Q
Museo del Fiume di Nazzano (Roma)	50	Q	Q
Museo di Storia Naturale della Maremma di Grosseto	51	NP	NP
Società Romana di Scienze Naturali (Roma)	52	Q	Q
Collezione Augusto Cattaneo (Roma)	53	NP	NP

Tab. 3. Elenco dei musei e delle collezioni erpetologiche analizzate nel censimento. COD = codice Museo, B = dati da catalogo pubblicato; OL = dati da catalogo on-line; Q = dati da questionario; NP = questionari non pervenuti; * Le collezioni dei due Dipartimenti sono confluite nelle collezioni erpetologiche del Museo Civico di Zoologia di Roma.

List of the museums and the herpetological collections analysed. COD = Museum code, B = data from published catalogue, OL = data from on-line catalogue, Q = data from questionnaire, NP = questionnaires not received; * The collections of the two departments are merged with the herpetology collections of the Museo Civico di Zoologia of Rome.

REFEREES AND COLLABORATORS	MUSEUM AND COLLECTIONS
Bruno Romano	Centro di Ateneo per i Musei Scientifici dell'Università di Perugia
Francesca Cima	Dipartimento di Biologia dell'Università di Padova
Silvia Chicchi	Musei Civici di Reggio-Emilia
Antonio Dal Lago	Museo Civico Archeologico e Naturalistico di Vicenza
Marco Valle	Museo Civico di Storia Naturale di Bergamo
Dante Vailati	Museo Civico di Storia Naturale di Brescia
Giovanni Boano, Gian Battista Delmastro, Roberto Sindaco	Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola (Torino)
Paolo Volorio	Museo Civico di Storia Naturale di Domodossola (Verbania)
Stefano Mazzotti, Danio Miserocchi	Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara
Giuliano Doria	Museo Civico di Storia Naturale di Genova
Stefano Scali	Museo Civico di Storia Naturale di Milano
Igor Festari, Mario Rossi, Marina Pieroni	Museo Civico di Storia Naturale "Faraggiana Ferrandi" di Novara
Giacomo Bracchi	Museo Civico di Storia Naturale di Piacenza
Umberto Chalvien	Museo Civico di Storia Naturale di Pordenone
Filippo Prosser, Pietro Lorenzi	Museo Civico di Storia Naturale di Rovereto (Trento)
Sergio Dolce, Nicola Bressi	Museo Civico di Storia Naturale di Trieste
Nicola Novarini, Mauro Bon	Museo Civico di Storia Naturale di Venezia
Leonardo Latella, Roberta Salmaso	Museo Civico di Storia Naturale di Verona
Massimo Capula, Francesca Contini	Museo Civico di Zoologia di Roma
Rita Maramaldo	Museo di Anatomia dell'Università di Modena e Reggio-Emilia
Claudio Bertarelli	Museo di Ecologia e Storia Naturale di Marano sul Panaro (Modena)
Mario Marconi	Museo di Scienze Naturali dell'Università di Camerino (Macerata)
Fabrizio Cancelli	Museo di Storia Naturale dell'Accademia dei Fisiocritici di Siena
Petra Kranebitter	Museo di Storia Naturale dell'Alto Adige di Bolzano
Vincenzo Caputo	Museo di Scienze Naturali "Luigi Paolucci" di Offagna (Ancona)
Annamaria Nistri	Museo di Storia Naturale "La Specola" dell'Università di Firenze
Maria Grazia Mezzadri, Stefano Bulla	Museo di Storia Naturale dell'Università di Parma
Clementina Rovati, Edoardo Razzetti	Museo di Storia Naturale dell'Università di Pavia
Elisabetta Palagi, Marco A. Zuffi	Museo di Storia Naturale e del Territorio dell'Università di Pisa
Giuseppe Corriero	Museo di Zoologia dell'Università di Bari
Bruno Sabelli, Antonio Bonfitto	Museo di Zoologia dell'Università di Bologna
Paola Nicolosi	Museo di Zoologia dell'Università di Padova
Maurizio Sarà	Museo di Zoologia "Pietro Doderlein" dell'Università di Palermo
Nicola Maio, Antonio Pietro Ariani	Museo di Zoologia dell'Università "Federico II" di Napoli
Roberto Guidetti	Museo di Zoologia e Anatomia Comparata dell'Università di Modena e Reggio-Emilia
Carlo Morandini, Manuela Giovannelli, Luca Lapini	Museo Friulano di Storia Naturale di Udine
Gianluca Danini, Danilo Baratelli	Museo Insubrico di Storia Naturale di Induno Olona (Varese)
Emiliano Carnieri	Museo Provinciale di Storia Naturale del Mediterraneo di Livorno
Franco Andreone, Elena Gavetti	Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino
Maria Chiara Deflorian, Michele Menegon, Paolo Pedrini	Museo Tridentino di Scienze Naturali di Trento
Giannantonio Zanata	Museo Zoologico "G. Scarpa" Seminario Vescovile di Treviso
Silvano Fabrizio	Museo Civico di Storia Naturale di Stazzano (Alessandria)
Valeria Li Vigni	Museo Regionale di Storia Naturale di Terrasini (Palermo)
Umberto Pezzolano, Enrico Migliaccio	Museo del Fiume di Nazzano (Roma)
P. Crucitti, D. Brocchieri, S. Buccedi, M. Malori	Società Romana di Scienze Naturali (Roma)

Tab. 4. Elenco dei collaboratori del censimento delle collezioni erpetologiche italiane referenti per la compilazione dei questionari.
List of the collaborators of the Italian herpetological collection census and referees for the compilation of the questionnaires.

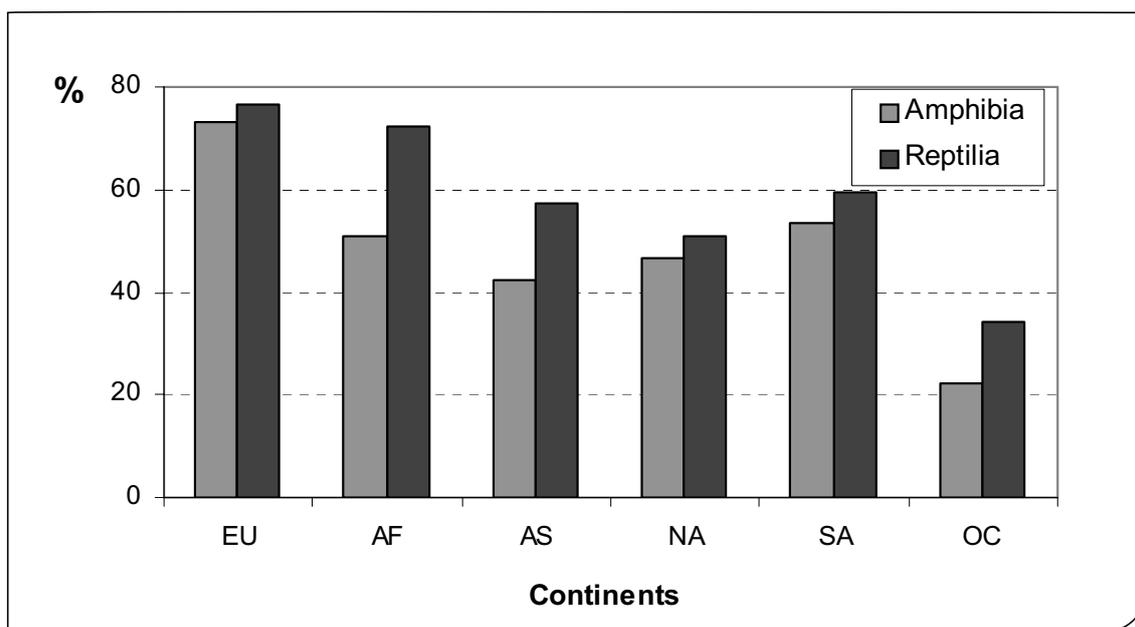


Fig. 2. Rappresentatività geografica delle collezioni di Anfibi e Rettili. (EU = Europa, con esclusione dei reperti italiani; AS = Asia; NA = Nord America; SA = Sud America; OC = Oceania)

Geographic representation of the amphibian and reptile collections. (EU = Europe, excluding Italian finds; AS = Asia; NA = North America; SA = South America; OC = Oceania).

Anche per i Rettili tutti i musei censiti presentano collezioni con reperti provenienti dal territorio europeo e italiano, molto elevata è anche la rappresentatività delle collezioni esotiche extraeuropee presenti nel 89,4 % dei musei, seguite da quelle esotiche europee (76,6 %). Fra le collezioni extraeuropee spicca l'ampia rappresentatività dei taxa provenienti dall'Africa con il 72,3 % dei musei seguite da quelle provenienti dal Sud America (59,6 %) (fig. 2). Sedici musei (34 %) presentano collezioni erpetologiche con reperti appartenenti a tutti i continenti.

Per analizzare la rappresentatività zoogeografica delle collezioni, grazie alla fruizione delle banche dati e dei cataloghi disponibili di 26 musei (23 collezioni di Anfibi e 21 di Rettili), si è fatto uso degli elenchi delle specie e dei relativi corotipi. La ripartizione nelle regioni zoogeografiche mostra una differenziazione accentuata fra le diverse collezioni esaminate. Per gli Anfibi si possono individuare alcuni musei che presentano raccolte per la maggior parte di interesse locale di origine esclusivamente Palearctica. Altri musei presentano ripartizioni piuttosto differenziate con collezioni che esibiscono frequenze rilevanti per specifiche regioni zoogeografiche. Fra questi si segnalano il Museo Tridentino di Scienze Naturali di Trento che presenta una prevalenza di campioni della Regione Etiopica grazie alle recenti campagne di ricerca effettuate in Tanzania (De Florian et al. 2009) e il Museo di Torino che mette in evidenza una consistente presenza di esemplari provenienti dalla sub regione zoogeografica Malgascia frutto delle ricerche sviluppate da questo museo (Andreone & Gavetti, 2009). Consistente la rappresentanza di specie Nearti-

herpetological collections with specimens belonging to all the continents.

To analyse the zoogeographic representation of the collections, thanks to the use of the databases and catalogues available in 26 museums (23 amphibian collections and 21 reptile collections) the lists of species and relative chorotypes were used. The dividing up into the zoogeographic regions shows a marked differentiation between the different collections examined. For the amphibians it is possible to identify some museums that mainly have collections of local origin exclusively Palearctic. Other museums have rather differentiated divisions with collections that have significant frequencies for specific zoogeographic regions. These include the Museo Tridentino di Scienze Naturali of Trent which has a prevalence of samples from the Afrotropical region due to recent research campaigns in Tanzania (De Florian et al. 2009) and the Museum of Turin which highlights a consistent presence of specimens from the sub zoogeographic region of Malgasy due to research developed by this museum (Andreone & Gavetti, 2009). There is a consistent representation of Nearctic species in the Museum of Florence (Nistri, 2010) and Neotropical ones in the Museums of Turin, Bologna and in the Museo di Zoologia of the University "Federico II" of Naples (fig. 3).

The frequency distribution of reptile species is no different from what has been previously stated for amphibians. Also in this case, there are some museums whose local collections are exclusively made up of Palearctic species and others who have particular zoogeographic specialisations such as the aforementioned museums of Trent and Turin. To be noted is the collection of the Museo Civico di Storia Naturale of Carmagnola (Turin), which houses 40 % of the species of Western Palearctic reptiles and in particular 54 % of the

che nel Museo di Firenze (Nistri, 2010) e Neotropicali nei musei di Torino, Bologna e nel Museo di Zoologia dell'Università "Federico II" di Napoli (fig. 3).

La distribuzione delle frequenze di specie di Rettili non si discosta da quanto detto precedentemente per gli Anfibi. Anche in questo caso vi sono alcuni musei le cui collezioni a carattere locale sono composte da specie esclusivamente Paleartiche e musei che presentano, invece, particolari specializzazioni zoogeografiche come i già citati musei di Trento e Torino. Si segnala la collezione del Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola (Torino), in cui sono conservate il 40 % delle specie di Rettili del Paleartico occidentale ed in particolare il 54 % dei Lacertidi di questa regione, con 15 specie (53,6 %) appartenenti al genere *Eremias* (Sindaco & Jeremcenco, 2008). Si segnala, in oltre, il Museo Civico di Storia Naturale di Milano nelle cui raccolte vi sono diverse specie di Rettili provenienti dalla regione zoogeografica Etiopica (Scali, 2010) (fig. 4).

Fra i reperti di Anfibi di località italiane la maggior frequenza spetta a campioni provenienti dalla Sardegna (il 64,4 % dei musei), dal Piemonte (57,8 %), dalla Lombardia (53,3 %) e dall'Emilia-Romagna (51,1 %) (fig. 5). Anche per i Rettili la regione maggiormente rappresentata è la Sardegna (59,6 %) seguita dalla Toscana (57,4 %), dalla Sicilia (55,3 %), dal Veneto e dalla Puglia (entrambi 53,2 %) (fig. 5). I musei di Firenze, Torino, e il Museo Civico di Storia Naturale di Genova per i soli Rettili, hanno rappresentate nelle loro collezioni erpetologiche tutte le regioni italiane.

Lacertidae of this region, with 15 species (53.6 %) belonging to the *Eremias* genus (Sindaco & Jeremcenco, 2008). Also to be noted is the Museo Civico di Storia Naturale of Milan whose collections include different reptile species from the Afrotropical zoogeographic region (Scali, 2010) (fig. 4). Among the amphibians from Italian locations, the best represented area is Sardinia (64.4 % of the museums), Piedmont (57.8 %), Lombardy (53.3 %) and Emilia-Romagna (51.1 %) (fig. 5). Also for reptiles the best represented region is Sardinia (59.6 %) followed by Tuscany (57.4 %), Sicily (55.3 %), Venetia and Apulia (both 53.2 %) (fig. 5) The museums of Florence, Turin and the Museo Civico di Storia Naturale of Genoa just for reptiles, have all the Italian regions represented in their herpetological collections. The origin of the collections of Italian amphibian species mainly refers to post 1950. In fact, 84.4% of the museums analysed have specimens acquired during that period. Collections that originated in the 1850-1900 period are present in 55.6% of museums, those that originate from 1901 to 1950 in 46.6% of the museums and the older ones, from before 1850 in 20% of Italian museums. Also for the exotic batrachological collections the recent collections are the most common with 48.9% of the museums, followed by those from the 1901-1950 (42.2 %) and 1851-1900 (40 %) periods and the collections from before 1850 (17.8 %). Overall, in the Italian amphibian collections the division of the specimens based on the collection dates shows a prevalence of the most recent finds with a percentage of 40.9%, followed by the stocks originating from the intermediate periods 1850-1900 and 1901-1950 (respectively 26.9 % and 22.6 %),

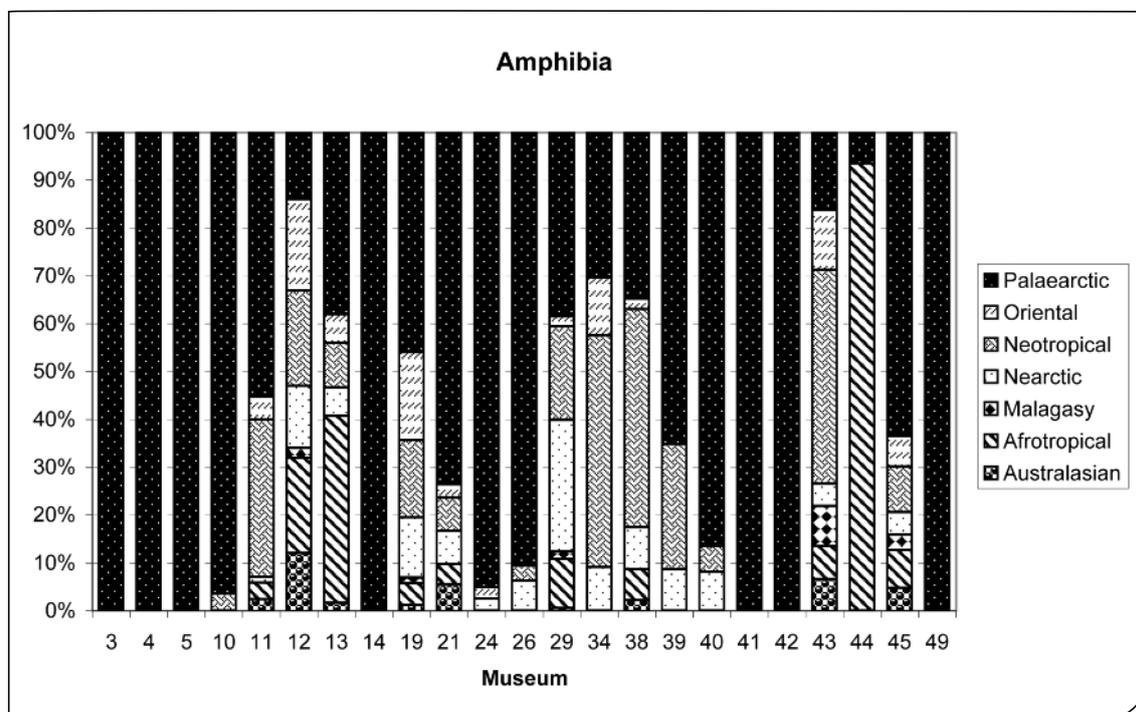


Fig. 3. Rappresentatività zoogeografica delle specie di Anfibi nelle relative collezioni dei diversi musei (per i codici dei musei si veda tabella 3).

Zoogeographic representation of the amphibian species in the relative collections of the different museums (for the museum codes see table 3).

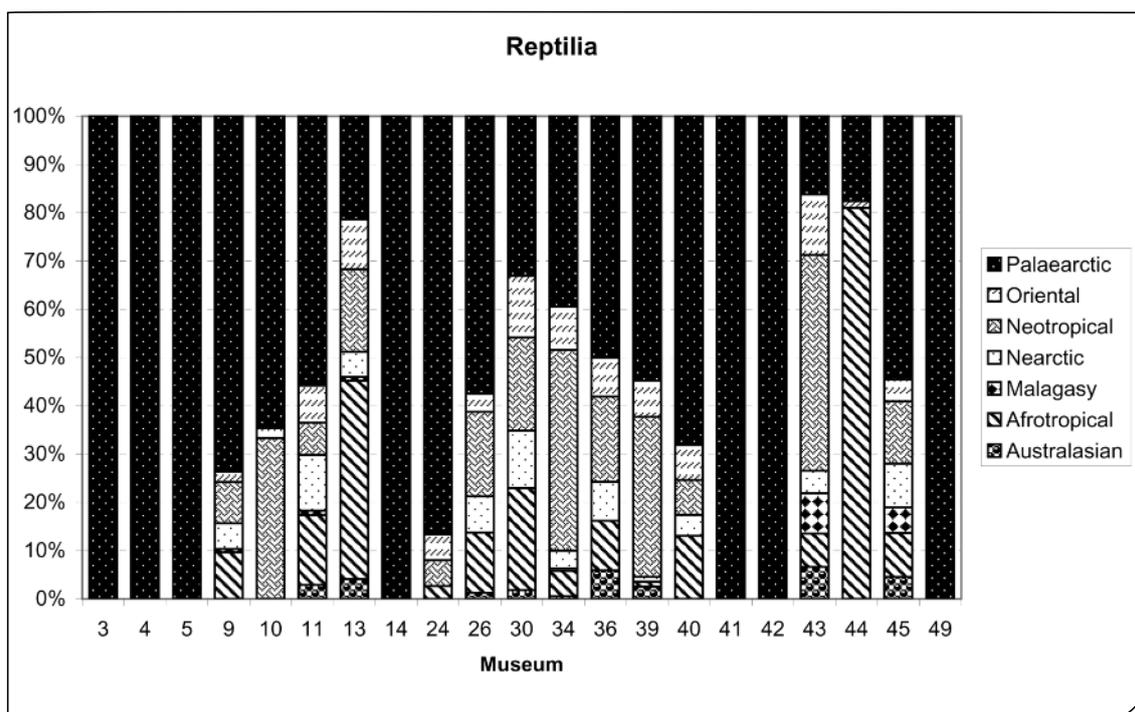


Fig. 4. Rappresentatività zoogeografica delle specie di Rettili nelle relative collezioni dei diversi musei (per i codici dei musei si veda tabella 3).

Zoogeographic representation of the reptile species in the relative collections of the different museums (for the museum codes see table 3).

L'origine delle raccolte di specie italiane di Anfibi risale prevalentemente a dopo il 1950, l'84,4 % dei musei censiti, infatti, presenta esemplari acquisiti in quel periodo. Le raccolte originatesi nel periodo 1850-1900 sono presenti nel 55,6 % dei musei, quelle originate nell'arco di tempo dal 1901 al 1950 nel 46,7 % dei musei e quelle più antiche, risalenti a prima del 1850, nel 20 % dei musei italiani. Anche per le collezioni batracologiche esotiche prevalgono le raccolte recenti con il 48,9 % dei musei, seguite da quelle risalenti ai periodi 1901-1950 (42,2 %), 1851-1900 (40 %) e dalle collezioni antecedenti il 1850 (17,8 %). Nell'insieme delle collezioni di Anfibi italiani la ripartizione degli esemplari in base alle date di raccolta mostra una prevalenza dei reperti più recenti con una aliquota del 40,9 %, seguita dagli stock originatisi nei periodi intermedi 1850-1900 e 1901-1950 (rispettivamente 26,9 % e 22,6 %), fino ai gruppi di reperti risalenti a prima del 1850 che si attestano al 9,7 %. Le ripartizioni degli Anfibi esotici non si differenziano in modo significativo presentando frequenze che vanno dal 32,8 % delle raccolte con reperti risalenti a dopo il 1950, al 26,9 % e 28,4 % di quelle relative rispettivamente ai periodi 1850-1900 e 1901-1950, fino all'11,9 % di quelle risalenti a prima del 1850 (fig. 6). Il quadro temporale delle origini delle collezioni dei Rettili italiani non differisce da quello degli Anfibi; le raccolte più frequenti sono quelle risalenti al periodo successivo al 1950 (80 % dei musei) seguite dalle collezioni risalenti ai due periodi antecedenti (57,8 %) e da

up to the groups of finds from before 1850 which make up 9.7 %. The division of exotic amphibians does not differ significantly with frequencies that range from 32.8 % of the collections with specimens from after 1950, to 26.9 % and 28.4 % of those relative respectively to the periods 1850-1900 and 1901-1950, down to 11.9 % of those from before 1850 (fig. 6).

The time frame of the origins of the Italian reptile collections does not differ from those of the amphibians; the most frequent collections date back to the post 1950 period (80% of the museums) followed by the collections from the two previous periods (57.8%) and then the historical ones (20%). The exotic reptile collections have the highest frequencies for the 1901-1950 period represented in 57.8% of museums and the historical ones complete the frame with 24.4% of the museums analysed. Overall, the composition of the distributions of Italian reptile specimens, split up according to the collection dates shows a prevalence of the most recent finds with a percentage of 38.4%, followed by the stocks originating from the intermediate periods 1850-1900 and 1901-1950 both with 26.3 % of the collections, up to the groups of specimens from before 1850 which make up 9.1%. The division of the exotic reptiles does not differ significantly with frequencies that range from 30.7% of the collections with post 1950 specimens, to 27.3% and 29.5% of those relative respectively to the 1850-1900 and 1901-1950 periods, and 12.5% of the older ones from 1850 (fig. 7).

When the chi-square test is used to compare the frequencies of the different collection dates referring to local and exotic

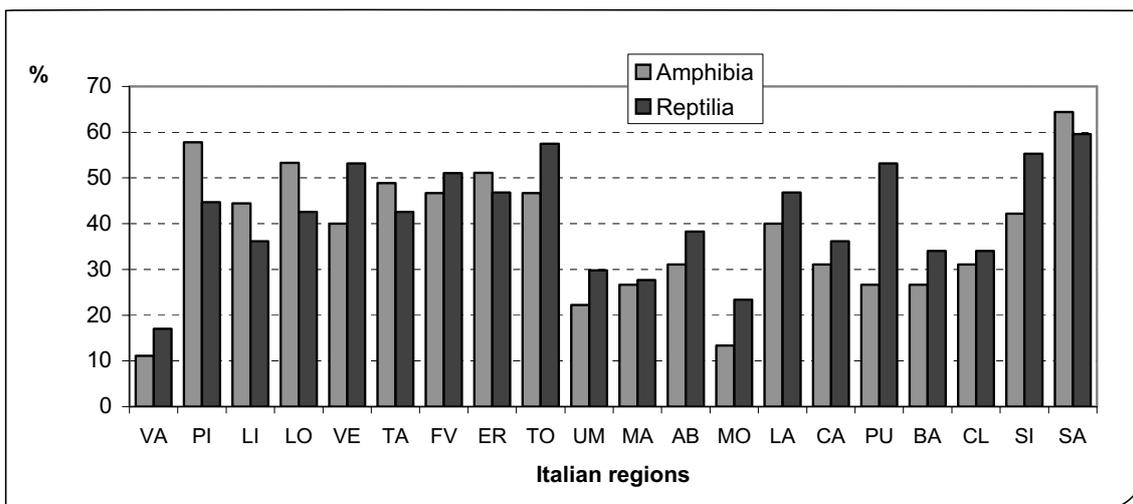


Fig. 5. Frequenza di reperti delle collezioni di Anfibi e Rettili appartenenti alle diverse regioni italiane presenti

nei musei italiani. VA = Valle D'Aosta; PI = Piemonte; LO = Lombardia; TA = Trentino-Alto Adige; VE = Veneto; FV = Friuli-Venezia Giulia; LI = Liguria; ER = Emilia-Romagna; TO = Toscana; UM = Umbria; MA = Marche; AB = Abruzzo; MO = Molise; LA = Lazio; CA = Campania; PU = Puglia; BA = Basilicata; CL = Calabria; SI = Sicilia; SA = Sardegna.

Frequency of the finds of the amphibian and reptile collections belonging to the different Italian regions in the Italian museums. VA = Valle D'Aosta; PI = Piedmont; LO = Lombardy; TA = Trentino-Alto Adige; VE = Venetia; FV = Friuli-Venezia Giulia; LI = Liguria; ER = Emilia-Romagna; TO = Tuscany; UM = Umbria; MA = Marches; AB = Abruzzo; MO = Molise; LA = Latium; CA = Campania; PU = Apulia; BA = Basilicata; CL = Calabria; SI = Sicily; SA = Sardinia.

quelle storiche (20 %). Le raccolte di Rettili esotici presentano le frequenze più elevate per il periodo 1901-1950 rappresentato nel 57,8 % dei musei, quelle storiche chiudono il quadro con il 24,4 % dei musei censiti. Nel complesso la composizione delle distribuzioni di esemplari di Rettili italiani, ripartiti in funzione delle date di raccolta, mostra una prevalenza dei reperti più recenti con una aliquota del 38,4 %, seguita dagli stock originatisi nei periodi intermedi 1850-1900 e 1901-1950 entrambe con il 26,3 % delle raccolte, fino ai gruppi di reperti risalenti a prima del 1850 che si attestano a 9,1 %. Le ripartizioni dei Rettili esotici non si differenziano in modo significativo presentando frequenze che vanno dal 30,7 % delle raccolte con reperti posteriori al 1950, al 27,3 % e 29,5 % di quelle relative rispettivamente ai periodi 1850-1900 e 1901-1950, fino all'12,5 % di quelle più antiche del 1850 (fig. 7).

amphibians and reptiles, there are no significant differences. The current consistency of the amphibian collections can be estimated at over 83,000 specimens. The type of collections is highly differentiated and can be split into 3 categories (tab. 5): 1) Large collections, represented by that of the Museum of Genoa with 12,967 specimens, that of the Museum of Turin with 18,496 specimens and that of the Museum of Florence with 26,494 specimens, 2) Medium-sized collections, with a mean of 2186 specimens (SD = 1240) with a maximum of 5179 specimens belonging to the Museo Friulano di Storia Naturale of Udine, 3) Small collections, with a mean of 277 specimens (SD = 151) with a maximum of 626 of the Museo di Storia Naturale e del Territorio of the University of Pisa. The consistency of the reptile collections can be estimated to be around 93,000 specimens. In this taxon the three categories are as follows: 1) Large collections, represented by that of the Museum of Genoa, with at least 12,000, that of Turin, with

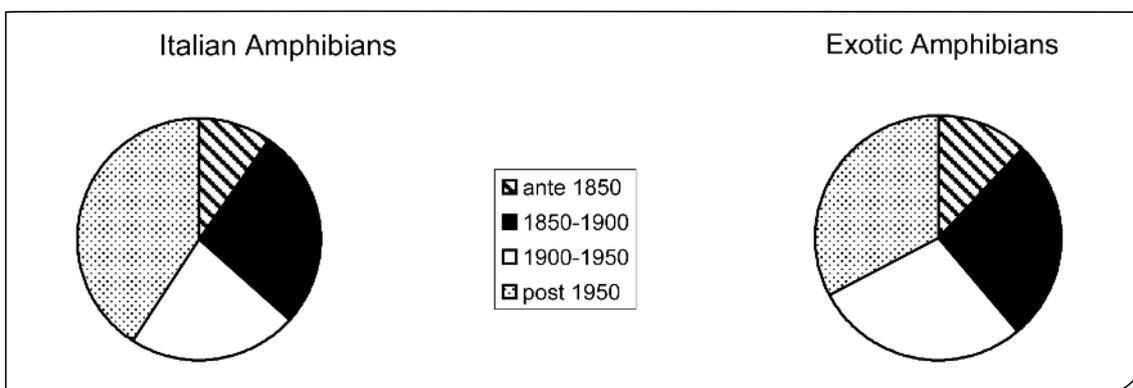


Fig. 6. Ripartizione delle frequenze percentuali di collezioni di Anfibi italiani ed esotici originatisi nei diversi periodi indicati.

Division of the percentage frequencies of the Italian and exotic amphibian collections originating in the periods indicated.

Confrontando con il test del chi quadrato le frequenze delle diverse date di raccolta riferibili ad Anfibi e Rettili locali ed esotici, non emergono differenze significative. La consistenza attuale delle collezioni di Anfibi è stimabile in oltre 83000 esemplari. Il quadro delle collezioni è altamente differenziato e può essere suddiviso in 3 categorie (tab. 5): 1) Grandi collezioni, rappresentate da quella del Museo di Genova con 12967 esemplari, da quella del Museo di Torino con 18496 esemplari e da quella del Museo di Firenze con 26494 esemplari; 2) Medie collezioni, costituite da raccolte con una media di 2186 esemplari (SD = 1240) con il massimo di 5179 esemplari appartenenti al Museo Friulano di Storia Naturale di Udine; 3) Piccole collezioni, con una media di 277 esemplari (SD = 151) con il massimo di 626 del Museo di Storia Naturale e del Territorio dell'Università di Pisa. La consistenza delle collezioni di Rettili è valutabile nell'ordine di circa 93000 esemplari. In questo *taxon* le tre categorie sono così ripartite: 1) Grandi collezioni, rappresentate da quella del Museo di Genova con almeno 12000, quella di Torino con 12928 esemplari, e quella di Firenze con ben 40190 esemplari; 2) Medie collezioni, che presentano una media di 2214 esemplari (SD = 1383) con un massimo di 5500 esemplari del Museo di Milano; 3) Piccole collezioni, con una media di 405 esemplari (SD = 212) con un massimo di 847 del Museo di Storia Naturale dell'Università di Pavia (tab. 5). Le rimanenti raccolte di Anfibi e Rettili presentano meno di 100 esemplari, esse sono a carattere prevalentemente didattico ed espositivo e per la maggior parte sono di interesse locale. La ripartizione quantitativa degli esemplari appartenenti alla batracofauna italiana e a quella esotica, nonostante i dati pervenuti non siano esaustivi, ci permette di evidenziare una prevalenza delle collezioni esotiche extraeuropee, esse rappresentano le porzioni di maggiore consistenza soprattutto per quanto riguarda i musei con le collezioni di maggiore entità quali quelle dei musei di Genova, Torino e Firenze. Le raccolte di Anfibi italiani costituiscono i nuclei principali dei musei di medie e piccole dimensioni. Per i Rettili la

12,928 specimens and that of Florence with a massive 40,190 specimens; 2) Medium-sized collections, with a mean of 2214 specimens (SD = 1383) and a maximum of 5500 specimens in the Museum of Milan; 3) Small collections, with a mean of 405 specimens (SD = 212) and a maximum of 847 of the Museo di Storia Naturale of the University of Pavia (tab. 5). The remaining amphibian and reptile collections contain less than 100 specimens, are predominantly for didactic and exhibition purposes and are mainly of local interest. Despite the fact that the data provided is not exhaustive, the division of the Italian and exotic batrachofauna specimens according to quantity allows us to highlight a prevalence of the Extra-European exotic fauna, which represent the most consistent portions especially with relation to the museums with the biggest collections such as Genoa, Turin and Florence. The Italian amphibian collections constitute the main nuclei of the medium-sized and small museums. For reptiles the sizes of the collections that comprise Italian and Extra-European exotic species are almost the same. The relationship between the number of specimens and number of species in the collections examined shows an exponential trend with a high increase in species as the number of specimens increases. This trend is particularly marked for the batrachological collections (figs. 6, 7). Overall the amphibian collections have a mean of about 104 species; the large ones (Genoa, Turin and Florence) have a mean of 655 species (SD = 126), with a maximum value of 797 species in the Museum of Turin, the medium-sized ones have a mean of 106 species (SD = 91), with a maximum of 308 species in the Museum of Rome, the small ones have a mean of 46 species (SD = 43) with a maximum of 191 species in the Museum of Pisa (tab. 5). Overall, the reptile collections have a mean of 228 species; those belonging to the large ones (Genoa, Turin and Florence) have a mean of 1369 species (SD = 105), with a maximum value of 1456 in the Museum of Genoa; the medium-sized ones have a mean of 243 species (SD = 249), with a maximum of 607 species in the Museum of Rome, the small ones have a mean of 106 species (SD = 77) with a maximum of 283 species in the Museum of Pavia (tab. 5). The taxonomical representation of the herpetological collections in Italy shows the large consistency in the wealth

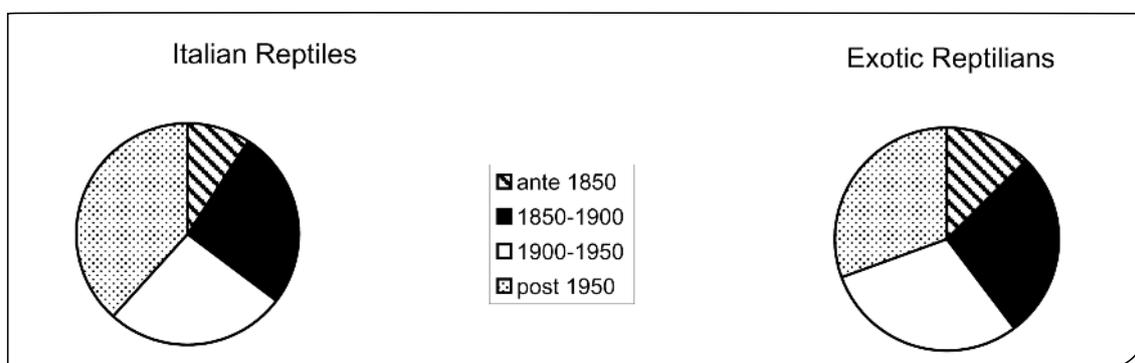


Fig. 7. Ripartizione delle frequenze percentuali delle collezioni di Rettili italiani ed esotici originatesi nei diversi periodi indicati.

Division of the percentage frequencies of the Italian and exotic reptile collections originating in the different periods indicated.

Collection categories	1 (> 9999)	2 (1000-9999)	3 (100-999)
Amphibia	m (sd)	m (sd)	m (sd)
Number of specimens	19322 (6797)	2186 (1240)	277 (151)
Number of species	655 (126)	106 (91)	46 (43)
Reptilia			
Number of specimens	21706 (16014)	2214 (1383)	405 (212)
Number of species	1369 (105)	243 (249)	106 (77)

Tab. 5. Sintesi della consistenza delle collezioni di Anfibi e di Rettili dei musei italiani. Categorie collezioni: 1 = Grandi collezioni, maggiori di 9999 esemplari; 2 = Medie collezioni, fra 9999 e 1000 esemplari; 3 = Piccole collezioni, fra 999 e 100 esemplari. m = media, sd = deviazione standard.

Summary of the consistency of the amphibian and reptile collections of the Italian museums. Collection categories: 1 = Large collections, over 9999 specimens; 2 = Medium-sized collections, between 9999 and 1000 specimens; 3 = Small collections, between 999 and 100 specimens. m = mean, sd = standard deviation.

consistenza delle collezioni che comprendono specie italiane e quelle esotiche extraeuropee sono quantitativamente pressoché equivalenti.

La relazione esistente fra numero di esemplari e numero di specie delle collezioni esaminate mostra un andamento esponenziale con il rapido incremento di specie all'aumentare del numero di esemplari, questa tendenza è particolarmente evidente per le collezioni batracologiche (figg. 6, 7).

Nel complesso le collezioni di Anfibi presentano una media di circa 104 specie; quelle di grandi dimensioni (Genova, Torino e Firenze) presentano una media di 655 specie (SD = 126), con un valore massimo di 797 specie del Museo di Torino; quelle di medie dimensioni contano una media di 106 specie (SD = 91), con un massimo di 308 specie del Museo di Roma; quelle di piccole dimensioni computano una media di 46 specie (SD = 43) con un massimo di 191 specie del Museo di Pisa (tab. 5). Le collezioni dei Rettili presentano globalmente una media di 228 specie; quelle appartenenti ai grandi musei (Genova, Torino e Firenze) annoverano una media di 1369 specie (SD = 105), con un massimo di 1456 del Museo di Genova, quelle di dimensioni intermedie presentano mediamente 243 specie (SD = 249), con un massimo di 607 specie nel Museo di Roma e quelle piccole con una media di 106 specie (SD = 77) ed un numero massimo di 283 specie presenti nel Museo di Pavia (tab. 5).

La rappresentatività tassonomica delle collezioni erpetologiche in Italia mostra la rilevante consistenza del patrimonio di alcuni musei le cui collezioni rivestono notevole importanza storica e scientifica. Per le collezioni batracologiche (fig. 8) il maggior numero di famiglie è compresa dalla collezione del Museo di Firenze che annovera l'85,2 % delle famiglie di Anfibi, seguita da quella del Museo di Genova (83,3 %) e da quella del Museo di Torino (68,5 %); rimarchevole anche la collezione del Museo di Milano (53,7 %) e quella del Museo di Roma (44,4 %) che ha recentemente incrementato le collezioni erpetologiche acquisendo quelle dei Dipartimenti universitari di Roma La Sapienza e Roma Tre.

Per i Rettili (fig. 9) la collezione di maggior rappresentatività spetta al Museo di Genova che comprende

of some museums whose collections have remarkable historical and scientific importance. For the batrachological collections (fig. 8) the largest number of families is covered by the Museum of Florence collection with 85.2 % of the families of amphibians, followed by the Museum of Genoa (83.3 %) and the Museum of Turin (68.5 %), the Museum of Milan's collection is also remarkable (53.7 %) and that of the Museum of Rome (44.4 %) which has recently increased its herpetological collections, acquiring those of the university departments of Rome La Sapienza and Roma Tre.

For reptiles (fig. 9) the most representative collections is that of the Museum of Genoa which comprises 88.5 % of the families, followed by those of the Museum of Florence (83.6 %), Turin (82 %) and Milan (78.7 %). The collections of the Museum of Pisa (68.9 %), Treviso (62.3 %), and Rome (57.4 %) are also significant, as well as that of the Museo di Zoologia of the University of Bologna with 54.1 % of the families.

All the 45 collections analysed in the amphibian class contain specimens that belong to the Anura and Caudata orders; only 10 collections (22.2%) contain specimens from the Apoda order. The most well represented families in the collections are those that also contain the most frequent and common species of Italian batrachofauna, that is that of the Ranidae and Salamandridae present in all the museum collections, followed by the Bufonidae (97.8 %), the Hylidae (75.6 %) and the Plethodontidae (60 %); the frequencies of the Proteidae, Alytidae and Bombinatoridae families are also consistent in the museums, with a frequency of just over 50 %. The exotic families with remarkable percentages in the Italian museum collections include those of the Ambystomatidae (44.4 %), the Leptodactylidae (37.8 %), the Pipidae (33.3 %), the Microhylidae and the Ceratophryidae both present in 28.9 % of the collections. Other families, on the other hand, are particularly rare. These include the Rhinatreumatidae, Sooglossidae, Batrachophrynidae and Amphignathodontidae present only in the batrachological collections of the Museum of Florence, the Thoropidae, Micrixalidae and Nyctibatrachidae exclusive to the Museum of Genoa and the Cryptobatrachidae present only in the Museum of Turin. The Leiopelmatidae family is present in the Museums

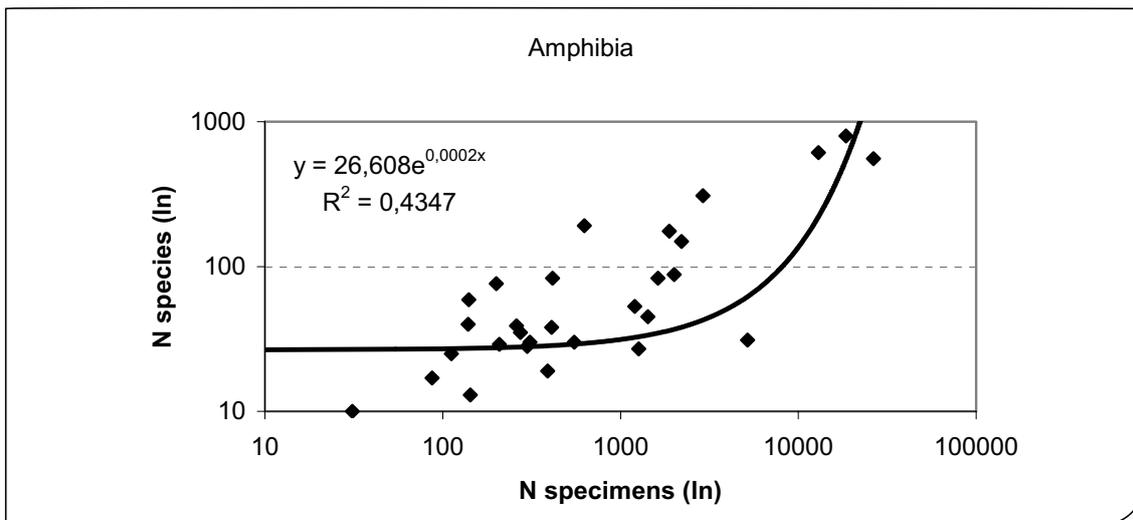


Fig. 8. Relazione fra numero di esemplari e numero di specie rappresentate nelle collezioni batracologiche dei musei italiani.

Relationship between number of specimens and number of species represented in the batrachological collections in Italian museums.

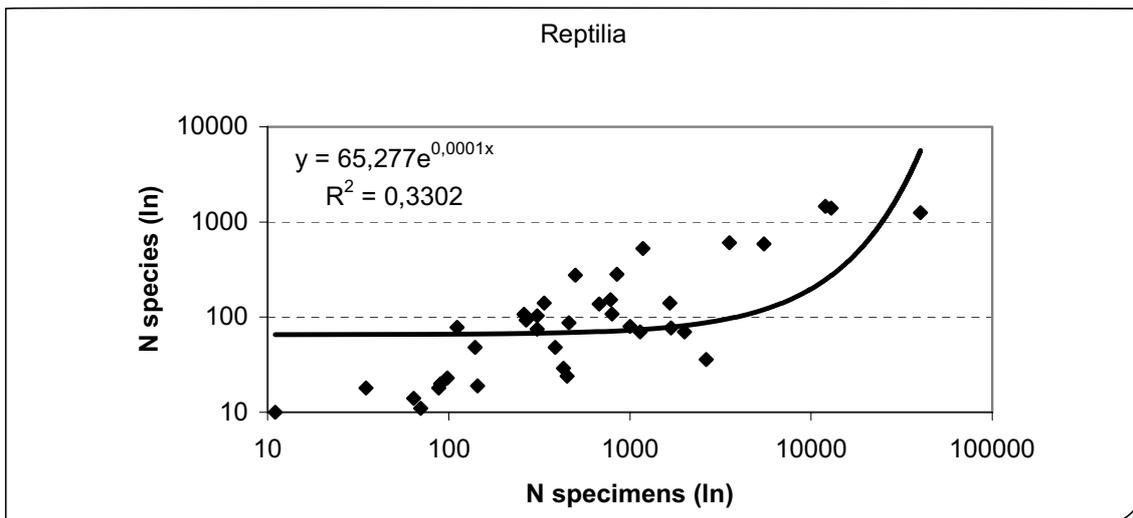


Fig. 9. Relazione fra numero di esemplari e numero di specie rappresentate nelle collezioni erpetologiche dei musei italiani.

Relationship between number of specimens and number of species represented in the herpetology collections in Italian museums.

l'88,5 % delle famiglie, seguita da quelle del Museo di Firenze (83,6 %), di Torino (82 %) e Milano (78,7 %). Rilevanti anche le collezioni del Museo di Pisa (68,9 %), di Treviso (62,3 %), di Roma (57,4 %) e del Museo di Zoologia dell'Università di Bologna che presenta il 54,1 % delle famiglie.

Tutte le 45 collezioni censite della Classe degli Anfibi conservano esemplari appartenenti agli ordini degli Anuri e dei Caudati, solo 10 collezioni (22,2 %) presentano esemplari dell'Ordine dei Apodi. Le famiglie maggiormente rappresentate nelle collezioni sono quelle che annoverano anche le specie più frequenti e diffuse della batracofauna italiana, cioè quelle dei Ranidae e Salamandridae presenti in tutte le collezioni dei musei, a cui fanno seguito la famiglie dei Bufonidae (97,8 %), degli Hylidae (75,6 %) e dei Plethodontidae (60 %); consi-

of Florence and Naples and, with specimens of *Ascaphus truei* (formerly the *Ascaphidae* family), only in the Museo di Storia Naturale of Venice (Novarini, 2010); finally, the *Rhinodermatidae* family is only present in the Museums of Turin and Florence (fig. 10).

All of the 47 collections analysed belonging to the reptile class contain specimens belonging to the order of the Squamates, 41 collections (87.2 %) include Chelonians, 30 Loricata (63.8 %) and only 9 collections (19.1%) contain specimens belonging to the Sphenodontia order. The most well represented families in the collections are those that also contain the most frequent and common species of Italian herpetofauna, that is the Viperidae and Colubridae, present in all the museum collections, followed by the Lacertidae (93.6 %), Gekkonidae (85.1 %) and Anguidae (80.9 %) families; there are also consistent frequencies of the Scincidae,

stenti nei musei anche le frequenze delle famiglie dei Proteidae, Alytidae e Bombinatoridae che contano tutte una frequenza di poco superiore al 50 %. Fra le famiglie esotiche che presentano aliquote rimarchevoli nelle collezioni dei musei italiani segnaliamo quelle degli Ambystomatidae (44,4 %), dei Leptodactylidae (37,8 %), dei Pipidae (33,3 %), dei Microhylidae e dei Ceratophryidae presenti entrambe nel 28,9 % delle raccolte. Alcune famiglie, viceversa, risultano essere particolarmente rare: fra queste citiamo quelle dei Rhinatrematidae, Sooglossidae, Batrachophryinae e Amphignathodontidae presenti solo nelle collezioni batracologiche del Museo di Firenze, quelle dei Thoropidae, Micrixalidae e Nyctibatrachidae esclusive del Museo di Genova e quella dei Cryptobatrachidae presente unicamente nel Museo di Torino. La famiglia dei Leiopelmatidae è presente nei musei di Firenze, di Napoli e, con esemplari di *Ascaphus truei* (ex famiglia degli Ascaphidae), solamente nel Museo di Storia Naturale di Venezia (Novarini, 2010); la Famiglia dei Rhinodermatidae, infine, è presente solo nei musei di Torino e Firenze (fig. 10).

Tutte le 47 collezioni censite appartenenti alla Classe dei Rettili conservano esemplari appartenenti all'Ordine degli Squamati, 41 collezioni (87,2 %) includono Cheloni, 30 i Loricati (63,8 %), solo 9 collezioni (19,1%) presentano esemplari appartenenti all'Ordine degli Sfenodonti. Le Famiglie maggiormente rappresentate nelle collezioni sono quelle che annoverano anche le specie più frequenti e diffuse della erpetofauna italiana, cioè quelle dei Viperidae e Colubridae, presenti in tutte le collezioni dei musei, a cui fanno seguito la Famiglie dei Lacertidae (93,6 %), dei Gekkonidae (85,1 %) e degli Anguidae (80,9 %); consistenti anche le frequenze nei musei delle Famiglie degli Scincidae, Emydidae, Testudinidae e Cheloniidae, che contano percentuali comprese fra il 78,7 % e il 70,2 %. Fra le Famiglie esotiche che presentano aliquote rimarchevoli segnaliamo quelle degli Agamidae e Chamaeleonidae (70,2 %), dei Boidae (63,8 %), Crocodylidae (61,7 %), Varanidae ed Elapidae entrambi con il 57,4 % e Iguanidae (51,1 %). Alcune Famiglie, invece, sono particolarmente rare nelle collezioni italiane: fra queste citiamo quelle degli Hoplocercidae presenti nei musei di Genova, Firenze e Torino, degli Opluridae presenti in quelli di Genova, Pisa e Torino e degli Xantusiidae presente in quelli di Genova, Firenze e Carmagnola (Torino). Ancora meno frequente è la Famiglia dei Dibamidae presente solo nelle collezioni dei Musei di Firenze e Genova e quella dei Tropidophidae che è esclusiva del Museo di Firenze. Alla luce dei dati ottenuti con questo censimento, attualmente, le Famiglie dei Bipedidae, dei Lanthanotidae e le tre Famiglie di Serpenti Bolyeriidae, Anomalepididae e Loxocemidae, risultano essere assenti nelle collezioni erpetologiche italiane (fig. 11).

Per quanto riguarda la presenza di esemplari tipici erpetologici (Olotipi, Lectoparatipi, Neotipi, Paratipi e Sintipi) essi sono concentrati nelle maggiori collezioni. Per una sintesi più dettagliata della consistenza e delle

Emydidae, Testudinidae and Cheloniidae families in the museums, which cover percentages of between 78.7 % and 70.2 %. The exotic families that have notable percentages include the Agamidae and Chamaeleonidae (70.2 %), the Boidae (63.8 %), Crocodylidae (61.7 %), Varanidae and Elapidae both with 57.4 % and the Iguanidae (51.1 %). Other families, on the other hand, are particularly rare in the Italian collections: among these we would like to mention the Hoplocercidae in the museums of Genoa, Florence and Turin; the Opluridae in the museums of Genoa, Pisa and Turin and the Xantusiidae in the Genoa, Florence and Carmagnola (Turin) collections. Even less frequent is the Dibamidae family only present in the collections of the museums of Florence and Genoa and the Tropidophidae only in Florence. In light of the data obtained with this census, the Bipedidae and Lanthanotidae families and the three families of snakes Bolyeriidae, Anomalepididae and Loxocemidae, currently appear to be absent in the Italian herpetological collections (fig. 11).

The typical herpetology specimens (Holotyp, Lectoparatyp, Neotyp, Paratyp and Sintyp) are concentrated in the most important collections. For a more detailed summary of the quantities and species represented, please refer to the work of Andreone & Gavetti (2010), Andreone et al. (2010), De Florian et al. (2010), Doria (2010), Nistri (2010) and Scali (2010) in this volume.

The division of the different use categories of the amphibian and reptile collections of the Italian museums shows that the majority of the collections are specifically for study purposes, whereas only the exotic reptile collections show an increase in specimens for exhibition purposes (fig. 12), even if, a comparison with the chi-square test and the frequencies of the different use categories of Italian and exotic amphibians and reptiles show that there are no significant differences.

The division of the use categories of the batracologiche collections of Italian origin highlights 79% of the museums analysed with amphibian collections for exhibition purposes, 77% for study purposes and 40% for didactic purposes. For exotic amphibians the summary shows 74% of museums with specimens used for exhibition purposes and the same percentage for study, 42% of the museums have specimens used for didactic activities.

If the destination percentages of the individual specimens of amphibians of Italian origin from each museum are considered, it is estimated that on average 76% of the specimens of amphibians are kept for study purposes, 19% for exhibition purposes and 5% for didactic purposes. With regard to amphibians of exotic origin the data produced during the census show a percentage of 75% of samples kept for study purposes, 21% for exhibition purposes and 4% for didactic activities (fig. 12). Only four museums were found to be lacking in collections dedicated exclusively for study purposes, another three did not have finds used for exhibition purposes and three museums had collections only for exhibition purposes.

Regarding reptiles of Italian origin, 80% of the museums analysed had study collections, and the same percentage of collections for exhibition purposes, whilst 40% of the

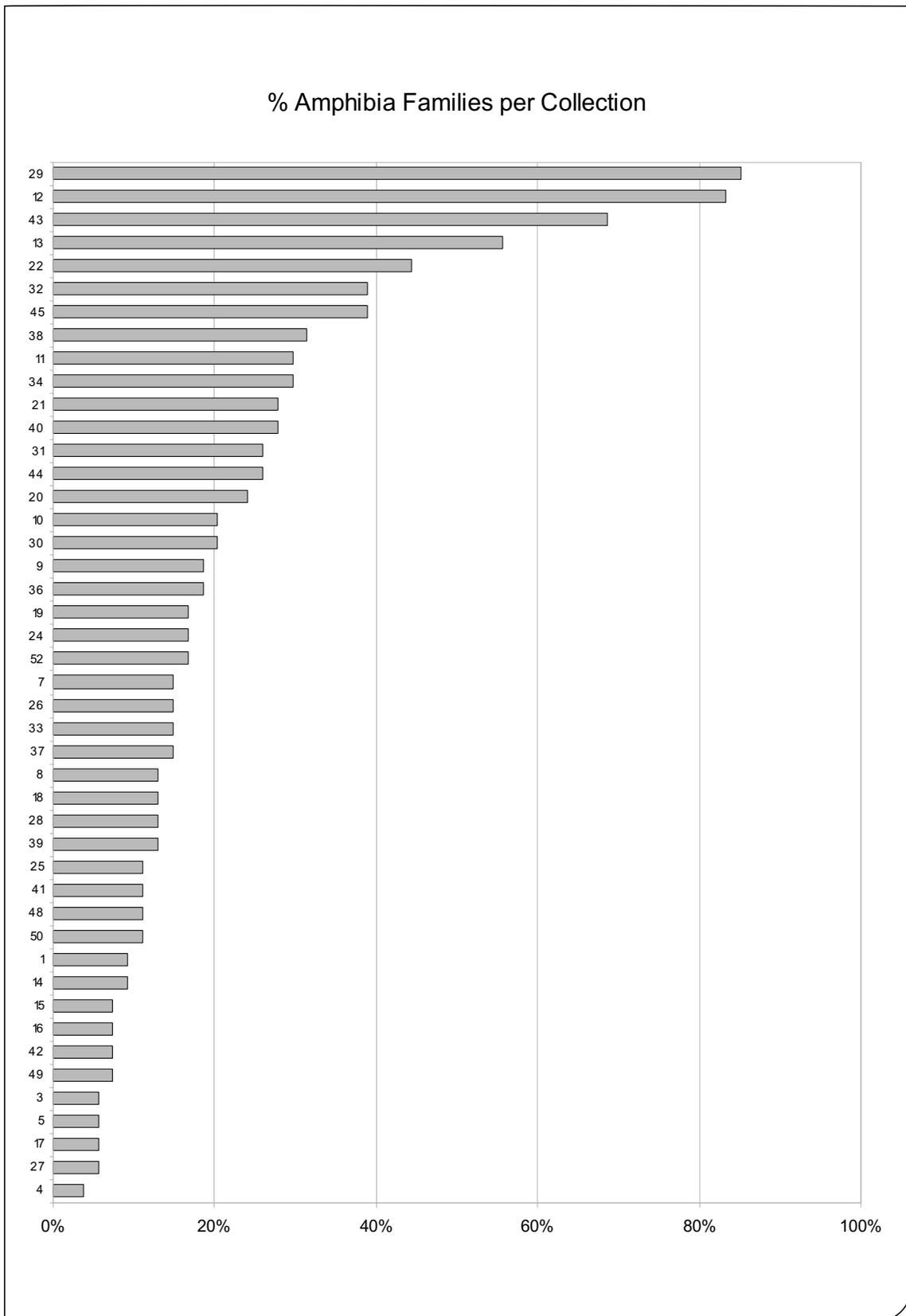


Fig. 10. Frequenza percentuale delle Famiglie di Anfibi rappresentate nelle 45 collezioni dei musei italiani (per i codici dei musei si veda tabella 3).

Percentage frequency of the families of amphibians represented in the 45 collections of the Italian museums (for the museum codes see table 3).

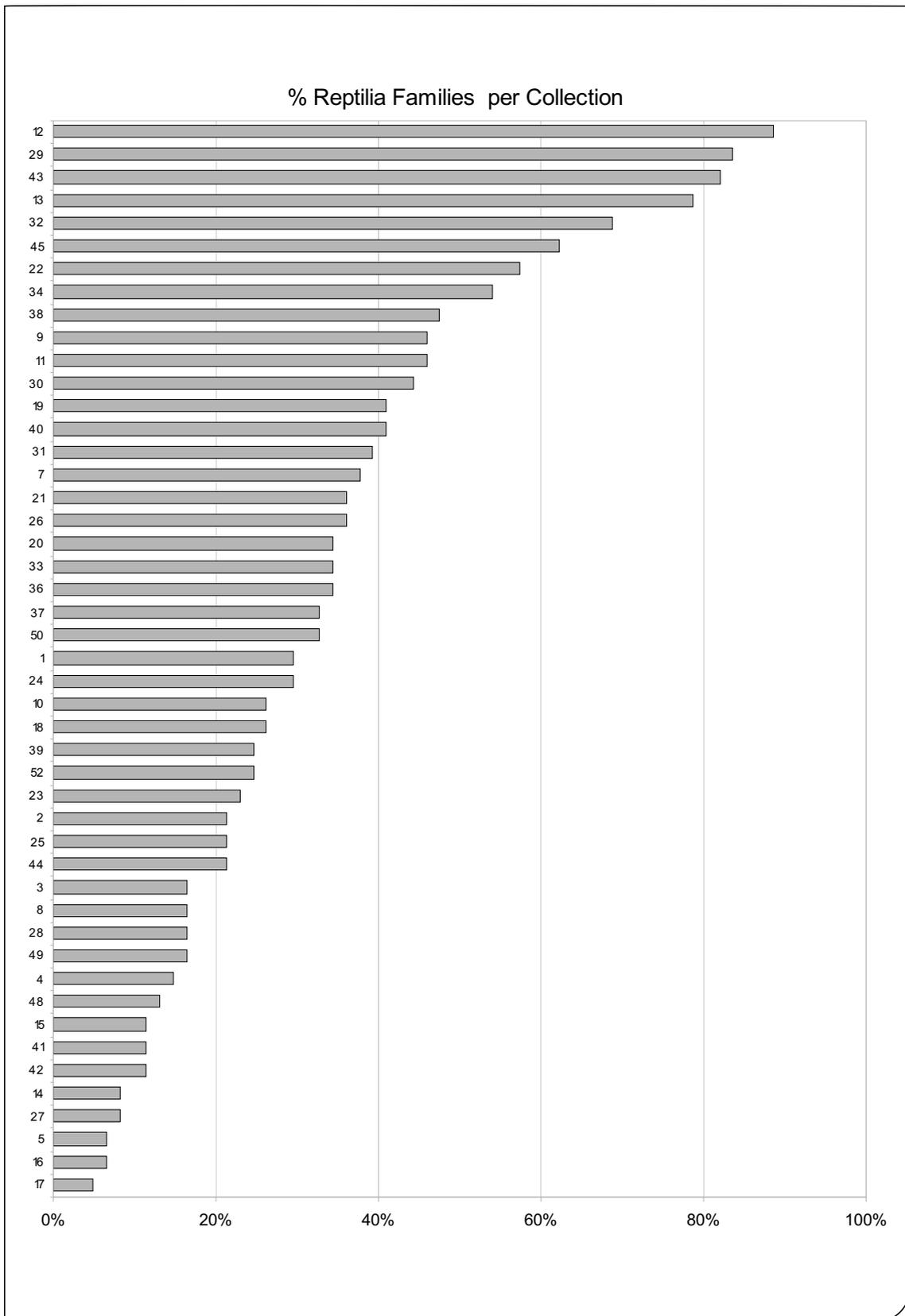


Fig. 11. Frequenza percentuale delle Famiglie di Rettili rappresentate in 47 collezioni di musei italiani (per i codici dei musei si veda tabella 3).

Percentage frequency of the families of reptiles represented in 47 collections of Italian museums (for the museum codes see table 3).

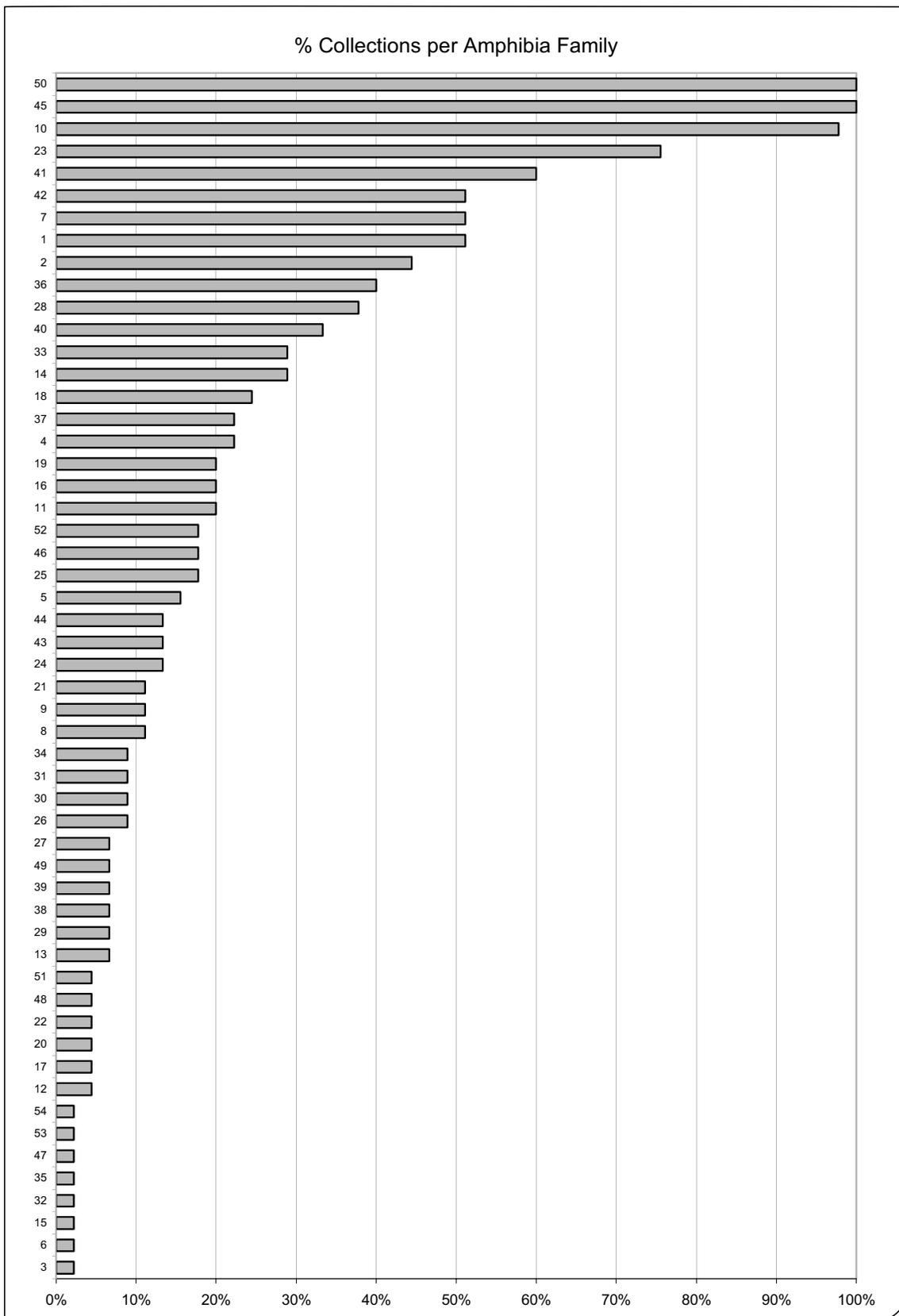


Fig. 12. Frequenza percentuale delle collezioni per 54 Famiglie di Anfibi nei musei italiani (per i codici delle Famiglie si veda tabella 1).

Percentage frequency of the collections for 54 amphibian families in the Italian museums (for the family codes see table 1).

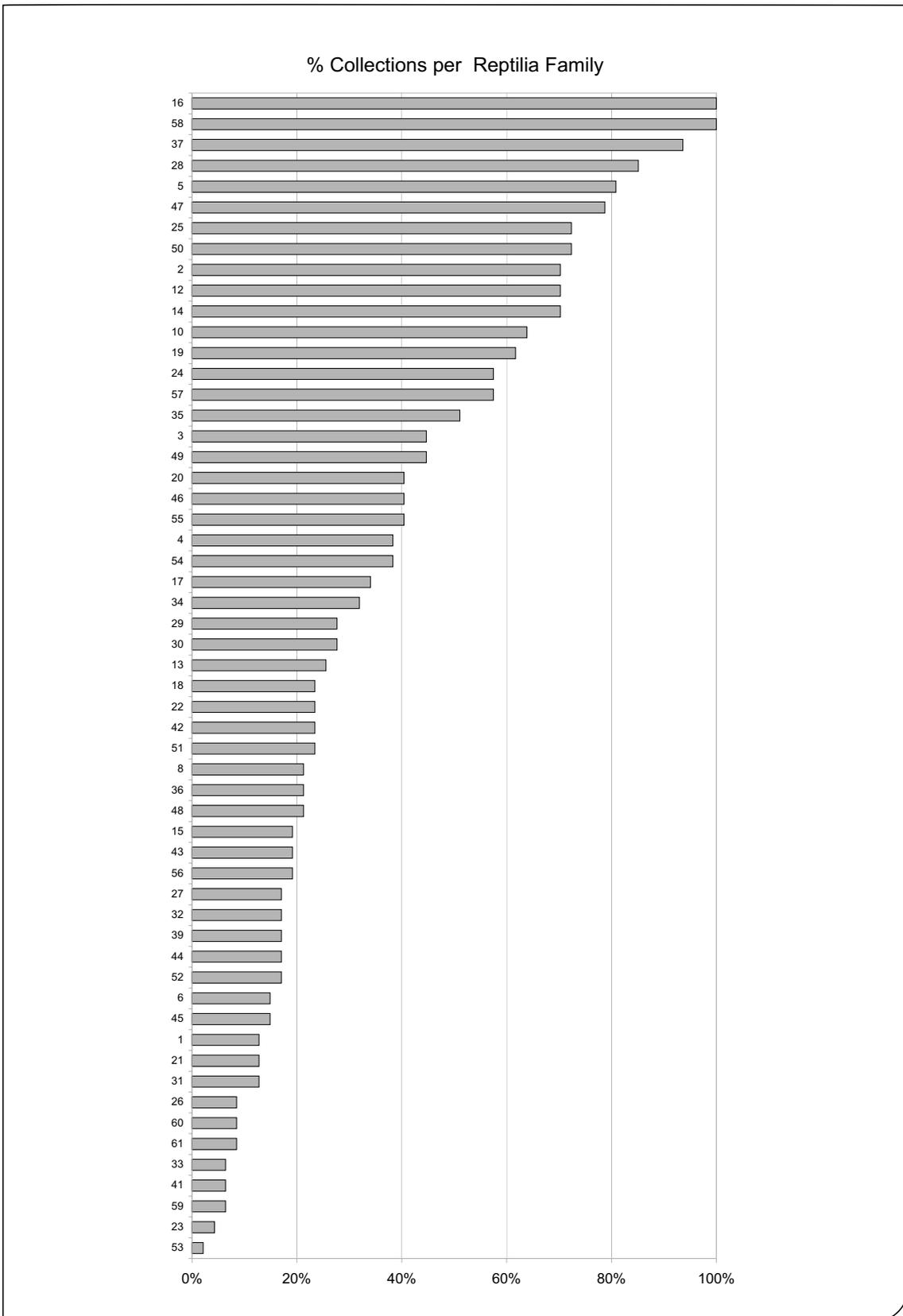


Fig. 13. Frequenza percentuale delle collezioni per 56 Famiglie di Rettili nei musei italiani (per i codici delle Famiglie si veda tabella 2).

Percentage frequency of the collections for 56 reptile families in the Italian museums (for the family codes see table 2).

specie rappresentate si rimanda ai lavori di Andreone & Gavetti (2010), Andreone et al. (2010), De Florian et al. (2010), Doria (2010), Nistri (2010) e Scali (2010) presenti in questo volume.

La ripartizione delle diverse categorie di fruizione delle collezioni di Anfibi e Rettili dei musei italiani mostra come la maggioranza delle raccolte siano specifiche per lo studio, solo le collezioni di Rettili esotici mostrano un incremento di reperti in esposizione. (fig. 12), anche se, confrontando con il test del chi quadrato le frequenze delle diverse categorie di fruizione di Anfibi e Rettili italiani ed esotici, non emergono differenze significative.

La ripartizione delle categorie di utilizzo delle collezioni batracologiche di provenienza italiana evidenzia il 79 % dei musei censiti con presenza di collezioni di Anfibi dedicate all'esposizione, il 77 % allo studio e il 40 % alla didattica. Per gli Anfibi esotici il quadro riassuntivo mostra il 74 % di musei con reperti dedicati alle esposizioni e con la stessa percentuale allo studio, il 42 % dei musei presenta esemplari utilizzati nelle attività didattiche.

Se si considerano le percentuali di destinazione dei singoli reperti di Anfibi di provenienza italiana di ciascun museo si stima che mediamente il 76 % degli esemplari di Anfibi è conservato per scopi di studio, il 19 % ai percorsi espositivi e il 5 % alla didattica. Riguardo ai reperti di Anfibi di provenienza esotica i dati rilevati dal censimento mostrano una aliquota del 75 % dei campioni conservati per scopi di studio, del 21 % dedicati alle esposizioni e del 4 % alla didattica (fig. 13). Solo quattro musei risultano essere privi di collezioni dedicate esclusivamente allo studio, altri tre risultano essere privi di reperti utilizzati nei percorsi espositivi, mentre tre musei possiedono collezioni dedicate esclusivamente all'esposizione.

Riguardo ai Rettili di provenienza italiana, l'80% dei musei censiti presenta collezioni di studio e, con la stessa percentuale, raccolte dedicate all'esposizione, il 40 % dei musei possiede reperti dedicati alla didattica. Le raccolte esotiche mostrano l'83 % dei musei con collezioni di studio, il 78 % con collezioni dedicate alle esposizioni e il 33 % dei musei utilizza reperti per le attività didattiche.

La suddivisione delle percentuali di destinazione dei singoli reperti di Rettili italiani di ciascun museo evidenzia una media del 74 % degli esemplari conservato per scopi di studio, il 21 % dedicato ai percorsi espositivi e il 5 % alla didattica. Nel caso dei Rettili di provenienza esotica mediamente il 66 % dei reperti sono conservati per scopi di studio, il 30 % sono dedicati alle esposizioni e il 4 % alla didattica (fig. 14).

Le modalità di conservazione dei reperti che compongono le collezioni erpetologiche dei musei italiani sono per lo più quelle riferibili a reperti in liquido (alcol etilico e formalina). Per gli Anfibi si raggiunge una media del 96 % dei reperti italiani e del 95 % di quelli esotici; mentre le altre modalità (reperti tassidermizzati ed osteologici) le percentuali si aggirano su valori medi del 2 - 4 %.

museums had specimens for didactic activities. The exotic collections show 83% of museums with study collections, 78% with collections for exhibition purposes and 33% of museums use specimens for didactic activities.

The subdivision of the destination percentages of the individual Italian reptile specimens of each museum highlights a mean of 74% of specimens kept for study purposes, 21% for exhibition purposes and 5% for didactics. In the case of exotic reptiles an average of 66% of the specimens are kept for study purposes, 30% for exhibition purposes and 4% for didactic activities (fig. 12).

The preservation methods of the specimens that comprise the herpetology collections of the Italian museums mainly include specimens in liquid (ethyl alcohol and formalin). For amphibians a mean of 96% of the Italian specimens and 95% of the exotic ones are reached, whereas for the other methods (taxidermic or osteological) the percentages are around mean values of 2 - 4 %.

For Italian reptiles 89% of the samples are preserved in liquid, but there is also a significant presence of taxidermic preparations present with almost 9% of the specimens in the analysed collections; the remaining 2% is made up of osteological samples. The exotic reptile collections show 83% of the specimens preserved in liquid, a portion of finds assembled in skins reaching a mean of 14% of the specimens and 3% that constitute osteological preparations. The reptile specimens in skin mainly refer to Loricata, Chelonians and Saurians such as monitor lizards and skinks, and large snakes such as boas and pythons.

The accessibility of the collections is highlighted by the availability of catalogues or the accessibility to archives and lists. For the amphibian collections 73% of the museums contacted have paper catalogues that can be consulted, 67% of the museums have computerised catalogues and 7% have put the archives on-line, less than half of the museums (42%) have published catalogues referring to their batrachological collections. For reptiles, there are paper catalogues in 62% of the museums, computerised ones in 66%, in 9% they are available on-line, 40% of the museums have published catalogues of their herpetological collections.

CONCLUSION

The herpetological collections in Italy are a wealth of significant historic and scientific value both from a quantity and a quality point of view. The 45 amphibian and 47 reptile collections analysed contain a total of about 176,000 specimens, representing all the families of amphibians and 92% of the reptile families. Although it is not possible to accurately identify the number of species present in the Italian collections, based on the indications provided by the museums that have the most important collections, we can estimate that in Italy at least 12% of the amphibian species and 17% of the reptiles ones are preserved. These figures are probably underestimated and may increase when the analytical catalogues of the most representative collections become available.

All the continents are widely represented in the herpetological

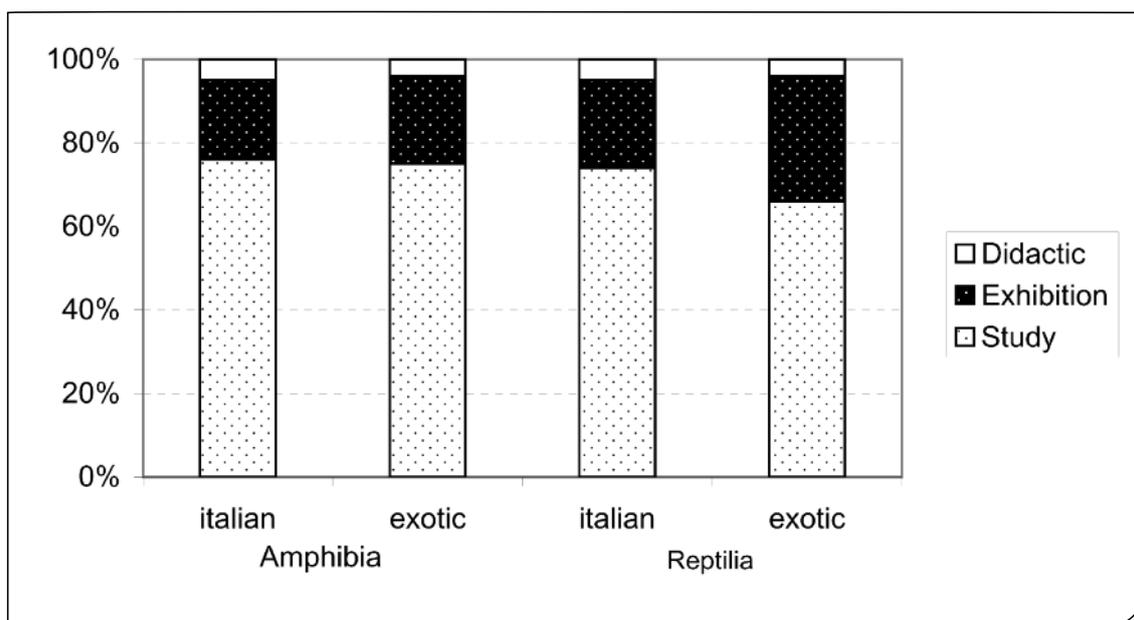


Fig. 14. Ripartizione delle frequenze di esemplari di Anfibi e Rettili destinati alla didattica, alle esposizioni e alle collezioni di studio.

Division of the frequencies of amphibian and reptile specimens for didactic, exhibition and study purposes.

Per i Rettili italiani l'89 % dei campioni è conservata in liquido, da segnalare anche una presenza rilevante di preparazioni tassidermiche presente con quasi il 9 % dei reperti delle collezioni censite, il restante 2 % è costituito da campioni osteologici. Le collezioni di Rettili esotici mostrano l'83 % di esemplari conservati in liquido, una porzione di reperti in pelle e montati che raggiunge una media del 14 % degli esemplari e il 3 % che costituiscono preparazioni osteologiche. Gli esemplari di Rettili in pelle si riferiscono prevalentemente di Loricati, Cheloni, Sauri come varani e scinchi e Serpenti di grossa taglia quali boa e pitoni.

La fruibilità delle collezioni è evidenziata dalla disponibilità di cataloghi o dalla accessibilità ad archivi ed elenchi. Per le collezioni di Anfibi, il 73 % dei musei contattati dispone di cataloghi cartacei consultabili, il 67 % dei musei ha predisposto cataloghi informatizzati e il 7 % ha trasferito gli archivi on-line, meno della metà dei musei (42 %) ha pubblicato i cataloghi riferiti alle proprie collezioni batracologiche. Per i Rettili cataloghi cartacei si ritrovano nel 62 % dei musei, quelli informatizzati nel 66 %, nel 9 % sono disponibili on-line; il 40 % dei musei ha cataloghi delle collezioni erpetologiche pubblicati.

collections of the Italian museums with a particular concentration of the species from South America and Africa. For the Italian species the highest number of samples of amphibians and reptiles come from Sardinia and regions such as Piedmont, Tuscany and Sicily that have a high number of endemisms, in particular Italian and Mediterranean ones. The origin of the herpetological collections predominately dates to post 1950 except for the exotic reptile collections that present the highest frequencies for the first half of the 20th century. Most of the herpetological collections are specifically for study purposes and this is connected with the type of preparation and preservation which is, for most of the collections, in liquid. Only the exotic reptile collections show an increase in specimens for exhibition purposes presenting a significant number of specimens, connoted by taxidermic and osteological preparations, such as some groups of large reptiles, particularly turtles, crocodiles, snakes and saurians. The accessibility and availability of this historical and scientific wealth is possible mainly through catalogues in paper format, although the museums analysed are making an effort to transfer such inventories into electronic sheets to computerise them. There are a limited number of publications of real updated catalogues of the collections and rare cases of collections available on-line.

This first summary of the status of the Italian herpetological collections aims to provide a starting point for more in-depth study of these materials in order to produce complete catalogues of the museums' biological collections and represents a stimulus for working towards making this scientific and historical wealth more readily available.

CONCLUSIONI

Le collezioni erpetologiche in Italia costituiscono un patrimonio di valore storico e scientifico rilevante sia da un punto di vista quantitativo sia qualitativo. Le 45 collezioni di Anfibi e le 47 di Rettili analizzate annoverano nel complesso circa 176 mila esemplari che rappresentano tutte le Famiglie di Anfibi e il 92 % delle Famiglie di Rettili. Pur non potendo individuare con precisione il numero di specie presenti nelle collezioni italiane, sulla base delle indicazioni fornite dai Musei che possiedono le raccolte più importanti, possiamo stimare che in Italia siano conservate almeno il 12 % delle specie di Anfibi e il 17 % di quelle di Rettili. Tali valori sono verosimilmente sottostimati e potranno essere incrementati quando saranno disponibili i cataloghi analitici delle collezioni più rappresentative.

Tutti i continenti sono ampiamente rappresentati nelle collezioni erpetologiche dei musei italiani con una particolare concentrazione delle specie Sud americane ed africane. Per le specie italiane il maggior numero di campioni di Anfibi e Rettili provengono dalla Sardegna e da regioni quali il Piemonte, la Toscana, la Sicilia che presentano un elevato numero di endemismi, in particolare italici e mediterranei.

L'origine delle raccolte erpetologiche risale prevalentemente a dopo il 1950 ad eccezione delle collezioni di Rettili esotici che presentano le frequenze più elevate per il periodo risalente alla prima metà del '900. La maggioranza delle raccolte erpetologiche sono specifiche per lo studio e ciò è correlato al tipo di preparazione e conservazione che è, per la gran parte delle collezioni, riferibile a reperti in liquido. Solo le collezioni di Rettili esotici mostrano un incremento di reperti in esposizione che presentano un quota rilevante di esemplari connotati da preparazioni tassidermiche ed osteologiche, come alcuni gruppi di Rettili di grossa mole, in particolare tartarughe, coccodrilli, serpenti e sauri.

L'accessibilità e la fruibilità di questo patrimonio storico e scientifico è possibile prevalentemente attraverso cataloghi cartacei, sebbene si segnali lo sforzo, da parte dei musei censiti, per la trasposizione di tali inventari in fogli elettronici per la loro informatizzazione. Numericamente limitate sono le pubblicazioni di veri e propri cataloghi aggiornati delle collezioni e rari i casi di collezioni disponibili on-line.

L'auspicio di questa prima sintesi sullo status delle collezioni erpetologiche italiane è quello che possa fornire un punto di partenza per un approfondimento dello studio di questi materiali con la finalità di produrre cataloghi completi delle raccolte biologiche dei musei e rappresenti uno stimolo per operare al fine di dare una maggiore fruizione a questo patrimonio scientifico e storico.

BIBLIOGRAFIA / REFERENCES

- Ancona N., 2000. *Note sulla collezione erpetologica del Museo "Faraggiana Ferrandi" di Novara*. In: *Atti del 1° Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica*. Mus. reg. Sci. Nat., Torino: 59-61.
- Andreone F., Gavetti E., 2010. *I musei naturalistici metropolitani nello studio e nella conservazione della biodiversità erpetologica: il caso del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino*. 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: 49-61.
- Andreone F., Gavetti E., Volorio P. 2005. *Gli Anfibi e i Rettili del Museo di Storia Naturale "G. G. Galletti" di Domo-dossola: catalogo sistematico con note storiche e riflessioni sul valore scientifico delle collezioni naturalistiche minori in Italia*. *Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino*, 23 (1): 343-379.
- Andreone F., Gavetti E., Bovero S., 2007. *Revised catalogue of herpetological collection in Turin University II. Chelonia and Crocodylia*. *Boll. Mus. reg. Sci. Nat. Torino*. 24 (2): 301-347.
- Boano G., Delmastro G.B., 1989. *Catalogo degli Anfibi conservati nella Collezione Erpetologia del Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola*. *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 11: 141-154.
- Bonfitto A., 1991. *Zoological Museum of the University of Bologna. Type specimens' list of Collezione Mozambicana*. *Anura*. *Bull. Mus. reg. Sci. nat., Torino*, 9 (2): 361-368.
- Bressi N., 1995. *Catalogo della collezione erpetologica del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste. I - Amphibia - Cataloghi I, M.C.S.N. di Trieste*.
- Centis B., 2004. *Catalogo Semicritico della Collezione Erpetologica del Museo di Zoologia dell'Università di Padova. Considerazioni sistematiche sul Biacco Hierophis viridiflavus (Lacepede, 1789) dell'area del Triveneto*. Tesi di Laurea, Università di Padova.
- Danini G., Baratelli D., 2000. *Catalogo della Collezione erpetologica del Museo Insubrico di Storia Naturale di Induico Olona (VA)*. In: *Atti del 1° Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica*. Torino, 1996, Mus. reg. Sci. Nat., Torino: 49-55.
- Deflorian M. C., Menegon M., Pedrini M. P., 2010. *Le collezioni erpetologiche del Museo Tridentino di Scienze Naturali di Trento*. 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: 78-84.
- De Marinis A. M., Cagnin M., Cagnolero L., 2007. *A Survey of Recent mammal collections in Italy*. *Hystrix Italian Journal Mammology* (n. s.) 18 (2): 137-156.
- Doria G., 2010. *La collezione erpetologica del Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria" di Genova*. 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: 62-68.
- Doria G., Salvidio S., Tavano M.L., 2002. *Catalogo degli Anfibi del Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria" di Ge-*

- nova - Ann. Mus. civ. Stor. Nat "G. Doria", vol. XCIV (18 dic. 2001).
- Elter O., 1981. *La collezione Erpetologica del Museo di Zoologia dell'Università di Torino. Museo Regionale di Scienze Naturali* - Silvestrelli e Cappelletto, Torino.
- 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.
- Gavetti E., Andreone F., 1993. *Revised Catalogue of the Herpetological Collection in Turin University I. Amphibia*. Cataloghi X. Museo Regionale di Scienze Naturali Torino.
- 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.
- Lanza B., Catelani T., Lotti S., 2004. *Amphibia Gymnophiona and Caudata donated by Benedetto Lanza to the Museo di Storia Naturale, University of Florence, Catalogue with Morphological, taxonomic, biogeographical and biological data*. Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste. 55: 177 - 266.
- Lanza B., Lotti S., Catelani T., 2006. *Amphibia Anura donated by Benedetto Lanza to the Museo di Storia Naturale, University of Florence, Catalogue with Morphological, taxonomic, biogeographical and biological data plus an updating of the paper of Caudata*. Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste. 53: 87-202.
- Lapini L., 1984. *Catalogo della collezione erpetologia del Museo Friulano di Storia Naturale*. Edizioni del Museo Friulano di Storia Naturale. 30, Udine.
- Maio N., Eboli M., Picariello O., 2000. *Collezione erpetologica del Museo Zoologico dell'Università di Napoli*, 12. In: Barbieri F., Bernini F., Fasola M. (eds.). 2000. *Societas Herpetologica Italica*, 3° Congresso Nazionale. Riasunti. Centro Stampa del Comune di Pavia. 54 pp.
- Maio N., Eboli M., Scillitani G., Picariello O., 2004. *Gli Anfibi del Museo Zoologico dell'università di Napoli Federico II: Catalogo della collezione con note storiche*. Atti Museo Civico di Storia Naturale di trieste, Vol 51: 157-177.
- 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.
- Nistri A., 2010. *La collezione erpetologica della sezione "La Specola" del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze*. 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: 118-128.
- Novarini N., 2010. *Le collezioni erpetologiche del Museo di Storia Naturale di Venezia: cronologia delle acquisizioni e stato delle raccolte*. 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: 92-105.
- Scali S., 1996. *Cataloghi delle collezioni erpetologiche del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, I. I serpenti italiani, con note storiche sulle collezioni erpetologiche*. Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Stor. Nat. Milano, 135/1994(11): 297-332.
- Scali S., 2010. *Storia e importanza scientifica della collezione erpetologica del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*. 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: 69-77.
- Scaravelli D., 1994. *La collezione Tassinari di Anfibi e Rettili della Romagna del Museo Civico di Imola (Amphibia, Reptilia)*. Quad. Studi Nat. Romagna, 3: 57-61
- Sindaco R., 1990. *Catalogo dei Rettili conservati nella collezione erpetologica del Museo Civico di Storia Naturale di Carnagnola*. Rivista Piemontese di Storia Naturale, 11: 141-154
- Sindaco R., Jeremcenko V.K., 2008. *The Reptiles of the Western Palearctic. Annotated checklist and distributional atlas of the turtles, crocodiles, amphisbaenians 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.
- Suarez A. V., Tsutsui N. D., 2004. *The Value of Museum Collections for Research and Society*. BioScience, 54 (1).
- Vanni S., 1980. *Anfibi e Rettili italiani del Museo provinciale di Storia Naturale di Livorno*. Quad. Mus. St. Nat. Livorno, 1980: 55-59.
- Zuffi M., 1990. *Catalogo della Collezione Erpetologica del Museo Civico di Storia Naturale di Morbegno (SO)*. Il Naturalista valtellinese. Atti Mus. civ. Stor. nat. Morbegno, 1: 61- 78.