

Oltre 20 anni di survey erpetologiche e di conservazione della biodiversità in Madagascar del Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino

Franco Andreone

Museo Regionale di Scienze Naturali, Via G. Giolitti, 36. I-10123 Torino.
 E-mail: franco.andreone@gmail.com; franco.andreone@regione.piemonte.it

RIASSUNTO

Viene presentata l'attività di ricerca erpetologica in Madagascar condotta dal Museo Regionale di Scienze Naturali (Torino, Italia). Particolare attenzione viene data alla descrizione di nuovi taxa, alla caratterizzazione di comunità di Anfibi e Rettili, nonché agli studi ecologici finalizzati alla conservazione. Inoltre sono brevemente presentate le iniziative nell'ambito dell'Iniziativa ACSAM (A Conservation Strategy for the Amphibians of Madagascar), come pure la reale efficacia in termini di ricerca naturalistica dei musei italiani di scienze naturali.

Parole chiave:

biodiversità, erpetologia, campagne monitoraggio e raccolta, Madagascar.

ABSTRACT

More than 20 years of herpetological surveys and biodiversity conservation in Madagascar by the Museo Regionale di Scienze Naturali, Turin.

The herpetological survey works carried out in Madagascar by the author on behalf of the Museo Regionale di Scienze Naturali (Turin, Italy) are presented with a special attention to the description of new taxa, community characterisations, and ecological studies finalised to conservation. Furthermore, the conservation actions within the ACSAM (A Conservation Strategy for the Amphibians of Madagascar) Initiative are introduced, as well as the possible role and potentialities of the Italian natural history museums.

Key words:

Biodiversity, Herpetology, Survey work, Madagascar.

INTRODUZIONE

L'attività di ricerca svolta in paesi "lontani" rappresenta solitamente un "must" nell'immaginario del naturalista-esploratore e uno dei tradizionali obiettivi dei musei di storia naturale, tradizionalmente considerati fra le istituzioni meglio attrezzate per redigere un inventario "naturae diversitatis" (Butler et al., 1998). In Italia, paese un tempo vocato verso simili attività esplorative e descrittive (Andreone, 2009), lo studio della biodiversità "esotica" rappresenta a tutt'oggi un'eccezione piuttosto che la regola, anche se alcuni musei e gruppi di ricerca conducono da tempo questo tipo di attività (p.e. Rovero & Menegon, 2013).

Il Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino (MRSN) promuove dall'inizio degli anni novanta una regolare attività di ricerca e di collaborazione scientifica in campo zoologico in Madagascar. Tale attività, di fatto la continuazione di ricerche precedentemente condotte privatamente dall'autore, ha avuto fra le principali finalità la realizzazione di campagne di monitoraggio erpetologico e di raccolta (di seguito denominate "survey"), condotte dalla Sezione di

Zoologia, spesso in collaborazione, con altri ricercatori (Andreone, 2003).

Il significato di tale continuativa azione di ricerca risiede nell'opportunità di studiare l'eccezionale natura del Madagascar, di cui è ben nota la ricchezza e diversità tassonomica, nonché la cospicua eterogeneità di ecosistemi (de Wit, 2003). Non può altresì essere taciuta la drammatica situazione in cui versa la conservazione della biodiversità malagasy, nonché la difficile operazione di interfaccia con lo sviluppo umano: il Madagascar è paese fra i più poveri in termini di PIL (458 USD l'anno, "per capita" dati da www.indexmundi.com), e la sussistenza delle popolazioni umane spesso si trova in contrasto con esigenze di conservazione della natura e delle sue foreste. È relativamente recente la denuncia da parte della comunità internazionale a proposito di quanto accaduto in molti settori del Madagascar, comprese le importanti aree protette del Nord-Est (p.e., il Parc National de Marojejy e il Parc National de Masoala), ove si è drammaticamente accelerato lo sfruttamento illegale di preziose essenze vegetali, fra cui il "bois de rose" (*Dalbergia* spp.) e l'ebano, (*Diospyros* spp.) (Patel, 2007). Ciò sostanzialmente in concomi-

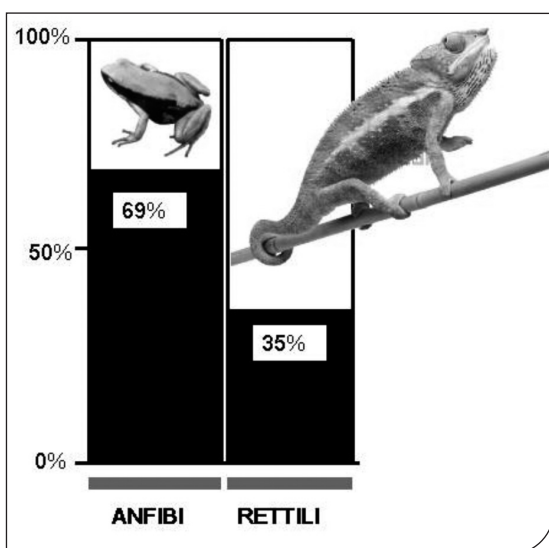


Fig. 1. Percentuale di specie di Anfibi e Rettili del Madagascar rappresentati nella collezione erpetologica del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino.

tanza con i recenti episodi di instabilità politica conseguenti al colpo di stato del 2009, a riprova fra l'altro che le fluttuazioni degli interessi di potere hanno spesso condotto a paralleli sfruttamenti illeciti e quantomeno non sostenibili delle risorse naturali (Randriamalala & Liu, 2010).

Nel presente contributo sono fornite alcune notizie sui principali risultati dell'attività del MRSN in Madagascar, commentati anche nell'ottica di un rilancio delle attività "oltremare" di un museo metropolitano di storia naturale (Andreone & Gavetti, 2010). Proprio per questo, la lista di azioni svolte è, di fatto, strumento per affrontare una volta di più il delicato tema "ricerca e musei naturalistici", con riflessioni sull'efficacia dei musei naturalistici italiani nell'attività di ricerca e nella catalogazione della biodiversità mondiale.

LE ATTIVITÀ IN MADAGASCAR DEL MUSEO REGIONALE DI SCIENZE NATURALI

Le survey e le descrizioni tassonomiche

Dal 1988, anno del primo viaggio in Madagascar a valenza scientifica dello scrivente e dal 1991, anno della sua entrata in servizio presso il MRSN come zoologo, sono state condotte a tutt'oggi oltre trenta survey. Tale attività è stata possibile anche grazie all'attivazione di un accordo di collaborazione (memorandum of understanding) fra il MRSN e il Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza (PBZT), nonché grazie ad altre forme di sostegno logistico da parte di varie organizzazioni operanti in campo ambientale e conservazionistico. L'attività di ricerca ha altresì prodotto un incremento di collaborazioni

coincidenti alla descrizione e alla caratterizzazione della fauna erpetologica in diverse aree del Madagascar (p.e., Andreone et al., 2009).

I voucher specimen prelevati nel corso delle missioni in Madagascar fanno a tutt'oggi parte delle collezioni del MRSN e del PBZT. Le specie di provenienza malagasy costituiscono parte rilevante della collezione erpetologica torinese, di cui costituiscono rispettivamente il 69% degli Anfibi e il 35% dei Rettili (fig. 1). A tutt'oggi (aprile 2011) sono complessivamente 29 le nuove specie di Anfibi e 13 le nuove specie di Rettili descritte nel corso delle attività del MRSN in Madagascar (tab. 1).

La prima descrizione si riferisce a *Boophis ankaratra* e a *B. elenae* delle foreste orientali (Andreone, 1993), mentre la più recente (al 31.10.2011) ad una specie del genere *Gephyromantis* del Massiccio di Bemaraha (Crottini et al., 2011). Altre specie, già riconosciute come distinte, ma non ancora descritte, sono considerate "specie candidate", in accordo con Vieites et al. (2009) e Padial et al. (2010).

Un elenco completo delle pubblicazioni in cui le descrizioni tassonomiche sono state riportate è scaricabile dal sito www.francoandreone.it. Infine, oltre ad attività di ricerca erpetologica, le missioni in Madagascar hanno altresì consentito di costituire un'importante collezione di Mammiferi, principalmente tenrecidi e eliuridi (Andreone et al., 2005c).

Studi ecologici e di conservazione

La raccolta di dati tassonomici e di presenza di vari Anfibi e Rettili è stata spesso accompagnata da analisi ecologiche (p.e., Andreone & Luiselli, 2000; Vallan et al., 2004). Più di recente, sono stati condotti studi sull'attività di movimento mediante radiotelemetria di *Dyscophus antongili* (dati inediti) e *Scaphiophryne gottlebei* (Andreone et al., in stampa). Un'interessante ricaduta ecologica dei reperti museologici è stata l'elaborazione di informazioni di storia naturale basate su analisi di campioni conservati nelle collezioni del MRSN. Ciò è avvenuto, per esempio, per le informazioni di longevità ottenute mediante analisi scheletrocronologica di campioni ossei prelevati anche da esemplari conservati in Museo (si veda a tale proposito Andreone et al., 2011; Guarino et al., 1998, 2010).

Le azioni di conservazione nei riguardi degli Anfibi del Madagascar sono state coordinate negli ultimi anni dalla "Declining Amphibian Populations Task Force" (DAPTF), successivamente divenuto "IUCN SSC Amphibian Specialist Group" (ASG). L'autore, insieme a N. Rabibisoa (e, in precedenza, a H. Randriamahazo), è coordinatore (co-chair) dell'ASG Madagascar. A seguito di tale attività, è stato organizzato nel 2006 ad Antananarivo un workshop intitolato "A Conservation Strategy for the Amphibians of Madagascar" (ACSAM). Al workshop hanno partecipato rappresentanti politici nonché ricercatori del Madagascar, molti dei quali hanno potuto per la prima volta discutere

NOME ORIGINALE	NOME ATTUALE	AUTORI DELLA DESCRIZIONE	DATA
AMPHIBIA			
MANTELLIDAE			
1 <i>Boophis andohahela</i>	<i>Boophis andohahela</i>	Andreone, Nincheri & Piazza	1995
2 <i>Boophis anjanaharibeensis</i>	<i>Boophis anjanaharibeensis</i>	Andreone	1996
3 <i>Boophis ankaratra</i>	<i>Boophis ankaratra</i>	Andreone	1993
4 <i>Boophis axelmeyeri</i>	<i>Boophis axelmeyeri</i>	Vences, Andreone & Vieites	2005
5 <i>Boophis elenae</i>	<i>Boophis elenae</i>	Andreone	1993
6 <i>Boophis feonnyala</i>	<i>Boophis feonnyala</i>	Glaw, Vences, Andreone & Vallan	2001
7 <i>Boophis haematopus</i>	<i>Boophis haematopus</i>	Glaw, Vences, Andreone & Vallan	2001
8 <i>Boophis lichenoides</i>	<i>Boophis lichenoides</i>	Vallan, Glaw, Andreone & Cadle	1998
9 <i>Boophis picturatus</i>	<i>Boophis picturatus</i>	Glaw, Vences, Andreone & Vallan	2001
10 <i>Boophis pyrrius</i>	<i>Boophis pyrrius</i>	Glaw, Vences, Andreone & Vallan	2001
11 <i>Boophis tsilomaro</i>	<i>Boophis tsilomaro</i>	Vences, Andreone, Glos & Glaw	2010
12 <i>Boophis ulftunni</i>	<i>Boophis ulftunni</i>	Wollenberg, Andreone, Glaw & Vences	2008
13 <i>Boophis vittatus</i>	<i>Boophis vittatus</i>	Glaw, Vences, Andreone & Vallan	2001
14 <i>Blommersia angolafa</i>	<i>Blommersia angolafa</i>	Andreone, Rosa, Noël, Crottini, Vences & Raxworthy	2010
15 <i>Gephyromantis azzurrae</i>	<i>Gephyromantis azzurrae</i>	Mercurio & Andreone	2007
16 <i>Gephyromantis atsingy</i>	<i>Gephyromantis atsingy</i>	Crottini, Glaw, Casiraghi, Jenkins, Mercurio, Randrianantoandro, Randrianirina & Andreone	2011
17 <i>Mantidactylus rivicola</i>	<i>Gephyromantis rivicola</i>	Vences, Glaw, & Andreone	1997
18 <i>Mantidactylus salegy</i>	<i>Gephyromantis salegy</i>	Andreone, Aprea, Vences, & Odierna	2003
19 <i>Mantidactylus silvanus</i>	<i>Gephyromantis silvanus</i>	Vences, Glaw, & Andreone	1997
20 <i>Mantidactylus striatus</i>	<i>Gephyromantis striatus</i>	Vences, Glaw, Andreone, Jesu, & Schimmenti	2002
21 <i>Mantidactylus zavona</i>	<i>Gephyromantis zavona</i>	Vences, Andreone, Glaw, & Randrianirina	2003
22 <i>Mantidactylus noralotiae</i>	<i>Mantidactylus noralotiae</i>	Mercurio & Andreone	2007
23 <i>Mantidactylus brunae</i>	<i>Spinomantis brunae</i>	Andreone, Glaw, Vences, & Vallan	1998
24 <i>Mantidactylus madinika</i>	<i>Wakea madinika</i>	Vences, Andreone, Glaw, & Mattioli	2002
MICROHYLIDAE			
25 <i>Anodonthyla hutchisoni</i>	<i>Anodonthyla hutchisoni</i>	Fenolio, Walvoord, Stout, Randrianirina & Andreone	2007
26 <i>Cophyla berara</i>	<i>Cophyla berara</i>	Vences, Andreone & Glaw	2005
27 <i>Platypelis mavomavo</i>	<i>Platypelis mavomavo</i>	Andreone, Fenolio & Walvoord	2003
28 <i>Platypelis tetra</i>	<i>Platypelis tetra</i>	Andreone, Fenolio & Walvoord	2003
29 <i>Paradoxophyla tiarano</i>	<i>Paradoxophyla tiarano</i>	Andreone, Aprea, Odierna & Vences	2006
REPTILIA			
TYPHLOPIDAE			
1 <i>Xenotyphlos mocquardi</i>	<i>Xenotyphlos mocquardi</i>	Wallach, Mercurio & Andreone	2007
CHAMAELEONIDAE			
2 <i>Calumma vatosoa</i>	<i>Calumma vatosoa</i>	Andreone, Mattioli, Jesu & Randrianirina	2001
3 <i>Calumma vencesi</i>	<i>Calumma vencesi</i>	Andreone, Mattioli, Jesu & Randrianirina	2001
LAMPROPHIIDAE			
4 <i>Geodipsas fatsibe</i>	<i>Compsophis fatsibe</i>	Mercurio & Andreone	2005
SCINCIDAE			
5 <i>Amphiglossus mandady</i>	<i>Amphiglossus mandady</i>	Andreone & Greer	2002
6 <i>Amphiglossus nanus</i>	<i>Amphiglossus nanus</i>	Andreone & Greer	2002
7 <i>Amphiglossus spilostichus</i>	<i>Amphiglossus spilostichus</i>	Andreone & Greer	2002
8 <i>Amphiglossus stylus</i>	<i>Amphiglossus stylus</i>	Andreone & Greer	2002
9 <i>Amphiglossus tansyoma</i>	<i>Amphiglossus tansyoma</i>	Andreone & Greer	2002
10 <i>Paracontias hafa</i>	<i>Paracontias hafa</i>	Andreone & Greer	2002
11 <i>Paracontias manify</i>	<i>Paracontias manify</i>	Andreone & Greer	2002
12 <i>Paracontias tsararano</i>	<i>Paracontias tsararano</i>	Andreone & Greer	2002
13 <i>Pseudoacontias menamainty</i>	<i>Pseudoacontias menamainty</i>	Andreone & Greer	2002

Tab. 1. Lista dei taxa di Anfibi e di Rettili descritti nel corso dell'attività di ricerca di Madagascar da parte del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino. Lista aggiornata al 31.10.2011.

dell'eccezionale diversità biologica degli Anfibi malagasy. Il conseguente "Sahonagasy Action Plan" (SAP), che ha contribuito a delineare le linee di intervento per giungere ad un'efficace azione coordinata di conservazione, nonché diverse ricerche ed iniziative condotte su specie minacciate (Andreone et al., 2005 a; Andreone, 2008; Andreone & Randriamahazo, 2008). Ulteriori azioni di conservazione sono state condotte

negli anni su alcune specie "Critically Endangered" (CR) o iconiche. Si ricordano a tale proposito diversi studi su *Mantella cowani* prodromici alla realizzazione di un'area protetta destinata alla specie (Andreone & Randrianirina, 2003; Rabibisoa et al., 2009). La rana pomodoro *Dyscophus antongili* è stata altresì oggetto di una serie di ricerche che, oltre ad aver meglio delineato la sua distribuzione, hanno consentito di acquisire

un terreno nel territorio urbano di Maroantsetra, ove sono stati creati dei nuovi siti riproduttivi per la specie e condotti studi fenologici (Segev et al., 2012). Due specie di Anfibi CR (*Boophis williamsi* e *Mantidactylus pauliani*) sono state recentemente oggetto di particolare interesse, poiché endemiche del Massiccio dell'Ankaratra, a poco più di cinquanta chilometri dalla capitale Antananarivo e ormai relegate a pochi rii d'alta quota in aree soggette a forte pressione antropica (Schuurman & Andreone, 2010). Nel 2010 buona parte della foresta alloctona a *Pinus* impiantata in epoca coloniale sull'Ankaratra è stata incendiata, con conseguente potenziale pericolo per la sopravvivenza di queste due specie di Anfibi.

Infine, grazie al coordinamento dell'ASG, è stato realizzato un workshop sul chitridio (*Batrachochytrium dendrobatidis*), un letale patogeno ancora non segnalato per il Madagascar, ma la cui possibile introduzione potrebbe comportare drammatici episodi di mortalità di massa di Anfibi. Il workshop (Ivoina, 12-17 ottobre 2010) ha dato origine altresì ad un programma di monitoraggio che si svilupperà su tre anni (Garcia, 2010).

Per quanto riguarda le azioni svolte sui Rettili, vale la pena ricordare uno studio sull'abbondanza e le problematiche conservazionistiche di una specie commercializzata di camaleonte, *Furcifer pardalis* (Andreone et al.,

2005 b), nonché il recente Global Reptile Assessment, svoltosi ad Antananarivo dal 24 al 28 gennaio 2011.

Le valorizzazioni espositive

L'attività di ricerca in Madagascar del MRSN è stata anche occasione di una trasposizione di tipo espositivo. Nell'ambito della recente progettazione del percorso espositivo permanente del Museo è stata infatti progettata una parte dedicata alla foresta pluviale malagasy (con particolare riferimento alla foresta di Betampona), ove sono sviluppate le principali tematiche di conservazione e dove i visitatori possono rendersi conto delle azioni svolte dal MRSN, grazie all'utilizzo di materiale tassidermizzato, modelli e percorsi multimediali (fig. 2).

DISCUSSIONE

In coda a questo contributo è interessante esprimere, seppur brevemente, alcune considerazioni sul possibile ruolo dei musei naturalistici italiani quali depositari e promotori di un'organica attività di ricerca nel campo della biodiversità. I dati presentati in questa sede circa l'attività del MRSN in Madagascar, nonché altri simili contributi in questo volume (p.e., Rovero & Menegon et al., 2013), dimostrano come, anche in Italia, sia possibile condurre una seria attività di ricerca oltremare di studio della biodiversità, con conseguente incremento delle collezioni



Fig. 2. Rendering della parte dedicata alla foresta pluviale del Madagascar nell'ambito della realizzazione espositiva permanente al Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino (cortesia della Città della Scienza Spa - ATI "Lotto XIV MRSN Torino").

museologiche. Ciò trova anche conferma nei contributi presentati in un recente volume di *Museologia Scientifica* dedicato a questo tema (AA.VV., 2009).

A riprova del valore delle iniziative di ricerca nei musei naturalistici vale la pena porre l'accento su come, compiendo uno screening mediante il software "Publish and Perish" (www.harzing.com/pop.htm) sulla produzione scientifica degli erpetologi operanti in Italia, risulti che tre dei primi cinque punteggi ottenuti mediante calcolo dell'indice "H" siano occupati da conservatori di musei naturalistici. Assodato pertanto come sia confermata confermare l'eccellenza dei conservatori italiani, resta tuttavia da riflettere su quale sia la competitività dell'attività di ricerca da parte dei musei naturalistici italiani in toto. Purtroppo, continuano a mancare spesso sufficienti supporti di carattere economico, nonché un'adeguata politica che sosterda le necessità connesse per condurre ricerche naturalistiche di alto livello.

A riprova di ciò si ricorda che in Italia i conservatori di museo non sono affatto riconosciuti quali ricercatori, mentre altrove (p.e., Francia, Germania, Regno Unito) esiste la possibilità di ottenere (anche per i conservatori di museo) un'abilitazione a condurre ricerche scientifiche. In Italia, i conservatori sono in genere inquadrati o come personale tecnico (nei musei naturalistici universitari) o come funzionari amministrativi (nei musei naturalistici afferenti a pubbliche amministrazioni), mentre le attività di ricerca non sono normalmente considerate nella valutazione della produttività lavorativa.

Considerato infine che gran parte dei musei naturalistici in Italia dispone di un personale molto limitato (1-2 conservatori rappresentano la norma), è evidente come l'attività degli stessi sia spesso orientata sulle esposizioni o su azioni didattiche, tradizionalmente più "spendibili" in strutture che privilegiano l'interfaccia con il pubblico.

Limitatamente e solo in alcuni musei metropolitani è (ancora) possibile a tutt'oggi disporre di un personale sufficiente a coprire ed a differenziare le attività, compresa la ricerca.

L'investimento economico regolare (e non occasionale) nella ricerca, nonché un riconosciuto status di ricercatore per i conservatori, sono condizioni necessarie per trasformare i nostri musei naturalistici. Per rimanere nel campo biologico, si ricorda come una delle tendenze attualmente di maggior appannaggio museologico sia l'applicazione della tassonomia integrata (Padial et al., 2010). Questo approccio prevede l'applicazione, oltre che delle metodi tradizionali (p.e., morfologia, colorazione), anche di altre discipline, fra cui la bioacustica, l'ecologia e le analisi genetiche e molecolari, le quali richiedono strumentazioni, apparecchiature, reagenti e fondi non trascurabili. Purtroppo, gli investimenti che una struttura museologica italiana mette nell'attività di ricerca (qualora questa esista) sono normalmente riferibili alla sola copertura di spese logistiche (p.e., biglietti,

vitto, alloggio) e solo raramente in specifici servizi e costi di analisi e di laboratorio, alla base di una seria e competitiva attività di ricerca.

Per concludere, le ricerche sulla biodiversità, spesso e correttamente invocate come "mission" per i musei naturalistici, dovranno dunque fare i conti con questa situazione critica: è compito alle associazioni scientifiche (fra cui l'ANMS) far sì che le istituzioni museologiche italiane non si limitino ad restare (quanto mai utili) "presidi" per le scienze naturali, ma divengano luoghi privilegiati di attività prioritaria di ricerca e di catalogazione della natura.

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio mia madre, la quale ha sempre incoraggiato i miei studi e le mie attività naturalistiche, soprattutto oltremare, e ha avuto piena fiducia nelle mie capacità.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV., 2009. Atti del XVII Congresso ANMS. Al di là delle Alpi e del Mediterraneo. Verona, 4-7 dicembre 2007. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona. 2a Serie. Monografie Naturalistiche, 4 (2009). *Museologia Scientifica. Memorie*, 4: 1-206.

ANDREONE F., 1993. Two new treefrogs of the genus *Boophis* (Anura: Rhacophoridae) from central-eastern Madagascar. *Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino*, 11(2): 289-313.

ANDREONE F., 2003. Un'arca nell'Oceano Indiano? La biodiversità in Madagascar fra conservazione, ricerca scientifica e sviluppo. *Bérénice, Speciale Madagascar*, 27: 140-156.

ANDREONE F., 2008. *A Conservation Strategy for the Amphibians of Madagascar*. Monografie 45. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.

ANDREONE F., 2009. Biodiversità animale nel millennio delle estinzioni. *Annali del Centro Pamunzio 2008/2009*: 217-228.

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 *Museologia Scientifica*, 5: 49-61.

ANDREONE F., LUISELLI L., 2000. Are there shared patterns of specific diversity, abundance, and guild structure in snake communities of tropical forests of Madagascar and continental Africa? *Terre et Vie (Revue d'Ecologie)*, 55: 215-239.

ANDREONE F., RANDRIAMAHAZO H., 2008. *Sabonagasy Action Plan. Conservation Programs for the Amphibians of Madagascar / Programmes de Conservation pour les Amphibiens de Madagascar*. Museo Regionale di Scienze Naturali, Conservation International, IUCN / Amphibian Specialist Group, Bogotà.

ANDREONE F., RANDRIANIRINA J. E., 2003. It's not carnival for the harlequin mantella! Urgent actions needed to conserve *Mantella cowani*, an endangered frog from

the high plateau of Madagascar. *Froglog*, 59: 1-2.

ANDREONE F., CADLE J. E., COX N., GLAW F., NUSSBAUM R. A., RAXWORTHY C. J., STUART S. N., VALLAN D., VENCES M., 2005a. Species review of amphibian extinction risks in Madagascar: conclusions from the Global Amphibian Assessment. *Conservation Biology*, 19(6): 1790-1802.

ANDREONE F., GUARINO F. M., RANDRIANIRINA J. E., 2005b. Life history traits and age profile as useful conservation tools for the panther chameleons (*Furcifer pardalis*) at Nosy Be, NW Madagascar. *Tropical Zoology*, 18: 209-225.

ANDREONE F., JENKINS P. J., RANDRIANIRINA J. E., PINET P., 2005c. Small mammals (Order Afrosoricida, Order Eulipotyphla and Order Rodentia) recently collected in Madagascar, and housed in the Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino. *Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino*, 23(2): 363-381.

ANDREONE F., GLAW F., MATTIOLI F., JESU R., SCHIMMENTI G., RANDRIANIRINA J. E., VENCES M., 2009. The peculiar herpetofauna of some Tsaratanana rainforests and its affinities with Manongarivo and other massifs and forests of northern Madagascar. *Italian Journal of Zoology*, 76(1): 92-110.

ANDREONE F., GIACOMA C., GUARINO F. M., MERCURIO V., TESSA G., 2011. Age profile in nine *Mantella* poison frogs from Madagascar, as revealed by skeletochronological analyses. *Alytes*, 27: 73-84.

ANDREONE F., EUSEBIO BERCÒ P., MERCURIO V., ROSA G. M., in stampa. Spatial ecology of the rainbow frog *Scaphiophryne gottlebei* in the canyons of the Isalo Massif, Madagascar. *Herpetologica*.

BUTLER D., GEE H., MACILWAIN C., 1998. Museum research comes off list of endangered species. *Nature* 394: 115-117.

CROTTINI A., GLAW F., CASIRAGHI M., JENKINS R. K. B., MERCURIO V., RANDRIANANTOANDRO J. C., RANDRIANIRINA J. E., ANDREONE F., 2011. A new *Gephyromantis* (*Phylacomantis*) frog species from the pinnacle karst of Bemaraha, western Madagascar. *ZooKeys*, 81: 51-71

DE WITT M., 2003. Madagascar: heads it's a continent, tails it's an island. *Annual review of earth and planetary sciences*, 31: 213-248.

GARCIA G., 2010. Preparations for the battle against chytrid: Building capacity for chytrid detection in Madagascar. *Amphibian Ark Newsletter*, 13.

GUARINO F. M., ANDREONE F., ANGELINI F., 1998. Growth and longevity by skeletochronological analysis in *Mantidactylus microtympnum*, a rain-forest anuran

of southern Madagascar. *Copeia*, 1: 194-198.

GUARINO F. M., TESSA G., MERCURIO V., ANDREONE F., 2010. Rapid sexual maturity and short life span in the blue-legged frog and the rainbow frog from the arid Isalo Massif, southern-central Madagascar. *Zoology*, 113: 378-384.

PADIAL J. M., MIRALLES A., DE LA RIVA I., VENCES M., 2010. The integrative future of taxonomy. *Frontiers in Zoology*, 7: 16.

PATEL E., 2007. Logging of rare rosewood and palisandre (*Dalbergia* spp.) within Marojejy National Park, Madagascar. *Madagascar Conservation and Development*, 2(1): 11-16.

RABISOA N., RANDRIANASOLO H., ANJERINIAINA M., MACKINNON J., ANDRIAMAMONJISOA A., RAMANDIBISON, RANDRIANANTOANDRO C., ANDREONE F., 2009. New findings of harlequin mantella improve the conservation of Madagascar's most threatened frog. *Froglog*, 92: 5-8.

RANDRIAMALALA H., LIU Z., 2010. Rosewood of Madagascar: between democracy and conservation. *Madagascar Conservation and Development* 5(1): 11-22.

ROVERO F., MENEGON M., 2013. Il Museo Tridentino di Scienze Naturali in Tanzania: esplorazione biologica, ricerca e conservazione delle foreste montane dell'Eastern Arc. *Museologia Scientifica Memorie*, 9: 57-62.

SCHUURMAN D., ANDREONE F., 2010. Rampant logging, illegal collection and slash and burn agriculture driving Madagascar's rare frogs towards extinction. *Wildlife Extra.*, www.wildlifeextra.com/go/news/madagascar-frogs.html#cr.

SEGEV O., ANDREONE F., PALA R., TESSA G., VENCES M., in stampa. Reproductive phenology of the tomato frog, *Dyscophus antongilii* in an urban pond of Madagascar's east coast. *Acta Herpetologica*.

VALLAN D., ANDREONE F., RAHERISOA V. H., DOLCH R., 2004. Does selective wood exploitation affect amphibian diversity? The case of An'Ala, a tropical rainforest in eastern Madagascar. *Oryx*, 38(04): 410-417.

VIEITES D.R., WOLLENBERG K.C., ANDREONE F., KOEHLER J., GLAW F., VENCES M., 2009. Vast underestimation of Madagascar's biodiversity evidenced by an integrative amphibian inventory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.* 106: 8267-8272.

SITI WEB

Per una bibliografia esaustiva delle opere sul Madagascar edite nell'ambito delle attività del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino si rimanda a: www.francoandreone.it www.sahonagasy.com