

Il commercio di anfibi e di rettili esotici per la cosiddetta terrariofilia rappresenta un'attività talora soggetta a critiche, soprattutto perché ritenuto una delle cause di estinzione e/o declino delle popolazioni selvatiche. Nondimeno, esso può anche rappresentare uno strumento per comprendere la storia naturale delle specie e per coadiuvare azioni di conservazione che contemplino l'allevamento in cattività. In questo articolo sono riportati alcuni casi-chiave che mostrano come il prelievo di esemplari possa talora contribuire alla diminuzione delle popolazioni in natura, in particolare quando l'habitat è già compromesso. Un ulteriore caso mostra come l'attività di allevamento amatoriale di appassionati di gechi contribuisca alla conoscenza dei parametri di riproduzione di molte specie.

L'allevamento di anfibi e rettili come strumento o come fine?

La conservazione degli organismi e degli ecosistemi non può prescindere dall'interazione con l'elemento antropico, il quale è non solo causa principale di perdita della biodiversità, ma anche di salvaguardia. Questo doppio aspetto si può apprezzare soprattutto quando si affronta la richiesta e il possesso di animali da compagnia, il loro allevamento e il mercato che ne viene alimentato.

In più occasioni il commercio di animali vivi, il cosiddetto *pet-trade*, viene additato come causa di vari problemi, che vanno dall'impatto sulla biodiversità, al degrado del benessere animale, all'introduzione di specie alloctone e alla diffusione di zoonosi. In Italia è stato recentemente approvato un disegno di legge (Legge n. 53 del 22/4/21), [promosso dalla LAV](#), che ha come obiettivo il divieto della commercializzazione e della detenzione dei cosiddetti animali esotici. Senza entrare nel merito dell'etica del commercio e del mantenimento in cattività di animali (di cattura o derivati da allevamenti), la legge non specifica importanti aspetti applicativi e ignora risvolti economici della filiera, come ad esempio i negozi di acquari, le fiere di uccelli, anfibi e rettili o le catene di *pet shop*. Spesso si tende anche a considerare complessivamente il mercato di animali senza fare distinzioni fra quello alimentare, compreso il *bush-meat market* degli animali selvatici, il mercato per la farmacopea tradizionale e l'oggettistica e quello degli animali da compagnia (1).

Allo stesso tempo, l'attività di mantenimento in cattività anfibi e rettili – definita come erpetocoltura, erpetofilia, terraristica e terrariofilia – può anche essere uno strumento cruciale per acquisire informazioni della storia naturale di molte specie. Una conoscenza approfondita delle metodiche di allevamento in cattività – nota come *husbandry science* (2) – è infatti fondamentale per ottenere informazioni sul comportamento di molte specie, soprattutto di quelle difficilmente osservabili in natura. In molti casi, gli appassionati sviluppano un'elevata professionalità e una notevole competenza. Le loro osservazioni possono essere utili nell'allevamento di specie in pericolo di estinzione. I dati raccolti dagli appassionati possono anche diventare un utile patrimonio scientifico: i giardini zoologici e gli acquari si rivolgono spesso a privati per beneficiare della loro esperienza e per poter allevare e riprodurre specie interessate da progetti di conservazione, che prevedono anche la reintroduzione in natura.

In questo contributo affronto alcuni aspetti che riguardano il mantenimento in cattività di anfibi e di rettili e il rapporto, spesso controverso, che questa attività genera con la conservazione delle specie (3). Si tratta in buona parte di opinioni personali, supportate però da esperienze dirette sul campo e da discussioni e, soprattutto maturate nel corso della mia attività di erpetologo, in particolare in Madagascar (4).

Due specie a confronto: la mantella dorata e la mantella arlecchino

Innanzitutto, rilevo come sia spesso difficile porre una chiara e netta linea di confine fra il semplice appassionato e il ricercatore, nonché fra il mantenimento in cattività per hobby e l'allevamento finalizzato alla raccolta di dati utilizzabili per ridurre il "gap conoscitivo" su di una determinata specie. Per tale ragione i contributi che vengono dal mondo degli appassionati possono rappresentare un modo importante e non trascurabile per ottenere informazioni utili per acquisire competenze utili ed applicabili alla conservazione.

Negli ultimi anni il mercato degli anfibi e dei rettili, il cosiddetto *herpetological pet trade* (HPT), è stato anch'esso oggetto di critiche, in quanto considerato una delle cause del declino delle popolazioni in natura, nonché per tutta una serie di aspetti etici, che prevedono le modalità di cattura, di stabulazione e di esportazione (5). Sebbene l'HPT coinvolga un numero di esemplari inferiore rispetto a quanto avviene in altre tipologie di commercio prima descritte, non si può negare che esso possa talora rappresentare una potenziale problematica. A fronte di tale considerazione occorre peraltro disporre di dati oggettivi per poter formulare considerazioni conservazionistiche. In assenza di questi tipi di dati la critica verso il mercato dell'HPT, seppur lecita, si ferma a livello di opinione personale e non attiene la scienza della conservazione.

La domanda di anfibi e di rettili di cattura (cioè prelevati nel loro paese di origine, spesso uno degli *hot-spot* della biodiversità mondiale) comporta spesso un flusso commerciale non indifferente (3). In realtà l'impatto conservazionistico (cioè sulla sopravvivenza di una determinata specie) evocato in parecchi contesti, è ben lungi dall'essere inequivoco, in quanto i casi considerati possono essere molto differenti, dipendendo non solo dalla situazione degli habitat ove le specie vivono, ma anche da parametri della storia naturale degli animali interessati. Uno studio condotto da Pala (5) ha evidenziato la difficoltà di rinvenire contributi sperimentali con indicazioni precise dell'impatto del commercio. Sono disponibili molti contributi, ma spesso si tratta di articoli di opinione, nei quali il fatto stesso che una specie sia nell'HPT viene considerato come elemento negativo. Sono invece poco rappresentati articoli che presentino dati sperimentali e che testimonino in modo quantitativo l'impatto del prelievo.

A fronte di ciò è evidente che, come avviene anche per altre attività di prelievo di animali (ad esempio caccia, pesca, farmacopea), la cattura per il commercio terraristico può essere una concausa, talora anche determinante, della scomparsa di una popolazione o dell'estinzione di una specie. È invece abbastanza difficile dimostrare in modo inequivoco, con informazioni numeriche, che il prelievo sia effettivamente la causa unica/principale del declino (6). A riprova di ciò riporto il caso di due specie di anfibi del Madagascar, che ho avuto modo di studiare: *Mantella aurantiaca* e *Mantella cowanii*. Queste raganelle terricole e diurne, caratterizzate da colorazioni difensive (aposematiche) particolarmente vivaci e dall'accumulo di alcaloidi a livello dell'epidermide (simili in tal senso ai dendrobatidi del Centro e Sud America) presentano stato di conservazione e di risposta all'HPT assai differenti, benché entrambe siano considerate *Threatened* (Minacciate) nella Lista Rossa dell'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (7).



Fig. 1 - Un terrario in Madagascar gremito di mantelle, principalmente *Mantella aurantiaca* (ma anche con *M. baroni*, *M. madagascariensis* e *M. milotympanum*) (Fotografia di F. Andreone).

Tutte le 16 specie di *Mantella* (endemiche del Madagascar) sono interessate dal commercio internazionale, in quanto si tratta di specie particolarmente attraenti (**Fig. 1**). A fronte dell'intensa attività di commercio che le interessano tutte le specie di *Mantella* sono state incluse nell'Appendice II della CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species*). La CITES ha lo scopo di regolamentare il commercio internazionale di fauna e flora selvatiche in pericolo di estinzione. Riguarda il [commercio](#) di esemplari vivi o morti, o parti di organismi o prodotti da essi derivati. Per le specie in Appendice II è consentito il commercio, ma solo a fronte di autorizzazioni di esportazione (del paese d'origine) e di importazione (del paese di destinazione). Il numero di individui esportabili ogni anno è prefissato dalle autorità del Madagascar, di solito sulla base di parametri e di algoritmi utilizzati per evitare che il prelievo costituisca un danno alle popolazioni naturali (8).

Mantella aurantiaca, nota con il nome di mantella dorata, è un anuro ben noto agli appassionati terrariofili, in quanto è una delle specie più appariscenti e riconoscibili del Madagascar, totalmente rossa o giallo-arancione (**Fig. 2**). Questa mantella è stata sempre alquanto richiesta dal mercato, perché assai attraente, attiva durante le ore diurne (e dunque ben visibile in terrario) e relativamente facile da mantenere in cattività.

Oggi questa specie è regolarmente riprodotta in cattività ed è facile da rinvenire sul mercato amatoriale come *captive-bred* (CB), in quanto allevata da diverse generazioni. Nondimeno, si trovano ancora animali di cattura, *wild-caught* (WC), cioè importati direttamente dal Madagascar. Il flusso di esportazione della specie dal Madagascar è sempre stato assai ingente ed è una delle specie di anfibi più commercializzate al mondo. Lo studio di Pala (5) ha evidenziato un numero di 27.543 esemplari nel periodo 2000-2010, numero che la poneva al secondo posto a livello mondiale, giusto dopo *Mantella madagascariensis* (**Tab. I**). La persistenza di individui WC provenienti è normalmente dovuta al prezzo inferiore di questi ultimi e a una grande offerta.



Fig. 2 - Un individuo di *Mantella aurantiaca* (mantella dorata), una delle specie di anfibii del Madagascar meglio note e particolarmente richiesta dal mercato. Classificata come EN (In Pericolo) (Fotografia di F. Andreone).

SPECIE DI ANFIBI	NUMERO DI INDIVIDUI ESPORTATI ANNUALMENTE DAL 2000 AL 2010
<i>Mantella madagascarensis</i>	30161
<i>Mantella aurantiaca</i>	27543
<i>Mantella betsileo</i>	26035
<i>Mantella pulchra</i>	25166
<i>Mantella laevigata</i>	17654
<i>Mantella baroni</i>	16035
<i>Mantella viridis</i>	13424
<i>Mantella expectata</i>	13211
<i>Dendrobates auratus</i>	12373
<i>Mantella crocea</i>	9418
<i>Dendrobates azureus</i>	6865
<i>Mantella milotympanum</i>	6781
<i>Oophaga pumilio</i>	6360
<i>Mantella bernhardi</i>	4662
<i>Scaphiophryne gottlebei</i>	3316
<i>Mantella nigricans</i>	3224
<i>Mantella cowanii</i>	2922
<i>Mantella haraldmeieri</i>	1580
<i>Dendrobates leucomelas</i>	1108

Tab. I - Le specie di anfibii incluse in CITES esportate nel periodo 2000-2010 (da Pala, 2012).

A causa del prelievo dall'ambiente naturale, della sua distribuzione ristretta e dell'alterazione crescente delle foreste pluviali in cui vive, *Mantella aurantiaca* è oggi classificata dalla Lista Rossa dell'IUCN come *Endangered* (In Pericolo, EN). Nonostante il prelievo per l'HPT la sua abbondanza in natura, nelle foreste pluviali ove ancora sopravvive (**Fig. 3**) non pare essere cambiata significativamente. Ciò è probabilmente dovuto anche al fatto che le popolazioni oggetto dei prelievi sono comunque abbondanti e il tasso di fecondità della specie è piuttosto elevato (9). In genere il problema principale per *Mantella aurantiaca* pare essere l'alterazione degli habitat naturali ove vive ed il taglio intenso delle foreste.

Il prelievo per l'HPT non sembra invece essere la causa principale di rarefazione, in quanto è probabile che la specie sia in grado di rispondere abbastanza bene allo stesso (10). Per lo meno, non ci sono prove dirette che il prelievo sia causa di diminuzione delle popolazioni naturali, come sottolineato anche da Simon Stuart, uno degli organizzatori del Global Amphibian Assessment (11). Stranamente, non ci sono studi che mostrino l'effetto dei prelievi in questa e in altre specie (ma si veda per esempio il caso del camaleonte pantera, che riporto successivamente).



Fig. 3 - Foresta pluviale di media quota nei dintorni di Torotorofotsy, uno dei siti di presenza di *Mantella aurantiaca* (Fotografia di F. Andreone).

La situazione di *Mantella cowanii*, conosciuta come mantella arlecchino, è invece piuttosto differente e mostra come l'elemento ambientale sia fondamentale per la definizione del livello di minaccia e per stabilire efficaci strategie di conservazione. Anche questa specie ha un'invidiabile colorazione aposematica di avvertimento, nera e rossa (**Fig. 4**). Per tale ragione, e per la sua rarità, anch'essa è stata richiesta dal mercato amatoriale. La specie è attualmente nota solo per pochi siti del "Plateau Centrale" del Madagascar (12) (**Fig. 5**).

Quest'area è ampiamente deforestata e il livello di naturalità ancora presente è minimo, in quanto i pascoli destinati principalmente agli zebù sono periodicamente soggetti alla pratica del *tavy*, vale a dire del "taglia e brucia". Il Plateau si presenta come una distesa di colline deforestata, coperte da un manto erboso utilizzato per il pascolo degli zebù. In molte zone si osservano anche estesi fenomeni di erosione (**Fig. 6**). Delle foreste pluviali di alta quota, un tempo assai diffuse, restano oggi poche e sparute parcelle di limitata estensione. In questi ambienti gli anfibi sopravvivono a stento in pochi habitat e la loro diversità si presenta normalmente abbastanza ridotta (13).



Fig. 4 - Un esemplare di *Mantella cowanii*, mantella arlecchino. La specie è classificata come EN (In Pericolo), sebbene questa categorizzazione fornisca una fotografia ottimistica della sua situazione conservazionistica.

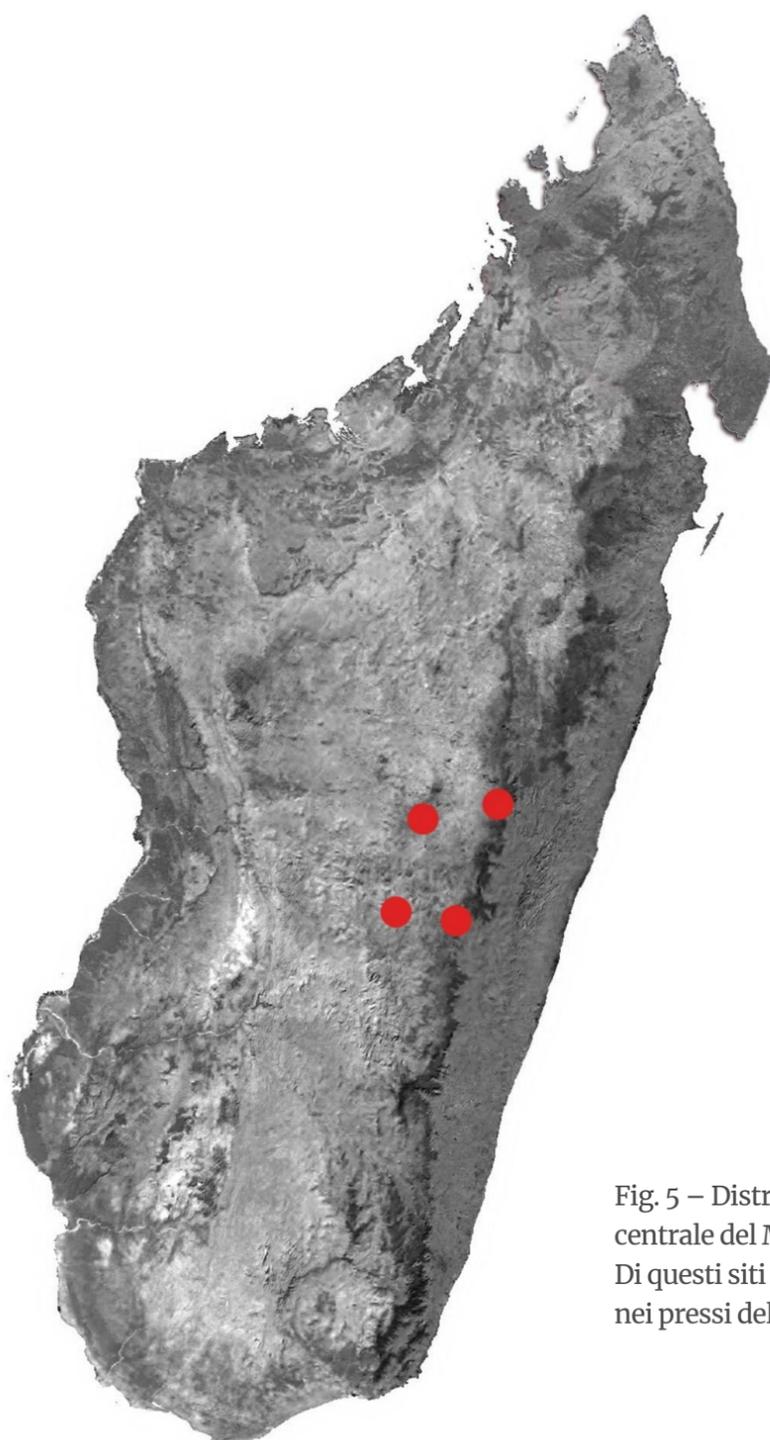


Fig. 5 - Distribuzione di *Mantella cowanii* sul Plateau centrale del Madagascar (da Andreone et al., 2020). Di questi siti si conosce ben poco ad eccezione di quello nei pressi della cittadina di Antoaetra.

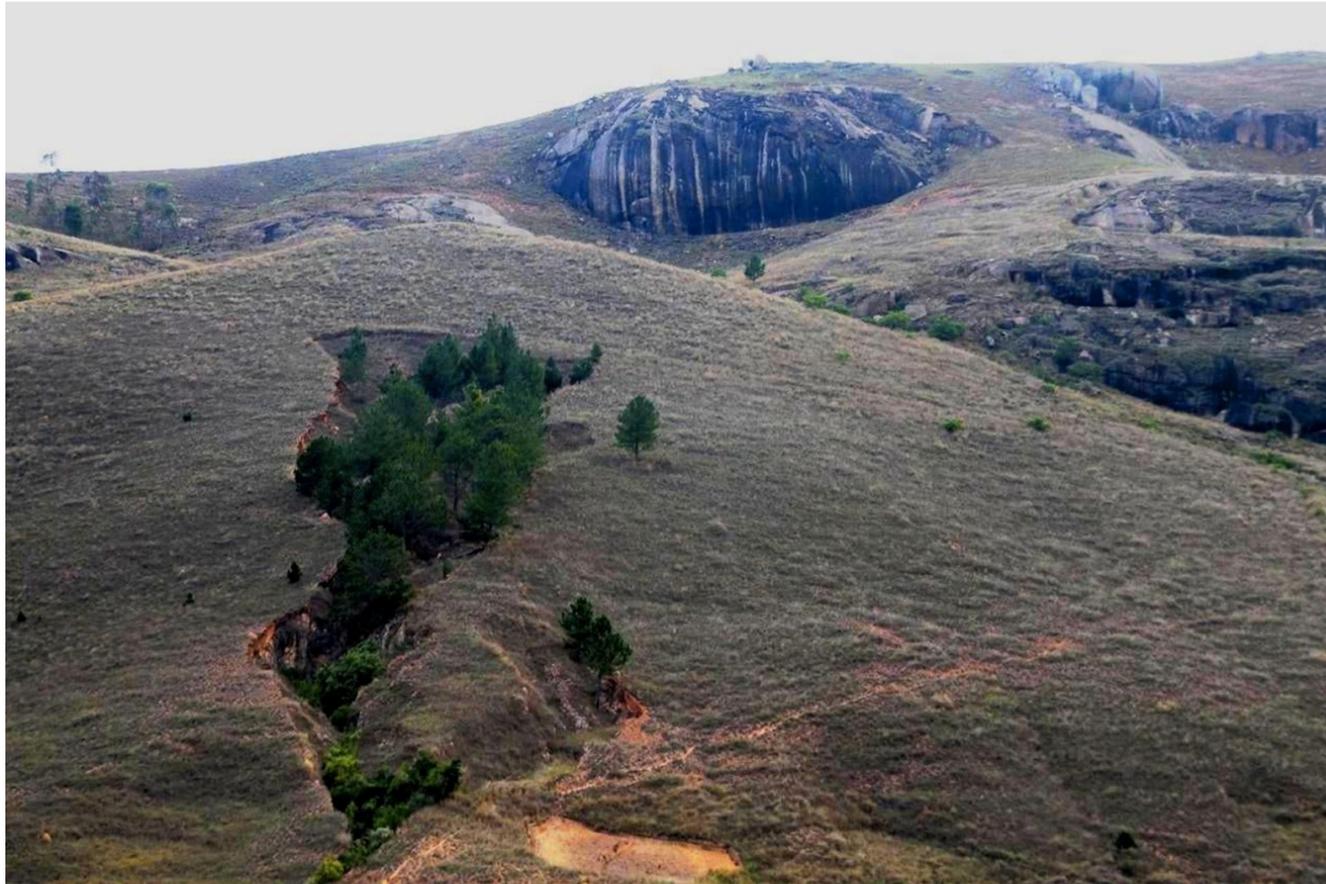


Fig. 6 – Un tipico paesaggio del Plateau centrale del Madagascar, ampiamente deforestato ed eroso. All'interno del crepaccio di erosione (denominato *lavaka* in lingua malagasy) a volte permangono dei piccoli lembi di foresta (Fotografia di F. Andreone).

Mantella cowanii era stata originariamente classificata come *Critically Endangered* (In Pericolo Critico). Più recentemente, il ritrovamento di un nuovo sito di presenza distanziato dagli altri precedentemente noti ha comportato un'apliamento dell'EOO (*Extent of Occurrence*), un parametro definito come "l'area contenuta all'interno del confine immaginario continuo più breve che comprende i siti noti o ipotizzati dell'attuale presenza di un *taxon*" – causando di fatto un *downgrading* della specie nella categoria *Endangered* (In Pericolo, EN).

La cosa è un po' bizzarra, perché le categorie dell'IUCN tengono conto soprattutto del fatto che le popolazioni siano separate le une dalle altre (e quindi meno suscettibili a possibili eventi catastrofici, quale un incendio o una malattia epidemica). In genere quando le popolazioni sono piuttosto ravvicinate (e quindi quando l'EOO è limitato) si ritiene che la specie sia maggiormente minacciata (come nel caso di *Mantella aurantiaca*) di quando le popolazioni sono molto distanziate le une dalle altre (come nel caso di *Mantella cowanii*). In realtà, se dobbiamo tenere conto della situazione nel suo toto, è verosimile che *Mantella cowanii* sia più minacciata, ma per giungere a una valutazione complessiva occorrono degli studi più approfonditi, soprattutto sull'entità delle popolazioni. È per tale ragione che nel 2020 è stato pubblicato il McAP, *Mantella cowanii* Action Plan (12).

La mantella arlecchino ha subito nel tempo un tracollo popolazionale, documentato nel sito maggiormente noto, localizzato nei pressi della cittadina di Antoetra.

Qui negli anni '90 del secolo scorso la specie è stata oggetto a un'intensa attività di prelievo. In particolare, la popolazione è stata insistentemente visitata dagli abitanti della cittadina, in quanto i commercianti pagavano all'epoca discretamente bene per questa specie. La cattura della mantella arlecchino era abbastanza agevole, poiché le falesie ove sopravviveva (Fig. 7) erano alquanto vicine ad Antoetra, i cui abitanti vedevano nella raccolta un'importante fonte di introito economico.

La cattura delle mantelle era diventata attività di raccoglitori (Fig. 8): quotidianamente questi riuscivano a catturare diverse decine o centinaia di individui, che poi stoccavano in attesa che il mediatore passasse ad acquistarli. In questo modo venivano prelevate

diverse decine, anche centinaia di mantelle al giorno, causando un depauperamento assai rapido (14). In questo modo la popolazione di *Mantella cowanii* è stata decimata significativamente nell'arco di pochi anni.

Oltre al prelievo, sono stati la deforestazione delle bande perfluviali e i fuochi ripetuti e l'utilizzo di insetticidi contro la proliferazione delle locuste a ridurre l'habitat naturale residuo della specie. Quando ho visitato quest'area nel 2003 la popolazione di mantella era di fatto allo stremo ed in uno dei siti (quello più prossimo alla cittadina di Antoetra) ove precedentemente presente era apparentemente estinta. Solo grazie al grido d'allarme lanciato in tale occasione la specie è stata tolta dal mercato e ha potuto recuperare in termini di popolazione.



Fig. 7 - Falesia umida nei dintorni di Antoetra, uno dei siti principali di *Mantella cowanii* (Fotografia di F. Andreone).



Fig. 8 - Un raccoglitore di *Mantella cowanii* nei pressi di Antoetra (Madagascar) (Fotografia di F. Andreone).

È quindi evidente che per le due specie di *Mantella*, benché vicine filogeneticamente, esiste una forte differenza conservazionistica dovuta principalmente al fatto che per *Mantella aurantiaca* l'ambiente naturale in cui vive (la foresta pluviale di media quota) è ancora relativamente intatto (seppur in forte contrazione), mentre per *Mantella cowanii* l'ambiente (falesia umida) è oramai alquanto compromesso. In particolare, per *Mantella cowanii* il prelievo operato prima del 2003 in un sito già gravemente compromesso da un punto di vista ecologico ha scatenato una sorta di “[effetto alca](#)”, simulando quello che avvenne nell'Ottocento con l'alca impenne (*Pinguinus impennis*), uccello marino che venne estinto a causa del ripetuto e insistente prelievo su di una popolazione presente in un'area limitata. A ciò occorre anche aggiungere le differenze in termini di fecondità, con *Mantella aurantiaca* che depone mediamente 74 ± 22 uova e *Mantella cowanii* che ne depone circa la metà (37 ± 15) (9; 15).

Il camaleonte pantera: un utilizzo sostenibile?

Dall'esempio sopra riportato risulta evidente quanto sia difficile asserire che il prelievo rappresenti sempre e comunque causa prima di estinzione. A riprova di ciò riporto un altro caso, sempre riferibile a una specie del Madagascar, il camaleonte pantera, *Furcifer pardalis* (16). Il commercio dei camaleonti è indubbiamente fra quelli maggiormente rilevanti a livello mondiale, in quanto sono molti gli appassionati che li richiedono (17). In Madagascar, il camaleonte pantera è ricercato attivamente, e in particolar modo viene molto richiesta una cosiddetta *locality*, vale a dire il *blue panther chameleon* (Fig. 9). La specie è stata esportata in grandi numeri, con oltre 72000 individui all'anno.

Pur tuttavia la sua capacità di adattamento ad habitat marginali (ad esempio le *forest band* lungo strade asfaltate), la sua elevata fecondità (fino a 40 uova deposte per anno: 16, 18) e una limitata longevità (massimo tre anni in natura) associata a un veloce raggiungimento di maturità sessuale, fanno sì che la specie sia classificata come *Least Concern* (Minor Preoccupazione, LC) le popolazioni abbiano un rapido turn-over e che



Fig. 9 - Un maschio di “blue panther chameleon”, *Furcifer pardalis*, fotografato a Nosy Be, Madagascar. Si tratta di uno dei camaleonti più richiesti ed esportati. Nonostante l'elevato livello di esportazione, ovunque vengano effettuati i prelievi la sua abbondanza è piuttosto alta, anche a causa del rapido turn-over delle popolazioni, dell'elevata fecondità e della breve durata della vita.

siano in grado di rispondere rapidamente ai prelievi, tanto da non mostrare evidenze visibili di flessioni numeriche nei siti ove vengono normalmente prelevate. Lo studio della specie in alcuni siti sull'Isola di Nosy Be ha mostrato un'abbondanza elevata, pari a circa 3,20 individui ogni 100 metri.

Sostanzialmente, *Furcifer pardalis* non sembra subire il prelievo per l'HPT e si può presupporre che il suo possa essere considerato una sorta di sfruttamento sostenibile. Altro discorso riguarda invece l'aspetto del cosiddetto "benessere" degli individui. In molti casi il prelievo comporta uno stoccaggio approssimativo presso i raccoglitori o gli intermediari, talora anche in situazioni di sovraffollamento, nonostante i controlli da parte delle autorità. In questi casi gli esemplari catturati vanno spesso incontro a mortalità notevoli – anche durante il trasporto – che talora sono riportati sui media (17). Differente è invece la situazione per altre specie di camaleonti, soprattutto di quelle che vivono in foresta: qui un prelievo costante può effettivamente essere fonte di declino delle popolazioni.

Il prelievo come fonte di reddito per le comunità locali

Nel corso delle mie attività di ricerca in Madagascar ho potuto constatare come il prelievo di animali possa talora rappresentare una rilevante e importante fonte di ritorno economico, in particolar modo per le comunità rurali. Allo stesso tempo – e in qualche modo anche paradossalmente a prima vista – il prelievo può essere anche uno strumento di conservazione degli ambienti naturali. Infatti le comunità rurali preservano la foresta (o l'habitat in generale) ove avviene il prelievo di animali, quando questo è garanzia di un regolare approvvigionamento economico.

Sapendo che la foresta è l'habitat naturale per animali di interesse economico, il raccoglitore locale si adopererà perché la foresta stessa venga mantenuta in buono stato e non ci sia un'indiscriminata opera di taglio. In questo modo la foresta sarà salvaguardata e con essa la ricca biodiversità al suo interno. Al contrario, se e quando viene meno la possibilità di trarre un sostentamento economico (ad esempio nel caso in cui ci sia un divieto al prelievo di animali), allora la comunità locale difficilmente riterrà vantaggioso mantenere intatta la foresta e la considererà solo come fonte di legno da ardere e di altre risorse non rinnovabili. In breve tempo si assisterà a un taglio indiscriminato e quasi sempre sarà appiccato fuoco nell'ottica del *tavy*, al fine di ottenere spazio e terreno per risaie e/o per campi coltivati. Essendo il terreno malagasy assai fragile e composto principalmente da roccia lateritica, la fertilità durerà solo per poche stagioni, dopo di che la comunità umana si trasferirà altrove, lasciando letteralmente dietro di sé terra bruciata. Una fonte impareggiabile di biodiversità, la foresta, sarà di fatto annientata. Occorre quindi tenere conto anche di questi aspetti quando si parla di sospendere il traffico di animali. Non è sempre possibile un approccio occidentale alla conservazione di animali ed ecosistemi, quando il tutto è normalmente collegato a doppia mandata con aspetti di sopravvivenza delle comunità umane presenti sullo stesso territorio.

L'allevamento in cattività come risorsa per la conservazione? L'esempio dei gechi

Solo di poche delle oltre 8300 specie di anfibi e delle oltre 11.570 specie di rettili si sa come ottenere riproduzione in cattività e quali sono i parametri per garantire loro un adeguato benessere. Peraltro, molti programmi di conservazione prevedono anche un modulo di allevamento in cattività, utile, talora anche necessario, per procedere a una reintroduzione delle specie in natura. È quindi chiaro che occorre spesso poter disporre di una competenza sugli aspetti di *husbandry science* per poter sviluppare questi aspetti.

I dati ottenuti nel corso di un'indagine (19) hanno mostrato che sono ben 176 le specie di gechi detenute dai membri dell'Italian Gekko Association (IGA), di cui 96 (pari al 54%) sono state portate almeno una volta a riproduzione (Fig. 10). Grazie a questo studio è stato anche possibile quantificare l'apporto conoscitivo, utile per promuovere azioni di conservazione. La ricerca ha innanzitutto evidenziato che il 23% dei soci risulta aver riprodotto almeno una specie WC. Delle 176 specie tenute in cattività dai soci IGA al momento dell'indagine conoscitiva ne sono state riprodotte ben 95, pari a circa il 54%. Di queste ben 54 sono risultate CB, riprodotte in cattività da diverse generazioni (vd. Appendice). Gli esemplari rinvenibili sul mercato di queste specie derivano pressoché totalmente dalla riproduzione in cattività e non sono prelevate in natura. Per contro le altre 41 specie derivano anche dal prelievo in natura. Si tratta cioè di specie WC.

L'apporto di appassionati competenti come sono i soci IGA si traduce quindi in un incremento della conoscenza sulle modalità di mantenimento in cattività di molte specie di gechi che, altrimenti, non sarebbero mai state oggetto di attenzione. La maggioranza dei giardini zoologici investe normalmente le proprie risorse, sia in programmi ostensivi che di ricerca, su specie maggiormente iconiche, privilegiando mammiferi e uccelli. I rettili e gli anfibi costituiscono una percentuale minima (seppur in crescita) degli investimenti da parte di queste istituzioni. Ed anche in questo caso le specie allevate sono di solito quelle più attraenti, grandi e visibili come varani, testuggini giganti, serpenti boidi. Purtroppo, tranne rari casi, una cospicua percentuale di specie non viene presa in considerazione per progetti di conservazione. In questi casi, l'unica possibilità per poter ottenere dei dati utili all'allevamento è attraverso la collaborazione di giardini zoologici o associazioni erpetologiche con gli appassionati privati (20).

Nel caso in cui venisse meno la liceità a detenere anfibi e rettili esotici (come da legge recentemente approvata) sarebbe conseguentemente ridotta anche la spinta propulsiva dei privati nel campo dell'husbandry science. Da ciò conseguirebbe anche una perdita di conoscenza sulla storia naturale delle specie e di informazioni utili per l'applicazione

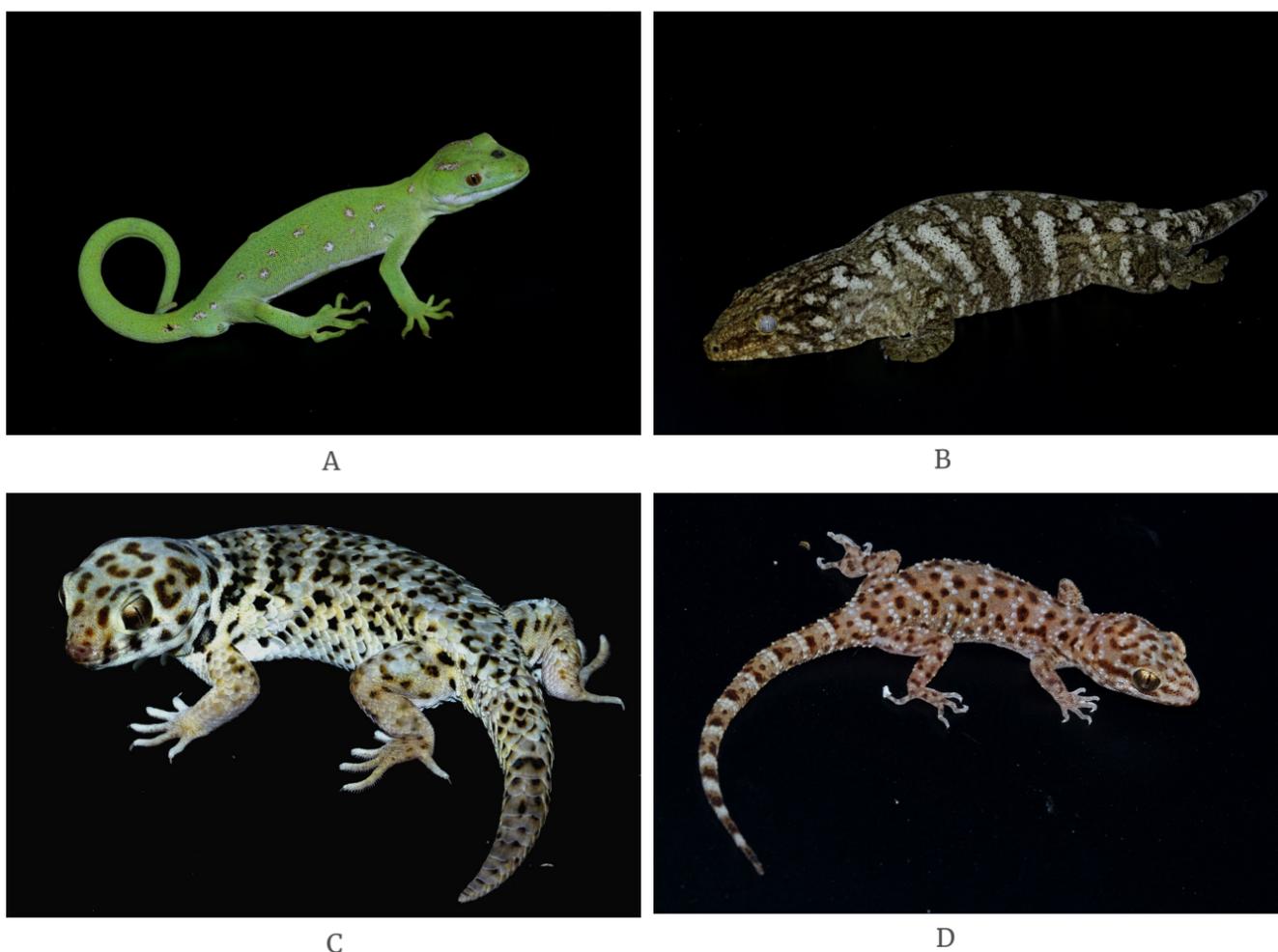


Fig. 10 – Alcune specie di gechi allevati e riprodotti dai soci dell'Italian Gekko Association (IGA): *Naultinus grayi* (A), *Rhacodactylus leachianus* (B), *Teratoscincus roborowskii* (C), *Heteronotia binoei* (D).

nell'ambito delle iniziative di conservazione. Il contributo fornito dagli appassionati alla conservazione delle specie è quindi significativo, in quanto grazie alla loro competenza si riescono oggi ad allevare e riprodurre molte specie. In Italia la situazione è sempre stata poco favorevole a una collaborazione, e la divisione fra il mondo accademico, quasi sempre ritenuto unico depositario delle attività di ricerca, e il mondo degli appassionati è stato normalmente assai profonda e continua a permanere tale anche oggi.

Purtroppo, gli allevatori di anfibi e di rettili non hanno finora trovato una casa comune insieme ai professionisti dell'erpetologia. Per tale ragione hanno dovuto spesso dedicarsi in modo autonomo, non promuovendo una collaborazione che avrebbe potuto produrre buoni risultati, così come è accaduto in Germania, dove l'associazione erpetologica nazionale di riferimento, la DGHT (Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde) raggruppa non solo gli erpetologi professionisti afferenti alle università, ai musei di storia naturale e ai centri di ricerca, ma anche gli appassionati, producendo un'invidiabile sinergia scandita da contributi scientifici di elevato tenore.

Di questa problematica e delle difficoltà si parlò già nel 2015 in occasione dell'iniziativa "HerpeThon Herpetological Marathon", che produsse un workshop finale intitolato "Allevamento e commercio di anfibi e rettili: fra rischi e opportunità di conservazione" (Andreone, 2015). Durante tale iniziativa risultò evidente come l'esperienza dei singoli allevatori, degli appassionati e delle associazioni potesse costituire un importante bagaglio di conoscenza per le iniziative di conservazione.

Pro o contro il commercio?

Per concludere: una riflessione personale. La mia posizione sull'allevamento e sul commercio degli animali, nel caso specifico di anfibi e rettili, è piuttosto "laica". In generale non amo esprimermi né pro e né contro, perché l'una o l'altra posizione sono spesso troppo polarizzate e ci sarebbe il rischio concreto di diventare partigiani, cosa che preferisco evitare.

Tendo invece a ritenere che l'attività di prelievo e di commercio di anfibi e di rettili possa, con considerazioni estensibili anche ad altri gruppi animali, essere impattante sulle popolazioni naturali soprattutto quando queste hanno una distribuzione ristretta o con siti naturali già compromessi. È questo il caso che ho mostrato per *Mantella cowanii*, specie che ha sofferto di un prelievo intenso e continuativo su aree già compromesse dall'alterazione ambientale e dalla deforestazione. Per contro, una specie come *Furcifer pardalis*, benché prelevata in grandi numeri, pare avere una buona capacità di recupero rispetto al prelievo che, perlomeno nelle aree studiate a Nosy Be, non sembra incidere significativamente.

Ovviamente, non si possono fare generalizzazioni in quanto sono molti i parametri in causa, fra cui aspetti della biologia della specie (fra cui longevità, età alla maturità sessuale e numero di uova) e degli habitat ove vivono. D'altra parte, come mostrabile, è innegabile che il commercio consenta spesso anche di acquisire informazioni sulla storia naturale della specie e su come riprodurre in cattività specie a pericolo di estinzione. Un blocco totale del commercio legale sarebbe probabilmente seguito da un incremento di commercio illegale e andrebbe anche a inficiare la possibilità del libero commercio in Unione Europea. Per tutte queste ragioni ritengo che il commercio dovrebbe essere adeguatamente regolamentato e dovrebbe esserci un controllo particolarmente severo sulle condizioni di cattura e di stabulazione degli esemplari, nonché sulle situazioni sanitarie e igieniche degli individui importati. Per quanto riguarda poi la possibilità o meno di tenere esemplari in cattività, questa dovrebbe essere possibile solo a fronte della verifica di una competenza di base del richiedente.

RINGRAZIAMENTI

Per gli utili scambi di opinione sulla tematica trattata nel presente articolo ringrazio C. Barale, R. Pala, M. Delfino ed E. Scanarini.

BIBLIOGRAFIA

1. Alves R., Viera W. L., Santana G., Almeida W. (2009) Reptiles used for medicinal and magic religious purpose in Brazil. *Applied Herpetological* 6 (2009): 257-274.
2. Marantelli G., 1999. Husbandry. Science or art? Are captive technologies ready to contribute to recovery processes for Australian frogs? In A. Campbell, (Ed.), *Declines and disappearances of Australian frogs*. Environment Australia.
3. Marshall B.M., Strine C. & Hughes A.C., 2020. Thousands of reptile species threatened by under-regulated global trade. *Nature Communication*, 11, 4738. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-18523-4>
4. Andreone F. (2013). Oltre 20 anni di survey erpetologiche e di conservazione della biodiversità in Madagascar del Museo Regionale di Scienze Naturali (Torino). *Museologia Scientifica*, 9: 51-56.
5. Pala R., 2012. L'impatto del pet-trade sulle popolazioni naturali Anfibi e Rettili. Tesi di Laurea Magistrale, Università degli Studi di Torino.
6. Robinson J.E., Fraser I.M., St. John F.A., Randrianantoandro J.C., Andriantsimanarilafy R.R., Razafimanahaka J.H., Roberts D. L., 2018. Wildlife supply chains in Madagascar from local collection to global export. *Biological Conservation* 226, 144-152. doi:10.1016/j.biocon.2018.07.027
7. IUCN, 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-1. <<https://www.iucnredlist.org>>
8. Rabemananjara F.C.E., Rasoamampionona Raminosoa N., Ravoahangimalala Ramilijaona O., Rakotondravony D., Andreone F., Bora P., Carpenter A.I., Glaw F., Razafindrabe T., Vallan D., Vieites D.R., Vences M., 2008. Malagasy poison frogs in the pet trade: a survey of levels of exploitation of species in the genus *Mantella*. In: Andreone F. (Ed.), *A Conservation Strategy for the Amphibians of Madagascar*. Monografie - Museo Regionale di Scienze Naturali, 45: 277-300.
9. Tessa G., Mattioli F., Mercurio V., Andreone F., 2009. Egg numbers and fecundity traits in nine species of *Mantella* poison frogs from arid grasslands and rainforests of Madagascar (Anura: Mantellidae). *Madagascar Conservation & Development*, 4: 113-119.
10. Rakotondrasoa E.F., Andriantsimanarilafy R.R., Andriafidison D., Razafimanahaka H.J., Razafindraibe P., Rabesihanaka S., Robsomanitrdrasana E., Randrianizahana H., Rakotondratsimba G., Ranjanaharisoa F., Rabemanajara F., Randrianantoandro C.J., Ndriamiary J.N., Rakotoarisoa J.Cl., Randrianarisoa A. L., 2017. Species conservation strategy of *Mantella aurantiaca* (grenouille dorée) 2017-2021. Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts.
11. Collins J.P., Crump M.L., 2009. *Extinction in our times*. Global amphibian decline. Oxford University Press, Inc.
12. Andreone F., Andriantsimanarilafy R.R., Crottini A., Edmonds D., Garcia G., Hansen-Hendrikx C.M., Rakotoarison A., Razafimanahaka J.H. (2020). Plan d'Action *Mantella cowanii* 2021-2025. Museo Regionale di Scienze Naturali e Amphibian Survival Alliance.
13. Andreone F., Vences M., Glaw F., Randrianirina J.E. (2007). Remarkable records of amphibians and reptiles on Madagascar's central high plateau. *Tropical Zoology*, 20: 13-19.
14. Noroson S., 2008. La menace d'une grenouille endémique *Mantella cowani* et ses impacts socio-économiques: cas de la communauté rurale d'Antoetra (District d'Ambositra, Hautes Terres Centrales Malgaches). Faculté des Lettres et Sciences Humaines Département Géographie.
15. Edmonds D., Rakotoarisoa J.C., Rasoanantenaina S., Sam S.S., Soamiarimampionona J., Tsimialomanana E., Youssouf, Dolch R., Rabemananjara F., Rabibisoa N., Robsomanitrdrasana E., 2015. Captive husbandry, reproduction, and fecundity of the golden mantella (*Mantella aurantiaca*) at the Mitsinjo breeding facility in Madagascar. *Salamandra*, 51 (4): 315-325.
16. Andreone F., Guarino F.M., Randrianirina J.E. (2005). 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.

17. Scarffe C., 2021. Pet trade relies on 'disposable wild chameleons from Madagascar. Mongabay, 21.1.2021, <https://news.mongabay.com/2021/01/pet-trade-relies-on-disposable-wild-chameleons-from-madagascar/>
18. Müller R., Lutzmann N., Walbrol U., 2004. *Furcifer pardalis*. Das Pantherchamaleon. Natur und Tier - Verlag.
19. Barale C., 2018. Il commercio e l'allevamento dei rettili per la terrariofilia: aspetti di conservazione. Tesi di laurea in Scienze Naturali. Università degli Studi di Torino.
20. Jacken A., Rödder D., Ziegler T., 2020. Amphibians in zoos: a global approach on distribution patterns of threatened amphibians in zoological collections October 2020 *International Zoo Yearbook* 54 (2).
21. Andreone F. (2015). Quando la passione diventa rischio: anfibi e rettili esotici in Italia. In: Andreone F., Biggi E., Cabodi A., Delfino M., Di Rosa D., Di Tizio L., Grano M., Manenti R., Montalti A., Pala R., Sassoè M., Scanarini E. (Eds.), *HerpeThon2015. Herpetological Marathon*. Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino e Societas Herpetologica Italica.

APPENDICE I

Gechi allevati e riprodotti da soci dell'Italian Gekko Association (IGA). CB = Captive Bred (specie derivanti da allevamento in cattività); WC = Wild Caught (specie derivanti da cattura in natura). Nel caso di specie reperibili sul mercato sia come WC che come CB compare per prima la categoria più frequente.

SPECIE	Numero di allevatori di gechi membri IGA	Numero di allevatori che hanno riprodotto	Origine degli esemplari allevati
<i>Eublepharis macularius</i>	42	19	CB
<i>Correlophus ciliatus</i>	36	21	CB
<i>Gekko gecko</i>	12	2	WC/CB
<i>Rhacodactylus leachianus</i>	11	2	CB
<i>Rachodactylus auriculatus</i>	11	5	CB
<i>Lepidodactylus lugubris</i>	10	8	CB
<i>Paroedura picta</i>	9	1	CB/WC
<i>Gekko kuhli</i>	7	1	WC/CB
<i>Phelsuma grandis</i>	7	4	CB
<i>Parodura androyensis</i>	5	1	WC/CB
<i>Hemiteconyx caudicinctus</i>	5	2	CB/WC
<i>Uroplatus ebenau</i>	4	1	CB/WC
<i>Stenodactylus stenodactylus</i>	4	2	WC/CB
<i>Hemidactylus imbricatus</i>	4	1	WC/CB
<i>Uroplatus henkeli</i>	3	1	CB/WC
<i>Teratoscincus roborowskii</i>	3	1	WC/CB
<i>Tarentola gigas</i>	3	2	CB
<i>Phelsuma standingi</i>	3	1	CB
<i>Phelsuma q. quadriocellata</i>	3	1	CB/WC
<i>Phelsuma laticauda</i>	3	2	CB/WC
<i>Paroedura stumpffi</i>	3	1	CB/WC
<i>Paroedura gracilis</i>	3	2	WC/CB
<i>Oedura castelnaui</i>	3	2	CB
<i>Miniarogekko chahoua</i>	3	2	CB
<i>Goniurosaurus luii</i>	3	2	CB
<i>Gekko vittatus</i>	3	2	CB/WC
<i>Geckolepis maculata</i>	3	1	WC/CB
<i>Correlophus sarasinorum</i>	3	2	CB
<i>Coleonyx elegans</i>	3	1	CB
<i>Aeluroscalabotes felinus</i>	3	3	CB/WC
<i>Underwoodisaurus milii</i>	2	1	CB

SPECIE	Numero di allevatori di gechi membri IGA	Numero di allevatori che hanno riprodotto	Origine degli esemplari allevati
<i>Paroedura vazimba</i>	2	2	CB/WC
<i>Pachydactylus rugosus</i>	2	2	CB
<i>Oedura coggeri</i>	2	1	CB
<i>Nebulifera robusta</i>	2	1	CB
<i>Lygodactylus williamsi</i>	2	1	CB
<i>Homopholis fasciata</i>	2	1	WC/CB
<i>Heteronotia binoei</i>	2	2	CB
<i>Goniurosaurus yamashinae</i>	2	1	CB
<i>Goniurosaurus hainanensis</i>	2	1	CB
<i>Gekko badenii</i>	2	2	WC/CB
<i>Gehyra marginata</i>	2	1	CB
<i>Cyrtodactylus peguensis</i>	2	2	CB/WC
<i>Chondrodactylus angulifer</i>	2	1	CB/WC
<i>Bavayia sauvagii</i>	2	1	CB
<i>Uroplatus guentheri</i>	1	1	CB
<i>Tropicolotes tripolitanus</i>	1	1	WC/CB
<i>Teratoscincus scincus</i>	1	1	WC/CB
<i>Tarentola delalandii</i>	1	1	CB
<i>Tarentola chazaliae</i>	1	1	WC/CB
<i>Strophurus williams</i>	1	1	CB
<i>Sphaerodactylus difficilis</i>	1	1	CB
<i>Rhoptropus cf. bradfieldi</i>	1	1	WC/CB
<i>Pseudogekko brevipes</i>	1	1	CB
<i>Pristurus carteri</i>	1	1	CB
<i>Phyllopezus pollicaris</i>	1	1	CB/WC
<i>Phyllodactylus mircophyllus</i>	1	1	CB/WC
<i>Phelsuma sundbergi</i>	1	1	CB
<i>Phelsuma ornata</i>	1	1	CB
<i>Phelsuma nigristriata</i>	1	1	CB
<i>Phelsuma klemmeri</i>	1	1	CB
<i>Pachydactylus scutatus</i>	1	1	CB
<i>Oedura monilis</i>	1	2	CB
<i>Oedura marmorata</i>	1	1	CB
<i>Nephrurus wheeleri</i>	1	1	CB

SPECIE	Numero di allevatori di gechi membri IGA	Numero di allevatori che hanno riprodotto	Origine degli esemplari allevati
<i>Hemiphyllodactylus typus</i>	1	1	CB/WC
<i>Hemidactylus triedrus</i>	1	1	CB
<i>Hemidactylus prashadi</i>	1	1	CB
<i>Hemidactylus maculatus</i>	1	1	CB
<i>Hemidactylus frenatus</i>	1	1	WC/CB
<i>Hemidactylus boavistiviensis</i>	1	1	CB
<i>Goniurosaurus bawanglingensis</i>	1	1	CB
<i>Gekko shibatai</i>	1	1	CB
<i>Gekko petricolus</i>	1	1	CB/WC
<i>Gekko monarchus</i>	1	1	WC/CB
<i>Gekko hokuensis</i>	1	1	CB
<i>Gekko grossmanni</i>	1	1	WC/CB
<i>Gehyra ocaena</i>	1	1	CB
<i>Geckoella albofasciata</i>	1	1	CB
<i>Eurydactilodes vieillardi</i>	1	1	CB
<i>Eublepharis angramainyu</i>	1	1	CB/WC
<i>Cyrtodactylus marmoratus</i>	1	1	WC/CB
<i>Cyrtodactylus chanhomeae</i>	1	1	WC/CB
<i>Coleonyx variegatus</i>	1	1	CB
<i>Coleonyx mitratus</i>	1	1	CB
<i>Blaesodactylus sakalava</i>	1	1	WC/CB
<i>Blaesodactylus boivini</i>	1	1	WC/CB
<i>Bavayia geitaina</i>	1	1	CB
<i>Aristelliger georgeensis</i>	1	1	CB
<i>Ailuronyx seychellensis</i>	1	1	CB
<i>Afroedura loveridgei</i>	1	1	WC/CB