

L'isola delle rane

Il Madagascar ospita numerose specie di anfibi a rischio d'estinzione a causa di molteplici attività umane, ora un progetto che coinvolge istituzioni, scienziati e popolazioni locali cercherà di proteggerli

di Franco Andreone, Angelica Crottini e Herilala Randriamahazo

Primo piano. Un esemplare di *Boophis tasymena*, rana endemica delle foreste pluviali del Madagascar orientale. I maschi sono grandi tra 21 e 23 millimetri, le femmine circa 32 millimetri. Per ora questa specie non è a rischio, ma la distruzione dell'habitat da parte delle attività umane potrebbe minacciarne l'esistenza in futuro.

Cortesia Franco Andreone

Il Madagascar, di fronte alla costa meridionale dell'Africa orientale, è ricco di specie di rane endemiche, che cioè non si trovano in altre aree della Terra.

Questa straordinaria diversità è messa a rischio dalla distruzione degli habitat di questi piccoli anfibi causata dalla deforestazione e dal commercio di rane. Ulteriori rischi

potrebbero venire da un fungo che è tra i principali responsabili del declino mondiale degli anfibi e dall'introduzione di specie aliene. **Un progetto internazionale** in

collaborazione con autorità, comunità scientifica e popolazione locali mira a proteggere le rane dal rischio estinzione e a essere un esempio per altri progetti di conservazione.

In alcune aree del mondo gli esperimenti evolutivi hanno dato il meglio di sé, producendo una profusione di specie di piante e di animali endemici, ovvero che non si trovano altrove. Queste aree sono spesso isole, come Australia e Galápagos. A questo proposito il Madagascar, al largo della costa meridionale dell'Africa orientale, la quarta isola al mondo per estensione, non è da meno, anzi. Più o meno tutti i naturalisti hanno nel proprio cuore un «posticino» per questa isola, territorio unico per la sua ricchezza di lemuri, baobab, orchidee, rettili... e rane. Forse non sembrava, a prima vista, ma le recenti esplorazioni stanno dimostrando quanto gli anfibi si siano straordinariamente diversificati in Madagascar, e poco alla volta si sta scoprendo il motivo per cui questi vertebrati siano riusciti a differenziarsi in modo tanto eccezionale.

Oggi sul nostro pianeta si contano oltre 7300 specie di anfibi: in Madagascar il loro numero gravita attorno alle 300 specie a oggi descritte, un numero di tutto rispetto. Ma la tassonomia integrata (un metodo che usa l'integrazione di strumenti e metodologie varie, comprese morfologia, genetica, comportamento ed ecologia) ha evidenziato come siano almeno altre 200 le specie ancora da descrivere e conservare.

Nell'immaginario dei più, il Madagascar è un territorio ammantato da foreste, sebbene nella realtà sia uno dei luoghi dove maggiormente si consuma il dramma ecologico della deforestazione. Da quando l'uomo è arrivato sull'isola a seguito di migrazioni da Indonesia e Africa, circa 2000 anni fa, le foreste primordiali hanno iniziato a lasciare spazio alle coltivazioni e all'allevamento degli zebù, e davvero poche sono le aree forestali che ancora oggi sopravvivono. Purtroppo la fragilità del terreno tropicale e degli ecosistemi malgasci ha fatto sì che una volta deforestati non consentissero più una facile e immediata ricrescita delle foreste originali, le quali si sono ristrette e frammentate sempre di più, con l'ovvia conseguenza negativa sulla biodiversità animale e vegetale da loro ospitata.

IN BREVE

Gli anfibii, in particolare, hanno subito notevolmente questa alterazione, poiché sono fra i più sensibili vertebrati al mondo. Il motivo di questa loro «delicatezza» è ormai conosciuto da tempo e risiede, fra le altre cose, nel doppio ciclo vitale (prima con girini acquatici e poi con adulti terrestri), che li vede legati sia all'acqua che alla terra, una delle caratteristiche che ha fatto sì che circa un terzo delle specie mondiali note sia in crescente pericolo di estinzione. Si parla anche di sensibilità all'alterazione degli habitat, agli inquinanti e ai vari predatori introdotti. Più di recente, una malattia «emergente» a livello mondiale causata dal fungo microscopico *Batrachochytrium dendrobatidis*, la chitridiomicosi, ha provocato il rapido declino, e in alcuni casi addirittura l'estinzione, di popolazioni e di specie di anfibii in tutto il mondo, anche se a eccezione, per il momento, del Madagascar.

Piano di azione

Con la sua enorme ricchezza di specie di anfibii e con l'attenzione particolare ricevuta dai ricercatori, il Madagascar è un luogo ideale per promuovere la conservazione dei suoi anfibii. Allo stesso tempo questa idea è anche un po' bizzarra. Pensare di proteggere faune un tempo, e a torto, considerate «minori», come sono gli animali a sangue freddo, e senza un evidente ritorno economico è anche provocatorio, in un paese il cui prodotto interno lordo è fra gli ultimi al mondo e dove il reddito medio *pro capite* si aggira intorno a 2 dollari al giorno. Allo stesso tempo però è evidente che la conservazione della natura rappresenta una delle poche risorse, probabilmente la più importante. È per questo che nell'ultimo decennio abbiamo speso tempo ed energia per sostenere azioni di conservazione degli anfibii in Madagascar.

Personalmente ci siamo trovati in «prima linea» a causa innanzitutto della nostra passione e perché abbiamo sempre ritenuto che lo studio degli anfibii meritasse un'attenzione particolare. Era importante descrivere le nuove specie, ma allo stesso tempo era anche fondamentale coinvolgere opinione pubblica, politici e tecnici per convincerli che la conservazione degli anfibii in Madagascar poteva rappresentare un'opportunità di sviluppo per le popolazioni locali e per proiettare questo paese all'avanguardia nella conservazione della diversità biologica.

L'opportunità di fare qualcosa di concreto in questo senso venne in occasione di un grande evento, il lancio dell'Amphibian Conservation Action Plan, organizzato nel 2005 a Washington dalla Declining Amphibian Population Task Force. In questo ambito due guru della conservazione mondiale, Russell A. Mittermeier, presidente di Conservation International, e Claude Gascon, coordinatore dell'Amphibian Specialist Group, proposero a uno di noi, che già da diversi anni portava avanti progetti di ricerca sugli anfibii malgasci, con un occhio alla loro conservazione, di coordinare un ambizioso progetto di salvaguardia nazionale.

Questa offerta rappresentava una ghiotta possibilità per mettersi in gioco e portare gli anfibii malgasci alla ribalta mondiale. La sponda con la comunità scientifica locale venne con la collaborazione di Herilala Randriamahazo, anche lui appassionato e convinto sostenitore degli studi erpetologici in Madagascar. Insieme, nel 2006 organizzammo il primo incontro sulla conservazione degli anfibii malgasci, un *workshop* intitolato *A Conservation Strategy for the Amphibians of Madagascar* (ACSAM). Nella capitale Antananarivo si incontrarono i più importanti ricercatori impegnati sul campo. Tra questi, per esempio, Christopher J. Raxworthy, il quale da oltre vent'anni esplorava le più remote foreste del Madagascar, e i tedeschi Miguel Vences e Frank Glaw che avevano già rea-

Franco Andreone è biologo della conservazione e zoologo al Museo regionale di scienze naturali di Torino, ed è *Co-chair* dell'IUCN SSC Amphibian Specialist Group per il Madagascar, dove ha ideato e promosso l'Iniziativa ACSAM.

Angelica Crottini è ricercatrice del CIBIO-InBIO, centro di ricerca dell'Università di Porto, in Portogallo.

Herilala Randriamahazo è *Past Co-chair* dell'IUCN SSC Amphibian Specialist Group per il Madagascar.



lizzato due edizioni dell'irrinunciabile guida da campo sugli anfibii e rettili dell'isola. Oltre a loro, si unirono tanti altri ricercatori locali e stranieri che si stavano dando da fare per studiare e proteggere la biodiversità del Madagascar, ma anche molti politici e persone chiave di amministrazioni e associazioni conservazionistiche.

Da questo incontro nacque il piano d'azione nazionale chiamato *Sahonagasy*, parola malgascia che vuole dire appunto «rane del Madagascar». Così fu possibile definire una serie di indirizzi strategici di ricerca, conservazione e sensibilizzazione ecologica. Di fatto, un esempio mondiale per la conservazione degli anfibii. Le linee d'azione furono sviluppate su diversi fronti. Innanzitutto furono categorizzate tutte le specie di anfibii, usando le metodiche della Lista rossa dell'Unione internazionale per la conservazione della natura (IUCN). In questo modo vennero identificate le specie maggiormente in pericolo critico. Fu soprattutto per queste specie che negli anni a seguire si favorì la realizzazione di progetti di conservazione appositamente dedicati.

Salvare le rane, alcuni esempi

Per esempio fu possibile procedere alla conservazione di una delle specie più minacciate in Madagascar e nel mondo intero: la mantella arlecchino (*Mantella cowanii*). Questa piccola rana dalla vivace colorazione nera e rossa sopravvive in poche aree dell'altopiano centrale malgascio. In queste aree le foreste pluviali originali sono scomparse da tempo, dato che il legno ricavato è stato usato per la costruzione di case e come combustibile quotidiano, e le restanti praterie montane sono state divorate dal *tavy*, la pratica del «taglia e brucia» di origine indonesiana che ancora oggi sta dilaniando gli habitat naturali malgasci. Allo stesso tempo la bellezza cromatica della mantella arlecchino l'aveva resa un vero e proprio tesoro per le popolazioni nei dintorni di Antoetra, dove sopravvivevano i pochi nuclei riproduttivi superstiti, e dove la cattura di esemplari destinati al mercato degli animali da terrario (il *pet trade* internazionale) l'avevano portata sull'orlo dell'estinzione.

Con un'accurata ricerca fu possibile rintracciare le ultime popolazioni superstiti e capire che, per esempio, in alcune aree gli habitat naturali erano compromessi e irrimediabilmente scomparsi e le rane sopravvivevano solo lungo falesie umide d'alta quota. Grazie a un'azione tempestiva, il commercio venne interrotto e le popolazioni restanti furono salvaguardate. Inoltre, in seguito all'azione dell'Amphibian Specialist Group venne messa sotto protezione l'area che ospitava la più grande popolazione nota di questa specie,

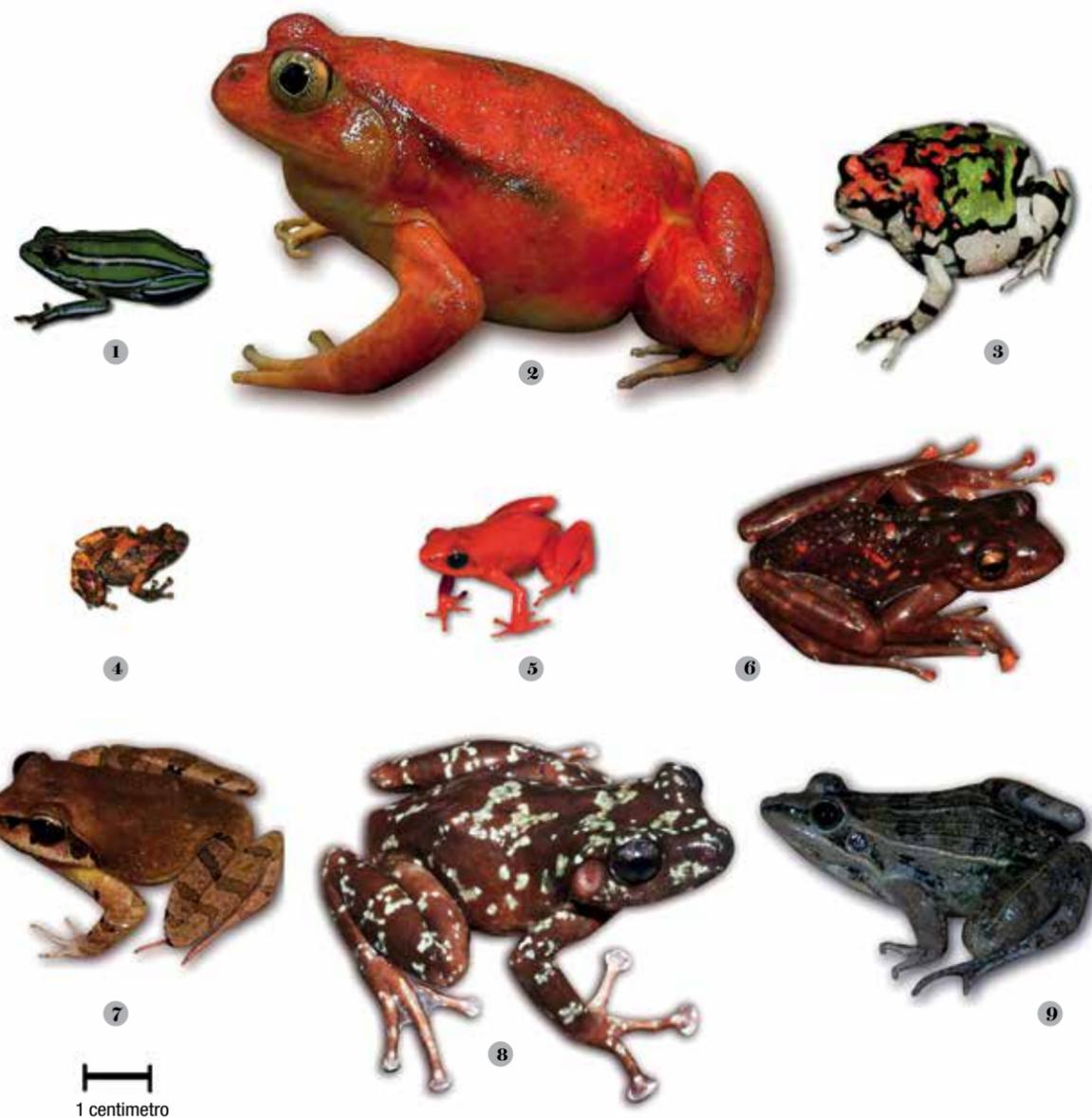
FOTO DI GRUPPO

Ritratti di famiglie malgascie

In queste immagini, esemplari di anfibii del Madagascar rappresentanti famiglie e sottofamiglie che si trovano sull'isola e le relativa categoria di conservazione, in una scala che va da «a minor preoccupazione» a «in pericolo critico», passando per «vulnerabile», «quasi minacciata» e «in pericolo».

1 *Heterixalus rutenbergi*, raganella arboricola di Rutenberg, (famiglia Hyperoliidae), diffusa sull'altopiano centrale, categorizzata come «quasi minacciata»; 2 *Dyscophus antongilii*, rana pomodoro (famiglia Microhylidae, sottofamiglia Dyscophinae), del nord-est del Madagascar, categorizzata come «quasi minacciata»; 3 *Scaphiophryne gottlebei*, rana arcobaleno (famiglia Microhylidae, sottofamiglia Scaphiophryninae), specie semifossoria e rupicola del Massiccio dell'Isalo, categorizzata come «in pericolo»; 4 *Anodonthyla vallani*, rana arboricola di Vallan (famiglia Microhylidae, sottofamiglia Cophylinae), specie arboricola della foresta di

Ambohitantely, altopiano centrale, categorizzata come «in pericolo critico»; 5 *Mantella aurantiaca*, rana dorata, specie terricola presente nell'area di Andasibe-Moramanga (famiglia Mantellidae, sottofamiglia Mantellinae), categorizzata come «in pericolo critico»; 6 *Boophis williamsi*, rana di torrente di Williams (famiglia Mantellidae, sottofamiglia Boophinae), specie endemica del massiccio dell'Ankaratra, categorizzata come «in pericolo critico»; 7 *Aglyptodactylus securifer* (famiglia Mantellidae, sottofamiglia Laliostominae), rana diffusa nell'ovest del Madagascar, categorizzata come «a minor preoccupazione»; 8 *Tsingymantis antitra* (famiglia Mantellidae, sottofamiglia Mantellinae), rana del Massiccio dell'Ankarana, categorizzata come «vulnerabile»; 9 *Ptychadena mascareniensis*, rana delle Mascarene (famiglia Ptychadenidae), specie diffusa in tutto il Madagascar, categorizzata come «a minor preoccupazione».



Cortesia Franco Andreone (1,2,3,4,5,6,7,9), cortesia Frank Glaw (8); elaborazione grafica Serena C. Andreone e Giancarlo Prono

Un rospo alieno in Madagascar

Una specie invasiva di rospo alloctono, ovvero che non fa parte della fauna nativa, è stata recentemente osservata nei dintorni di Toamasina, sulla costa orientale del Madagascar. Si tratta del rospo *Duttaphrynus melanostictus*, proveniente dal Sudest asiatico, e giunto in Madagascar probabilmente insieme a materiale da costruzione importato.

Questo rospo è un parente del tristemente noto rospo delle canne (*Rhinella marina*), il quale ha creato non pochi problemi ecologici in Australia e in altre parti del mondo. Anche *D. melanostictus* è una specie di grandi dimensioni (raggiunge i 15 centimetri) e molto feconda (sono almeno diverse decine di migliaia le uova deposte). Inoltre è tossico e si ciba praticamente di

qualsiasi preda alla sua portata, adattandosi bene agli ambienti antropizzati. Per tutti questi motivi si teme che *D. melanostictus* possa provocare un disastro ecologico in Madagascar, dove le specie native si sono evolute in assenza delle sue difese tossiche naturali, e dove si pensa che la specie possa espandersi molto rapidamente.

Nonostante le notevoli difficoltà logistiche, le autorità malgascse e l'Amphibian Specialist Group hanno collaborato con tecnici esperti in specie invasive, con l'obiettivo di definire la distribuzione della specie e per raccogliere le informazioni necessarie a redigere un piano di eradicazione in grado di arginare questa nuova minaccia.

tributo e la propria esperienza. Fra i risultati dell'incontro c'è stato l'impegno dei partecipanti e delle istituzioni a fare del Madagascar un esempio per la conservazione degli anfibii a livello mondiale, favorendo il mantenimento di un monitoraggio continuo per il chitridio e l'estensione del monitoraggio anche ad altre patologie emergenti (fra cui i letali *Ranavirus*), promuovendo l'educazione ambientale da parte dei ministeri competenti.

Per le specie in via di estinzione ci si adopererà per l'acquisizione di aree al cui interno promuovere azioni di conservazione, nonché all'applicazione di programmi di allevamento *ex situ*. Infatti, il trasferimento in cattività di alcune specie, in genere quelle più sensibili, è risultato fra le poche soluzioni operative nel caso di patogenicità del chitridio, o di scomparsa repentina dell'habitat. Purtroppo, sappiamo poco di come allevare in cattività gli anfibii malgasci: delle 300 specie descritte in Madagascar, e delle almeno altre 200 in fase di descrizione, sono solo poche decine quelle di cui si ha almeno un minimo di bagaglio conoscitivo riguardo all'allevamento in cattività.

La conservazione degli anfibii malgasci si è dimostrata un terreno di particolare importanza per sviluppare programmi integrati, che includano azioni sul campo e impegno della comunità scientifica internazionale. Ora che i nuovi traguardi per la salvaguardia degli anfibii del Madagascar sono stati identificati non resta che rimboccarci le maniche e convincere il mondo intero che questi animali meritano di essere conservati per le prossime generazioni.

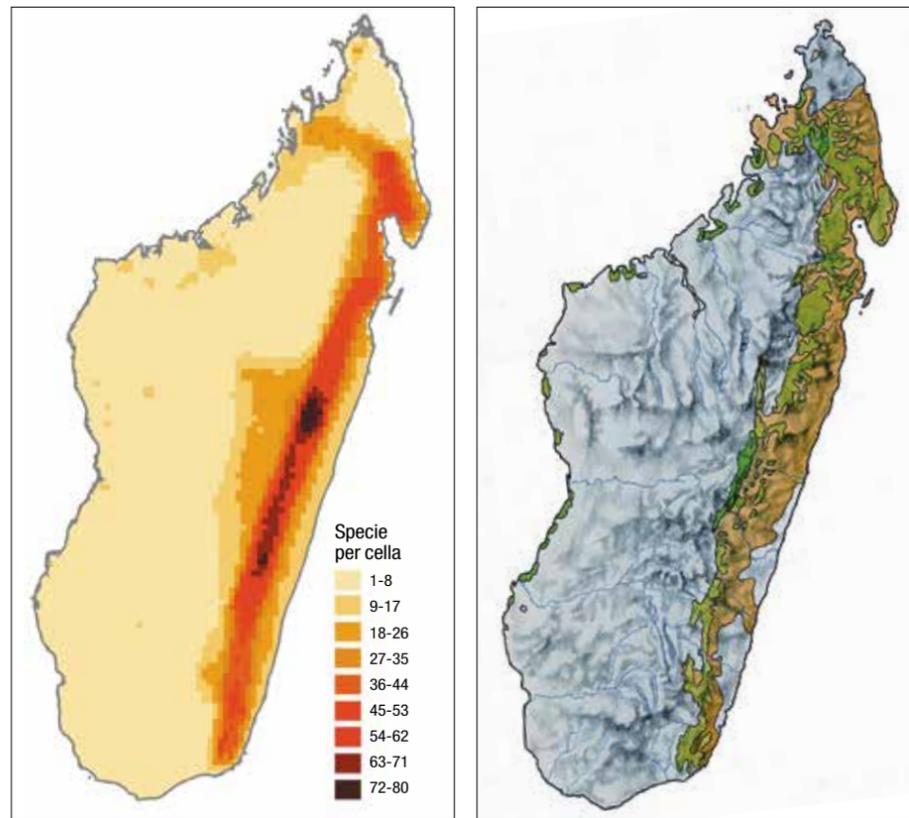
Gli anfibii rappresentano una sfida a livello globale. Alterazione di habitat, inquinamento, commercio e malattie emergenti non sono che alcuni fra i pericoli che interessano questi vertebrati. La loro scomparsa è forse meno evidente di quella di grandi animali carismatici, ma non per questo è meno importante nell'equilibrio globale. Il piano d'azione che abbiamo lanciato in Madagascar è un banco di prova importante per la salvaguardia di una fauna assai ricca e allo stesso tempo fragile. ■

PER APPROFONDIRE

The Challenge of Conserving Amphibian Megadiversity in Madagascar. Andreone F., Randriamahazo H. e altri, in «PLoS Biology», Vol. 6, n. 5, e118, 6 maggio 2008.

Widespread presence of the pathogenic fungus *Batrachochytrium dendrobatidis* in wild amphibian communities in Madagascar. Bletz M.C., Andreone F., Crottini A. e altri, in «Scientific Reports», 2015.

Pre-emptive National Monitoring Plan for Detecting the Amphibian Chytrid Fungus in Madagascar. Weldon C., Crottini A., Andreone F. e altri, in «EcolHealth», Vol. 10, n. 3, pp 234-240, 21 settembre 2013.



Quante e dove sono.

Nella mappa a sinistra, il Madagascar è stato diviso in celle di circa 11 chilometri di lato, e per ciascuna cella è indicata la densità di specie di anfibii; più scuri sono i colori, maggiore è la densità. Qui accanto una mappa dell'isola con i rilievi del terreno e l'orografia.

ora divenuta una specie di santuario. Qui *M. cowanii* è oggetto di interesse e di salvaguardia proprio da parte delle popolazioni locali, in particolare dei comuni di Ivato e di Antoetra.

Un'azione analoga è in fase di realizzazione per le foreste residue e le rane del massiccio dell'Ankaratra, la seconda montagna per elevazione del Madagascar (giunge fino ai 2100 metri). Sull'Ankaratra sopravvivono pochi frammenti di foresta di alta quota, inframmezzate da foreste di conifere introdotte dai francesi, tra i colonizzatori più importanti dell'isola. A ottobre 2010 un incendio doloso ha distrutto buona parte delle foreste di conifere, risparmiando fortunatamente i frammenti di foreste originali, garantendo la sopravvivenza di due specie di rane che si trovano solo qui, la rana di torrente di Williams (*Boophis williamsi*) e la rana di torrente di Paulian (*Mantidactylus pauliani*). Grazie a un investimento della MacArthur Foundation e all'impegno dell'associazione locale VIF l'area dell'Ankaratra sta finalmente per essere protetta, sperando che nel frattempo non sia troppo tardi per la salvaguardia di queste specie vista la forte pressione di deforestazione che preme su quest'area.

Un'altra specie degna di attenzione è la rana pomodoro, *Dyscophus antongilii*. Caratterizzata da grande taglia e colorazione vivace rosso-arancione, sopravvive con un'importante popolazione all'interno della cittadina costiera di Maroantsetra, nel nord-est. Qui si riproduce nei piccoli stagni costruiti nelle proprietà private per l'allevamento di anatre e oche e nei canali di scolo. Una volta molto comune e ammirata dai turisti che visitavano l'adiacente Parco di Masoala, la rana pomodoro è oggi via di diminuzione, anche perché in città la falda freatica si sta abbassando sempre di più e la cementificazione sta eliminando i siti riproduttivi storici. Grazie a un contributo della fondazione tedesca BioPat è stato acquistato un terreno con alcuni siti riproduttivi. L'opportunità di

Come le rane.

Esemplari di *Boophis luteus* in accoppiamento.

I maschi in media sono grandi tra i 35 e i 40 millimetri, mentre le femmine possono raggiungere i 50 millimetri.

Questa specie attualmente non è a rischio.

avere all'interno della città una rana così vistosa e unica al mondo consentì anche di intraprendere numerose azioni di educazione. Pochi ragazzi malgasci erano a conoscenza della ricchezza di anfibii del loro paese: avere la rana pomodoro a portata di mano è stata un'occasione d'oro per far capire l'importanza di questi animali.

Tante altre sono state le azioni intraprese, fra cui lo studio della fauna di anfibii presenti nella Riserva naturale di Betampona, una delle ultime parcelle di foresta pluviale di bassa quota, poco distante da Toamasina, la città sulla costa est nota anche come Tamatave. In questo «francobollo» di foresta di 29 chilometri quadrati sono state trovate 80 specie di anfibii, un terzo delle quali è risultato composto da entità nuove per la scienza e, dunque, bisognose di descrizione. Sempre nei pressi di Toamasina, nel Parco di Ivoloina, è stato poi organizzato nel 2010 un incontro destinato ai ricercatori malgasci per promuovere il lancio di un piano di monitoraggio nazionale contro il fungo chitridio, che può causare la chitridiomicosi. Questo fungo microscopico è la causa di una delle più pericolose malattie per gli anfibii. Identificata da alcuni anni, la chitridiomicosi è risultata una delle più importanti cause di declino degli anfibii a livello mondiale.



Da: Species review of amphibian extinction risks in Madagascar: conclusions from the Global Amphibian Assessment. Franco Andreone e altri, in «Conservation Biology», Vol. 19, n. 6, pp. 1790-1802, 2005 (mappa in alto a sinistra); cortesia Cristina Girard (mappa in alto a destra)

Cortesia Franco Andreone (Boophis luteus)

Una sfida globale

Nel caso malaugurato di un *outbreak* di chitridiomicosi sarà necessario sviluppare un programma rapido di risposta, coordinato da uno specifico gruppo di lavoro facente capo al Ministero delle acque e delle foreste. Proprio di questo si è discusso a novembre 2014 nel corso del *workshop* ACSAM2 che si è svolto al centro ValBio, nel cuore della foresta di Ranomafana, uno dei luoghi più ricchi di anfibii in Madagascar. A questo incontro hanno partecipato oltre 70 ricercatori, che hanno portato il proprio con-