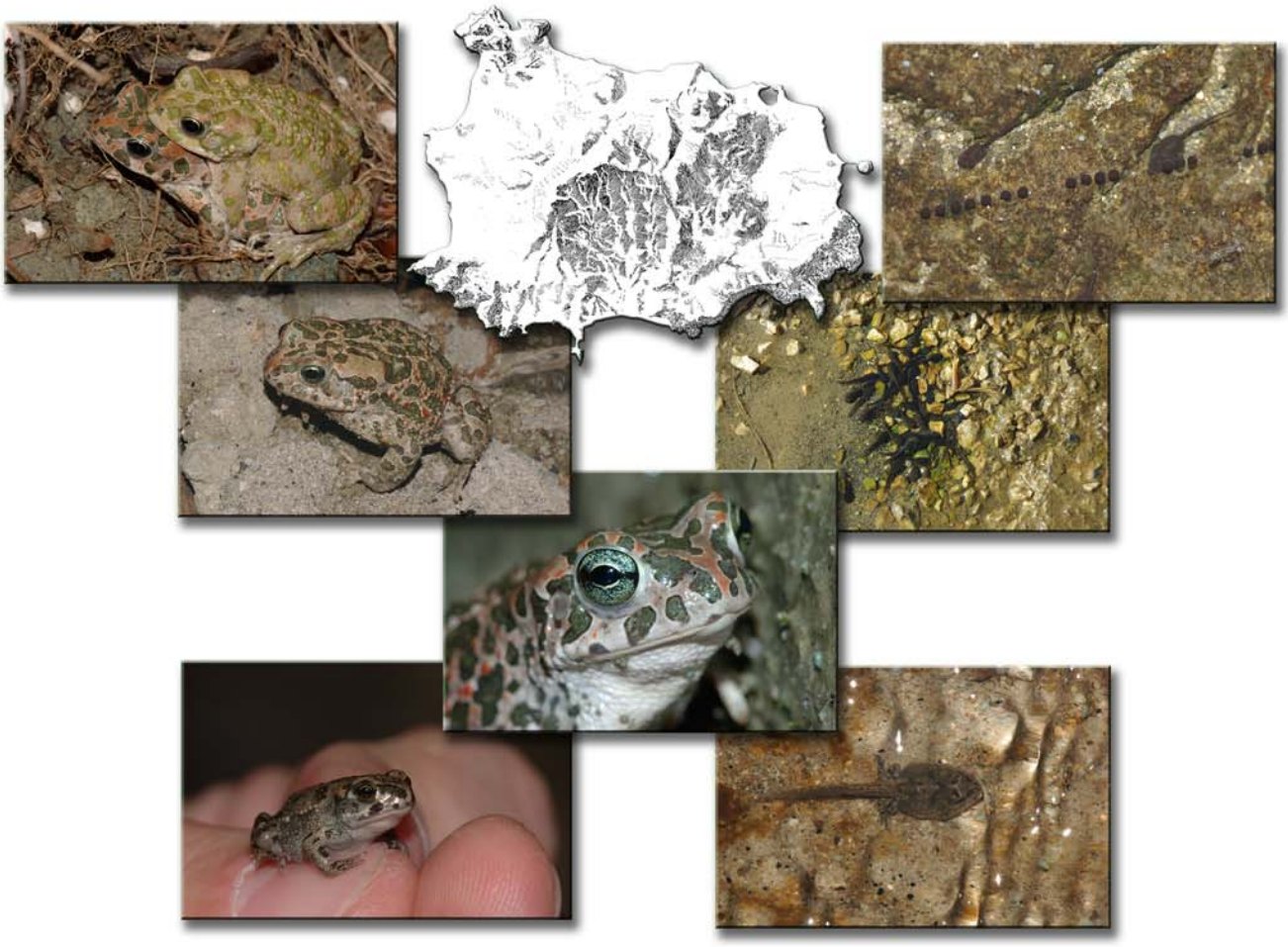
Associazione Vivara onlus
Amici delle Piccole Isole

L'isola dei Rospi

Storia naturale dell'unico Anfibio delle isole campane

a cura di
Riccardo Maria Cipolla, Claudia Corti, Armando Nappi



Associazione Vivara Onlus
Amici delle Piccole Isole

L'isola dei Rospi

Storia naturale dell'unico Anfibio delle isole campane

a cura di

Riccardo Maria Cipolla, Claudia Corti, Armando Nappi

Con il patrocinio di

ACCADEMIA VIVARIUM NOVUM
Contrada San Vito, 5
83048 Montella (AV)
www.vivariumnovum.it

ASSOCIAZIONE NESOS
via Vittorio Emanuele, 24
98055 Lipari (ME)
www.nesos.org

SOCIETAS HERPETOLOGICA ITALICA
Museo Regionale di Scienze Naturali
Via Giolitti, 36
10123 Torino
www-1.unipv.it/webshi/welcome.htm

ABBREVIAZIONI DEGLI AUTORI DI FOTO E DISEGNI

AMB Anna Maria Balducci, AN Armando Nappi, CL Cristiano Liuzzi, CD Claudia Donati, EB Emanuele Biggi, RMC Riccardo Maria Cipolla, PLC Pietro Lo Cascio.

RINGRAZIAMENTI

Anna Maria Balducci (Senigallia, AN), Emanuele Biggi (Genova), Roberto Buscaglia (Forio, NA), Francesco Castagna (Casamicciola Terme, NA), Orsola Conte (Barano, NA), Daniele Coppin (Napoli), Giuseppe De Simone (Capri, NA), Massimo Delfino (Firenze), Teresa Di Costanzo (Barano, NA), Maria Grazia Di Scala (Barano, NA); Claudia Donati (Levane, AR), Antonio Federico (Capri, NA), Laura Lenzi (Firenze), Cristiano Liuzzi (Conversano, BA), Pietro Lo Cascio (Lipari, ME), Maurizio Marinella (Napoli), Luigi Miraglia (Montella, AV), Maurizio Parmiciano (Napoli), Nadia Penniello (Forio, NA), Vincenzo Perrone (Mugnano di Napoli, NA), Giovanni Pesce (Barano, NA), Edoardo Razzetti (Pavia). Salvatore Ruocco (Procida, NA), Sebastiano Salvidio (Genova), Porfirio Schiano (Barano, NA).

CITAZIONI BIBLIOGRAFICHE RACCOMANDATE

INTERO VOLUME

Cipolla R. M., Nappi A., Corti C. (eds), 2008. L'isola dei Rospi. Storia naturale dell'unico Anfibio delle isole campane. Associazione Vivara Amici delle Piccole Isole, Napoli.

SINGOLO CONTRIBUTO

Fiacchini D., 2008. Estinti… o quasi: il declino globale degli Anfibi. In: Cipolla R. M., Nappi A., Corti C. (eds). L'isola dei Rospi. Storia naturale dell'unico Anfibio delle isole campane. Associazione Vivara Amici delle Piccole Isole, Napoli. Pp.: 50

Il presente volume e la relativa mostra, dal medesimo titolo, allestita in base ai contenuti qui riportati, sono stati concepiti in occasione del 2008, dichiarato l'Anno della Rana dall'Association of Zoos and Aquariums, visto il preoccupante calo numerico, a livello globale, che sta interessando gli Anfibi.

Napoli, novembre 2008

ISBN 978-88-903856-0-5

© Vivara Onlus - Amici delle Piccole Isole

www.vivara.it
www.isoledellacampania.eu

INDICE

Presentazione
Edoardo Razzetti 2

L'isola d'Ischia
Riccardo Maria Cipolla, Roberto Gabriele 3

Estinti... o quasi: il declino globale degli Anfibi
David Fiacchini 7

Il Rospo smeraldino: carta d'identità (... e notizie sugli Anfibi)
Armando Nappi 14

Il Rospo smeraldino a Ischia
Riccardo Maria Cipolla, Armando Nappi, Claudia Corti 26

I rospi smeraldini nelle altre isole mediterranee
Marco Masseti 36

Esperienze di tutela e conservazione dei rospi in Italia e... in un'isola spagnola
Vincenzo Ferri, David Fiacchini 41

PRESENTAZIONE

Questo volume curato da Riccardo Maria Cipolla, Armando Nappi e Claudia Corti unisce il rigore scientifico a una precisa volontà, purtroppo non sempre presente in ambito scientifico, di divulgare i risultati delle proprie ricerche anche al grande pubblico. La realizzazione di testi dedicati alla conservazione della piccola fauna rappresenta uno strumento fondamentale per la valorizzazione delle risorse naturali del territorio e per diffondere, soprattutto nei giovani, il rispetto della natura in tutte le sue forme.

Il rospo smeraldino è un Anfibio solo apparentemente "comune" e "umile", in effetti mi ha sempre affascinato per la sua grande capacità di adattamento a situazioni e ambienti estremi, si trova a suo agio dalle gelide steppe aride della Siberia alle oasi sahariane, dalle lagune costiere della Sardegna occidentale ai pascoli d'alta quota del Parco del Garda Bresciano. È una specie che, senza rinnegare mai le proprie caratteristiche ecologiche di colonizzatore di ambienti effimeri e assolati riesce a insediarsi in luoghi apparentemente avversi con una tenacità veramente unica. Le recenti ricerche sulla genetica di questo gruppo hanno modificato profondamente lo status tassonomico delle popolazioni mediterranee del *Bufo* gruppo *viridis* portando al riconoscimento di varie specie che entro qualche anno riceveranno il livello di protezione giuridica che meritano in base alla loro distribuzione; ma è importante fin da ora avere consapevolezza dell'urgenza di interventi di salvaguardia per le popolazioni di Anfibi italiani e in particolare del rospo smeraldino dell'isola di Ischia, unico anfibio presente nelle isole della Campania.

Edoardo Razzetti
Presidente della *Societas Herpetologica Italica*

L'ISOLA D'ISCHIA

Riccardo Maria Cipolla, Roberto Gabriele

Situata nella parte nord-occidentale del Golfo di Napoli (40.43N/13.54E), Ischia è la più grande delle isole della Campania. Ha una superficie di 46 km^2, con uno sviluppo costiero di circa 34 km; la costa si presenta prevalentemente alta e frastagliata, caratterizzata da promontori e insenature. Il Monte Epomeo, la cima più alta dell'isola, raggiunge l'altezza di 788 m s.l.m., ed è il prodotto del sollevamento di rocce vulcaniche avvenuto nel corso degli ultimi 30.000 anni.

I comuni dell'isola sono sei: Ischia, Casamicciola Terme, Lacco Ameno, Forio, Serrara Fontana, Barano d'Ischia.

Ischia vista da Procida; 20 novembre 2007 (AN).

L'isola, come si è detto, è di origine vulcanica; geologicamente fa parte del territorio dei Campi Flegrei. Sembrerebbe sia nata da un antico vulcano sottomarino, in gran parte eroso e ricoperto dai prodotti d'attività più recenti. Infatti le rocce più antiche, datate, hanno un'età di 150.000 anni, e si rinvengono nella zona sud-orientale dell'isola. Seguì un lungo periodo d'inattività, che si interruppe 55.000 anni fa, quando si verificarono eruzioni esplosive depositatesi poi in fondo al mare, dando origine al ben noto e caratteristico tufo verde. In seguito, iniziò il sollevamento di questo deposito e la formazione del Monte Epomeo. L'ultima eruzione è avvenuta nel mese di febbraio del 1301, determinando la formazione della colata lavica dell'Arso. In questo periodo, l'attività vulcanica è limitata alla presenza delle acque termali e all'esistenza di numerose fumarole.

Anche se molto antropizzata, l'isola d'Ischia presenta una grande varietà di ambienti; si possono trovare dei fittissimi boschi di pino marittimo (*Pinus pinaster*), pino domestico (*Pinus pinea*) e pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), lecci (*Quercus ilex*), roverelle (*Quercus pubescens*) e

castagni (*Castanea sativa*). Abbondante, specie lungo la costa, la macchia mediterranea caratterizzata da specie arboree e arbustive tra cui: erica (*Erica arborea*), corbezzolo (*Arbutus unedo*), mirto (*Myrtus communis*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), oleastro (*Olea europaea*).

Nelle zone più alte delle cave e nei valloni, esiste un microclima particolarmente umido e caldo, dovuto alla presenza di fumarole. In questi luoghi, si possono trovare endemismi come *Woodwardia radicans* e *Cyperus polystachyos*.

Sull'isola non esistono dei veri e propri corsi d'acqua, infatti, la pioggia ed il mare si infiltrano nelle rocce. Le acque in profondità sono riscaldate dall'attività vulcanica, risalgono in superficie su tutto il territorio attraverso fratture per dare origine, come già detto, a fumarole e sorgenti idrotermali le quali, erodono il tufo dando origine a bellissimi valloni.

Molteplici sono le sorgenti termali, suddivise in quattro bacini: occidentale, settentrionale, orientale e meridionale; la prima ad essere adoperata fu quella del Gurgitello, conosciuta fin dai Romani e della quale si notò, prima e dopo il terremoto del 28 luglio 1883 con epicentro a Casamicciola, un aumento di temperatura. Tra le più belle sorgenti d'Ischia ricordiamo: la sorgente La Rita, la sorgente di Cava dell'Isola in località Citara, la sorgente dell'Olmitello e la sorgente di Cava Scura situate in valloni lungo la spiaggia dei Maronti, nel comune di Barano.

La sorgente dell'Olmitello si trova all'interno di un vallone, tra pareti di tufo verde e a circa 600 m dalla spiaggia. Anche se nel passato ci sono state delle frane, l'erosione dell'acqua ha scavato un piccolo canale, che con il tempo si è allargato, creando sul fondo un piccolo rigagnolo. Seguendo il greto del corso d'acqua, all'interno della gola, si raggiunge la sorgente, che si trova in prossimità di un rudere; si prosegue e, dopo circa 50 m, si raggiunge una piccola cascata, in questo punto confluisce l'acqua proveniente dalla più interna sorgente dei Nitrodi, che si trova in località Buonopane. Inoltrandosi, poi, lungo la spiaggia dei Maronti, poco più avanti dell'Olmitello, si trova la sorgente idrotermale di Cava Scura. In questo luogo, l'acqua nel corso dei secoli ha scavato un canalone molto più stretto dell'Olmitello e, a circa 400 m dal litorale, si trova la sorgente termale che sgorga con una temperatura intorno ai 72 °C, ed alimenta alcuni stabilimenti termali. Entrambe le sorgenti, prima di raggiungere il mare, danno luogo a piccolissime e caratteristiche foci.

Tratto del fiume Olmitello; 10 novembre 2007 (AN).

La sorgente La Rita, si trova a pochi minuti da Casamicciola Terme. È localizzata all'interno di una profonda gola; l'acqua sgorga da diversi punti, per poi congiungersi e dare origine ad un ruscello.

Pochissime sono le sorgenti d'acqua dolce: la più interessante è la sorgente di Buceto in località Fiaiano la quale ha fornito, per molto tempo (fino alla costruzione dell'acquedotto), acqua potabile agli ischitani. Giunti con l'autobus a Fiaiano, si procede per una stradina; lungo il percorso, si incontra una prima fontanina con l'acqua che proviene dalla sorgente. Andando avanti per questa strada panoramica, che affaccia sull'isolotto del Castello Aragonese; dopo circa 500-600 m, lungo la strada asfaltata all'altezza di un maneggio si raggiunge un bivio con una rampa di scale in pietra. Poi si imbocca questo sentiero che si inerpica pian piano ed attraversa un fitto bosco di castagno e leccio; infine si arriva alla sorgente, che è sottoposta al sentiero principale, nel punto dove sgorga l'acqua. L'umidità ha favorito, inoltre, la crescita di un bellissimo tappeto di muschio.

Le prime tracce di attività umana risalgono al periodo Neolitico e si trovano sul monte di Vico. In ogni caso, le tracce sono troppo insufficienti, perché hanno risentito dell'attività vulcanica; sono stati rinvenuti manufatti micenei. Intorno al VIII secolo a.C., si stabilì una colonia di Greci, fondando una centro abitato chiamato *Pithekoussai* (isola dei vasi); l'intera isola prese questo nome.

Verso la fine del II secolo a.C., un forte terremoto fece scomparire l'acropoli greca. Con l'arrivo dei Romani, il nome dell'isola muta in *Aenaria*. I Romani valorizzarono molto le acque termali ma, consapevoli del rischio vulcanico, non costruirono mai ville signorili. Nel 29 a.C. cedettero l'isola a Napoli, in cambio di Capri. Poi si susseguirono dominazioni di vari popoli d'origine germanica. L'isola d'Ischia, inoltre, subì diverse dominazioni: Normanne, Angioine ed Aragonese. Gli Aragonesi presero possesso dello scoglio presso Ischia Ponte, il quale divenne una cittadella fortificata, da cui il nome, fino al giorno d'oggi di Castello Aragonese.

Nel 1707 il Regno di Napoli cade nelle mani del governo austriaco e, nel 1734, passò sotto il dominio dei Borboni. Nel 1806, poi, il Regno di Napoli fu governato da Giuseppe Bonaparte e si insidiò un presidio militare francese. Nel 1809 l'isola fu assediata dagli inglesi, i quali la bombardarono mentre nel 1862, fu annessa alla provincia di Napoli, città del Regno d'Italia.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

BARBIERI G., 1993. Casamicciola Terme nell'isola d'Ischia, dalle origini ai giorni nostri. Ediz. Associazione Culturale Cristofaro Mennella, Forio (NA).

GAMBI M. C., DE LAURO M., JANNUZZI F. (eds), 2003. Ambiente marino e territorio delle isole flegree (Ischia Procida Vivara - Golfo di Napoli). Società Nazionale di Scienze, Lettere e Arti in Napoli. Memorie dell'Accademia di Scienze Fisiche e Matematiche. Liguori Editore, Napoli.

GIACOMELLI L. & SCANDONE R., 1992. Campi Flegrei, Campania Felix. Liguori Editore, Napoli.

GRABLOVITZ G., 1893. Sulle acque termali dell'isola d'Ischia, con riguardo speciale a quelle del Gurgitello. Collana "I Grandi Uomini". Vol. II. Idrologia. Casa editrice Le Maree 1876, Casamicciola Terme (NA).

INFUSINO G., 1996. Le isole di Napoli. Storia, Luoghi, Curiosità. Lito-Roma Edizioni, Napoli.

MANCINI E., 1980. Flegree isole dei verdi vulcani. Natura, storia, arte, turismo di Ischia, Procida e Vivara. Mursia, Milano.

MONTI P., 1980. Ischia. Archeologia e storia. F.lli Porzio ed., Napoli.

PASCALE V., 1796. Descrizione storico topografico fisica delle isole del Regno di Napoli. Ed. Onofrio Zambrata, Napoli.

RICCIARDI M., NAZZARO R., CAPUTO G., DE NATALE A., VALLARIELLO G., 2004. La flora dell'isola di Ischia (Golfo di Napoli). *Webbia*, 59 (1): 1-113.

RITTMANN A. & GOTTINI V., 1980. L'Isola d'Ischia - Geologia. *Boll. Serv. Geol. It.*, 101: 131-274.

RUSSO F., 1989. La difesa costiera nel Regno di Napoli dal XVI al XIX secolo. Stato Maggiore dell'Esercito, Ufficio Storico, Roma.

VALLARIELLO R., 2007. Flora dell'isola d'Ischia. Usi e tradizioni popolari. ImagAenaria, Lacco Ameno (NA).

VEZZOLI L. (ed.), 1988. Island of Ischia. CNR Quaderni de "La ricerca scientifica".

VINCI D., 2005. In giro per Ischia. Boschi, borghi, spiagge, sentieri. ImagAenaria, Ischia (NA).

ZAZZERA S., 1996. Le isole di Napoli. Le gemme che coronano il Golfo di Napoli. Tascabili economici Newton, Napoli.

ESTINTI… O QUASI: IL DECLINO GLOBALE DEGLI ANFIBI

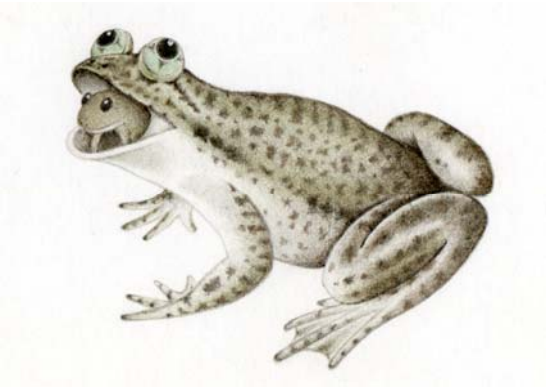
David Fiacchini

Gli Anfibi e la perdita di biodiversità

Il fenomeno legato alla crisi della biodiversità su scala mondiale è una delle principali conseguenze del controverso rapporto uomo/natura e delle crescenti pressioni antropogeniche sulle matrici ambientali. In ambito zoologico gli Anfibi costituiscono da circa trenta anni il gruppo di Vertebrati maggiormente minacciato di estinzione (cfr., ad esempio, Beebee, 1973, 1992; Barinaga, 1990; Blaunstein & Wake, 1990, 1995; Pounds & Crump, 1994; Houlahan *et al.*, 2000; Ferri, 2001; Griffiths, 2001; Blaustein & Kiesecker, 2002; Collins & Storfer, 2003): le recenti stime fornite dai ricercatori afferenti all'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN) indicano che tra un terzo e la metà delle circa 6.000 specie di Anfibi a tutt'oggi conosciute sono in pericolo di scomparsa o sulla via dell'estinzione. Dal 1980 ad oggi la comunità scientifica ha verificato sul campo la scomparsa di almeno 112 specie di Anfibi. E se andiamo a spulciare la "lista rossa" dell'IUCN (elenco che riporta le specie minacciate suddividendole in categorie di "pericolo", www.redlist.org), figurano, solo tra i Bufonidi, ben 18 specie: una si trova in pericolo critico, sei in pericolo, sei sono considerate vulnerabili, due quasi minacciate, mentre per altre tre non si dispone di dati sufficienti per una corretta valutazione del livello di minaccia.

Risale peraltro al primo congresso mondiale di erpetologia, svoltosi nel 1989 a Canterbury (Gran Bretagna), il primo tentativo di dare una definizione scientifica del cosiddetto "Global Amphibian Decline", fenomeno preoccupante che non interessa solamente i territori soggetti ad elevato impatto antropico, ma anche quelli più naturali e apparentemente incontaminati, in parchi o in aree remote del Pianeta. Emblematico il caso del rospo dorato del Costa Rica *Bufo periglenes*, relativamente comune fino al 1987 nelle foreste della cordigliera di Tilarán e poi, nel giro di appena due-tre anni, scomparso senza che vi fossero cause apparentemente rilevabili (Harding, 1993). La ridotta estensione dell'habitat e le alterazioni climatiche avvenute nella zona per alcuni anni potrebbero aver provocato una drastica riduzione della popolazione della foresta di Monte Verde, oggi inglobata nella Riserva Biologica del *Bosque Nuboso de Monteverde*.

Sono considerati estinti, rispettivamente dal 1979 e dal 1981, *Taudactylus diurnus* e *Rheobatrachus silus* nel Queensland, Australia (Tyler, 1991), mentre per rimanere tra i parenti più prossimi ai "nostri" rospi, vi sono studi che mettono in evidenza la forte contrazione numerica di *Bufo boreas*, *Bufo canorus*, *Bufo hemiophrys baxteri* e *Bufo microscaphus* avvenuta recentemente negli USA (Drost & Fellers, 1996; Stebbins & Cohen, 1997).



Rheobatrachus silus *è una rana australiana estinta poco dopo che fu scoperta, aveva la curiosa abitudine di inghiottire le uova fecondate, facendole sviluppare all'interno del suo stomaco ma i meccanismi del peculiare processo fisiologico che doveva mettersi in atto restano sconosciuti (CD).*

Più fortunata la storia del rospo calamita *Bufo calamita*, comune in diverse parti del suo areale di distribuzione in Europa ma fortemente minacciato in Gran Bretagna: già negli anni '70 del secolo scorso si cercò di capire in che modo molteplici fattori negativi, quali la perdita di habitat, la frammentazione e l'inquinamento delle acque, avevano innescato il declino delle popolazioni britanniche (Beebee, 1973). Grazie a programmi mirati e interventi gestionali ad hoc si è riusciti a contenere, nel breve-medio, questo fenomeno (Hitchings & Beebee, 1996).

Occorre aggiungere anche che in alcune aree del Pianeta ancora poco conosciute dal punto di vista naturalistico (esempio: isole, zone montuose remote, foreste tropicali ecc.) possono essere descritte nuove specie… paradossalmente già estinte o quasi. È il caso di alcuni rospetti (genere *Atelopus*) dell'America del Sud: recenti ricerche condotte nel versante nord-occidentale delle Ande, al confine tra Ecuador e Perù, hanno portato alla scoperta di due nuovi rospi andini (*Atelopus petersi* e *Atelopus onorei*) tutt'altro che diffusi nell'area studiata, tanto che i ricercatori ipotizzano uno *status* conservazionistico "critico" con probabile estinzione o, secondo i criteri IUCN, in pericolo critico (Coloma *et al.*, 2007).

Le cause di gran parte dei casi di scomparsa o di declino restano ancora oggi ignote, anche se giocano un importante ruolo – spesso con modalità e combinazioni diverse – fattori quali il riscaldamento globale e i cambiamenti climatici (Pounds *et al.*, 1999; Pounds, 2001; Araûjo *et al.*, 2006), le deposizioni acide, la radiazione ultravioletta (Blaunstein *et al.*, 1994b), l'immissione di sostanze chimiche inquinanti (Berril *et al.*, 1998; Lips, 1998), l'introduzione di specie aliene (Kats & Ferrer, 2003), la diffusione di patologie infettive (Berger *et al.*, 1998), l'insorgere di malformazioni.

Sono certamente implicati con i fenomeni di declino su scala locale e regionale fattori quali l'alterazione degli ambienti naturali e l'inquinamento delle matrici ambientali, la perdita di habitat e la frammentazione, la presenza di infrastrutture viarie trafficate, la cattura e il commercio a scopo amatoriale, scientifico o alimentare (Beebee, 1996; Barbieri, 1992; Scoccianti & Ferri, 2000; Scoccianti, 2001).

Malattie infettive micidiali… anche a causa dell'uomo!

Le malattie infettive altamente epidemiche possono essere considerate tra i fattori negativi emergenti che contribuiscono in modo rilevante al declino globale degli Anfibi in varie parti del Pianeta. L'azione combinata di vari fattori (variazioni climatiche, radiazioni UV-B, pH, inquinamento ecc.) potrebbe aver influito sulla risposta immunitaria degli Anfibi rendendoli più esposti all'azione degli agenti patogeni e, allo stesso tempo, è possibile che tra i microrganismi non patogeni si siano sviluppate forme patogene, o che queste abbiano aumentato la loro virulenza e la loro diffusione nell'ambiente naturale.

Alcuni studi hanno anche suggerito un'origine antropica nella diffusione delle patologie infettive: Blaustein *et al.* (1994a), ad esempio, documentano un gravissimo caso di infezione fungina determinata *Saprolegnia ferax* su ovature ed embrioni di *Bufo boreas* nell'Oregon (Stati Uniti), con morte accertata sul 95% degli embrioni nel 1992 e rispettivamente del 60% e 95% in altre due popolazioni nell'anno successivo. Gli autori suggeriscono come alcune specie di Pesci (nel caso specifico Salmonidi), introdotti per ripopolamento, possano aver trasmesso questa infezione alle popolazioni autoctone di Anfibi.

Razzetti & Bonini (2001) mettono inoltre in evidenza il rischio che possa essere un inconsapevole ricercatore la causa della diffusione delle infezioni da un sito all'altro: gli erpetologi, durante le loro ricerche, interagiscono frequentemente con popolazioni di Anfibi

spesso isolate e separate tra loro da grandi distanze. È quindi importante prestare attenzione allo stato di salute degli animali e prendere le dovute precauzioni al fine di limitare le situazioni che possano permettere il diffondersi di pericolose parassitosi o infezioni.

La necessità di prendere tutte le indispensabili cautele è oggi divenuta fondamentale anche a causa dell'incontrollata diffusione della "chitridiomicosi", una malattia infettiva provocata dal fungo *Batrachochytrium dendrobatidis*, attualmente in crescita esponenziale in tutto il Pianeta e da qualche anno oggetto di monitoraggio per le notevoli implicazioni conservazionistiche che comporta (Berger *et al.*, 1998; Morgan *et al.*, 2007). In Europa è arrivata nel 2000 ed è già stata osservata su almeno 20 specie di Anfibi, sia Urodeli che Anuri, trasmessa anche a causa del commercio mondiale di specie esotiche e della conseguente movimentazione e stabulazione di anfibi (Garner *et al.*, 2005; Fisher & Garner, 2007).

In Italia la chitridiomicosi è stata rilevata per la prima volta nel 2002 in Emilia-Romagna su esemplari di ululone appenninico *Bombina pachypus* (Stagni *et al.*, 2004), poi c'è stata un'incredibile escalation di segnalazioni che ha riguardato popolazioni di rane verdi *Pelophylax* sp. in Umbria (Simoncelli *et al.*, 2006), esemplari di rana di Lataste *Rana latastei* e rana toro *Lithobates catesbeianus* in Piemonte (Garner *et al.*, 2005, 2006) e l'endemico tritone sardo *Euproctus platycephalus* in Sardegna (Bovero *et al.*, 2008).

L'IUCN, nell'Amphibian Conservation Action Plan (www.amphibians.org), evidenzia come la propagazione della chitridiomicosi abbia portato (e stia portando tuttora) intere popolazioni di Anfibi verso l'estinzione con una rapidità mai osservata in alcun gruppo tassonomico nella storia dell'umanità. Per tali motivi già da tempo il gruppo "Declining Amphibian Populations Task Force" ha elaborato un codice di comportamento in cui si elencano misure atte ad evitare la diffusione involontaria, ad opera di erpetologi e semplici appassionati, di possibili infezioni da un sito all'altro e da specie a specie (si veda quanto riportato, a tal proposito, nelle pagine web dedicate alle attività di conservazione della *Societas Herpetologica Italica*: www.unipv.it/webshi/conserv/conserv.htm): dalla pulizia e disinfezione sistematica delle attrezzature utilizzate sul campo (scarpe, stivali, retini, contenitori) e in laboratorio, alla riduzione del maneggiamento di animali durante le attività di ricerca o conservazione, dall'utilizzo di guanti monouso al divieto assoluto di immissioni e traslocazioni di esemplari da una località all'altra (salvo preventivo ed accurato accertamento sanitario svolto presso specifica struttura competente).

Isole di biodiversità

Per botanici e zoologi le isole rappresentano veri e propri scrigni di diversità biologica di eccezionale valore biogeografico e conservazionistico: piante e animali che vi abitano hanno subito millenni di selezione naturale e isolamento genetico, con la conseguente formazione di nuove specie endemiche, rare e molto sensibili ad eventuali influenze antropiche.

Una delle isole che ancora oggi rappresentano un tesoro per endemismi e nuove scoperte, è il Madagascar. L'isola africana è ancora oggi battuta da spedizioni naturalistiche e in campo erpetologico l'Italia è in prima linea anche grazie agli studi condotti, tra gli altri, da Franco Andreone del Museo di Scienze Naturali di Torino, impegnato in terra malgascia anche per cercare di ridurre i molteplici impatti negativi (cfr. Andreone & Randriamahazo, 2008).

Come ricordato in apertura, infatti, le isole rappresentano aree molto sensibili ai fattori di disturbo provenienti dall'esterno: l'immissione di specie alloctone (provenienti dai continenti), la realizzazione di strutture turistiche, la deforestazione sono solo alcuni dei problemi che

affliggono questi scrigni di biodiversità, che rischiano di perdere nel giro di pochi decenni il loro millenario patrimonio di endemismi e rarità.

Boophis ulftunni, *scoperto di recente (Wollemberg* et al.*, 2008), è uno dei tanti rappresentanti del variopinto mondo delle rane del Madagascar, quasi tutte presenti solo in quest'isola e molte in pericolo di estinzione (CD).*

Un'arca di salvataggio?

Per cercare di mitigare o di bloccare il declino globale degli Anfibi, l'IUCN ha creato la "Amphibian Ark" e il 2008 è stato dichiarato l'Anno della Rana dall'Association of Zoos and Aquariums. L'Amphibian Ark ha come scopo principale quello di redigere un piano di conservazione degli Anfibi (consultabile collegandosi al sito web: www.amphibians.org/newsletter/ACAP.pdf), sviluppando la ricerca sulle specie minacciate e promuovendo attività di "captive-breeding" (allevamento in strutture controllate) per quelle specie che attualmente non godono di idonea protezione in natura.

L'obiettivo di queste azioni di salvataggio, operate in cattività dalla joint-venture dei vari aderenti all'Amphibian Ark, è quello di assicurare una strategia di conservazione a lungo termine, per future reimmissioni in natura quando i fattori di minaccia risulteranno sotto controllo.

Dato che gli Anfibi sono componenti essenziali di molti ecosistemi e interagiscono con numerosi altri organismi attraverso la catena alimentare, risultando spesso e volentieri di grande utilità anche per l'uomo stesso (es. per il controllo di Insetti "molesti"), una loro graduale scomparsa su territori più o meno vasti deve essere considerata anche e soprattutto per le conseguenze che può avere sulle biocenosi e sui delicati equilibri ecosistemici.

Visto e considerato che alcune delle cause di declino possono essere efficacemente rimosse con interventi mirati, è necessario un maggior impegno da parte di tutti i soggetti, pubblici e privati, che a vario titolo sono interessati alla tutela della biodiversità.

LAVORI CITATI NEL TESTO

ANDREONE F. & RANDRIAMAHAZO H. (eds), 2008. Sahonagasy Action Plan. Conservation Strategies for the Amphibians of Madagascar / Stratégies de conservation pour les amphibiens de Madagascar. Museo Regionale di Scienze Naturali, Conservation International, IUCN/SSC Amphibian Specialist Group, Torino.

ARAÚJO M. B., W. THUILLER J. W., PEARSON R. G., 2006. Climate warming and the decline of amphibians and reptiles in Europe. *J. Biogeogr.*, 33: 1712-1728.

BARBIERI F., 1992. Gli anfibi dell'Appennino settentrionale: problematiche di salvaguardia. *Quad. Civ. Staz. Idrobiol.*, 19: 47-53.

BARINAGA M., 1990. Where have all the froggies gone? *Science*, 247: 1033-1034.

BEEBEE T. J. C., 1973. Observations concerning the decline of the British amphibians. *Biol. Conserv.*, 5: 20-24.

BEEBEE T. J. C., 1992. Amphibian decline? *Nature*, 355: 120.

BEEBEE T. J. C., 1996. Ecology and Conservation of Amphibians. Conservation biology series. Chapman & Hall ed., London.

BERGER L., SPEARE R., DASZAK P., GREEN D. E., CUNNINGHAM A. A., GOGGIN C. L., SLOCOMBE R., RAGAN M. A., HYATT A. D., MCDONALD K. R., HINES H. B., LIPS K. R., MARANTELLI G., PARKES H., 1998. Chytridiomycosis causes amphibian mortality associated with population declines in the rain forests of Australia and Central America. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*, 95: 9031-9036.

BERRILL M., BERTRAM S., PAULI B., 1997. Effects of pesticides on amphibian embryos and larvae. In: GREEN D. M. (ed.). Amphibians in decline: Canadian studies of a global problem. *Herpetological Conservation*, 1: 233-245.

BLAUNSTEIN A. R. & WAKE D. B., 1990. Declining amphibians populations: a global phenomenon? *Trends Ecol. Evol.*, 5 (7): 203-204.

BLAUNSTEIN A. R. & WAKE D. B., 1995. The puzzle of declining Amphibian populations. *Sci. Amer.*, 272: 56-61.

BLAUSTEIN A. R. & KIESECKER J. M., 2002. Complexity in conservation: lessons from the global decline of amphibian populations. *Ecology Letters*, 5: 597-608.

BLAUSTEIN A. R., HOKIT D. G., O'HARA R. K., HOLT R. A., 1994a. Pathogenic fungus contributes to Amphibian losses in the Pacific Northwest. *Biol. Conserv.*, 67: 251-254.

BLAUNSTEIN A. R., HOFFMAN P. D., HOKIT D. G., KIESECKER J. M., WALLS S. C., HAYS J. B., 1994b. UV repair and resistance to solar UV-B in amphibian eggs: a link to population declines? *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*, 91: 1791-1795.

BOVERO S., SOTGIU G., ANGELINI C., DOGLIO S., GAZZANIGA E., CUNNINGHAM A. A., GARNER T. W. J., 2008. Detection of chytridiomycosis caused by *Batrachochytrium dendrobatidis* in the endangered Sardinian Newt *Euproctus platycephalus* in Southern Sardinia, Italy. *Journal of Wildlife Disease*, 44 (3): 712-715.

COLLINS J. P. & STORFER A., 2003. Global amphibian declines: sorting the hypotheses. *Diversity and Distributions*, 9: 89-98.

COLOMA L. A., LÖTTERS S., DUELLMAN W. E., MIRANDA-LEIVA A., 2007. A taxonomic revision of *Atelopus pachydermus*, and description of two new (extinct?) species of *Atelopus* from Ecuador (Anura: Bufonidae). *Zootaxa*, 1557: 1-32.

CROTTINI A. & ANDREONE F., 2007. Conservazione di un anfibio iconico: lo *status* di *Pelobates fuscus* in Italia e linee guida d'azione. In: MAZZOTTI S. (ed.). Herp-Help. Status e strategie di conservazione degli Anfibi e dei Rettili del Parco Regionale del Delta del Po. *Quaderni della Stazione di Ecologia del Civico Museo di Storia Naturale di Ferrara*, 7: 67-76.

DROST C. A. & FELLERS G. M., 1996. Collapse of a regional frog fauna in the Yosemite area of the California Sierra Nevada, USA. *Conserv. Biol.*, 10: 414-425.

FERRI V., 2001. Global Amphibian Decline: il declino delle popolazioni di Anfibi e l'esperienza italiana. Atti del Secondo Convegno Nazionale "Salvaguardia Anfibi". *Rivista di Idrobiologia*, 40 (1): 97-110.

FISHER M. C. & GARNER T. W. J., 2007. The relationship between the emergence of *Batrachochytrium dendrobatidis*, the international trade in amphibians and introduced amphibian. *Fungal biology reviews*, 21: 2-9.

GARNER T. W. J., WALKER S., BOSCH J., HYATT A. D., CUNNINGHAM A. A., FISHER M. C., 2005. Chytrid Fungus in Europe. *Emerging Infectious Diseases*, 11: 1639-1641.

GARNER T. W. J., PERKINS M. W., GOVINDARAJULU P., SEGLIE D., WALKER S., CUNNINGHAM A. A., FISHER M. C., 2006. The emerging amphibian pathogen *Batrachochytrium dendrobatidis* globally infects introduced populations of the North American bullfrog, *Rana catesbeiana*. *Biology Letters*, 2: 455-459.

GRIFFITHS R. A., 2001. Conservation biology and declining Amphibian populations. Atti del Secondo Convegno Nazionale "Salvaguardia Anfibi". *Rivista di Idrobiologia*, 40 (1): 118-125.

HARDING K. A., 1993. Conservation and the case of the golden toad. *Br. Herpet. Soc. Bull.*, 44: 31-34.

HITCHINGS S. P. & BEEBEE T. J. C., 1996. Persistence of British natterjack toad *Bufo calamita* Laurenti (Anura: Bufonidae) populations despite low genetic diversity. *Biol. J. Linn. Soc.*, 57: 69-80.

HOULAHAN J. E., FINDLAY C. S., SCHMIDT B. R., MEYER D. R., KUZMIN S. L., 2000. Quantitative evidence for global amphibian population declines. *Nature*, 404: 752-755.

KATS L. B. & FERRER R. P., 2003. Alien predators and amphibian declines: review of two decades of science and the transition to conservation. *Diversity and Distributions*, 9: 99-110.

LIPS K. R., 1998. Decline of a tropical montane amphibian fauna. *Conserv. Biol.*, 12: 106-117.

MORGAN J. A. T., VREDENBURG V. T., LARA J., RACHOWICZ L. J., KNAPP R. A., STICE M. J., TUNSTALL T., BINGHAM R. E., PARKER J. M., LONGCORE J. E., MORITZ C., BRIGGS C. J., TAYLOR J. W., 2007. Population genetics of the frog-killing fungus *Batrachochytrium dendrobatidis*. *PNAS*, 34 (104): 13845-13850.

POUNDS J. A., 2001. Climate and amphibian declines. *Nature*, 410: 639-640.

POUNDS J. A. & CRUMP M. L., 1994. Amphibians declines and climate disturbance: the case of the golden toad and the harlequin frog. *Conserv. Biol.*, 8: 72-85.

POUNDS J. A., FODGEN M. P., CAMPBELL J. H., 1999. Biological response to climate change on a tropical mountain. *Nature*, 398: 611-615.

RAZZETTI E. & BONINI L., 2001. Infezioni e parassitosi negli Anfibi: il possibile impatto delle ricerche erpetologiche. *Atti Soc. it. Sci. nat., Milano*, 142: 97-102.

SCOCCIANTI C., 2001. Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione. WWF Italia, Sezione Toscana. Editore Guido Persichino Grafica, Firenze.

SCOCCIANTI C. & FERRI V., 2000. Fauna selvatica e infrastrutture viarie. In: GIACOMA C. (ed.). Atti I Congresso Nazionale *Societas Herpetologica Italica*. Mus. reg. Sci. Nat. Torino. Pp.: 815-820.

SIMONCELLI F., FAGOTTI A., DALL'OLIO R., VAGNETTI D., PASCOLINI R., DI ROSA I., 2006. Evidence of *Batrachochytrium dendrobatidis* infection in water frogs of the *Rana esculenta* complex in Central Italy. *Ecohealth*, 2: 307-312.

STAGNI G., DALL'OLIO R., FUSINI U., MAZZOTTI S., SCOCCIANTI C., SERRA A., 2004. Declining populations of Apennine yellow-bellied toad Bombina pachypus in the northern Apennines (Italy): is Batrachochytrium dendrobatidis the main cause? Proceed. Fourth National Congress of Societas Herpetologica Italica (SHI). *Ital. J. Zool.*, 71 (suppl. 2): 151-154.

STEBBINS R. C. & COHEN N. W., 1997. A Natural History of Amphibians. Princeton University Press.

TYLER M. J., 1991. Declining Amphibian populations, a global phenomenon? An Australian perspective. *Alytes*, 9: 43-50.

WOLLENBERG K. C., ANDREONE F., GLAW F., VENCES M., 2008. Pretty in pink: A new treefrog species of the genus *Boophis* from North-Eastern Madagascar. *Zootaxa*, 1684: 58-68.

SITI WEB DI INTERESSE

www.amphibians.org
www.globalamphibians.org
www.lescienze.it/index.php3?id=11727
www.iucn.org
www.iucnredlist.org
www.open.ac.uk/daptf
www.unipv.it/webshi/conserv/conserv.htm

IL ROSPO SMERALDINO: CARTA D'IDENTITÀ (… E NOTIZIE SUGLI ANFIBI)

Armando Nappi

E così, dopo aver parlato di Ischia e di Anfibi che rischiano l'estinzione, possiamo finalmente occuparci del "protagonista centrale" del nostro discorso: il Rospo smeraldino.

Prima di descrivere in dettaglio alcune caratteristiche della specie, è però utile conoscere la sua collocazione nel regno animale ovvero a quale *phylum*, *subphylum*, classe ecc… appartiene. Questi sostantivi, apparentemente strani, rappresentano le "categorie tassonomiche" le quali raggruppano animali tra di loro sempre più simili. Durante questo percorso, il numero di animali raggruppati diminuisce sempre di più poiché, da pochi caratteri comuni, se ne vanno a considerare man mano sempre di più fino ad arrivare alla "specie", a cui vi appartengono organismi appunto… della stessa "specie" e che quindi non condividono caratteristiche di altre "specie", come si può meglio capire di seguito.

PHYLUM: Cordati. Si tratta di animali tra di loro molto differenti che vanno da organismi sacciformi aderenti a fondali marini, le ascidie, all'uomo. Siamo però tutti accomunati, almeno in uno stadio della nostra vita, dalla presenza della "corda", una sorta di bastoncino di cellule turgide, con funzione di sostegno.

SUBPHYLUM: Vertebrati. Intorno alla corda di questi animali, a un certo punto dello sviluppo, si formano tanti cilindretti ognuno dei quali darà origine ad una vertebra e più vertebre formano la colonna vertebrale. A seconda dei gruppi, la corda può poi regredire rimanendo solo in forma di dischi intervertebrali oppure persistere, in maniera più o meno consistente, all'interno delle vertebre.

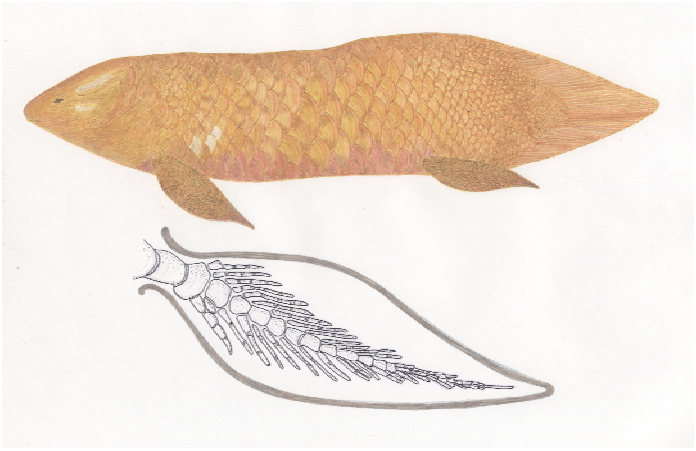
CLASSE: Anfibi. Con l'eccezione di qualche pesce capace di trascorrere periodi fuori dall'acqua, gli Anfibi rappresentano i primi Vertebrati ad aver conquistato, almeno parzialmente, l'ambiente terrestre riuscendo sia ad assimilare l'ossigeno disciolto nell'aria sia a muoversi grazie all'ausilio di quattro arti dando così inizio all'evento dei tetrapodi, o Vertebrati terrestri, che comprendono anche Rettili, Uccelli e Mammiferi. Gli Anfibi, tuttavia, non sono in grado di trascorrere la loro esistenza in maniera totalmente indipendente da corpi idrici poiché la prole, che negli Anuri (rane e rospi) è nota col termine di girini, possiede branchie simili a quelle dei Pesci e fuori dell'acqua morirebbe. Sarà soltanto grazie ad una serie di incredibili trasformazioni, note col termine di metamorfosi, che i girini perderanno le branchie per acquisire i polmoni e da ciò deriva il termine Anfibi ovvero animali "a doppia vita". Riguardo le eccezioni che possono esistere a queste regole, come la nascita di piccoli già sviluppati, si rimanda ad apposite letture.

Vivono in acque dolci ma alcune specie riescono a spingersi in acqua salmastre mentre la rana cancrivor, del sud-est asiatico, è in grado di vivere anche in mare. Per gli Anfibi, le condizioni ottimali sono rappresentate negli ambienti caldi e umidi ma non mancano specie deserticole, che in attesa delle piogge si interrano immagazzinando riserve d'acqua, e specie di climi freddi. In quest'ultimo caso, uno degli adattamenti riscontrabili consiste in una sorta di "congelamento intelligente" per cui l'animale, nella stagione invernale, congela solo i liquidi

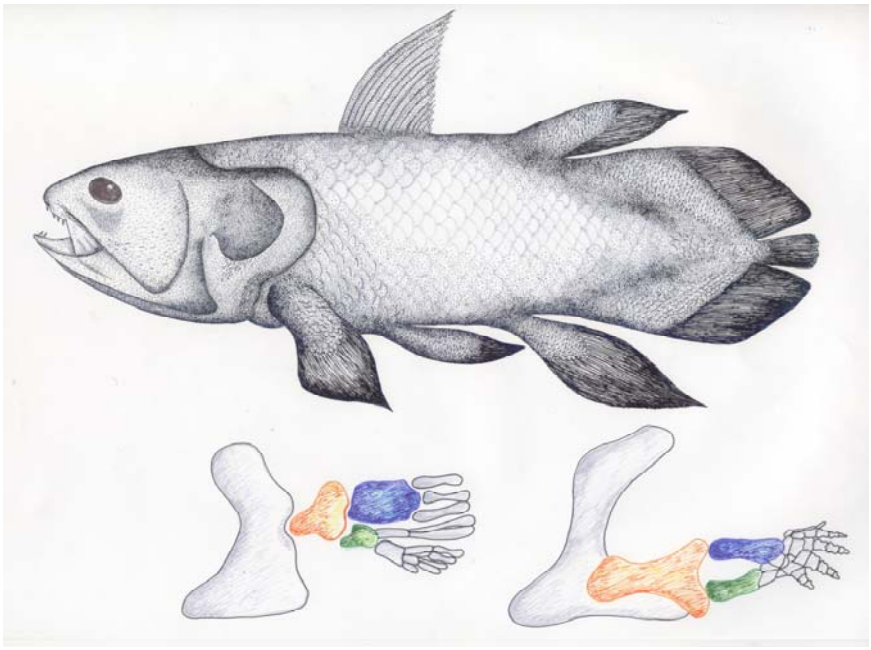
presenti tra una cellula e l'altra e non l'interno stesso della cellula, cosa questa che risulterebbe letale.

Gli Anfibi vengono spesso designati, assieme ai Rettili, sotto il termine di erpetofauna e l'erpetologia è quella branca della zoologia che se ne occupa; il termine greco *herpeton* indica gli animali striscianti e questa è, di fatto, una caratteristica che almeno in parte, i due gruppi di Vertebrati tra di loro molto diversi.

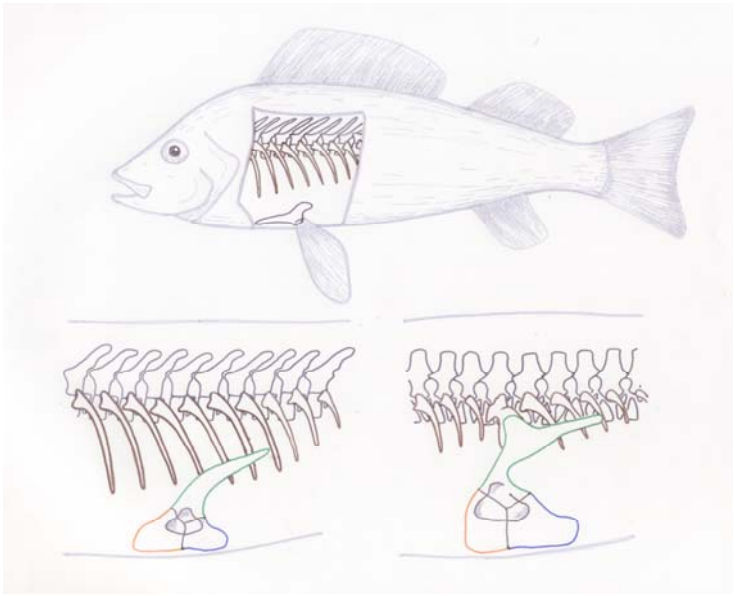
Circa 400 milioni di anni fa, fiumi e laghi presentavano una flora e una fauna molto diversificate mentre, sulla terra emersa, solo pochi organismi iniziavano ad insediarsi ma il successivo proliferare di piante e quindi di ragni, Insetti, millepiedi e simili, ha costituito la "spinta" per far uscire alcuni Pesci dall'acqua, potendo sfruttare nuove risorse di cibo e dare origine agli Anfibi. Accanto all'aiuto offerto dai fossili è possibile riferirsi anche a situazioni attuali per ricostruire cosa è potuto succedere.
I Perioftalmi, distribuiti dall'Africa all'Oceania, sono Pesci capaci di compiere brevi passeggiate fuori dall'acqua (AN)…



… ma i Dipnoi, hanno qualcosa in più, pinne pettorali sostenute da un insieme di ossa, in luogo dei sottili raggi presenti nella maggioranza dei Pesci, e polmoni, in questo modo, riescono anche ad affrontare lunghi periodi di siccità entrando in una sorta di letargo tuttavia, ai giorni nostri, il pesce forse più simile agli Anfibi (AN; pinna ridis. da Romer & Parsons, 1986)…



… si trova nelle profondità dell'Oceano Indiano!!! Si chiama celacanto e le ossa della pinna pettorale sono omologabili a quelle dell'arto anteriore dei Vertebrati terrestri; inoltre, esaminando i visceri, è possibile riconoscere sacche contenenti grasso che nei suoi antenati, adattati a vivere in pozze con poca acqua, svolgevano la funzione di polmoni (AN).



Polmoni e pinne irrobustite non bastavano per una migliore conquista della terraferma, l'osso pelvico, che sostiene nei Pesci la pinna pelvica, doveva svilupparsi, formare una cavità per l'articolazione con gli arti posteriori e collegarsi alla colonna vertebrale. Il bacino dei primi Anfibi era ancora trattenuto dalla massa muscolare, successivamente si collegò alla colonna vertebrale grazie alla trasformazione prima di una, poi di più vertebre che nell'insieme costituiscono l'osso sacro (da Romer & Parsons, 1986 ridis. e con aggiunte) (AN).

ORDINE: Anuri. Come suggerisce il termine, di derivazione greca, sono Anfibi "senza coda" poiché questa si riduce, fino a scomparire, durante la metamorfosi. Agli Anuri appartengono rane e rospi caratterizzati, tra le altre cose, da arti posteriori molto sviluppati adatti al salto e si distinguono dagli Urodeli, salamandre e tritoni, i quali hanno invece la coda per tutta la vita e gli arti sono pressappoco uguali. Col termine "rospi", in generale, si identificano Anuri dalle forme più tozze, dalla pelle spessa e dagli arti posteriori più brevi rispetto alle "rane" ma una definizione più rigorosa, restringe il termine ai rappresentanti della famiglia dei Bufonidi.

I primi Anfibi somigliavano in gran parte a tozze lucertole mentre oggi distinguiamo tre gruppi noti come Anuri, Urodeli e Gimnofioni, o cecilie, questi ultimi senza arti e simili a lombrichi; gli animali disegnati non sono in proporzione tra di loro (AN).

FAMIGLIA: Bufonidi. Appartengono a questa famiglia Anuri dal corpo tozzo, dalle zampe corte, dalle pupille orizzontali e dalla pelle verrucosa. Caratteristiche di buona parte dei rappresentanti della famiglia sono anche le ghiandole parotoidi, a forma di salsicciotto e poste dietro gli occhi, secernono sostanze tossiche, talora mortali, per difendersi dai predatori strategia, questa, resa ancora più efficace, in alcune specie, dalla presenza di vivaci colorazioni. In modo, infatti, il predatore, dopo la cattiva esperienza avuta tentando di mangiare un animale dal sapore sgradevole, non lo attaccherà una seconda volta e i colori vivaci della preda contribuiranno a fargli memorizzare meglio l'aspetto. Questi tipi di colorazione, riscontrabili in numerosi Vertebrati e invertebrati, prendono il nome di colorazioni di avvertimento o aposematiche.

I Bufonidi sono inoltre sprovvisti di denti e tra le curiosità anatomiche va ricordato l'organo di Bidder, una sorta di ovario rudimentale presente nei maschi che può divenire funzionale se, per qualche accidente, i testicoli dovessero danneggiarsi.

Il termine "rospo" viene spesso impiegato per indicare, più in generale, Anfibi Anuri dalla corporatura tozza ma i rospi per antonomasia sono solo i Bufonidi.

La loro distribuzione interessa quasi tutta la Terra tranne i Poli, il Madagascar, l'Oceania e la parte di Asia ad essa prossima.

Particolare dell'occhio di un Rospo smeraldino, a sinistra sono visibili gocce di veleno, dal colore bianco, secrete dalle ghiandole parotoidi; Bergeggi, SV, maggio 2004 (EB).

GENERE: *Bufo*. I rappresentanti del genere *Bufo*, quelli europei in particolare, presentano, in generale, le caratteristiche tipiche della famiglia dei Bufonidi.

In un recente lavoro di revisione della classificazione degli Anfibi (Frost *et al.*, 2006), si descrive un nuovo genere di Anuri denominato *Pseudepidalea* nel quale viene incluso anche il Rospo smeraldino; si tratta tuttavia di un criterio che richiede ancora i dovuti approfondimenti e che pertanto non è stato adottato nel recente volume sugli Anfibi della collana "Fauna d'Italia" (Lanza *et al.*, 2007; cfr. anche Razzetti, 2008).

SPECIE. Quando si arriva ad identificare una "specie", ci si riferisce ad una o più popolazioni di individui con caratteristiche peculiari rispetto ad altre "specie", che risultano tra di loro separate anche da barriere geografiche, ecologiche e comportamentali.

Riguardo i rospi in questione, fino a non molto tempo fa si rivelava sufficiente, per identificarli, la denominazione "Rospo smeraldino (*Bufo viridis* Laurenti, 1768)"[1] ma ultimamente, evidenze genetiche e morfologiche hanno suggerito che "*Bufo viridis*", in tutto il suo areale, è un insieme di più specie (Balletto *et al.*, 1999; Stöck *et al.*, 2001, 2005) e, per

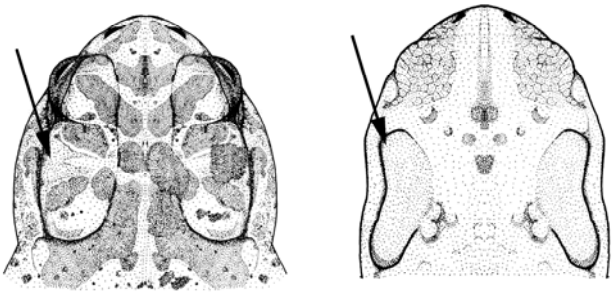
[1] Per denominare correttamente la specie in questione c'è stato bisogno di due appellativi, un cognome di persona e una data : 1) "Rospo smeraldino"; 2) "*Bufo viridis*"; 3) "Laurenti" e 4) "1768". Nel primo caso, ci troviamo dinanzi ad un nome comune, molto utile da usare nel linguaggio quotidiano ma inadeguato per il linguaggio scientifico dove è preferibile usare il "nome scientifico", riconosciuto a livello internazionale. Si tratta in realtà di un "doppio nome", il primo indica il genere, il secondo è l'epiteto specifico e assieme identificano la specie; a questi due nomi, che si ispirano alla sintassi latina e solitamente si scrivono in corsivo, si fanno seguire, per maggiore completezza, il nome di chi ha descritto la specie e l'anno di descrizione.

quanto riguarda in particolare il territorio politico italiano, una recentissima pubblicazione riporta la presenza di ben quattro specie (Stöck *et al.*, 2008; la distribuzione geografica di seguito sintetizzata si riferisce agli esemplari identificati geneticamente in questo studio):

Bufo balearicus Boettger, 1880 – presente sulle Baleari, in Corsica, in Sardegna, in gran parte dell'Italia peninsulare e in Sicilia nordorientale;
Bufo boulengeri Lataste, 1879 – specie nordafricana, segnalata anche sulle isole di Djerba e dell'arcipelago delle Kerkennah e, in territorio politico italiano, su Lampedusa;
Bufo siculus Stöck, Sicilia, Belfiore, Buckley, Lo Brutto, Lo Valvo, Arculeo, 2008 – rinvenuto su gran parte della Sicilia, inclusi gli isolotti di Ustica e di Favignana;
Bufo viridis Laurenti, 1768 – in Italia, esemplari provenienti da Padova e da Trieste sono stati identificati con questa specie.

Il quadro appena esposto, tuttavia, non sembra rivelarsi ancora definitivo poiché l'esatta identità delle popolazioni di rospi smeraldini di Italia peninsulare, Corsica, Sardegna e Sicilia nordorientale richiede ulteriori approfondimenti. Balletto *et al.* (2007) considerano i rospi smeraldini provenienti da Venezia appartenenti allo stesso gruppo di quelli dell'Italia peninsulare; considerando che Venezia è la località da cui in passato fu descritta una nuova specie di Rospo smeraldino, *Bufo lineatus* Ninni, 1879 che sarebbe pertanto il nome da utilizzare per queste popolazioni di rospi anche se Stöck *et al.* (2008) lo considerano sinonimo di *Bufo viridis* (per una sintesi sulla nomenclatura dei rospi smeraldini italiani vedere Razzetti, 2008).

Siccome molte caratteristiche, oltre al comportamento, all'ecologia e alla distribuzione di ciascuna di queste specie non risultano ancora definite, in attesa di futuri approfondimenti, si adotterà in questa sede il termine generico di "Rospo smeraldino".
I rospi smeraldini sono di solito non più lunghi di dieci centimetri, con macchie verdi, dal contorno irregolare, e puntini rossi su uno sfondo ocra chiaro sul dorso mentre il ventre è biancastro. Le femmine sono più grandi dei maschi e con colori più vivaci e contrastati. I maschi, come altri rappresentanti del genere *Bufo*, presentano callosità sugli arti anteriori grazie alle quali possono aggrapparsi alle femmine, sotto le ascelle, durante l'accoppiamento. Quando si abbassa la temperatura la colorazione può scurirsi e farlo assomigliare al rospo comune *Bufo bufo* ma l'iride ha sempre tonalità verdastre e le ghiandole poste dietro gli occhi, denominate parotoidi, hanno sempre un andamento parallelo; nel rospo comune invece, l'iride è arancione e le ghiandole parotoidi si piegano posteriormente. I due rospi possono talvolta accoppiarsi ma gli ibridi sono sterili (Bressi *et al.*, 2000; Carlotto & Dal Cengio, 2001).



Particolari della testa di Rospo smeraldino (a sinistra; esemplare di Ischia, Olmitello, 16 maggio 2008) e di rospo comune (a destra; da Bornardo et al., *2006 ridis.), si noti la differenza nella morfologia delle ghiandole parotoidi (RMC).*

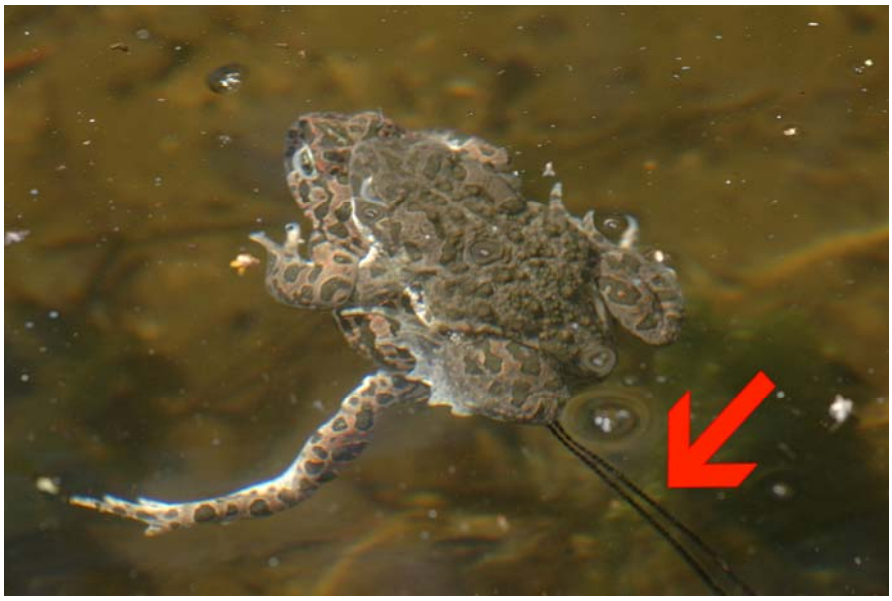
Maschio in canto di Rospo smeraldino; Ischia, Cavascura, 4 marzo 2006 (RMC).

"Errato" accoppiamento tra un Rospo smeraldino e un rospo comune; Sportorno, SV, aprile 2004 (EB).

I rospi smeraldini sono distribuiti dalla Francia orientale all'Asia centrale e in Nord Africa; una segnalazione isolata al Parco Naturale di Monfrague in Estremadura, Penisola Iberica, relativa ad un esemplare rinvenuto il 3 novembre 1998, necessita di ulteriori approfondimenti (Corsetti & Ragno, 2002). In Italia sono segnalati in tutte le regioni, tranne la Valle d'Aosta e risultano più comuni nelle zone di pianura rispetto a quelle montane, la distribuzione risulta eterogenea ed è probabile che future ricerche potranno dimostrarne l'esistenza in zone dove al momento sono assenti (Bologna & Giacoma, 2006).

Ben adattati alle condizioni di clima secco, riescono a riprodursi anche in presenza di piccole pozze; sono inoltre in grado di tollerare acque ad elevata salinità così come sorgenti termali sulfuree (Cucchiara & Bologna, 2000). In sud Italia il periodo riproduttivo può avere inizio a febbraio mentre al nord bisogna aspettare la fine di marzo e la durata può variare da due settimane a oltre tre mesi, a seconda della stabilità degli specchi d'acqua dove vengono a

trovarsi. Qualche ora dopo l'accoppiamento inizia le deposizione delle uova, mediamente 6.000, rinchiuse in cordoni gelatinosi lunghi da tre a cinque metri (Castellano *et al.*, 1999). Siccome spesso si riproducono in piccole pozze temporanee, lo sviluppo dei rospi smeraldini, dalla fecondazione dell'uovo fino alla metamorfosi del girino, risulta più rapido rispetto a quello di altri rospi e da uno studio eseguito in laboratorio ad una temperatura di 25°C, la durata è stata di circa trenta giorni mentre in un'altra specie utilizzata per confronto, il rospo mauritanico *Bufo mauritanicus*, sono stati necessari circa quaranta giorni (Rossi & Tripepi, 1999). Come avviene nella maggioranza degli Anfibi, il girino si nutre di vegetazione acquatica, l'adulto di invertebrati.

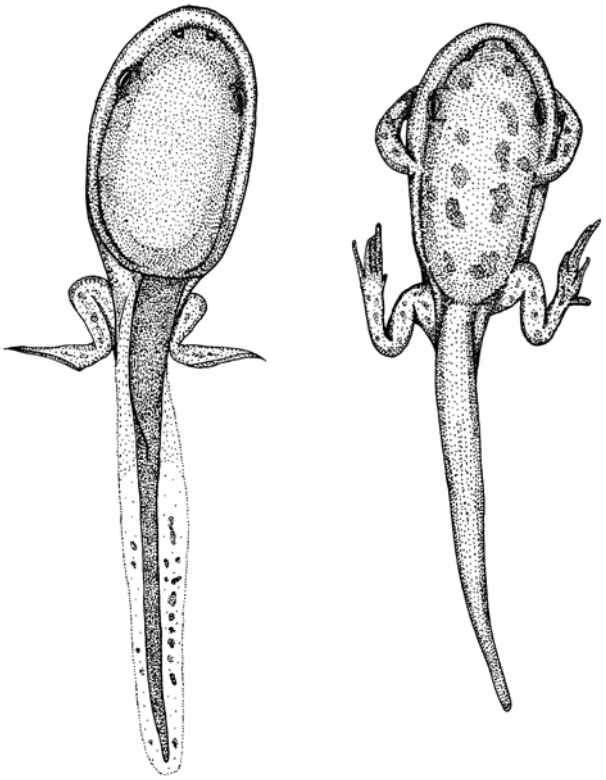


Accoppiamento di rospi smeraldini in cui è visibile il cordone gelatinoso di uova; Ischia, Pineta Mirtina, 29 marzo 2008 (RMC).

Particolare di un cordone gelatinoso contenente le uova con due girini nelle vicinanze; Ischia, Pineta Mirtina, 29 marzo 2008 (RMC).

Girini di Rospo smeraldino ai primi stadi di sviluppo; Ischia, Olmitello, 17 maggio 2008 (AN).

Girino di Rospo smeraldino; Ischia, Olmitello, 22 luglio 2006 (AN).



Girini di Rospo smeraldino che hanno iniziato a sviluppare le zampe posteriori e anteriori; Ischia, Cava dell'Isola, 13 maggio 2006 (RMC).

Quando i girini hanno totalmente perso la coda e i quattro arti si sono finalmente sviluppati, vien fuori un individuo dall'aspetto di adulto, ma molto più piccolo, che prende il nome di neometamorfosato; Ischia, Cavascura, 17 maggio 2008 (AN).

LAVORI CITATI NEL TESTO

BALLETTO E., BORKIN L., CASTELLANO S., DUJSEBAYEVA T., EREMCHENKO V., GIACOMA C., LATTES A., ODIERNA G., 1999. Sistematica e filogenesi nel complesso di *Bufo viridis* Laurenti, 1768. Atti II Congresso Nazionale *Societas Herpetologica Italica*. Simposio su *Bufo viridis*. *Riv. Idrobiol.*, 38 (1-2-3): 199-220.

BALLETTO E., BOLOGNA M. A. B., GIACOMA C., 2007. *Bufo viridis* Laurenti, 1768 complex. In: LANZA B., ANDREONE F., BOLOGNA M. A., CORTI C., RAZZETTI E. (eds). Amphibia. Collana "Fauna d'Italia". Vol. XLII. Calderini, Bologna. Pp.: 296-305.

BOLOGNA M. A. & GIACOMA C., 2006. *Bufo viridis* Laurenti, 1768. In: SINDACO R., DORIA G., RAZZETTI E., BERNINI F. (eds). Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica/Edizioni Polistampa, Firenze. Pp.: 306-311.

BORNARDO V., CASTROVILLI A., DOLCINI A., IORIO L., PATALANI A., SCHELLINO M., 2006. Vademecum. La notte dei rospi. Una campagna per la salvaguardia della Biodiversità. Legambiente Piemonte e Valle d'Aosta O.n.l.u.s., Torino.

BRESSI N., BATTISTELLA S., AMIRANTE G. A., 2000. Note sull'ibridazione spontanea tra *Bufo bufo spinosus* Daudin, 1803 e *Bufo viridis viridis* Laurenti, 1768 (Amphibia, Bufonidae) e sul ritrovamento in natura di esemplari di origine ibrida. In: Giacoma C. (ed.). Atti I Congresso Nazionale *Societas Herpetologica Italica*. Mus. reg. Sci. Nat. Torino. Pp.: 377-384.

CARLOTTO L. & DAL CENGIO S., 2001. Un caso d'ibridazione naturale tra Rospo smeraldino *Bufo viridis* Laurenti, 1768 e Rospo comune *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) in provincia di Vicenza. In: BON M. & SCARTON F. (eds). Atti 3° Convegno Faunisti Veneti. Associazione Faunisti Veneti. *Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia*, suppl. al vol. 51: 128-130 (2000).

CASTELLANO S., LAVORETTI F., ROSSO A., TONTINI L., 1999. Il comportamento. Atti II Congresso Nazionale *Societas Herpetologica Italica*. Simposio su *Bufo viridis*. *Riv. Idrobiol.*, 38 (1-2-3): 267-289.

CORSETTI L. & RAGNO R., 2002. Segnalazione di *Bufo viridis* nella Penisola Iberica. Riassunti 4° Congresso Nazionale *Societas Herpetologica Italica*. Centro Stampa dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli. Pag.: 56.

CUCCHIARA V. & BOLOGNA M. A., 2000. Gli Anfibi di sorgenti sulfuree nella provincia di Viterbo: dati preliminari. In: GIACOMA C. (ed.). Atti I Congresso Nazionale *Societas Herpetologica Italica*. *Mus. reg. Sci. Nat. Torino*: 93-96.

FROST D. R., GRANT T., FAIVOVICH J., BAIN R. H., HAAS A., HADDAD C. F. B., DE SÀ 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. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 297: 1-370.

LANZA B., ANDREONE F., BOLOGNA M. A., CORTI C., RAZZETTI E. (eds), 2007. Amphibia. Collana "Fauna d'Italia". Vol. XLII. Calderini, Bologna.

RAZZETTI E., 2008. Taxonomic remarks on *Bufo lineatus* and *Bufo siculus*. In: CORTI C. (ed.). Herpetologia Sardiniae. 7° Congresso Nazionale *Societas Herpetologica Italica*. *Societas Herpetologica Italica*/Edizioni Belvedere, Latina, "le scienze" (8). Pp.: 420-424.

ROSSI F. & TRIPEPI S., 1999. Caratteristiche delle ovature, sviluppo embrionale e larvale in *Bufo viridis*. Atti II Congresso Nazionale *Societas Herpetologica Italica*. Simposio su *Bufo viridis*. *Riv. Idrobiol.*, 38 (1-2-3): 241-249; 2 tavole.

STÖCK M., GÜNTHER R., BÖHME W., 2001. Progress towards a taxonomic revision of the Asian *Bufo viridis* group: current status of nominal taxa and unsolved problems (Amphibia: Anura: Bufonidae). *Zoologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden*, 51 (18): 253-319.

STÖCK M., STEINLEIN C., LAMATSCH D. K., SCHARTL M., SCHMID M., 2005. Multiple origin of tetraploid taxa in the Eurasian *Bufo viridis* subgroup. *Genetica*, 124: 255-272.

STÖCK M., SICILIA A., BELFIORE N. M., BUCKLEY D., LO BRUTTO S., LO VALVO M., ARCULEO M., 2008. Post-Messinian evolutionary relationships across the Sicilian channel: mitochondrial and nuclear markers link a new green toad from Sicily to African relatives. *BMC Evolutionary Biology*, 8: 56-74.

ALTRE UTILI LETTURE

ARNOLD E. N. & BURTON J. A., 1985. Guida dei Rettili e degli Anfibi d'Europa. Collana "Scienze Naturali". Franco Muzzio & C. Editore, Padova.

BACCETTI B., BEDINI C., CAPANNA E., COBOLLI M., GHIRARDELLI E., GIUSTI F., MINELLI A., RICCI N., RUFFO S., SARÀ M., ZULLINI A., 1994. Lineamenti di Zoologia sistematica. Zanichelli, Bologna.

CAPULA M., CECCARELLI A., LUISELLI L., 2005. Amphibians of Italy: a revised checklist. *Aldrovandia*, 1: 103-110.

LANZA B. (ed.), 1982. Dizionario del regno animale. Arnoldo Mondatori Editore, Milano.

LANZA B., 1983. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 27. Anfibi, Rettili (Amphibia, Reptilia). Collana del Progetto Finalizzato "Promozione della Qualità dell'Ambiente". AQ/1/205. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma.

LAPINI L., 2005. Si fa presto a dire rana. Guida al riconoscimento degli anfibi anuri nel Friuli Venezia Giulia. Provincia di Pordenone, Comando di Vigilanza Ittico-Venatoria/Comune di Udine, Museo Friulano di Storia Naturale.

MINELLI A., 1991. Introduzione alla sistematica biologica, Franco Muzzio Editore, Padova.

PADOA E., 1993. Manuale di anatomia comparata dei vertebrati. Feltrinelli, Milano.

POUGH F. H., HEISER J. B., MCFARLAND W. N., 1993. Biologia evolutiva e comparata dei Vertebrati. Casa Editrice Ambrosiana, Milano.

ROMANO A., 2004. Riconoscere i rettili e gli anfibi d'Italia e d'Europa. Collana "Muzzio Pocket Guide". Franco Muzzio Editore, Padova.

ROMER A. S. & PARSONS T. S., 1986. Anatomia comparata dei vertebrati. Società Editrice Scientifica, Napoli.

STORER T. I., USINGER R. L., STEBBINS R. C., NYBAKKEN J. W., 1982. Zoologia. Zanichelli, Bologna.

IL ROSPO SMERALDINO A ISCHIA

Riccardo Maria Cipolla, Armando Nappi, Claudia Corti

Tra le numerose isole mediterranee che il Rospo smeraldino ha conquistato, grazie alle sorgenti naturali presenti, c'è pure Ischia. Ancora non è possibile stabilire quando i primi esemplari si stabilirono su quest'isola del Golfo di Napoli e i dati paleontologici, non si rivelano ancora di aiuto. Tra i resti fossili di Anfibi, Costa (1864) descrisse alcuni resti di *Bombinator meridionalis* per l'Olocene di Ischia che, più recentemente, Sanchíz (1998) ha ricondotto a *Bombina variegata*, un rospetto della famiglia dei Discoglossidi, noto come ululone dal ventre giallo mentre Delfino (2002) è del parere che i dati forniti dal Costa non consentono di risalire né alla specie e né al genere di appartenenza dell'animale in questione così come non sarebbe possibile, secondo quest'ultimo autore, confermare l'effettivo stato fossile dei reperti.

Oggi sappiamo solo che a Ischia c'è il Rospo smeraldino del quale Guarino *et al.* (2002) riportano siti riproduttivi a Ischia Porto, Sorgeto e Sorgente dell'Olmitello.

Dal momento che recenti scoperte, illustrate nel precedente capitolo, hanno rivelato l'esistenza di ben quattro specie di Rospo smeraldino sul territorio politico italiano, non risulta ancora possibile stabilire quale di queste sia presente a Ischia.

Durante le nostre ricerche sono stati osservati 15 individui in località Cavascura il 4 marzo 2006, alcuni dei quali in accoppiamento e in un caso fu possibile osservare i cordoni di uova che una femmina produceva, tutto sembrava essere di buon auspicio poi, poco dopo, si abbatterono sull'isola violenti nubifragi, causa di alluvioni delle quali diedero diffusamente notizia i mezzi di comunicazione e purtroppo, in una visita effettuata il successivo 18 marzo, la morfologia del tratto fluviale si mostrava modificata e le pozze, dentro le quali i rospi si erano accoppiati, risultavano scomparse sotto uno strato di fango. Sorte non migliore toccò ad altri rospi in località Cava dell'Isola, dove in una piccolissima pozzanghera, il 13 maggio 2006 furono osservati 67 girini, durante la visita del 20 maggio però, nella pozzanghera c'erano segni di pneumatici e si riuscirono a contare solo 11 girini mentre nella visita del 3 giugno la pozzanghera, in fase di prosciugamento, risultò priva di girini. Sicuramente la graduale diminuzione del numero di girini fu dovuta al fatto che parte riuscì comunque a metamorfosare ma, purtroppo, questo sito si trovava all'interno di una piazzola destinata alla sosta di autocarri che rifornivano gli stabilimenti balneari e che, involontariamente, durante le loro manovre, passavano proprio sopra il sottilissimo strato di acqua che sostentava i girini. Qualche settimana dopo, il 22 giugno, ci recammo non molto lontano da Cava Scura, lungo il fiume Olmitello, dove nel corso della notte fu possibile osservare almeno sette accoppiamenti oltre a diversi maschi isolati e alle prime luci dell'alba, in una pozza, c'era un girino.

Rospi smeraldini in accoppiamento a Cavascura, 4 marzo 2006 (RMC).

Girini di Rospo smeraldino in una pozza temporanea - veduta di insieme e particolare - a Cava dell'Isola, 13 maggio 2006 (AN).

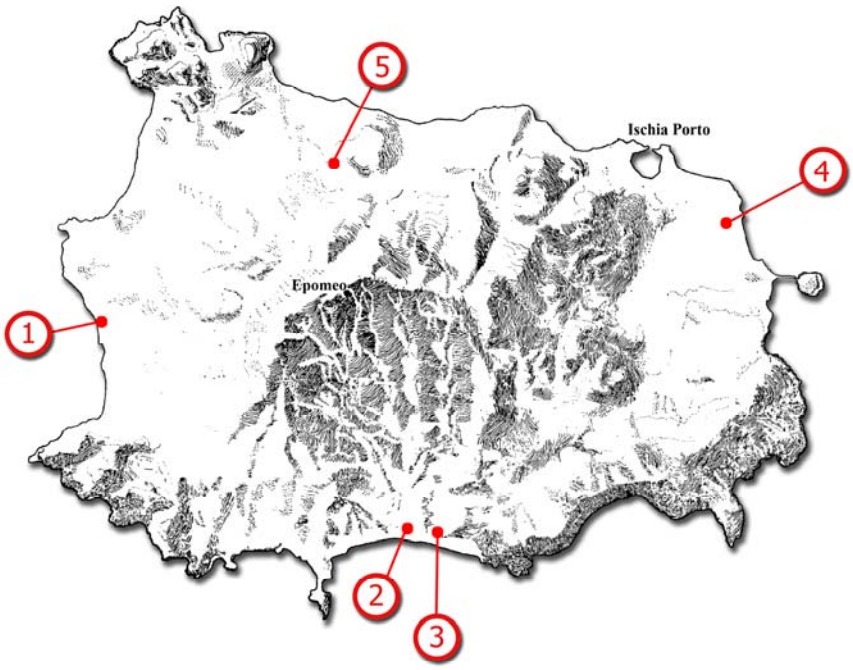
Rospi smeraldini in accoppiamento all'Olmitello, 22 luglio 2006 (AN).

L'Olmitello è stato oggetto, anche nel 2007, di un paio di visite che si sono dimostrate fruttuose. Il 2 giugno, in alcune pozze situate lungo il corso del fiume, è stato possibile conteggiare circa 350 girini mentre il 21 luglio il numero stimato è stato di 170.

La prima ispezione a rospi del 2008, il 29 marzo, ha avuto invece luogo in una nuova stazione, la Pineta Mirtina, a Ischia Porto dove, in alcune vasche artificiali presenti nel parco, sono stati osservati due accoppiamenti, diversi cordoni di uova e numerosissimi girini - al punto da far risultare impossibile il conteggio - a vari stadi di sviluppo, durante la stessa giornata si è ritornati pure all'Olmitello e a Cava Scura, ma purtroppo senza risultati, le loro acque, infatti, a causa del maltempo protrattosi i giorni precedenti, presentavano un andamento torrentizio. Considerando comunque che i rospi smeraldini avevano iniziato la loro stagione riproduttiva, il successivo 9 aprile ci si è recati anche a Cava dell'Isola ma senza risultati poiché la pozza, dove nel 2006 avevamo visto i girini, era quasi inesistente e anche un ulteriore controllo all'Olmitello e a Cava Scura ha continuato a dare risultati negativi visto che la situazione si presentava simile a quella del 29 marzo. Più fruttuose, invece, si sono rivelate le uscite successive. Il 26 aprile, infatti, è stata appurata la presenza di rospi smeraldini anche a Casamicciola Terme, in località La Rita dove, tra scarichi fognari e rifiuti di vario genere, sono stati osservati due girini e nella stessa giornata, numerosi altri girini sono stati rivisti alla Pineta Mirtina. La sera del 16 maggio, sia all'Olmitello che a Cavascura, erano presenti maschi in canto e femmine e all'Olmitello, anche girini nati da poco. La mattina successiva, in condizioni di luce più idonee, è stato possibile contare questi girini, ben 2.860, e osservare anche cordoni di uova mentre altri girini, circa 100 a vari stadi di sviluppo, sono stati rinvenuti a Cava Scura, assieme a numerosi neometamorfosati. Anche la settimana dopo, il giorno 24, a Cava Scura continuavano ad esserci numerosissimi neometamorfosati mentre all'Olmitello non erano più presenti né girini né uova,

probabilmente a causa delle forti piogge dei giorni precedenti. Il 18 agosto, all'Olmitello, sono stati osservati un neometamorfosato e circa 300 girini.

Girini di Rospo smeraldino in una pozza lungo il fiume Olmitello, 2 giugno 2007 (RMC).



Dove abbiamo rinvenuto i siti riproduttivi di Rospo smeraldino a Ischia:
***1** - Cava dell'Isola (comune di Forio);*
***2** - Cavascura (comune di Barano d'Ischia);*
***3** - Olmitello (comune di Barano d'Ischia);*
***4** - Pineta Mirtina (comune di Ischia);*
***5** - La Rita (comune di Casamicciola Terme) (RMC).*

	Marzo 2006	Maggio 2006	Giugno 2006	Giugno 2007	Luglio 2007
Attività canora	C				
Accoppiamenti			O		
Uova	C				
Girini		I	O	O	O

Sintesi dell'attività riproduttiva del Rospo smeraldino osservata, a Ischia, dal 2006 al 2007. C = Cava Scura; I = Cava dell'Isola; O = Olmitello.

	Marzo 2008	Aprile 2008	Maggio 2008	Agosto 2008
Attività canora			C, O	
Accoppiamenti	P			
Uova	P		O	
Girini	P	P, R	C, O	O
Neometamorfosati			C	O

Sintesi dell'attività riproduttiva del Rospo smeraldino osservata, a Ischia, nel 2008. C = Cava Scura; O = Olmitello; P = Pineta Mirtina; R = La Rita.

Località	Data Ora	C	V	TAR	TAC	UR
Cava dell'Isola	13/25/2006 16.00	ser	--	--	30°C	--
Cava dell'Isola	20/05/2006 10.30	parz cop	--	27°C	29°C	--
Olmitello	02/06/2007 14.00	parz cop/cop	--	23°C	18°C	51%
Olmitello	21/07/2007 5.00	ser	--	19°C	21°C	--
Pineta Mirtina	29/03/2008 16.05	ser	ass	--	--	--
La Rita	26/04/2008 9.15	ser	ass	21°C	18°C	51%
Pineta Mirtina	26/04/2008 10.50	ser	ass	27°C	--	49%
Olmitello	16/05/2008 20.00	parz cop	br	17°C	17°C	60%
Cava Scura	16/05/2008 21.00	parz cop	br	19°C	25°C	48%
Olmitello	17/05/2008 6.30	parz cop	ass	19°C	18°C	55%
Cava Scura	17/05/2008 7.30	parz cop	ass	24°C	29°C	54%
Cava Scura	24/05/2008 10.00	ser	ass	--	--	--
Olmitello	18/08/2008 19.00	ser	br	27°C	19°C	36%

Parametri rilevati durante alcune uscite. C = cielo; V = vento; TAR = temperatura dell'aria (misurata a terra); TAC = temperatura dell'acqua; UR = umidità relativa; ass =assente; br = brezza; cop = coperto; parz cop = parzialmente coperto; ser = sereno; -- = non rilevato.

Le osservazioni raccolte costituiscono ugualmente una base per avanzare alcune considerazioni. Affianco a cause naturali, dinanzi alle quali poco si può fare, c'è purtroppo anche la mano dell'uomo che compromette la salute di questi animali i quali, in un contesto insulare, risultano particolarmente a rischio trovandosi su una porzione di terra circondata dal mare che impedisce il contatto con altre popolazioni di rospi smeraldini eppure, un tempo, dovevano essercene davvero tantissimi a Ischia come i racconti di alcuni abitanti, lasciano immaginare…

Un tempo, le rane di Ischia erano catturate per realizzare dei medicamenti, impiegati per curare l'artrosi. Purtroppo erano poste, vive, in un pentolino con un coperchio per non farle scappare; poi si aggiungeva dell'olio d'oliva e venivano sottoposte a cottura, fin quando non si consumavano e si trasformavano in una pomata bianca.
Questo unguento era conservato in vasetti, che in caso di necessità, veniva impiegato per curare i dolori reumatici. Una volta il Testaccio era chiamato dagli ischitani o' paese de' ranognole, in particolar modo in località e' Chianule, dove vivevano migliaia di rane. Infatti la sera lungo le strade si poteva assistere ad una processione di questi animali. In seguito l'inquinamento delle acque, dovuto agli scarichi fognari e la forte attività dell'uomo, oltre che a recare danni a se stesso, ha deteriorato anche la natura. Queste rane non possono sopravvivere nelle zone inquinate, per questo motivo, sono scomparse da questo luogo, ed il Testaccio non può essere più denominato o' paese de' ranognole.

Teresa Di Costanzo
Barano, 10 novembre 2007
racconto riferito alla frazione Testaccio, Barano

Un tempo c'erano tante, ma tante rane, che saltavano per strada anche senz'acqua; la sera facevano un canto meraviglioso che sembrava una bellissima serenata. Era tutto notevolmente affascinante, in ogni modo, l'inquinamento ha distrutto tutto; una volta questo era un luogo incantevole, magari ritornasse ad essere come una volta.
Questa località di Barano, e' Chianule, era diversa da come si presenta oggi; nella zona dove vivevano le rane si trovavano dei profondi fossati fangosi, le cui acque erano pulite e si riempivano di ranocchie. Esse mostravano la testa fuori dell'acqua. Adesso in quei fossati sono stati convogliati gli scarichi fognari, costruite molte case ed è tutto finito!
Nell'acqua sporca quegli animali non possono vivere, mi sarebbe tanto gradito rivedere una di quelle ranocchie, per ricordarmi della mia giovinezza…
Vi devo poi narrare una stranezza che praticavano in questo paese. Fino a circa vent'anni fa, esistevano molte le persone che catturavano le rane non per adoperarle a scopo alimentare, ma per uso terapeutico. Negli ultimi anni, rimase solo una donna anziana che preparava "l'olio dei ranocchi", adoperato per la curare il fegato. Catturava le rane, dovevano essere degli individui maschi, erano messi vivi in un pentolino con dell'olio, che poi si sottoponeva a cottura fin quando non si trasformava in un miscuglio. Quest'olio era applicato sulla

pancia e ricoperto, per non ungere, con un foglio di carta, si ripeteva quest'operazione ogni 12 ore per cinque o sei giorni, poi si guariva.

Orsola Conte
Barano, 15 dicembre 2007
racconto riferito alla frazione Testaccio, Barano

Da giovane andavo spesso al mercato del Carmine a Napoli. Un giorno, vidi un pescivendolo che aveva in un contenitore delle rane, rimasi sbalordito e gli domandai "niente di meno vendi anche e' ranuognole", e lui mi rispose "che cosa sono e' ranuognole? queste sono delle rane" e io risposi "noi ad Ischia le chiamiamo e' ranuognole, ma queste a vederle meglio sono un'altra cosa". In ogni caso, quelle rane erano utilizzate per l'alimentazione, mentre e' ranuognole d'Ischia, non erano usate per mangiarle[2].
Quand'ero giovane, qui al Testaccio, esistevano numerosi canali, dove vivevano numerosissime ranuognole.

Porfirio Schiano
Barano, 19 gennaio 2008

Molti anni fa, nelle Chianule, esisteva solo un piccolo gruppo di case, e si coltivavano le mele, era una zona paludosa, d'inverno invasa dall'acqua. In questi ultimi anni, si è costruito e per questo motivo sono scomparsi sia gli acquitrini sia i rospi.
Quand'ero ragazzo, andavo a giocare con i miei amici alla sorgente dell'Olmitello, in quel luogo vivevano numerosissimi rospi. Ancora oggi se ne sente cantare qualcuno, anche se è molto difficile, perché ne sono rimasti pochissimi; a quel tempo la zona era molto umida ed esisteva un'abbondante vegetazione, al contrario di oggi.

Giovanni Pesce
Barano, 19 gennaio 2008
racconto riferito alla frazione Testaccio e al fiume Olmitello, Barano

Un tempo qui, a La Rita, vivevano numerose "rane", la sera si sentiva il loro canto.
Oggi sono scomparse da questo luogo, per cui al tramonto non si sente più il canto di questi animali e la località, quindi, è diventata malinconica.

Francesco Castagna
26 aprile 2008
racconto riferito a La Rita, Casamicciola Terme

[2] Durante precedenti discussioni con abitanti di Ischia, è stato tuttavia possibile rilevare anche l'utilizzo alimentare dei rospi smeraldini.
I testi non vengono qui riportati poiché, tali notizie, sono state fornite prima della realizzazione del presente volume e non venne pertanto chiesta, alle persone coinvolte, l'autorizzazione a riportarle in questa sede, come fatto negli altri casi.

Particolarmente emozionante, a Ischia, è vedere i rospi smeraldini talvolta muoversi sul tufo verde, esclusivo dell'isola, regalando uno spettacolo di abbinamento di colori unico e che sarebbe davvero un peccato perdere.

Rospo smeraldino su tufo verde a Cavascura, 13 maggio 2006 (AN).

Su un vecchio scritto riguardante l'isola di Capri (La Cava *et al.*, 1840) si legge che vi erano presenti "il *Bufo vulgaris* non ovvio, ed il *variabilis* rarissimo" quindi, oltre al Rospo smeraldino (*B. variabilis*, oggi *B. viridis* complex), vi era presente anche il rospo comune (*B. vulgaris*, oggi *B. bufo*), entrambe queste specie, sono poi riportate anche in una successiva opera su Capri realizzata da Friedländer (1938) mentre oggi risultano purtroppo estinte per captazione delle sorgenti (Aprea, 1999). Del rospo comune, detto *u' ranavuottolo*, è stato possibile reperire osservazioni nel 1970 in località Truglio, intorno alla casa rurale "Zi Canonica" (G. De Simone, com. pers. 29.VIII.2008).

Si può fare allora qualcosa per evitare l'estinzione dei rospi smeraldini anche a Ischia? Sul territorio nazionale diverse sono le esperienze di conservazione a favore sia del Rospo smeraldino che del rospo comune, alcune delle quali potrebbero applicarsi sull'isola di Ischia ma, prima di scoprire cosa è stato fatto e si sta facendo in Italia a favore dei Bufonidi, andiamo a vedere, nel bacino del Mediterraneo, quali altre isole ha conquistato il Rospo smeraldino e quali sono, in sostanza, i fattori che hanno potuto determinare la sua diffusione insulare.

Dalla spiaggia dei Maronti di Ischia, dove sono presenti due siti riproduttivi di Rospo smeraldino, è possibile scorgere l'isola di Capri che un tempo ospitava pure questi Anfibi, 10 novembre 2007 (AN).

LAVORI CITATI NEL TESTO

APREA G., 1999. Guida naturalistica all'Isola di Capri. Edizioni La Conchiglia, Capri.

COSTA O. G., 1864. Paleontologia del Regno di Napoli, Parte III. *Atti Accad. Pontaniana, Napoli*, 8: 1-196.

DELFINO M., 2002. Erpetofaune italiane del Neogene e del Quaternario. Tesi di Dottorato. Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia.

FRIEDLÄNDER I., 1938. Capri. Società Arti Grafiche Editrice, Roma.

GUARINO F. M., MAIO N., PICARIELLO O., CAPUTO V., 2002. Stato attuale delle conoscenze sull'erpetofauna dei Campi Flegrei (Napoli). *Bollettino Sezione Campania ANISN* (n.s.), 24: 59-70.

LA CAVA E., PASQUALE G., CORIGLIANO F., DE LUCA S., DE LUCA N., AMARY A., COSA A., CARBONE M., CIOFFI G., COSTA O. G., 1840. Statistica Fisica ed Economica dell'isola di Capri. *Eserc. acc. Aspir. Natur.*, 2 (1): 140 pp.

SANCHÍZ B., 1998. Salientia. In: Handbuch der Paläoherpetologie. Part 4. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart-New York.

I ROSPI SMERALDINI NELLE ALTRE ISOLE MEDITERRANEE

Marco Masseti

Già rappresentato nei giacimenti fossiliferi europei a partire dalle cronologie mioceniche della Penisola Iberica e di quella Balcanica (Sanchiz, 1977), quello dei rospi smeraldini è un complesso tassonomico che gode di una diffusione molto ampia nelle isole mediterranee, essendo presente dall'arcipelago delle Baleari, ad ovest, fino a Rodi e a varie isole egee, Creta e Cipro, ad est (cfr. Roth, 1997; Dimaki, 2002). Nei mari italiani, il Rospo smeraldino è oggi diffuso in Corsica, Sardegna, Sicilia, Elba, ed in varie isole minori, fra cui Marettimo, Favignana, Ustica, Vulcano, Lipari, Salina e la quasi africana Lampedusa, nel Canale di Sicilia; manca nelle isole maltesi ed in quelle paracorse (Lanza, 1983; Savona Ventura, 1985; Bologna & Giacoma, 2006; Corti *et al.*, 2006). La sua presenza nella preistoria di Malta è stata però accertata nella grotta di Ghar Dalam (Bate, 1935; Savona Ventura, 1985). La specie è attualmente presente nell'arcipelago della Maddalena (Maddalena, Caprera, S. Maria, Spargi, Giardinelli, Razzoli, Budelli) (Cesaraccio & Lanza, 1984; Bologna & Giacoma, 2006) ed in varie altre piccole isole circum-sarde (Corti *et al.*, 2006).

Negli ambienti insulari mediterranei la diffusione del Rospo smeraldino è comunque documentabile solo a partire da cronologie relativamente recenti, non anteriori al Pleistocene superiore, come nel caso dei depositi fossiliferi ciprioti di Capo Pyla (Sanchiz, 1984) e di Akrotiri-Aetokremnos a Cipro (Bailon, 1999), oppure della Grotta Corruggi di Pachino, in Sicilia (Villari, 1995). In Sardegna resti della specie sono stati segnalati nel giacimento pleistocenico superiore di Dragonara (Kotsakis, 1980a, 1980b). La presenza del Rospo smeraldino in Corsica sembrerebbe attestata a partire quanto meno da epoca pre-neolitica (Vigne *et al.*, 1994), pur avendolo Vigne (1985) indicato anche come probabile colonizzatore olocenico.

La distribuzione insulare mediterranea di questa specie si rivela dunque intrinsecamente interessante dal punto di vista archeozoologico anche perché fornisce informazioni sull'origine recente dell'attuale erpetofauna, sulla paleobiogeografia e i meccanismi che hanno portato alla sua ridefinizione (cfr. Bailon, 1989). È da notare, fra l'altro, l'attuale presenza della specie sull'isola di Lampedusa, dove risulta invece completamente estranea ai depositi fossiliferi locali. Resti di Anfibi, non ancora determinati ma attribuiti provvisoriamente a forme continentali, sono stati rinvenuti in diversi affioramenti della piccola isola, nelle località di Cala Pisana, Cala Creta e nella Grotta dei Briganti (Burgio *et al.*, 1997; Masseti, 2002). Per analogia con quanto ipotizzato per la mammalofauna fossile di Lampedusa, si potrebbero ritenere anche questi resti appartenuti ad Anfibi di origine africana, collocandoli in un'età compresa fra i 18.000 anni fa e l'inizio dell'Olocene (cfr. Burgio & Catalisano, 1994; Burgio *et al.*, 1997). Abbiamo però già osservato che fra questi materiali non compare alcun Rospo smeraldino. A questo proposito può essere interessante ricordare quanto osservato alcuni anni fa da Hemmer *et al.* (1981), secondo cui la fissione microcomplementare della relazione alluminica mostrerebbe che l'attuale Rospo smeraldino delle Baleari non sarebbe un membro originale della fauna autoctona, fondamentalmente miocenica, di quest'arcipelago (cfr. Alcover *et al.*, 1981). Si tratterebbe invece di un colonizzatore relativamente recente, che Hemmer *et al.* (1981) non escludono possa essere stato importato dalle isole tirreniche già a partire dall'Età del Bronzo

(II millennio a.C.). Del resto va ricordato che la specie è quasi completamente assente dalla biogeografia attuale dell'intera Penisola Iberica, mentre è diffusa sia su Maiorca che su Minorca ed Ibiza (cfr. Roth, 1997). Anche per la Sardegna, la Corsica ed altre isole adriatiche e mediterranee è stata avanzata un'ipotesi analoga per cui l'attuale presenza del Rospo smeraldino altro non sarebbe che il risultato di importazioni antropiche artificiali (cfr. Roth, 1997).

Sembra piuttosto verosimile comunque che, a partire da epoche abbastanza antiche, la specie sia stata oggetto di introduzioni operate dall'uomo anche involontariamente di là dagli areali originari di diffusione (cfr. Masseti, 1998; Corti *et al.*, 1999). La scoperta di caratteristiche elettromorfiche dell'albumina dei rospi smeraldini delle Baleari e di alcune isole del Tirreno in un esemplare proveniente dall'isola di Kythnos, nelle Cicladi occidentali (Mare Egeo, Grecia) suggerisce l'esistenza di ulteriori relazioni fra i rospi del Mediterraneo occidentale ed orientale (Hemmer *et al.*, 1981). Ad avvalorare l'ipotesi di probabili importazioni che possono essere invece avvenute anche in epoca moderna vengono portati ad esempio alcuni casi registrati sull'isola di Formentera, sempre nelle Baleari, dove il Rospo smeraldino è considerato fra le specie originariamente assenti ma dove la sua recentissima introduzione è stata spesso documentata mediante il trasporto all'interno di contenitori di derrate alimentari fresche (Mayol Serra, 1985).

Va infine ricordato che talora, le introduzioni di Anfibi operate dall'uomo al di fuori degli areali originari sono state volontarie e un caso emblematico è proprio quello di un rappresentante della famiglia dei Bufonidi, il rospo delle canne *Bufo marinus*, naturalmente diffuso dal Texas meridionale all'Amazzonia e introdotto, in epoche recenti, per controllare Insetti e topi in Florida, Australia e diverse isole caraibiche e pacifiche (cfr. Lampo & De Leo, 1998). Riguardo invece il Rospo smeraldino, proprio le informazioni rinvenute a Ischia sul presunto utilizzo della specie per scopi alimentari e terapeutici (Masseti, 2007; Cipolla *et al.*, presente volume) lasciano ipotizzare che possa essere stato oggetto, nel bacino del Mediterraneo, di una diffusione non solo accidentale ma anche volontaria operata dall'uomo per ricavarne cibo e medicamenti.

Rospo smeraldino in ambiente carsico a Krk, maggio 2007 (EB).

Rospo smeraldino ripreso nell'isola di Tersane, Turchia, giugno 2003 (PLC).

LAVORI CITATI NEL TESTO

ALCOVER J. A., MOYA-SOLA S., PONS-MOYA J., 1981. Les quimeres del passat. Els vertebrats fossils del Plio-Quaternari de les Balears i Pitiüses. Institució Catalana d'Historia Natural. Memoria, 11. Editorial Moll, Palma di Maiorca.

BAILON S., 1989. Amphibiens et Reptiles dans la préhistoire. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 52: 68-69.

BAILON S., 1999. Toad and Snake. In: SIMMONS A-H. (ed.). Faunal Extinction in an Island Society. Pygmy Hippopotamus Hunters of Cyprus. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York-Boston-Dordrecht-London & Moscow. Pp.: 182-187.

BATE D. M. A., 1935. Two new mammals from the Pleistocene of Malta, with notes on the associated fauna. *Proc. Zool. Soc. London*, 1935: 247-264.

BOLOGNA M. A. & GIACOMA C., 2006. *Bufo viridis* Laurenti, 1768. In: SINDACO R., DORIA G., RAZZETTI E., BERNINI F. (eds). Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica/Edizioni Polistampa, Firenze. Pp.: 306-311.

BURGIO E. & CATALISANO A., 1994. *Mus lopadusae* (Muridae, Rodentia), nuova specie fossile dell'isola di Lampedusa (Agrigento, Sicilia). *Il Quaternario*, 7 (1): 119-122.

BURGIO E., CATALISANO A., SALVO G., ZAVA B., 1997. Primo ritrovamento di vertebrati fossili nell'isola di Lampedusa (Sicilia). *Naturalista sicil.*, S. IV, 21 (3-4): 229-236.

CESARACCIO G. & LANZA B., 1984. Nuovi dati sull'erpetofauna dell'Arcipelago della Maddalena (Sardegna NE). *Boll. Soc. sarda Sci. nat.*, 23: 137-143.

CORTI C., MASSETI M., DELFINO M., PEREZ-MELLADO V., 1999. Man and herpetofauna of the Mediterranean islands. *Rev. Esp. Herpetologia*, 13: 83-100.

CORTI C., LO CASCIO P., RAZZETTI E., 2006. Erpetofauna delle isole italiane. In: SINDACO R., DORIA G., RAZZETTI E., BERNINI F. (eds). Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze. Pp.: 613-643.

DIMAKI M., 2002. Herpetofauna of Rhodes and the rest of the Dodecanese. In: MASSETI M. (ed.). Island of deer. Natural history of the fallow deer of Rhodes and of the vertebrates of the Dodecanese (Greece). City of Rhodes, Environmental Organization, Rhodes. Pp.: 63-69.

HEMMER H., KADEL B., KADEL K., 1981. The Balearic toad (*Bufo viridis balearicus* Boettger, 1881), human Bronze Age culture, and Mediterranean biogeography. *Amphibia-Reptilia*, 2: 217-230.

KOTSAKIS T., 1980a. I resti di anfibi e rettili pleistocenici della Grotta di Dragonara (Capo Caccia, Sardegna). *Geol. Romana*, 19: 85-90.

KOTSAKIS T., 1980b. Osservazioni sui vertebrati quaternari della Sardegna. Boll. Soc. Geol. It., 99: 151-165.

LAMPO M. & DE LEO G. A., 1998. The invasion ecology of the toad *Bufo marinus*: from South America to Australia. *Ecological Applications*, 8 (2): 288-296.

LANZA B., 1983. Anfibi, rettili (Amphibia, Reptilia). Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane, 27. Collana del Progetto finalizzato "Promozione delle acque interne italiane"AQ/1/205. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma.

MASSETI M., 1998. Holocene endemic and anthropochorous wild mammals of the Mediterranean islands. *Anthropozoologica*, 28: 3-20.

MASSETI M., 2002. Inquadramento paleontologico, archeozoologico e paleobiogeografico. In: CORTI C., LO CASCIO P. MASSETI M., PASTA S. (eds). Storia naturale delle isole Pelagie. L'EPOS Società Editrice, Palermo. Pp.: 27-30.

MASSETI M., 2007. Archeozoologia. In: LANZA B., ANDREONE F., BOLOGNA M. A., CORTI C., RAZZETTI E. (eds). Amphibia. Collana "Fauna d'Italia". Vol. XLII. Calderini, Bologna. Pp.: 40-46.

MAYOL SERRA J., 1985. Reptils i amfibis de les Balears. Editorial Moll, Palma di Maiorca.

ROTH P., 1997. *Bufo viridis* Laurenti, 1768. In: GASC J.-P. (ed.). Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica/Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. Pp.: 122-123.

SANCHIZ F. B. DE, 1977. La famiglia Bufonidae (Amphibia, Anura) en el Terziario Europeo. *Trab. Neog. Quatern.*, 8: 75-110.

SANCHIZ F. B. DE, 1984. Anàlisis filogenético de la tribu Alytini (Anura, Discoglossidae) mediante el estudio de su morfoestructura osea. In: HEMMER H. & ALCOVER J. A. (eds). Historia biologica del Ferreret. Editorial Moll, Palma di Maiorca. Pp.: 61-107.

SAVONA VENTURA C., 1985. The fossil herpetofauna of the Maltese Islands: a review. *Il Naturalista siciliano*, S. IV, 8 (3-4): 93-106.

VIGNE J.-D., 1985. Les amphibiens du Quaternaire d'Araguina-Sennola (Bonifacio): présence d'une grenouille rousse dans des niveaux prèhistoriques de Corse. *Bull. Soc. Herpetol. Fr.*, 35: 13-16.

VIGNE J.-D., THIBAULT J.-C., CHEYLAN G., 1994. L'archipel de Lavezzi: présentation, histoire des peuplements, problématiques archéozoologiques. In: VIGNE J.-D. (ed.). L'île Lavezzi. Hommes, animaux, archéologie et marginalitè (XIII^{e} – XX^{e} siecles, Bonifacio, Corse). CNRS Éditions, Paris. Pp.: 25-41.

VILLARI P., 1995. Le faune della tarda preistoria nella Sicilia orientale. Ente Fauna Siciliana, Siracusa.

ESPERIENZE DI TUTELA E CONSERVAZIONE DEI ROSPI IN ITALIA E... IN UN'ISOLA SPAGNOLA

Vincenzo Ferri, David Fiacchini

A cosa serve la tutela di animali come i rospi, che nell'immaginario collettivo riscuotono così pochi "consensi" e, tutt'al più, una scostante indifferenza?

Tutti i nostri Anfibi, animali dalla "duplice vita" (sulla terra e in acqua), possono essere considerati come ottimi termometri ambientali, ovvero delle "spie" in grado di indicare il livello di naturalità di un determinato ecosistema e il relativo stato di degrado. Le modificazioni antropiche degli habitat naturali e i fenomeni di inquinamento di acqua e suolo possono portare alla scomparsa anche di specie ritenute comuni, proprio come rane e rospi. E questo, in molte realtà, ha fatto scattare una sorta di "campanello di allarme" sia tra i ricercatori che all'interno di associazioni ambientaliste.

In Italia le prime esperienze concrete di tutela degli Anfibi, e dei rospi in particolare, prendono avvio tra gli anni '80 e '90 del secolo scorso grazie all'impegno e alla passione di figure come Giorgio Achermann, Alberto Pozzi e Vincenzo Ferri. Archiviate le prime esperienze lungo le sponde del Lago d'Idro (Bennati, 1998) e del Lago del Segrino (Gardani & Del Corno, 1998) e prendendo spunto da quanto già in atto in altri Paesi europei per la salvaguardia delle popolazioni di Anfibi minacciate dal traffico stradale (cfr. Grossenbacher, 1981; Slater *et al.*, 1985; AA.VV., 1988; Langton, 1989), viene attivato in Lombardia un programma scientifico di censimento dei principali siti riproduttivi a rischio perché prossimi a infrastrutture viarie che frammentano gli habitat attraversati e costituiscono una barriera mortale per gli animali durante le migrazioni pre- e post-riproduttive (Davini & Ferri, 1995; Ferri, 1992a).

Rospo comune lungo il bordo di una strada, il traffico veicolare rappresenta per questo, ed altri Anfibi, una grave minaccia; Parco delle Capanne di Marcarolo, AL, primavera 2007 (EB).

Tra il 1988 e il 1990, grazie anche alla Legge regionale n. 33/1977 sulla protezione della "fauna minore" in Lombardia e alla collaborazione di Enti locali (Regione Lombardia, Province, Comunità Montane, Comuni, Parchi) e impagabili volontari, viene completata la mappatura dei siti a rischio e si getteranno le basi del "Progetto ROSPI" (Ferri, 1998). In oltre quindici anni di attività nell'ambito di questo progetto sono stati realizzati numerosi interventi di conservazione e, in una cinquantina di località diverse, azioni coordinate di mitigazione dell'impatto stradale sulla piccola fauna in migrazione: si è passati dai quasi 30.000 Anfibi salvati dai volontari nella primavera del 1994 in una decina di località, ai 49 siti del 2005 e circa 110.000 anfibi censiti e salvati (Ferri & Soccini, 2005). Oltre al rospo comune *Bufo bufo*, che rappresenta quasi il 70% degli animali recuperati dai volontari, con le attività di salvataggio sono state tutelate altre 10 specie di Anfibi (Rospo smeraldino *Bufo* gr. *viridis*, rana dalmatina *Rana dalmatina*, rana temporaria *R. temporaria*, rana di Lataste *R. latastei*, rane verdi *Pelophylax* spp., raganella italiana *Hyla intermedia*, ululone dal ventre giallo *Bombina variegata*, tritone crestato italiano *Triturus carnifex*, tritone punteggiato *Lissotriton vulgaris* e salamandra pezzata *Salamandra salamandra*).

Nel mese di aprile 2001 lo stesso Vincenzo Ferri è stato nominato responsabile dell'Italian Working Group of the Declining Amphibians Population Task Force (D.A.P.T.F. http://www.open.ac.uk/daptf/) e il "Progetto ROSPI" è dallo stesso anno ufficialmente affiliato all'Amphibians Specialist Group dello I.U.C.N.

I principali interventi connessi alle operazioni di salvataggio dei rospi e degli altri Anfibi in migrazione vanno dal posizionamento di barriere anti-attraversamento temporanee (costituite, per lo più, da teli di polietilene, materiale plastico tipo "ondulina" o rotoli di rete a maglia stretta sostenuti da picchetti di ferro o di legno) o fisse (strutture di plastica inserite o meno nel guard-rail).

Tali barriere possono estendersi da poche centinaia di metri fino ai 4 km del Lago d'Endine, e, nel caso di quelle removibili, vengono installate entro la metà di febbraio e tolte a fine maggio-metà giugno. Lo scopo delle barriere è quello di intercettare gli Anfibi in migrazione pre- e post-riproduttiva e di "direzionarli" verso i principali punti di attraversamento sicuro (canali, fossi, tunnel, sovrappassi ecc.) o in secchi-trappola appositamente interrati e poi svuotati, dall'altra parte della carreggiata, dai volontari.

Nel corso degli anni in alcune località del Progetto Rospi sono state realizzate barriere fisse o semipermanenti: dal 1997 più di 400 metri lungo la sponda orientale del Lago d'Idro e nel 2001 una ventina di metri presso la S.S. 583 Nesso-Lezzeno, prodotte dalla ditta ACO; dal 1998 alcune centinaia di metri con ondulina sorretta da picchetti in legno presso Mesenzana (VR) e presso Spinone al Lago (BG).

La completa mitigazione dell'impatto stradale nelle località che non presentano attraversamenti preesistenti è avvenuta con la realizzazione di infrastrutture sottostradali di vario materiale e dimensione. Il primo pionieristico intervento mai realizzato in Italia risale al 1980 presso il Lago d'Idro, dove sono stati realizzati cinque tunnel per le migrazioni della locale popolazione di rospo comune (Soccini, 2002). Analoghe strutture sottostradali sono state realizzate, grazie al supporto tecnico dello staff del Progetto ROSPI, in altre 11 località lombarde: l'ultimo in ordine di tempo è quello in Provincia di Lecco, realizzato nel 2007 nel territorio del comune di Mandello del Lario e da subito ribattezzato "Rospidotto". Anche in Piemonte (Parchi del Ticino e di Avigliana), presso Montebelluna (TV) e in Provincia di Pordenone (Rossetto, 2000), sulla spinta dei progetti di salvataggio degli Anfibi in migrazione, sono stati realizzati dei veri e propri "rospidotti".

Sono state numerose anche le iniziative avviate da collaboratori che hanno usufruito dell'esperienza e dell'organizzazione del team scientifico del Progetto Rospi o da altri appassionati che hanno dato vita a specifiche campagne di salvataggio Anfibi: è il caso del progetto "Piccola Fauna Marche" (Ferri *et al.*, 2002), dell'iniziativa "*Bufo bufo*" in Provincia di Pordenone (Rossetto, 2000), del progetto "Salvaguardia Anfibi in Provincia di Treviso" (laghi del Montello e di Revine), del progetto relativo ai Laghi di Conversano in Puglia (Vlora *et al.*, 2007) e della "Notte dei Rospi", curata da Legambiente Piemonte e Valle d'Aosta. Nell'ambito di quest'ultima iniziativa, risulta particolarmente significativa l'esperienza attivata in Vallechiusella lungo la sponda occidentale del Lago di Vistrorio, in Provincia di Torino, dove dal 2005 un centinaio di volontari sono impegnati nel salvataggio di alcune migliaia di rospi.

L'interesse verso le campagne annuali di mitigazione dell'impatto stradale sulla piccola fauna in generale, e sugli Anfibi in particolare, ha permesso di raggiungere in questi anni importanti risultati per quanto riguarda il numero di località interessate annualmente dagli interventi, il numero di partecipanti, la sensibilizzazione e la mobilitazione generale e, soprattutto, il numero degli Anfibi salvati. Una parte importante, in tal senso, hanno avuto anche i momenti di incontro scientifico appositamente organizzati, come i tre convegni nazionali "Salvaguardia Anfibi", svoltisi nel 1992 presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano (Ferri, 1993a, 1993b), cinque anni dopo a Morbegno (Ferri, 2001) e nel 2000 presso il Museo Cantonale di Storia Naturale di Lugano, in Svizzera (Ferri, 2002).

Il caso particolare del Rospo smeraldino

Il Rospo smeraldino, a differenza del "cugino" *Bufo bufo*, si comporta da specie "pioniera" e spesso è in grado di colonizzare con metapopolazioni ambienti antropici urbani, come i laghetti di Villa Borghese a Roma (Isotti & Cignini, 1998), la fontana dell'Ospedale S. Carlo e i giardini pubblici di via S. Giusto a Milano (Ferri, 1992b), le vasche dei giardini di Pescara (Ferri & Bressi, 1999) o il canale cementificato del Fosso di S. Angelo a Senigallia (Fiacchini, 2004). Questi biotopi possono però rappresentare delle vere e proprie trappole ecologiche per l'Anfibio (es: presenza di Pesci esotici e di altri predatori; vasche che impediscono l'uscita degli individui; prosciugamento precoce; interventi di pulizia e manutenzione; ecc.) e la conservazione della specie è tutt'altro che semplice, anche a causa della crescente parcellizzazione delle aree ecologicamente idonee e del conseguente aumento della mortalità dovuta al traffico stradale (Ferri & Bressi, 1999).

Tra le esperienze più significative citiamo i progetti attivati in Lombardia (Noja & Ferri, 1998; Ferri *et al.*, 2004), nel Friuli Venezia Giulia (Bressi *et al.*, 2000), in Puglia (Vlora *et al.*, 2007) e a Firenze (Scoccianti, 1998), Ferrara (Nobili, 2007), Roma (Isotti & Cignini, 1998) e Senigallia (Fiacchini & Furlani, 2003), dove a iniziative di salvataggio e traslocazione, laddove necessarie, sono stati abbinati anche interventi di recupero o creazione ex-novo di stagni e pozze idonee alla riproduzione. In particolare per ciò che concerne le traslocazioni, oltre ad una buona conoscenza dell'autoecologia della/e specie interessata/e, è necessaria una preventiva ed approfondita valutazione della reale necessità e opportunità dell'intervento, l'individuazione della/e causa/e di declino della/e specie, la conoscenza dell'habitat prescelto per l'intervento di spostamento (sito donatore/sito ricevente) e una pianificazione condivisa delle operazioni pre- e post-traslocazione con gli Enti interessati (Bressi, 2001).

Resta comunque molto da fare, poiché per un'efficace conservazione di popolazioni urbane e suburbane del Rospo smeraldino, e di tutta la piccola fauna dulciacquicola, è necessario non

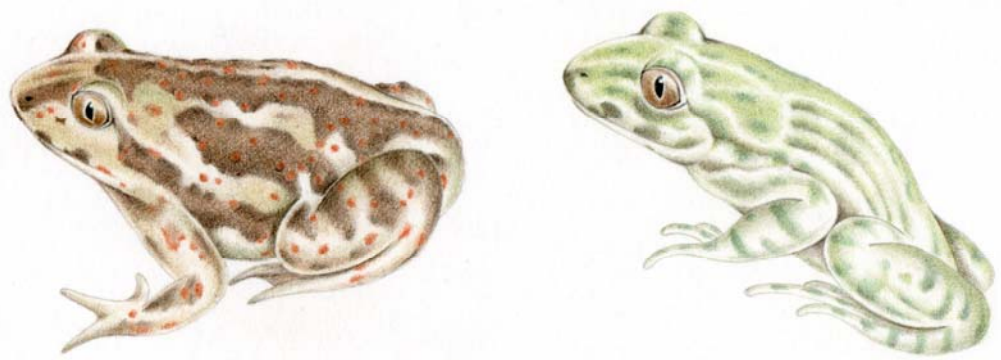
solo predisporre e mantenere habitat riproduttivi ecologicamente idonei, ma anche una maggiore attenzione da parte delle Amministrazioni pubbliche attente soltanto ad eliminare piccole e grandi raccolte d'acqua e a spargere biocidi per il controllo di Insetti e micromammiferi (Ferri & Bressi, 1999).

Installazione di vasche per favorire la riproduzione del Rospo smeraldino; Senigallia, AN, 7 giugno 2004 (AMB).

Per ridurre l'impatto da investimenti di auto lungo le strade intorno ai Laghi di Conversano, i rospi smeraldini che attraversano queste strade vengono raccolti e spostati da volontari; Laghi di Conversano, BA, marzo 2007 (CL).

Piccoli rospi in pericolo

Come accennato in un precedente capitolo, sotto il termine di "rospo", si usa talora includere anche rappresentanti di famiglie diverse da quella dei Bufonidi ma con caratteristiche ad essa più o meno simili. Pertanto, in questa sintetica panoramica relativa agli interventi di conservazione sui rospi non possiamo non citare due specie a loro modo iconiche: il pelobate fosco *Pelobates fuscus* e il pelodite punteggiato *Pelodytes punctatus*, appartenenti rispettivamente alle famiglie dei Pelobatidi e dei Peloditidi.



Pelobate fosco (a sinistra) e pelodite punteggiato (a destra) (CD).

Il pelobate fosco, che in inglese è chiamato "Common Spadefoot Toad" (ovvero rospo comune dai piedi a vanga, per la presenza di una particolare escrescenza atta allo scavo), è considerato uno degli Anfibi europei maggiormente a rischio di estinzione poiché raro e minacciato da fattori ad elevato impatto quali l'alterazione degli ambienti terrestri, l'agricoltura intensiva, l'immissione di Pesci per la pesca sportiva che sta causando gravi danni alle comunità animali d'acqua dolce (Andreone *et al.*, 2004; Andreone, 2006). Per tali motivi, la specie è da anni oggetto di iniziative di salvataggio, quali il "Progetto Pelobate" e "Piccola fauna: Anfibi in pericolo" del WWF, il recente piano di conservazione della Regione Lombardia e i due progetti LIFE-Natura avviati nel 1998 e nel 2000 (Crottini & Andreone, 2007; Jackson *et al.*, 2006). Tali azioni di conservazione non sempre hanno portato a risultati positivi, anche a causa dello scarso coordinamento tra le iniziative in atto e della mancata applicazione dell'action plan appositamente redatto (Crottini & Androne, 2007).

Per quanto riguarda le popolazioni italiane del pelodite punteggiato, il cui areale di distribuzione comprende la Spagna e Francia (dove non è considerato vulnerabile) e, in Italia, il Piemonte meridionale e la Liguria centro-occidentale, lo status di conservazione appare tutt'altro che buono (Salvidio, 2006). La popolazione italiana, marginale e isolata rispetto alle altre, è considerata in pericolo di estinzione e appare in grande difficoltà in alcuni dei siti di presenza "storica": ciò, almeno in parte, è dovuto a fluttuazioni naturali ma anche a molteplici cause antropiche che vanno dall'alterazione degli habitat elettivi alle captazioni idriche, dall'immissione di ittiofauna alla pulizia di pozze e stagni (Salvidio *et al.*, 2004). Il monitoraggio dei principali siti riproduttivi e l'inclusione di alcuni di questi all'interno dei Siti di Interesse Comunitario (istituiti grazie alla Direttiva 92/43/CEE "Habitat"), oltre alla protezione fornita dalle leggi regionali di Liguria (n. 4/1992) e Piemonte (n. 29/1984), dovrebbero garantire nell'immediato futuro adeguate forme di tutela e di gestione. Va inoltre sottolineato

che le popolazioni italiane di pelobate fosco sono state ascritte ad una distinta sottospecie, *Pelobates fuscus insubricus* e, malgrado recenti analisi genetiche ne hanno messo in dubbio la validità, è comunque emerso che queste popolazioni presentano numerosi tratti del codice genetico esclusivi lasciando supporre che il Nord Italia ha rappresentato in passato un'area di rifugio per più popolazioni europee (Crottini *et al.*, 2007), fatto questo che giustifica ulteriormente le azioni conservazionistiche.

… e le iniziative di tutela per un rospo endemico dell'Isola di Maiorca (Spagna)

Tra gli interventi di conservazione pro-rospi più significativi che avvengono in altri Paesi, abbiamo deciso di riportare la singolare esperienza relativa a un Anfibio appartenente al gruppo dei cosiddetti "rospi ostetrici", appartenenti alla famiglia dei Discoglossidi, caratterizzati dalla lingua a forma di disco. I rospi ostetrici, in particolare, appartengono al genere *Alytes* e sono Anuri di piccole dimensioni il cui nome deriva dalla peculiare strategia riproduttiva che vede i maschi prendersi cura delle uova (trasportandone una decina lungo i fianchi) fino alla loro schiusa. La specie qui trattata è *Alytes muletensis*, il Rospo ostetrico balearico descritto per la prima volta nel 1977 come specie fossile (all'epoca battezzato come *Baleaphryne muletensis*) (Sanchiz & Adrover, 1979) e ritenuto estinto intorno al 4.000 a.C., subito dopo la colonizzazione delle Isole Baleari da parte dell'uomo.

Maschio di rospo ostetrico balearico che trasporta il carico di uova (CD).

Nel 1980 un gruppo di ricercatori in esplorazione in un'area remota dell'Isola di Maiorca, ne scoprì casualmente una popolazione vivente, tra grotte, forre calcaree e piccoli ruscelli (Mayol & Alcover, 1981). Viste le quasi nulle conoscenze sulla biologia della specie e considerata l'importanza della piccola popolazione, nel 1983 fu avviato un programma di "captive-breeding" (allevamento in ambiente confinato) e di monitoraggio dei siti riproduttivi, per capire meglio le necessità ecologiche, i fattori di minaccia e lo status conservazionistico del rospetto. A distanza

di alcuni anni la situazione appare migliorata, passando dalle circa 250-750 coppie riproduttive dei primi anni '80 del secolo scorso alle oltre 4.500 di oggi (Buley & García, 1997; Schley *et al.*, 1998; Griffiths, 2001; García *et al.*, 2005).

L'esperienza di conservazione del rospo ostetrico balearico è risultata significativa poiché basata sui pochi individui, presenti nell'unico posto al mondo dove la specie è distribuita: non erano pertanto possibili tentativi di introduzione di esemplari da altre località e, nonostante tutto, il progetto ha avuto buon fine. Anche se altri Anfibi insulari mediterranei non sono endemici e possono essere rappresentati, in maniera significativa, da popolazioni continentali, eventuali progetti di conservazione devono tuttavia basarsi sugli stessi principi che hanno favorito la sopravvivenza del rospetto balearico. Vivendo sulle isole, infatti, questi Anfibi potrebbero aver dato luogo (o potrebbero darne in futuro) ad una storia a sé stante sviluppando adattamenti peculiari in termini di morfologia, strategie alimentari e riproduttive risultando, in tal modo, "unici" anche se non si sono differenziati in nuove specie.

LAVORI CITATI NEL TESTO

AA.VV., 1988. Rapport annuel-KARCH, Svizzera.

ANDREONE F., 2006. Pelobate fosco. In: SINDACO R., DORIA G., RAZZETTI E., BERNINI F. (eds). Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Edizioni Polistampa, Firenze. Pp.: 292-297.

ANDREONE F., BERGÒ P. E., BOVERO S., GAZZANIGA E., 2004. On the edge of extinction? The spadefoot *Pelobates fuscus insubricus* in the Po Plain, and a glimpse to its conservation biology. *Ital. J. Zool.*, 71 (suppl. 1): 61-72.

BRESSI N., 2001. Traslocazioni e reintroduzioni di Anfibi: definizioni, esperienze specifiche e norme generiche. In: FERRI V. (ed.). Atti del Secondo Convegno Nazionale "Salvaguardia Anfibi". *Riv. Idrobiol.*, 40: 59-71.

BRESSI N., DOLCE S., PILLEPICH A., 2000. Interventi di tutela e tecniche sperimentali di gestione della batracofauna (Amphibia) in Provincia di Trieste. In: GIACOMA C. (ed.). Atti I Congresso Nazionale *Societas Herpetologica Italica*. Mus. reg. Sci. Nat. Torino. Pp.: 773-781.

BENNATI R., 1998. I problemi di conservazione degli Anfibi in provincia di Brescia. In: FERRI V. (ed.). Il Progetto Rospi Lombardia. Iniziative di censimento, studio e salvaguardia degli Anfibi in Lombardia: consuntivo dei primi sei anni (1990-1996). Comunità Montana Alto Sebino e Regione Lombardia. Pp.: 137-142.

BULEY K. & GARCÍA G., 1997. The recovery programme for the Mallorcan midwife toad (*Alytes muletensis*) - an update. *Dodo, Journal of the Wildlife Preservation Trusts*, 33: 80-90.

CROTTINI A. & ANDREONE F., 2007. Conservazione di un anfibio iconico: lo *status* di *Pelobates fuscus* in Italia e linee guida d'azione. In: MAZZOTTI S. (ed.). Herp-Help. Status e strategie di conservazione degli Anfibi e dei Rettili del Parco Regionale del Delta del Po. *Quaderni della Stazione di Ecologia del Civico Museo di Storia Naturale di Ferrara*, 7: 67-76.

CROTTINI A., ANDREONE F., KOSUCH J., BORKIN L. J., LITVINCHUK S. N., EGGERT C., VEITH M., 2007. Fossorial but widespread: the phylogeography of the common spadefoot toad (*Pelobates fuscus*), and the role of the Po Valley as a major source of genetic variability. *Molecular Ecology*, 16: 2734-2754.

DAVINI A. & FERRI V., 1995. The "Progetto Rospi" of Lombardy (Northern Italy). In: LLORENTE A., SANTOS X., CARRETERO M. A. (eds). Scientia Herpetologica. Asociación Herpetológica Española, Barcelona. Pp.: 368-372.

FERRI V., 1992a. Il "Progetto Rospi Lombardia". *Quad. Civ. Staz. Idrobiol., Milano*, 19: 13-15

FERRI V., 1992b. La gestione delle popolazioni inurbate di rospo smeraldino (*Bufo viridis* Laurenti, 1768): l'esempio di Milano. *Quad. Civ. Staz. Idrobiol., Milano*, 19: 125-130.

FERRI V., 1993a (ed.). Atti I Convegno Italiano sulla Salvaguardia degli Anfibi. (I). *Quaderni Civica Stazione Idrobiologica di Milano*, 19: 1-156.

FERRI V., 1993b (ed.). Atti I Convegno Italiano sulla Salvaguardia degli Anfibi. (II). *Quaderni Civica Stazione Idrobiologica di Milano*, 20: 1-148.

FERRI V., 1998 (ed.). Il Progetto Rospi Lombardia. Iniziative di censimento, studio e salvaguardia degli Anfibi in Lombardia: consuntivo dei primi sei anni (1990-1996). Comunità Montana Alto Sebino e Regione Lombardia.

FERRI V., 2001 (ed.). Atti del Secondo Convegno Nazionale "Salvaguardia Anfibi". *Riv. Idrobiol.*, 40: 1-392.

FERRI V., 2002 (ed.). Atti del Terzo Convegno Salvaguardia Anfibi. Progetto Rospi & Museo Cantonale di Storia Naturale di Lugano. Cogecstre Ediz., Penne (PE).

FERRI V. & BRESSI N., 1999. Interventi di conservazione (simposio su *Bufo viridis*). Atti II Congresso Nazionale *Societas Herpetologica Italica*. Simposio su *Bufo viridis*. *Riv. Idrobiol.*, 38 (1-2-3): 301-310.

FERRI V. & SOCCINI C., 2005. Il "Progetto Rospi" del Centro Studi Arcadia: 1990-2004. In: DINETTI M. (ed.). Atti del convegno "Infrastrutture viarie e biodiversità. Impatti ambientali e soluzioni di mitigazione. Provincia di Pisa e LIPU. Stylgrafica Cascinese, Cascina (PI). Pp.: 58-66.

FERRI V., FIACCHINI D., FOGLIA G., 2002. Il progetto Piccola Fauna Marche: finalità e primo consuntivo. In: PICARIELLO O., ODIERNA G., GUARINO F. M., CAPOLONGO D. (eds). 4° Congresso Nazionale S.H.I. Programma, Riassunti. Centro Stampa dell'Università degli Studi di Napoli Federico II. Pag.: 53.

FERRI V., SCALI S., GENTILLI A., 2004. Progetti di conservazione dell'erpetofauna in Lombardia. In: BERNINI F., BONINI L., FERRI V., GENTILLI A., RAZZETTI E., SCALI S. (eds). Atlante degli anfibi e dei rettili della Lombardia. *Monografie di Pianura*, 5: 189-203.

FIACCHINI D., 2004. Note su ambiente, fauna, flora e vegetazione del litorale di Senigallia (Ancona, Marche centrali). *Biologi Italiani*, 2: 33-42.

FIACCHINI D. & FOGLIA G., 2003. Primi interventi di conservazione attiva per la piccola fauna delle Marche. *Le Scienze Naturali nella Scuola, Bollettino ANISN*, Anno XII, n. 21: 51-58.

FIACCHINI D. & FURLANI M., 2003. I guardiani dello smeraldino. Progetto faunistico-divulgativo per la conoscenza, la tutela e la conservazione del Rospo smeraldino a Senigallia (AN). Relazione inedita per la Provincia di Ancona e il Comune di Senigallia.

GARCÍA G., GRIFFITHS R. A, MAYOL J., OLIVER J., 2005. Bringing amphibians back from the brink: the Mallorcan midwife toad (*Alytes muletensis*) recovery programme. 5th World Congress of Herpetology, Stellenbosch, South Africa.

GARDANI C. & DEL CORNO C. E., 1998. Giorgio Achermann e i rospi del Lago del Segrino (Como). In: FERRI V. (ed.). Il Progetto Rospi Lombardia. Iniziative di censimento, studio e salvaguardia degli Anfibi in Lombardia: consuntivo dei primi sei anni (1990-1996). Comunità Montana Alto Sebino e Regione Lombardia. Pp.: 33-36.

GRIFFITHS R. A., 2001. Conservation biology and declining Amphibian populations. Atti del Secondo Convegno Nazionale "Salvaguardia Anfibi". *Rivista di Idrobiologia*, 40 (1): 118-125.

GROSSENBACHER K., 1981. Amphibien und Verkeher (Teil 1). KARCH, Bern.

JACKSON V., TONTINI L., BOFFINO G., SACCO M., FERRI V., GIACOMA C., 2006. Valutazione degli interventi di conservazione del Pelobate fosco effettuati nel Parco del Ticino Piemontese nell'ambito del Progetto Life Natura NAT/IT/007233. In: ZUFFI M. A. L. (ed.). Atti del V Congr. Naz.le Societas Herpetologica Italica. Firenze University Press. Pp.: 133-138.

ISOTTI R. & CIGNINI B., 1998. Considerazioni preliminari sulla distribuzione del Rospo smeraldino *Bufo viridis* (Laurenti, 1768) nella città di Roma. Atti del 1° convegno nazionale sulla fauna urbana. Palombi Editore, Roma. Pp.: 137-139.

LANGTON TH. E. S., 1989. Amphibians and Roads. ACO Polymer Products Ltd, Shefford (UK).

MAYOL J. & ALCOVER J. A., 1981. Survival of *Baleaphryne*, Sanchiz and Adrover 1977, on Mallorca. *Amphibia-Reptilia*, 1: 343-345.

NOBILI G., 2007. La creazione di un sistema di pozze temporanee per la salvaguardia delle popolazioni di Anfibi nella Riserva Naturale "Bosco della Mesola". In: MAZZOTTI S. (ed.). Herp-Help. Status e strategie di conservazione degli Anfibi e dei Rettili del Parco Regionale del Delta del Po. *Quaderni della Stazione di Ecologia del Civico Museo di Storia Naturale di Ferrara*, 7: 61-65.

NOJA L. & FERRI V., 1998. Dalla salvaguardia delle popolazioni milanesi di rospo smeraldino al Progetto ROSPI Lombardia. In: FERRI V. (ed.). Il Progetto ROSPI Lombardia. Iniziative di censimento, studio e salvaguardia degli Anfibi in Lombardia. Consuntivo dei primi sei anni. 1990-1996. Comunità Montana Alto Sebino & Regione Lombardia, Gianico (BS). Pp.: 21-32.

SLATER F. M., GITTINS S. P., HARRISON J. D., 1985. The timing and duration of the breeding migration of the common toad (*Bufo bufo*) at Llandrindod Wells Lake, Mid-Wales. *British Journal of Herpetology*, 6: 424-426.

ROSSETTO L., 2000. Progetto di salvaguardia dei piccoli Anfibi. *Bollettino Soc. Naturalisti "Silvia Zenari", Pordenone*, 24: 66-72.

SALVIDIO S., 2006. Pelodite punteggiato. In: SINDACO R., DORIA G., RAZZETTI E., BERNINI F. (eds). Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Edizioni Polistampa, Firenze. Pp.: 298-301.

SALVIDIO S., LAMAGNI L., BOMBI P., BOLOGNA M. A., 2004. Distribution, ecology and conservation of the parsely frog (*Pelodytes punctatus*) in Italy (Amphibia, Pelodytidae). *Ital. J. Zool.*, 71 (suppl. 1): 73-81.

SANCHIZ F. B. & ADROVER R., 1979. Anfibios fósiles del Pleistoceno de Mallorca. *Doñana, Acta Vertebrata*, 4: 5-25 (1977).

SCHLEY L., GRIFFITHS R. A., ROMÁN A., 1998. Activity patterns and microhabitat selection of Mallorcan midwife toad (*Alytes muletensis*) tadpoles in natural torrent pools. *Amphibia-Reptilia*, 19: 143-151.

SCOCCIANTI C., 1998. Azioni di conservazione degli Anfibi in Toscana. In: FERRI V. (ed.). Il Progetto ROSPI Lombardia. Iniziative di censimento, studio e salvaguardia degli Anfibi in Lombardia. Consuntivo dei primi sei anni. 1990-1996. Comunità Montana Alto Sebino & Regione Lombardia, Gianico (BS). Pp.: 173-184.

SOCCINI C., 2002. 1998-2000: tre anni di interventi di salvataggio della popolazione di Bufo bufo del Lago d'Idro (Brescia, Italia). Valutazioni dei risultati. Atti del Terzo Convegno Salvaguardia Anfibi (Lugano, 2000), COGECSTRE Edizioni, Penne (PE). Pp.: 173-180.

VLORA A., LIUZZI C., LORUSSO L., FRISENDA S., 2007. The breeding population of *Bufo viridis* in the Natural Park "Laghi di Conversano" (Apulia, southern Italy): preliminary results on the impact road mortality. In: BOLOGNA M. A., CAPULA M., CARPANETO G. M., LUISELLI L., MARANGONI C., VENCHI A. (eds). Atti del 6° Congresso nazionale della Societas Herpetologica Italica. Edizioni Belvedere, "le scienze" (6), Latina. Pp.: 71-77.

ALTRE UTILI LETTURE

SCOCCIANTI C., 2001. Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione. WWF Italia, Sezione Toscana. Editore Guido Persichino Grafica, Firenze.

SITI WEB DI INTERESSE

www.argonauti.org/forum/topic.asp?TOPIC_ID=737
www.bufobufo.org
www.centrostudiarcadia.it
www.centrianfibilombardia.it
www.lacveneto.it/Site/Rospi/prgrospi.html
www.legambientepiemonte.it/rospi.htm
www.open.ac.uk/daptf/
http://www.zoneumide.org/index.html
http://digilander.libero.it/bufo.valchiusella/

Accademia Vivarium Novum
Contrada San Vito, 5
83048 Montella (AV)
www.vivariumnovum.it

Associazione Nesos
via Vittorio Emanuele, 24
98055 Lipari (ME)
www.nesos.org

Societas Herpetologica Italica
Museo Regionale di Scienze Naturali
Via Giolitti, 36
10123 Torino
www-1.unipv.it/webshi/welcome.htm

Associazione Vivara Onlus
Amici delle Piccole Isole
via Marcello Scotti, 40
80079 Procida (NA)
www.vivara.it
www.isoledellacampania.eu

ISBN 978-88-903856-0-5