



PROVINCIA DI CREMONA

PIANURA

*scienze e storia
dell'ambiente padano*

n. 27/2011

PRESIDENTE

Massimiliano Salini

Presidente della Provincia di Cremona

DIRETTORE RESPONSABILE

Valerio Ferrari

REDAZIONE

Alessandra Facchini

COMITATO SCIENTIFICO

Giacomo Anfossi, Giovanni Bassi, Paolo Biagi,
Giovanni D'Auria, Cinzia Galli, Riccardo Groppali,
Enrico Ottolini, Rita Mabel Schiavo, Marina Volonté, Eugenio Zanotti

DIREZIONE REDAZIONE

26100 Cremona - Corso V. Emanuele II, 17

Tel. 0372 406446 - Fax 0372 406461

E-mail: pianura@provincia.cremona.it

FOTOCOMPOSIZIONE E FOTOLITO

Fotolitografia Orchidea

Cremona - Via Dalmazia, 2/a - Tel. 0372 37856

STAMPA

Monotipia Cremonese

Cremona - Via Costone di Mezzo, 19 - Tel. 0372 33771

Finito di stampare il

20 dicembre 2011



IV CONVEGNO SALVAGUARDIA ANFIBI
Idro (Bs),
Auditorio dell'Istituto di Istruzione Superiore
di Valle Sabbia "Giacomo Perlasca"
18-21 maggio 2011

Comitato Organizzatore:

Vincenzo FERRI (Presidente); Paolo BALDI (Vice Presidente); Christiana SOCCINI (Segretario-Tesoriere); David FIACCHINI (Revisore dei Conti); Roberto FASOLO (Revisore dei Conti); Giovanni SOCCINI (Revisore dei Conti); Jean-Pierre VACHER; Maria NOVENTA e Lucio BALZARINI.

Editing degli Atti:

Vincenzo FERRI, Luciano DI TIZIO, Christiana SOCCINI, Paolo BALDI, David FIACCHINI e la Redazione di *Pianura*.

Comitato Scientifico:

dr. Franco ANDREONE, Museo regionale di Scienze naturali di Torino (I);

dr. Adrian BORGULA, Luzern (CH);

dr. Luciano Di TIZIO, Sezione SHI Abruzzo-Molise, Chieti (I);

dr. Vincenzo FERRI, Centro Studi Arcadia, Tarquinia (I);

dr. Francesco Gentile FICETOLA, Università degli studi di Milano-Bicocca, Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio, Milano (I);

prof.ssa Cristina GIACOMA, Università di Torino, Dipartimento di Biologia animale e dell'uomo, Torino (I);

dr.ssa Veronique HELFER, University of Salzburg, Department of Molecular Biology, Salzburg (A);

dr.ssa Katja POBOLJŠAJ, Center za kartografijo favne in flore (SLO);

dr. Edoardo RAZZETTI, SHI (I);

dr. Benedikt SCHMIDT, KARCH (CH);

dr. Robert SCHWARZENBACHER, University of Salzburg, Department of Molecular Biology, Salzburg (A);

dr. Cristiano SPILINGA, Commissione Conservazione SHI (I);

dr.ssa Annemarieke SPITZEN, RAVON (Reptilien Amfibieën Vissen Onderzoek), Nederland (NL).

Segreteria del Convegno

Roberto FASOLO, Mario TOSONI, Carlo RICHIEDEI, Domenico ROSSONI, Tarquinio MASSINI, Diego CATALANO, Francesco BELLAVITI, Mariella BAZZOLI, Claudia BADINELLI, Armando SPINETTI.

Con il patrocinio di:

Comune di Idro (Brescia) www.comune.idro.bs.it
Comunità montana Valle Sabbia (Vestone, Brescia) www.cmvs.it
Provincia di Brescia www.provincia.brescia.it
Regione Lombardia www.regione.lombardia.it
Comunità montana e Parco Alto Garda bresciano (Gargnano, Brescia)
www.cm-parcoaltogarda.bs.it
Comune di Somaglia (Lodi) www.comune.somaglia.lo.it
Parco dell'Adamello bresciano (Breno, Brescia) www.parcoadamello.it
Parco delle Orobie valtelinesi (Sondrio) www.parcorobievalt.com
Societas Herpetologica Italica www-3.unipv.it/webshi
Societas Herpetologica Italica, Sezione Abruzzo-Molise www.shiabruzzomolise.it
Istituto di Istruzione Superiore di Valle Sabbia "G. Perlasca", Sede di Idro
<http://rsb.provincia.brescia.it/poliidro/>
KARCH (Neuchatel, CH) <http://www.karch.ch/karch/index8.html>

Con il contributo di:

Comune di Idro (Brescia)
Societas Herpetologica Italica, Sezione Abruzzo-Molise
ACO Passavant Spa www.aco.it
Societas Herpetologica Italica
Comunità Montana Valle Sabbia (Vestone, Brescia)
Fondazione ASM Brescia www.fondasm.it
Provincia di Brescia
Provincia di Cremona <http://bibliotecadigitale.provincia.cremona.it>
Sirio srl (Chiari, Brescia)

Citazione bibliografica consigliata:

MANENTI R. & FICETOLA G.F., 2011 - Le grotte come siti riproduttivi: problematiche di conservazione e indicazioni gestionali da un punto di vista erpetologico, in: "Atti 4. Convegno nazionale Salvaguardia Anfibi (Idro, 2011)", *Pianura*, 27: 78-80.

È sempre ammessa la citazione breve:

MANENTI R. & FICETOLA G. F., 2011 - Le grotte come siti riproduttivi: problematiche di conservazione e indicazioni gestionali da un punto di vista erpetologico, *Pianura*, 27: 78-80.

La salvaguardia degli anfibi fra educazione e attività di conservazione

Il nostro Convegno è stato ospitato nella splendida scenografia naturale del Lago d'Idro, nel territorio di una delle Amministrazioni italiane più attente alla conservazione delle popolazioni di anfibi. Proprio sulle sponde di questo lago prealpino, infatti, sono stati realizzati per la prima volta in Italia (era il 1980) cinque tunnel sottradali appositamente localizzati, insieme a cordoli di convogliamento, per salvaguardare la migrazione della locale popolazione di rospi (*Bufo bufo*). E ancora qui, nel 1997, la Regione Lombardia ha finanziato l'acquisto di 400 metri di barriere anti-attraversamento ACO. Da oltre 15 anni in questa località gruppi coordinati di Volontari salvaguardano i rospi insieme ai ricercatori del Progetto ROSPI e del Centro Studi Arcadia.

Il IV Convegno Salvaguardia Anfibi di Idro ha rappresentato un momento importante per condividere informazioni, per confrontarsi e per conoscere interessanti esperienze nazionali e internazionali nel campo delle attività di mitigazione dell'impatto stradale, in quelle di *habitat management* e nei progetti di sensibilizzazione e di educazione ambientale dedicati agli anfibi ed ai loro ambienti. È stato anche possibile attivare e sviluppare quelle necessarie sinergie tra il mondo della ricerca scientifica e quanti dedicano il loro tempo libero per la tutela dell'ambiente naturale e dei suoi minacciati abitanti.

Più di settecento partecipanti per il mondo della Scuola, del Volontariato e della Ricerca scientifica, in un collegamento relazionale teso fra sete di conoscenza e amore per il territorio e le sue biocenosi.

La sessantina di lavori presentati al Convegno e il numeroso pubblico provano l'importanza di questo evento e fanno sperare che, nonostante la crisi socio-economica, queste iniziative possano ancora avere un seguito positivo nel nostro Paese.

D'altra parte è doveroso ringraziare quanti hanno collaborato con pazienza ed entusiasmo all'organizzazione e realizzazione del IV Convegno "Salvaguardia Anfibi" e all'attività redazionale che ha portato a questo volume ed in particolare agli amici della Redazione di *Piamura*.

Idro, maggio 2011

Vincenzo Ferri, Paolo Baldi, Christiana Soccini e Roberto Fasolo



I partecipanti al IV Congresso nazionale Salvaguardia Anfibi (Idro, 18-20 maggio 2011).

A Guido

Nel variegato mondo animalista capita spesso di sentirsi soli; e piccoli davanti alla «potenza di fuoco» della lobby venatoria, dei potentati economici che prosperano su ogni forma di sfruttamento animale e della semplice insensibilità delle persone comuni. Per fortuna in questo stesso mondo ci sono volti, nomi che, evocati, ti danno immediatamente il senso del tuo sforzo, ricordandoti che esistono riferimenti sicuri; importanti. Il pensiero di Guido evocava in me proprio queste sensazioni: la certezza della continuità della lotta per la causa di chi non ha voce. E la notizia della sua scomparsa, oltre a farmi sprofondare nella tristezza, mi ha riportato alla paura della solitudine.

Ero con Guido nel suo ultimo giorno sul campo, quello del malore che se l'è portato via. Portava avvolta sulle spalle la bandiera della Lega per l'abolizione della caccia e insieme facevamo barriera alla fucileria contro i piccoli uccelli su una montagna bellissima e maledetta. In quel giorno ho potuto ammirare nuovamente quella calma e quella determinazione che avevo visto in lui più di vent'anni fa, quando per la prima volta l'avevo visto muoversi nell'inferno dell'uccellazione nella mia triste provincia. Da allora ho imparato tante cose cercando semplicemente di imitarlo, di avvicinarmi almeno un po' a quel suo impegno gigantesco. Oggi affondo le mani e il cuore nella sua straordinaria eredità, cogliendo in ogni volo libero l'essenza lieve e insieme profonda della sua esistenza.

Una eredità molto concreta, la sua. Fatta di un impegno intensissimo nella Lega per l'abolizione della caccia fin dagli esordi, alla fine degli anni Settanta, che lo aveva poi portato a diventare segretario nazionale della stessa associazione. Lettore accanito e profondo, non solo di pubblicazioni ornitologiche, Guido affiancava al lavoro sul campo e a tavolino una continua e intensa attività di salvataggio degli uccelli feriti o in difficoltà. Se ne occupava nella sua abitazione che era diventata una sorta di centro di recupero per la fauna selvatica, anche se la sua vera casa era l'India, la sua «vera madre», dice chi gli è stato vicino; un'oasi nella quale tornava spesso in cui la caccia sostanzialmente non esiste, un tempio dello spirito e del rispetto per gli animali nel quale avrebbe voluto vivere e morire.

Paolo Baldi



Guido Defilippo (1960-2011) era nato a Milano dove si è spento il 3 novembre di quest'anno. Nell'ormai lontanissimo 1986 mi contattò, al Museo civico di Storia naturale di Milano dove avevamo appena costituito il Centro studi erpetologici "EMYS", per chiedermi come fermare le stragi di anfibi sulle strade lombarde. La sua richiesta iniziale, il suo assillo continuo, il suo aiuto sul campo insieme ai suoi numerosi volontari, sono stati determinanti per l'attivazione ed il miglior proseguimento del Progetto ROSPI e per diversi altri progetti ed iniziative di conservazione attiva della piccola fauna lombarda e non solo. Per questo dedichiamo a Lui questo volume, sintesi di un lavoro appassionato di cui è stato primo artefice e interessato promotore. Grazie Guido.

Vincenzo Ferri

INDICE

Paolo BALDI & Vincenzo FERRI *Dedicato a Guido*

I Sessione: La scuola per gli anfibi

- ALUNNI E INSEGNANTI DELLA SCUOLA PRIMARIA DI IDRO (BS)** *I rospi in viaggio nel tempo.* pag. 12
- ALUNNI E INSEGNANTI DELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO DI IDRO (BS)** *La scuola media di Idro per gli anfibi.* pag. 14
- ANNA MARIA LAFFRANCHI** *Come una scuola si attiva per la salvaguardia ambientale*
Sandra ANTIMIANI, Serenella BENEDETTI, Galileo FOSCHI, Giorgio MARINI & Giovanni B. PICCININI *Lo stagno didattico della scuola media di Pagliare del Tronto (AP).* pag. 17
- pag. 19

II Sessione: Anfibi in video e sul web

- Mauro GRANO** *L'utilizzo di Internet nella conoscenza e la tutela degli anfibi. Un esempio: il forum di Natura Mediterraneo.* pag. 26
- Christiana SOCCINI** *Rospi a meno 16 metri.* pag. 29

III Sessione: Volontariato e conservazione

- Anna BONARDI, Raoul MANENTI, Andrea CORBETTA, Vincenzo FERRI, David FIACCHINI, Giovanni GIOVINE, Silvia MACCHI, Enrico ROMANAZZI, Christiana SOCCINI, Luciana BOTTONI, Emilio PADOA-SCHIOPPA & Gentile Francesco FICETOLA** *Volontari e ricerca: l'andamento demografico del rospo comune italiano a partire dai dati dei salvataggi.* pag. 33
- Sebastiano SALVIDIO, Enrico MONACI, Alberto GIRANI, Paola BARENGHI & Silvano FERRARO** *Gli anfibi del Parco di Portofino: monitoraggio e divulgazione tramite volontari.* pag. 35
- Gaia FIOR, Carlo FONDA & Maurizio BOBINI** *Il volontariato e gli stagni in ambito urbano: esperienze di gestione.* pag. 38
- Tineke BONNEN** *Il volontariato sul Lago d'Idro (Lombardia, Brescia).* pag. 39
- Sara PEPI** *Il Progetto ROSPI a Lumezzane-Nave (Lombardia, Brescia).* pag. 39
- David FIACCHINI** *Monitoraggio delle migrazioni riproduttive di Bufo bufo nelle Marche.* pag. 40
- Mirco CAPPELLI, Maurizio VALOTA & Cristina VOLONTÈ** *2000-2010: l'impegno del volontariato per la sopravvivenza della popolazione di Bufo bufo sul ramo occidentale del Lario.* pag. 45
- Ionne PIAZZI** *Gli ultimi Bufo bufo in alto lario.* pag. 48
- Simone TODISCO, Cristiano LIUZZI & Leonardo LORUSSO** *IWWF per la conservazione del rospo smeraldino nella Riserva dei Laghi di Conversano (Puglia).* pag. 51
- Battista ARIOLI, Claudio CACCIN, Edoardo COLOMBO, Emilio LIMIDO & Andrea VIGANO** *Realizzazione di un sottopassaggio per anfibi nel PLIS Rile-Tenore-Olona (VA).* pag. 54

Nicoletta Di FRANCESCO, Luciano Di TIZIO & Sante CERICOLA <i>“Progetto salva rospi” in Abruzzo: dati preliminari.</i>	pag. 57
Giuditta DEL PRETE & Luca BRAGA <i>Soluzioni per la mitigazione dell'impatto delle strade su anfibi e piccola fauna terricola.</i>	pag. 59

IV Sessione: Ricerca e conservazione

Katja POBOLJŠAJ <i>Amphibian conservation in Slovenia: have we changed anything?</i>	pag. 66
Marco DINETTI <i>Ecologia delle strade: rete internazionale IENE e tutela degli anfibi.</i>	pag. 66
Massimiliano COSTA & Raffaele GATELLI <i>Riequilibrio delle cenosi faunistiche nella provincia di Ravenna: il progetto RI.VI.VRÓ</i>	pag. 67
Battista ARIOLI & Vittorio MARTINATO <i>Censimento dei siti di riproduzione degli anfibi: area sud Varese, bacini imbriferi Arno, Rile Tenore e Medio Olona 2006-2009.</i>	pag. 69
Enrico ROMANAZZI <i>Interventi di conservazione attiva per gli anfibi in provincia di Treviso tra il 2003 e il 2011: primi risultati, problematiche e prospettive.</i>	pag. 73
Stefano CELLETTI, Riccardo FIASCHETTI, Andrea UNGARO & Vincenzo FERRI <i>Manutenzione straordinaria dei fontanili e conservazione degli habitat degli anfibi nel Parco Marturanum (Lazio, Viterbo).</i>	pag. 76
Cristiano SPILINGA, Silvia CARLETTI, Francesca MONTIONI & Bernardino RAGNI <i>Catasto dei biotopi umidi dell'Umbria: uno strumento per la gestione e la conservazione degli anfibi.</i>	pag. 77
Raoul MANENTI & Gentile Francesco FICETOLA <i>Le grotte come siti riproduttivi: problematiche di conservazione e indicazioni gestionali da un punto di vista erpetologico.</i>	pag. 78
Raffaele GATELLI & Massimiliano COSTA <i>Un'oasi dedicata agli anfibi: il Progetto RI.VI.VRÓ e la Grotta delle Salamandre.</i>	pag. 81
Raffaele GATELLI & Massimiliano COSTA <i>Problematiche erpetologiche della prateria umida del Bardello nella stagione riproduttiva 2011.</i>	pag. 83
Carlo MALERBA, Andrea GIOVANNINI, Daniele SEGLIE & Cristina GIACOMA <i>Previsione della distribuzione di anfibi a partire da un ridotto numero di segnalazioni: un esempio di proiezione semplificata dalla scala locale a quella regionale.</i>	pag. 85
Veronique HELFER, Ana GIMENO, Lucio BALZARINI, Robert SCHWARZENBACHER & Vincenzo FERRI <i>Genetic characterization of Alpine salamander populations in Valtellina (Lombardia, Italy): preliminary results.</i>	pag. 91
Paolo EUSEBIO BERGÒ, Franco ANDREONE & Serena CLEMENZI <i>Primi dati di sopravvivenza ed utilizzo della PVA come strumento di conservazione di Pelobates fuscus nel nord Italia.</i>	pag. 95
David FIACCHINI & Andrea PELLEGRINI <i>Misure di conservazione per Salamandrina perspicillata (Savi, 1821) nelle Marche.</i>	pag. 99
Christiana SOCCINI, Vincenzo FERRI, Paolo BALDI & Roberto FASOLO <i>Nuove strategie per la conservazione della popolazione di Bufo bufo del Lago d'Idro (Lombardia, Brescia).</i>	pag. 104
Cristiano SPILINGA, Francesca MONTIONI, Emi PETRUZZI, Silvia CARLETTI & Bernardino RAGNI <i>Undici anni (2000-2010) di monitoraggio di Salamandrina</i>	

<i>perspicillata in Umbria: dalla conoscenza alla conservazione della specie.</i>	pag. 111
Vincenzo FERRI, Christiana SOCCINI & Abbondio SVANELLA <i>Salamandra atra sulle Alpi Retiche italiane.</i>	pag. 114
Nicola BRESSI <i>Anfibi in (foto)trappola: esperienze di monitoraggio di anfibi con il fototrappolaggio digitale.</i>	pag. 117
Ursina TOBLER & Benedikt R. SCHMIDT <i>Individual level and population level effects of amphibian chytridiomycosis.</i>	pag. 118
Annemarieke SPITZEN-VAN DER SLUIJS, Wilbert BOSMAN & Arthur DE BRUIN <i>Is compensation for the loss of nature feasible for reptiles, amphibians and fish?</i>	pag. 120
Gentile Francesco FICETOLA, Matteo Elio SIESA, Raoul MANENTI, Luciana BOTTONI, Fiorenza DE BERNARDI & Emilio PADOA-SCHIOPPA <i>Impact of the invasive crayfish Procambarus clarkii on amphibian communities.</i>	pag. 124
Michela RISVEGLIA, Mauro MENCARELLI, Niki MORGANTI & Francesca MORICI <i>Effetti della frammentazione degli habitat sulle popolazioni di anfibi e rettili del Parco naturale regionale del Monte San Bartolo.</i>	pag. 126
Nicola BRESSI <i>Pesci e anfibi: soluzioni e note gestionali per una convivenza difficile.</i>	pag. 129
Arturo BINDA, Giuseppe SILVA & Raoul MANENTI <i>Azioni di conservazione di anfibi nel comune di Inverigo: dal recupero degli habitat riproduttivi al controllo delle specie alloctone invasive.</i>	pag. 130
Vincenzo FERRI & Luca LUISELLI <i>Parassitismo di Rhabdias spp. in alcune popolazioni lombarde di Bufo bufo.</i>	pag. 133
An MARTEL, Annemarieke SPITZEN-VAN DER SLUIJS, Ronald ZOLLINGER, Pascale VAN ROOIJ, Freddy HAESBROUCK & Frank PASMANS <i>Chytridiomycosis in the Netherlands and Belgium: what can we expect?</i>	pag. 136
Magdalena MEIKL, Ana GIMENO, Julia SCHAUER & Robert SCHWARZENBACHER <i>Survey of Alpine- and Fire Salamanders in Salzburg (Austria).</i>	pag. 137
Rossella LO PRESTI & Elisa VALLINOTTO <i>Gestione, monitoraggio e salvaguardia del pelobate fosco e degli altri anfibi sintopici all'interno del SIC IT1110035 Stagni di Poirino-Favari.</i>	pag. 142
Cristiano LIUZZI, Simone TODISCO & Leonardo LORUSSO <i>L'impatto stradale sulla popolazione di rospo smeraldino (Bufo balearicus) nella Riserva dei Laghi di Conversano (Puglia, Bari).</i>	pag. 144
David FIACCHINI <i>Progetti di conservazione e azioni di tutela degli anfibi nelle Marche: un primo bilancio di dieci anni di attività (2001-2010).</i>	pag. 148
Mario PELLEGRINI, Luciano DI TIZIO & Nicoletta DI FRANCESCO <i>Distribuzione aggiornata e status delle popolazioni di Salamandrina perspicillata (Savi, 1821) in Abruzzo.</i>	pag. 153
Pierluca GAGLIOPPA, Riccardo SEDOLA & Laura COSENZA <i>La riqualificazione naturalistica delle fonti antiche del comune di Guglionesi (Campobasso).</i>	pag. 158
Jacopo RICHARD, Luca BEDIN, Lucio BONATO, Nicola DONÀ, Federico VIANELLO & Paola VIRGILIETTI <i>Attività di ricerca, conservazione ed educazione naturalistica sul pelobate fosco (Pelobates fuscus) in Veneto.</i>	pag. 159
Daniele SEGLIE, Stefano CAVALLO & Cristina GIACOMA <i>Distribuzione e conservazione dei siti riproduttivi di anfibi nel comune di Cumiana, Italia nord occidentale.</i>	pag. 163
Attilio ARILLO, Luca BRAIDA, Stefano CANESSA, Caterina FERRAVANTE, Fabrizio	

- ONETO, Dario OTTONELLO & Sebastiano SALVIDIO** *Azioni di salvaguardia di Bombina pachypus (Bonaparte, 1838) in Liguria.* pag. 171
- Vincenzo FERRI & Luca CANOVA** *Riproduzione della rana di Lataste, Rana latastei, nella Riserva naturale orientata Monticchie di Somaglia (Lombardia, Lodi).* pag. 174
- Cesare BAIOTTO, Vincenzo FERRI & Christiana SOCCINI** *Quindici anni di monitoraggio e di interventi di habitat management delle popolazioni di anfibi della Riserva naturale di Castel Cerreto (Abruzzo, Teramo).* pag. 178

**I SESSIONE:
LA SCUOLA PER GLI ANFIBI**

I rospi in viaggio nel tempo

ALUNNI E INSEGNANTI DELLA SCUOLA PRIMARIA DI IDRO (BS)¹

Hanno partecipato le insegnanti Mariella, Teresa, Patrizia, Valentina, Wilma, Renata, Claudia, Loretta, Enza e Michela

¹ via San Michele 58 - I-25074 Idro (BS). Responsabile di plesso: insegnante Mariella Scalisi, maestra.mariella@libero.it

L'appuntamento con il convegno nazionale dedicato alla salvaguardia degli anfibi, svoltosi nel Centro scolastico polivalente nel maggio 2011, è stato per le insegnanti e soprattutto per i bambini della scuola elementare di Idro una occasione per raccogliere e finalizzare tre anni di esperienze teoriche e pratiche proprio nel campo della conoscenza e della protezione della microfauna, grazie alla partecipazione diretta, in aula e sul campo, all'edizione locale del Progetto ROSPI.

Tre anni caratterizzati, a partire dagli ultimi giorni dell'inverno, da approfondimenti teorici in classe con i volontari che si occupano del campo di Idro, durante i quali si è parlato della biologia delle diverse specie esistenti sul territorio e, in particolare, delle caratteristiche e dei problemi di conservazione di quella più abbondante, il rospo comune, e da ripetute uscite notturne guidate di decine di bambini, e partecipate anche da numerosi genitori, dedicate all'osservazione della migrazione riproduttiva di questa specie abbinata al conteggio-censimento degli esemplari incontrati lungo la strada comunale Crone-Vesta.

In particolare, come è avvenuto nelle annate precedenti, in occasione dell'appuntamento col convegno tutti gli alunni sono stati guidati, con modalità diverse, ad acquisire la consapevolezza dell'importanza della salvaguardia del *Bufo bufo*, perchè questa specie rappresenta una risorsa fondamentale per il benessere del lago e del nostro ambiente.

E a proposito di modalità, agli alunni della classe prima è stato proposto di rappresentare la *Metamorfosi del rospo*, con un lavoro il cui filo conduttore è stato rappresentato da una filastrocca in rima, intitolata *Vita da rospi* e divisa in sequenze, che ha raccontato il ciclo vitale della specie. Utilizzando poi materiali di vario genere e di recupero, come carta, cartoncino, foglie, rami e sassi, è stato riprodotto l'ambiente-lago per una rappresentazione tridimensionale che ha illustrato le quattro fasi dello sviluppo dell'anfibio, dalla deposizione delle uova all'animale adulto.

Per quanto riguarda la classe seconda, per sviluppare gli obiettivi generali relativi all'educazione ambientale e alla salvaguardia dei rospi i bambini hanno elaborato un testo e lo hanno rappresentato in scena, in occasione del convegno, in forma dialogata. Il tutto ha comportato anche la realizzazione in classe di speciali "costumi da rospo" indossati dai bambini durante lo spettacolo: una messa in scena della migrazione riproduttiva intitolata *Mettetevi nei miei panni...*

Anche i bambini della classe terza hanno lavorato nella rappresentazione delle esigenze e dei pericoli che si presentano durante la migrazione riproduttiva primaverile di *Bufo bufo*; ma lo hanno fatto, con il titolo *Il pericoloso viaggio del Bufo bufo*, realizzando un ciclo di cartelloni esplicativi il cui contenuto è stato commentato davanti al pubblico in occasione del convegno.

Più scientifica l'elaborazione che è stata curata dagli studenti di quarta. I quali sotto il titolo *Amico rospo* hanno rappresentato attraverso tutti gli aspetti del ciclo vitale del rospo comune, dalla nascita alla morte, attraverso la realizzazione di poster (mesostici e acrostici relativi a ciclo vitale, alimentazione, utilità, nemici naturali, migrazione e pericoli e salvataggi), di una favola in-

ventata con un messaggio conservazionistico finale, e di bozzetti di cartelli stradali con slogan per la salvaguardia della specie.

Infine, il titolo *I rospi in viaggio nel tempo* ha segnato una ricerca mitologica e un'attività di laboratorio che hanno caratterizzato il contributo al convegno dei ragazzini della classe quinta. I quali, sotto la guida dell'esperta Luisella Veroli, hanno fatto un lavoro di ricostruzione dei diversi significati attribuiti alla figura degli anfibii nell'antichità, dalle rappresentazioni più antiche risalenti al VII millennio avanti Cristo e rinvenute in Anatolia per arrivare fino al XIX secolo, e poi, con l'assistenza della ceramista Valeria Amigoni, hanno realizzato una serie emblematica di sculture in terracotta corrispondenti all'iconografia presa in esame.

ROSP

Trasportato sopra il dorso della rospa per deporre le uova nel lago

RASPORTATO
 OSTA IL DORSO
 DELLA ROSPA
 PER DEPORRE LE UOVA
 NEL LAGO

FRANCESCO

ROSPI COMUNI

Sempre Sono Indispensabili Per L'agricoltura Si difendono con Ghiandole parotoidi Molto Utili Nelle Aggressioni

SIMPRE
 SONO
 INDISPENSABILI
 PER
 L'AGRICOLTURA
 SI DIFENDONO CON
 GHIANDOLE PAROTOIDI
 MOLTO UTILI
 NELLE
 AGGRESSIONI

CHINOLE PAROTOIDI
 UTILI
 NELLE
 AGGRESSIONI

NEMICI

Nibbio
 Vipere
 Moto
 Falchi
 Macchine
 Inquinamento

NEMICI

NI B B I O
 V I P E R E
 M O T O
 F A L C H I
 M A C C H I N E
 I N Q U I N A M E N T O

PIRELLA

ROSPO

Sono il principe del lago, sono un po' goffo, da alcuni disprezzato, dai volontari, però, sono salvato.

SONO IL P R I N C I P E
 DEL L A G O
 SONO UN P O ' G O F F O
 DA A L C U N I D I S P R E Z Z A T O
 D A I V O L U N T A R I P E R O ' SONO S A L V A T O

Amici rospi, quella buia sera con le nostre luci vi abbiamo spaventati, ma vi abbiamo salvati.

Sembravate prigionieri nei nostri secchielli, ma presto siete stati liberati e nel lago portati.

Molti di voi, però, sono stati schiacciati. Siete indifesi, poveri, ma da noi molto amati.

(Simone e Tommaso)

NON ROVINIAMO IL LORO VIAGGIO DI NOZZE

NON ROVINIAMO IL LORO VIAGGIO DI NOZZE

FERMATI! TOCCA PRIMA A NOI!

FERMATI!
 TOCCA PRIMA A NOI!

Hanno realizzato questo lavoro, con grande impegno, gli alunni di classe quarta:

Mattia, Andrea, Kevin, Lorenzo, Giulio, Martina, Rachele, Banci, Greta, Veronica S., Veronica B., Giacomo, Jacopo, Sabrina, Simona, Melissa, Nicola, Francesco, Khadija, Federico, Tommaso, Simone.

La Scuola media di Idro per gli anfibi

Hanno partecipato ALUNNI E INSEGNANTI DELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO DI IDRO (BS)¹

¹ via San Michele 58 - I-25074 Idro (BS). La referente: insegnante Elena Bini adelmaci@tiscali.it

Il Lago d'Idro, le sue rive ed i suoi dintorni ospitano una grande varietà di specie sia vegetali sia animali. Particolarmente significativa in relazione alla sua diffusione è la comunità di anfibi della specie *Bufo bufo* presente nelle frazioni di Vantone e Vesta di Idro, comunità divenuta particolarmente nota in conseguenza della costruzione di una strada rivierasca negli anni '70.

Tra i compiti della Scuola rientrano certamente il saper trasmettere ai ragazzi la conoscenza della natura in tutti i suoi aspetti ed il saper mantenere viva l'attenzione e consapevole il rispetto per l'ambiente, a cominciare da quello a loro più vicino. Importante a tali fini risulta anche il contatto col territorio e con le associazioni che in esso operano a vari livelli.

In riferimento alla salvaguardia degli anfibi la Scuola media ha accolto positivamente il contributo del Centro Studi Arcadia ed in particolare dell'esperto Paolo Baldi, contributo che nell'a.s. 2010-'11 è stato realizzato in due fasi, una teorica ed una sul campo. Il dott. Baldi ha incontrato tutti gli alunni per una lezione integrata con supporti multimediali avente per oggetto gli anfibi in generale ed in particolare il rospo di Idro. Successivamente la Scuola ha organizzato - con la collaborazione dell'Amministrazione comunale di Idro - due serate durante le quali il dott. Baldi ha accompagnato alunni, genitori ed insegnanti lungo la strada che collega Crone di Idro a Vesta al fine di vivere e condividere l'esperienza di collaborare alla salvaguardia del rospo *Bufo bufo*. La partecipazione alle iniziative è stata molto significativa; i ragazzi ed i loro genitori hanno così dimostrato di apprezzare attività volte ad avvicinare la popolazione al proprio ambiente naturale in un'ottica sia di conoscenza sia di contributo attivo alla sua tutela.

Si ritiene importante sottolineare che l'approccio a questa realtà locale è stato portato avanti negli ultimi anni già nelle classi della Scuola primaria, anche qui in collaborazione con il Centro Studi Arcadia, coinvolgendo bambini e genitori in un'età in cui all'interno delle famiglie è senz'altro più forte la ricerca del contatto con l'ambiente naturale. A maggior ragione risulta significativo il proseguire questa esperienza negli anni successivi al fine di consolidarne la valenza di tutela ambientale, in particolare mantenendo costante nel tempo la possibilità di una partecipazione attiva e consapevole alla salvaguardia dei rospi.

Tornando all'esperienza di quest'anno, durante la giornata di apertura del IV Convegno Nazionale "Salvaguardia Anfibi" tenutosi proprio a Idro alcuni alunni della locale Scuola media hanno presentato due poster realizzati durante le consuete attività didattiche ed un video realizzato in occasione del Convegno durante le due uscite serali effettuate nella primavera 2011.

Di seguito viene proposto un breve sunto dei lavori presentati:

Poster Progetto rospi: alcuni alunni di classe terza hanno presentato il poster *Progetto Rospi* realizzato come supporto didattico alle lezioni inerenti gli anfibi in generale ed il rospo *Bufo bufo* in particolare. Il poster è corredato da contributi testuali e visuali in ambito legislativo, zoologico, informativo sulla comunità di rospi di Idro, sul problema inerente l'attraversamento stradale, sulle soluzioni attuate negli anni. Il poster è stato presentato al Convegno con il supporto visivo di una breve presentazione multimediale.

Poster Sintesi finale: il cartellone riporta un testo corredato da tre immagini ed è una sintesi dell'elaborato scritto che ogni alunno/a di una classe prima media ha steso alla fine di un



Fig. 1: poster del supporto didattico *Progetto Rospi*.

lavoro didattico di approfondimento sulla comunità di rospi di Idro: dal lavoro di ogni alunno è stata estrapolata una frase, così da ricostruire un racconto “a tante mani” sulla vita del rospo *Bufo bufo* a Idro. Ogni frase riporta il nome dell'alunno/a autore.

Le immagini raffigurano una coppia di *Bufo bufo*, un gruppo di alunni della classe autrice del poster e un sottopasso a Vantone di Idro.

Video *Incontro con i rospi*: il filmato (10 minuti in formato mpg, 458 Mb) è stato realizzato come testimonianza di due uscite serali (23 marzo e 8 aprile 2011) nella zona di Vantone e Vesta di Idro alle quali hanno partecipato alunni, genitori ed insegnanti della Scuola media

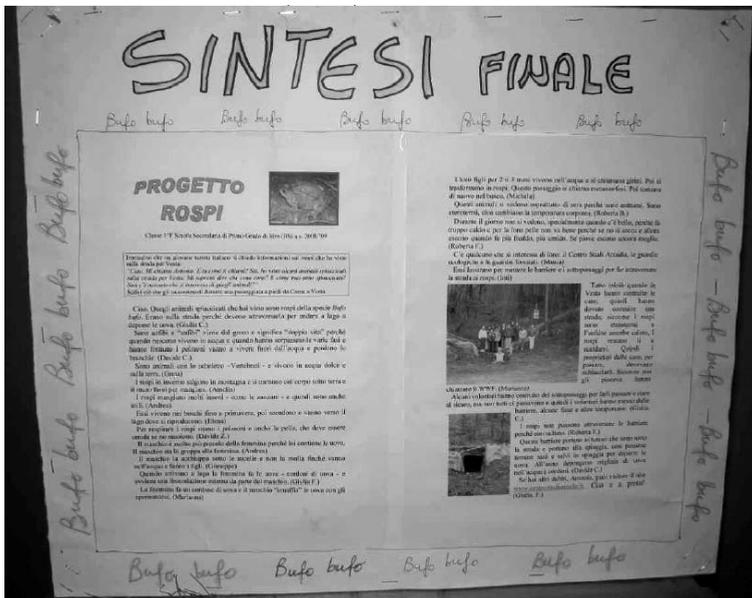


Fig. 2: poster con l'elaborato degli alunni delle classi prime *Sintesi finale*.



Fig. 3: le prime due schermate del video *Incontro con i rospi*

di Idro, guidati dal sig. Paolo Baldi - che si ringrazia per la cortese collaborazione - il quale ha saputo pazientemente trasmettere la sua preziosa esperienza coinvolgendo tutti i presenti con passione e competenza.

Il filmato, integrato con testi e fotografie, coglie l'occasione per raccontare la storia della comunità dei rospi di Idro.

Come una scuola si attiva per la salvaguardia ambientale

Anna Maria LAFFRANCHI¹

¹coordinatrice didattica della Scuola secondaria di primo grado «F. Glisenti» di Vestone, via Mocenigo 23 - I-25078 Vestone (BS). E-mail: smsvestone@tin.it

Per fare in modo che gli alunni siano futuri cittadini attivi non si possono tenere seduti nei banchi ad aspettare che maturino: non sono frutti al sole. Perciò non solo vanno sensibilizzati ai problemi ambientali attraverso informazioni approfondite su molti aspetti, proponendo un curriculum locale ben strutturato, ma è necessario portarli ad agire sul territorio in sincronia con enti e associazioni. Per realizzare questo programma, da ben sedici anni la nostra scuola ha organizzato il proprio lavoro attraverso uno strumento specialissimo: la *Città dei ragazzi verso l'Europa e oltre...*. Gli studenti di terza sono il gruppo positivo trainante che, organizzato come un comune, dal Sindaco al Segretario tesoriere, passando per sei Assessorati (Servizi sociali, Dinamiche europee, Arte comunicazione e Beni culturali, Sport, Cultura e Ambiente) organizza e progetta le attività per tutte le nove classi dell'istituto.

Perciò, quando i volontari del Progetto ROSPI sono venuti a chiedere il nostro coinvolgimento per la salvaguardia degli anfibi del lago d'Idro e dintorni, in vista poi dell'allestimento di un convegno a tema, non siamo stati noi adulti a decidere, ma il Sindaco della città (Luca dal Piaz) e l'Assessore all'Ambiente Rossella Zanaglio, i quali dopo avere vagliato le caratteristiche del progetto lo hanno passato alla Giunta e hanno confermato che poteva essere in linea con i nostri obiettivi e che poteva essere sottoposto a dirigente, insegnanti e studenti.

Avuti tutti gli ok, senza tanta burocrazia, i ragazzi si sono attivati e d'accordo con gli insegnanti è stato stabilito che tutte le classi avrebbero approfondito l'argomento in base alle proprie esigenze di programma interno. Le prime erano all'oscuro di tutto, e quindi per queste è stato deciso di predisporre tempi e spazi operativi più ampi. Nelle seconde qualcosa si sapeva, ma bisognava coinvolgerle in almeno due o tre attività: approfondimenti con l'esperto, collaborazioni nel redigere cartelloni di segnaletica stradale di pericolo per i rospi, partecipazione ad una escursione notturna per fare attraversare i rospi.

Stando al programma definito, gli insegnanti di Scienze avevano il compito di approfondire le caratteristiche e l'habitat degli anfibi e di analizzare il loro ciclo vitale e le minacce ma anche proposto confronti tra il lago d'Idro e aree europee nelle quali questa classe di animali si è estinta, analizzato con mezzi multimediali interattivi il ruolo nella catena alimentare e definito a fondo il concetto di antropizzazione.

Il lavoro è poi sfociato in una fase concreta nella quale si è proceduto alla creazione di cartelloni che potessero essere esposti in un convegno e alla preparazione di scenette e canzoni che rilegessero le informazioni apprese (è stata anche composta la canzone *Attenti al Bufo*, cantata dai ragazzi sull'aria della famosa *Attenti al lupo*). Le classi terze si sono occupate di organizzare ogni evento e di reperire contributi per i trasporti necessari, ma anche di stendere una petizione, indirizzata alla Provincia di Brescia, perchè la migrazione riproduttiva dei rospi comuni interessa anche la ex statale del Caffaro tra Vestone e Idro, lungo la quale il traffico uccide moltissimi esemplari. Per redigerla si sono messi in contatto con i loro compagni di Idro e Casto, si sono fatti aiutare dalle classi seconde e hanno raccolto, in men che non si dica, più di 500 firme con le quali richiedere barriere protettive e sottopassi per la strada in questione.

Attuata la prima parte del piano, quando l'amministrazione della Città-Scuola è riuscita a reperire i fondi siamo partiti, con un autobus e le autovetture di numerosi genitori che ci hanno accompagnato, e circa 80 persone hanno trascorso una serata spostando e censendo i rospi lungo la strada comunale Crone-Vesta, nel Comune di Idro. Un'esperienza bellissima vissuta in una sera stellata e col lago calmo: il debole gracidare dei rospi e la gioia dei ragazzi l'hanno animata creando un'atmosfera irreali; quasi magica. In questa occasione abbiamo registrato la più alta partecipazione di genitori ad una attività ambientale.

Nella stessa occasione i cartelli salvarospi realizzati a scuola sono stati appesi lungo la strada e, a fine lavoro, i ragazzi della classe 1A hanno prodotto con i loro docenti un video, ben strutturato in un cd, che con il resto del materiale cartaceo sarà lo strumento con il quale il prossimo anno si inizierà a lavorare per continuare nel nostro intento di salvaguardia di questa specie .

Infine, in occasione del convegno *Salvaguardia anfibi* ospitato dal Centro polivalente di Idro, i ragazzi delle tre prime coadiuvati dal Sindaco e dagli Assessori della Città dei ragazzi hanno presentato l'intero progetto animandolo con una scenetta, e utilizzando come sottofondo il materiale registrato sul cd allestito a scuola, incitato il pubblico a cantare la loro canzone e chiesto firme in calce alla petizione. Il bilancio finale parla della partecipazione di 207 studenti, 15 insegnanti, della collaborazione di tutto il personale della scuola e di oltre 40 genitori. Ma anche del salvataggio di più di 200 rospi.

Di seguito il testo di *Attenti al Bufo* realizzato dalla 2B

C'è un rospetto piccolo così,
Che ha tante squamette colorate,
Di notte esce a passeggiare
E mille volte viene schiacciato.
C'è un rospetto piccolo così,
che torna sempre tardi dal gracidare
e ha zampette piccole così
e un grande sogno da realizzare.
Piccolo mio non stare in pena
Questa vita è una catena, qualche volta fa un po' male.
Guarda come son tranquillo io, anche se attraverso il bosco
con l'aiuto del buon Dio e gridando a più non posso:
ATTENTIAL BUFO! ATTENTIAL BUFO!
Living together.

Lo stagno didattico della scuola media di Pagliare del Tronto (AP)

Sandra ANTIMIANI¹, Serenella BENEDETTI, Galileo FOSCHI, Giorgio MARINI², Giovanni B. PICCININI³

¹ Scuola Media Spinetoli, via Giovanni XXIII 13 - I-63036 Pagliare del Tronto (AP). E-mail: segreteria@icspinetoli.it

² Studio faunistico Chiros, via Cardarelli 23 - I-62100 Macerata. E-mail: gioma71@yahoo.it

³ viale Treviri 5 - I-63100 Ascoli Piceno. E-mail: gpicc80@gmail.com

Riassunto

In questo lavoro vengono presentate le esperienze didattiche svolte dal 2002 con gli alunni della Scuola Media di Pagliare del Tronto (AP).

L'area umida realizzata (20x10 m, prof. 1,40 m), contigua all'edificio scolastico, si è andata naturalizzando grazie alla colonizzazione spontanea e alla messa a dimora di specie vegetali idrofile e igrofile e all'immissione di alcune specie animali. Attualmente lo stagno rischia di essere interrato, nonostante la preziosa comunità biotica, a causa di un gruppo di cittadini residenti in prossimità della scuola che si sono visti invadere giardini e abitazioni da giovani esemplari di bisce. Lo stagno, tuttavia, non è la causa diretta della presenza degli ofidi. La scuola, infatti, sorge in una zona del paese che, fino a poco tempo fa risultava essere aperta campagna, prospiciente a colline dominate da vaste aree incolte ampiamente arbustate e alcuni edifici rurali in abbandono, habitat ideale per ofidi eurieci.

A causa di ciò, attualmente il Comune ha vietato l'accesso allo stagno ad alunni e insegnanti. L'auspicio è che lo stagno possa continuare ad essere utilizzato dagli insegnanti e dagli studenti per attività didattiche e divulgative sull'erpetofauna.

Abstract

In this project, the pupils' experience is reported of Pagliare del Tronto Scuola Media (AP). Helped by some teachers, they created a pond (20x10 m, 1,40 m depth) in the garden of the school. The natural colonization of the area by vegetables and animals allows the students to observe the aquatic ecosystem and to learn which are the species living in a pond. This training is very useful to students, because they can see on the field what they have previously learned in the classroom. Unluckily, due to little snakes that were found in some neighbors' gardens, the local authorities have precluded the access of teachers and students to the pond area. In truth, the presence of snakes is not due to the pond, but to the presence of old dismissed buildings and waste land near the school.

Introduzione

Da anni i docenti di questa scuola stanno lavorando sulla didattica e su un progetto scientifico-ambientale grazie all'esperienza che i ragazzi possono fare direttamente su un piccolo stagno adiacente all'edificio. L'importanza di tale "ecosistema" è da ricercare nell'educazione scientifica sull'ambiente e per l'ambiente. Lo scopo della progettazione è acquisire e diffondere le sensibilità, le conoscenze e le competenze necessarie per salvaguardare e potenziare la diversità biologico-naturalistica. Lo stagno, inoltre, è stato concepito in modo da garantire agli organismi una mobilità sostenibile negli spazi urbani, rurali e nelle aree naturali, tale da soddisfare le esigenze di spostamento e di fruizione senza compromettere habitat, vivibilità e salute.

Materiali e metodi

I lavori di progettazione e realizzazione dello stagno sono iniziati nel 2002 ed hanno visto l'attiva collaborazione di studenti, docenti e amministrazione comunale. L'area stagno è stata progettata dagli alunni stessi che si sono attivati per individuare la localizzazione, la forma, le dimensioni e le caratteristiche tecniche più idonee.

Per la localizzazione è stata scelta la zona nord del giardino della scuola, maggiormente protetta dalla presenza di una piccola scarpata. La forma di "fagiolo" è stata scelta per rendere lo stagno il più naturale possibile.



Foto 1: area scelta per realizzare lo stagno.

Le dimensioni sono state dettate dagli spazi a disposizione. Le caratteristiche tecniche sono state riprese da altre esperienze documentate su Internet e grazie alle quali sono stati evitati errori: la scelta del telo per impermeabilizzare il terreno, per esempio, è stata fatta in quanto più economica e meno invasiva. Per il riempimento dello stagno si è scelto di utilizzare l'acqua del fiume Tronto in quanto essa stessa era già fonte di vita e quindi adatta ad accogliere le nuove specie di organismi. I ragazzi, sempre sotto la guida dei docenti, hanno valutato quali specie, animali e vegetali, dovessero essere messe a dimora per la rinaturalizzazione dell'area. A tal proposito la componente animale è stata reinserita con girini presi dai ragazzi al fiume (senza sapere di che specie fossero), pesciolini rossi, come abbellimento, e gambusie per combattere le zanzare. Mentre per la componente vegetale sono state scelte: *Nymphaea alba*, *Holoschoenus australis*, *Myriophyllum verticillatum*, *Juncus inflexus*, *Typha latifolia* e *Typha minima*.

Risultati e discussione

Successivamente l'area è stata colonizzata spontaneamente da molte altre specie. Tra queste sono arrivati alcuni anfibi: *Pelophylax lessonae*, *Bufo viridis*, *Bufo bufo*; insetti: *Libellula depressa*, *Ischnura elegans*, *Crocothemys erythraea*, *Cybister latelalismarginalis*, *Coenagrion*



Foto 2: lo stagno progettato dai ragazzi.



Foto 3: una delle fasi di lavorazione: disposizione del telo e copertura con la sabbia.

scitulum; ed anche rettili: *Podarcis sicula*, *Hierophis viridiflavus*, *Natrix natrix*.

Molti degli allievi non avevano mai avuto, in precedenza, l'occasione di osservare dal vivo una libellula, un ditisco, un gerride, una rana o addirittura la sua metamorfosi, per non parlare poi dell'accoppiamento dei rospi e delle rane.

Entusiasmante è stato il loro stupore di fronte ad un microscopio che rivelava la presenza di un mondo di vita nuova in una goccia d'acqua apparentemente "vuota". I colori vivaci di alghe verdi, alghe azzurre e diatomee, i buffi movimenti di parameci, idre, vorticelle, nematodi, l'aspetto orripilante, ma affascinante, delle larve di insetti: libellule, effimere, coleotteri, ecc.

Grazie al nostro stagno, la scuola ha partecipato a vari progetti ricevendo il consenso e il contributo finanziario di diversi enti; tra questi: la Regione Marche per il Progetto INFEA Marche "Scuola Laboratorio Ambiente" con i lavori: *Il mondo è bello perché è biodiverso* (2010/2011), *Dalla terra alla terra* e *Il parco, la casa degli animali* (2008/2009); la Provincia di Ascoli Piceno con la manifestazione Expo della scienza ed il lavoro *Il mondo in una goccia* (2008/2009). Quest'ultimo, inoltre, ha avuto rilevanza regionale: è stato mandato in onda su RAI 3, oltre che

durante il telegiornale regionale anche nella nota trasmissione *Buongiorno Regione*.

Nonostante si sia riusciti in questi anni ad incantare i ragazzi, a dar loro l'opportunità di provare concretamente l'esperienza viva del "fare" e del "saper fare" le scienze sperimentali, creando così, un metodo didattico davvero efficace per formare la competenza disciplinare diretta, si rischia, a breve, di perdere la disponibilità dello stagno e quindi di vedere preclusa qualsiasi ulteriore possibilità di proseguire nel tempo attività similari altrettanto proficue. Alcuni cittadini, infatti, lamentano una "invasione" di bisce nelle loro abitazioni e fanno risalire il fenomeno alla presenza dello stagno chiedendone, la distruzione. L'Amministrazione comunale sta concretamente valutando la possibilità di interrare lo stagno, distruggendo così un luogo di riposo e riproduzione di specie tutelate da normative europee e nazionali, nonché una "palestra didattica".

Si fa notare, tra le altre specie, l'importante presenza del rospo smeraldino (*Bufo balearicus*), specie elencata nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE (cfr. All. D del DPR 357/1997), della rana verde (*Pelophylax* sp.), della biscia dal collare (*Natrix natrix*) e del biacco (*Hierophis viridiflavus*), specie inclusa nell'Allegato IV della citata Direttiva. L'art. 8 del DPR 357/1997 (come modificato dal DPR 120/2003) tutela esplicitamente le specie faunistiche di cui all'Allegato D della citata norma e, in particolare, vieta di:

- catturare o uccidere esemplari di tali specie nell'ambiente naturale;
- perturbare tali specie, in particolare, durante tutte le fasi del ciclo riproduttivo o durante l'ibernazione, lo svernamento e la migrazione;
- distruggere o raccogliere le uova e i nidi nell'ambiente naturale;
- danneggiare o distruggere i siti di riproduzione o le aree di sosta.

Alcuni esperti hanno già espresso il loro parere in merito, non attribuendo allo stagno la responsabilità del flusso di bisce che si è verificato in questi ultimi due anni, tra questi il prof. Claudio Orteni biologo docente presso l'Università di Macerata e già Direttore del S.S.I.S. Marche, il dr. Cristiano Spilinga naturalista ed erpetologo coordinatore della



Foto 4: lo stagno della Scuola media di Pagliare del Tronto.

commissione Conservazione della Societas Herpetologica Italica, il prof. David Fiacchini biologo ed erpetologo membro della Societas Herpetologica Italica e l'ing. Riccardo Banchi dell'Associazione Microcosmo di Piombino (LI; c/o Centro di Entomologia).

Recentemente gli insegnanti hanno scoperto anche che ignoti hanno avvelenato lo stagno. Sono state, infatti, rinvenute bustine di topicida che probabilmente hanno causato la morte di alcuni rospi e pesci.

Analisi chimiche e microbiologiche hanno anche rivelato un'eccessiva quantità di cloro, mentre le cariche batteriche sono risultate nella norma. In seguito a ciò e alle continue lamentele del piccolo gruppo di cittadini, l'Amministrazione comunale ha, per il momento, vietato la fruizione dello stagno da parte di insegnanti e alunni. Gli Autori hanno potuto valutare concretamente gli effetti negativi dell'azione di contaminazione delle acque dello stagno su quegli organismi che i ragazzi avevano imparato a conoscere ed apprezzare nel loro importante ruolo ecologico.

Si è in attesa della bonifica delle acque per poter recuperare la vita ancora presente, bonifica che dopo quattro mesi, non è ancora stata effettuata. L'auspicio è che lo stagno possa continuare ad essere utilizzato per attività divulgative su anfibi & Co dagli studenti della scuola e non solo.

Si chiede a quanti riconoscono l'importanza di questa struttura di manifestare pubblicamente il dissenso all'interramento dello stagno.

**II SESSIONE:
ANFIBI IN VIDEO E SUL WEB**

L'utilizzo di Internet nella conoscenza e nella tutela degli anfibi.

Un esempio: il forum di Natura Mediterraneo

Mauro GRANO*

* via Valcenischia 24 - I-00141 Roma. E-mail: elaphe58@yahoo.it

Riassunto

Grazie al sempre più diffuso utilizzo di Internet, si hanno molte possibilità di reperire informazioni e di avere contatti con altri appassionati. In questo lavoro si prende come esempio di divulgazione per la conoscenza, lo studio e la tutela degli anfibi il forum del sito web Natura Mediterraneo.

Summary

With the increasingly widespread use of the Internet, many chances are to find information and to have contact with other enthusiasts. In this paper we take as an example of spreading of knowledge, study and protection of Amphibians, the forum of Natura Mediterraneo web site.

Negli ultimi dieci anni, le possibilità conoscitive offerte dalla rete web sono cresciute in modo esponenziale e molte persone, per comodità e per necessità di velocizzare le proprie ricerche, si rivolgono con sempre maggiore frequenza ai siti specialistici che Internet mette a disposizione.

In questo contesto di siti tematici, in ambito naturalistico, il sito web Natura Mediterraneo ricopre un ruolo di primissimo piano con i suoi 119 subforum che spaziano dalla Flora, alla Fauna, alla Geologia, alla Paleontologia, alla Biologia marina, alla Geografia e complessivamente a tutto ciò che riguarda la natura nell'area geografica del bacino del Mediterraneo.

A seguito del fortuito e fortunato incontro tra Aldo Marinelli, biologo attento ai problemi ambientali e naturalistici, e Benito Oliva esperto informatico e grande appassionato di natura, dopo qualche mese di preparazione, il 24 novembre 2003, è nato il sito www.naturamediterraneo.com. Da una recente analisi di questo sito, si è evinto che nel primo semestre del corrente anno, ci sono state 1.514.489 visite, con 1.025.385 visitatori unici per complessive 6.936.082 visualizzazioni di pagina. Il subforum dedicato agli anfibi si colloca al 15esimo posto come frequentazione con 43.014 pagine visitate inerenti a 1935 discussioni aperte. Un tale bacino di utenza contribuisce in maniera significativa alla conoscenza, al rispetto ed alla salvaguardia della delicata e minacciata classe degli anfibi.

Le tematiche più comunemente affrontate sono riconducibili al riconoscimento delle specie incontrate dagli utenti durante le loro escursioni, alla promozione e divulgazione delle iniziative atte a salvaguardare la vita degli anfibi, alla sensibilizzazione alla cura e al rispetto delle zone umide e degli habitat elettivi di questi e non ultimo alla conoscenza delle problematiche legate alle malattie che possono essere veicolate dall'uomo. Proprio a tal proposito i moderatori della sezione, unitamente ai colleghi della sezione rettili ed agli amministratori del sito, oltre a pubblicare ed evidenziare le linee guida suggerite da Cristiano Spilinga della Commissione Conservazione della SHI, hanno deciso di apporre sulla pagina iniziale del subforum degli anfibi il seguente avviso:

«Attenzione! A causa dello stato di grave minaccia nel quale si trovano attualmente gli anfibi, dovuta non solo all'alterazione degli habitat, ma anche alle patologie legate alla Chitridiomicosi e alla possibilità che appassionati e studiosi di anfibi possano diventare vettori involontari del contagio durante le escursioni, invitiamo tutti gli utenti del forum ad avere particolare cura quando ricercano o fotografano questi animali.

Considerata inoltre la delicatezza necessaria nel maneggiare gli anfibi, onde evitare emulazioni da parte di persone inesperte, che potrebbero causare danni agli animali, invitiamo gli utenti a non postare foto di esemplari tenuti in mano. Questo tipo di foto d'ora in poi saranno rimosse. Eventuali foto inerenti studi o indagini scientifiche possono essere postate previa autorizzazione da parte dei moderatori di sezione o degli amministratori. Grazie a tutti per la collaborazione».

Uno dei punti di forza di questo forum è la presenza di tantissimi appassionati sparsi in tutto il territorio nazionale. Questa capillarità nella distribuzione degli utenti e di conseguenza nelle segnalazioni, fa sì che siano riportati dati sulla presenza delle varie specie su praticamente tutta la superficie della nostra penisola. Queste segnalazioni si rivelano estremamente utili per chi, ad esempio, si deve occupare della stesura di un atlante. Chi di regola è impegnato in questo duro e complesso lavoro, sa bene quante porzioni della zona oggetto di ricerche, possono presentarsi lacunose o del tutto prive di dati, semplicemente per la mancanza di segnalazioni



Foto 1: fontanile riqualificato da utenti del forum.

e per difetti di indagine. A volte le indicazioni sono talmente interessanti, che il delicato lavoro dei moderatori consiste nell'occultare la località esatta dei ritrovamenti di specie poco comuni e minacciate, per evitare che eventuali malintenzionati si rechino nelle zone indicate con finalità che nulla hanno a che fare con la ricerca scientifica. I dati di localizzazione geografica occultati, sono in ogni modo disponibili per chi ne faccia una specifica richiesta ai moderatori, giustificando le opportune motivazioni.

Molta importanza e visibilità è data agli habitat elettivi degli anfibi ed alla loro tutela e protezione; rogge, canali, prati allagati, abbeveratoi per il bestiame e fontanili, sono fotografati, censiti e, a volte, addirittura riqualificati dagli utenti del forum, proprio per garantire la sopravvivenza di questi animali nella loro fase acquatica e per consentire gli accoppiamenti.

Soprattutto per le regioni Lazio, Abruzzo e Toscana una lunga serie di fontanili sono stati catalogati e fotografati dando risalto anche a quelli che a distanza di tempo si presentavano asciutti o assurdamente ridipinti dalle "inconsapevoli" amministrazioni comunali.

Tra le pagine del forum sono apparse anche alcune rarità cui è stato dato il dovuto risalto, con le interessanti discussioni che ne sono scaturite, come il caso di una rana dall'insolita colorazione gialla e quello di una bellissima raganella color turchese.

Anche la partecipazione a convegni e conferenze è negli intenti degli utenti e dei moderatori di questo forum; a tal proposito il 20 e il 21 marzo del 2010 è stato organizzato il 1. Convegno di Natura Mediterraneo sul tema "Le specie aliene del Mediterraneo". Per quanto riguarda gli anfibi sono stati presentati due lavori, uno a cura di Giacomo Bruni, moderatore della sezione anfibi, dal titolo *Presentazione dei metodi utilizzati all'interno del Parco della Piana di Sesto Fiorentino, per garantire la riproduzione degli anfibi nonostante la presenza del gambero rosso della Louisiana*; l'altro a cura dell'Autore, dal titolo *Specie alloctone di rettili e anfibi*. Inoltre lo staff del forum è stato invitato ad intervenire per due anni consecutivi alle conferenze nell'ambito della manifestazione *Sylvatica*, organizzata dall'omonima associazione naturalistica a Frosinone. A tal proposito nel 2009 l'Autore ha presentato *Conoscenza e tutela degli habitat riproduttivi degli anfibi* e nell'edizione del 2010 ha partecipato con il lavoro *anfibi: analisi delle cause di rarefazione e pericolo*.

Ringraziamenti

L'Autore ringrazia gli amministratori del sito web www.naturamediterraneo.com Aldo Marinelli e Benito Oliva e i moderatori della Sezione anfibi: Carlo Morelli, Paolo Mazzei e Giacomo Bruni.

Un sentito ringraziamento a David Fiacchini per la sua preziosa collaborazione.

Rospì a meno 16 metri

CHRISTIANA SOCCINI¹

¹ Centro Studi Arcadia, via Valverde 4 - I-01016 Tarquinia (Viterbo). E-mail: ch.soccini@tin.it

Il lago d'Idro è collocato nelle Alpi Orobiche Bresciane, all'altitudine di 368 m s.l.m., ha come immissario principale ed unico emissario il fiume Chiese mentre il fiume Caffaro, il Liperone e il Re, sul versante occidentale, e il Vantone e il Vesta in sponda orientale ne sono tributari secondari. Il lago è annoverato tra i "bacini naturali ampliati" poiché viene utilizzato per la produzione di energia elettrica: dal 1932 l'uscita delle acque non avviene più naturalmente grazie alla realizzazione di un'opera di sbarramento dell'emissario e di una galleria da cui escono le acque in quantità dipendente dalle esigenze energetiche. Dal 1958 anche l'immissione è stata in gran parte regolata: sull'alto corso del Chiese sono stati costruiti due bacini artificiali (laghi di Malga Bissina e Malga Boazzo) per usi idroelettrici e anche il Caffaro è utilizzato nello stesso modo.

Le variazioni di livello sono legate alle esigenze di rifornimento energetico e sono comprese tra la quota massima di 370 m e quella minima di 363,60: le caratteristiche idrologiche del lago sono quindi più vicine a quelle dei serbatoi montani piuttosto che a quelle dei laghi naturali. Tra il 1993 e il 2005 si sono anche registrate variazioni giornaliere di livello superiori a 1 metro che hanno comportato sensibili alterazioni lungo la fascia rivierasca interessata dall'escursione, che hanno riguardato, in particolare, la deposizione di uova dei pesci e le fasi più delicate del ciclo biologico di *Bufo bufo* (riproduzione, deposizione e schiusa delle uova).

Il lago d'Idro è un tipico lago meromittico, questa caratteristica è in parte crenogenica, legata cioè alla presenza dei gessi fra i componenti litologici dei rilievi circostanti, e in parte dipendente dalla collocazione del corpo d'acqua in una conca molto riparata dall'azione dei venti che hanno consentito al processo di imporsi con estrema facilità. Diversi studi hanno confermato questa caratteristica del lago oltre al progressivo deterioramento delle acque dovuto all'eutrofizzazione.

Lo specchio d'acqua e il territorio circostante sono inseriti nell'Area di Rilevanza Ambientale istituita dalla Regione Lombardia con la L.R. 86 del 30/11/1983. Dal 1998 l'intera sponda sinistra del lago è riconosciuta quale Area di Rilevanza Erpetologica (SOCCINI & FERRI 2000).

La popolazione di *Bufo bufo* del lago d'Idro è una delle maggiori in Lombardia, la più numerosa in provincia di Brescia ed una delle prime ad essere monitorata annualmente nell'ambito del Progetto ROSPI (*Progetto...* 1998; SOCCINI 2001, 2002; SOCCINI *et al.* 2010). La fase migratoria del periodo riproduttivo dei rospi ha inizio fra la fine di marzo ed i primi giorni di aprile, in corrispondenza delle prime piogge primaverili, e si protrae fino ad almeno la prima metà del mese di maggio. I punti di deposizione risultano spesso molto distanti dalla battigia ed in acque relativamente profonde; le ovature sono agganciate a pietre e a banchi di *Myriophyllum* sp. L'uscita dall'acqua degli individui neometamorfosati avviene nei mesi di luglio e di agosto.

Nel pieno della stagione riproduttiva 2006 (fine aprile) è stata organizzata, con il Centro Diving di Desenzano del Garda, un'esplorazione subacquea della fascia sommersa prospiciente le località di Vantone, Parole e Vesta d'Idro per individuare esattamente le zone di deposizione delle migliaia di coppie di rospi. Il filmato amatoriale, girato da Roberto Tiboni e Roberto Zenoglio e cortesemente offerto per essere presentato durante il IV convegno Salvaguardia Anfibi, è il risultato di questa insolita ricerca erpetologica. Si vedono le coppie di *Bufo bufo* ed i cordoni di uova scoperti alla profondità di 16 metri sotto la superficie del lago, con i rospi

intenti a deporre nella quasi completa oscurità. Difficile dare una spiegazione: si tratta di un adattamento ai decenni di variazione dei livelli del lago o la ricerca di sicurezza dai possibili predatori? Si potrà rispondere soltanto dopo aver effettuato uno studio sistematico di tutte le sponde e, soprattutto, durante una delle prossime stagioni riproduttive, dopo aver valutato la situazione a distanza di tre anni dall'avvio dell'attuale gestione, più conservativa dei livelli delle acque di questo interessante bacino lacustre.

Bibliografia

Il Progetto ROSPI Lombardia: iniziative di censimento, studio e salvaguardia degli anfibii in Lombardia: consuntivo dei primi sei anni, 1990-1996, 1998, V. Ferri editor, Comunità Montana Alto Sebino, Gianico; Regione Lombardia, Milano.

SOCCHINI C., 2001 - Il salvataggio di *Bufo bufo* lungo la strada orientale del lago d'Idro (Eridio), in Provincia di Brescia, nella primavera del 1997, in: "Atti del 2. convegno nazionale Salvaguardia Anfibi (Morbegno, 1997)", *Riv. Idrobiol.*, 40.

SOCCHINI C., 2002 - Quattro anni di campagne di salvataggio della popolazione di *Bufo bufo* del lago d'Idro: valutazione dei risultati, in: "Proceedings of 3. conference Safeguard of Amphibians (Lugano, 2000)", Cogecstre, Penne (PE): 173-180.

SOCCHINI C. & FERRI V., 2000 - Distribuzione e note di ecologia dell'erpetofauna della sponda sinistra del lago d'Idro (Brescia), *Nat. bresciana*, 32: 105-117.

SOCCHINI C., FERRI V., BALZARINI L., BALDI P., FASOLO R. & BONNEN T., 2010 - Declino degli anfibii e programmi coordinati di salvataggio: risultati di iniziative di conservazione a lungo termine di popolazioni lombarde di *Bufo bufo*, in: "Atti 8. congresso nazionale SHI (Chieti, 2010)", L. Di Tizio, A.R. Di Cerbo, N. Di Francesco & A. Cameli [Editors], Ianieri Editore, Pescara.

**III SESSIONE:
VOLONTARIATO E CONSERVAZIONE**

Volontari e ricerca: l'andamento demografico del rospo comune italiano a partire dai dati dei salvataggi

Anna BONARDI¹, Raoul MANENTI², Andrea CORBETTA³, Vincenzo FERRI⁴,
David FIACCHINI⁵, Giovanni GIOVINE³, Silvia MACCHI⁶, Enrico ROMANAZZI⁷,
Christiana SOCCINI⁴, Luciana BOTTONI¹, Emilio PADOA-SCHIOPPA¹,
Gentile Francesco FICETOLA¹

¹ Università degli studi di Milano-Bicocca, Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio, piazza della Scienza 1 - I-20126 Milano. E-mail: anna.bonardi@unimib.it

² Università degli studi di Milano, Dipartimento di Biologia, via Celoria 26 - I-20133 Milano.

³ Stazione Sperimentale regionale per lo studio e la conservazione degli anfibi in Lombardia Lago di Endine, via Don Zinetti 1 - I-24060 Casazza (BG).

⁴ Centro Studi Arcadia, via Valverde 4 - I-01016 Tarquinia (VT).

⁵ via Frontillo 29 - I-62035 Pievebovigliana (MC).

⁶ via Malnasca 1 - I-21100 Varese.

⁷ via De Chirico 2/6 - I-31044 Montebelluna (TV).

Una stima accurata del *trend* di una specie richiede una raccolta dati su ampia scala, spaziale e temporale. I volontari possono essere d'aiuto ma, poiché la ricerca non è il loro obiettivo principale, spesso i dati così raccolti risultano eterogenei, sia per i protocolli utilizzati, sia per lo sforzo di campionamento impiegato, che può variare di anno in anno. Queste differenze possono determinare variazioni nella probabilità di contattare le specie e di conseguenza portare a conclusioni errate (si veda ad es. WILLIAMS *et al.* 2002). Obiettivo del lavoro è mostrare come i dati raccolti dai volontari italiani del salvataggio anfibi possono essere utili per stimare il *trend* a vasta scala del rospo comune (*Bufo bufo*; BONARDI *et al.* 2011).

Abbiamo studiato 33 popolazioni di rospo, situate nel nord e centro Italia, nel periodo 1993-2010 usando due diversi metodi, meta-analisi (ARNQVIST & WOOSTER 1995) e ΔN (HOULAHAN *et al.* 2000), e incorporando la misura dello sforzo di campionamento da parte dei volontari. I dati mostrano una diminuzione del rospo nell'ultima decade. Nel periodo 2000-2010 il 70% delle popolazioni monitorate ha subito una diminuzione significativa, solo il 10% un netto incremento. Il declino cumulativo medio nello stesso periodo è risultato del 76%, nonostante l'aumento dello sforzo di campionamento.

Una diminuzione così consistente e generalizzata, su un'area così vasta, è difficilmente attribuibile a fluttuazioni naturali. Attualmente il rospo comune è considerato "a minor rischio" dallo IUCN, con una popolazione globale considerata "stabile", nonostante alcuni declini localizzati. Lo stesso organismo però considera "in pericolo" le specie che subiscono diminuzioni numeriche superiori al 50% in 10 anni o tre generazioni. È vero che molte popolazioni di rospo comune mantengono contingenti alti, ma un declino di questa portata preoccupa ugualmente, soprattutto sapendo che anche in altri paesi sono state accertate o ci sono sospetti di diminuzioni della specie (ad es. CARRIER & BEEBEE 2003). Consideriamo essenziale, quindi, intraprendere azioni mirate ad identificare le cause di tale declino, ora non chiare.

Va comunque sottolineato che sono stati qui impiegati solo dati di popolazioni sottoposte a salvataggi, quindi situate vicino ad insediamenti umani. Questi ambienti non sono rappre-

sentativi di habitat incontaminati, tuttavia è stato calcolato che in Italia le zone poste a più di 5 km da insediamenti antropici sono meno del 14% del territorio (FERRONI & ROMANO 2009), percentuale che diminuisce non includendo le aree alle quote maggiori. Nel complesso, le popolazioni analizzate possono perciò essere considerate rappresentative di un *pattern* di vasta scala, ma certamente la specie può essere particolarmente minacciata nelle aree più antropizzate. Senza i dati raccolti dai volontari queste analisi non sarebbero state possibili. Sono risultate essenziali anche le informazioni relative allo sforzo di campionamento messo in atto in ciascun sito. A questo proposito si consiglia ai gruppi di volontari di annotare, per ciascun anno, la lunghezza delle barriere sulla strada (se presenti), il numero di operatori coinvolti per il salvataggio, le date di inizio e fine delle attività e ogni altra informazione utile a comprendere le modalità di salvataggi e conteggi degli animali. L'attività dei volontari, inoltre, può aiutare a comprendere quali siano le cause del declino del rospo, ad esempio con la raccolta di informazioni circa i fattori che potrebbero essere implicati in essa (campioni biologici, variazioni nell'uso del suolo), o rendendo pubblici i dati raccolti, ad esempio su un database on-line, che potrebbe ospitare anche informazioni su popolazioni non soggette a salvataggi. In definitiva, consideriamo auspicabile una sempre maggiore collaborazione tra enti di ricerca e gruppi di volontari, al fine di massimizzare l'efficienza del monitoraggio sugli anfibi, giovando di fatto alla loro conservazione.

Bibliografia

- ARNQVIST G. & WOOSTER D., 1995 - Meta-analysis: synthesizing research findings in ecology and evolution, *Trends in Ecology & Evolution*, 10: 236-240.
- BONARDI A., MANENTI R., CORBETTA A., FERRI V., FIACCHINI D., GIOVINE G., MACCHI S., ROMANAZZI E., SOCCINI C., BOTTONI L., PADOA-SCHIOPPA E. & FICETOLA G.F., 2011 - Usefulness of volunteer data to measure the large scale decline of "common" toad populations, *Biological Conservation*, doi: 10.1016/j.biocon.2011.06.011.
- CARRIER J.-A. & BEEBEE T.J.C., 2003 - Recent, substantial, and unexplained declines of the common toad *Bufo bufo* in lowland England, *Biological Conservation*, 111: 395-399.
- FERRONI F. & ROMANO B., 2009 - *Ecoregioni, biodiversità e governo del territorio: la pianificazione d'area vasta come strumento di applicazione dell'approccio ecosistemico*, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare, WWF Italia, Roma.
- HOULAHAN J.E., FINDLAY C.S., SCHMIDT B.R., MEYER A.H. & KUZMIN S.L., 2000 - Quantitative evidence for global amphibian population declines, *Nature*, 404: 752-755.
- WILLIAMS B.K., NICHOLS J.D. & CONROY M.J., 2002 - *Analysis and management of animal populations*, Academic Press, San Diego.

Gli anfibî del Parco di Portofino: monitoraggio e divulgazione tramite volontari

Sebastiano SALVIDIO¹, Enrico MONACI¹, Alberto GIRANI², Paola BARENGHI³, Silvano FERRARO³

¹ Università di Genova, Dipteris, corso Europa 26 - I-16132 Genova.

² Parco di Portofino.

³ Istituto Tecnico Nautico C. Colombo, via Bettolo 17 - I-16032 Camogli (GE).

Riassunto

Il Parco regionale di Portofino (GE) promuove dal 2009 un progetto per la conservazione degli anfibî condotto da volontari coordinati da personale scientifico. Dopo aver frequentato un corso di formazione, i volontari effettuano sopralluoghi in diversi siti per segnalare la riproduzione degli anfibî. Inoltre nel 2010, gli studenti dell'Istituto Nautico di Camogli hanno realizzato una piccola pozza artificiale utilizzata per la divulgazione delle tematiche inerenti alla valorizzazione delle zone umide. La partecipazione di volontari a progetti di conservazione nelle aree protette presenta aspetti e ricadute positive per la loro gestione.

Summary

The regional Park of Portofino (Province of Genova) is sponsoring since 2009 an amphibian conservation project carried out by volunteer, coordinated by zoologists. The volunteers survey amphibian sites within the Park to obtain data on their reproduction. Moreover in 2010, high school students excavated a small artificial pond used to promote conservation of small aquatic ecosystems. The participation of local volunteers to conservation projects may have several positive effects on the management and conservation of protected areas.

Introduzione

Il Parco regionale naturale di Portofino, istituito come area protetta nel 1933, si stende su una superficie di circa 1000 ha e comprende numerosi habitat e specie animali e vegetali tutelate a livello europeo (MARIOTTI *et al.* 2002). In quest'area sono presenti sette specie di anfibî; sei si riproducono con larve acquatiche (*Salamandra salamandra*, *Salamandrina perspicillata*, *Bufo bufo*, *Rana dalmatina*, *Rana italica* e *Hyla meridionalis*; BONINI & RAZZETTI 2000), mentre una, il geotritone (*Speleomantes strinatii*; Salvidio *oss. pers.*), è completamente terrestre.

Materiali e metodi

Nella primavera 2009, l'Ente Parco ha promosso un progetto di conservazione degli anfibî basato su volontari e studenti, coordinati da personale scientifico. Gli scopi del progetto sono quelli di sensibilizzare i frequentatori del parco sulle tematiche di conservazione della biodiversità e di ottenere dati aggiornati su distribuzione e riproduzione degli anfibî. I volontari, quasi tutti residenti nei comuni del Parco, hanno frequentato un corso di aggiornamento articolato in due lezioni in aula e due escursioni sul campo. Ad ogni gruppo di volontari è stato consegnato il materiale per il riconoscimento, le schede di campo e sono stati assegnati i siti da verificare con tre sopralluoghi nel corso di ogni stagione riproduttiva. Gli studenti dell'Istituto

Nautico di Camogli hanno partecipato ad un incontro in classe e poi, sempre in orario scolastico, hanno realizzato una piccola pozza da utilizzare sia come area riproduttiva, sia come sito per la didattica ambientale.

Risultati e discussione

La partecipazione iniziale dei volontari al progetto è stata elevata (32 nel 2009) ma è diminuita nel tempo (17 nel 2010 e 13 nel 2011). Nella tabella 1 sono riportati i risultati dei primi tre anni di monitoraggio dei siti riproduttivi da parte dei volontari. La presenza di *S. perspicillata* e *R. italica* in numerosi torrenti conferma l'elevata importanza conservazionistica dei corsi d'acqua del Parco.

sigla sito	anno 2009	anno 2010	anno 2011
RB	non monitorato	non monitorato	<i>H. meridionalis</i>
RG	<i>B. bufo</i> <i>R. italica</i>	<i>B. bufo</i> <i>R. italica</i> <i>S. perspicillata</i>	<i>B. bufo</i> <i>R. italica</i> <i>S. perspicillata</i>
RT	<i>B. bufo</i> <i>R. italica</i>	<i>B. bufo</i> <i>R. italica</i>	<i>B. bufo</i> <i>R. italica</i> <i>S. perspicillata</i>
MG	<i>B. bufo</i>	nessun anfibio	<i>B. bufo</i>
DV	<i>B. bufo</i>	<i>B. bufo</i>	<i>B. bufo</i>
AM	non monitorato	<i>B. bufo</i>	<i>B. bufo</i> <i>S. salamandra</i>
AV1	<i>B. bufo</i>	<i>B. bufo</i>	<i>B. bufo</i>
AV2	<i>B. bufo</i>	<i>B. bufo</i>	<i>B. bufo</i>
FB	<i>S. perspicillata</i>	<i>S. perspicillata</i>	<i>S. perspicillata</i>
NC	<i>S. perspicillata</i>	<i>S. perspicillata</i>	<i>S. perspicillata</i>
CO	<i>B. bufo</i>	<i>B. bufo</i>	<i>B. bufo</i>
TT	<i>B. bufo</i> <i>S. perspicillata</i>	<i>B. bufo</i> <i>S. perspicillata</i>	<i>B. bufo</i> <i>S. perspicillata</i>
AF	<i>S. perspicillata</i> <i>R. italica</i>	<i>S. perspicillata</i> <i>R. italica</i>	<i>S. perspicillata</i> <i>R. italica</i>
PA	<i>B. bufo</i>	<i>B. bufo</i>	<i>B. bufo</i>
FF	<i>B. bufo</i>	nessun anfibio	<i>B. bufo</i>

Tab. 1: risultati dei primi tre anni di monitoraggio degli anfibii condotto da volontari nel Parco di Portofino.

Per quanto riguarda la piccola pozza artificiale realizzata dagli studenti essa, dopo essere stata completamente recintata per evitarne la frequentazione da parte dei cinghiali (Fig. 1), risulta aver attratto l'attenzione delle scolaresche e la curiosità dei turisti.

In conclusione si può ritenere che il coinvolgimento di appassionati e studenti ad un progetto di conservazione, può avere effetti positivi in particolare accrescendo l'interesse riguardo alle problematiche di mantenimento delle piccole zone umide. Inoltre, dal punto di vista gestionale, la frequentazione del Parco da parte di numerosi volontari ha permesso di ottenere rilevanti dati ecologici. È stata riconfermata, ad esempio, la presenza del gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*), specie già segnalata nel Parco in passato (MORI *et al.* 2003).



Fig. 1: piccola pozza artificiale realizzata dagli studenti dell'Istituto Nautico di Camogli all'interno del Parco di Portofino.

Bibliografia

BONINI L. & RAZZETTI E., 2000 - La distribuzione degli anfibii sul promontorio di Portofino: risultati preliminari (Liguria, Italia nord-occidentale), in: "Atti 1. Congresso nazionale della Società Herpetologica Italiana", Museo regionale di Scienze naturali, Torino: 619-624.

MARIOTTI M., ARILLO A., PARISI V., NICOSIA E. & DIVIACCO G., 2002 - *Biodiversità in Liguria: la Rete Natura 2000*, Regione Liguria, Recco (GE).

MORI M., PRETONI Y., SALVIDIO S. & BALDUZZI A., 2003 - Incidenza dell'autotomia nel gambero di Rio, *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet), in Liguria, *Rivista di Idrobiologia*, 40: 37-53.

Il volontariato e gli stagni in ambito urbano: esperienze di gestione

Gaia FIOR¹, Carlo FONDA¹, Maurizio BOBINI¹

¹Associazione Tutori stagni e zone umide del Friuli Venezia Giulia. E-mail: info@tutoristagni.it

All'inizio del 2010 ha visto ufficialmente la luce l'Associazione Tutori stagni e zone umide del Friuli Venezia Giulia, nata dall'esperienza decennale di un gruppo di appassionati che ha operato principalmente nella provincia di Trieste.

Tra le varie attività svolte, la gestione e la realizzazione di bacini in ambito cittadino è sempre stata di particolare rilevanza. Nell'area urbana e periurbana di Trieste (39 kmq) sono stati individuati quasi 70 bacini di varie tipologie e dimensioni, siti riproduttivi di otto specie anfibe (FIOR 2007). Tra questi rivestono un ruolo didatticamente importante cinque raccolte d'acqua situate presso istituti scolastici (BRESSI 1996), di cui due recentemente ripristinate dall'Associazione. Questi ambienti permettono la riproduzione di *Bufo viridis viridis* (Laurenti, 1768), *Bombina variegata variegata* (Linnaeus, 1758) e *Lissotriton vulgaris meridionalis* (Boulenger, 1882), specie che si prestano particolarmente bene a scopi didattici in quanto presenti in acqua per lunghi periodi e facilmente riconoscibili. Gli stagni scolastici sono spesso di ridotte dimensioni e soggetti quindi a rapido interrimento ed eccessiva proliferazione di alcune specie vegetali, quali *Lemna minor*, mentre la forte frequentazione antropica li rende soggetti comunemente all'introduzione di animali (sia esemplari prelevati in natura sia esemplari appartenenti a specie alloctone, acquistate presso negozi specializzati). Per questi motivi la manutenzione, che deve coinvolgere gli insegnanti e ove possibile gli alunni stessi, è particolarmente importante e può venir coordinata con successo da gruppi di volontari specializzati.

Gli stagni urbani sono per i cittadini un'importante punto di contatto con la natura e risultano spesso gli unici ambienti di questo tipo che molti avranno occasione di visitare. È quindi fondamentale non solo per il loro valore naturalistico (BOLOGNA *et al.* 2003), ma soprattutto per quello didattico preservarli e gestirli correttamente con adeguata cartellonistica, visite guidate e depliant informativi, nonostante la loro cura presenti spesso difficoltà burocratiche e si scontri con l'occasionale vandalismo. In questo ambito di tutela e divulgazione il volontariato può avere un ruolo forte: i componenti dei gruppi di volontariato hanno differenti età, estrazioni sociali, esperienze lavorative e interessi personali. I singoli componenti possono quindi, con le proprie caratteristiche, venir incontro alle diverse esigenze di didattica, lavoro manuale di manutenzione, monitoraggio, *front line* e realizzazione di materiale divulgativo sia cartaceo che digitale (sono infatti di estrema importanza, per raggiungere rapidamente e sensibilizzare un gran numero di persone, strumenti di comunicazione come *mailing lists*, *social networks* e siti web).

Va anche tenuto conto che i volontari, a causa delle proprie occupazioni lavorative, hanno più disponibilità ad agire nei giorni festivi e al di fuori dell'orario d'ufficio, fornendo quindi un utile servizio di integrazione agli enti preposti.

Bibliografia

BOLOGNA M.A., CAPULA M., CARPANATO G.M., CIGNINI B., MARANGONI C., VENCHI A. & ZAPPAROLI M. 2003 - *Anfibi e rettili a Roma: atlante e guida delle specie presenti in città*, Stilgrafica, Roma.
BRESSI N., 1996 - *Nuovi specchi d'acqua*, Gruppo Speleologico San Giusto; Comune di Trieste, Trieste.
FIOR G., 2007 - *Batracofauna urbana: faunistica, ecologia e conservazione*, Università degli studi di Trieste, tesi di laurea.

Il volontariato sul lago d'Idro (Lombardia, Brescia)

Tineke BONNEN¹

¹Coordinatrice azioni salvataggio rospi

Nel presente lavoro ci si propone di esaminare brevemente le caratteristiche dei volontari che hanno partecipato alle azioni di salvataggio e conteggio rospi negli anni in cui mi sono occupata del loro coordinamento. Il gruppo "storico" composto da volontari che non hanno mai cessato di impegnarsi, anche se talvolta abitano lontano dal luogo di intervento, si è ampliato con nuove adesioni, che sempre più spesso provengono dalla Valle Sabbia. Questo grazie anche al coinvolgimento delle scuole da parte di Paolo Baldi (che ha portato anche entusiasti nuclei familiari formati da bambini e relativi genitori) ed agli annunci su *Brescia Oggi* e *Valle Sabbia News* che hanno indotto persone sensibili al problema ad offrire la loro collaborazione al salvataggio. Questo coinvolgimento fa ben sperare per il futuro.

L'entusiasmo e la curiosità dei bambini può portare a cambiamenti positivi nell'atteggiamento della collettività verso questi animali. Emerge anche l'ipotesi di proporre, attraverso l'entusiasmo dei giovanissimi, delle visite guidate con salvataggio come offerta turistica unica nel suo genere rivolta principalmente alle famiglie. In questo modo la migrazione dei rospi potrebbe diventare un'opportunità per la collettività che li ospita.

Il Progetto ROSPI a Lumezzane-Nave (Lombardia, Brescia)

Sara PEPI¹

¹ENPA onlus, Ente Nazionale Protezione Animali, Sezione di Brescia

ENPA onlus, Sezione di Brescia partecipa con propri volontari alle operazioni di tutela delle popolazioni di anfibi in alcune località dei comuni di Nave e Lumezzane (BS). Per diverse stagioni hanno collaborato alle operazioni anche volontari dell'Associazione OIPA onlus, Organizzazione internazionale protezione animali, di Brescia. Fondamentale è anche l'apporto delle Guardie Ecologiche Volontarie della Comunità montana della Valtrompia. Nelle località di intervento, denominate Cocca e Poffe, sono presenti due pozze d'acqua che sono state ripristinate nel 2008 per impedirne l'interramento. ENPA e OIPA hanno contribuito all'iter burocratico al fine di permettere questo ripristino.

Le operazioni di tutela del 2011, iniziate il 18 marzo e terminate il 5 aprile, hanno permesso di conteggiare un totale di 340 rospi (*Bufo bufo*) maschi e 280 femmine. Inoltre, sono presenti tritoni (*Triturus carnifex*), salamandre (*Salamandra salamandra*) e rane rosse (*Rana dalmatina* e *Rana temporaria*). Grazie alle operazioni preliminari di barrieraggio e alla riduzione del traffico nella zona, è stato trovato un numero limitato di anfibi morti.

Monitoraggio delle migrazioni riproduttive di *Bufo bufo* nelle Marche

David FIACCHINI¹

¹ via Frontillo 29 - I-62035 Pievebovigliana (MC). E-mail: david.fiacchini@email.it

Riassunto

Nel 2001 è stato attivato il progetto “Piccola Fauna Marche” che si proponeva, tra gli obiettivi principali, quello di avviare campagne di salvataggio degli anfibi in migrazione riproduttiva (*Bufo bufo* in particolare). Dopo una fase preliminare che ha permesso di selezionare, in base alla gravità del fenomeno e alla disponibilità di volontari, una decina di siti di interesse, gli interventi di salvataggio operati da volontari sono stati attivati in cinque località: in dieci anni di attività sono stati conteggiati più di 5.200 esemplari di rospo comune in migrazione ed è stata riscontrata un'elevata mortalità (39,4%), a fronte di un numero di rospi salvati pari a 3.116 (pari al 59,9%). La sex-ratio appare spostata verso i maschi (1,4).

La mancanza di attenzione da parte delle Amministrazioni competenti in materia di gestione e manutenzione delle infrastrutture viarie non ha ancora permesso di realizzare i necessari interventi di mitigazione e/o compensazione nei punti ritenuti di maggior rischio per le migrazioni riproduttive degli anfibi.

Summary

In order to protect amphibian reproductive migrations, a variety of actions proposed by the “Piccola Fauna Marche” project have been planned since 2001. Rescue and monitoring programs in five localities have been carried out by volunteers for ten years: during the migration period over 5.200 Bufo bufo specimens were counted, but only 3.116 specimens (59,9%) were rescued.

Cause of the lack of attention of the public roads administration, in the Marche region there are no mitigation and/or compensation measures.

Introduzione

Grazie alle indicazioni e all'esperienza maturata dai referenti nazionali del Progetto ROSPI - Toads Project (FERRI 1995) nel 2001 è stato attivato a livello regionale il progetto “Piccola Fauna Marche” (FERRI *et al.* 2002) che aveva, tra gli obiettivi più “ambiziosi”:

- i) avviare i primi monitoraggi e censimenti su anfibi, rettili e micromammiferi delle Marche;
- ii) censire i principali siti oggetto di migrazioni riproduttive degli anfibi a rischio per la presenza di infrastrutture viarie (e, come diretta conseguenza, avviare le prime campagne di salvataggio;
- iii) proporre alla Regione Marche il testo-base per una legge di tutela della piccola fauna marchigiana;
- iv) attuare iniziative divulgative sulla tutela piccola fauna (progetti didattici per le scuole, incontri pubblici, ecc.).

Si sono così gettate le basi per le prime azioni di sensibilizzazione e tutela attiva degli anfibi: con questo contributo si cerca di fare un primo resoconto a 10 anni dall'avvio delle campagne di salvataggio delle migrazioni riproduttive del rospo comune (*Bufo bufo*) nell'ambito del progetto “Piccola Fauna Marche”.

Materiali e metodi

Tra la fine di ottobre del 2000 e il successivo mese di marzo, è stato avviato, su base volon-

taria, un primo censimento dei principali siti riproduttivi degli anfibii (*Bufo bufo* in primis) valutati maggiormente a rischio per le migrazioni riproduttive (FIACCHINI & FOGLIA 2003); ciò ha permesso di selezionare, in base alla “gravità locale” del fenomeno (animali in transito, esemplari schiacciati su strada, presenza di siti riproduttivi prossimi alla strada, ecc.), una quindicina di siti di interesse (Tab. 1).

È stato possibile avviare una prima campagna di monitoraggio e salvataggio anfibii in cinque località ricadenti all’interno di tre siti censiti: Lago di Mercatale (loc. Mercatale), laghetti collinari (loc. Ostra Vetere, Barbara e Montale di Arcevia; Tab. 2). I tratti stradali principalmente interessati dal fenomeno migratorio sono stati percorsi in auto, a bassa velocità, da un volontario per circa tre-quattro ore dopo il tramonto, spostando manualmente gli esemplari in migrazione e registrando in apposite schede tutti gli individui rinvenuti vivi, feriti o morti. I volontari che si sono avvicinati nei dieci anni di attività sono stati una ventina.

Non è stato possibile installare barriere temporanee e/o fisse, salvo per l’anno 2003 in un tratto “sperimentale” di circa 200 metri ricadente nel territorio del comune di Ostra Vetere (AN).

Dal 2008 sono attive - pur non essendo sempre “presidiate” (infatti, a causa della mancanza di volontari, alcune giornate possono non essere coperte) - le sole località della provincia di Ancona e il sito del Lago di Polverina nel maceratese.

n.	codice	denominazione	comune/i interessato/i	tipologia
1	MER	Lago di Mercatale	Sassocorvaro (PU)	invaso artificiale
2	AND	Lago di Andreuccio	Pennabilli (PU)	invaso artificiale
3	FUR	Gola del Furlo	Furlo (PU)	fiume (Metauro)
4	APS	Torrente Apsa	Gallo Petriano (PU)	torrente (Apsa)
5	FOS	Lago Fossi	Genga (AN)	invaso artificiale
6	LCO	Laghetti collinari (n. 3 località)	Arcevia, Barbara, Ostra Vetere (AN)	stagni, laghetti irrigui, fossati
7	CAS	Lago di Castreccioni	Cingoli (MC)	invaso artificiale
8	BEL	Lago di Belforte del Chienti	Belforte del C. (MC)	invaso artificiale
9	POL	Lago di Polverina	Camerino (MC)	invaso artificiale
10	SEN	Sentina di Porto d’Ascoli	S. Benedetto del Tronto (AP)	zona umida seminaturale
11	FLU	Medio corso del Fluvione	Roccafluvione (AP)	fiume
12	LSR	Lago di San Ruffino	Monte S. Martino (MC) - Amandola (FM)	invaso artificiale, fiume
13	GER	Lago di Gerosa	Montemonaco (AP)	invaso artificiale
14	TRO	Alto corso del Tronto	Arquata del Tronto - Acquasanta Terme (AP)	fiume

Tab. 1: elenco delle località marchigiane di interesse per le migrazioni riproduttive degli anfibii.

codice	sito	durata attività	tipologia attività
MER	Lago di Mercatale (PU)	2002-2005	salvataggi occasionali
LCO	Laghetti collinari (AN)	2001-2011	salvataggio, monitoraggio
POL	Lago di Polverina	2008-2011	salvataggio, monitoraggio

Tab. 2: siti oggetto delle campagne di salvataggio e monitoraggio degli anfibii.

Risultati e discussione

I siti di riproduzione individuati nel corso del censimento sono i più disparati: dalla piccola pozza al lago artificiale (come nel caso del Lago di Polverina) o, ancora, al fossato posto a margine dei campi. Per questa grande varietà di siti in alcuni casi non è stato possibile individuare una rotta migratoria ben precisa, né uno o più punti principali di attraversamento ed i tratti stradali interessati sono risultati piuttosto ampi.

La successiva scrematura a sole cinque località, dove sono state avviate le campagne di salvataggio e monitoraggio, è dipesa dalla “gravità” del fenomeno osservato e, soprattutto, dalla disponibilità di volontari salva-anfibi.

Nei dieci anni di attività, considerando tutte le località dove è stata attivata la campagna di salvataggio, sono stati conteggiati oltre 5.200 esemplari di rospo comune in migrazione ed è stata riscontrata un’elevata mortalità (2.051, pari al 39,4% - con punte del 65%); sono stati invece 3.116 (59,9%) i rospi salvati dai volontari (si vedano le tabelle 3a, b, c, d). La sex-ratio appare spostata verso i maschi (valore medio dei siti oggetto di monitoraggio pari a 1,4).

Il dato relativo alla mortalità può essere considerato una sovrastima poiché si riferisce ai soli animali raccolti e censiti nelle ore serali e nelle giornate di effettiva presenza sul campo, che non hanno coperto l’intero periodo migratorio: è evidente che molti esemplari “scampati” al traffico veicolare sono sfuggiti ai conteggi.

LCO1	anno	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002
	n. volontari (*)	2 (46g)	3 (50g)	3 (47g)	3 (44g)	3 (45g)	4 (53g)	4 (51g)	4 (52g)	4 (41g)	4 (43g)
n. vivi	maschi	22	30	28	34	37	45	41	38	49	55
	femmine	15	21	19	23	25	29	22	26	31	30
	giovani/indet.	7	4	6	7	8	11	7	15	9	17
	totale	44	55	53	64	70	85	70	79	89	102
n. morti	maschi	23	22	31	27	25	27	39	33	36	41
	femmine	15	17	21	19	18	19	30	17	22	29
	giovani/indet.	4	3	5	6	4	7	9	12	11	8
	totale	42	42	57	52	47	53	78	62	69	78
Totale “popolazione” (**)		86	97	110	116	117	138	148	141	158	180

Tab. 3a: dati complessivi delle attività di salvataggio di *Bufo bufo* nelle Marche - LCO1 (loc. Carrara - Barbara).

Note alle tabelle 3a, b, c, d:

(*) rra parentesi il n. di giorni di attività (dal giorno di inizio all’ultima giornata di salvataggio).

(**) si intende il numero complessivo di esemplari osservati nel corso delle attività di censimento/salvataggio.

Se si raffrontano i dati partendo, per ciascuna località, dai numeri raccolti nel primo anno di attività, si osserva un decremento generale delle “popolazioni” oggetto di salvataggio (Tab. 4): addirittura in un sito la specie, presente fin dall’avvio delle campagne con numeri ridotti, può essere considerata scomparsa localmente (loc. Centanni/Brancasecca - Ostra Vetere, decremento del 90%).

Oltre al rospo comune, nel corso delle campagne di salvataggio sono state rilevate, seppur con numeri ridottissimi, altre tre specie di anfibi in migrazione riproduttiva (*Pelophylax bergeri* - *P. kl. hispanicus*, *Hyla intermedia* e *Triturus carnifex*).

Resta ancora molto da fare e il tempo a disposizione, considerato il declino generalizzato

LCO2	anno	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001
	n. volontari (*)	2 (35g)	3 (33g)	3 (47g)	3 (36g)	3 (40g)	4 (39g)	4 (42g)	4 (38g)	4 (41g)	4 (44g)	4 (39g)
n. vivi	maschi	3	2	16	31	24	35	44	41	49	55	38
	femmine	1	1	15	21	17	21	31	29	31	37	26
	giovani/indet.	1	0	3	5	7	9	11	13	16	14	12
	totale	5	3	34	57	48	65	86	83	96	106	76
n. morti	maschi	4	5	21	20	16	18	23	26	33	41	37
	femmine	3	4	18	14	10	12	18	11	21	25	26
	giovani/indet.	2	1	2	2	4	7	8	4	6	11	13
	Totale	9	10	41	36	30	37	49	41	60	77	76
Totale "popolazione" (**)		14	13	75	93	78	102	135	124	156	183	152

Tab. 3b - dati complessivi delle attività di salvataggio di *Bufo bufo* nelle Marche - LCO2 (loc. Centanni/ Brancasecca - Ostra Vetere).

LCO3	anno	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002
	n. volontari (*)	2 (45g)	3 (50g)	3 (47g)	3 (44g)	3 (45g)	4 (53g)	4 (51g)	4 (52g)	4 (41g)	4 (43g)
n. vivi	maschi	79	83	77	89	81	78	101	109	97	112
	femmine	54	57	59	62	55	51	67	71	61	69
	giovani/indet.	12	14	13	12	14	17	19	11	18	15
	totale	145	154	149	163	150	146	187	191	176	196
n. morti	maschi	66	63	58	61	56	54	48	52	47	49
	femmine	43	39	40	42	41	39	32	39	31	33
	giovani/indet.	12	9	11	8	9	7	9	5	9	12
	totale	121	111	109	111	106	100	89	96	87	94
Totale "popolazione" (**)		266	265	258	274	256	246	276	287	263	290

Tab. 3c: dati complessivi delle attività di salvataggio di *Bufo bufo* nelle Marche - LCO3 (loc. Montale di Arcevia).

POL	anno	2011	2010	2009	2008
	n. volontari (*)	1 (41g)	3 (48g)	3 (51g)	3 (47g)
n. vivi	maschi	41	44	51	47
	femmine	29	32	39	38
	giovani/indet.	8	12	11	9
	totale	78	88	101	94
n. morti	maschi	22	29	25	23
	femmine	16	17	21	18

Tab. 3d: dati complessivi delle attività di salvataggio di *Bufo bufo* nelle Marche - POL (loc. Lago di Polverina).

della specie (BONARDI *et al.* 2011), non gioca a favore del rospo comune. La mancanza di attenzione da parte delle Amministrazioni competenti in materia di gestione e manutenzione delle infrastrutture viarie esistenti non ha ancora permesso di realizzare i necessari interventi di mitigazione lungo le principali rotte migratorie degli anfibii.

Un piccolo passo avanti è stato fatto per i piani o i progetti relativi a strade/infrastrutture realizzate o da realizzare all'interno delle aree della Rete Natura 2000 sono state richieste specifiche valutazioni sull'effetto dell'infrastruttura sulle popolazioni di anfibii eventualmente presenti nel sito.

anno	"Popolazione" complessiva (esemplari vivi, morti, feriti)			
	LCO1 (*)	LCO2 (*)	LCO3 (*)	POL
2001	-	152	-	-
2002	180	183	290	-
2003	158	156	263	-
2004	141	124	287	-
2005	148	135	276	-
2006	138	102	246	-
2007	117	78	256	-
2008	116	93	274	141
2009	110	75	258	155
2010	97	13	265	140
2011	86	14	266	123
variazione %	2002/2011 -52%	2001/2011 -90%	2002/2011 -8%	2008/2011 -12%

Tab. 4: andamento delle "popolazioni" di rospo comune nelle località oggetto di campagne di salvataggio pluriennali

(*) Legenda:

LCO1: loc. Carrara - Barbara (AN); LCO2: loc. Centanni/Brancasecca - Ostra Vetere (AN); LCO3: loc. Montale - Arcevia (AN)

Ringraziamenti

Un sentito ringraziamento ai volontari impegnati nelle campagne di salvataggio e tutela degli anfibii, al dr. Vincenzo Ferri (coordinatore del Progetto ROSPI - Toads Project) e al dr. Claudio Zabaglia (Regione Marche - Servizio Ambiente).

Bibliografia

- BONARDI A., MANENTI R., CORBETTA A., FERRI V., FIACCHINI D., GIOVINE G., MACCHI S., ROMANAZZI E., SOCCINI C., BOTTONI L., PADOA-SCHIOPPA E. & FICETOLA G.F., 2011 - Usefulness of volunteer data to measure the large scale decline of "common" toad populations. *Biological Conservation*, 144: 2328-2334.
- FERRI V., 1995 - Il Progetto ROSPI Lombardia, *Quad. civ. Staz. Idrobiol.*, 19 (1992): 13-15.
- FERRI V., FIACCHINI D. & FOGLIA G., 2002 - Il progetto "Piccola Fauna Marche": finalità e primo consuntivo, in: O. Picariello, G. Odierna, F.M. Guarino & D. Capolongo "4. Congresso nazionale SHI (Ercolano, 2002): programma, riassunti", Centro Stampa dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli: 53.
- FIACCHINI D. & FOGLIA G., 2003 - Primi interventi di conservazione attiva per la piccola fauna delle Marche, *Le Scienze naturali nella Scuola*, a. 12, 21: 51-58.

2000-2010: l'impegno del volontariato per la sopravvivenza della popolazione di *Bufo bufo* sul ramo occidentale del Lario

MIRCO CAPPELLI¹, MAURIZIO VALOTA¹, CRISTINA VOLONTÈ¹

¹ Gruppo Volontari WWF Groane, via Canova 45 - I-20024 Garbagnate Milanese (MI).

Riassunto

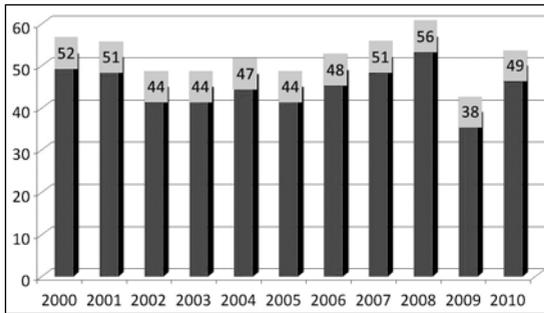
Risale al 1996 il primo tentativo di salvaguardare la migrazione del rospo comune sul ramo occidentale del Lario. Lungo la trafficata Strada Provinciale 583, 30 km circa di strada panoramica, nelle località di Faggeto, Pognana e Bellagio si contavano allora poche decine di individui in migrazione, mentre a Nesso e Lezzeno la presenza di qualche centinaio di anfibî faceva sperare in una possibile ripresa.

Nell'anno 2000 un gruppo di volontari decise di occuparsi di tale problema concentrando le poche risorse disponibili nelle due località di maggiore interesse. Vennero dunque contattate altre associazioni con il risultato che la sinergia di più organizzazioni di volontariato (ENPA, LAC, OIPA, WWF ed altre) con la collaborazione di istituti scolastici, come il Liceo Scientifico G.B. Grassi di Saronno, consente oggi di monitorare l'andamento della migrazione in tutto il periodo interessato con più di 10.000 individui salvati durante la migrazione.

Nel 1996 venne effettuato il primo tentativo di salvaguardia della migrazione del rospo comune sul ramo occidentale del Lario, lungo la trafficata SP583 (ex Strada Statale 583 "Lariana") che collega Como a Bellagio snodandosi, con un tracciato panoramico ondulato e pieno di curve, lungo la costa occidentale del Triangolo Lariano. Le località di Nesso e Lezzeno furono individuate come quelle in cui era prioritario intervenire poiché, mentre in altre località vicine (Faggeto, Pognana e Bellagio) si contavano solo pochi individui, in esse si trovavano ancora alcune centinaia di anfibî.

Proprio in queste due località si concentrarono quindi le poche risorse (umane e finanziarie) disponibili quando, nel 2000, un gruppo di volontari del WWF Groane decise di intervenire con delle campagne di salvataggio anfibî.

Grazie all'impegno di numerosi volontari, da dieci anni è possibile monitorare la migrazione durante l'intero periodo riproduttivo che va, indicativamente, dalla seconda decade di marzo alla metà di maggio, per una durata media di 52 giorni. L'attività dei volontari ha generalmente inizio con la posa delle barriere temporanee in polietilene a monte della strada provinciale che hanno lo scopo di impedire l'ingresso dei rospi in discesa sulla sede stradale e di convogliarli, dove possibile, verso i tombotti che corrono sotto la strada. Realizzati contemporaneamente alla costruzione della strada, per favorire il deflusso delle acque piovane provenienti da monte, questi manufatti sono presenti a distanze irregolari lungo tutta la provinciale. Nell'area di intervento sita nel comune di Lezzeno, in particolare, sono presenti quattro tombotti: uno in località Crotto e tre in località Cavagnola, situati il secondo a circa 50 metri dal primo e il terzo a circa 300 metri dal secondo.



anno	data inizio	data fine	n. giorni
2000	24 marzo	14 maggio	52
2001	21 marzo	10 maggio	51
2002	3 aprile	15 maggio	44
2003	30 marzo	12 maggio	44
2004	2 aprile	17 maggio	47
2005	27 marzo	9 maggio	44
2006	27 marzo	13 maggio	48
2007	18 marzo	8 maggio	51
2008	14 marzo	9 maggio	56
2009	27 marzo	3 maggio	38
2010	24 marzo	11 maggio	49

Fig. 1 e Tab. 1: durata del periodo di attività di salvataggio dei rospi.

La posa delle barriere è stata effettuata a Nesso e nella località Cavagnola di Lezzeno. In località Crotto di Lezzeno la posa di barriere invece non è stata effettuata poiché l'area interessata al passaggio dei rospi si sviluppa nel pieno centro abitato e la presenza di abitazioni e giardini rende l'operazione di difficile attuazione. Complessivamente le barriere in polietilene, disposte in più punti, raggiungono la lunghezza di circa 300 metri. L'area interessata dalla migrazione dei rospi, invece, è di circa 200 metri a Nesso, di circa 500 metri nella località Cavagnola e di circa 300 metri nella località Crotto.



Fig. 2: aree di intervento nelle località di Nesso e Lezzeno.

Con l'inizio della migrazione, i volontari, muniti di torcia, corpetto catarifrangente, secchio e guanti in lattice, si muovono lungo la strada per intercettare i rospi in discesa e in risalita e trasportarli da un lato all'altro della carreggiata. Le operazioni di salvataggio vengono effettuate tutte le sere, dall'imbrunire a tarda sera, con qualsiasi condizione di tempo, fino alla conclusione della migrazione di risalita dei rospi.

A distanza di dieci anni dall'inizio delle attività di monitoraggio e salvaguardia la popolazione di rospo comune sul ramo occidentale del Lario mostra un *trend* positivo che ha raggiunto un picco nel 2006 per poi ridursi leggermente negli anni successivi. Dai circa 3.000 rospi contati dai volontari nel 2000 si è passati ai circa 10.000 degli ultimi anni, suggerendo che le attività di salvataggio anfibio possono avere una effettiva utilità al fine della conservazione delle popolazioni di questi animali.

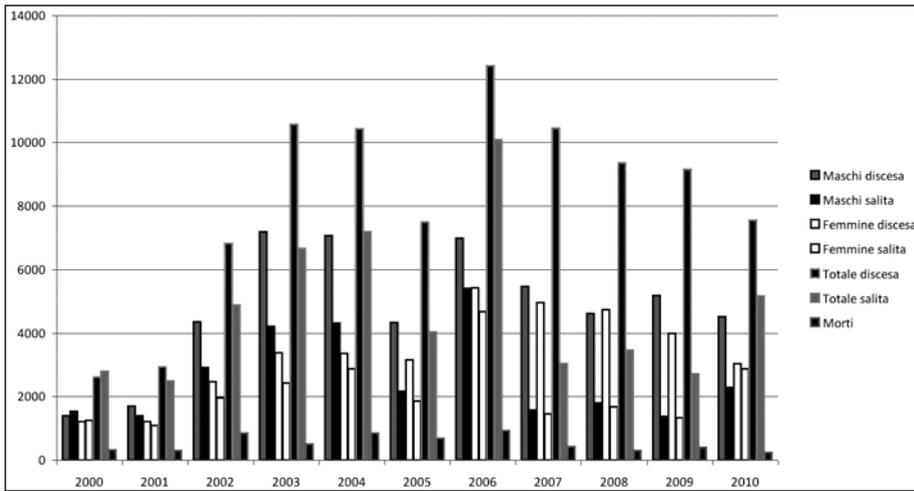


Fig. 3: numero di rospi congegiati durante le operazioni di salvataggio.

Gli ultimi *Bufo bufo* in alto Lario

Ionne PIAZZI¹

¹ via Martesana 12 - I-22015 Gravedona ed Uniti (CO). E-mail: ionnepiazz@gmail.com

Nel 1992 le Guardie Ecologiche Volontarie dell'allora Comunità Montana Alto Lario Occidentale, in collaborazione con Vincenzo Ferri, censirono nella zona unicamente due popolazioni numericamente rilevanti di *Bufo bufo*: una nel centro di Sorico e una nella frazione di Dascio.

Come popolazione maggiormente soggetta a rischio di scomparsa venne subito individuata quella presente in paese: qui, infatti, i rospi, durante il percorso per raggiungere i siti riproduttivi nel fiume Mera devono attraversare, sia nell'andata sia nel ritorno, la statale 340, percorsa da un intenso traffico veicolare. La popolazione di Dascio, che invece attraversa una strada comunale, è sembrata invece soggetta a minori rischi. Sulla base di queste motivazioni e valutando le forze disponibili si decise di concentrare l'attenzione su Sorico.



Nel 1993, in una delle prime iniziative di salvataggio rospi in Italia, venne posizionata a lago, lungo la statale 340, una barriera per circa 300 m lineari con relativi secchi interrati. A monte, la presenza di una decina d'abitazioni, ciascuna con passo carraio e recinzioni e la mancanza di spazio al bordo della strada, non resero possibile posizionare alcun tipo di barriera. Tutte le sere, dalle 20,30 alle 24 circa da aprile a giugno, venne pattugliata la statale, soprattutto il lato a monte. Nel 1994 si decise inoltre con Vincenzo Ferri di trasferire alcuni esemplari adulti e giovani nel laghetto di Peschiera, a quota 600 m s.l.m., con lo scopo di ricreare qui i presupposti di una nuova popolazione di rospi; nel 2009 è stato avvistato un *Bufo bufo* maschio.

Un costante impegno, contemporaneamente alle azioni di salvataggio, è stato rivolto a sensibilizzare l'opinione pubblica e l'Amministrazione municipale sull'importanza di salvaguardare la specie, attraverso volantini distribuiti porta a porta ai residenti di Sorico, articoli sui giornali locali e serate-conferenze aperte al pubblico. Gli abitanti di Sorico, anche se non da subito, hanno apprezzato gli sforzi dei volontari e hanno anche collaborato per esempio segnalando anfibii in pericolo.

L'Amministrazione comunale, purtroppo, non si è dimostrata altrettanto sensibile. Nel territorio a lago sono stati realizzati alcune case, un campeggio, una pista ciclabile e un distributore di carburante mentre il canale nel quale i rospi erano soliti deporre le uova è stato coperto. Nell'ambito di tali lavori era stata avanzata la richiesta di realizzare piccoli sottopassaggi attraverso i quali i rospi avrebbero potuto, forse, continuare a colonizzare la zona. Tale richiesta non è stata accolta e di conseguenza la popolazione di rospi di Sorico ha subito un notevole decremento numerico.



Nel 2002 il progetto di salvataggio rospi è stato sospeso per essere riavviato nel 2009, in seguito a una nuova valutazione sul campo, non più a Sorico, visto lo scarso numero degli esemplari rinvenuti, ma a Dascio, piccola frazione di Sorico. Dascio si trova sulla sponda destra del fiume Mera a 200 m s.l.m. ed è affacciata sulla Riserva naturale Pian di Spagna. Il numero di rospi qui rinvenuto è elevato e i residenti affermano che sino a qualche anno fa le migrazioni riguardavano numeri ancora più elevati, a tal punto che transitando sulla strada

in auto era praticamente impossibile evitare di investire qualcuno. L'intervento si è svolto mediante il pattugliamento continuo dei 2 km di strada interessati dal passaggio degli anfibi, attraverso la raccolta manuale degli esemplari in transito e il trasporto degli stessi nel sito riproduttivo e il posizionamento di 2 cartelli segnaletici. L'incolumità degli operatori, dal momento che la strada è, in molti punti, priva d'illuminazione, è stata garantita facendo uso dell'auto con lampeggiante acceso e dei giubbetti catarifrangenti.

Anche in occasione di questa seconda fase sono state avviate iniziative di sensibilizzazione dell'opinione pubblica, con articoli sui giornali e con la presenza di stand in varie manifestazioni locali.

Nel 2011 il consorzio della Riserva naturale Pian di Spagna ha realizzato in alcuni punti dei sottopassi con barriere per favorire il transito dei rospi e agevolare le azioni di salvataggio.

La stagione riproduttiva di quest'anno è stata caratterizzata da un'eccessiva siccità ed i rospi censiti sono stati molto pochi rispetto ai 2 anni precedenti, come si può vedere nella tabella seguente.

salvataggio rospi Sorico	migrazione verso sito riproduttivo				migrazione dal sito riproduttivo			
	M	F	TOT	U	M	F	TOT	U
anno								
1993 *	252		252	79	69		69	30
1994	221	119	340	142	33	46	79	33
1995	252	96	348	140	68	58	126	28
1996	284	93	377	81	19	44	63	22
1997	296	116	412	114	21	14	35	9
1998	442	79	521	169	117	60	177	30
1999	352	146	498	106	41	22	63	2
2000	157	155	312	62	11	43	54	11
2001	76	109	185	24	0	15	15	4
2002	70	20	90	2	18	10	28	7
salvataggio rospi Dascio	migrazione verso sito riproduttivo				migrazione dal sito riproduttivo			
anno	M	F	TOT	U	M	F	TOT	U
2009	148	33	181	59	3	9	12	2
2010	326	132	452	46	131	71	202	2
2011	65	64	129	21	27	41	68	1

Tab. 1: risultati dell'intervento di salvataggio dei rospi a Sorico (sopra) e Dascio (sotto) nell'Alto Lario Occidentale (CO). (*) Nel 1993 i sessi sono stati distinti solo parzialmente. Legenda: (M) maschi; (F) femmine; (TOT) totale animali vivi; (U) animali uccisi.

Un dato importante, nel comune di Dongo, a lago, nella zona denominata “Sciatera”, molti anni fa è stato costruito un piccolo stagno: qui ora sono stati trovati individui adulti di *Bufo bufo* morti, e, su segnalazione di un abitante della zona, l’8 luglio sono stati rinvenuti nella sua proprietà anche dei neometamorfosati.

Un ringraziamento particolare va a tutti i volontari esterni che, quest’anno in un numero particolarmente rilevante, hanno partecipato al salvataggio.



Il WWF per la conservazione del rospo smeraldino nella Riserva dei Laghi di Conversano (Puglia)

Simone TODISCO¹, Cristiano LIUZZI², Leonardo LORUSSO³

¹ WWF Sezione di Conversano, via San Benedetto, 16 - I-70014 Conversano (BA). E-mail: conversano@wwf.it

² via Polignano, 36 - I-70014 Conversano (BA). E-mail: c.liuzzi@wwfoasi.it

³ WWF Puglia, strada dei Dottula 1 - I-70122 Bari. E-mail: puglia@wwf.it

Riassunto

Dal 2005 i volontari della sezione WWF di Conversano realizzano una campagna di sensibilizzazione e salvataggio manuale delle locali popolazioni migranti di rospo smeraldino, *Bufo balearicus*. Alla stregua di quelli messi in atto da altre associazioni si tratta di un intervento di conservazione della natura.

Summary

From 2005 the volunteers of WWF Conversano achieve a public awareness campaign and manual saving of local populations of migrant green toad, Bufo balearicus. Like other association, it's a real action for the conservation of the wildlife.

Introduzione

La sezione WWF di Conversano nasce nel 1989 nell'omonima città in provincia di Bari con lo scopo di realizzare a livello locale il programma del WWF Italia e Internazionale. Fin da subito, il principale campo di attività dell'associazione ha riguardato la conservazione degli ecosistemi nell'area del sud-est barese, con particolare riferimento alla Riserva naturale regionale orientata dei Laghi di Conversano e Gravina di Monsignore. Grazie al sostegno e all'impegno di oltre 100 tra soci e attivisti, viene garantita la gestione scientifica volontaria della Riserva dei Laghi, vengono realizzati e coordinati diversi progetti regionali e provinciali di conservazione degli habitat e avviate numerose manifestazioni e campagne pubbliche su tematiche ambientali. Una delle principali campagne promosse annualmente dall'associazione, riguarda la tutela delle locali popolazioni migranti di rospo smeraldino, *Bufo balearicus*, intrapresa sulla base del Progetto ROSPI del Centro Studi Arcadia (FERRI 2000).

Discussione

Le caratteristiche della RNRO Laghi di Conversano e Gravina di Monsignore, con la presenza di 10 stagni carsici temporanei mediterranei, hanno garantito l'insediarsi di una rilevante comunità erpetologica, con una delle popolazioni di rospo smeraldino più importanti nell'intero comprensorio murgiano (FRISENDA & OROFINO 1984; FRISENDA & MANGHISI 1986; LIUZZI & LORUSSO 2007).

Oggi tuttavia, le locali popolazioni di rospo smeraldino sono sottoposte a numerose pressioni antropiche, tra le quali una delle più gravi è sicuramente l'impatto del traffico stradale nei periodi migratori (VLORA *et al.* 2006; LIUZZI & LORUSSO 2007; LORUSSO *et al.* 2008). Per questo motivo, a partire dal 2005, dopo aver condotto indagini preliminari mirate, i volontari, sulla base del "Progetto ROSPI", hanno messo a punto un progetto di salvataggio manuale degli individui di rospo smeraldino in attraversamento stradale. In particolare il WWF Conversano è stata la prima associazione

a livello regionale ad aderire al Progetto ROSPI e attualmente è ancora una delle poche nell'Italia meridionale. L'efficacia della campagna è dimostrata dai dati aggiornati al 2010, con 14.189 rospi contattati sulla sede stradale, 6.188 individui salvati, 10.985 km percorsi a piedi e in auto lungo le strade vicinali i siti riproduttivi e oltre 120 volontari impegnati in diversa misura nelle serate di attività. Oltre al salvataggio diretto e alla registrazione dei dati relativi all'impatto del traffico stradale, sono state condotte specifiche indagini sulla struttura di popolazione, sulla biologia e l'ecologia della specie (es. Liuzzi *et al.* 2008), ottenendo una corposa banca dati che sarà possibile utilizzare per fini conservazionistici. Resta infine da sottolineare come la pubblicizzazione annuale delle diverse edizioni della campagna, anche grazie alla ricca rete regionale del WWF Puglia, nonché all'impegno di diverse associazioni quali "Sulle Orme degli Argonauti" e "Natura Viva", oltre che far arrivare decine di volontari da ogni parte della provincia di Bari e non solo, ha anche stimolato altre Associazioni ambientaliste della regione ad informarsi presso il WWF Conversano per poter predisporre progetti simili (es.: WWF Martina Franca, WWF Bisceglie).

Conclusioni

L'entità dell'impatto del traffico stradale sulle locali popolazioni di rospo smeraldino risulta una delle maggiori problematiche di conservazione di questa specie a livello locale. Le campagne di salvataggio stradale degli individui in migrazione, se condotte secondo protocolli standardizzati, pur non potendo essere considerate come risolutive del problema, possono rappresentare un'ottima strategia di mitigazione di impatto, oltreché un valido strumento per sensibilizzare la cittadinanza al problema. Qualora esse vengano poi associate ad altri tipi di intervento di tipo più radicale, quali ad esempio sistemi di tunnel e barriere anti attraversamento, si possono davvero ottenere risultati insperati. In questi anni di attività, i volontari del WWF Conversano si sono prodigati con passione per cercare di salvare la specie simbolo della Riserva dei Laghi di Conversano. Pur avendo, come si è detto, ottenuto risultati davvero considerevoli, con il salvataggio di migliaia di animali, si deve comunque evidenziare che di anno in anno si assiste ad un marcato ed inesorabile decremento numerico degli effettivi migranti. Questo potrebbe essere dovuto al fatto che, come già evidenziato in precedenza, l'impatto del traffico stradale non è l'unica forma locale di minaccia, ma vi sono anche problematiche dovute all'agricoltura intensiva, diffusamente presente sul territorio, al prelievo illecito di acqua dalle doline, con conseguente prosciugamento anticipato delle stesse, agli incendi estivi e alla presenza di specie alloctone.

In attesa di arginare anche le altre forme di impatto elencate, si spera che il recupero di migliaia di animali attraverso gli interventi di salvataggio stradale possa almeno marginalmente arginare il declino al quale si sta assistendo.

Ringraziamenti

Si ringraziano tutti gli attivisti del WWF Conversano che, con passione e dedizione, hanno speso le loro serate sfidando pioggia e freddo. In particolare coloro che si prodigano da anni in questa attività: Silvano Cavallo, Marica Mancini, Michele Lorusso, Liliana Lovecchio, Davide Martinelli. Grazie anche agli amici del WWF Puglia per il sostegno garantito e all'associazione "Sulle orme degli Argonauti" per la proficua collaborazione.

Bibliografia

FERRI V., 2000 - Una strategia regionale di conservazione degli anfibi: il Progetto ROSPI Lombardia, in: "Atti 1. Congresso nazionale SHI (Torino, 1996)", Museo regionale di Scienze naturali, Torino: 767-772.

- FRISENDA S. & OROFINO F., 1984 - *Erpetofauna dei Laghi di Conversano*, Umanesimo della Pietra, Martina Franca: 109-115.
- FRISENDA S. & MANGHISI V., 1986 - *La Riserva Erpetologica dei Laghi di Conversano*, Umanesimo della Pietra, Martina Franca: 21-30.
- LIUZZI C. & LORUSSO L., 2007 - Impatto della rete stradale sulla popolazione riproduttiva di rospo smeraldino, *Bufo viridis*, in Puglia, *Ecologia urbana*, 19 (2): 13-22.
- LIUZZI C., MASTROPASQUA F., LORUSSO L., RICCI V. & SCILLITANI G., 2008 - Variabilità interpopolazioneistica di *Bufo lineatus* nel pSIC Laghi di Conversano (Puglia) (Anura: Bufonidae), in: "Herpetologia Sardiniae", Belvedere, Latina.
- LORUSSO L., LIUZZI C. & LAFORTEZZA R., 2008 - Impatto del traffico stradale sulle migrazioni riproduttive di *Bufo lineatus* presso i Laghi di Conversano (Puglia), in: "Herpetologia Sardiniae", Belvedere, Latina: 318-323.
- VLORA A., LIUZZI C., LORUSSO L. & FRISENDA S. 2006 - The breeding population of *Bufo viridis* in the Natural Park Laghi di Conversano (Apulia, Southern Italy): preliminary results on the impact road mortality, in: "Atti del 6. Congresso nazionale della SHI (Roma, 2006)", M.A. Bologna, M. Capula, G.M. Carpaneto, L. Luiselli, C. Marangoni & A. Venchi (Editors), Belvedere, Latina.

Realizzazione di un sottopassaggio per anfibi nel PLIS Rile-Tenore-Olona (VA)

Battista ARIOLI¹, Claudio CACCIN¹, Edoardo COLOMBO¹, Emilio LIMIDO¹, Andrea VIGANÒ¹

¹ GEV Provincia di Varese, Gruppo di Busto A. & Valle Olona, piazza Libertà 1 - I-21100 Varese. E-mail: gevustoarsizio@libero.it.

Introduzione

L'Associazione Calimali di Fagnano Olona, onlus impegnata da tempo nella salvaguardia del fondovalle del fiume Olona e i PLIS Rile-Tenore-Olona (con comune capofila Castiglione Olona), Parco Medio Olona (comune capofila Fagnano Olona) e Bosco del Rugareto (comune capofila Cislago) hanno partecipato al Bando di Fondazione Cariplo 2009 dedicato alla biodiversità aggiudicandosi il cofinanziamento della Fondazione. Il progetto, volto a tutelare e valorizzare la biodiversità, è articolato in due azioni: 1) studio di fattibilità: individuazione e verifica delle connessioni ecologiche tra i tre PLIS (D'AURIA *et al.* 2011); 2) interventi pilota di tutela e valorizzazione del patrimonio naturalistico all'interno di tutti e tre PLIS. Gli interventi previsti hanno come fauna beneficiaria in particolare gli anfibi, particolarmente sensibili al degrado del territorio e all'interruzione dei collegamenti tra gli ambienti.

Materiali e metodi

Per il PLIS Rile-Tenore-Olona, in collaborazione con le GEV della Provincia di Varese ed il Parco è stato individuato quale intervento prioritario un sottopassaggio per anfibi e fauna minore, fra Gornate Olona e Castelseprio, dove la strada in prossimità di un sito riproduttivo degli anfibi causava un'alta mortalità per schiacciamento. Il PLIS, in collaborazione con le GEV della Provincia di Varese da tempo seguiva la problematica "attraversamento rospi". Le GEV posizionavano ogni anno nel sito delle barriere non superabili dagli anfibi sul bordo della strada e quindi trasbordavano all'interno di secchi gli animali dall'altra parte.

La tabella 1 mostra l'andamento della popolazione e i dati di mortalità registrati durante le attività descritte.

località	Gornate Olona	Castiglione Olona (Caronno Corbellaro)
anno 2008		
n. individui trasbordati	779	173
n. individui morti	114	49
tot. popolazione	893	222
anno 2007		
n. individui trasbordati	1116	638
n. individui morti	154	268
tot. popolazione	1270	906
anno 2006		
n. individui trasbordati	2420	687
n. individui morti	119	79
tot. popolazione	2539	766

Tab. 1: il problema rospi a Gornate Olona (ARIOLI *et al.*, 2007)

L'intervento qui esposto si propone di risolvere tale problematica in via definitiva, prima che la popolazione locale di *Bufo bufo* sia irrimediabilmente compromessa, realizzando un sottopassaggio allo scopo di ristabilire la piena connessione nella rete ecologica locale. Di una certa "complessità" si è rivelato l'iter burocratico - amministrativo per una serie di motivi: la strada da sotto-passare segna il confine fra due comuni (quindi avvio di due pratiche per due uffici tecnici); l'area è sottoposta a rigoroso vincolo archeologico da parte della Sovrintendenza ai Beni Archeologici (necessità di nulla osta); sono coinvolti più proprietari e un conduttore dei terreni (mediazione e redazione di un protocollo di intesa, con supervisione del Parco); l'area interessata al posizionamento di barriere anti attraversamento interessa ulteriori proprietari. L'intervento vero e proprio si è articolato in due momenti: 1) un'impresa ha eseguito il sottopasso stradale realizzato in condotta, avente un diametro di 40 cm e una lunghezza di 6m; 2) i volontari dell'Associazione Calimali, coadiuvati dalle GEV, hanno posizionato una barriera fissa in rete metallica plastificata (maglie ad interasse di 2,5 cm e altezza 45 cm) per una lunghezza di circa 200 metri al fine di convogliare gli animali verso il sottopasso. Complessivamente sono stati necessari due giorni di lavoro, effettuati prima della stagione riproduttiva 2011. Due tratti, per un totale di circa 10 metri, al fine di garantire il transito di animali e mezzi di lavoro, vengono chiusi solo per il periodo di interesse. La figura 1 mostra la pianta dell'intervento

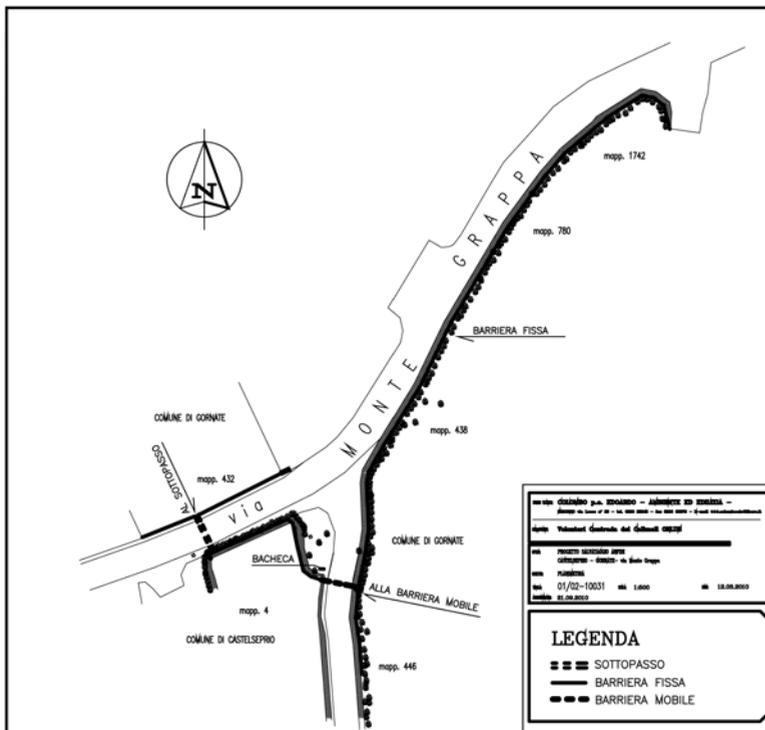


Fig. 1: pianta della zona di intervento.

Risultati e discussione

I risultati emersi dalla prima stagione sono stati interlocutori: è stato verificato (Arioli com. pers.) l'utilizzo della condotta grazie all'osservazione di rospi all'interno; d'altra parte si è rivelato necessario un miglioramento del sistema di convogliamento degli animali (raccordo rete/terreno e prolungamento di un tratto); le intense precipitazioni e alcuni lavori di risistema-

zione del piano campagna condotti da privati a margine dell'intervento hanno determinato un parziale allagamento del fondo della condotta, complice l'abbondante acqua dilavata dalla strada; chiarimenti con proprietari/conduttori dei terreni. Sulla base di quanto osservato sono stati individuati e convenuti alcuni accorgimenti ed aggiustamenti da porre in essere da parte delle GEV prima della stagione riproduttiva 2012: migliorare, dove necessario, il raccordo fra la base della rete ed il terreno con sassi e terra; proteggere la condotta sul lato sud con un piccolo sbarramento di terra; garantire il deflusso dell'acqua lungo il bordo strada (lato nord) onde evitare l'allagamento dell'uscita della condotta; spostare un tratto della rete sul lato sud dietro la siepe esistente.

Conclusioni

L'intervento brevemente descritto sana una frattura nella rete ecologica locale, salvaguardando un'importante popolazione di rospi. Si ritiene che una volta posti in essere gli accorgimenti citati la funzionalità dell'opera possa essere effettiva e completa. La stagione riproduttiva 2012 sarà di monitoraggio per l'esito dell'intervento.

Ringraziamenti

Un ringraziamento va a quanti, a vario titolo e modo, hanno contribuito alla realizzazione di questo progetto.

Bibliografia

ARIOLI B. & MARTINATO V., 2007 - Relazione sul censimento dei siti di riproduzione degli anfibii nel parco RTO - GEV Busto Arsizio e Valle Olona, Provincia di Varese. Relazione tecnica, inedito.
D'AURIA G., VIGANO A. & ZAVAGNO F., 2011- Corridoi ecologici di connessione fra i PLIS del bacino del Medio Olona. Studio di fattibilità, inedito.

“Progetto salva rospi” in Abruzzo: dati preliminari

NICOLETTA DI FRANCESCO^{1,2}, LUCIANO DI TIZIO¹, SANTE CERICOLA²

¹ SHI Sezione Abruzzo Molise Antonio Bellini, via Federico Salomone 112 - I-66100 Chieti. E-mail: nicolettanivea@yahoo.it; luciano.ditizio@virgilio.it

² WWF Abruzzo.

Riassunto

Nei mesi di marzo e aprile 2011 è stato attivato, per la prima volta in Abruzzo, un “Progetto salva rospi” per individuare aree di attraversamento in massa di anfibì su strade ad alto traffico durante la stagione riproduttiva e limitare, con l’azione di volontari, le abituali stragi di questi animali. Per il 2011 è stato deciso di concentrare gli sforzi su un unico sito, anche per affinare le strategie di intervento e preparare adeguatamente i volontari. Nel lavoro vengono presentati i dati preliminari del Progetto.

Introduzione

L’impatto stradale può causare in pochi anni l’estinzione di intere popolazioni di anfibì obbligate ad attraversare una strada a media o elevata intensità di traffico (FERRI & GIOVINE *et al.* 2010). Per questo, dopo le esperienze pilota in Lombardia, iniziate già prima degli anni ‘80 dello scorso secolo, sono stati attivati interventi in diverse zone d’Italia. Vengono messe in atto azioni di salvaguardia di vario genere (sottopassi stradali con o senza barriere, sorveglianza con il coinvolgimento di volontari, ecc.), a tutela in particolare del rospo comune *Bufo bufo*, protetto in Abruzzo dalla l.r. 50/1993 mod. dalla l.r. 59/2010.

Nei mesi di marzo e aprile 2011, per una iniziativa del WWF appoggiata da Arci Pesca FISA Chieti, è stato organizzato un Progetto salva rospi, coordinato da Sante Cericola, con l’obiettivo di individuare le aree di attraversamento in massa di strade ad alto traffico durante la stagione riproduttiva e contrastare, attraverso l’azione di volontari, le abituali stragi di anfibì. Nel primo anno si è deciso di concentrare gli sforzi su un unico sito, anche per affinare le strategie di intervento e preparare adeguatamente i volontari. È stato scelto uno stagno in località Contrada Vallone del Lago, nel territorio comunale di Castel Frentano (CH) nel quale era segnalata, sulla base di informazioni raccolte localmente, una popolazione abbondante di *Bufo bufo*.

Materiali e metodi

Hanno agito prevalentemente le guardie ecologiche delle due associazioni, insieme ad altri volontari. Le persone disponibili, suddivise in tre turni orari (6-12; 12-17; 17-23), hanno pattugliato il sito nei giorni climaticamente favorevoli alla migrazione. Durante il loro turno le guardie e i volontari hanno “accompagnato” i rospi nell’attraversamento della carreggiata, rallentando o bloccando momentaneamente il traffico (muniti per questo delle necessarie autorizzazioni) e/o intervenendo manualmente, con momentanea cattura e trasporto in grossi secchi tenuti umidi, nei momenti di maggiore intensità della circolazione veicolare.

Risultati e discussione

Sono state realizzate complessivamente 21 uscite, tra il 13 marzo e il 26 aprile 2011, unicamente in giornate di pioggia o comunque con elevata umidità dell’aria e con suolo bagnato o

almeno umido, 17 nel mese di marzo e 4 nel mese di aprile.

I rospi individuati sono stati complessivamente 33, 29 tra il 13 e il 21 marzo, appena 4 nelle uscite successive. Tra questi soltanto 13 (10 maschi e 3 femmine), pari al 39,4%, sono stati accompagnati nel sito riproduttivo. Sono stati invece 20 (12 maschi, 3 femmine e 5 di cui non è stato possibile determinare il sesso), pari al 60,6%, gli esemplari trovati schiacciati sulla strada.

Risultati peggiori di quelli riportati da VAN GELDER (1973) e KHUN (1984) per strade a bassa intensità di traffico (rispettivamente dieci auto in un'ora con l'uccisione del 29% delle femmine in migrazione e cinque auto ogni quindici minuti con mortalità superiore al 20%). Il basso numero di contatti autorizza a ipotizzare un'erronea individuazione del periodo di massima intensità della migrazione riproduttiva o l'assenza *in situ* di una popolazione rilevante di *Bufo bufo*, ipotesi che saranno verificate in autunno e nella prossima primavera. Si dovrà inoltre individuare con maggiore precisione il periodo di migrazione primaverile nel sito e organizzare una più costante presenza di volontari.

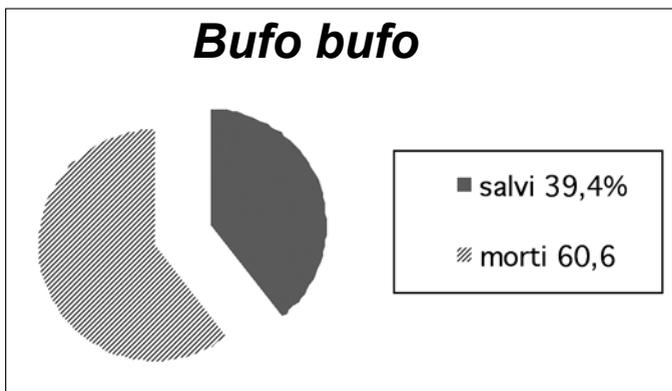


Fig. 1: le percentuali dei rospi salvati e di quelli trovati morti sul totale degli animali contattati.

Ringraziamenti

Si ringraziano tutti i volontari che hanno partecipato alle azioni coordinate da Sante Cericola e in particolare Claudio Allegrino, Antonio Cecere, Tiziana Dicembre, Edoardo Di Felice, Daniele Di Totto, Vincenzo Lamonaca e Carmine Silvi. Si ringrazia inoltre l'Amministrazione comunale di Castel Frentano per la sensibilità dimostrata.

Bibliografia

FERRI V. & GIOVINE G., 2010 - Mitigazione dell'impatto del traffico stradale sulle popolazioni di anfibi in Lombardia, in: "Atti della 1. conferenza del Centro studi per le Reti ecologiche Road ecology: nuovi strumenti nella pianificazione infrastrutturale (Pettorano sul Gizio, 2008)", *Quaderni del Centro Studi per le Reti Ecologiche*, 3: 8-15.

KUHN J., 1984 - Eine population der Erdkröte (*Bufo bufo* L.) auf der Ulmer Alb. Wanderungen, Strabentod und Überlebensaussichten 1981, *Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg*, 139: 125-159.

VAN GELDER J.J., 1973 - A quantitative approach on the mortality resulting from traffic in a population of *Bufo bufo* L., *Oecologia*, 13: 93-95.

Soluzioni per la mitigazione dell'impatto delle strade su anfibi e piccola fauna terricola

Giuditta DEL PRETE¹, LUCA BRAGA¹

¹ACO Passavant SpA, via Beviera 41 - I-42011 Bagnolo in Piano (RE). E-mail: gdelprete@aco.it; lbraga@aco.it

Riassunto

Gli anfibi in primavera si muovono, spesso in massa, in cerca di acqua per la riproduzione e in autunno compiono il percorso opposto. Tali migrazioni possono protrarsi anche per qualche chilometro e richiedere più giorni di viaggio con l'attraversamento di diverse strade. Ciò comporta una elevata mortalità da traffico e talora persino l'estinzione di alcune popolazioni. In questo lavoro vengono esaminate alcune alternative per far fronte a questo problema e viene dettagliatamente presentato il programma mirato della multinazionale di matrice tedesca ACO Passavant S.p.A. che ha studiato una propria soluzione modulare con sottopassi e pareti guida specificatamente dedicata ad anfibi e piccola fauna terricola.

Summary

Amphibians and small animals occupy a wide range of habitats which are often divided by roads. Amphibians in particular undertake seasonal migration between land habitats and their vital spawning grounds. Because they move slowly, and can spend a relatively long period on the roads that they cross, many amphibians and other small animals are doomed to join the countless victims of road-kill. Animals undertaking mass migrations at the end of winter, or in the summer after thunderstorms, experience a very high risk of being hit by vehicles. There is even a danger of complete eradication of local animal populations. In addition to animal protection is the risk to drivers and passengers from animals on roads, when vehicles swerve to avoid them.

This paper examines a series of custom-made construction solutions engineered by Aco Passavant Spa, a German multinational company that, working in conjunction with environmental specialists, has utilized its extensive knowledge of surface drainage to develop a proven amphibian tunnel and guide wall system.

Premessa

Può sembrare strana la presentazione di quella che sostanzialmente è una relazione tecnica nell'ambito di un convegno erpetologico. Va tuttavia osservato che tema dei lavori è appunto la "salvaguardia anfibi", che la mortalità degli anfibi in migrazione è stata individuata come un serio problema ormai da molti anni (cfr. ad es. VAN GELDER 1973 e KHUN 1984), a tal punto impattante da poter determinare l'estinzione di intere popolazioni locali, e che in tutta Italia si moltiplicano le richieste per individuare soluzioni efficaci e durature per arrestare tale mortalità.

Introduzione

Gli anfibi abitano normalmente spazi riparati e protetti in boschi e aree rurali. In primavera, tuttavia, si muovono in cerca di acqua per la riproduzione. Non appena la temperatura al suolo cresce di qualche grado dopo i freddi invernali ha inizio una migrazione che spesso coinvolge migliaia di individui diretti dai luoghi di svernamento verso il corpo idrico più vicino. Il più

delle volte gli anfibî cominciano a muoversi al tramonto; il percorso può protrarsi anche per qualche chilometro e richiedere pi giorni di viaggio con l'attraversamento di diverse strade. In autunno si verifica la migrazione inversa allorch gli anfibî si muovono nuovamente, questa volta alla ricerca di luoghi riparati in cui trascorrere l'inverno.

Nelle migrazioni sono moltissimi gli anfibî anuri (in particolare i rospi) e urodeli che rimangono vittime del traffico. La conseguenza  una notevole decimazione di singole popolazioni. I percorsi migratori sono resi infatti pericolosi dall'attraversamento delle strade, molto spesso ad alta densit di traffico. Il tempo necessario ad un anfibio per compiere l'attraversamento di una singola strada pu essere anche di svariati minuti e migliaia di creature rischiano o sono uccise ogni giorno.  accertato che l'impatto stradale pu causare in pochi anni l'estinzione di intere popolazioni di anfibî (FERRI & GIOVINE 2010).

Discussione

In alcune zone sono stati predisposti laghetti e stagni artificiali per la stagione riproduttiva per indurre gli anfibî a non attraversare le strade. Una soluzione che si  rivelata non sempre efficace in quanto molti anfibî hanno seguito a preferire i precedenti luoghi riproduttivi. Anche la posa in opera di piccole pareti murarie per confinare gli anfibî e prevenirne l'accesso alle strade non ha funzionato. Tali barriere interferiscono con il comportamento di altri animali presenti in zona e gli stessi anfibî possono comunque restare intrappolati nel lato pi pericoloso della muratura. La possibilit di realizzare tunnel sotto stradali sembra essere la soluzione pi efficace, ma occorre superare due diversi problemi: va garantita la tenuta della strada, anche se a traffico intenso e con una notevole circolazione di mezzi pesanti, e occorre indurre gli anfibî a utilizzare i tunnel e a non attraversare direttamente la carreggiata.

L'esperienza ha dimostrato che un tunnel di attraversamento per anfibî non pu essere realizzato semplicemente con un tubo interrato sotto la strada perch una tale realizzazione verrebbe continuamente danneggiata dai mezzi in transito, in particolare se pesanti e per le difficolt di mantenere un microclima idoneo in un lungo tubo di attraversamento se non abbastanza ampio. Collegare efficacemente habitat riproduttivi e aree di svernamento attraverso tunnel sicuri richiede soluzioni costruttive appositamente progettate allo scopo. Occorre scegliere con cura i materiali; progettare con attenzione e infine seguire un processo costruttivo selezionato. Una corretta progettazione e installazione, seguite da un continuo monitoraggio del sistema, sono le fondamentali prerogative di un sistema di protezione economico, durevole ed efficace.

C' un ulteriore problema: occorre "indirizzare" gli anfibî verso gli imbocchi delle gallerie e nel contempo impedire che continuino ad attraversare la strada. Per questo si usano "pareti guida" destinate ad accompagnare gli animali verso l'accesso al tunnel. Per assecondare al massimo le modalit naturali di spostamento l'ideale sarebbe che il sistema di pareti guida avesse una forma ad imbuto terminante nella galleria. Tuttavia, anche se le pareti guida sono disposte parallelamente alla strada, spesso  comunque possibile creare dei piccoli imbuto che, supportati da un'opportuna vegetazione, agevolano l'identificazione degli attraversamenti.

In questo contesto si pone il sistema di gallerie per anfibî ACO Wildlife in calcestruzzo polimerico resistente al gelo e studiato sin dalla fase di progettazione per proteggere anfibî ed altri piccoli animali e nel contempo per non creare alcun problema al traffico automobilistico e motociclistico.

Il sistema ACO PRO LEP 100, si compone di 1 elemento da 1 metro standard, elementi complementari di diverse altezze ed elementi radiali, tutti di lunghezza 0,5 m per una posa ottimale anche in situazioni ambientali difficili. La sezione del tunnel  realizzata in calcestruzzo polimerico e dotata di una superficie a fessure che consente la libera circolazione dell'aria ed il mantenimento delle condizioni climatiche esterne. I componenti sono resistenti ai cicli caldo-

freddo grazie alla caratteristica assorbente inferiore allo 0.05% del materiale. La superficie liscia assicura il transito degli anfibi che non rischiano di ferirsi lungo il passaggio. Il tunnel ACO PRO rispetta i requisiti della UNI EN 1433 per la classe di carico D400 ed è pertanto compatibile per l'uso in superfici stradali o per grandi arterie di scorrimento, soprattutto per l'attraversamento. Le dimensioni compatte e la rapidità di installazione minimizzano lo spostamento di terreno necessario nonché i tempi di chiusura delle strade. La sezione del tunnel è alta 52 cm, la lunghezza standard è di un metro.

I tunnel vengono installati lungo il percorso stradale tra l'habitat invernale degli anfibi e lo stagni per la riproduzione. Le pareti guida devono essere disposte in modo da convogliare gli animali verso l'ingresso del tunnel - un progetto idoneo implica un'angolazione oppure la disposizione ad arco delle pareti in modo da consentire agli animali di seguire un percorso piuttosto che trovarsi di fronte ad un ostacolo che li obbligherebbe a fermarsi. I fattori che condizionano la scelta delle dimensioni del tunnel sono la lunghezza necessaria (i tunnel particolarmente lunghi dovrebbero essere più ampi in modo da favorire il mantenimento delle condizioni climatiche esterne) e le dimensioni medie degli animali cui ne è destinato l'uso. Bisogna predisporre un allettamento che consenta un margine di circa 25 cm intorno all'unità tunnel. Le condizioni del sito potrebbero richiedere interventi accessori alle dimensioni iniziali per i quali è consigliabile un supporto ingegneristico.

L'unità AT500 è costituita da due parti distinte che devono essere assemblate *in situ*. Innanzi tutto è necessario posizionare il tunnel nell'allettamento in modo che la superficie superiore sia allo stesso livello della pavimentazione; predisporre un sostegno per l'unità con mattoni oppure con una gettata di cemento; ultimata la base, le unità tunnel possono essere installate in sicurezza, infine la gettata che deve seguire il medesimo procedimento sia che la superficie finale venga realizzata in asfalto, sia in cemento. Il calcestruzzo deve essere versato da ambo i lati del canale per evitare possibili disallineamenti delle unità tunnel; dei pesi (barre in metallo o sacchi di sabbia) devono essere posizionati all'interno o sulla superficie superiore delle unità tunnel per evitarne il galleggiamento durante la gettata; la superficie superiore dei tunnel va protetta con del nastro adesivo per evitare eventuali schizzi o infiltrazioni all'interno delle unità tunnel durante la gettata (in caso di pavimentazioni in asfalto evitare il contatto tra il materiale in uso e la superficie del tunnel). Si consiglia di mantenere la superficie della pavimentazione finale all'incirca 3/5 mm al di sopra del punto più alto del canale o delle pareti laterali a protezione di entrambi, in questo modo sarà altresì possibile evitare ristagni coadiuvando l'ingresso dell'acqua all'interno del tunnel. Andrà poi rimosso l'adesivo protettivo dalla superficie esterna del tunnel che andrà collegato al sistema di pareti guida verificando l'assenza di aperture o brecce. Infine il tunnel dovrà essere inondato d'acqua per rimuovere eventuali residui.

Per l'installazione delle pareti guida morbide invece è necessario livellare il terreno per una striscia di circa 1 metro e mezzo lungo la direzione scelta per le pareti stesse (0,75 metri per parte circa rispetto alla mediana). In questo modo è possibile ottenere una base in piano per l'installazione delle pareti e poter eventualmente correggerne sia il posizionamento che l'altezza. In caso di siti in pendenza è necessario preparare l'area di installazione cercando il più possibile di mantenere lo stesso gradiente lungo il percorso, laddove ciò non sia fattibile, è consigliabile cercare di dilatare il più possibile le variazioni di gradiente lungo la sezione di parete. Variazioni di direzione andrebbero realizzate su tratti di parete più lunghi in modo da ottenere incurvamenti dolci piuttosto che brusche svolte angolari. L'installazione delle pareti deve avvenire previa verifica e marcatura della striscia di terreno selezionata e devono essere posizionate in modo tale che la base aderisca perfettamente al terreno senza lasciare spazi, per eliminare ogni eventuale spazio vuoto residuo va aggiunto o rimosso terreno secondo necessità.

Il telo deve essere fissato al perno mediante la corda tensionatrice che viene fissata inizialmente alla base del montante. La corda deve successivamente passare sotto il telo per poterlo fissare all'esterno. Le operazioni si concludono fissando l'altro estremo della corda nell'incavo a V ricavato nel profilo del montante di sostegno. È consigliabile verificare la qualità della parete durante l'intero processo di installazione. In particolare, è necessario assicurarsi che il telo sia sempre alla giusta altezza e non vi siano pieghe tra gli elementi. Il telo deve essere giustamente teso in modo da evitare che il terreno di compattazione venga intaccato favorendo così la penetrazione dei piccoli anfibi. La vegetazione particolarmente sporgente deve essere eliminata per evitare il rischio che gli animali possano utilizzarla per arrampicarsi e superare la barriera. Con l'ausilio di un piccolo maglio è possibile posizionare i perni alla profondità corretta sia in terreni malleabili che non. In caso di suolo particolarmente duro potrebbe rendersi necessario l'uso di una trivella o di uno strumento analogo per preparare il terreno all'installazione. In alcuni casi può risultare necessario ridurre i perni in lunghezza con una sega. Laddove, viceversa, le condizioni del suolo non risultino idonee all'installazione dei montanti alla profondità utile, si renderà necessario utilizzare dei piedistalli in calcestruzzo (30x30x30 cm) in cui inserire i perni per consentire la solidità delle pareti. Si consiglia di installare un montante almeno ogni 2 m.

L'area alla base della superficie esterna delle pareti deve essere ricoperta con terreno il più possibile compattato così da scoraggiare gli anfibi dal tentativo di scavare sotto la parete guida. Il terreno deve raggiungere una copertura alta circa 10-15 cm rispetto alla base e scendere gradatamente verso di essa. Allo stesso modo, all'interno della parete, è necessario predisporre una copertura della base di circa 5-10 cm. Una manutenzione costante delle pareti guida si rende necessaria per assicurarne il corretto funzionamento. Una cura costante della vegetazione circostante permette di evitare che gli anfibi possano utilizzare piante sporgenti per passare oltre la parete.

Le pareti guida che corrono a bordo strada sono spesso interrotte da accessi laterali. In questo caso sono richieste soluzioni speciali che assicurino la continuità dell'effetto barriera: questa soluzione è rappresentata dal canale d'arresto.

I canali d'arresto ACO svolgono una doppia funzione: di tunnel per far proseguire gli animali lungo la barriera e di "trappola" per i piccoli animali che, grazie alle maglie larghe della griglia di copertura, cadono facilmente all'interno del tunnel, anziché vagare pericolosamente sulla strada. Le superfici visibili del canale di arresto ACO sono realizzate interamente in ghisa. Le griglie sono avvitate sul corpo del canale, per una protezione totale contro gli atti vandalici. Tutti i bordi esposti sono arrotondati, per evitare che gli anfibi in transito si possano ferire. La ghisa assume nel tempo una colorazione rosso-ruggine, fondendosi perfettamente con l'ambiente naturale circostante.

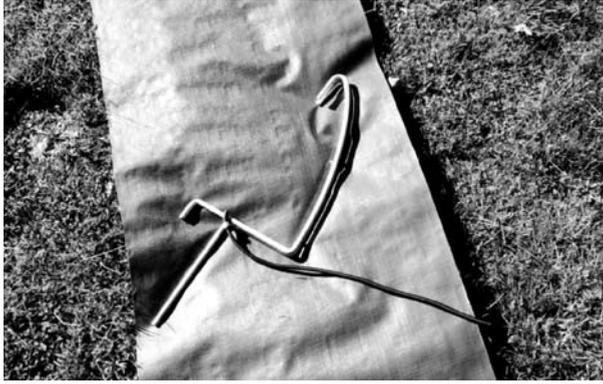
La griglia è progettata per la classe di carico D 400. Il telaio in ghisa protegge tutte le parti in calcestruzzo che vengono in contatto con i veicoli in transito.

Bibliografia

FERRI V. & GIOVINE G. 2010 - Mitigazione dell'impatto del traffico stradale sulle popolazioni di anfibi in Lombardia, in: "Atti della 1. conferenza del Centro studi per le Reti ecologiche Road ecology: nuovi strumenti nella pianificazione infrastrutturale (Pettorano sul Gizio, ottobre 2008), *Quaderni del Centro studi per le Reti ecologiche*, 3: 8-15.

VAN GELDER J.J., 1973 - A quantitative approach on the mortality resulting from traffic in a population of *Bufo bufo* L., *Oecologia*, 13: 93-95.

KUHN J., 1984 - Eine population der Erdkröte (*Bufo bufo* L.) auf der Ulmer Alb. Wanderungen, Strabentod und Überlebensaussichten 1981, *Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg*, 139: 125-159.





IV SESSIONE:
RICERCA E CONSERVAZIONE

Amphibian conservation in Slovenia: have we changed anything?

Katja POBOLJŠAJ¹

¹Centre for Cartography of Fauna and Flora, Klunova 3, SI-1000 Ljubljana (SLO). E-Mail: Katja.Poboljsaj@ckff.si

An overview of amphibian conservation activities in last 15 years in Slovenia and lessons learned is presented. In the natural history of Slovenes the *Proteus anguinus* or the “human fish” played a significant role since the first written record by Baron Valvasor in *The Glory of the Duchy of Carniola* from 1689. Despite that in the modern times the herpetology and amphibian conservation were relatively incidental in Slovenia. But during the past 15 years there was significant change on this matter.

In 1996 the *Societas Herpetologica Slovenica* (SHS) was founded by a small group of enthusiasts and with first amphibian projects also some herpetologists started their careers. Since that “pioneer” times herpetologists were actively involved in many activities for the conservation of endangered species in Slovenia with the main focus to increase knowledge of this animal group and awareness on its conservation among the general public. As a result amphibians become an important flag animal group in nature conservation in Slovenia, several habitat restorations (mainly ponds) were realised all over country, amphibian tunnels and fences are standard mitigation measures in new highway network. One of important results is also the significant increase in number of localities across Slovenia where volunteers are setting up temporary amphibian fences in spring time. In the beginning this actions were organised by SHS and different managers of protected areas, but lately we can find more and more actions organised by a concerned local people.

Ecologia delle strade: rete internazionale IENE e tutela degli anfibi

Marco DINETTI¹

¹IENE, Infra Eco Network Europe. National contact for Italy: marco.dinetti@lipu.it

La costruzione di infrastrutture di trasporto (autostrade, strade, ferrovie) provoca impatti sull'ambiente quali distruzione di ecosistemi, inquinamento e disturbo, frammentazione degli habitat, “effetto barriera” per la fauna e mortalità di animali per investimento. L'ecologia delle strade (*road ecology*) è la disciplina di riferimento, innovativa e trasversale tra ingegneria ed ecologia.

Il forum sul tema della frammentazione degli habitat causata dalle infrastrutture di trasporto, e relative iniziative di mitigazione, è la rete internazionale IENE (Infra Eco Network Europe).

IENE è nata nel 1996 dalla collaborazione tra autorità, istituti ed esperti allo scopo di promuovere una rete di trasporto pan-Europea efficiente, sostenibile e sicura, individuando misure per conservare la biodiversità e ridurre gli incidenti stradali con la fauna selvatica.

In questo ambito, gli anfibi svolgono un ruolo fondamentale, e per la loro tutela vengono promossi numerosi studi ed azioni pratiche, sia in Italia che in altri Paesi. Questo contributo inquadra il tema e traccia un aggiornamento sullo stato dell'arte.

Riequilibrio delle cenosi faunistiche nella provincia di Ravenna: il progetto RI.V.I.V.RÓ

Massimiliano COSTA¹, Raffaele GATTELLI²

¹ Provincia di Ravenna, Ufficio Parchi e Zone umide,

² Associazione Aquae Mundi. E-mail: r.gattelli@aquaemundi.it

Il Progetto RI.V.I.V.RÓ (Riequilibrio della Vegetazione, degli Invertebrati e dei Vertebrati della Romagna occidentale), operativo dal 2010 al 2013, si occupa del recupero, dell'incremento e della conservazione della diversità floristica e faunistica in un'area fortemente degradata dal punto di vista naturalistico, in cui sono contestualmente effettuati interventi di ripristino ambientale in sette aree protette della Rete Natura 2000 (SIC/ZPS) e del sistema regionale (riserva naturali, aree di riequilibrio ecologico). Il progetto, articolato ed estremamente impegnativo, presta particolare attenzione all'erpetofauna autoctona e pone fra i suoi punti salienti il potenziamento delle specie endemiche allevate e riprodotte in strutture appositamente realizzate per poi essere introdotte in natura nei siti ripristinati ed il controllo delle specie alloctone dannose. Un campione di tutte le specie allevate, prima dei rilasci, è stato sottoposto al test per la chitridiomicosi che ha dato esito negativo. Le prime fasi del progetto hanno portato, in ambito erpetologico, alla produzione di importanti stock di provenienza rigorosamente locale di *Rana dalmatina*, *Triturus carnifex*, *Lissotriton vulgaris*, *Hyla intermedia* ed *Emys orbicularis*, il tutto senza recar danno o disturbo alle popolazioni naturali, ossia mediante recupero di esemplari, larve ed ovature da siti destinati a imminente distruzione. Tali stock sono immediatamente utilizzati per reintroduzioni, laddove il ripristino ambientale dei siti lo consenta, o conservati per reintroduzioni successive. Specie target del progetto sono anche *Rana latastei* e *Pelobates fuscus*. Per quanto noto infatti, la prateria allagata del Bardello e forse la vicina area di Punte Alberete, ospitano gli unici popolamenti di *Rana latastei* rimasti a sud del fiume Po: gli altri nuclei della specie nella pianura padana meridionale sono, infatti, estinti. Per quanto concerne il controllo degli alloctoni, sono state individuate e messe in atto strategie per il contenimento delle testuggini palustri americane (genere *Trachemys*), del gambero rosso della Louisiana, *Procambarus clarkii*, e delle specie ittiche predatrici alloctone più impattanti. Il controllo delle testuggini americane sta portando e porterà importanti risultati mediante l'utilizzo delle gabbie galleggianti. Per quanto concerne *P. clarkii*, il controllo si riduce spesso ad una riduzione della sua abbondanza (mediante vari strumenti come nasse semigalleggianti, catture notturne degli adulti nelle acque basse ecc). Per quanto riguarda invece il controllo delle specie ittiche predatrici alloctone il problema si presenta in diverso modo e con diverse soluzioni, più o meno incisive, a seconda dell'ambiente in cui si va ad operare. Un lago in cui sono assenti siluro e lucioperca, ma è abbondante il persico trota può essere, ad esempio, riequilibrato inserendo il luccio italiano che si comporta da ottimo competitore.

Il Progetto RI.V.I.V.RÓ ha il grande pregio di porre l'attenzione sulla valorizzazione di importanti realtà naturalistiche dell'entroterra ravennate, coinvolgendo sette comuni, spiegando ciò che fa e perché lo fa ai cittadini ed alle scuole e soprattutto ha permesso alla cittadinanza di recepire appieno l'importanza di conservare la biodiversità del suo territorio avendo la consapevolezza di operare in un ambito di difficile gestione e comprensione, fortemente antropizzato ed a forte vocazione agricola.

Bibliografia

ISTITUTUL DE CERCETARE SI PROIECTARE DELTA DUNARII & WWF, 1997 - *Reconstructie ecologica in rezervatia Biosferei Delta Dunarii/Romania*, Ministerul Apelor, Padurilor si Protectiei Mediului Romania.

Linee guida per l'immissione di specie faunistiche, 2007, Ministero per l'Ambiente; Istituto nazionale per la Fauna selvatica.

ZANGHERI P., 1969 - *Repertorio sistematico e topografico della flora e della fauna vivente e fossile della Romagna. Vol. 4: Regno animale e fossili*, Museo civico di Storia naturale, Verona: 1780.



Locandina poster del progetto RI.VI.VRÓ.



Neonati di *Emys orbicularis* nate all'oasi di Aquae Mundi. Verranno rilasciate non prima del compimento del secondo anno di età per minimizzarne la predazione in natura.



Gabbia galleggiante "al lavoro".



Liberazione di girini di *Rana dalmatina* ormai prossimi alla metamorfosi in un'area protetta del progetto RI.VI.VRÓ.

Censimento dei siti di riproduzione degli anfibi: area sud Varese, bacini imbriferi Arno, Rile Tenore e Medio Olona 2006 – 2009

Battista ARIOLI¹, Vittorio MARTINATO¹

¹ GEV Provincia di Varese, Gruppo di Busto A. & Valle Olona, piazza Libertà 1 - I- 21100 Varese. E-mail: gevbustoarsizio@libero.it.

Riassunto

Il censimento ha individuato, nell'arco di 4 anni, 113 siti adatti alla riproduzione degli anfibi in un territorio, a sud di Varese, di circa 180 km² interessante i bacini imbriferi dei torrenti Rile, Tenore, Arno e del tratto medio del fiume Olona. Si tratta di 31 corpi d'acqua artificiali e 82 naturali; 33 di loro sono stagni o laghetti, 20 aree palustri e 29 tratti fluviali, di questi siti ben 70 hanno una buona o notevole importanza erpetologica e saranno la base dei futuri monitoraggi anche perché ben 82 siti su 113 sono da considerarsi a rischio ambientale. Le dimensioni delle aree umide sono: 38 siti inferiori a 100 m², 43 siti da 100 a 1.000 m², 18 siti da 1.000 a 10.000 m² e 14 siti oltre i 10.000 m². La Provincia di Varese pubblicherà nei prossimi mesi un DVD contenente il presente studio che ha già utilizzato per l'elaborazione del progetto "Corridoi ecologici".

Summary

The census found, in four years, 113 places suitable for amphibians reproduction in a territory, in the south of Varese, wide about 180 km², comprising the basins of the torrents Rile, Tenore, Arno and the middle part of Olona river. They are 31 artificial and 82 natural water bodies: 33 of them are ponds or little lakes, 20 of them are marsh areas and 29 are fluvial parts. 70 places of these ones have a good or remarkable herpetological importance and will be the base of future monitoring, because 82 places out of 113 are considerate environmental risk. Damp areas dimensions are: 38 places less than 100 m², 43 places from 100 till 1.000 m², 18 places from 1.000 till 10.000 m² and 14 places more than 10.000 m². Varese Province next months will publish a DVD containing the present study, that it has already used for the elaboration of the project "Ecological corridors".

Scopi della ricerca

Questo censimento che ha individuato 113 zone umide, naturali ed artificiali adatte alla riproduzione degli anfibi nei bacini idrografici dei torrenti Arno, Rile e Tenore e del medio corso del fiume Olona, ha come scopi principali :

- la selezione dei siti più interessanti, per tipologia e presenza di specie, sui quali effettuare un monitoraggio permanente;
- la promozione azioni di conservazione o ripristino di siti a rischio;
- compensare la sparizione di alcune zone umide promuovendo la creazione di bacini artificiali;
- il coinvolgimento degli enti locali, delle associazioni naturalistiche territoriali, delle strutture socio-economiche e le popolazioni locali.

Materiali e metodi

Il censimento delle zone umide adatte alla riproduzione degli anfibi è iniziato in occasione della campagna 2006 di salvataggio degli anfibi in migrazione riproduttiva, nell'ambito del Progetto anfibi, svolta dalle G.E.V. della Provincia di Varese ed è proseguita fino a tutto il 2009.

Il territorio interessato, circa 180 km², è un'area omogenea tra i 200 e i 400 m s.l.m. a sud del lago di Varese e comprendente i bacini dei torrenti Arno, Rile, Tenore e Medio Olona.

La scelta dell'area è dovuta principalmente alla profonda conoscenza del territorio da parte delle G.E.V. coinvolte nel programma e non preclude un futuro ampliamento della ricerca ad altre zone della provincia.

Le indagini si sono svolte sulla base delle conoscenze personali delle G.E.V., intervistando gli abitanti residenti nelle varie zone, consultando gli uffici tecnici comunali e con l'ausilio della cartografia a disposizione (Carta Tecnica Regionale 1:10.000)

Per il riconoscimento delle specie sono stati utilizzati manuali e atlanti erpetologici (ARNOLD & BURTON 1985; BARATELLI 2002; *Atlante...* 2004; *Atlante...* 2006).

Nell'arco dei quattro anni sono stati effettuati 73 sopralluoghi visitando o rivisitando mediamente 2,7 siti per volta e dedicando ad ogni sito circa due ore, con un impegno totale di circa 400 ore di intervento sul campo.

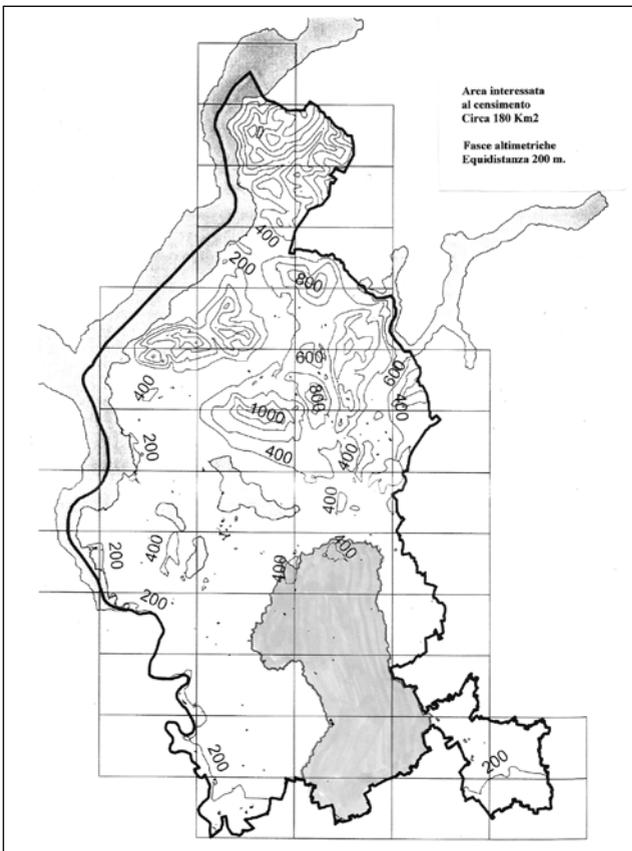


Fig. 1: area interessata al censimento.

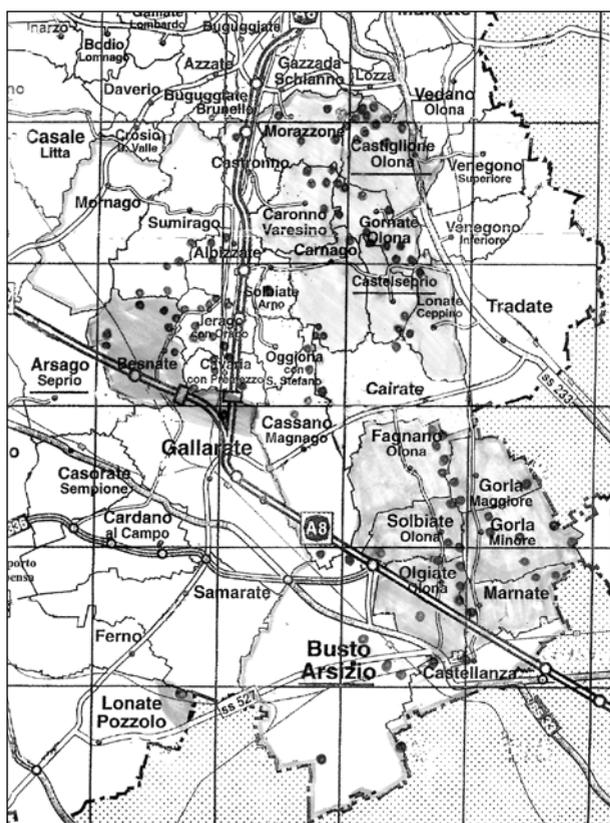


Fig. 2: mappa dei siti censiti nel PLIS Rile Tenore Olona, nel PLIS medio Olona, nel Parco alto Milanese e nel Parco del Ticino.

Risultati e discussione

Sul territorio di 26 dei 27 comuni indagati è stato individuato almeno un sito adatto alla riproduzione di anfibi. Mediamente vi sono 4 siti per comune con minimo di 1 (3 casi) ed un massimo di 11 (2 casi) per un totale di 113 siti.

La tipologia dei corpi d'acqua è così suddivisa:

- stagni o laghetti 33;
- aree palustri 20;
- tratti fluviali 29;
- aree artificiali 31.

Dal punto di vista delle dimensioni dello specchio d'acqua si hanno: 38 siti inferiori a 100 m²; 43 siti tra i 100 e i 1.000 m²; 18 siti tra i 1.000 e i 10.000 m²; 14 siti oltre i 10.000 m².

Ben 70 siti rivestono una buona o notevole importanza ai fini riproduttivi per l'erpetofauna o sono interessati da una popolazione di anfibi consistente, mentre solo 30 presentano un'importanza scarsa o nulla e di 13 non si hanno al momento valutazioni. Per i 70 siti di cui sopra verrà programmato, per il futuro, un monitoraggio dei vari parametri osservati.

La stima del rischio per la conservazione ambientale dei siti è da considerarsi "bassa" solo per 25 di essi, 53 sono a "rischio medio", mentre 26 sono ad "alto rischio" e 3 ad "altissimo rischio"; dei rimanenti 6 il rischio ambientale non è attualmente conosciuto o stimabile.

Il rischio più rilevante è quello della siccità, quasi il 50% dei casi osservati, particolarmente critico durante il periodo della riproduzione e sviluppo dei girini; alcuni piccoli stagni stagio-

nali, infatti, sono stati trovati senz'acqua e con le ovature disidratate, ampie zone umide (quali la Lagozza e la Lagozzetta nel Comune di Besnate, comprese nel SIC IT2010011 - Paludi di Arsago) sono state osservate con pochissima acqua nella primavera 2006 e completamente asciutte nella primavera 2007, fortunatamente in ripresa nei due anni successivi.

Grave è anche il problema dell'inquinamento idrico dovuto alle attività industriali, agricole e del terziario, così come la forte espansione dei centri abitati che sottrae spazio alle zone umide aumentando l'impatto antropico. In generale si assiste ad una riduzione del numero dei corpi d'acqua minori a causa di vari fattori concomitanti come l'incanalamento e la regolamentazione di molti corsi d'acqua, la bonifica di aree palustri o il naturale processo di interrimento di molti stagni.

Generalmente non vengono prese efficaci misure di compensazione (creazione di nuove zone umide o la protezione di quelle più importanti), le uniche nuove zone che possono essere colonizzate dagli anfibi sono costituite dalle opere idrauliche quali bacini artificiali di regolamentazione dei flussi di piena di alcuni corsi d'acqua oppure dai laghetti decorativi all'interno di proprietà private.

Conclusioni

In quattro anni di ricerca sono stati censiti 113 siti di effettiva o potenziale riproduzione per gli anfibi, che pur rappresentando delle vere e proprie oasi di rifugio per gli anfibi o altre specie animali, mancano spesso dei collegamenti, i corridoi ecologici, ciò limita gli scambi tra le varie colonie di anfibi in un territorio ormai fortemente antropizzato.

La Provincia di Varese metterà a disposizione di organizzazioni naturalistiche e ricercatori, che ne faranno richiesta, il presente studio in formato DVD.

Per il futuro le G.E.V. della Provincia di Varese prevedono di monitorare periodicamente i più importanti siti di questo censimento per elaborare un programma di protezione dei mesimi.

Ringraziamenti

Ringraziamo per la cortese collaborazione il dott. Lucio L.M. Balzarini che ha presentato la prima parte del presente lavoro al congresso di Oristano della SHI; per i preziosi consigli il dott. Vincenzo Ferri; per l'organizzazione la signora Maria Claudia Burlotti, coordinatrice provinciale delle GEV della Provincia di Varese; per la documentazione i responsabili degli Uffici Tecnici dei comuni interpellati; per le segnalazioni fornite il dott. Andrea Viganò e altri privati cittadini e per la partecipazione alle varie escursioni sul campo le Guardie Ecologiche Volontarie della Provincia di Varese.

Bibliografia.

ARNOLD E.N. & BURTON J.A., 1985 - *Guida dei rettili e degli anfibi d'Europa*, Muzzio, Padova.
Atlante degli anfibi e dei rettili della Lombardia, 2004, editors F. Dernini, L. Bovini, V. Ferri, A. Gentili, E. Razzetti & S. Scali, "Monografie" di Pianura, 5, Provincia di Cremona, Cremona.
Atlante degli anfibi e dei rettili d'Italia, 2006, editors R. Sindaco, G. Doria, E. Mazzetti & F. Bernini, Polistampa, Firenze.
BARATELLI D., 2002 - *Rettili e anfibi della provincia di Varese*, Varese.

Interventi di conservazione attiva per gli anfibi in provincia di Treviso tra il 2003 e il 2011: primi risultati, problematiche e prospettive

Enrico ROMANAZZI¹

¹via De Chirico 2/6 - I-31044, Montebelluna (TV). E.mail: enricoromanazzi@yahoo.it

Riassunto

Nel presente lavoro sono elencate le attività svolte nell'ambito della conservazione e dello studio degli anfibi in provincia di Treviso nell'arco degli ultimi 10 anni. Le iniziative intraprese riguardano diversi aspetti della conservazione per questi vertebrati: interventi gestionali quali salvataggi degli esemplari in migrazione (circa 200.000 riproduttori raccolti sulle strade tra il 2003 e il 2011) e manutenzione dei siti riproduttivi (10 zone umide oggetto di recupero nella collina del Montello), attività di ricerca (censimento e mappatura delle zone umide e delle specie di anfibi che le frequentano), divulgative o didattiche (oltre 20 incontri pubblici). Sono quindi elencati i problemi presenti e i possibili sviluppi futuri finalizzati alla loro risoluzione.

Summary

Tasks carried out in the conservation and study of Amphibians in the province of Treviso (North-East of Italy) in the last 10 years are presented in this study. The initiatives focus on different aspects: management actions such as rescue of specimens in migrations on the streets (around 200.000 adults saved in the streets from 2003 to 2011) and maintenance of breeding sites (10 ponds subject to recovery in the Montello hill), research (survey and mapping of wetlands and species of Amphibians who attends them), outreach or education (over 20 public meetings and activation of websites). They then listed the problems present and possible future developments aimed at solving them.

Introduzione

La conservazione della biodiversità è la finalità di numerose normative, prima fra tutte la Direttiva 92/43/CEE "Habitat". Nell'ambito degli allegati che riguardano le specie di fauna e di habitat di interesse comunitario gli anfibi e le zone umide da essi frequentate a scopo riproduttivo, rivestono un ruolo di grande importanza. Il fine di questo contributo è quello di divulgare, per la prima volta, le varie attività svolte nell'ambito della conservazione e dello studio degli anfibi presenti in provincia di Treviso nell'arco degli ultimi 10 anni al fine di evidenziare i risultati raggiunti, ma anche le problematiche incontrate e quelli che possono essere gli sviluppi futuri.

Materiali e metodi

I salvataggi lungo le strade sono stati realizzati da volontari con l'ausilio di barriere mobili costituite prevalentemente da reti plastiche a maglie fini (reti antrigrandine e paletti di ferro); la posa e la successiva rimozione delle barriere sono state effettuate dalle Amministrazioni comunali competenti, tranne a Crocetta del Montello dove le operazioni sono state effettuate dai volontari. La raccolta degli anfibi avviene generalmente da fine febbraio a fine marzo, tramite la raccolta degli esemplari, la loro stabulazione in secchi di plastica e il successivo trasporto al di là

della sede stradale o di altre barriere (per esempio, muri di cemento o canali artificiali). Il progetto “Le zone umide del Montello” ha previsto lo studio e la mappatura delle zone umide presenti sul rilievo del Montello e degli anfibi che le frequentano e una serie di interventi di recupero di siti riproduttivi meritevoli di conservazione. I lavori di manutenzione sono stati effettuati previa autorizzazione dei Servizi Forestali competenti e dell’Amministrazione Provinciale, tramite la realizzazione di una specifica Valutazione di Incidenza ai sensi della Direttiva 92/43/CEE e D.G.R. del Veneto 3173/2006. In particolare si è provveduto, nel periodo di secca estiva, alla rimozione del materiale occludente i bacini: rifiuti solidi, fango e materiale vegetale marcescente, piante infestanti come bambù, lenticchia d’acqua, rovi e robinia. Gli specchi d’acqua oggetto dei lavori sono stati monitorati, prima e dopo gli interventi, al fine di valutare l’efficacia del progetto. Le attività di ricerca hanno previsto la raccolta di informazioni tramite interviste con ricercatori, abitanti e frequentatori a vario titolo delle zone umide presenti sul rilievo del Montello, affiancate dall’analisi di carte di diverse epoche, dal 1902 fino alla più recente Carta Tecnica Regionale. Le zone umide sono state in seguito ricercate sul campo e mappate con strumento GPS; sono stati anche raccolti dati riguardanti parametri morfologici come profondità e dimensioni delle zone umide, presenza di specie di flora e note di carattere gestionale. Gli anfibi sono stati indagati tramite ricerca attiva prestando particolare attenzione alle attività riproduttive.

Risultati

Le attività di salvataggio degli anfibi in migrazione riproduttiva attivate dal 2003 lungo le strade presso i Laghi di Revine (Revine Lago e Cison di Valmarino), Montello (Crocetta e Volpago del Montello) e fiume Piave (Segusino) hanno permesso di raccogliere oltre 200.000 esemplari di anfibi, scampati al traffico stradale. Altre località oggetto di interventi meno regolari sono state: Montello (Montebelluna, Giavera del Montello e Nervesa della Battaglia), Fagarè (Cornuda), Val Cavasia (Cavaso del Tomba) e Via dei Vegri (Treviso).

Per quanto riguarda gli interventi gestionali effettuati nei siti riproduttivi, tra il 2007 e 2009 si sono realizzati interventi di recupero di 10 punti d’acqua del Montello, a seguito del progetto “Le zone umide del Montello”. Per quanto concerne le attività di ricerca, oltre 240 zone umide sono state schedate sul Montello tra il 2005 e 2009. In questi punti d’acqua sono stati raccolti un migliaio di dati di presenza di anfibi, appartenenti a 11 specie, di cui 10 presenti con popolazioni riproduttive. Le analisi dei dati hanno permesso di associare le comunità di anfibi alle diverse tipologie di zone umide utilizzate a fini riproduttivi (ROMANAZZI & BONATO, in corso di stampa). I dati dei salvataggi effettuati in tre località trevigiane dal 2003 sono stati analizzati nell’ambito dello studio sullo status del rospo comune in Italia (BONARDI *et al.* 2011; BONARDI *et al.*, in questo stesso volume). Infine, per le attività didattiche e di divulgazione, dal 2003 sono stati realizzati oltre 20 incontri pubblici sui temi della conservazione degli anfibi e delle zone umide, prevalentemente nel Trevigiano ma anche in altre province del Veneto. Numerosi sono infine gli interventi nelle scuole trevigiane ad opera dei volontari dei salvataggi. Per il coordinamento dei volontari sono attive diverse pagine web dedicate.

Discussione

Numerosi sono i fattori di minaccia per gli anfibi in provincia di Treviso: sul Montello in particolare sono evidenti i processi naturali di interrimento di pozze e sorgenti; un certo rilievo hanno pure la presenza di insediamenti umani e relative problematiche, l’interrimento artificiale delle zone umide e l’introduzione di specie aliene o predatrici (piante ornamentali, pesci, anadidi). Emerge, inoltre, una certa carenza di organizzazione per le attività di conservazione e ricerca da parte degli Enti pubblici, sia dal punto di vista economico sia da quello logistico e amministrativo.

Conclusioni

Nel 2011 la Provincia di Treviso ha stanziato un contributo per le attività di salvataggio degli anfibi. Questo finanziamento sarà utilizzato per uno studio di fattibilità per la messa in opera di sottopassi, barriere fisse e interventi di recupero o realizzazione *ex novo* di siti riproduttivi; l'esito di queste azioni sarà in seguito necessariamente verificato tramite un protocollo di monitoraggio. Per quanto riguarda l'attività di ricerca va proseguita e implementata sul lungo termine la raccolta dati presso i punti focali di attraversamento delle infrastrutture antropiche ed effettuate in modo organico le attività di studio sulla distribuzione e status delle specie e dei loro biotopi riproduttivi.

Ringraziamenti

Numerose sono le persone che hanno contribuito alle attività presentate, tra queste meritano un particolare ringraziamento Katia Bettiol, Alessandra Bogo, Lucio Bonato, Massimiliano Cesco, Michele Cesco, Adriano De Stefano, Francesco Ferrarese, Ida Frassetto, Monica Menin, Francesco Mezzavilla, Marta Modesto, Enrico Moro, Michele Pasa, Claudia Passudetti, Elio Rech, Gianluca Salogni, Alessandra Tura, Sabrina Venuti, Flavia Zaccaron e Andrea Zanoni.

Bibliografia

BONARDI, A., MANENTI R., CORBETTA A., FERRI V., FIACCHINI D., GIOVINE G., MACCHI S., ROMANAZZI E., SOCCINI C., BOTTONI L., PADOA-SCHIOPPA E. & FICETOLA G.F., 2011 - Usefulness of volunteer data to measure the large scale decline of "common" toad populations, *Biological Conservation*, 144: 2328-2334.

BONARDI A., MANENTI R., CORBETTA A., FERRI V., FIACCHINI D., GIOVINE G., MACCHI S., ROMANAZZI E., SOCCINI C., BOTTONI L., PADOA-SCHIOPPA E., FICETOLA G.F., 2011 - Volontari e ricerca: l'andamento demografico del rospo comune italiano a partire dai dati dei salvataggi, in: "Atti 4. Convegno nazionale Salvaguardia Anfibi (Idro, 2011), *Pianura*, 27: 33-34.

ROMANAZZI E. & BONATO L., in corso di stampa - Anfibi sul Montello: distribuzione dei siti riproduttivi in un territorio carsico prealpino, in: "Atti 6. Convegno Faunisti Veneti, (Treviso, 2010), *Boll. Mus. civ. Stor. nat. Venezia*.

Manutenzione straordinaria dei fontanili e conservazione degli habitat degli anfibi nel Parco Marturanum (Lazio, Viterbo)

Stefano CELLETTI¹, Riccardo FIASCHETTI¹, Andrea UNGARO¹, Vincenzo FERRI²

¹ Parco regionale Marturanum - I-01010 Barbarano Romano (VT). E-mail: marturanum@parchilazio.it

² Centro Studi Arcadia, via Valverde 4 - I-01016 Tarquinia (VT). E-mail: vincenf@tin.it

Molti manufatti antropici destinati all'abbeverata di greggi e mandrie, in ambienti caratterizzati da penuria cronica d'acqua soprattutto nei mesi estivi, rappresentano una risorsa insostituibile anche per numerose specie faunistiche, in particolare anfibi. Nella Tuscia Laziale i fontanili realizzati con pietre e cemento costituiscono spesso l'unico sito riproduttivo nel raggio di chilometri per le rane verdi (*Pheleophylax klepton hispanicus*), per i tritoni punteggiati (*Lissotriton vulgaris*) e crestati (*Triturus carnifex*) e per la raganella meridionale (*Hyla intermedia*). Per questo la loro corretta e periodica manutenzione rappresenta un'azione gestionale importante per garantirne la sopravvivenza. Il Parco regionale Marturanum (nel comune di Barbarano Romano, Viterbo, Lazio) effettua periodici controlli dei fontanili per il monitoraggio dell'erpeto fauna ed ha intrapreso interventi di manutenzione per il recupero e il mantenimento di queste strutture, anche finalizzati alla conservazione delle popolazioni naturali di anfibi. Su un totale di 13 fontanili presenti all'interno o nelle vicinanze del Parco, 4 sono stati oggetto di completo rifacimento, 5 ricevono regolari interventi per assicurare l'approvvigionamento idrico, altri 3 sono oggetto di progetti di recupero. Tra le specie citate è di importanza faunistica per quest'Area protetta la presenza e riproduzione regolare di *Triturus carnifex* in almeno uno dei fontanili, mentre riveste interesse conservazionistico il successo riproduttivo - accertato nel 2011 in queste particolari raccolte d'acqua artificiali - di *Salamandrina perspicillata*.

Catasto dei biotopi umidi dell'Umbria: uno strumento per la gestione e la conservazione degli anfibi

Cristiano SPILINGA^{1,2}, Silvia CARLETTI^{1,2}, Francesca MONTIONI^{1,2}, Bernardino RAGNI¹

¹ Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Biologia cellulare e ambientale, via Elce di Sotto - I-06123 Perugia.

² Studio naturalistico associato Hyla, via della Pace 4 - I-06069 Tuoro sul Trasimeno (PG). E-mail: info@studionaturalisticohyla.it

Il progetto prevede la realizzazione di una banca dati che rilevi i biotopi umidi potenzialmente o realmente interessati dalla presenza di anfibi in Umbria. La prima fase comprenderà le informazioni contenute nel *database* realizzato in occasione delle ricerche per la monografia sugli anfibi e i rettili dell'Umbria, relative all'intervallo temporale 1968-2005. A queste si aggiungeranno i dati raccolti fino al 2010 e quelli relativi ad una nuova campagna di rilevamento che interesserà il 2011 e 2012. La localizzazione dei nuovi siti verrà effettuata attraverso l'analisi della cartografia disponibile, delle immagini satellitari, della letteratura scientifica e grigia e mediante la lettura ed interpretazione dei toponimi, nonché attraverso somministrazione di interviste. Tutti i siti visitati verranno georeferenziati mediante GPS ed inseriti in ambiente GIS, saranno inoltre rilevate alcune caratteristiche ambientali e fisiche e l'eventuale presenza di anfibi. Se tale iniziativa, così come avvenuto per altre realtà nazionali ed europee, dovesse ricevere la dovuta attenzione da parte delle amministrazioni locali, potrebbe diventare un reale strumento per monitorare lo stato di conservazione dei biotopi umidi umbri e delle specie ad essi connesse.

Le grotte come siti riproduttivi: problematiche di conservazione e indicazioni gestionali da un punto di vista erpetologico

Raoul MANENTI^{1,3}, Gentile Francesco FICETOLA²

¹ Stazione Biospeleologica della Riserva regionale naturale Valle Bova, via Crotto Rosa, 1 - I-22036 Erba (CO). E-mail: manentiraoul@alice.it

² Università degli Studi di Milano Bicocca, Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio, piazza della Scienza 1 - I-20126 Milano.

³ Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Biologia, via Celoria 26 - I-20133 Milano.

Riassunto

In territori con scarsità di acqua superficiale, la presenza di grotte con pozze e ruscelli può essere importante per la batracofauna. Lo scopo di questo lavoro è fornire indicazioni per la loro gestione verificando le problematiche che possono influire sugli anfibi. Tra il 2009 ed il 2011 abbiamo indagato la presenza e l'utilizzo a scopo riproduttivo di vari ambienti sotterranei delle province di Como e Lecco. Diverse sono anche le problematiche di conservazione relative a questi ambienti, legate soprattutto alla captazione delle acque sotterranee che altera l'assetto dell'ambiente sotterraneo. Semplici ed economiche pratiche gestionali possono tuttavia ridurre l'impatto salvaguardando la funzionalità dei siti per gli anfibi senza conseguenze sulle attività antropiche.

Summary

Caves can play an important role for amphibians, especially in territories with lack of surface flowing waters. The aim of this study is to evaluate the conservation aspects of subterranean habitats and provide indications for a correct management of underground environments, from an herpetological point of view. From 2009 we investigated several underground habitats recording amphibians occurrence and breeding. Underground water catching is the major human impact on caves preventing, them to be used as breeding sites for amphibians, especially the fire salamander. Nevertheless, simple and cheap action can help to preserve the use of underground habitats by amphibians, without affecting human needs.

Introduzione

Oltre a *Proteus anguinus* e *Speleomantes* spp., almeno altre 17 specie di anfibi appartenenti all'erpetofauna italiana sono state più o meno occasionalmente rinvenute all'interno di grotte e di altri ambienti sotterranei (BRESSI & DOLCE 1999). Per alcune di esse è inoltre stata documentata anche la riproduzione in grotta, piuttosto frequente per quanto riguarda *Salamandra salamandra* (BRESSI & DOLCE 1999; MANENTI *et al.* 2009). Da un punto di vista erpetologico, le problematiche di conservazione legate agli ambienti ipogei possono essere numerose. Dalla captazione delle grotte naturali emittenti con l'alterazione delle loro condizioni e della loro accessibilità, alla realizzazione nelle sorgenti ipogee artificiali di manufatti che diventano trappole. Gli obiettivi della presente ricerca sono: a) verificare l'impatto sull'utilizzo da parte degli anfibi di interventi antropici sull'accessibilità e la conformazione degli habitat ipogei, b)

risolvere alcune situazioni di particolare criticità e c) fornire linee guida per una corretta gestione degli habitat ipogei da un punto di vista erpetologico.

Materiali e metodi

Tra il 2009 ed il 2011 abbiamo indagato le grotte e varie sorgenti artificiali, come bottini di presa e gallerie drenanti, delle province di Como e Lecco. In esse abbiamo verificato la presenza e la riproduzione della salamandra pezzata e di altre specie di anfibi. Abbiamo indagato le possibili problematiche di conservazione degli ambienti ipogei verificando la presenza di captazioni nel caso delle grotte naturali, valutando l'accessibilità di quelle artificiali e osservando eventuali individui intrappolati.

Risultati

In totale abbiamo monitorato 61 grotte naturali e 37 sorgenti ipogee artificiali rinvenendovi 6 specie di anfibi (Fig. 1). A parte un caso isolato per *R. temporaria*, abbiamo osservato la riproduzione solo di *S. salamandra*, le cui larve sono state trovate nel 31% dei siti

Su un totale di 110 grotte naturali emittenti presenti nell'area, 24 sono indicate nel catasto speleologico regionale della Lombardia come captate e chiuse (21.8%). Sono stati effettuati sopralluoghi in 12 di queste rinvenendo larve di *S. salamandra* solo in una, chiusa da un cancello; le altre sono risultate inaccessibili agli anfibi. Nelle sorgenti ipogee artificiali vi sono poi spesso vasche di laminazione con pareti alte e lisce e senza supporti, che possono provocare l'annegamento di femmine di *S. salamandra* in deposizione. In 2 siti, in cui i casi di annegamento sono risultati frequenti, abbiamo applicato supporti per permettere la fuoriuscita degli animali riuscendo ad azzerare i casi di annegamento o intrappolamento.

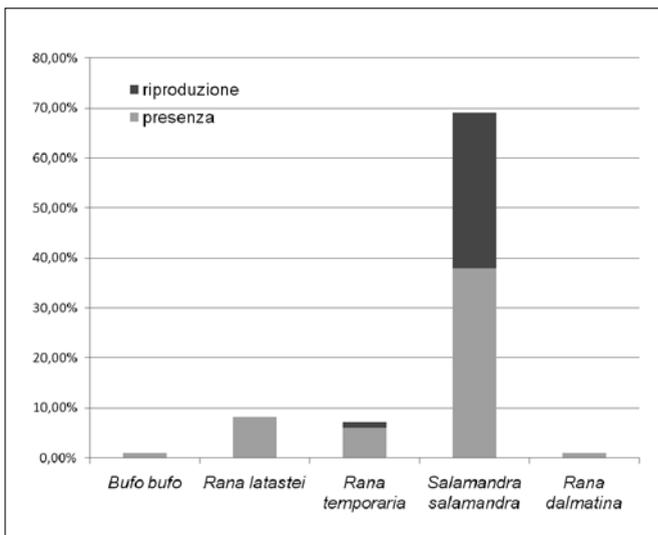


Fig. 1: specie rilevate in ambiente ipogeo, frequenza di presenza e di riproduzione nei siti sotterranei indagati.

Discussione

I dati raccolti indicano che gli habitat ipogei possono svolgere funzioni importanti sia come rifugio che come ambiente riproduttivo, in particolar modo per la salamandra pezzata. Interventi che ne modificano radicalmente l'assetto possono avere effetti devastanti su un loro utilizzo da parte della batracofauna.

Conclusioni

In definitiva si suggeriscono le seguenti linee guida per una corretta gestione degli ambienti sotterranei, per favorire le specie di anfibi: a) per l'accesso delle cavità naturali e artificiali captate, sostituire le porte con cancelli, b) nel caso di captazioni ancora attive, creare le strutture protettive dell'acqua captata all'interno del sito lasciando però accessibile a valle del punto di presa uno spazio adatto all'eventuale riproduzione, c) installare nelle sorgenti ipogee artificiali supporti lungo i bordi di cisterne e vasche di laminazione, per evitare l'annegamento della fauna.

Ringraziamenti

Si ringraziano il dott. Alessandro Marieni, il dott. Mauro Villa ed il Parco regionale del Monte Barro.

Bibliografia

BRESSI N. & DOLCE S. 1999 - Osservazioni di anfibi e rettili in grotta, *Riv. Idrobiol.*, 38: 475-481.
MANENTI, R., FICETOLA G.F., BIANCHI B. & DE BERNARDI F., 2009 - Habitat features and distribution of *Salamandra salamandra* in underground springs, *Acta Herpetologica*, 4(2): 143-151.

Un'oasi dedicata agli anfibi: il Progetto RI.V.I.V.RÓ e la Grotta delle Salamandre

Raffaele GATTELLI¹, Massimiliano COSTA²

¹Associazione Aquae Mundi. E-mail: r.gattelli@aquaemundi.it

²Provincia di Ravenna, Ufficio Parchi e Zone umide.

Il Progetto RI.V.I.V.RÓ si occupa del recupero, dell'incremento e della conservazione della diversità faunistica con particolare riguardo all'erpetofauna autoctona (COSTA & GATTELLI, in questo stesso volume).

L'ambito operativo del progetto è composto da un'area recintata che ospita diverse strutture appositamente realizzate per ospitare anfibi. Al suo interno sono presenti numerose aree palustri all'aperto dove prosperano le specie locali ed i laboratori dove viene seguita la crescita degli stadi larvali. La struttura più originale è una grotta artificiale di 700 mq di estensione. Questa struttura semi-interrata è stata appositamente progettata per ospitare anfibi: su tutti i lati e sul tetto è stato riportato terreno in modo da consentire un isolamento termico, che garantisce una temperatura invernale minima di 3°C e una temperatura massima estiva di 24/25°C. Il tetto è provvisto di 41 camini verticali di 55 cm di diametro, internamente rivestiti di materiale riflettente di modo da consentire un ottimale passaggio di aria e luce solare. Ad aumentare la ventilazione provvedono 4 ventilatori eolici; all'interno sono inoltre posizionati 6 fari HQI da 400W orientabili e timerizzati, per fornire una illuminazione ulteriore per le piante più esigenti. L'umidità è assicurata da un impianto idraulico che consente di "far piovere" in tutta la grotta. L'acqua proviene da un grande bacino di acqua piovana limitrofo alla grotta stessa dal quale viene portato da una pompa da 5 hp.

All'interno lo spazio è suddiviso in 12 ampie aree (la più piccola è 20 mq e la più grande 68 mq) fra loro divise da strutture antifuga ed antisalto. Ogni area terrario dispone di uno o più capienti stagni dotati di sistema di filtraggio e che consentono un flusso di acqua corrente, il substrato è composto da una miscela di terreno comune, torba, terriccio, fogliame di faggio e castagno, tronchi cortecce e così via. Nelle aree della grotta vivono diverse specie di piante sciafile quali felci, ellebori, lingue cervine e muschi.

L'immissione in alcune aree di specie di anfibi ha dato risultati eccellenti: diverse specie di anuri ed urodeli italiani si sono ambientati perfettamente, si sono riprodotti ed hanno metamorfosato in grotta. L'alimentazione di adulti, larve e neometamorfosati è estremamente naturale in quanto il substrato di grotta produce, inserendo frutta e verdura, grandi quantità di insetti (tra cui abbondanti drosofile), lombrichi e molluschi. Gran parte delle aree della grotta non ospitano ancora anfibi in quanto si è fatta la scelta di attendere specie quali *Pelobates fuscus* e *Rana latastei*, anfibi che necessitano di un impegno e di un grado di tutela importante.

Un piccolo gioiello già collaudato che darà sicuramente opportunità straordinarie per la ricerca e per la conservazione dell'erpetofauna.

Bibliografia

COSTA M. & GATTELLI R., 2011 - Riequilibrio delle cenosi faunistiche nella provincia di Ravenna: il progetto RI.V.I.V.RÓ, in: "Atti del 4. Convegno Salvaguardia Anfibi (Idro, 2011), *Pianura*, 27: 67-68.



Foto 2: particolare di un ambiente della grotta: luce, ventilazione ed umidità consentono la vita ad una rigogliosa vegetazione di sottobosco.

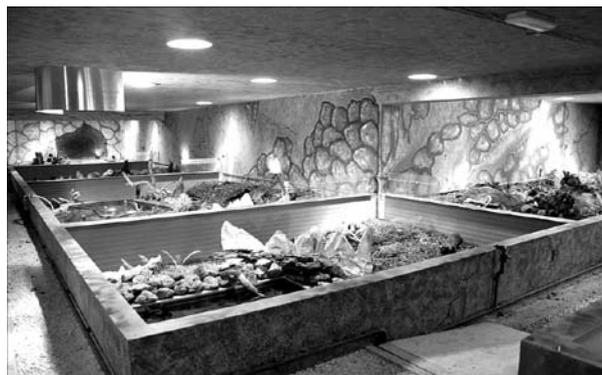


Foto 1: un particolare dell'interno della grotta. Sono ben visibili le strutture antifuga, la suddivisione degli spazi dedicati alle diverse specie e la luce del sole che filtra dai camini.



Foto 3: particolare di uno stagno all'interno della grotta. In alto a sinistra il filtro che mantiene l'acqua pulita e ossigenata. Ninfee e piante acquatiche sono un valido aiuto alla riproduzione degli anfibii.

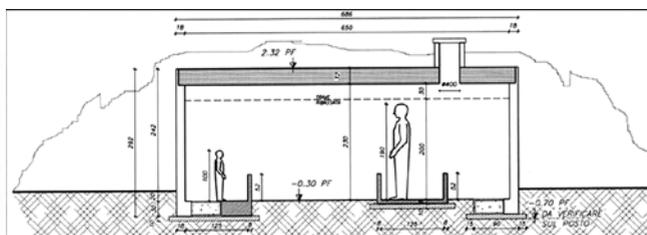


Foto 4: planimetria di grotta: in evidenza la suddivisione degli spazi interni e la dislocazione dei camini che forniscono luce e ricambio d'aria.



Foto 5: sezione di grotta: un particolare interessante della progettazione di questa struttura (strutture portanti e spazi di rispetto per gli operatori).

Problematiche erpetologiche della prateria umida del Bardello nella stagione riproduttiva 2011

Raffaele GATTELLI¹, Massimiliano COSTA²

¹Associazione Aquae Mundi. E-mail: r.gattelli@aquaemundi.it

²Provincia di Ravenna, Ufficio Parchi e Zone umide.

Il Bardello è una preziosa prateria umida e allagata, l'ultima di acqua dolce dell'intero Delta del Po. Questa prateria è caratterizzata da suoli sia sabbiosi sia argillosi e viene periodicamente allagata con acque oligotrofiche. L'area è solcata da dossi sabbiosi, con prati xerici e boscaglia termofila e da bassure acquitrinose, con canneti perennemente allagati. Questa tipologia ambientale è rarissima nella pianura padana, ovunque bonificata. Il sito ospita specie di piante, anfibi, rettili e insetti molto localizzate e di grande importanza conservazionistica.

Il lavoro presentato mostra come questo habitat unico e prezioso, sito d'elezione per la riproduzione di 9 specie di anfibi (di cui 2, *Rana latastei* e *Pelobates fuscus*, a critico rischio di estinzione) sia stato drasticamente compromesso da più fattori fra i quali, in ultimo, la massiccia presenza di *Procambarus clarkii*, il disturbo da parte di ardeidi e la non sempre attenta gestione dell'area (abbassamento repentino dei livelli dell'acqua nella prateria allagata a causa di boicottaggi delle chiaviche con conseguente disseccamento delle ovature appena deposte e abbandono dei siti riproduttivi).

Nella stagione riproduttiva 2011, che comincia dalla seconda settimana di gennaio per protrarsi fino a metà maggio, sono stati eseguiti 14 sopralluoghi, 8 dei quali notturni, per censire qualitativamente le popolazioni presenti. La relazione del lavoro svolto, con ricca documentazione fotografica e cartografica è stata consegnata all'Ufficio parchi della Provincia di Ravenna.

Si è osservato un buon reclutamento di ovature di *Rana dalmatina*, *Hyla intermedia* e *Bufo balearicus*. In forte calo la presenza di *Bufo bufo*, *Triturus carnifex* e *Lissotriton vulgaris*. Nonostante le segnalazioni, seppur estremamente scarse e datate, per le specie *Rana latastei* e *Pelobates fuscus* i 14 sopralluoghi condotti non hanno riscontrato la presenza delle due specie.

L'invasività di *Procambarus clarkii* ha assunto negli ultimi due anni picchi insostenibili come pure la massiccia presenza di ardeidi come comprovano i molti resti di rane rosse adulte rinvenute nel sito. Questo primo studio non ha avuto l'obiettivo di mappare le popolazioni di anfibi, raccogliendo grandi numeri di esemplari, bensì di valutare lo stato di stress ambientale identificando con questo termine quel complesso insieme di fattori negativi che in maniera sempre più pesante condizionano la sopravvivenza di queste popolazioni anfibie soprattutto nella fase riproduttiva. Il presente lavoro si prefigge un primo riscontro pratico immediato incentrando l'attenzione sulla gestione delle chiaviche per l'annata 2012 e quelle a seguire, di modo da far sì che l'acqua permanga abbondante fino alla metamorfosi dei girini. Il disseccamento precoce del 2011 ha infatti enormemente ridotto lo spazio ed il cibo disponibile, concentrando gli anfibi che sono stati decimati con eccessiva facilità dai predatori. Diverse ovature di *Rana dalmatina*, ormai in avanzato stato di disseccamento, sono state tratte in salvo, fatte schiudere, ed i girini pronti alla metamorfosi (al climax) sono stati rilasciati in aree naturali attigue di competenza provinciale.

Bibliografia

MAZZOTTI S., 1987 - Le rane rosse, *Ambiente e Natura*, 3: 19-22.

MAZZOTTI S., CARAMORI G. & BARBIERI C., 1999 - Atlante degli anfibii e dei rettili dell'Emilia-Romagna: aggiornamento 1993-1997, *Quad. Staz. Ecol. Civ. mus. Stor. nat. Ferrara*, 12: 121.

MAZZOTTI S., MANTOVANI S., PENAZZI R., CAVALIERI D'ORO A., GENTILE V., ROSSINI M., LIZZIO L., RIZZATI E. & FRASSON F., 2007 - La comunità degli anfibii del Parco del Delta del Po, *Quad. Staz. Ecol. Civ. mus. Stor. nat. Ferrara*, 17: 48-59.

MAZZOTTI S., PENAZZI R. & LIZZIO L. - Nuove segnalazioni di *Pelobates fuscus insubricus* Cornalia, 1873 nel sistema dei biotopi costieri del ravennate (Amphibia Anura Pelobatidae), *Quad. studi e notizie Stor. nat. Romagna*, 17: 91-97.

MAZZOTTI S. & STAGNI G., 1993. Gli anfibii e rettili dell'Emilia-Romagna (*Amphibia, Reptilia*), *Quad. Staz. Ecol. Civ. mus. Stor. nat. Ferrara*, 5: 148.

ZACCANTI F., 1974 - Osservazioni autoradiografiche su gonadi larvali di *Rana latastei* in inversione sessuale indotta con testosterone e bloccata con actinomomicina, *R.C.Acad. naz. Lincei*, 57: 247-254.



Foto 1: i prati allagati del Bardello così come appaiono in una fredda giornata di fine gennaio.



Foto 2: il 20 febbraio 2011 il livello dell'acqua al Bardello sta rapidamente diminuendo. Si osserva una forte discontinuità fra le aree sommerse e quelle emerse. L'acqua calerà ancora nella settimana successiva fino a causare la "messa in asciutta" di parecchie ovature di rane rosse appena deposte.



Foto 3: un particolare di foto aerea che mostra l'area in esame.

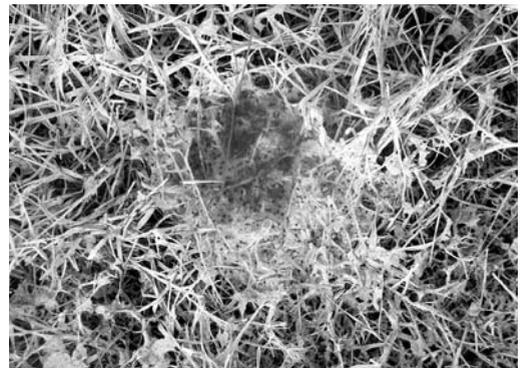


Foto 4: il 28 febbraio 2011 sono state contate più di ottanta ovature di rane rosse disseccate e perfettamente conservate come quella in foto. Almeno altrettante sono state rinvenute in uno stato di semi-disidratazione.

Previsione della distribuzione di anfibi a partire da un ridotto numero di segnalazioni. Un esempio di proiezione semplificata dalla scala locale a quella regionale

Carlo MALERBA¹, Andrea GIOVANNINI¹, Daniele SEGIE¹, Cristina GIACOMA¹

¹ Università di Torino, Dipartimento di Biologia animale e dell'uomo, via Accademia Albertina 13 - I-10123 Torino. E-mail: andrea.giovannini@unito.it

Riassunto

Nella biologia della conservazione la distribuzione delle specie ed il loro stato rappresentano informazioni chiave nel processo di identificazione delle priorità da adottare ai differenti livelli (locale, nazionale o continentale). Alcuni aspetti critici nel determinare la distribuzione delle specie sono riconducibili ad un limitato numero di informazioni di presenza raccolti in aree di limitata estensione. Scopo di questo lavoro è valutare la possibilità di ottenere accurate distribuzioni potenziali di anfibi a livello regionale, partendo da un limitato numero di dati di presenza a scala locale e facendo ricorso ad un processo iterativo di affinamento. Per raggiungere questo obiettivo, abbiamo generato modelli di distribuzione potenziale per quattro specie prevalentemente distribuite in pianura: due anuri molto diffusi (*Rana dalmatina* e *Hyla intermedia*) e due urodéli relativamente meno diffusi (*Triturus carnifex* e *Lissotriton vulgaris meridionalis*) presenti nell'area del Parco regionale La Mandria. Utilizzando dati di sola presenza abbiamo generato modelli attraverso il software *MaxEnt*: questo approccio è particolarmente indicato nel caso di informazioni non sistematiche, situazione frequente nel caso di specie rare. La validazione interna dei modelli ha fornito risultati positivi per tutte e quattro le specie di anfibi, dato confermato per gli anuri anche tramite validazione esterna effettuata con i dati di presenza riportati dall'atlante erpetologico del Piemonte e della Valle d'Aosta (*Erpetologia...* 1998).

Il presente lavoro ha quindi consentito di confermare l'utilità di questo approccio metodologico per ottenere proiezioni di distribuzione su scala regionale utilizzando informazioni di presenza locali.

Summary

*In conservation biology species distribution and status are key information in the process of identifying conservation priorities at different levels (local, national or continental). Critical issues in determining species distribution consist in a low number of records collected in a very limited area. Aim of this work was to assess the possibility of obtaining accurate potential distributions of amphibians via iterative presence data refinement, starting from a small numbers of occurrences at local scale. To meet this need, we generate potential distribution models implementing the occurrences of four amphibian species distributed mainly in lowland areas: two widespread anurans (*Rana dalmatina*, *Hyla intermedia*) and two urodeles relatively less common (*Triturus carnifex* and *Lissotriton vulgaris meridionalis*) in the area of La Mandria Regional Park. We used presence-only data to fit MaxEnt models: this approach is particularly suitable with not systematic information, common situation in the case of rare species. The internal validation of models has yielded positive results for all four species of amphibians, as confirmed especially for the two anurans by perform-*

ing external validation with the data reported in the Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta (1998).

Our work shows the usefulness of this methodological approach for projecting the distribution on a regional scale using local presence information.

Introduzione

Nella biologia della conservazione lo stato e la distribuzione delle specie rappresentano un'informazione chiave nel processo d'identificazione delle priorità di intervento a differenti livelli (locale, nazionale o continentale). Un aspetto critico nel determinare la distribuzione delle specie consiste spesso nell'avere un numero molto ridotto di segnalazioni relative a estensioni territoriali anch'esse limitate (PEARSON *et al.* 2007).

Con il presente lavoro ci si è proposti di valutare la possibilità di ottenere distribuzioni potenziali accurate della presenza di quattro specie di anfibi (*Rana dalmatina* Bonaparte 1838, *Hyla intermedia* Boulenger 1882, *Triturus carnifex* Laurenti 1768 e *Lissotriton vulgaris meridionalis* Boulenger 1882) a livello regionale a partire da un ridotto numero di segnalazioni a scala locale.

Materiali e metodi

I dati su scala micro-geografica provengono dai censimenti effettuati nella zona di 676 km² comprendente l'area di preparco e il Parco regionale La Mandria (Fig.1).

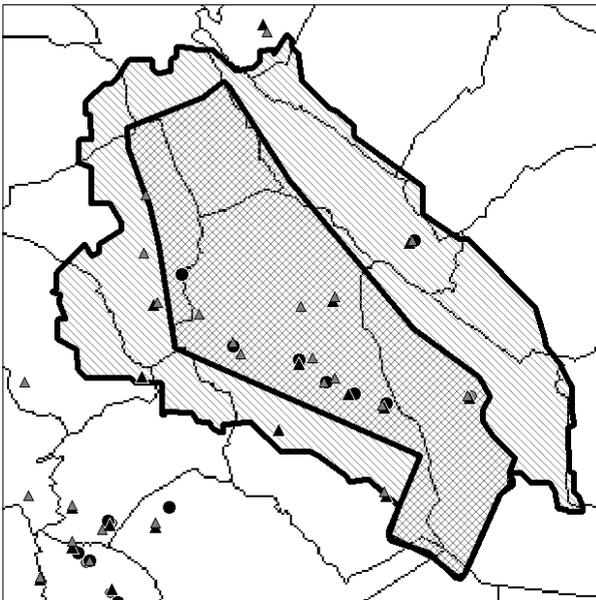


Fig. 1: punti di censimento nei quali è stata rilevata la presenza delle quattro specie studiate. L'area evidenziata con la retinatura indica il territorio occupato dal Parco; quella evidenziata con le linee oblique indica il territorio del preparco. Con i triangoli sono indicati i siti di presenza degli anuri (grigio: *R. dalmatina*; nero: *H. intermedia*); con i cerchietti sono indicati i siti di presenza degli urodela (grigio: *T. carnifex*; nero: *L. v. meridionalis*).

I dati su scala regionale raccolti in Piemonte riguardano 721 siti per un totale di 1368 registrazioni di segnalazioni di specie. Dopo una fase di *data reduction*, effettuata al fine di ridurre gli effetti di autocorrelazione spaziale e realizzata eliminando per ogni specie l'eventuale replicazione di presenze segnalate all'interno della singola maglia di 1 km², il numero di siti rimasti e utilizzati per le elaborazioni è riportato nella tabella 1.

specie	numero siti di presenza regionali nella zona del Parco regionale La Mandria	numero siti di presenza regionali nella zona extra parco
<i>Hyla intermedia</i>	18	78
<i>Rana dalmatina</i>	23	104
<i>Triturus carnifex</i>	6	39
<i>Lissotriton vulgaris meridionalis</i>	12	45
Totale	59	266

Tab. 1: segnalazioni utilizzate a livello microgeografico e regionale per la modellizzazione.

Variabili considerate

Per la realizzazione dei modelli di distribuzione potenziale abbiamo individuato le seguenti variabili ambientali:

- altimetria;
- uso del suolo, che fornisce informazioni sulla tipologia di vegetazione, sulla localizzazione di aree urbanizzate, di attività agricole e zootecniche e sulla presenza di grandi bacini idrici;
- pedologia, che, incorporando informazioni sulle proprietà chimico-fisiche del suolo, ricopre un ruolo importante nella descrizione degli habitat caratteristici degli anfibi;
- esposizione del versante;
- le prime 2 componenti ottenute dalla PCA di 19 variabili climatiche (*WorldClim* vers. 1.4, Hijmans *et al.* 2005). Le variabili climatiche *WorldClim* riguardano andamenti annuali (ad es.: temperatura media annuale, precipitazioni annuali), andamenti stagionali (ad es.: *range* annuali di temperatura e precipitazioni) e valori estremi (ad es.: temperatura del periodo più caldo o più freddo, precipitazioni del periodo più secco o più umido).

Elaborazione

Le elaborazioni cartografiche sono state svolte con i software *DIVA Gis* e *ILWIS Gis*. I modelli di distribuzione potenziale sono stati generati tramite il software *MaxEnt* (Phillips *et al.* 2004).

MaxEnt è una tecnica di modellizzazione introdotta recentemente basata su un algoritmo che utilizza un approccio probabilistico per generare un'inferenza a partire da un sottoinsieme di informazioni incomplete. L'assunzione di base è che la distribuzione di probabilità empirica di dati di occorrenza di specie può essere approssimata alla distribuzione di probabilità caratterizzata dal massimo valore di entropia ma con i vincoli determinati dai valori delle variabili ambientali che caratterizzano i siti di presenza conosciuti (Phillips *et al.* 2006).

Per la validazione interna dei modelli abbiamo utilizzato l'analisi della *ROC curve* e dell'area sottesa alla curva (AUC). Per effettuare una validazione esterna abbiamo fatto riferimento all'atlante degli anfibi e dei rettili del Piemonte (*Erpetologia...* 1998). Con i dati della zona del Parco è stato realizzato un primo modello per ogni specie successivamente proiettato a livello regionale, quindi è stato verificato quanti siti di presenza del territorio della Regione Piemonte ricadessero nell'area individuata. Successivamente si è iterata l'elaborazione aggiungendo i siti catturati dal modello precedente (Fig. 2). Per ogni iterazione sono stati generati 10 modelli ognuno dei quali costruito con il 70% dei punti di presenza (*training data set*); il rimanente 30% è servito per effettuare le validazioni interne del relativo modello (*test data set*).

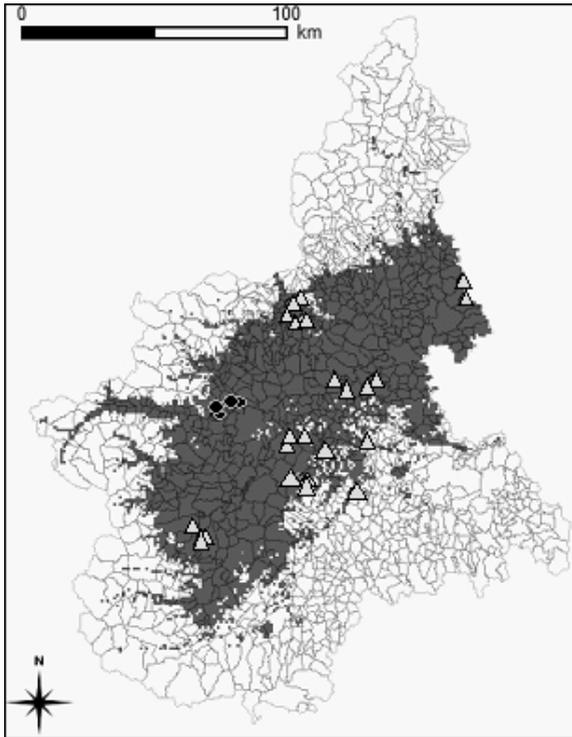


Fig. 2: esempio di iterazione di un modello di distribuzione potenziale aggiungendo i siti catturati dal modello precedente. I pallini neri indicano i punti di presenza della zona del Parco Regionale "La Mandria" dai quali abbiamo ottenuto la distribuzione potenziale sul territorio regionale (superficie in grigio); i triangolini bianchi indicano i siti individuati dal modello e utilizzati, assieme a quelli di partenza, per l'iterazione successiva.

Per comparare l'estensione geografica dei modelli rispetto a quanto riportato dall'atlante sono stati calcolati due indici di corrispondenza: il *Relative Size Range* (RRS, eqn (1); HIJMANS & GRAHAM 2006) ed il *Dice Similarity Coefficient* (DSC, eqn (2); DICE 1945):

$$\text{RRS} = c/m - 1, \text{ se } m \leq c; \quad (1)$$

$$\text{RRS} = -1 * (m/c - 1), \text{ se } m > c$$

$$\text{DSC} = 2 * o / (m + c) \quad (2)$$

dove m è l'estensione dell'area dove il modello da valutare prevede la presenza della specie studiata, c è l'estensione dell'area indicata dall'*Atlante* e o è l'area dove entrambe le distribuzioni indicano la presenza (*overlap area*). RRS compara le estensioni territoriali delle due distribuzioni; è calcolato secondo l'equazione (1) in quanto il rapporto c/m è soggetto ad un *bias*, con RRS che devia maggiormente da 1 quando $c > m$ rispetto a quando $m < c$ (HIJMANS & GRAHAM 2006). DSC misura il grado di sovrapposizione tra le due distribuzioni. In una situazione ideale il valore di RRS dovrebbe essere 0 (HIJMANS & GRAHAM 2006) e quello di DSC dovrebbe essere > 0.5 ; in particolare il grado di sovrapposizione può essere considerato soddisfacente se è maggiore di 0.7 (ZIJDEMBOS *et al.* 1994; LOMÉNIÉ *et al.* 2006).

Risultati

La validazione interna dei modelli generati per tutte e quattro le specie di anfibii ha fornito valori di AUC sempre superiori a 0.9.

Per quanto riguarda la validazione esterna i modelli per *H. intermedia* e *R. dalmatina* hanno dato risultati coerenti con quanto riportato dall'atlante (sia per l'estensione territoriale sia

per il grado di sovrapposizione spaziale). Al contrario, per le due specie di urodela, a fronte di una buona capacità predittiva valutata tramite i valori di AUC, dal confronto con i dati di presenza riportati nell'atlante si evidenzia una minore accuratezza dei modelli. In particolare per *L. v. meridionalis* il grado di sovrapposizione è limitato (DSC = 0.419) con un'area prevista di compatibilità circa doppia rispetto a quella stimabile dall'atlante (RRS = -2.035) (Tab. 2).

SPECIE	modello a scala regionale (valori medi su 10 esecuzioni random di MaxEnt per ogni specie)			
	validazione interna		validazione esterna	
	AUC	tasso di omissione	RRS	DSC
<i>Hyla intermedia</i>	0.94 (s=0.006)	0.00 (p<0.01)	-0.373 (s=0.058)	0.762 (s=0.011)
<i>Rana dalmatina</i>	0.96 (s=0.007)	0.00 (p<0.01)	-0.659 (s=0.043)	0.679 (s=0.008)
<i>Triturus carnifex</i>	0.96 (s=0.008)	0.00 (p<0.01)	-0.831 (s=0.077)	0.589 (s=0.009)
<i>Lissotriton vulgaris meridionalis</i>	0.97 (s=0.009)	0.00 (p<0.01)	-2.035 (s=0.144)	0.419 (s=0.011)

Tab. 2: valutazione interna ed esterna dei modelli per le quattro specie. RRS (*Relative Range Size*) confronta le grandezze delle aree predette; DSC (*Dice Similarity Coefficient*) misura il grado di sovrapposizione delle due distribuzioni; s: deviazione standard.

Il risultato più interessante consiste nell'ottima performance del modello in quanto a partire dalla sesta iterazione sono stati individuati, per tutte le specie, la quasi totalità dei siti con presenza (Fig. 3).

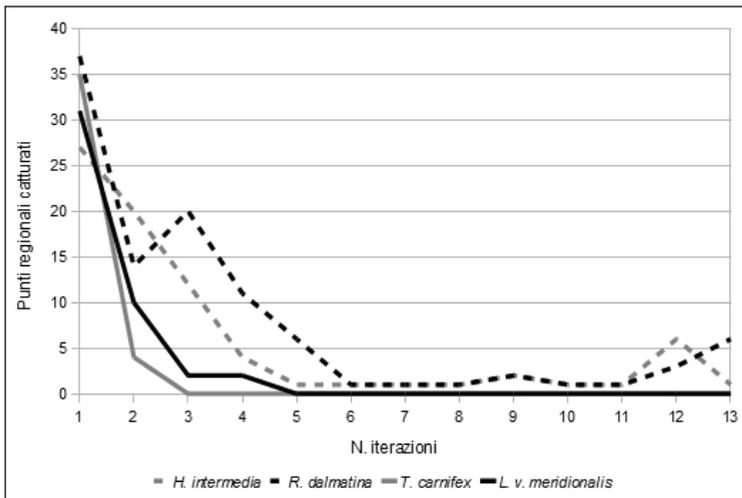


Fig. 3: andamento del numero di siti di presenza regionali inclusi nel modello di distribuzione potenziale ad ogni successiva iterazione.

Conclusioni

Il problema di eseguire delle proiezioni da situazioni locali a scale maggiori rappresenta un aspetto critico nell'ambito della messa a punto di modelli di distribuzione potenziale di specie viventi, in quanto si effettua una stima su ambiti caratterizzati da una variabilità dei parametri ambientali non interamente rappresentata a livello locale. Nel presente caso è stato possibile ottenere delle stime valide anche se ci si è basati su un numero di siti non elevato e concentrato in un areale limitato. Una criticità è rappresentata dalla bassa corrispondenza della proie-

zione con i dati di presenza noti in letteratura per quanto riguarda gli urodeli. Una spiegazione potrebbe essere il fatto che La Mandria comprende zone boschive che rappresentano una cenosi molto simile a quella originaria del bosco planiziale, con un minor impatto antropico rispetto alla restante parte della pianura piemontese. Ci si può quindi attendere che le specie più sensibili all'impatto antropico abbiano una distribuzione più ridotta rispetto a quella potenziale di quanto non succeda per le specie maggiormente euriechie ed adattabili ad ambienti all'inizio della sequenza ecologica o addirittura antropizzati. Quanto detto fa ipotizzare che lo scarto tra distribuzione potenziale e reale possa addirittura essere un modo per stimare lo stato di conservazione di una specie: se una proiezione di distribuzione potenziale indica areali sensibilmente maggiori a quelli di distribuzione noti, questa riduzione potrebbe essere dovuta a problematiche che la specie sta incontrando o ha incontrato in un passato recente.

Ringraziamenti

Un sentito ringraziamento al personale del Parco La Mandria per l'aiuto nelle indagini sul campo e per la disponibilità dimostrata.

Bibliografia

- DICE R.L., 1945 - Measures of the amount of ecologic association between species, *Ecology*, 26: 297-302.
- Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta: atlante degli anfibi e dei rettili*, 1998, F. Andreone & R. Sindaco editors, Museo regionale di Scienze naturali, Torino.
- HIJMANS R.J., CAMERON S.E., PARRA J.L., JONES P.G. & JARVIS A., 2005 - Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas, *International Journal of Climatology*, 25: 1965-1978.
- HIJMANS R.J. & GRAHAM C.H., 2006 - The ability of climate envelope models to predict the effect of climate change on species distributions, *Global Change Biology*, 12: 2272-2281.
- LOMÉNIE N., RICHARD F., DUSCH E. & SEGRETAIN D., 2006 - An automatic system for the analysis of intercellular communication and early carcinogenesis, *Cellular and Molecular Biology*, 52 (6): 47-52.
- PEARSON R.G., RAXWORTHY C.J., NAKAMURA M. & PETERSON A.T., 2007 - Predicting species distributions from small numbers of occurrence records: a test case using cryptic geckos in Madagascar, *Journal of Biogeography*, 34: 102-117.
- PHILLIPS, S.J., DUDÍK M. & SCHAPIRE R.E., 2004 - A maximum entropy approach to species distribution modeling, in: "Proceedings of the 21st International Conference on Machine Learning", ACM Press, New York: 655-662.
- PHILLIPS S.J., ANDERSON R.P. & SCHAPIRE R.E., 2006 - Maximum entropy modeling of species geographic distributions, *Ecological modelling*, 190: 231-259.
- ZIJDEMBOS A.P., DAWANT B.M., MARGOLIN R.A. & PALMER A.C., 1994 - Morphometric analysis of white matter lesions in MR images: method and validation, *Medical imaging, IEEE Transaction on*, 13 (4): 716-724.

Genetic characterization of alpine salamander populations in Valtelline (Lombardia, Italy): preliminary results

Veronique HELFER¹, Ana GIMENO¹, Lucio BALZARINI², Robert SCHWARZENBACHER¹, Vincenzo FERRI²

¹ University of Salzburg, Faculty of Natural Sciences, Department of Molecular Biology, Billrothstrasse 11 -A-5020 Salzburg.

² Centro Studi Arcadia, via Valverde 4 - I-01016 Tarquinia (Viterbo). www.centrostudiarcadia.it

Abstract

*The alpine salamander is an emblematic amphibian, endemic to the Alps and the Dinarides. Its subtaxonomy is still debated and we still lack a comprehensive representation of its genetic diversity distribution, which is essential for delineating potential conservation units. A recent phylogeographical study highlighted the presence of several localized genetic lineages in northeastern Italy. In particular, the Valtelline region (Orobic Alps) shelters a very peculiar haplotypic lineage, well differentiated from all others. The main goal of this study is a thorough genetic characterization of this localized "Valtelline" lineage. Genetic analyses based on the sequencing of three mtDNA regions confirmed that all individuals of *Salamandra atra* of the Valtelline region belong to this peculiar localized "Valtelline" lineage, and genotypic data confirmed that this lineage is also well differentiated on nuclear markers. Further analyses of genetic diversity will help evaluating the conservation status of this localized lineage. These data will be fundamental for a better prioritization of conservation efforts towards this peculiar alpine species.*

Riassunto

La salamandra alpina è un anfibio emblematico, endemico delle Alpi e delle Dinaridi. La sua sub-tassonomia è tuttora dibattuta e noi ancora manchiamo di una comprensiva rappresentazione della distribuzione della sua diversità genetica, che è essenziale per delineare unità di potenziale conservazione. Un recente studio filogeografico ha evidenziato la presenza di parecchie linee genetiche localizzate nell'Italia nordorientale. In particolare, la Valtellina (Alpi Orobie) ospita una linea aplotipica molto peculiare, ben differenziata da tutte le altre. Lo scopo principale di questo studio è una approfondita caratterizzazione genetica di questa localizzata linea "Valtellina". Le analisi genetiche basate sul sequenziamento di tre regioni del DNA mitocondriale conferma che tutti gli individui di *Salamandra atra* della Valtellina appartengono a questa linea peculiare e che i dati genotipici confermano che questa linea è anche ben differenziata sui marker nucleari. Successive analisi della diversità genetica aiuteranno nella valutazione dello stato di conservazione di questa linea localizzata. Questi dati saranno fondamentali per la migliore conservazione dei contingenti conosciuti di questa specie alpina.

Introduction

Dealing with the geographical distribution of intraspecific genetic lineages, phylogeographical analyses might give important insights for species management and conservation. Several phylogeographical studies on *Salamandra atra* have been published (BONATO & STEINFARTZ

2005; RIBERON 1999; RIBERON *et al.* 2001; RIBERON *et al.* 2004). Since these studies relied on different molecular markers and limited sampling strategies, their conclusions vary substantially and no clear picture of the species evolutionary history emerged. In addition, the subtaxonomy of the alpine salamander is still discussed. Four subspecies have been described so far, namely 1: *Salamandra atra atra* covering almost the whole distribution range, 2: *S. a. prenzensis* described in Bosnia and Herzegovina, 3: *S. a. aurorae*, extremely localized on the Sette Comuni plateau and 4: *S. a. pasubiensis* from the Venetian Prealps. But the validity of the *prenzensis* subspecies is still debated and some authors would like to raise *aurorae* at the species level (DUBOIS & RAFFAELLI 2009). In such a context, it is difficult to identify potential conservation units and prioritize conservation efforts towards this peculiar species.

Recently, a revisited phylogeography of the alpine salamander (HELPER *et al.*, in press), aiming at given a more comprehensive representation of the alpine salamander genetic diversity distribution, put to the fore several distinct localized lineages in northern Italy. In particular, the Valtelline region, the westernmost locality known in Italy, shelters a peculiar haplotypic lineage, well differentiated from all other subspecies described so far. To confirm the results obtained for this locality based on a small sample size (three samples), two valleys in this region were searched for alpine salamander in 2008 and 2009. We genetically characterized these two populations based on three mitochondrial DNA markers to verify that the whole region is occupied by this peculiar lineage, and we genotyped all individuals on eight microsatellite loci to evaluate if these populations are also well differentiated on bi-parentally inherited nuclear markers.

Materials and methods

The two study areas, Trona Valley and Tronella Valley are located in the Gerola Alta commune, in the Province of Sondrio, in the territory of the Valtellina Orobie Mountains Park. Orobie Alps formed some 20 million years ago in the Miocene period. Most of the chain is of metamorphic origin but there is also some sedimentary rock: conglomerates and sandstone such as the particular *Verrucano lombardo*. The valleys are the result of erosion, caused first by glaciers and then by water. Mountain streams have modelled the valleys over the centuries, before flowing into the River Adda. In a relatively limited space, these mountains are the guardians of a biodiversity deriving from the different substratum composition, varied morphology of the area, and the different altitudes within it. To safeguard this biodiversity, the Valtellina Orobie Mountains Park was set up in 1989 as a regional mountain-forest park covering a territory mainly above 1,000 metres, bounded to the west by the watershed of Monte Legnone and to the east by the Aprica Pass.

During summers of 2008 and 2009 we made 25 field surveys that led us to detect 98 specimens. Individuals were searched using visual encounter surveys performed along mountain trails between 1800 and 1900 m asl, under ideal climatic conditions. DNA was collected from 34 individuals by buccal swabbing. All salamanders were released at their place of capture after handling.

Laboratory methods are described in HELPER *et al.* (in press). Individuals were sequenced on whole or part of the cytochrome *b*, the Intergenic Spacer and the control region. Sequences were analyzed and edited using Geneious (Biomatters Ltd.). Sequences were then compared to the peculiar haplotype found in the Valtelline. For the nuclear markers, each individual was genotyped on eight microsatellite loci as described in HELPER *et al.* (in press). PCR products were analyzed on a 48-capillaries MegaBACE™ 1000 DNA Analysis System (Amersham Biosciences). Fragment analysis and allele calling was performed using Fragment Profiler v1.2

(Amersham Biosciences). A factorial correspondence analysis was performed using Genetix v. 4.05.2 (BELKHIR *et al.* 1996-2004), to get a representation of the relative positioning of the Valtelline population compared to other lineages, notably the two Italian subspecies, *S. a. aurorae* and *S. a. pasubiensis*, samples from the Dinarides (Bosnia - corresponding to *S. a. prenjenensis* -, Croatia and Slovenia) and samples from the Northern Alps (Austria and Switzerland).

Results

All sequenced individuals (14 individuals sequenced on all whole three markers, and 19 partially sequenced) shared the same haplotype as obtained in HELFER *et al.* (in press) except five individuals having a 1 base pair deletion in an A-rich region located at the end of the control region.

The factorial correspondence analysis performed on the genotypic data (based on eight microsatellite markers) shows that the two Valtelline populations (34 individuals genotyped in total; with small filled squares, on the bottom left in Fig. 1) are well differentiated from all other lineages included in this analysis (*S. a. aurorae*, *S. a. pasubiensis*, Northern Alps, Dinarides).

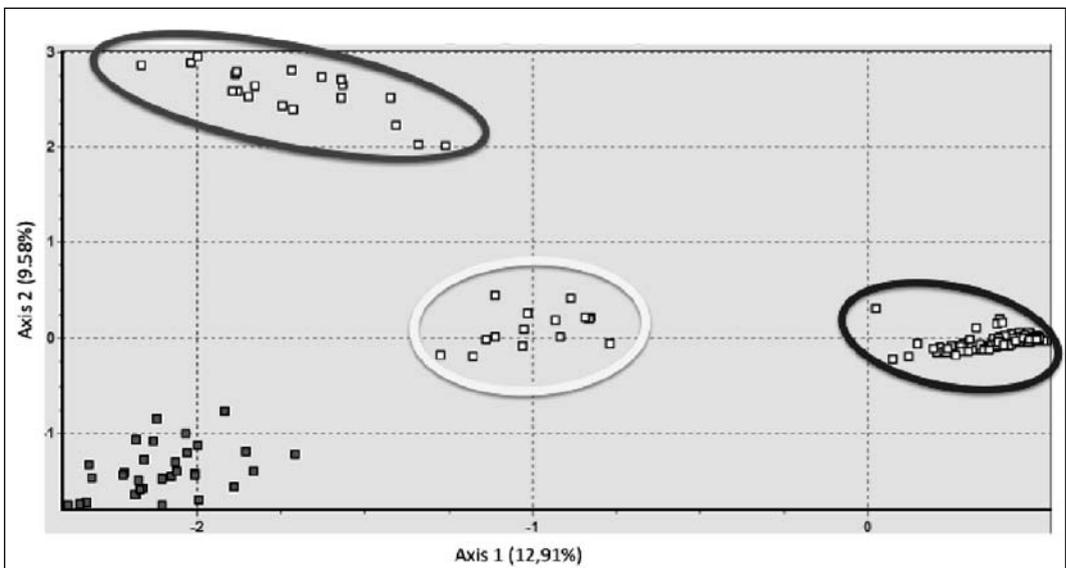


Fig. 1: factor map of the two main factorial axes of the FCA. Axis 1 caught 12.91% of the total inertia of the dataset and axis 2 9.58%. Samples from Valtelline (filled squares in the bottom left) are well separated from the samples from Dinarides (empty squares on the top left, upper), from Northern Alps (empty squares on the right) and from samples belonging to *S. a. aurorae* and *S. a. pasubiensis* (empty squares in the centre).

Discussion

This study confirmed that alpine salamanders occurring in the Valtelline region are well differentiated from all other lineages included in this study, on both mitochondrial (see HELFER *et al.*, in press) and nuclear DNA. To further evaluate the genetic health and conservation status of this lineage, the genetic diversity of these populations will be compared to that of other populations from Switzerland, Austria, Slovenia and Italy (including *Salamandra a. aurorae* and *S. a. pasubiensis*).

Conclusion

This study stresses the importance of phylogeographical studies to document the distribution of the intraspecific genetic diversity and should foster the study of other newly discovered lineages in northeastern Italy (see HELFER *et al.*, in press). These results will help then to prioritize conservation efforts to preserve the evolutionary potential of this emblematic and peculiar amphibian.

Acknowledgements

We are grateful to Ass. Prof. Dr. Andreas Tribtsch from the Department of Organismic Biology at the University of Salzburg, for providing us with the genotyping lab facilities.

This study was founded by the European commission grant MCEXT033534 awarded to Robert Schwarzenbacher.

Bibliography

- BALZARINI L. & FERRI V., 2008 - The project SALAMANDRA NERA of the Valtellina Orobic Regional Park: preliminary data on distribution and ecology of *Salamandra atra* at its western known limit in Italy, in: "5. convegno Ricerca zoologica e botanica in Alto Adige (Bolzano, 2008)", Naturmuseum Südtirol, Bolzano.
- BALZARINI L.L.M. & FERRI V., 2009 - Il Progetto SALAMANDRA NERA: distribuzione e situazione di *Salamandra atra* nel Parco delle Orobie Valtellinesi: risultati del primo anno di ricerche, *Il naturalista valtellinese*, 19 (2008): 141.
- BALZARINI L.L.M. & FERRI V., 2010 - Il Progetto SALAMANDRA NERA del Parco delle Orobie Valtellinesi (Lombardia, Sondrio), in: "Atti 8. Congresso nazionale SHI (Chieti, 2010)", Ianieri Ed., Pescara.
- BELKHIR K., BORSA P., CHIKHI L., RAUFASTE N. & BONHOMME F., 1996-2004 - *GENETIX 4.05, logiciel sous Windows TM pour la génétique des populations*, Université de Montpellier II, Laboratoire Génome, Populations, Interactions, CNRS UMR 5000, Montpellier (France).
- BONATO L. & STEINFARTZ S., 2005 - Evolution of the melanistic colour in the Alpine salamander *Salamandra atra* as revealed by a new subspecies from the Venetian Prealps, *Italian Journal of Zoology*, 72: 253-260.
- DUBOIS A. & RAFFAELLI J., 2009 - A new ergotaxonomy of the family Salamandridae Goldfuss, 1820 (Amphibia, Urodela), *Alytes*, 26: 1-85.
- HELPER V., SALAMIN C., MIAUD C. & FUMAGALLI L., in press - *Multiple old endemic lineages in Southern Alps: a revisited phylogeography of the alpine salamander (Salamandra atra)*.
- RIBERON A., 1999 - Phylogeography of the black salamander *Salamandra atra* (Caudata, Salamandridae) assessed by mitochondrial DNA cytochrome *b* gene sequences, in: "Current studies in Herpetology: proceedings of the 9th Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica (Le Bourget du Lac, France, 1998)", SEH, Le Bourget du Lac.
- RIBERON A., MIAUD C., GROSSENBACHER K., TABERLET P., 2001 - Phylogeography of the Alpine salamander, *Salamandra atra* (Salamandridae) and the influence of the Pleistocene climatic oscillations on population divergence, *Molecular ecology*, 10: 2555-2560.
- RIBERON A., MIAUD C., GUYETANT R. & TABERLET P., 2004 - Genetic variation in an endemic salamander, *Salamandra atra*, using amplified fragment length polymorphism, *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 31: 910-914.

Primi dati di sopravvivenza ed utilizzo della PVA come strumento di conservazione di *Pelobates fuscus* nel nord Italia

Paolo EUSEBIO BERGÒ^{1,2}, Franco ANDREONE¹, Serena CLEMENZI^{1,3}

¹ Museo regionale di Scienze naturali di Torino, via G. Giolitti, 36 - I-10123 Torino. E-mail: paolo.eusebiobergò@yahoo.it

² Studio naturalistico SerraMonte, C.le Montresco 1 - I-10010 Chiaverano.

³ Università di Roma La Sapienza, piazzale A. Moro 36 - I-00157 Roma.

Riassunto

È stato studiato il quadro conservazionistico delle principali popolazioni di *Pelobates fuscus* in Piemonte, mediante l'elaborazione di modelli predittivi (PVA), al fine di prevederne il rischio di estinzione. Il modello utilizzato ha consentito di testare la sensibilità della specie rispetto ai diversi parametri che regolano l'andamento demografico, di formulare ipotesi, caso per caso, sul declino delle popolazioni osservato, di misurare il contributo offerto in termini di sopravvivenza dai sistemi organizzati in metapopolazione e di testare le opportunità di ricorso a interventi di reintroduzione. La necessità di definire i parametri necessari alla costruzione del modello ha messo in evidenza le principali lacune conoscitive verso le quali indirizzare future ricerche.

Summary

We studied the conservation status of some populations of spadefoot toad, Pelobates fuscus, in Piedmont, by using predictive models, with the aim of foreseeing their extinction risks. The applied model allowed to test the sensitivity of the species using several parameters that affect the demographic trend, to formulate hypotheses, case by case, on the observed population decline. We also measured the contribution given in terms of survivorship from the systems organized in metapopulations and testing the opportunity provided by reintroduction actions. The need to define the necessary parameters for the construction of the model, put in evidence the main deficiencies in the knowledge of the species biology, upon which addressing future field research.

Introduzione

L'analisi di vitalità (o sopravvivenza) delle popolazioni (*Population Viability Analysis*, PVA) - consiste in una tecnica di analisi probabilistica di tipo previsionale, utile alla comprensione delle dinamiche demografiche e dei fattori che le influenzano, realizzabile mediante la simulazione di opportuni scenari predittivi. Tale metodica è stata utilizzata per chiarire, in via ancora provvisoria, quali possono essere gli effettivi rischi per le popolazioni quantificandoli in termini di sopravvivenza nel medio-lungo termine.

Materiali e metodi

Partendo dai principali dati biologici ed ecologici (bibliografici e originali) relativi a *Pelobates fuscus* si è provveduto a ricavare i parametri demografici necessari per costruire un modello in base col quale effettuare una PVA delle principali popolazioni piemontesi e ricavare valori di riferimento per quanto riguarda i principali parametri che ne condizionano la demo-

grafia. La mortalità per ogni classe d'età è stata ricavata da tabelle di sopravvivenza distinte per i maschi e per le femmine costruite a partire da analisi scheletrocronologiche (ANDREONE *et al.* 2004) normalizzate per mezzo di una funzione di regressione esponenziale. L'analisi scheletrocronologica ha inoltre fornito i dati di longevità e di maturità sessuale nei maschi e nelle femmine (primiparità). Tramite l'applicazione del software Vortex 9.99 (<http://www.vortex9.org/vortex.html>) sono stati simulati alcuni scenari al fine di testare il modello e la sua sensibilità rispetto alla capacità portante dell'ambiente (K), alla fecondità della specie (F) intesa come numero di uova deposte, al successo riproduttivo inteso come numero di metamorfosati per ogni femmina (M) ed alla dimensione iniziale della popolazione considerata (N), esclusi gli effettivi di classe zero che nel nostro modello corrispondono alla fase larvale. Per ogni scenario sono state eseguite 100 simulazioni (reiterazioni) proiettate su un periodo di 100 unità di tempo (cicli) corrispondenti a 75 anni; nel nostro modello sono state considerate distintamente le fasi di sviluppo larvale e dei metamorfosati (2 cicli) che impongono un tempo di generazione di 4 cicli, corrispondenti a 3 anni.

Risultati

Modello di base: i valori di riferimento ottenuti e utilizzati nel modello di base sono stati rispettivamente: $N = 1457$, corrispondente ad una popolazione adulta di 100 esemplari; $K = 1600 \pm 10\%$; $F = 2052 \pm 1000$; $M = 50$ e una *sex ratio* (SR) pari al 60% di maschi. I valori limite per i quali si garantisce una probabilità di sopravvivenza totale al centesimo anno di simulazione ($PS_{100} = 1,00$), riscontrati per ciascuno dei precedenti parametri (analizzati indipendentemente) sono stati: $K = 800$; $F = 1100$, $M = 26$. La popolazione minima vitale (MVP) è stata calcolata in 140 esemplari metamorfosati ($PS_{100} = 0,99$), i quali corrispondono a una popolazione riproduttiva di appena 10 individui (SR = 60%). Valori inferiori determinano per contro rischi di estinzione progressivamente crescenti.

Applicazioni specifiche: le popolazioni monitorate con sistemi di cattura, marcatura e ricattura possiedono un numero di effettivi superiore alla MVP; tuttavia alcune di queste rasentano la soglia minima di sopravvivenza. Nella popolazione degli Stagni di Belangero (prov. Asti) è stato constatato un numero di effettivi molto ridotto (14 adulti riscontrati nel 2004, MERCURIO & LI VIGNI 2007, e 12 nel 2009, dati originali). Fra gli scenari utilizzati per sostenere la situazione popolazionale osservata, si è ipotizzata una ridotta fecondità negli adulti ($F = 1000$), che porta a una $PS_{100} = 0,21$, quanto piuttosto un'accresciuta mortalità dei neometamorfosati ($Q_{x1} = +32\%$), che induce una $PS_{100} = 0,16$. Tali valori critici potrebbero essere determinati dalla peculiare situazione di inquinamento da piombo osservato nella zona (trattandosi di un'area di tiro a volo). È infatti noto che l'avvelenamento da Pb induce anche negli anfibii menomazioni fisiche e fisiologiche che possono indurre alla loro morte (EISLER 1988). Effetti sulla larve di *Rana luteiventris* sono stati studiati da LÉFCORT *et al.* (1998); il bioaccumulo in vari tessuti e organi in adulti di *Rana ridibunda* e gli effetti tossici dovuti al piombo sono stati correlati positivamente al tempo di esposizione (VOGIATZIS & LOUMBOURDIS 1999; LOUMBOURDIS 2003). Per contro, la tendenza negativa riscontrata nel periodo di monitoraggio dal 2004 al 2010 nel sito di Cascina Bellezza a Poirino (prov. Torino; LO PRESTI 2008) è stata simulata come conseguenza di una ridotta sopravvivenza larvale ($M = 22-23$, $PS_{100} = 0,08-0,22$), probabilmente dovuta al carattere permanente del sito riproduttivo conseguente alla gestione antropica. A tale riguardo si fa presente come tali ambienti siano preferenzialmente utilizzati da *Procambarus clarkii* la cui presenza incide negativamente su quella degli anfibii (FICETOLA *et al.* 2011). Infine è stata valutata la vitalità della popolazione del maceratoio di Cascinette d'Ivrea (provincia di Torino), a distanza di circa 25 anni dalla sua scoperta (ANDREONE & PAVIGNANO 1988), a fronte di frequenti eventi di

rapido prosciugamento dovuto a cause naturali (6 stagioni su 16 nel periodo 1996-2011), che hanno impedito la riproduzione e/o lo sviluppo larvale riducendo la probabilità di sopravvivenza ($PS_{100} = 0,31$). Due annate consecutive sfavorevoli (2005 e 2006) si sono verificate inoltre in conseguenza all'alterazione del sito riproduttivo (per opere di canalizzazione e drenaggio conseguenti all'ampliamento di una limitrofa area industriale), successivamente ripristinato ma seguito ancora da due nuove annate climaticamente avverse (2007 e 2008), che nel complesso hanno determinato una consistente contrazione numerica delle popolazioni inducendo un elevato rischio di estinzione ($PS_{100} = 0,10$). Per i siti eporediesi (Maceratoio di Cascinette d'Ivrea, Stagno del Bersaglio c/o Lago Sirio e Stagno Moncrava, provincia di Torino; ANDREONE *et al.* 2004, GIACOMA & SEGLIE 2009) l'ipotesi di una metapopolazione ha per contro dimostrato una capacità di sopravvivenza maggiore o uguale al 99% per tutto il periodo di simulazione, a fronte di un interscambio annuo di individui impostato su valori verosimili variabili dal 2% al 5% degli effettivi, evidenziando una potenziale resilienza del sistema naturale. Sono state inoltre eseguite numerose simulazioni per testare un efficace protocollo di rinforzo/reintroduzione, combinando un numero variabile di anni di rilascio consecutivi (da 1 a 4) con un numero variabile di girini, quantificati come numero di metamorfosati equivalenti (M.Eq), variabile da 50 a 1000. Si è osservato che il numero totale di esemplari rilasciati ha effetto sulla capacità di saturazione di K e sul tempo necessario per raggiungerne la soglia, mentre il numero di anni di rilascio influenza la stabilizzazione demografica nel periodo di crescita iniziale. Il migliore protocollo di reintroduzione (migliore rapporto costi benefici) si ottiene rilasciando 100 M.Eq per 4 anni consecutivi. Le popolazioni reintrodotte mediante liberazione di girini prossimi alla metamorfosi in un'unica soluzione (vale a dire nel corso di un solo anno) risultano fortemente assoggettate ad un immediato rischio di estinzione in coincidenza del minimo demografico che si registra al terzo anno in coincidenza con la maturità sessuale delle femmine, prima di una nuova generazione.

Discussione

Lo studio ha mostrato uno stato di rischio medio-alto (bassi valori di PS) per le popolazioni piemontesi analizzate. Le principali cause di minaccia sono riconducibili a fattori antropici (contaminazione ambientale, manipolazione inopportuna e/o non adeguata gestione dei siti riproduttivi, distruzione di habitat, ecc.). L'isolamento rappresenta una preoccupante concausa di declino, risultando strategico il mantenimento di flussi anche minimi d'individui fra più siti riproduttivi (metapopolazione) per sopperire alla severità di eventi stocastici quali la siccità, soprattutto nei confronti di una specie che per riprodursi predilige ambienti temporanei molto instabili. Questa ricerca rivela inoltre la scarsità di conoscenze riguardanti in particolar modo la sopravvivenza (anche larvale), la fecondità, la capacità di dispersione e l'interscambio di individui: parametri fondamentali per la costruzione di modelli specifici per le singole popolazioni e per l'individuazione dei meccanismi densità dipendenti.

Bibliografia

- ANDREONE F. & PAVIGNANO I., 1988 - Observations on the breeding migration of *Pelobates fuscus insubricus* Cornalia, 1873 at a ditch in north western Italy (Amphibia, Anura, Pelobatidae). *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*. 1: 241-250.
- ANDREONE F., BERGÒ P., 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, *Italian Journal of Zoology*, 71, suppl. 1: 61-72.
- EISLER R., 1988 - Lead hazards to fish, wildlife, and invertebrates: a synoptic review, *Biological report*, 85.
- FICETOLA G.F., SIESA M.E., MANENTI R., BOTTONI L., DE BERNARDI F. & PADOA-SCHIOPPA E., 2011 - Effects of

invasive crayfish *Procambarus clarkii* on amphibian communities, in: “4. convegno Salvaguardia anfibii (Idro, 2011): riassunti e programma”, Tip. Sollicitudo, Somaglia (LO).

GIACOMA C. & SEGLIE D., 2009 - Monitoraggio della popolazione di *Pelobates fuscus insubricus* presso il Maceratoio delle Carceri: relazione 2009, Regione Piemonte, Comune di Burolo.

LEFCORT H., MEGUIRE R.A., WILSON L.H. & ETTINGER W.F., 1998 - Heavy metals alter the survival, growth, metamorphosis, and antipredatory behavior of Columbia spotted frog (*Rana luteiventris*) tadpoles, *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 35:447-456.

LO PRESTI R., 2008 - *Il pelobate fosco (Pelobates fuscus) e gli anfibii sintopici nel Sito di Importanza Comunitaria Stagni di Poirino-Favari (TO): relazione sull'attività di monitoraggio nel periodo 2004-2008*, Archivio Associazione Cascina Bellezza (<http://www.cascinabellezza.it>).

LOUMBOURDIS N.S., 2003 - Nephrotoxic effects of lead nitrate in *Rana ridibunda*, *Archives of Toxicology*, 77: 527-532.

MERCURIO V. & LI VIGNI F., 2007 - Rediscovery of *Pelobates fuscus insubricus* in the Asti Province, northwestern Italy, *Acta Herpetologica*, 2 (1): 1-6.

VOGIATZIS A.K. & LOUMBOURDIS N.S., 1999 - Exposure of *Rana ridibunda* to lead. 1: Study of lead accumulation in various tissues and hepatic d-aminolevulinic acid dehydratase activity, *Journal of applied Toxicology*, 19: 25-29.

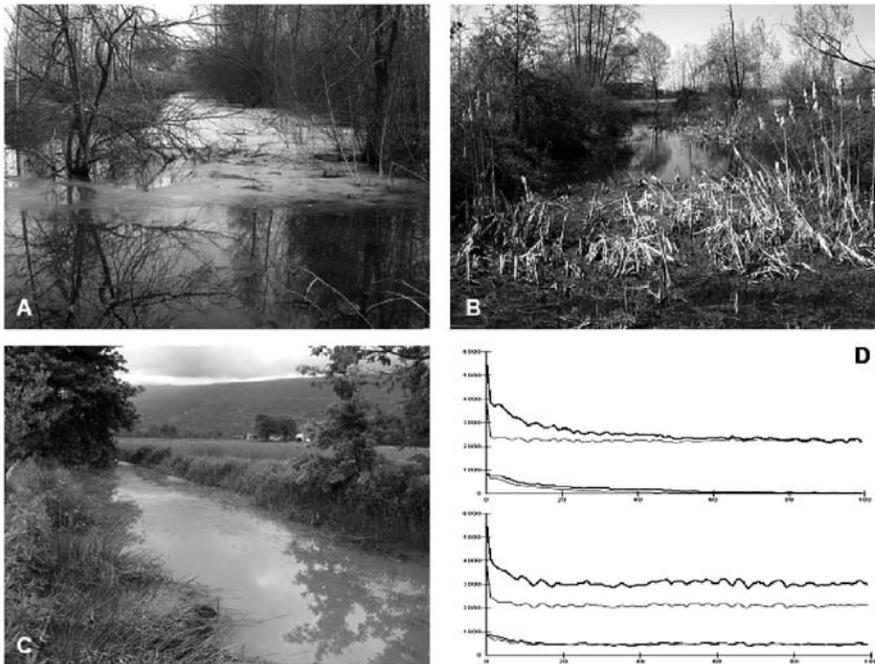


Fig. 1: immagini relative agli Stagni di Belangero (At) (A), Cascina Bellezza (To) (B) e al Maceratoio di Cascinette d'Ivrea (To) (C); foto di P. Eusebio Bergò. Nel riquadro D è rappresentato l'andamento demografico della metapopolazione di pelobate dell'Eporediese: in alto, nell'ipotesi di un completo isolamento fra le popolazioni, in basso nell'ipotesi di uno scambio annuo di individui compreso fra il 2% e il 5%. I singoli tracciati nei due grafici corrispondono, dal basso verso l'alto, alle seguenti popolazioni: Stagno Bersaglio, Maceratoio Cascinette (sovrapposte), Stagno Moncrava e alla metapopolazione risultante dalle precedenti tre sottopopolazioni. Le prime due popolazioni declinano in condizioni di isolamento mentre si mantengono se connesse fra loro e con quella dello Stagno Moncrava. In ascissa sono rappresentati gli anni, in ordinata il numero degli effettivi.

Misure di conservazione per *Salamandrina perspicillata* (Savi, 1821) nelle Marche

David FIACCHINI¹, Andrea PELLEGRINI²

¹ via Frontillo 29 - I-62035 Pievebovigliana (MC). E-mail: david.fiacchini@email.it

² via Baciardi 1/A - I-61046 Piobbico (PU). E-mail: andreapellegrini@terreemerse.it

Riassunto

Salamandrina perspicillata è specie endemica dell'Italia peninsulare: nelle Marche risulta essere scarsamente distribuita e limitata alla porzione alto-collinare e pedemontana della regione. Da alcuni anni l'endemita appenninico, inserito negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", è oggetto di campagne di monitoraggio pluriennali: in questo lavoro vengono presentati i risultati di un progetto di salvataggio avviato nel 2007 all'interno del sito della rete Natura 2000 che comprende il massiccio del Monte Nerone, nel pesarese.

In quest'area numerosi esemplari di *S. perspicillata* in migrazione riproduttiva finiscono per essere schiacciati dalle auto in transito lungo una strada provinciale. Dal 2008 il tratto interessato dal fenomeno viene protetto, da marzo ad ottobre, con una barriera di plastica lunga circa 250 metri, ed è stato realizzato un tunnel sottostradale per favorire il superamento in sicurezza della sede stradale.

I dati fino ad oggi raccolti evidenziano una riduzione della mortalità pari al 44% durante il primo anno, del 56% nel secondo e del 62% nel 2010.

Summary

The Northern Spectacled Salamander is a urodele endemic to Italy; in the Marche Region it mainly occurs in the mountainous and hilly areas.

A breeding population of Salamandrina perspicillata in the Sites of Community Importance "Monte Nerone - Gola di Gorgo a Cerbara" was monitored from 2007 to the present. Adult individuals were observed crossing at road during the migration and dispersal period.

In order to reduce mortality and to preserve this species listed in Annex II and IV of Habitats Directive 92/43/EEC, the authors have contacted local, national, and European authorities to suggest immediate technical and functional solutions to adopt.

In 2008, a 250-meter temporary plastic drift fence for amphibians was installed along both sides of the road that connected to a newly constructed tunnel. Monitoring showed a significant reduction in mortality of 44% during the first year; a 56% reduction in 2009 and a 62% reduction in 2010.

Introduzione

Salamandrina perspicillata (Savi, 1821) è specie endemica dell'Italia peninsulare distribuita in modo discontinuo lungo la catena appenninica centro-settentrionale, dalla Liguria centrale alla Campania settentrionale, occupando sia il versante tirrenico che il bacino padano e lo spartiacque adriatico marchigiano, abruzzese e molisano (BARBIERI & PELLEGRINI 2006; ROMANO *et al.* 2009).

Nelle Marche la specie risulta essere scarsamente distribuita e limitata alla porzione alto-collinare e pedemontana della regione, dove frequenta valli fresche, umide e ombrose, con copertura vegetale prevalentemente rappresentata da orno-ostrieti, faggete, querceti a Roverella, boschi ripariali ad *Alnus glutinosa* e *Corylus avellana*: (FIACCHINI & DI MARTINO 2007).

In alcune aree marchigiane dove è presente una ricca comunità erpetologica, *S. perspicillata* è oggetto di campagne di monitoraggio pluriennali, mentre sono in fase di avvio alcuni interventi di recupero degli habitat riproduttivi (fontanili e ruscelli in primis). In questo lavoro vengono presentati i primi risultati di un progetto di conservazione avviato tra il 2006 e il 2007 in un sito della rete Natura 2000 nell'entroterra pesarese, dove è stata accertata un'elevata mortalità della specie nel corso dei movimenti di dispersione e di migrazione riproduttiva.

Materiali e metodi

L'area oggetto di intervento ricade nel massiccio del Monte Nerone (SIC IT5310017 Monte Nerone - Gola di Gorgo a Cerbara; Zona di Protezione Speciale IT531003 Monte Nerone e Monti di Montiego), dove la distribuzione di *S. perspicillata* risulta essere ben conosciuta (PELLEGRINI 2002; FIACCHINI & PELLEGRINI 2006). Gli esemplari che risalgono il Fosso del Presale si trovano ad attraversare la Strada Provinciale n. 82 di Rocca Leonella per poi raggiungere, circa 1 km a monte, il più vicino sito riproduttivo conosciuto (frequentato da una piccola popolazione stimata, fino al 2007, in circa 100-150 individui adulti) e i rifugi estivi.

Il tratto stradale interessato dalle ondate migratorie primaverili e autunnali è compreso tra il km 8,400 e il km 9,600 della S.P. n. 82: generalmente il flusso veicolare è molto ridotto, trattandosi di una strada secondaria che tocca piccole frazioni montane del comune di Piobbico, come Baciardi e Rocca Leonella, e viene stimato - in base ai rilevamenti svolti aperiodicamente - in 4 auto/ora nell'arco del giorno (9-9,5 nelle giornate festive), e di 0,5 auto/ora durante la notte (1-1,5 nelle giornate festive).

Secondo alcuni autori nei cosiddetti "punti focali di attraversamento" non è necessario che il traffico stradale sia molto intenso per costituire, durante le migrazioni, una grave minaccia per la sopravvivenza delle popolazioni: sono sufficienti appena 10 auto/h per estinguere localmente una specie (SCOCCIANTI 2001).

Risultati e discussione

Per verificare la reale consistenza del fenomeno nel corso del 2007 è stato avviato un monitoraggio giornaliero (dalle 8 di mattina alle 20 di sera, con passaggi all'incirca ad ogni ora) nei 1.200 metri circa di tratto stradale interessato dalla migrazione riproduttiva, con georeferenziazione dei punti di osservazione: al termine del monitoraggio annuale sono stati contati nel tratto considerato quale punto focale di attraversamento 32 esemplari schiacciati e oltre 60 salamandrine in movimento (si sono certamente persi i dati degli esemplari in movimento nelle ore notturne).

Trovandosi all'interno di un sito della Rete Natura 2000 e trattandosi di specie inclusa negli allegati II e IV della Direttiva "Habitat", e nei corrispondenti allegati B e D del D.P.R. n. 357/1997, gli autori hanno formalmente segnalato la problematica alle Istituzioni locali e nazionali e, per conoscenza, anche alla Commissione Europea, fornendo indicazioni tecniche minime circa la necessaria e urgente "messa in sicurezza" del tratto stradale interessato dal fenomeno.

Grazie al pronto interessamento del Servizio Conservazione Natura del Ministero dell'Ambiente e del Segretariato della Commissione Europea, gli enti locali sono stati invitati - sulla scorta delle indicazioni fornite dagli autori in sede di segnalazione - a porre in atto interventi di tutela attiva della specie, in particolare impedendo mediante la posa in opera di barriere temporanee l'attraversamento della sede stradale e convogliare gli esemplari intercettati verso un sottopassaggio da realizzare.

Gli interventi sono così stati avviati nella primavera del 2008 e sono consistiti, sostanzialmente, in tre azioni:

- i) acquisto e posa in opera, sia nel lato a monte che in quello a valle della strada provinciale, di circa 250 metri lineari di barriere antiattraversamento di tipo removibile, in materiale plastico, sostenute da picchetti di ferro distanziati di circa 50-60 cm l'uno dall'altro (Fig. 1); la barriera è stata parzialmente interrata e ricoperta da sassi per evitare che le salamandrine potessero infilarsi tra la base del materiale plastico e il suolo;
- ii) realizzazione, in prossimità del Fosso del Presale, di un tunnel sottostradale (larghezza 35 cm, profondità 30 cm, lunghezza 7 metri) mediante taglio dell'asfalto e posizionamento di moduli prefabbricati, compresi i due ingressi in cemento, così da convogliarvi gli animali in migrazione intercettati dalla barriera (Fig. 2);
- iii) monitoraggio periodico del tratto di strada interessato dal fenomeno migratorio nel periodo di funzionamento delle barriere temporanee.



Fig. 1: la posa in opera della barriera antiattraversamento.



Fig. 2: il tunnel sottostradale realizzato per favorire l'attraversamento in sicurezza della carreggiata da parte degli esemplari di *Salamandrina perspicillata* in migrazione riproduttiva.

I dati raccolti fino ad oggi evidenziano una marcata riduzione del numero di salamandrine investite, numero che sembra diminuire di anno in anno: la riduzione della mortalità è stata pari al 44% durante il primo anno, del 56% nel secondo e del 62% nel 2010 (Tab. 1). I flussi migratori si concentrano in primavera e in autunno, periodi in cui si segnala il maggior numero di animali investiti (Tab. 2).

anno	data inizio attività barriere	data fine attività barriere	durata (giorni)	n. esemplari morti	% mortalità rispetto anno precedente	% mortalità rispetto 2007
2007	-	-	-	32	-	-
2008	10 marzo	4 novembre	240	18	- 44%	- 44%
2009	15 marzo	26 novembre	257	14	- 22%	- 56%
2010	6 marzo	27 novembre	267	12	- 14%	- 62%
2011	19 marzo	(in corso)	-	8	-	-

Tab. 1: durata di attività delle barriere e andamento mortalità di *Salamandrina perspicillata* nell'area di studio dall'1 gennaio 2007 (inizio anno monitoraggio senza barriere) al 30 agosto 2011.

anno	primi avvistamenti	ultimi avvistamenti	esemplari investiti		
			primavera	estate	autunno
2008	24 marzo	15 novembre	9	2	7
2009	6 marzo	9 novembre	8	0	6
2010	18 marzo	10 novembre	6	0	6
2011	28 marzo	(in corso)	7	1	-

Tab. 2: dati sui movimenti delle salamandrine nell'area oggetto di studio

Interessante l'osservazione degli spostamenti effettuati dagli individui - per lo più subadulti - rinvenuti sull'asfalto: a differenza di quanto osservato in ambiente naturale (sottobosco, pietre ricoperte da muschi, ecc.), questi esemplari sembrano smarrire ogni riferimento utile per la migrazione e avanzano molto lentamente, rimanendo per diversi minuti immobili e aumentando così il rischio d'investimento. Alcuni animali si allontanano parecchio dalla vallecola solcata dal ruscello e, in particolare, due esemplari sono stati rinvenuti nel 2008 in località Baciardi a poco più di 2 km di distanza in linea d'aria dall'area oggetto di migrazione (e ancora più distante dal più vicino sito riproduttivo conosciuto).

La popolazione riproduttiva di *S. perspicillata*, monitorata periodicamente negli anni di attività delle barriere, non sembra aver subito contrazioni, anche se sono necessari ulteriori conferme.

Nonostante la posa in opera delle barriere e il parziale interrimento delle stesse, si registrano ancora individui schiacciati dai veicoli in transito lungo la provinciale: ciò indica che alcuni esemplari riescono a superare l'ostacolo artificiale e l'ipotesi più verosimile è quella che suppone la provenienza di animali da punti non protetti posti più a monte o più a valle del tratto protetto da barriere, anche se non osservati nel corso dei monitoraggi giornalieri. Per questo motivo, nei tre anni di attività si è provveduto via via ad ampliare la zona protetta con barriere temporanee sia a monte che a valle della strada, e ad effettuare con regolarità piccoli interventi di manutenzione volti a riparare eventuali danni derivanti da particolari eventi meteorologici (neviccate, grandinate, bufere di vento, ecc.).

Il progetto di monitoraggio e salvaguardia tramite l'utilizzo di barriere e tunnel, finanziato dall'Amministrazione Provinciale di Pesaro con un contributo omnicomprendivo pari a 1.000 euro/anno, è portato avanti da erpetologi e volontari afferenti alle associazioni ambientaliste locali e regionali (WWF, Lupus in Fabula, Amici della Foce del Fiume Cesano), che si sono fatti carico anche di alcuni interventi divulgativi sulle finalità del progetto presso le scuole locali (cfr. www.wwf.it/client/regionali.aspx?content=0&root=3766&lang=it-IT).

In futuro, in attesa della redazione del piano di gestione del Sito di Interesse Comunitario in cui ricade l'area oggetto di monitoraggio, sarà valutata la possibilità di installare barriere di protezione fisse che garantirebbero una migliore tutela della specie e un minor impegno per la manutenzione dei manufatti.

Ringraziamenti

Gli Autori ringraziano i volontari delle associazioni che hanno partecipato alle attività di campo e la Provincia di Pesaro e Urbino, Area 4, Ufficio Tutela e Valorizzazione delle acque interne, per il sostegno fornito fino ad oggi.

Bibliografia

BARBIERI F. & PELLEGRINI M., 2006 - *Salamandrina terdigitata*, in: "Atlante degli anfibî e dei rettili d'Italia", R. Sindaco., G. Doria, E. Razzetti & F. Bernini (editors), Polistampa, Firenze: 208-213.

FIACCHINI D. & PELLEGRINI A., 2006 - Ecosistemi forestali ed erpetofauna appenninica: un caso di studio nelle Marche, *Biologi italiani*, 10: 37-47.

FIACCHINI, D. & DI MARTINO V., 2007 - *Salamandrina perspicillata* (Savi, 1821) nelle Marche: corologia, ecologia e aspetti della conservazione, in: "Atti del 6. Congresso nazionale della SHI (Roma, 2006)", M.A. Bologna, M. Capula, G.M. Carpaneto, L. Luiselli, C. Marangoni & A. Venchi (Editors), Belvedere, Latina.

PELLEGRINI A., 2002 - *Nel regno della Salamandrina: Monte Nerone*, Paleani, Cagli.

ROMANO A., MATTOCCIA M., MARTA S., BOGAERTS S., PASMANS F. & SBORDONI V., 2009 - Distribution and morphological characterization of the endemic Italian salamanders *Salamandrina perspicillata* (Savi, 1821) and *S. terdigitata* (Bonnaterre, 1789) (Caudata: Salamandridae), *Italian Journal of Zoology*, 76: 422-432.

SCOCCIANTI C., 2001 - *Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione*, WWF Italia, Sezione Toscana, Firenze.

Nuove strategie per la conservazione della popolazione di *Bufo bufo* del Lago d'Idro (Lombardia, Brescia)

Christiana SOCCINI¹, Vincenzo FERRI¹, Paolo BALDI², Roberto FASOLO³

¹ Centro studi Arcadia, via Valverde 4 - I-01016 Tarquinia (VT). E-mail: ch.soccini@tin.it

² via della Palla 29b - I-25124 Brescia. E-mail: paolo.baldi@bresciaoggi.it

³ via G.B. Melzi 24a - I-25128 Brescia. E-mail: farobi@interfree.it

Riassunto

Nel corso degli ultimi 30 anni la popolazione di *Bufo bufo* della sponda sinistra del Lago d'Idro è stata al centro di una intensa attività di monitoraggio e di mitigazione dell'impatto del traffico stradale. Dalla collocazione di tunnels (1980), alla posa di barriere anti-attraffamento temporanee (1993) e permanenti (1997), alla dichiarazione di Area di Rilevanza Erpetologica da parte della Societas Herpetologica Italica (1998), all'organizzazione di volontari per le campagne annuali di conteggio scientifico e di salvataggio (1997). Le contemporanee iniziative di sensibilizzazione, i progetti didattici e le ricerche scientifiche hanno progressivamente reso coscienti i cittadini e le amministrazioni dell'importanza anche socio-economica di questa presenza faunistica e compreso che la sua critica situazione impone una generale attenzione conservazionistica.

Summary

Over the last 30 years the population of Bufo bufo in the left bank of Lake Idro has been the focus of intensive monitoring and mitigation of the impact of road traffic. These were the main stages: the location of 5 tunnels (in 1980), of temporary (in 1993) and permanent (in 1997) no-crossing fences, the declaration of Area of Herpetology Relevance by the Societas Herpetologica Italica (in 1998) and organization of volunteers for annual scientific counting and rescue (in 1997). At the same time raising awareness, education and scientific research projects have gradually made aware of the public administrations and also socio-economic importance of this wildlife presence, whose critical situation calls to a general conservationist attention.

Introduzione

Numerosi Autori annoverano fra le principali minacce o cause di scomparsa delle popolazioni di anfibi, la presenza di strade carrozzabili fraposte fra le stazioni di alimentazione e quelle di riproduzione, con la conseguente parcellizzazione degli habitat (p.e. FELDMANN & GEIGER 1989; FERRI 1998, 2000; KUHN 1984; VAN GELDER 1973).

Per quanto attiene alla provincia di Brescia e alle aree limitrofe, nonostante non sia nota alcuna documentazione scritta a riguardo, si può ritenere che nei decenni passati tutti i versanti dei bacini lacustri di Garda, Iseo e Idro fossero interessati dalle migrazioni riproduttive di *Bufo bufo*, la scomparsa delle quali può essere ragionevolmente ricondotta alla presenza di strade costiere ad elevato traffico veicolare. Tale ipotesi è avvalorata dalla presenza residua di migrazioni di rospo comune in tre località sebine di ridotte dimensioni e prossime fra loro (Zu e Pigone di Riva di Solto e Tavernola Bergamasca in provincia di Bergamo) e in una località gardesana (Monte Dos Remit di Loppio in provincia di Trento).

Attualmente in provincia di Brescia, solo lungo la sponda lacustre orientale del Lago d'Idro è presente una grossa popolazione di *Bufo bufo*, oggetto sin dagli anni Ottanta del secolo scorso di interventi di tutela proseguiti sino ad oggi (FERRI 1998, SOCCINI 1998).

Alle attività di conteggio e salvataggio con volontari e alla realizzazione di manufatti di contenimento delle trasmissioni a rischio si sono affiancate negli anni indagini sulla distribuzione e sullo *status* della specie e degli altri anfibi sintonici, attività educative e didattiche.

Nonostante questo, l'analisi demografica della popolazione di *Bufo bufo* attraverso i conteggi effettuati nel corso degli ultimi 14 anni, mostrano una progressiva crisi numerica (BONARDI *et al.* 2011; BONARDI *et al.*, in questa pubblicazione) difficilmente spiegabile.

Materiali e metodi.

Nel comune di Idro da più di 30 anni (1980-2011) si stanno realizzando attività di conservazione attiva della batracofauna, in particolare per la mitigazione dell'impatto del traffico stradale.

Il bacino naturale del lago d'Idro (Eridio) è situato a N N-E del territorio provinciale bresciano. Lo specchio d'acqua e il territorio circostante sono inseriti nell'Area di Rilevanza Ambientale istituita dalla Regione Lombardia con LR 86 del 30.11.1983. L'Area dell'Eridio gode di tutela anche ai sensi dei D.M. 25.8.1965 *Dichiarazione di notevole interesse pubblico della zona rivierasca del lago di Idro nei comuni di Idro, Anfo e Bagolino (Brescia)*, D.M. 5.7.1971 *Dichiarazione di notevole interesse pubblico delle sponde orientale e occidentale del lago nel territorio del comune di Idro*, D.M. 21.9.1984 *Dichiarazione di notevole interesse pubblico dei territori costieri, dei territori contermini ai laghi, dei fiumi, dei torrenti, dei corsi d'acqua...* e successiva integrazione nel D.Lgs. 29.10.1999 n.490 *Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali ...*

Dal 1998 l'intera sponda sinistra del lago, interessata dalla migrazione di *Bufo bufo*, è riconosciuta quale Area di Rilevanza Erpetologica (SOCCINI & FERRI 2000). Dal 1994 la Provincia Autonoma di Trento, con il D.G.P. 280, protegge come biotopo, la zona umida formata a N del lago dall'immissione del fiume Chiese nel bacino.

L'area, nonostante l'impatto antropico (industriale e residenziale) ed un lento ma costante incremento urbano perilacustre, appare ancora interessante dal punto di vista naturalistico, sia per la sua posizione strategica quale naturale connessione ecologica fra il Parco regionale dell'Adamello bresciano (N-O) e il Parco regionale dell'Alto Garda bresciano (E), sia per la presenza stabile, stagionale o occasionale di alcune specie faunistiche. *Bufo bufo* gode di salvaguardia nominativa ai sensi della LR lombarda 10 del 2008 ed è considerata specie prioritaria dalla Regione Lombardia (D.G.R. 20 aprile 2001 - N. 7/4345).

Nel 1980 furono posizionati 5 scolmatori sottostradali per l'acqua piovana, in manufatti di cemento e di vario diametro interno, per favorire il passaggio degli anuri in migrazione (SOCCINI 1998). Solo nel 1993 però si è avuta la prima installazione di strisce di polietene trasparente, sorrette da paletti in legno e picchetti in ferro, per convogliare i rospi in spostamento verso i tunnel. Negli anni successivi i tratti stradali barrierati sono aumentati: dai 350 metri del 1993 ai 1048 metri del 2001. Nel 1997 sono state acquistate, dalla ditta ACO srl, e posizionate verso monte 315 metri di barriere in materiale plastico, con funzione anti-attraffamento permanente. Negli stessi anni sono stati prodotti e posizionati diversi tipi di cartelli di segnalazione, gli ultimi nel 2011 ad opera del Comune di Idro.

Il conteggio degli adulti riproduttori in trasmissioni è stato avviato nel 1997 (SOCCINI 2001). Dal 1998 sono state effettuate analisi della situazione della popolazione confrontando i risultati dei diversi anni. La numerosità di questa popolazione di rospi però non è facilmente stimabile perché:

- la strada si estende soltanto per 4,5 dei 7 km di sponda interessata dalla migrazione dove i rospi si sono sempre spostati senza pericoli;
- dal 1997, lungo il tratto barrierato in corrispondenza dei tunnel, i rospi hanno attraversato in sicurezza senza essere censiti;
- non sempre è stato possibile conteggiare con accuratezza gli anuri in spostamento sulla strada, soprattutto durante le serate con movimenti di massa e contemporanea elevata frequentazione di veicoli in transito;
- la difficoltà di reperire un numero sufficiente di volontari per ciascun turno serale ha costretto negli ultimi anni a limitare gli interventi di salvataggio ed i relativi conteggi alle serate più trafficate o con più adatte condizioni meteorologiche;
- la disparità di esperienza e applicazione dei tanti volontari coinvolti e quindi la difficoltà di ottenere dati omogenei e comparabili nel tempo.

A quest'ultimo problema è stato possibile ovviare grazie alla presenza di figure di riferimento capaci di formare gruppi di volontari sufficientemente competenti nella raccolta dei dati, a loro volta in grado di coinvolgere e formare nuovi collaboratori (BONNEN, in questa pubblicazione).

Il Comune di Idro emette annualmente un'ordinanza di avviso ai residenti ed ai visitatori per una limitazione della velocità nel tratto in questione.

Risultati

I dati del periodo 1998-2010 sono stati recentemente confrontati e analizzati per valutare l'andamento delle popolazioni di anfibi interessate (SALVIDIO 2009; SOCCINI *et al.* 2010).

Nel corso degli anni il totale degli esemplari conteggiati, vivi-feriti-morti (TesV+FM) durante gli spostamenti, è aumentato da 6.950 (1998) a 16.934 (2002) per poi progressivamente calare fino a 5.162 (2008), il minimo finora registrato per questa popolazione con l'attuale metodica annuale di monitoraggio (Tab. 1). I dati del periodo dal 2003 al 2008 mostrano un declino nella numerosità della popolazione di *Bufo bufo* di Idro del 50-60% (SOCCINI *et al.* 2010).

	TesV +FM	EPS	FM	M V and	F V and	Tes and	M V rit	F V rit	Tes rit	Tes V	% ritorni	% mortalità	rapporto M/F
1998	6.950	2833,12	670	3395	895	4290	1332	658	1990	6280	46,39	10,67	3,04
1999	11.653	4150,33	1010	7140	1214	8354	1636	653	2289	10643	27,40	9,49	4,70
2000	13.470	5657,16	927	7285	1755	9040	2390	1113	3503	12543	38,75	7,39	3,37
2001	16.451	7190,51	1019	8428	2285	10713	3165	1554	4719	15432	44,05	6,6	3,02
2002	16.934	6689,35	1630	7013	2196	9209	4097	1998	6095	15304	66,19	10,65	2,65
2003	16.917	8488,42	1307	8064	2880	10944	2965	1701	4666	15610	42,64	8,37	2,41
2004	12.852	6029,62	1164	5742	2044	7786	2495	1407	3902	11688	50,12	9,96	2,81
2005	10.848	4919,54	585	4387	1709	5876	2970	1417	4387	10263	74,66	5,14	2,35
2006	9.331	3211,83	741	3858	1014	4872	2827	891	3718	8590	76,31	8,63	3,51
2007	7.861	2280,25	550	3609	677	4269	2294	748	3042	7311	71,26	7,52	4,14
2008	5.162	1555,93	635	2550	459	3069	2294	1033	1458	4527	47,51	14,03	3,25
2009	7.460	3100,06	506	4022	960	4982	1367	605	1972	6954	39,58	7,28	3,44
2010	7.711	2652,64	592	3877	800	4677	1667	775	2442	7119	52,21	8,32	3,52

Tab. 1: conteggi della popolazione di *Bufo bufo* del Lago d'Idro negli anni 1998-2010 durante gli interventi diretti di salvataggio con volontari.

Legenda: Tes= totale esemplari; V= vivi; FM= feriti e morti; M= maschi; F= femmine; and= migrazione di andata; rit= migrazione di ritorno

Come già descritto per interventi di salvataggio sulle strade in altre località europee (SALIO & GIACOMA 1998) la fluttuazione numerica di una popolazione di rospi comuni può essere molto ampia. Monitoraggi a lungo termine dimostrano che queste fluttuazioni nel numero di individui sono naturali ed hanno una ciclicità di 6-7 anni; ciò significa che prima di raggiungere di nuovo il numero massimo di individui presenti nella popolazione trascorrono circa 12 anni. Di conseguenza durante intervalli di tempo inferiori a 7-8 anni le diminuzioni periodiche non indicano necessariamente una tendenza irreversibile verso l'estinzione della popolazione causata da deterioramento ambientale o da interventi dell'uomo (PECHMANN & WILBUR 1994).

Nel caso di Idro la fluttuazione della popolazione riguarda il periodo 1998-2008 e dal 2009 la numerosità sembra nuovamente salire (Tab. 2).

	TesV +FM	EPS	FM	M V and	F V and	Tes and	M V rit	F V rit	Tes rit	Tes V	% ritorni	% mortalità	rapporto M/F
1998	6.950	2833,12	670	3395	895	4290	1332	658	1990	6280	46,39	10,67	3,04
1999	11.653	4150,33	1010	7140	1214	8354	1636	653	2289	10643	27,40	9,49	4,70
2000	13.470	5657,16	927	7285	1755	9040	2390	1113	3503	12543	38,75	7,39	3,37
2001	16.451	7190,51	1019	8428	2285	10713	3165	1554	4719	15432	44,05	6,6	3,02
2002	16.934	6689,35	1630	7013	2196	9209	4097	1998	6095	15304	66,19	10,65	2,65
2003	16.917	8488,42	1307	8064	2880	10944	2965	1701	4666	15610	42,64	8,37	2,41
2004	12.852	6029,62	1164	5742	2044	7786	2495	1407	3902	11688	50,12	9,96	2,81
2005	10.848	4919,54	585	4387	1709	5876	2970	1417	4387	10263	74,66	5,14	2,35
2006	9.331	3211,83	741	3858	1014	4872	2827	891	3718	8590	76,31	8,63	3,51
2007	7.861	2280,25	550	3609	677	4269	2294	748	3042	7311	71,26	7,52	4,14
2008	5.162	1555,93	635	2550	459	3069	2294	1033	1458	4527	47,51	14,03	3,25
2009	7.460	3100,06	506	4022	960	4982	1367	605	1972	6954	39,58	7,28	3,44
2010	7.711	2652,64	592	3877	800	4677	1667	775	2442	7119	52,21	8,32	3,52

Tab. 2: tendenza numerica nel periodo 1998-2010 della popolazione di *Bufo bufo* del Lago d'Idro (BS). EPS= numerosità effettiva della popolazione; Tes= totale esemplari vivi conteggiati nell'anno durante la migrazione di andata; FM= totale esemplari feriti e morti conteggiati nell'anno.

La percentuale degli investimenti, rispetto al totale dei riproduttori, è andata diminuendo: dal 10,6% del 1998 al 6,6% del 2001, con punte minime negli anni di massima estensione delle barriere (2000 e 2001) o di una maggiore presenza di volontari (2005); il picco massimo (14,03%) si è registrato invece nel 2008, quando il numero di volontari non ha permesso di coprire tutte le serate di migrazione.

Come indicato da GIACOMA (2001) l'effetto sulle popolazioni delle forze evolutive di tipo stocastico è inversamente correlato alla numerosità della popolazione o meglio al numero di individui che forniscono un contributo genetico durante la riproduzione. Tale numerosità effettiva della popolazione (EPS) dipende dal rapporto sessi nella popolazione: $EPS = 4 \times n. \text{maschi} \times n. \text{femmine} / (n. \text{maschi} + n. \text{femmine})$.

Nella popolazione di *Bufo bufo* di Idro il valore di EPS conferma il calo numerico fino al 2008 e la leggera inversione di tendenza dal 2009 (Tab. 2).

Conclusioni

La difficoltà di mantenere lo sforzo di campo applicato in questi anni e cioè la disponibilità

di un numero sufficiente di volontari coordinati ed esperti per tutto il periodo della migrazione dei rospi sulla strada comunale che dalla località di Crone conduce alla località Vesta della sponda sinistra del Lago d'Idro impone l'attivazione di strategie alternative per la loro salvaguardia.

La presenza di volontari provenienti dai Servizi di Vigilanza Ecologica territorialmente competenti (GEV Provincia di Brescia; GEV Comunità montana di Valle Sabbia; GEV Comunità montana e Parco Alto Garda bresciano) insieme a quelli delle associazioni animaliste ed ambientaliste (e principalmente WWF, ENPA Sezione di Brescia, LAC Sezione di Brescia) è fondamentale e deve essere favorita cercando di attivare proprio durante la campagna di conteggio-salvataggio, iniziative di educazione ambientale, progetti didattici, riunioni formative, manifestazioni naturalistiche.

L'Amministrazione comunale di Idro deve però diventare sempre più il centro del coordinamento tecnico e organizzativo di questi interventi annuali di conservazione faunistica. Oltre alla sistemazione delle sponde stradali e lacustri nei tratti dove migrano i rospi, alla pulizia dei tunnel, all'immagazzinamento dei materiali e delle attrezzature, alla redazione dei comunicati ai diversi Enti ed Associazioni per l'attivazione delle campagne di salvataggio e per la richiesta di collaborazione, dovrà cercare di realizzare i manufatti necessari per mitigare al massimo l'impatto stradale.

Come già progettato, per incanalare in sicurezza sottostradale una buona parte dei rospi in migrazione sono indispensabili altri 3 tunnel (tra Crone e Vantone) e la posa di circa 2000 metri di barriere semipermanenti per il convoglio degli anfibi. Per la posa annuale delle barriere temporanee è auspicabile l'incarico ad operatori tecnici in servizio presso il Comune.

L'aspetto scientifico verrà tutelato grazie all'attivazione di nuove tesi per studenti dell'Università di Milano Bicocca in collaborazione con gli esperti dello Centro Studi Arcadia.

La partecipazione sempre più numerosa dei cittadini di Idro, di bambini, studenti e insegnanti delle scuole di Idro e di altri comuni della Valle Sabbia e dei turisti agli interventi serali di conteggio-salvataggio prova che, se ben promosso e patrocinato dall'Amministrazione di Idro, il Progetto Rospì potrebbe diventare un evento naturale di grande fascino e di sicuro traino turistico e socio-economico per tutta la Valle.

Bibliografia

BONARDI A., MANENTI R., CORBETTA A., FERRI V., FIACCHINI D., GIOVINE G., MACCHI S., ROMANAZZI E., SOCCINI C., BOTTONI L., PADOA-SCHIOPPA E. & FICETOLA G.F., 2011 - Usefulness of volunteer data to measure the large scale decline of "common" toad populations, *Biological conservation*, doi:10.1016/j.biocon.2011.06.011

BONARDI A., MANENTI R., CORBETTA A., FERRI V., FIACCHINI D., GIOVINE G., MACCHI S., ROMANAZZI E., SOCCINI C., BOTTONI L., PADOA-SCHIOPPA E. & FICETOLA G.F., 2011 - Volontari e ricerca: l'andamento demografico del rospo comune italiano a partire dai dati dei salvataggi, in: "Atti del 4. convegno Salvaguardia Anfibi (Idro, 2011), *Pianura*, 27: 33-34.

BONNEN T., 2011 - Il volontariato sul Lago d'Idro (Lombardia, Brescia), in: "Atti del 4. convegno Salvaguardia Anfibi (Idro, 2011), *Pianura*, 27: 39.

FELDMANN R. & GEIGER A., 1989 - Protection for Amphibians on roads in Nord Rhein-Westphalia, in: "Amphibians and Roads: proceedings of the Toad Tunnel Conference (Rendburg, 1989)", ACO Polymer Products Ltd., Shefford (Bedfordshire, England): 51-57.

FERRI V., 1998 - *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.



Fig. 1: uno dei tunnel realizzati nel 1980 dal Comune di Idro per favorire lo spostamento in sicurezza dei rospi che scendono al Lago d'Idro per riprodursi.

FERRI V., 2000 - Una strategia regionale di conservazione degli anfibi, in: "Atti 1. congresso SHI (Torino, 1996)", *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*: 767-772.

GELDER J.J. van, 1973 - A quantitative approach to the mortality resulting from traffic in a population of *Bufo bufo* L., *Oecologia*, 13: 93-95.

GIACOMA C., 2001 - Struttura e dinamica di popolazione: due validi strumenti per la determinazione dello stato di conservazione, in: "Atti 2. convegno nazionale Salvaguardia Anfibi (Morbegno, 1997)", *Riv. Idrobiol.*, 40 (1): 281-291.

KUHN J., 1984 - Eine population der erdkrote (*Bufo bufo* L.) auf der Ulmer Alb: Wanderungen, Strassentod und Überlebenschancen 1981, *Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg*, 139: 125-139.

PECHMANN J.H.K. & WILBUR H.M., 1994 - Putting declining amphibian populations in perspective: natural fluctuations and human impacts, *Herpetologica*, 50 (1): 65-84.

SALIO C. & GIACOMA C., 1998 - Metodiche ap-



Fig. 2: i teli di polietilene trasparente sorretti da picchetti in ferro del barrieraggio dei rospi comuni del Lago d'Idro (Brescia).

plicate in Europa per il salvataggio degli anfibi in migrazione, in: "Il Progetto ROSPI Lombardia: iniziative di censimento, studio e salvaguardia degli anfibi in Lombardia: consuntivo dei primi sei anni (1990-1996)", V. Ferri (Editor), Comunità montana Alto Sebino; Regione Lombardia: 55-86.

SALVIDIO S., 2009 - Detecting amphibian population cycles: the importance of appropriate statistical analyses, *Biological conservation*, 142: 455-461.

SOCCINI C., 1998 - Iniziative di salvaguardia di una popolazione di rospo comune lungo la sponda orientale del Lago d'Idro, in provincia di Brescia, in: "Delle specie neglette, ovvero, quanto costa un rospo? [Sasso Marconi, 1998]", Bologna.

SOCCINI C., 2001 - Il salvataggio di *Bufo bufo* lungo la strada orientale del Lago d'Idro (Eridio), in Provincia di Brescia, nella primavera del 1997, in: "Atti del 2. convegno nazionale Salvaguardia Anfibi (Morbegno 1997), *Riv. Idrobiol.*, 40 (1): 215-222.

SOCCINI C., 2002 - Quattro anni di campagne di salvataggio della popolazione di *Bufo bufo* del Lago d'Idro: valutazione dei risultati, in: "3. conference Safeguard of Amphibians (Lugano), Cogecstre, Penne: 173-180.

SOCCINI C. & FERRI V., 2000 - Distribuzione e note di ecologia dell'erpetofauna della sponda sinistra del Lago d'Idro (Brescia), *Nat. bresciana*, 32: 105-117.

SOCCINI C., FERRI V., BALZARINI L., BALDI P., FASOLO R., BONNEN T. & MIGLIARINA F., 2010 - Declino degli anfibi e programmi coordinati di salvataggio: risultati di iniziative di conservazione a lungo termine di popolazioni lombarde di *Bufo bufo*, in: "Atti del 4. convegno nazionale SHI (Chieti, 2009)".

Undici anni (2000-2010) di monitoraggio di *Salamandrina perspicillata* in Umbria: dalla conoscenza alla conservazione della specie

Cristiano SPILINGA^{1,2}, Francesca MONTIONI^{1,2}, Emi PETRUZZI^{1,2}, Silvia CARLETTI^{1,2}, Bernardino RAGNI¹

¹ Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Biologia cellulare e ambientale, via Elce di Sotto - I-06123, Perugia.

² Studio naturalistico associato Hyla, via della Pace 4 - I-06069 Tuoro sul Trasimeno (PG). E-mail: info@studionaturalisticohyla.it

Riassunto

Dal 2000 la popolazione di *Salamandrina perspicillata* presente nel SIC Boschi dell'Alta Valle del Nestore (IT5210040) è stata oggetto di approfondite indagini. Tra il 2000 ed il 2002, a seguito della sua scoperta, vengono effettuati sporadici sopralluoghi; tra il 2003 e 2004 il sito viene caratterizzato dal punto di vista abiotico e biotico e su un campione della popolazione sono rilevati i parametri: lunghezza totale, lunghezza muso-cloaca e lunghezza coda; tra il 2005 e il 2010 lo sforzo di ricerca si è ulteriormente intensificato e in particolare, nelle stagioni 2005, 2007 e 2009 il sito viene indagato con due sopralluoghi settimanali per tutto il periodo di permanenza in acqua di adulti, uova e larve. Attraverso la marcatura fotografica individuale di tutti gli esemplari rilevati è stato possibile stimare il numero minimo di animali: 818 nel 2005, 319 nel 2007 e 668 nel 2009. Il monitoraggio nel tempo della popolazione di salamandrina ha permesso di ottenere numerose altre informazioni sulla zoocenosi dell'area. Tali informazioni sono risultate fondamentali per poter intervenire prontamente di fronte a piani di taglio che hanno interessato l'area. Gli interventi selvicolturali previsti sono stati sottoposti alla procedura di Valutazione di Incidenza e le misure di mitigazione proposte sono state recepite dagli uffici competenti richiedendo ai proponenti una supervisione costante da parte di un erpetologo durante le operazioni di taglio nei settori più critici.

Summary

The population of Salamandrina perspicillata of the SIC Boschi dell'Alta Valle del Nestore (IT5210040) has been the subject of deep surveys starting from the year 2000. From 2000 to 2002, after its discovery, occasional inspections are made on the site; from 2003 to 2004 the place has been characterized from the abiotic and biotic point of view and on a sample of the population some parameters have been obtained: body length, snout-vent length and tail length; from 2005 to 2010 research efforts have been intensified and in particular during seasons 2005, 2007 and 2009 on the site are made two weekly inspections over the permanence in water of adults, eggs and larvae. By means of the one-to-one photographic marking of each specimen detected it has been possible to estimate the minimum number of animals: 818 in 2005, 319 in 2007 and 668 in 2009. The monitoring in the course of time of the population of salamandrina enabled us to obtain more informations about the zoocenosis of the area. These have been key informations to intervene quickly against the planned cuts that involved the area. The planned selvicoltural interventions have been submitted to the Appropriate Assessment and the proposed mitigation measures have been

acknowledged by the department in charge asking to proposers a continued supervision by an herpetologist during cut interventions in most critical areas.

Introduzione

Il tratto iniziale del fiume Nestore, all'interno del SIC Boschi dell'Alta Valle del Nestore (Umbria-Perugia), rappresenta un sito di estrema importanza per gli anfibi. Sopralluoghi condotti nel SIC a partire dal 2000 hanno consentito di verificare la presenza di 8 delle 13 specie di anfibi presenti in Umbria (SPILINGA *et al.* 2006). Delle 8 specie di cui è stata accertata la presenza *Salamandrina perspicillata*, *Triturus carnifex*, *Rana dalmatina* e *Rana italica* sono inserite nell'Allegato IV della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, i due urodeli sono inclusi anche nell'Allegato II della medesima Direttiva e due (*Salamandrina perspicillata* e *Rana italica*) sono specie endemiche dell'Appennino.

Materiali e metodi

L'area di studio è rappresentata dal tratto iniziale del fiume Nestore, caratterizzato da debole portata e da una serie di modesti salti d'acqua che originano pozze di piccole dimensioni. La lunghezza complessiva del tratto preso in esame è di 750 metri. I sopralluoghi sono stati condotti durante il periodo primaverile, durante il quale *Salamandrina perspicillata* si reca in acqua per deporre le uova. Sin dai primi sopralluoghi condotti nell'area di studio è stato possibile constatare come la popolazione di salamandrina presente nel sito sia una delle più numerose tra quelle note per il territorio regionale. Si è deciso quindi di intensificare lo sforzo di ricerca, nel 2003 e 2004, conducendo sopralluoghi con cadenza mensile che hanno consentito di caratterizzare il sito da un punto di vista biotico ed abiotico; in particolar modo è stato effettuato il rilevamento dei parametri chimico-fisici dell'acqua, campionamenti qualitativi sulla comunità dei macroinvertebrati e rilevamento delle specie di anfibi e pesci presenti nel sito. Su un campione di individui della specie sono inoltre stati rilevati parametri biometrici quali lunghezza totale (LT), lunghezza coda (LC) e lunghezza muso cloaca (LMC).

Nel 2005, 2007 e 2009 lo sforzo di ricerca si è ulteriormente intensificato attraverso il conteggio e la marcatura fotografica del *pattern* ventrale di tutti gli individui rinvenuti durante i sopralluoghi che hanno avuto luogo con cadenza di due giorni la settimana. Nel 2005 e 2007, inoltre, si è proceduto con il conteggio delle uova evidenziando il supporto su cui le stesse venivano rinvenute (SPILINGA *et al.* 2008). Nel 2009 in tutti gli individui sono stati rilevati parametri quali LMC e peso. Tutti gli esemplari contattati sono stati associati spazialmente ad una pozza codificata e georeferenziata tramite ricevitore GPS. La distanza tra le pozze è stata misurata mediante una fettuccia metrica. Durante tutto il periodo in cui sono stati condotti i sopralluoghi sono stati rilevati parametri quali temperatura dell'acqua (°C), temperatura dell'aria (°C), umidità (%) e vento (m/s).

Risultati e discussione

Per quanto riguarda la fenologia, è stato possibile verificare come l'ingresso in acqua per l'ovideposizione avvenga tra marzo ed aprile e si protragga fino a fine maggio - primi di giugno, per una durata complessiva del periodo riproduttivo variabile da 56 a 70 giorni con un valore medio \pm ES di 63 ± 4.04 . Il maggior numero di individui rinvenuti in acqua nello stesso giorno corrisponde a 270 nel 2005 (4 maggio), due picchi, di 62 individui ciascuno, nel 2007 (14 aprile e 5 maggio) e 190 nel 2009 (11 aprile). Il numero medio di giorni che gli individui trascorrono in acqua è di \pm ES 4.50 ± 0.24 giorni. I primi individui rinvenuti sono stati contattati nelle pozze poste più a valle nelle quali è stata registrata una temperatura più alta, in media di \pm ES 2.3 ± 0.86 °C, rispetto alle pozze poste a monte.

Dalla deposizione delle prime uova alla loro schiusa trascorrono dai 47 ai 70 giorni con un valore medio \pm ES di 60.33 ± 6.89 . Le uova deposte all'inizio del periodo riproduttivo necessitano più giorni per arrivare a schiudersi. I giorni necessari alla schiusa delle uova diminuiscono progressivamente all'aumentare delle temperature.

La temperatura dell'acqua ha oscillato tra un valore medio \pm ES di 8.1 ± 1.32 e di 11.0 ± 0.73 °C ed è aumentata progressivamente durante la stagione riproduttiva.

Dalle indagini biometriche è emerso come negli individui rinvenuti la LMC sia compresa tra 27,3 e 46,4 mm con un valore medio \pm ES di $37,25 \pm 0,4$ mm.

Grazie all'utilizzo delle marcature fotografiche è stato possibile stabilire il numero minimo di animali diversi per ciascuna stagione riproduttiva: 818 nel 2005, 319 nel 2006, 668 nel 2009.

Gli individui ricatturati per due o più volte sono 291 nel 2005, 220 nel 2007 e 93 nel 2009; di questi, rispettivamente, il 69%, il 95% ed l'83% sono stati rinvenuti sulla stessa pozza in cui erano stati catturati per la prima volta.

Per quanto riguarda l'ovideposizione il numero di uova deposte nel 2005 e nel 2007 ammonta rispettivamente a 5037 e 3110 corrispondenti al numero massimo di uova contate in un unico giorno. A carico delle uova è stata, inoltre, registrata predazione a carico di Irudinei (*Trocheta bykowskii*) e tricotteri (*Potamophylax cingulatus gambaricus* e *Halesus appenninus*; ROMANO *et al.* 2008).

Conclusioni

Le conoscenze acquisite in questi undici anni di monitoraggio, legate alla fenologia e all'uso dello spazio, hanno permesso di gestire oculatamente possibili situazioni di conflitto legate alla gestione selvicolturale del bosco.

Nell'inverno tra il 2006 ed il 2007 parte dell'area di studio è stata oggetto di ceduzione. Alcuni alberi presenti in alveo sono stati abbattuti e la legna ottenuta è stata sommariamente accatastata in alveo. Sono state create piste di esbosco che, in alcuni casi, sono arrivate fin dentro l'alveo. A seguito di tali interventi la popolazione di salamandrina dagli occhiali nel 2007 ha subito un drastico calo numerico.

Nel 2010 è stato possibile intervenire in sede di Valutazione di Incidenza Ambientale della Variante del Piano di gestione forestale fornendo importanti indicazioni per salvaguardare la comunità di anfibi e l'ecosistema nel suo complesso.

Le indicazioni fornite, recepite dagli uffici competenti come prescrizioni, hanno riguardato la realizzazione degli interventi di ceduzione e di esbosco, la manutenzione ordinaria e straordinaria della viabilità, la realizzazione delle aree di stoccaggio, le cure colturali con irrigazione di soccorso, l'interferenza con i corsi d'acqua; infine è stata sottolineata l'importanza di proseguire con il monitoraggio al fine di valutare nel tempo gli effetti degli interventi previsti.

È stata inoltre accolta la richiesta di una supervisione costante da parte di un erpetologo durante le operazioni di taglio nei settori più critici.

Bibliografia

- ROMANO A., SPILINGA C., MONTIONI F., FIACCHINI D., RAGNI B., 2008 - Egg predators of an endemic Italian salamander, *Salamandrina perspicillata* (Savi, 1821), *Acta Herpetologica*, 3 (1): 71-75.
- SPILINGA C., CHIERCHIA S. & RAGNI B., 2006 - La ricca batracocenosi di un pSIC dell'Umbria centro-occidentale, in: "Atti 5. Congresso SHI (Calci, 2004)", M.A.L. Zuffi (Editor), Firenze University press, Firenze.
- SPILINGA C., MONTIONI F. & RAGNI B., 2008 - Vagilità in *Salamandrina perspicillata* (Savi, 1821) durante il periodo di ovideposizione: prime evidenze, in: "Herpetologia Sardiniae", Belvedere, Latina: 471-474.

La *Salamandra atra* sulle Alpi Retiche italiane

Vincenzo FERRI¹, Christiana SOCCINI¹, Abbondio SVANELLA²

¹ Centro Studi Arcadia, via Valverde 4 - I-01016 Tarquinia (VT). E-mail: vincenf@tin.it

² via Taiade 15 - I-23013 Cosio Valtellino (SO).

Abstract

The distribution of the alpine salamander, Salamandra atra Laurenti, 1768, on the Italian side of Rhetian Alps is poorly known and the old records by Galli-Valerio (Lanza, 2007) are difficult to find and have not been confirmed by recent research.

In the course of the researches on Rhetian Valtellina, promoted in 2008 under the "SALAMANDRA NERA" Project of the Orobie Valtellinesi Regional Park and coordinated by V.Ferri, it was possible to confirm more reports by Kurt Grossenbacher (1994) in the south of the Spluga Pass, at 1700 m a.s.l., in direct contact with the stations of the Swiss Grisons, and verify the presence of that species in some sites in the Val di Lei, between 1932 and 2050 m a.s.l. Findings always took place with high humidity (> 70%) and in the early hours of the day. The number of individuals observed in activity was high, such as to consider these sites of great conservation importance and worthy of targeted ecological studies as well as a status recognition as A.R.E. Herpetological Area, by the Societas Herpetologica Italica.

Introduzione

La salamandra nera alpina, *Salamandra atra* Laurenti, 1768, è una delle specie più importanti della fauna lombarda ed è inserita nelle principali normative di tutela regionali, nazionali ed internazionali (DGR 7/4345 del 20 aprile 2001, Direttiva Habitat e relativo recepimento). Il suo status in questa regione è incerto: se già non è facile accertarne la presenza, ancor più difficoltoso e impreciso si rivela determinarne la densità e le sue eventuali variazioni. Danni ai nascondigli utilizzati dall'anfibio possono essere causati da uno sfruttamento eccessivo dei pascoli alpini, per esempio dalla presenza di un numero troppo elevato di bovini-equini-ovini. Non è per contro ancora possibile stabilire se e quale influsso negativo possano avere piogge e nebbie acide sui suoli dei boschi di montagna da essa frequentati. La morte causata dal traffico stradale nuoce ad alcune popolazioni solo a livello locale. La distribuzione, in Lombardia è molto lacunosa e le segnalazioni pervenute dei secoli scorsi, e soprattutto di Galli-Valerio, sono poco circostanziate e affatto confermate nelle ricerche recenti (LANZA *et al.* 2007).

Nel corso delle ricerche erpetologiche avviate sulle Alpi Orobie Valtellinesi e sul versante delle Alpi Retiche riguardante la provincia di Sondrio, nell'ambito dei progetti "SALAMANDRA NERA" e "Atlante Anfibi e Rettili" patrocinati dal Parco delle Orobie Valtellinesi (Prot. n. 0001336 del 03/06/2011) e coordinato scientificamente da V.Ferri, è stato possibile migliorare fortemente le conoscenze sulla distribuzione di questa specie con interessanti risultati anche dal punto di vista ecologico e genetico (V. Helfer, 2010, com.personale; HELFER *et al.*, in questo volume; HELFER *et al.*, in prep.). La ricerca è stata autorizzata, in deroga al D.P.R. 357/97 e s.m.l., dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Protezione Natura, con prot. DPN-2008-0018923 del 01/08/2008.

Materiali e metodi

Le ricerche sono state condotte per mezzo di transetti lineari nelle zone umide e nei loro

dintorni, individuando gli animali a vista o spostando pietre, tronchi e altri possibili rifugi, che successivamente sono stati riposizionati esattamente per evitare ogni disturbo all'habitat. Le salamandre alpine sono risultate attive nelle prime ore del giorno ma particolarmente tra le ore 04:30 e le ore 07:30 (ora legale). Per questo l'area di indagine è stata sempre raggiunta almeno nella giornata precedente e i ricercatori vi si sono accampati con equipaggiamento adeguato e completo per affrontare tutti i rischi dell'attività notturna a quote intorno ai 2000 m. s.l.m.

Per ogni individuo contattato è stata compilata una scheda di censimento, riportandone la fascia d'età, il sesso, le dimensioni e il peso, le caratteristiche del micro e macro habitat, data-ora e condizioni climatiche. Dopo una foto digitale l'animale è stato liberato nel luogo di ritrovamento.

Risultati

Nel quadriennio 2008-2011 le ricerche hanno riguardato tre particolari territori:

- la Valle del Bitto di Gerola, comune di Gerola Alta, al limite sud-occidentale dell'areale italiano della specie, dove si avevano segnalazioni storiche e relativamente recenti ;
- l'Alta Val Chiavenna e la Val di Lei, comuni di Madesimo e di Piuro, al limite nord-occidentale dell'areale italiano, dove esisteva una singola segnalazione a nord-est di Chiavenna, che delimita il margine meridionale dell'areale principale della specie: Boffalora, a sud del Colle dello Spluga, a 1700 m, a diretto contatto con le stazioni svizzere dei Grigioni. A questo proposito Grosenbacher (2002) scriveva: "le salamandre alpine sarebbero penetrate attraverso il Passo dello Spluga e potrebbero quindi essere presenti anche nella zona a est del torrente Liro, attorno ai Pizzi Groppera, Stella e Alto, fino alla Valle Bregaglia."
- l'Alta Valle di Belviso, comune di Tresenda, al limite orientale del Parco delle Orobie Valtellinesi, all'interno dell'area denominata "Valbelviso-Barbellino", al confine con il territorio bresciano dove esistono segnalazioni anche recenti.

Sono stati effettuati 48 sopralluoghi nelle differenti aree, ognuno della durata minima di 120 minuti-persona, per un totale di 384 ore di effettiva ricerca e 1344 per le trasferte in quota dei ricercatori incaricati. Le condizioni ottimali per contattare la specie sono state: temperatura dell'aria (7-19,3°C; media 11,08°C), umidità relativa (43-90 %; media 71,22 %), intensità luminosa (0,2-64,2 Klx; media 12,58 Klx), quota (1795-1900 m s.l.m.; media 1828,66 m s.l.m.) e il tipo di habitat (macereto, macereto con copertura erbacea e/o arbustiva). Un giovane esemplare, trovato schiacciato sul sentiero presso "Sorgenti di Tronella" (07/2009 L.Balzarini leg.) è stato consegnato al Museo civico di Storia naturale di Morbegno. Nessun altro individuo è stato campionato (BALZARINI & FERRI 2008a, 2008b, 2010).

Di particolare interesse nel periodo i rilevamenti riguardanti l'Alta Val Chiavenna e la Val di Lei, sulle Alpi Retiche italiane.

Nel 2005 la specie era stata osservata sopra il Lago di Emet dove oggi si trova una delle ultime popolazioni lombarde di *Mesotriton alpestris*. Dopo una prima segnalazione del 2006, Abbondio e Silvia Svanella osservarono nell'estate del 2008 numerosi individui di *Salamandra atra* in diversi tratti del sentiero che passando sotto la grande diga della Val di Lei (territorio svizzero, 1932 m s.l.m.) si porta verso il Rifugio Baita del Capriolo e scende verso il Reno di Lei (territorio italiano, 1961 m s.l.m.) e sul sentiero per il Passo del Gualdo (territorio svizzero, 1995 m s.l.m.). Nell'estate del 2009 le ricerche condotte da A. e S. Svanella hanno accertato una seconda stazione italiana sul sentiero per il Passo del Scengio (da 1940 a 2050 m s.l.m.) e una terza stazione presso il Rifugio Baita del Capriolo (circa 1960 m), ma nuove segnalazioni ricevute nel corso del 2010 sembrano spostare il limite dell'areale retico italiano più a Sud: addirittura all'estremo limite meridionale dello stesso Lago di Lei.

Conclusioni

Il numero di individui osservati in attività nelle condizioni migliori di rilevamento è elevato: nella Valle di Lei (Piuro) 52 individui in un transetto di circa 1 chilometro per 4-5 m di larghezza (A. e S.Svanella, 29/07/2011, ore 05:30 - 07:30, U% >80%, T tra 7 - 7,9 °C). Per questo l'area comprendente le stazioni italiane verrà presto proposta alla Societas Herpetologica Italica per il riconoscimento di Aree di Rilevanza Erpetologica nazionale e sarà oggetto di monitoraggio a lungo termine.

Le ricerche di *Salamandra atra* sulle Alpi Retiche in provincia di Sondrio proseguiranno nei prossimi anni espandendo l'areale di ricerca, per verificare la presenza di ulteriori popolazioni, al fine di redigere una carta di distribuzione della specie indispensabile per una corretta pianificazione territoriale e per la gestione delle attività antropiche potenzialmente dannose. Per collaborare alle ricerche o fornire nuove segnalazioni è possibile contattare la Segreteria del Parco delle Orobie Valtellinesi: info@parcorobievalt.com o il Museo civico di Storia naturale di Morbegno: museo.morbegno@provincia.so.it. Dalla fine di ottobre 2011 sarà attiva la piattaforma web per inserire direttamente ed inviare le proprie segnalazioni al Parco.

Tali conoscenze sono di fondamentale importanza per la pianificazione delle strategie di conservazione a medio e lungo termine che, per questa specie alpina e stenoecia, potrebbero mitigare le prevedibili conseguenze negative del *Global Warming*.

Bibliografia

- BALZARINI L. & FERRI V., 2008a - The project SALAMANDRA NERA of the Valtellina Orobie Regional Park: preliminary data on distribution and ecology of *Salamandra atra* at its western known limit in Italy, in: "5. Convegno sulla Ricerca zoologica e botanica in Alto Adige (Bolzano, 2008).
- BALZARINI L. & FERRI V., 2008b - II Progetto SALAMANDRA NERA: distribuzione e situazione di *Salamandra atra* nel Parco delle Orobie Valtellinesi: risultati nel primo anno di ricerche. Contributo presentato al 1. seminario Ricerche naturalistiche in Provincia di Sondrio (Morbegno, 2008), inedito.
- BALZARINI L. & FERRI V., 2010 - II Progetto SALAMANDRA NERA del Parco delle Orobie Valtellinesi (Lombardia, Sondrio), in: "Atti 8. Congresso nazionale SHI (Chieti, 2010)" L. Di Tizio, A.R. Di Cerbo, N. Di Francesco & A. Cameli (Editors), Ianieri Ed., Pescara.
- GROSSENBACHER K. 1994 - Rote Liste der gefährdeten Amphibien der Schweiz, in: "Rote Liste der gefährdeten Tierarten in der Schweiz", BUWAL, Bern.
- HELPER V., SALAMIN C., MIAUD C. & FUMAGALLI L., in preparazione - Multiple old endemic lineages in Southern Alps: a revisited phylogeography of the alpine salamander (*Salamandra atra*).
- HELPER V., GIMENO A., SWARZENBACHER R., BALZARINI L. & FERRI V., 2011 - Genetic characterization of alpine salamander populations in Valtellina (Lombardia, Italy): preliminary results, *Pianura*, 27: 91-94.
- LANZA B., ANDREONE F., BOLOGNA M.A., CORITI C. & RAZZETTI E., 2007 - *Amphibia*, Calderini, Bologna.

Anfibi in (foto)trappola: esperienze di monitoraggio di anfibi con il fototrappolaggio digitale

Nicola BRESSI¹

¹Museo civico di Storia naturale di Trieste, via dei Tominz 4 I-34139 Trieste. E-mail: bressi@comune.trieste.it

L'utilizzo delle fototrappole nei monitoraggi faunistici è incrementato con le economiche macchine digitali. Utilizzate per rilevare mammiferi e uccelli, le fototrappole non erano mai state utilizzate per l'erpetofauna. In questo studio abbiamo utilizzato Scout Camera SG550 con sensore di movimento e illuminatori infrarossi (scatto notturno senza flash) posizionando 2 fototrappole sulle rive di 2 stagni presso Trieste (50 cm dal suolo, angolo di inclinazione 45°, massima sensibilità e risoluzione). Dopo un mese sono state rilevate 4 specie di anfibi, con foto effettuate (con corretta distanza, angolazione e trasparenza) anche sotto la superficie. Sono state censite: *Hyla arborea arborea* (maschi in nuoto), *Bufo balearicus* (in acqua e a riva, adulti, neometamorfosati, grosse larve), *Lissotriton vulgaris meridionalis* (adulti a terra e in acqua), *Triturus carnifex carnifex* (adulti in acqua, tra cui femmine in deposizione; la specie non era nota per lo stagno testato).

Si è inoltre fotografato *Podarcis muralis* e 2 specie di Odonata. I risultati attestano che il fototrappolaggio digitale può essere utilizzato con successo per monitorare la presenza, l'abbondanza nonché la fenologia degli anfibi e di altre piccole specie.

Individual level and population level effects of amphibian chytridiomycosis

Ursina TOBLER¹, Benedikt R. SCHMIDT^{1,2}

¹University of Zurich, Institute of Evolutionary Biology and Environmental Studies, Switzerland.

E-mail: benedikt.schmidt@ieu.uzh.ch

²KARCH, Neuchatel, Switzerland

The fungal disease chytridiomycosis caused amphibian population declines on many continents (SKERRATT *et al.* 2007). The fungus *Batrachochytrium dendrobatidis* (hereafter *Bd*), which is the causal agent of the disease, is widespread in Europe and is also known to occur in Switzerland (GARNER *et al.* 2005; see also <http://www.bd-maps.eu/>). Here, we report a summary of our research on the effects of chytridiomycosis on the midwife toad, *Alytes obstetricans*, in Switzerland. The research is part of the Ph.D. thesis of Ursina Tobler.

In a laboratory experiment, we tested whether *Alytes obstetricans* that were infected with *Bd* die after metamorphosis. Tadpoles naturally infected with *Bd* were taken from three populations, raised in the laboratory and kept until 30 days past metamorphosis. Mortality after metamorphosis varied among populations and ranged from 30% to 90% (TOBLER & SCHMIDT 2010). Tadpoles that were treated against *Bd* using Itraconazole were *Bd*-free and no mortality occurred. Thus, *Bd* was clearly associated with elevated mortality of individuals. At some field sites where we conducted field work, we found dead *Alytes obstetricans* metamorphs that were infected with *Bd*.

Elevated mortality of individuals does not necessarily translate into effects at the population level. That is, populations may be able to compensate for the loss of individuals, e.g. through density-dependent processes. Thus, we also tested whether *Bd* had effects on populations. We used data from the monitoring of *Alytes obstetricans* populations in the Swiss canton Lucerne. Data were available for 27 populations; each population was monitored for about ten years. We tested whether *Bd* was present in these populations. We used state-space models that account for observation error to relate presence of *Bd* to population trends. We found that there was no relationship between *Bd* presence and trends, suggesting that *Bd* had no effects at the level of the population.

Because the update of the Swiss red list of threatened amphibians in 2005 had shown that the midwife toad had experienced a 50% decline in the past 25 years in Switzerland, we tested whether *Bd* could have played a role. The red list update showed that many populations of the midwife toad had gone extinct even though the habitat still appeared suitable. We visited all sites that were visited during the red list update again and tested whether *Bd* was present. We found that *Bd* was widespread: It was present in about 50% of the ponds and in almost all amphibian species. We used a site occupancy model that accounted for imperfect detection of both amphibians and fungus to test whether there was an association between the local extinctions of midwife toads and the current presence of *Bd*. The result was that there was no such association, again suggesting that *Bd* had no effects at the level of the population.

A master student, Niklaus Peyer, studied the historical presence of *Bd* in Switzerland. He examined museum specimens for infection with *Bd*. The result was that *Bd* has been present in Switzerland, both north and south of the Alps, at least since the early 1980ties.

Thus, while *Bd* was the likely cause of mortality of individuals, there were no measurable effects at the level of the population (population trends and local extinctions). This suggests that either causes no mortality in the field that leads to population declines or the species able to compensate for the loss, e.g. through density dependence.

Bibliografia

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.

SKERRATT L.F., BERGER L., SPEARE R., CASHINS S., McDONALD K.R., PHILLOTT A. D., HINES H. B. & KENYON N., 2007 - Spread of chytridiomycosis has caused the rapid global decline and extinction of frogs, *EcoHealth*, 4: 125-134.

TOBLER U. & SCHMIDT B.R., 2010 - Within and among population variation in Chytridiomycosis-induced mortality in the toad *Alytes obstetricans*, *PLoS ONE*, 5: e10927. DOI: 10.1371/journal.pone.0010927

Is compensation for the loss of nature feasible for reptiles, amphibians and fish ?

Annemarieke SPITZEN-VAN DER SLUIJS¹, Wilbert BOSMAN¹, Arthur DE BRUIN¹

¹ RAVON, Reptile, Amphibian & Fish Conservation Netherlands, PO Box 1413 - NL-6501 BK Nijmegen.

Abstract

Nature is sometimes forced to give ground for the realization of economic developments. Law and legislation describe clearly how to act when infrastructural projects are planned and which steps should be taken to compensate for nature's losses. However, in a great number of cases reptiles, amphibians and fish draw the shortest straw due to the lack of ecological knowledge by government officials, the lack of law enforcement and the lack of monitoring. We speak out the hope that European nature conservationists can collectively break a lance for taking nature seriously within economic-ecological collisions by forcing the strict observance of all available European and national legislation.

Introduction

Compensation for the loss of nature resulting from development projects is essential for the maintenance of the ecological cohesion in the landscape. Since the Netherlands is a small but densely populated country (16 million people on 472 km²), spatial development projects easily conflict with ecological interests. The Flora and Fauna Act (*Bulletin...* 2002) protects wild species according to their conservation status; in the Netherlands, all amphibian and reptile species and some fish species are protected. However, as these reptiles, amphibians and fish are small animals, they escape notice and are often not taken into consideration in these conflicts.

To realize economic developments, nature is sometimes forced to give ground. These losses of nature should always be compensated for elsewhere when it concerns areas in the National Ecological Network (NEN; NPP 1990), Natura2000 areas or nature reserves. Proceeding from the Flora and Fauna Act, compensation for lost values is not mandatory. Compensation can however be enforced when it concerns 1) strictly protected species of which 2) the sustainable state cannot be guaranteed and 3) the proposed project is of great social value, 4) there is no reasonable alternative and 5) mitigation is insufficient. Moreover, compensation is required when the functionality of the habitat is lost, temporarily or irretrievably. What matters is that the sustainability of the population is not put at risk. Compensatory measures must strictly be related to the ecological function of the habitat for the species in question. The ecological functioning of the landscape should always be guaranteed, meaning that the compensation must be realized and functioning properly before the original habitat is destroyed (MINISTERIE VAN LNV 2003, 2005). Additionally, monitoring the compensation area is mandatory.

So theoretically, how to act when infrastructural projects are planned and which steps should be taken are well described. However, current practice reveals otherwise. One of the frequently used measures for compensation is the translocation of specimens to another habitat, either a new one or where other individuals of the same species already occur. For at least 20 years there has been discussion about the suitability of amphibians and reptiles for translocation, and on which terms this can be undertaken; studies are still being carried out

(DENTON *et al.* 1997; SEMLITSCH 2002; GERMANO & BISHOP 2008). GERMANO & BISHOP (2008) reviewed 91 translocations of reptiles and amphibians and concluded that 41% of these translocations were successful.

In 2007 and in 2009 RAVON (Reptile Amphibian and Fish Conservation, the Netherlands) conducted two studies on the actual realization of compensatory areas for reptiles, amphibians and fish (SCHIPPERS 2007; GLORIUS 2009). In the present article, we review the state of affairs concerning the current practice regarding compliance to law and legislation, using both the results from the above studies as well as two case studies.

Methods

There are several case studies on the problems outlined above. Here we use two cases on development projects involving compensatory measures to illustrate the common pitfalls of the realization of these measures, which leaves nature at a disadvantage. In 2007 and in 2009, respectively Schippers and Glorius, evaluated 31 cases obtained from Dienst Regelingen, the enforcement agency of the former LNV, the ministry of agriculture, nature conservation and fisheries, currently EL & I, the ministry of economics, agriculture and innovation. A case is here defined as a development project for which measures are required to compensate for the loss of ecological values. All projects were evaluated on site, on the actual realization (on a scale of 0-100%) of all the proposed measures in the official approved dispensation contracts. Additionally, the criteria in 332 dispensation contracts required by the Flora and Fauna Act in which protected fish species were involved, were analyzed for the legal demands on the translocation of specimens in the period between January 1st and December 1st 2008.

Results

A large-scale project illustrates a project in which compensatory measures and the long-term translocation of the moor frog (*Rana arvalis*) were mandatory, however without subsequent long-term monitoring. In the Netherlands, moor frogs were found by chance in an area where a new town was planned and numbers were expected to be low (VAN RIJSEWIJK *et al.* 2007). The building company had to develop a compensation area of a total surface of 48 ha especially for the moor frog. Eight hectares were transformed in 2007, 12 ha in 2011 and the other 28 ha have still to be transformed, all approximately 5 km from the study site. The translocation started in 2007 and will continue for five years. Because the newly developed habitat was not yet suitable for the species, the animals (all age classes) were introduced into another population adjacent to the newly developed habitat. In 2007 an attempt to monitor the translocated individuals was undertaken by photographing their backs for individual recognition (VAN RIJSEWIJK & SPITZEN VAN DER SLUIJS 2008). There was no possibility of monitoring further development and despite the continuing degradation of the moor frog's habitat, the numbers of individuals collected increased yearly (SPITZEN VAN DER SLUIJS & VAN RIJSEWIJK 2011), illustrating how difficult it is to estimate the number of animals present in an area in only one year of study.

Amphibians and reptiles are frequently in the same boat. VAN KESSEL *et al.* (2011) describe a project in which slow-worms (*Anguis fragilis*) were translocated. Their habitat (1.1 ha of coarse grassland) was destined for human habitation and so would disappear. Compensatory measures were mandatory: the slow-worms had to be removed and translocated to a new area, one that in this case had yet to be developed. A field of 2.1 ha that had been intensively used for farming was bought and transformed into slow-worm habitat; it was approximately 1 km from the slow-worm habitat under threat. No slow-worms had occurred there beforehand. The development of the new habitat was finished in 2010. However in 2009, slow-worms were

collected from the building site and transported to a small forest edge adjacent to the new, still bare habitat. Slow-worms were already present in this forest edge. A total of 149 slow-worms were collected and translocated between June and September 2009. In this project, the development of the new habitat in the compensation area is monitored, but not the individual slow-worms themselves.

To summarize, monitoring in both projects was insufficient for assessing the success rate of the translocations. Moreover, the obligations regarding translocation were too noncommittal to make it successful. Consequently, the animals were translocated to possibly unsuitable habitat. No studies on population size were conducted before hand, hence it was unclear what percentage of the animals was actually translocated. The ecological function of the landscape was not preserved continuously throughout the process. These two cases are not on their own as is shown by the results of the studies by SCHIPPERS (2007) and GLORIUS (2009). In 11 of the 31 projects selected, no visible activity could be detected when the sites were visited, meaning that work had not yet started. These projects were omitted from the studies; 20 projects remained. In only 2 of these projects was compensation as described in the dispensation contract fully carried out; in 11 projects this happened in part while in 7 there was no compensation at all. Nor was there monitoring in any of the projects. For fish, it is not a rosy picture either. In 90% of the 332 dispensation contracts, the Ministry stated that translocation of fish was mandatory: fish should be translocated from their waterway to another one outside the project area. However, no specific demands have been made concerning the criteria of the suitability of new habitat, or indications of how these should be determined. Monitoring of the translocated fish populations was not required.

Discussion

Although Dutch law seems to be clear enough, and ecological information is both adequate and available, compensation was still only completed in 2 of the 20 projects, without, however, follow-up monitoring. At present, nature is at a disadvantage, due to a lack of ecological knowledge in government officials, a lack of law enforcement and a lack of monitoring. The haphazard translocation of animals, without mandatory monitoring and without the specific requirements for translocation, such as is shown by the above figures for fish, also applies to reptiles and amphibians.

GERMANO & BISHOP (2008) concluded that monitoring to ascertain that a translocation has been successful can take 15-20 years, success being defined as a new, self-sustaining viable population on the release site; long-term monitoring is therefore essential. Common to all the above translocations is that monitoring was absent, or at least insufficient, that specimens were translocated to habitats that were proven to be unsuitable or specimens were added to existing populations, by which the carrying capacity of the habitat may have been exceeded, or pathogens introduced (e.g. WALKER *et al.* 2008; SCHOCK *et al.* 2009). This knowledge, in combination with the fact that in nearly all of the projects, dispensation plans were either partially implemented or ignored, and that in 90% of all plans concerning fish, their translocation is advised, makes it clear that there is much room for improvement.

It is our hope that in the light of the new EU biodiversity strategy targeting 2020 (EUROPEAN COMMISSION 2011), that states to *Halting the loss of biodiversity and the degradation of ecosystems in the EU by 2020, and restoring them in so far as feasible, while stepping up the EU contribution to averting global biodiversity loss*, European nature conservationists can collectively break a lance for taking nature seriously within economy-ecology collisions by forcing the strict observance of all available European and national legislation. Compensating

the loss of nature for amphibians, reptiles and fish is only feasible when the available ecological knowledge is appropriately applied, laws are enforced and scientific studies are encouraged.

Acknowledgements

We thank A.H.P. Stumpel and C. Hengeveld for their valuable comments on earlier versions of this manuscript.

References

- Bulletin of Acts, Orders and Decrees*, 2002. <http://faolex.fao.org/docs/pdf/net43065.pdf>
- DENTON J.S., HITCHINGS S.P., BEEBEE T.J.C. & GENT A., 1997 - A recovery program for the Natterjack Toad (*Bufo calamita*) in Britain, *Conservation Biology*, 11 (6): 1329-1338.
- EUROPEAN COMMISSION, 2011 - *Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020: communication from the commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social committee and the committee of the regions*, Brussels, [http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/pdf/2020/1_EN_ACT_part1_v7\[1\].pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/pdf/2020/1_EN_ACT_part1_v7[1].pdf).
- GERMANO J.M. & BISHOP P.J., 2008 - Suitability of Amphibians and Reptiles for translocation, *Conservation Biology*, 23(1): 7-15.
- GLORIUS M.J., 2009 - *Onderzoek naar de effectiviteit van compenserende maatregelen voor pol-dervissen die volgens de flora en faunawet beschermd zijn*, Stichting RAVON, Nijmegen.
- KESSEL N. VAN, CROMBAGHS B. & BEEKMAN J. 2011 - *Compensatie voor leefgebied en verplaatsing-van een populatie hazelwormen*, <http://www.ravon.nl/LinkClick.aspx?fileticket=bjgVcSw2neE%3d&tabid=591>.
- MINISTERIE VAN LNV, 2003 - *Ondernemen en de flora en faunawet, versie 1.0*, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselveiligheid, Den Haag.
- MINISTERIE VAN LNV, 2005 - *Vraag & antwoord: document ministerie van LNV, veel gestelde vragen flora en faunawet- bouwactiviteiten*, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedsel-veiligheid, Den Haag.
- NPP, 1990 - *Nature Policy Plan*, Ministry of Agriculture, Nature Conservation and Fisheries, The Hague
- RIJSEWIJK A.C. VAN & SPITZEN VAN DER SLUIJS A.M. & ZOLLINGER R., 2007 - *Advies inzake heikikkerpopulaties in projectgebied Meerstad (Provincie Groningen)*, Stichting RAVON, Nijmegen.
- RIJSEWIJK A.C. VAN & SPITZEN VAN DER SLUIJS A.M., 2008 - *De heikikker in Meerstad*, Stichting RAVON, Nijmegen.
- SCHIPPERS T.C., 2007 - *Evaluatie compenserende maatregelen ten behoeve van reptielen, amfi-bieën en vissen*, Stichting RAVON, Nijmegen.
- SCHOCK, D.M., BOLLINGER T.K. & COLLINS J.P., 2009 - Mortality rates differ among amphibian popula-tions exposed to three strains of a lethal ranavirus, *EcoHealth*, 6(3): 438-448.
- SEMLITSCH R.D., 2002 - Critical elements for biologically based recovery plans of aquatic-breed-ing amphibians, *Conservation Biology*, 16 (3): 619-629.
- SPITZEN VAN DER SLUIJS A.M. & VAN RIJSEWIJK A.C., 2011 - *De heikikker in Meerstad in 2011*, Stichting RAVON, Nijmegen.
- WALKER S.F., BOSCH J., JAMES T.Y., LITVINTSEVA A.P., OLIVER VALLS J.A., PIÑA S., GARCÍA G., ROSA G.A., CUN-NINGHAM A.A., HOLE S., GRIFFITHS R. & FISHER M.C., 2008 - Invasive pathogens threaten species recovery programs, *Current Biology*, 18 (18): R853-R854.

Impact of the invasive crayfish *Procambarus clarkii* on amphibian communities

Gentile FRANCESCO FICETOLA¹, Matteo Elio SIESA², Raoul MANENTI²,
Luciana BOTTONI¹, Fiorenza DE BERNARDI², Emilio PADOA-SCHIOPPA¹

¹ Università degli studi Milano Bicocca, Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio, piazza della Scienza 1 - I-20126 Milano. E-mail: francesco.ficetola@unimib.it

² Università degli studi di Milano, Dipartimento di Biologia, via Celoria 26 - I-20133 Milano.

Procambarus clarkii is an invasive crayfish that is quickly expanding its distribution in Europe, and is a major threat to freshwater communities (GHERARDI & PANOV 2009). To evaluate the impact of *P. clarkii* on native amphibians, we analyzed the relationships between the distribution of *P. clarkii* in wetlands, the presence of breeding amphibians and the abundance of their larvae.

In 2009 and 2010, we surveyed in 125 wetlands in five parks of Western Lombardy, Northern Italy (Regional Parks: Valle del Ticino, Groane, Montevecchia e Valle del Curone, Valle del Lambro; Natural Reserve Lago di Montorfano). We performed visual encounter surveys to assess the presence of breeding activity of amphibians and the distribution of *P. clarkii*, and we recorded the environmental features of wetlands and of the surrounding landscape, to take into account the potential effect of other processes (e.g., alteration of wetlands and landscape, fish presence) that may threaten native amphibians. In 34 wetlands, we also measured the density of *P. clarkii* and the abundance of amphibian larvae before metamorphosis through pipe sampling. We built models relating the distribution of species (adults and larvae) to both the presence of *P. clarkii* and to the other potential threatening processes, to tease apart the impact of the invasive species from the potential effect of other factors.

The study area was invaded only recently (less than 5 years before the beginning of this study; SIESA *et al.* 2011), and *P. clarkii* was recorded in 15% of wetlands. In the surveyed wetlands, we detected breeding activity of nine amphibians: *Salamandra salamandra*, *Triturus carnifex*, *Lissotriton vulgaris*, *Bufo bufo*, *Hyla intermedia*, *Rana dalmatina*, *R. latastei*, *R. temporaria* and *Pelophylax synklepton esculentus*. After taking into account the potential effect of environmental features, when considering the distribution of breeding sites, only two amphibians (*L. vulgaris* and *H. intermedia*) were negatively related to *P. clarkii*, while the relationships between the other species and *P. clarkii* were positive or not significant.

However, for all amphibians the abundance of larvae was negatively related to the alien crayfish. The relationship between crayfish abundance and the abundance of larvae was particularly strong for newts, *R. latastei* and *R. dalmatina* (Fig. 1).

Our results suggest that *P. clarkii* impacts amphibians through multiple processes. Some species, such as newts, select uninvaded wetlands for breeding: for these amphibians the presence of *P. clarkii* determines the quick loss of suitable breeding wetlands. Other species, such as brown frogs, attempt breeding in invaded wetlands, but suffer very high tadpole mortality because of strong predation (FICETOLA *et al.* 2011). The impact of *P. clarkii* on these amphibians is strong but difficult to detect, as adults continue breeding in invaded wetlands, despite very low fitness: the decline of these amphibians will probably occur only some years after the invasion, when it may be too late for management. The strong impact of *P. clarkii* on threatened

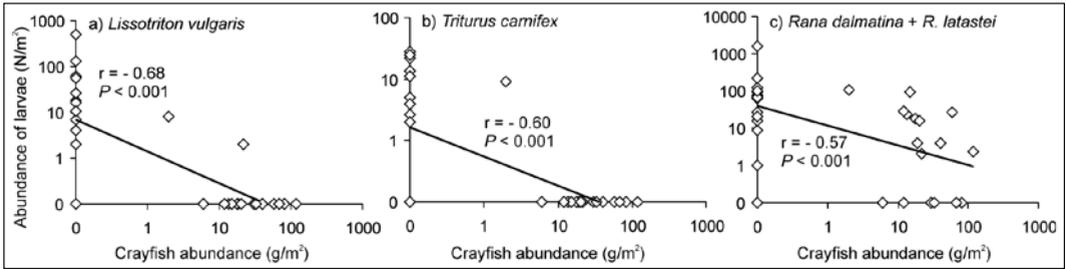


Fig. 1: correlation between the abundance of *Procambarus clarkii* and larvae of *L. vulgaris*, *T. carnifex* and *R. latastei* + *R. dalmatina*. These frogs are pooled in this analysis, because their tadpoles can not be identified with certitude in the field.

amphibians calls for urgent management actions, to control the spread of the invasive crayfish, and to mitigate its impact, particularly in areas where the most vulnerable species breed. Management activities should limit the crayfish spread into new wetlands, also through education campaigns. Furthermore, particularly in small, isolated wetlands, management may try to keep the crayfish density low, for example through direct removal and hydroperiod manipulation (SIESA *et al.* 2011).

References

- FIGETOLA G.F., SIESA M.E., MANENTI R., BOTTONI L., DE BERNARDI F. & PADOA-SCHIOPPA E., 2011 - Early assessment of the impact of alien species: differential consequences of an invasive crayfish on adult and larval amphibians, *Diversity and Distributions*, doi: 10.1111/j.1472-4642.2011.00797.x.
- GHERARDI F. & PANOV V.E., 2009 - *Procambarus clarkii* (Girard), red swamp crayfish/crawfish (Cambaridae, Crustacea), in: "Handbook of alien species in Europe", Springer, Dordrecht: 316.
- SIESA M.E., MANENTI R., PADOA-SCHIOPPA E., DE BERNARDI F. & FIGETOLA G.F., 2011 - Spatial autocorrelation and the analysis of invasion processes from distribution data: a study with the crayfish *Procambarus clarkii*, *Biological Invasions*, 13: 2147-2160.

Effetti della frammentazione degli habitat sulle popolazioni di anfibi e rettili del Parco naturale regionale del Monte San Bartolo

Michela RISVEGLIA¹, Mauro MENCARELLI¹, Niki MORGANTI^{1,2}, Francesca MORICI¹

¹ Studio naturalistico Diatomea, Senigallia (AN). E-mail: info@studiodiatomea.it

² Università di Urbino Carlo Bo, Dipartimento di Scienze della Terra, della Vita e dell'Ambiente.

Riassunto

La ricerca ha avuto come obiettivi lo studio della presenza e della distribuzione delle specie di anfibi e di rettili del Parco naturale regionale del Monte San Bartolo (Marche settentrionali) e lo studio degli effetti della frammentazione degli habitat sulle popolazioni erpetologiche del Parco. I risultati mostrano che l'erpetofauna del Parco è composta da 5 specie di anfibi e 6 di rettili. Tra le minacce legate alla frammentazione degli habitat, la strada Panoramica, che taglia in due il Parco, riveste un ruolo importante: in numerosi punti, infatti, si è riscontrata un'elevata mortalità del rospo comune durante la migrazione autunnale.

Abstract

The research had as objectives the study of the presence and distribution of species of Amphibians and Reptiles of the Regional Natural Park of Monte San Bartolo (Northern Marches) and the study of the effects of habitat fragmentation on herpetological populations of the Park. The results show that the herpetofauna of the Park is composed by 5 species of Amphibians and 6 of Reptiles. Among the threats related to habitat fragmentation, the road Panoramica plays an important role: in many points, infact, there has been a high mortality of the common toad during the autumn migration.

Introduzione

La ricerca ha preso in esame il territorio del Parco naturale regionale del Monte San Bartolo (Marche settentrionali) ed ha avuto come obiettivi l'individuazione ed il censimento delle zone umide, lo studio della presenza e della distribuzione delle specie di anfibi e di rettili, l'individuazione dei principali fattori di minaccia per le specie erpetologiche, lo studio degli effetti della frammentazione degli habitat sulle popolazioni del Parco e l'individuazione di possibili interventi per ripristinare la continuità ecologica delle aree con maggiori criticità.

Materiali e metodi

Dopo la raccolta di dati bibliografici si è proceduto con l'individuazione, la caratterizzazione ecologica e la georeferenziazione dei siti idonei e potenziali alla presenza di anfibi e rettili nel Parco. Infine si è svolta l'attività di campo, nelle stagioni 2010 e 2011 (per quest'ultimo anno i dati sono ancora parziali), con il rilevamento e il monitoraggio dell'erpetofauna attraverso l'osservazione diretta, l'ascolto e il conteggio dei richiami dei maschi degli anfibi acquatici, la raccolta temporanea, l'identificazione e il conteggio di individui morti sulle strade: sono stati infatti individuati dei transetti, percorsi sia di giorno che di notte, e dei punti di ascolto/osservazione dove applicare i metodi di monitoraggio (Fig. 1 e 2).



Fig. 1: stagno di Valle dei Pelati.



Fig. 2: ovature di rana dalmatina.

Risultati

Lo studio ha individuato per l'area del Parco 5 specie di anfibi (*Bufo balearicus*, *Bufo bufo*, *Hyla intermedia*, *Pelophylax bergeri* - *P. klepton hispanicus* e *Rana dalmatina*) e 6 di rettili (*Hemidactylus turcicus*, *Lacerta bilineata*, *Podarcis muralis* e *P. sicula*, *Anguis fragilis*, *Hierophis viridiflavus*, *Zamenis longissimus*). Nel 2010 sono stati avvistati complessivamente 265 individui: 168 rettili e 97 anfibi e sono stati rinvenuti morti, vittime di investimenti da parte di veicoli, 38 individui di *Bufo bufo*, 8 di *Hierophis viridiflavus*, 3 di *Lacerta bilineata*, 1 di *Podarcis muralis*, 1 di *Pelophylax bergeri* - *P. klepton hispanicus*. I dati del 2011 sono in fase di elaborazione e pertanto non ancora disponibili. I punti con il maggior numero di segnalazioni di individui morti sono stati: la zona a sud di Monte Castellaro (29 esemplari di *Bufo bufo* e uno di *Lacerta bilineata*) e la zona a sud di Vallugola (2 esemplari di *Lacerta bilineata*, 2 di *Hierophis viridiflavus*, uno di *Bufo bufo* ed uno di *Podarcis muralis*; Fig. 3 e 4)



Fig. 3: *Bufo bufo* investito



Fig. 4: *Lacerta bilineata* investito.

Discussione e conclusioni

Dal confronto tra i dati bibliografici (FIACCHINI 2004; POGGIANI & DIONISI 2002) e i risultati attuali sono emerse alcune chiare indicazioni: la presenza di *Triturus carnifex*, *Lissotriton vulgaris* e *Tarentola mauritanica* non è stata confermata. Interessante è stata l'osservazione di *Anguis fragilis*, specie elusiva di cui non si avevano dati nell'area di studio. Tra le minacce legate alla frammentazione degli habitat, la strada Panoramica, che taglia in due il Parco, riveste un ruolo importante: in numerosi punti si è riscontrata un'elevata mortalità di *Bufo bufo* du-

rante la migrazione autunnale.

La ricerca ha evidenziato una perdita di ricchezza erpetologica rispetto al 2004: delle 15 specie segnalate al 2011 ne sono state rilevate 13. In particolare, l'assenza delle due specie di tritoni precedentemente segnalate indicano un cambiamento peggiorativo delle condizioni ecologiche delle zone umide del Parco. La mortalità riscontrata per le diverse specie mette anche in evidenza come la presenza delle infrastrutture viarie costituisca una barriera per lo spostamento degli animali: coi soli dati del 2010 è possibile già individuare alcuni punti focali di attraversamento, concentrati tra Monte Castellaro e Santa Marina Alta (area sud-est del Parco).

Ringraziamenti

Gli Autori intendono ringraziare l'Ente Parco e l'Università degli Studi di Urbino Carlo Bo.

Bibliografia

FIACCHINI D., 2004 - L'erpetofauna nelle aree protette marchigiane, *Rivista della Federazione Italiana Parchi e delle Riserve naturali*, 42: 36-45.

POGGIANI L. & DIONISI V., 2002 - *Gli anfibi e i rettili della Provincia di Pesaro e Urbino*, Provincia di Pesaro e Urbino, Assessorato Beni ed Attività ambientali, Pesaro.

Pesci e anfibi: soluzioni e note gestionali per una convivenza difficile

Nicola BRESSI¹

¹ Museo civico di Storia naturale di Trieste, via dei Tominz 4 - I-34139 Trieste. E-mail: bressi@comune.trieste.it

La presenza di pesci, soprattutto se esotici o comunque non nativi di raccolte d'acqua di un dato territorio, è una delle maggiori minacce per la conservazione delle popolazioni di anfibi. Le minacce ad anuri e urodeli risultano dalla predazione diretta, dalla competizione per gli habitat acquatici, dalla trasmissione di patogeni. Da non sottovalutare affatto il danno educativo derivante dall'immissione dei pesci. Ed è proprio il generale favore che l'introduzione dei pesci ha tra la gente il fattore più difficile da contrastare per ridurre la diffusione dei pesci in tutte le piccole zone umide soprattutto se isolate.

Si presentano i casi che possono consentire la convivenza di pesci ed anfibi, con i metodi per la riduzione dell'impatto negativo. Si discutono quindi le opportunità e i sistemi meno impattanti di eradicazione dei pesci (disseccamento, elettrostorditore, trappolaggio, anossia, rotenone), qualora ci si tratti di specie alloctone ad ampia valenza ecologica e che vanno a minacciare la sopravvivenza di rari anfibi autoctoni. A tale proposito diverse esperienze internazionali indicano che il rotenone (correttamente usato) è probabilmente la soluzione con il miglior rapporto costi/benefici. Tuttavia per il successo di queste azioni è imprescindibile il più largo consenso dei portatori d'interesse della comunità locale.

Azioni di conservazione di anfibi nel comune di Inverigo: dal recupero degli habitat riproduttivi al controllo delle specie alloctone invasive

Arturo BINDA¹, Giuseppe SILVA², Raoul MANENTI³

¹ Associazione volontari Le Contrade onlus, via Trento 1 - I-22044 Inverigo (CO).

² IISS Luigi Castiglioni, via Garibaldi 35 - I-Limbiate (MI).

³ Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Biologia, via Celoria, 26 - I-20133 Milano. E-mail: manentiraoul@alice.it

Riassunto

Nel corso del 2010 abbiamo osservato nel comune di Inverigo (Como-Lombardia), all'interno del Parco Regionale della Valle del Lambro, la distribuzione di siti riproduttivi di anfibi e verificato i fattori che li minacciano. La specie più diffusa nell'area è risultata la rana di Lataste. Le minacce che interessano il maggior numero di siti riproduttivi sono la presenza del gambero di fiume alloctono, *Procambarus clarkii*, l'inquinamento e l'interramento. Sulla base dei dati ottenuti sono state pianificate e promosse azioni di contenimento dei gamberi e di ripristino di pozze.

Summary

During 2010 we investigated the distribution of amphibians breeding sites in the municipality of Inverigo (Lombardy - NW Italy) in order to gather information on the factors threatening them. Rana latastei is the most diffused species; the menaces affecting most sites are the invasion of the alien freshwater crayfish Procambarus clarkii, the pollution and the landfill. We also planned and started some conservation actions as P. clarkii control and pools restoration.

Introduzione

Per attuare interventi di conservazione mirati agli anfibi è di fondamentale importanza conoscere la distribuzione dei loro siti riproduttivi ed individuare i fattori di alterazione che ne compromettono la funzionalità. Nel territorio comunale di Inverigo (CO), mancano studi erpetologici e, a fronte di una buona potenzialità di habitat disponibili, vi è una forte pressione antropica in atto (ERBA 2009). Gli obiettivi di questo studio sono di individuare i siti riproduttivi di anfibi, verificare i principali fattori di minaccia che li interessano e pianificare delle azioni concrete di conservazione.

Materiali e metodi

A partire dal 2010 sono stati individuati e monitorati i potenziali siti riproduttivi di anfibi. Nei siti in cui la riproduzione è stata accertata sono stati identificati i fenomeni di alterazione e le possibili minacce esistenti mediante il monitoraggio del successo riproduttivo, l'analisi delle comunità macrobentoniche, la ricerca di specie alloctone invasive, la verifica di episodi acuti di inquinamento, l'osservazione dello stato d'interramento ecc. In base ai dati raccolti il territorio è stato suddiviso in aree di intervento per ciascuna delle quali sono state pianificate

le azioni da intraprendere e condotte delle operazioni prioritarie di rimozione o mitigazione delle problematiche.

Risultati

Complessivamente è stata osservata la presenza di otto specie di anfibî (Fig. 1). Sono stati rinvenuti e monitorati 23 siti riproduttivi la cui frequenza di utilizzo da parte delle diverse specie è descritta nella figura 1. Il *taxon* più diffuso è sicuramente *R. latastei* che mostra in diversi siti anche una buona densità. Comuni anche *P. kl. esculentus* e *S. salamandra*. Le minacce principali rilevate sono riportate nella figura 2. Di particolare rilievo sono l'interramento, l'inquinamento e la presenza del gambero alloctono *Procambarus clarkii*, rinvenuto in 13 dei 23 siti riproduttivi, compreso un ruscello in cui si riproduce la salamandra pezzata. Gli interventi pianificati o iniziati riguardano essenzialmente il ripristino o la creazione di aree umide in zone con elevato interrimento ed il tentativo di limitare l'espansione di *P. clarkii*. Nell'area sorgentizia di Villa Romanò a fine 2010 sono state realizzate 4 nuove pozze allo scopo di facilitare la riproduzione di *R. latastei*. Nel 2011 tali siti sono stati subito utilizzati da questa specie e da *S. salamandra* e *R. dalmatina*. Nell'area delle Foppe di Fornacetta, sito proposto come AREN di rilevanza regionale il cui iter riconoscitivo è in fase di conclusione, è stato avviato nel 2010 un prelievo continuativo di *P. clarkii*, mentre nelle aree limitrofe non ancora invase è stato pianificato un regolare monitoraggio e campionamento per cercare di contenere l'espansione della specie.

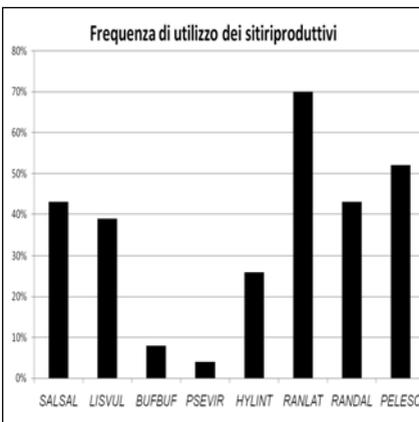


Fig. 1: frequenza dei siti riproduttivi utilizzati dalle diverse specie rilevate: *Salamandra salamandra* (SALSAL), *Lissotriton vulgaris meridionalis* (LISVUL), *Bufo bufo* (BUFBUF), *Pseudepidalea viridis* (PSEVIR), *Hyla intermedia* (HYLINT), *Rana latastei* (RANLAT), *R. dalmatina* (RANDAL), *Pelophylax kl. esculentus* (PELESC).

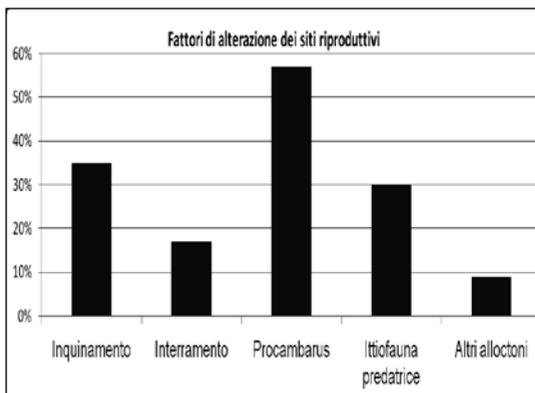


Fig. 2: frequenza delle minacce rilevate nei siti produttivi monitorati.

Discussione

I risultati raccolti in questo breve studio mostrano come nell'area, in gran parte posta all'interno del Parco regionale della Valle del Lambro, vi sia una buona consistenza di *R. latastei* che utilizza quasi il 70% dei siti riproduttivi rinvenuti ed una discreta varietà di anfibii. La minaccia di maggiore attualità sia per questo territorio sia per quelli comaschi e lecchesi adiacenti è data dall'invasione di *P. clarkii* che, come dimostrato da recenti studi (FICETOLA *et al.*, in corso di stampa; SIESA *et al.* 2011) può avere effetti molto gravi sulle popolazioni di anfibii.

Conclusioni

Grazie a questo studio sono state individuate le priorità nel territorio di Inverigo e pianificate o cominciate delle azioni volte a salvaguardare il patrimonio naturalistico locale e i cui effetti saranno monitorati negli anni a seguire. In particolare nel territorio in esame è di prioritaria importanza contenere l'espansione di *P. clarkii* e avviare all'interramento di alcuni siti riqualificandoli o realizzandone di nuovi. È inoltre necessario limitare la pressione antropica scongiurando interventi urbanistici che portino i siti riproduttivi a rimanere isolati fra di loro.

Ringraziamenti

Si ringrazia il dott. Alessandro Monti.

Bibliografia

ERBA L., 2009 - *Il Lambro, l'inquinamento occulto*, Parco Valle del Lambro ; Comitato Bevere.
FICETOLA G.F., SIESA M.E., MANENTI R., BOTTONI L., DE BERNARDI F. & PADOA SCHIOPPA E., in corso di stampa - Early assessment of the impact of alien species: differential consequences of an invasive crayfish on adult and larval amphibians, *Diversity and Distributions*.
SIESA M., MANENTI R., PADOA SCHIOPPA E., DE BERNARDI F. & FICETOLA G.F. 2011 - Spatial autocorrelation and the analysis of invasion processes from distribution data: a study with the crayfish *Procambarus clarkii*, *Biological Invasions*, 13: 2147-2160.

Parassitismo di *Rhabdias* spp. in alcune popolazioni lombarde di *Bufo bufo*

Vincenzo FERRI¹, Luca LUISELLI²

¹ Centro studi Arcadia, via Valverde 4 - I-01016 Tarquinia. E-mail: vincenf@tin.it

² Centro di studi ambientali Demetra, via dei Cochi 48 - I-00133 Roma. E-mail: lucamlu@tin.it

Summary

Since 1999, studies were made parasitological investigations in carcasses of adult specimens of *Bufo bufo* found killed by vehicles during annual reproductive migration monitored in some Lombardy sites: Lake Idro (Idro, Brescia), Nozza (Vestone, Brescia), Ardenno and Piantedo (Sondrio). Analyses were carried out at the DSA, University of Milano-Bicocca (1999-2000) and at Centro Studi Arcadia, using indices of parasites infestation and pathogenic indicators of the relationship with the natural host species. Among the 6 species of nematodes found were highlighted infestations of *Rhabdias bufonis* and *Rhabdias sphaerocephala*, recognized as highly specific pathogenic parasites in this species.

Introduzione

Membri della famiglia Rhabdiasidae (Nematoda) risultano parassiti specifici degli anfibi con elevato potere infestante e nocività, provocando una elevata mortalità nei metamorfosati e nei giovani individui (GOATER & WARD 1992; GOATER *et al.* 1993). La loro presenza in diverse popolazioni lombarde di *Bufo bufo* è stata confermata in recenti ricerche parasitologiche. In molti casi queste popolazioni sono tra quelle considerate a rischio o già minacciate per la frammentazione degli habitat e la perdita dei siti riproduttivi d'elezione, mostrando, nell'ambito di conteggi effettuati durante le transmigrazioni riproduttive, un allarmante calo numerico (BONARDI *et al.* 2011). Il presente studio, di cui si presentano solo i dati preliminari legati agli indici di infestazione, sta cercando di individuare possibili relazioni tra la situazione di degrado degli habitat di ciascuna popolazione (analisi del grado di frammentazione in *patch* sicuramente abitate dai rospi; ogni *patch* con 500 m di lato), il *trend* numerico (risultante da conteggi effettuati con metodi omogenei durante la migrazione) ed il grado di infestazione da questi parassiti.

Materiali e metodi

Dal 1999 sono state effettuate ricerche degli endo-parassiti nelle carcasse di esemplari adulti di *Bufo bufo* rinvenuti uccisi da autoveicoli durante le fasi migratorie annuali in alcune località monitorate direttamente dall'Autore: Lago d'Idro (BS); Nozza di Vestone (BS); la Piana di Piantedo e quella di Ardenno (SO). Le carcasse sono state raccolte nel corso delle stagioni riproduttive 1999, 2000, 2001, 2003 e 2009 e conservate prima delle analisi a -20° avvolte in carta -alluminio.

Le analisi sono state effettuate presso il DSA dell'Università di Milano-Bicocca (1999-2000) e presso il Centro Studi Arcadia (FERRI & SOCCINI 2004; SOCCINI & FERRI 2006), applicando indici di infestazione indicatori della patogenicità dei parassiti e della relazione con la specie ospite: Prevalenza = (n. rospi parassitati/n. totale rospi) x 100; Intensità Media = n. totale di parassiti per specie/n. rospi parassitari; Intensità Max = intervallo numerico fra il numero minimo e il numero massimo dei parassiti trovati nei campioni analizzati, definita per ogni singola specie di parassiti; Abbondanza = n. totale di parassiti per specie/n. totale rospi.

La dissezione è avvenuta con l'aiuto di un microscopio binoculare, con ingrandimento di almeno 12x, con tecniche di dissezione standard. Sono stati determinati la lunghezza totale (mm), il peso (g) e il sesso di ciascun rospo. I parassiti trovati sono stati puliti dal muco e dai residui alimentari con acqua distillata e fissati su vetrini con una piccola quantità di gelatina glicerinata.

RHABDIAS sp.					Numerosità delle rispettive popolazioni studiate di <i>Bufo bufo</i> (monitoraggio durante migrazione riproduttiva / dati Vincenzo Ferri)		
			M	F		2003	2009
ARDE	Valeriana/ARDENNO/SO	2003	8	2	totale esemplari migranti verso sito riproduttivo	42	12
		2004	4	3			
VEST	via Nazionale/VESTONE/BS	2004	7	4	totale esemplari migranti verso sito riproduttivo	234	56
		2005	12	8			
PIAN	via per Colico/PIANTEDO/SO	2003	3	0	totale esemplari migranti verso sito riproduttivo	31	23
		2004	7	1			
IDRO	strada Crone-Vantone-Parole IDRO/BS	2000	16	12	totale esemplari migranti verso sito riproduttivo	10947	8500
		2003	8	4			
		2009	14	10			
totale			79	44			

Tab. 1: totale dei rospi (carcasse) analizzati e risultati positivi all'infestazione di Nematodi del genere *Rhabdias*.

MASCHI							
N	parassitizzati	Prevalenza %	nr parassiti	Intensità	Int min	Int max	Abbondanza
8	8	100,00	55	6,88	3	14	6,88
4	4	100,00	24	6,00	1	11	6,00
7	5	71,43	54	10,80	2	16	7,71
12	9	75,00	41	4,56	1	18	3,42
3	2	66,67	27	13,50	12	15	9,00
7	4	57,14	56	14,00	4	21	8,00
16	14	87,50	60	4,29	1	11	3,75
8	6	75,00	34	5,67	1	8	4,25
14	9	64,29	47	5,22	1	10	3,36
			77,45	7,88	2,89	13,78	
79	61	77,22					

Maschi					
Abbondanza	<i>Rhabdias ssp.</i>	<i>Rhabdias bufonis</i>	Intensità 1	<i>Rhabdias sphaerocephala</i>	Intensità 2
6,88	22	33	4,13	0	0,00
6,00	8	16	4,00	0	0,00
7,71	12	0	0,00	42	8,40
3,42	8	0	0,00	33	3,67
9,00	4	23	11,50	0	0,00
8,00	18	38	9,50	0	0,00
3,75	10	0	0,00	50	3,57
4,25	4	0	0,00	30	5,00
3,36	9	0	0,00	38	4,22
		12,22	3,24	21,44	2,76

Tab. 2: analisi parassitologica (infestazione di *Rhabdias* sp.) su individui maschi di *Bufo bufo*. Indici di infestazione indicatori di patogenicità dei parassiti e della relazione con la specie ospite.

Risultati e conclusioni

Tra le 6 specie di Nematoda evidenziate sono risultate importanti le infestazioni da parte di *Rhabdias bufonis* e *Rhabdias sphaerocephala*, parassiti altamente specifici con una riconosciuta patogenicità in questa specie. Le due specie non sono risultate sintopiche nelle località di indagine. Dalle analisi (si vedano le tabelle 2 e 3) la prevalenza percentuale media di infestazione è risultata maggiore nelle femmine (90,91%) rispetto ai maschi (77,22%).

L'intensità di infestazione è abbastanza simile nei due sessi in *Rhabdias bufonis* (M 3,24% - F 3,11%), mentre è maggiore nelle femmine in *Rhabdias sphaerocephala* (M 2,76% - F 4,55%). Il numero medio di parassiti per animale infetto è stato di 10 mentre il più grande numero rilevato in un singolo rospo è stato di 23.

Femmine						
Abbondanza	<i>Rhabdias</i> <i>ssp.</i>	<i>Rhabdias</i> <i>bufonis</i>	Intensità 1	<i>Rhabdias</i> <i>sphaerocephala</i>	Intensità 2	
7,00	6	12	6,00	0	0,00	
7,00	7	14	7,00	0	0,00	
11,75	13	0	0,00	34	8,50	
7,00	9	0	0,00	47	6,71	
0,00	0	0	0,00	0	0,00	
16,00	1	15	15,00	0	0,00	
10,92	12	0	0,00	119	9,92	
8,50	8	0	0,00	26	8,67	
7,80	14	0	0,00	64	7,11	
		4,56	3,11	32,22	4,55	

Tab. 3: analisi parassitologica (infestazione di *Rhabdias* sp.) su individui femmine di *Bufo bufo*. Indici di infestazione indicatori di patogenicità dei parassiti e della relazione con la specie ospite.

I dati sull'incidenza delle infestazioni nelle diverse popolazioni di *Bufo bufo* studiate sono stati correlati con quelli disponibili sui rispettivi trend demografici e di estensione delle *core-area* in ciascuna stazione indagata. In questa fase preliminare della ricerca il confronto degli indici di infestazione (Prevalenza, Intensità) delle popolazioni studiate, con Generalized Linear Model (GLM), non ha mostrato differenze significative (Fig. 1), né sono state riscontrate incidenze maggiori dell'infezione in *patch* di ambienti particolarmente frammentati.

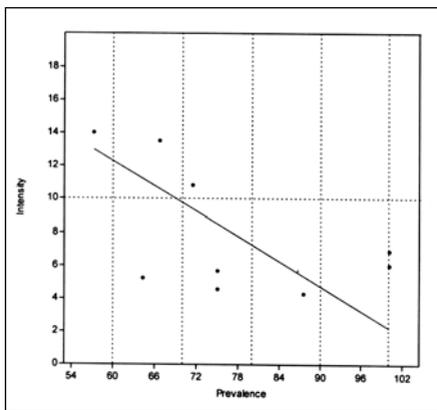


Fig. 1: risultati del GLM (Generalized Linear Model).

Bibliografia

BONARDI A., MANENTI R., CORBETTA A., FERRI V., FIACCHINI D., GIOVINE G., MACCHI S., ROMANAZZI E., SOCCINI C., BOTTONI L., PADOA-SCHIOPPA E. & FICETOLA G.F., 2011 - Usefulness of volunteer data to measure the large scale decline of "common" toad populations, *Biological Conservation*, doi:10.1016/j.biocon.2011.06.011.

FERRI V. & SOCCINI C., 2004 - Risultati del monitoraggio sanitario della popolazione di *Bufo bufo* del Lago d'Idro (Italia settentrionale), in: "Atti 5. congresso SHI (Calci, 2004)", M.A.L. Zuffi (Editor), Firenze University press, Firenze.

GOATER C. & WARD P., 1992 - Negative effects of *Rhabdias bufonis* Nematoda on the growth and survival of the toads *Bufo bufo*, *Oecologia*, 89 (2): 161-165.

GOATER C., SEMLITSCH R.D. & BERNASCONI M.V., 1993 - Effects of body size and parasite infection on the locomotory performance of juvenile toads, *Bufo bufo*, *Oikos*, 66 (1): 129-136.

SOCCINI C. & FERRI V., 2006 - Analisi biometrica di una popolazione di *Bufo bufo spinosus* del lago d'Idro (Lombardia, Italia), in: "Riassunti 6. Congresso nazionale SHI", Museo civico di Zoologia, Roma: 37-38.

Chytridiomycosis in the Netherlands and Belgium: what can we expect?

An MARTEL¹, Annemarieke SPITZEN-VAN DER SLUIJS², Ronald ZOLLINGER², Pascale VAN ROOIJ¹, Freddy HAESBROUCK¹, Frank PASMANS¹

¹ Ghent University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pathology, Bacteriology and Avian diseases, Salisburylaan 133 - B-9820 Merelbeke.

² RAVON, Reptile, Amphibian & Fish conservation Netherlands, PO Box 1413 - NL-6501 BK Nijmegen.
E-mail: an.martel@ugent.be

Chytridiomycosis, caused by the fungus *Batrachochytrium dendrobatidis*, drives amphibian declines worldwide. Although several outbreaks of chytridiomycosis have been reported from southern Europe, notably in central Spain, Sardinia and the Pyrenees, northern Europe appears not to undergo the massive chytridiomycosis associated amphibian population declines as noted e.g. in Central America and Australia. In fact, in northern Europe, records of clinical chytridiomycosis were hitherto confined to captive amphibians. The occurrence of clinical chytridiomycosis requires the presence of susceptible host species, a virulent *B. dendrobatidis* strain and a permissive environmental context. We showed that *B. dendrobatidis* is highly prevalent in the Netherlands and Belgium, with an estimated prevalence of 3.7% and 5.4% respectively. The fungus was demonstrated in most indigenous amphibian species, with a high prevalence of 18.1% in midwife toads (*Alytes obstetricans*) and of 21% in American bullfrogs (*Lithobates catesbeianus*), an exotic invasive species. Midwife toads represent one of the best known European species susceptible to clinical chytridiomycosis. American bullfrogs are considered relative insensitive to clinical chytridiomycosis and contribute significantly to the worldwide spread of the fungus. Presence of *B. dendrobatidis* could not be correlated with population declines in midwife toads in our study. On the contrary, population increases have been noticed in some of the study populations over the last 5 years. However, in September 2010, a first clinical case of chytridiomycosis was described in a juvenile midwife toad in Belgium. All results combined, our results suggest that chytrid infections are endemic in Belgian and Dutch amphibian populations and lethal infections occur, without causing marked chytridiomycosis related population declines at present. To be able to predict future scenarios and to manage amphibian populations accordingly, it is vital to know what triggers the development of lethal chytridiomycosis. One hypothesis is that endemic *B. dendrobatidis* strains show increased virulence in a given context such as predisposing environmental conditions or compromised host immune status (the endemic pathogen hypothesis). An alternative hypothesis is that a newly arrived and more virulent *B. dendrobatidis* strain causes the observed mortality (the novel pathogen hypothesis). To test these hypotheses, identification of predisposing factors and strain virulence will be the aims of future research.

Survey of Alpine- and Fire Salamanders in Salzburg (Austria)

Magdalena MEIKL¹, Ana GIMENO¹, Julia SCHAUER¹, Robert SCHWARZENBACHER¹

¹ University of Salzburg, Faculty of Natural Sciences, Department, of Molecular Biology, Billrothstraße 11 - A-5020 Salzburg. E-mail: magdalena.meikl@stud.sbg.ac.at

Summary

Alpine- and Fire Salamanders are on the Red List of amphibians and reptilians in Austria and strictly protected. Main threats to Alpine- and Fire Salamanders are habitat destruction due to intensive agricultural landuse, road construction and draining of wetlands. The “Sparkling Science salamander school project” involves 30 schools all over Salzburg in the research and design of protection measures for salamanders. By means of workshops and field excursions, the children get to know the world of salamanders and can participate with their own salamander reports on the website www.alpensalamander.eu. By conducting interviews in their hometowns, they will document the historical trend of salamander populations during the past decades. Based on these data, schools and researchers together will work out protection measures for salamanders and their habitats, which will be presented to the public and governmental agencies. Only by actively involving our children we will be able to protect salamanders and their habitats for future generations.

Riassunto

La salamandra alpina e la salamandra pezzata sono specie protette e sono elencate nella Lista Rossa degli anfibi austriaca. Sono considerate specie in pericolo perchè il loro habitat è particolarmente minacciato dall'agricoltura intensiva, dalla costruzione stradale e dal prosciugamento delle zone umide.

“Sparkling Science salamander school project” coinvolge 30 scuole dello stato federale di Salisburgo (Austria) e ha lo scopo di fare ricerca e creare misure di protezione per le salamandre. Gli studenti si occupano dei vari aspetti delle salamandre attraverso *workshop*, escursioni sul campo e in laboratorio e registrano gli avvistamenti personali di questi animali sul sito www.alpensalamander.eu. Attraverso interviste alla propria comunità, documenteranno la presenza storica delle salamandre negli ultimi 50 anni. Utilizzando questi dati, scuole e ricercatori elaboreranno insieme misure di protezione, per le salamandre ed i loro habitat, da presentare al governo e al pubblico. Solo mediante la collaborazione con i nostri bambini saremo in grado proteggere le salamandre, i loro habitat e la nostra natura per le generazioni future.

Indroduction

Alpine- and Fire Salamanders are on the Red List of amphibians and reptilians in Salzburg (KYEK & MALETZKY 2006) and strictly protected. Main threats to Alpine- and Fire Salamanders (Fig. 1) are habitat destruction due to intensive agricultural landuse, road construction and draining of wetlands (BÖHME *et al.* 2003).

The population status and distribution of both species in Austria and Salzburg has not yet been monitored extensively and despite their central role in the ecosystem, our actual academic record is small (CABELA *et al.* 2001). Hence, efforts to research their habitat and ecology, as well as measures for their conservation have highest priority. According to that, the website



Fig. 1: Fire- and Alpine Salamander.

www.alpensalamander.eu has been founded in 2009, using a new, community based scientific approach to collect and present data about occurrence, population size and distribution of salamanders in Austria (MEIKL *et al.* 2010). Furthermore, we wanted to include children into the protection of these remarkable animals. Since 2010, we therefore run the “Sparkling Science salamander school project” with 30 schools in the country of Salzburg (Fig. 2).

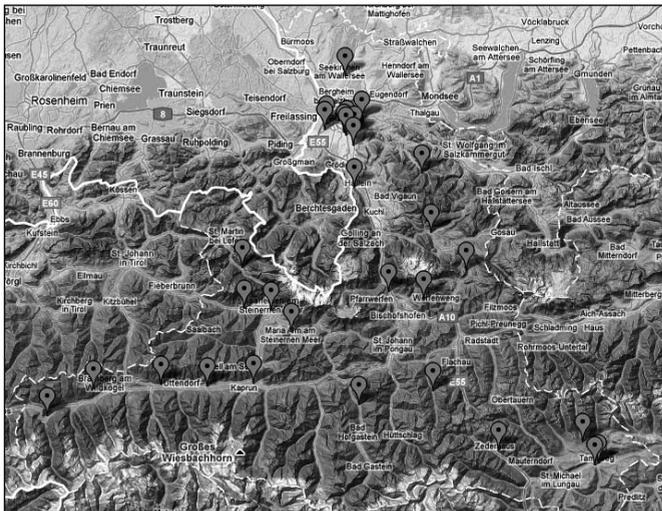


Fig. 2: the 30 participating schools in the “Sparkling Science salamander school project” in Salzburg.

Sparkling Science is a research program of the Federal Ministry of Science and Research in Austria and supports projects in which schools work together with scientists. Together with the children, we want to reach 3 main goals: survey the current Alpine- and Fire Salamander populations in Salzburg, increase knowledge about the historical situation of salamanders during the last 50 years and design and implement protection measures for salamanders and amphibians in general.

Material and methods

Workshops: after a kick-off information workshop for all participating teachers, our salamander team held half-day workshops in all 30 partner schools (elementary, secondary



Fig. 3: Project work: reading amphibian books, experiencing a real salamander in nature, DNA extraction in the lab and small artists in creating a plasticine salamander.

and grammar schools) between November 2010 and April 2011. During these workshops we presented an interactive talk about salamanders and their biology. To facilitate the learning process, we prepared four stations where children were able to work on the topic with books, puzzles, memories, drawings and our website. The central goal was to teach them how to gather scientific data about salamander observations in the field and from interviews. In the end the children presented their results in exhibitions about salamanders and their habitats (Fig. 3). Right now we are in the process of analyzing the collected data together with the schools and developing protection measures based on them.

Lab excursions: some of the older children (13-17 year old) have visited us in the lab to learn more about molecular biology, swab-sampling and genetic characterization of salamander populations. They learned how to do DNA extraction from a skin swab and how to analyze it.

Field excursions: the most important part of our work are field excursions where the children get the chance to observe Fire- and Alpine Salamanders in their natural environment. Many children, teachers and parents have never seen a “real” salamander before and have been really impressed.

Interviews: the children themselves made interviews with parents, grandparents, mountaineers, farmers, hunters and in nursing homes to document the historical situation of salamanders in their hometown.

Results

By now, we have successfully finished 30 workshops in all partner schools in Salzburg and reached more than 2500 school children. Ten schools visited us in the lab and performed DNA extractions (Fig. 4). Our salamander field excursions near Salzburg, where the children could observe Fire Salamanders and their larvae, were a great success. One class already plans a salamander nature trail in a region near their hometown where many Alpine Salamanders occur. Another class (8 year old children) created a very impressive salamander theatre performance. A very interested 17 year old girl did a salamander-internship during the summer 2011. By now, we have about 900 salamander entries on the website www.alpensalamander.eu which have been reported by children, teachers or parents. Many of these entries are very important for our research, as salamanders have never been reported in these locations before.

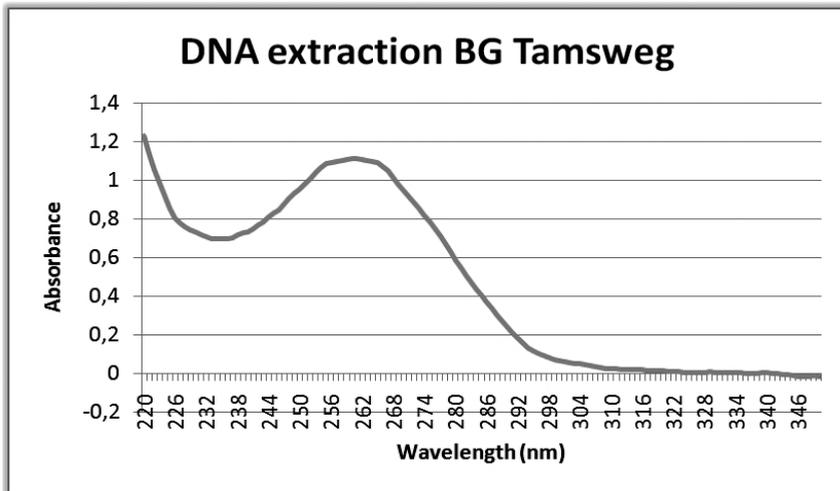


Fig. 4: DNA extraction curve of a fire salamander toe. The maximum absorbance of DNA is at 260 nm wavelength. This extraction was successfully made by pupils (17 years old) of the grammar school in Tamsweg (Salzburg).

Discussion and conclusion

The involvement of children and schools in research and design of protection measures for salamanders is the most promising way for a long lasting conservation. Salamanders are important indicators for an intact nature and environment. The distribution data collected by the children will give an overview of the situation of salamanders all over Salzburg during the past decades and will help to maintain and restore their habitats. The protection measures prepared together with the schools will be presented to the public and governmental agencies. Children are the future for successful nature preservation and only by sensibilising and actively involving them, we will be able to preserve the beautiful moment of observing a salamander in nature for future generations. We have already reached our main goal when we experienced the enthusiasm of our schools in this project. To conclude with the words of a very engaged teacher, Mrs. Alexandra Eibner: «I believe that all kids involved in the field activities are going to be salamander experts». «... no doubt, the salamander virus has caught us for a lifetime». All results of this project are available on our live-blog on www.alpensalamander.eu.

Acknowledgements

We want to thank Alexandra Eibner, Grete Hauer and Karoline Siebenhofer for their engagement in the salamander school project. This project is supported by the Sparkling Science grant SPA/03 - 71/Alpensalamander from the Federal Ministry of Science and Research (BMWF) Austria.

Bibliography

BÖHME W., THIESMEIER B. & GROSSENBACHER K., 2003 - *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758) - Feuersalamander, in: "Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Bd. 4/2B: Schwanzlurche (Urodela) IIB; Salamandridae III: Triturus 2, Salamandra: BD 4/IIB, Wiebelsheim", AULA Verlag, Wiesbaden: 969-1028.

CABELA A., GRILLITSCH H. & TIEDEMANN E., 2001 - *Atlas zur Verbreitung und Ökologie der Amphibien und Reptilien in Österreich*, Wien (Umweltbundesamt): 176-189.

KYEK M. & MALETZKY A., 2006 - Atlas und Rote Liste der Amphibien und Reptilien Salzburg, *Naturschutz-Beiträge*, 33: 132-140.

MEIKL M., REINTHALER-LOTTERMOSER U., WEINKE E. & SCHWARZENBACHER R., 2010 - Collection of Fire Salamander (*Salamandra salamandra*) and Alpine Salamander (*Salamandra atra*) distribution data in Austria using a new, community based approach, *Eco.mont*, 2 (1): 59-65.

Gestione, monitoraggio e salvaguardia del pelobate fosco e degli altri anfibi sintopici all'interno del SIC IT1110035 Stagni di Poirino-Favari

Rossella LO PRESTI¹, Elisa VALLINOTTO¹

¹Associazione Natura Cascina Bellezza ONLUS, via Bellezza 60a - I-10046 Poirino, frazione Favari (TO).
E-mail: info@cascinabellezza.it

L'Associazione Natura Cascina Bellezza ONLUS è nata nel 2006 dall'impegno di un gruppo di volontari e ricercatori che fin dalla fine degli anni '90 operavano nel territorio del Sito di Importanza Comunitario IT1110035 Stagni di Poirino-Favari, situato a sud di Torino, per la salvaguardia del pelobate fosco italiano (*Pelobates fuscus insubricus*). In quest'area, infatti, grazie ad una sinergia di condizioni ambientali (terreni sabbiosi, agricoltura estensiva) e antropiche (diffusione di peschiere e stagni artificiali), si è mantenuta una delle popolazioni residue più abbondanti a livello regionale e nazionale di questa specie. Il pelobate è un piccolo anuro dalle abitudini fossorie, morfologicamente simile ad un rospo ma dalla pelle liscia e la pupilla verticale, che si caratterizza per la presenza di un tubercolo corneo metatarsale, detto comunemente vanga, utilizzato per scavare e rintanarsi anche profondamente nel terreno, dove gli animali trascorrono buona parte del ciclo vitale (ANDREONE *et al.* 1993; FORTINA & ANDREONE 1999; LAPINI 2005). Anche a causa di questa peculiare ecologia, la specie è attualmente considerata gravemente minacciata di estinzione, tanto da essere stata inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat

All'interno del SIC, il sito di presenza del pelobate attualmente più importante è quello di Cascina Bellezza, recentemente diventato Oasi affiliata al WWF. Quest'area, che si estende per 4 ettari e che è frutto di un ripristino naturalistico effettuato nel 2001, ospita un'ampia peschiera a forma di ferro di cavallo circondata da incolti, prati, fasce arbustive e aree rimboschite.

Fin dal 2005 la popolazione locale di pelobate fosco è stata studiata, durante la fase di migrazione riproduttiva primaverile, con la tecnica delle barriere e della trappole a caduta. Gli animali catturati vengono misurati e marcati, quindi rilasciati al di là della barriera. Il riconoscimento individuale viene effettuato mediante la fotografica del dorso dell'animale, in cui è presente un'alternanza di macchie scure su sfondo chiaro, diversa in ogni individuo.

Poiché la barriera circonda interamente il sito di riproduzione, negli anni si è ottenuta sempre un'elevata efficienza di campionamento (75 - 95%), definita come il rapporto fra il numero di individui catturati in uscita e non ancora marcati ed il numero di individui in uscita totale (SEMLITSH 1983).

Questo studio, unico nel suo genere in Italia, è stato condotto con l'obiettivo di a) approfondire le conoscenze sulla fenologia della migrazione del pelobate; b) conoscere la struttura di questa popolazione, in termini di rapporto fra i sessi e classi di età; e c) di evidenziarne la sua dinamica demografica.

Il principale risultato emerso da questo studio è l'osservazione di una grande fragilità demografica. Infatti, nei primi anni di campionamento si è assistito a un calo continuo degli effettivi catturati (il cui numero è sceso dai 37 del 2005 agli 11 individui del 2008), associato

ad un alto tasso di ricattura interannuale. Questi dati dimostrano una buona sopravvivenza degli adulti da un anno all'altro (dovuta probabilmente alle idonee condizioni ambientali negli habitat terrestri circostanti lo stagno) ma una bassa efficienza della riproduzione. Si è dunque ipotizzato che il problema risiedesse nell'ecologia dello stagno, che non era più idonea per la specie, a causa di un eccesso di maturazione dell'ambiente acquatico. Il pelobate, infatti, è una specie tipicamente pioniera, che predilige gli stagni temporanei di nuova formazione; man mano che lo stagno evolveva verso condizioni di maggiore naturalità e complessità diventava sempre meno adatto alla riproduzione del pelobate. Pertanto, dal 2008, si è deciso di intervenire rimuovendo una parte di vegetazione dalle rive e dai fondali e prosciugando annualmente, a rotazione, diverse porzioni dello stagno, per mantenerle "giovani" e prive di predatori, anche naturali. Contemporaneamente, si è cercato di favorire la riproduzione del pelobate e a questo scopo, dal 2010, sono state immerse nello stagno delle gabbie a maglia molto fine, per proteggere le ovature e i girini dalla predazione nelle prime settimane di vita, le più rischiose.

I risultati di questi interventi sono incoraggianti: nel 2011, infatti, si è assistito ad una netta inversione di tendenza, con un aumento del numero di individui catturati (52), tra cui molti giovani, a testimonianza di un ringiovanimento della popolazione.

Naturalmente, l'allevamento nelle gabbiette è da intendersi come un intervento d'emergenza, da portare avanti finché la popolazione non sarà autonoma e abbondante, ma è anche un tipo di intervento che può servire per fornire stock di individui a scopo di ripopolamento o reintroduzione. Il prosciugamento regolare degli stagni, invece, è da intendersi come un'operazione di gestione ordinaria, che deve essere ripetuta annualmente.

Bibliografia

ANDREONE F., FORTINA R. & CHIMINELLO A., 1993 - Natural history, ecology and conservation of the Italian spadefoot toad, *Pelobates fuscus insubricus*, Società zoologica La Torbiera.

FORTINA R. & ANDREONE F., 1999 - *Pelobates fuscus insubricus*, Pelobate fosco italiano, in: "Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta: atlante degli anfibi e dei rettili", F.Andreone, R. Sindaco (Editors), Museo regionale di Scienze naturali, Torino: 170-171.

LAPINI L., 2005 - *Si fa presto a dire rana: guida al riconoscimento degli anfibi anuri del Friuli Venezia Giulia*, Provincia di Pordenone ; Comune di Udine, Udine.

SEMLITSCH R.D., 1983 - Structure and dynamics of two breeding populations of the eastern tiger salamandre, *Ambystoma tigrinum*, *Copeia*, 3: 608-616.

L'impatto stradale sulla popolazione di rospo smeraldino (*Bufo balearicus*) nella Riserva dei Laghi di Conversano (Puglia, Bari)

Cristiano LIUZZI¹, Simone TODISCO², Leonardo LORUSSO³

¹Via Polignano, 36 - I-70014 Conversano (BA). E-mail: c.liuzzi@wwfoasi.it

²WWF Sezione di Conversano, via San Benedetto 16 - I-70014 Conversano (BA). E-mail: conversano@wwf.it

³WWF Puglia, Strada dei Dottula 1 - I-70122 Bari. E-mail: puglia@wwf.it

Riassunto

Nei sei anni (2005-2010) di studio delle popolazioni di rospo smeraldino, *Bufo balearicus*, nella Riserva dei Laghi di Conversano sono state effettuate 246 uscite totali con una percorrenza di oltre diecimila chilometri. In totale sono stati rinvenuti 8001 rospi morti pari al 56,4% dei rospi contati. I volontari del WWF hanno contribuito alla conservazione della specie salvando 1842 femmine.

Abstract

In the six years of study of green toad Bufo balearicus populations in the Natural Park Laghi di Conversano, were carried out 246 total, expenditure of over ten thousand kilometers. A total of 8001 dead toads were found, i.e., 56.4% of all counted toads. Volunteers have contributed to the WWF conservation of the species by saving 1842 females.

Introduzione

A livello nazionale e internazionale si annoverano numerosi studi volti a monitorare le condizioni ecologiche e fisiologiche degli anfibri in quanto questa classe di vertebrati risulta tra quelle a maggiore rischio d'estinzione nel mondo (ALFORD & RICHARDS 1999; HOULAHAN *et al.* 2000; LANNOO 2005; STUART *et al.* 2004) affermano che circa un terzo delle specie di anfibri sono considerate a rischio.

Nel marzo 1985 il Comune di Conversano, grazie alle attività di sensibilizzazione di alcune associazioni ambientaliste (WWF e Gruppo Rana), ha istituito la Riserva erpetologica dei Laghi di Conversano, la prima con tale specifica finalità a livello nazionale. Nel 2006 la Regione Puglia, a conferma del peculiare patrimonio naturalistico ivi presente, ha istituito la Riserva naturale orientata regionale Laghi di Conversano e Gravina di Monsignore.

La popolazione di rospo smeraldino (*Bufo balearicus*) presente nella Riserva dei Laghi di Conversano è da decenni oggetto di indagine e monitoraggio da parte della Sezione di Conversano del WWF mediante diverse metodologie; uno degli aspetti maggiormente studiati è stato l'impatto del traffico veicolare durante le migrazioni riproduttive (VLORA *et al.* 2006; LIUZZI & LORUSSO 2007).

Materiali e metodi

Dal 2005 al 2010, nei mesi di febbraio, marzo e aprile, sono state effettuate mediamente 41 uscite/anno, (min 27 nel 2010; max 54 nel 2009) per un totale di 246, percorrendo una media di 44 km a serata (min 35,6 nel 2005; max 61,7 nel 2006). Sono stati percorsi 10.985 km totali,

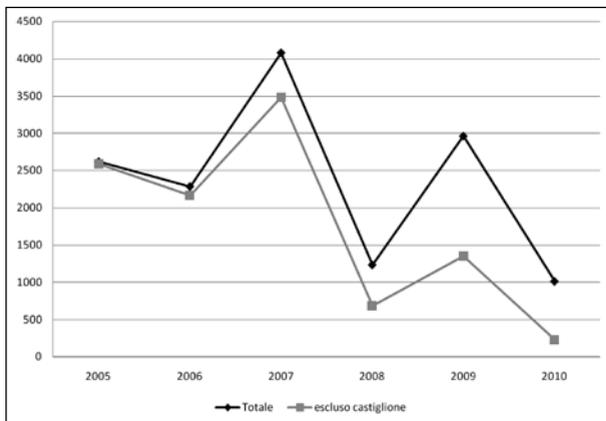
in auto a velocità costante (20 km/h), su gran parte della rete stradale comunale (strade provinciali e strade comunali).

Le uscite sono state effettuate a giorni alterni, oltre che in tutte le serate di pioggia. Il numero di volontari impiegati è stato in media di 4 a serata, generalmente suddivisi in due squadre che si indirizzavano verso diversi siti riproduttivi. Contestualmente è stata effettuata la manutenzione ordinaria e straordinaria delle strutture esistenti (muretti e tunnel “salva rospi”) e, dove possibile, l'apposizione di barriere temporanee ai margini stradali. Tutti gli esemplari rinvenuti sono stati rimossi dal manto stradale.

Risultati

Il numero di rospi contati è stato di 14.189 in totale (Tab. 1) a fronte di 246 uscite e 10.985 km percorsi, in media 1831 ogni anno (min 1033 nel 2005- max 2653 nel 2006). Gli esemplari sottratti all'impatto stradale (6188) sono stati trasportati nel sito riproduttivo più vicino, o nelle immediate vicinanze. Analizzando i dati relativi all'abbondanza è possibile osservare come ad eccezione di un solo sito (Lago Castiglione) la popolazione dei Laghi di Conversano sembrerebbe in fase di rarefazione. Nonostante il periodo indagato sia relativamente breve, sembrerebbe esserci correlazione tra km percorsi ed esemplari “salvati”.

anno	periodo	n. uscite	n. volontari/ uscita media	km/ uscita media	km totali	n. rospi morti	n. rospi salvati	n. tot. rospi
2005	14/2-30/3	29	1	35,6	1033	2520	99	2619
2006	28/1-10/4	43	4	61,7	2653	1268	1017	2285
2007	20/-1/4	53	5	38,5	2039	2538	1539	4077
2008	22/1-4/4	40	3	39,4	1574	549	685	1234
2009	21/1-20/4	54	4	47,6	2570	846	2115	2961
2010	8/2-12/4	27	4	41,3	1116	280	733	1013
tot.		246			10985	8001	6188	14189



Tab. 1: risultati della campagna salvarospi.

Fig. 1: andamento della popolazione totale e comparazione con il sito di Castiglione

La Strada provinciale 65 è indicativa del fenomeno in atto, infatti ha subito una drastica riduzione degli esemplari, nonostante intersechi due siti riproduttivi e la media di auto/h sia inferiore di altre strade simili (LORUSSO *et. al.* 2008).

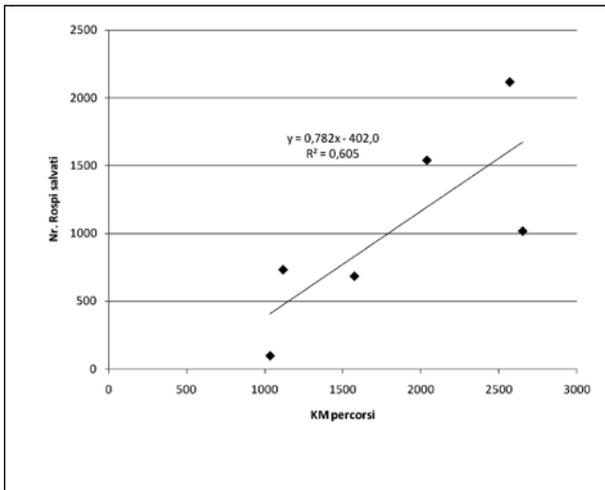


Fig. 2 Comparazione tra km percorsi e numero di rospi salvati

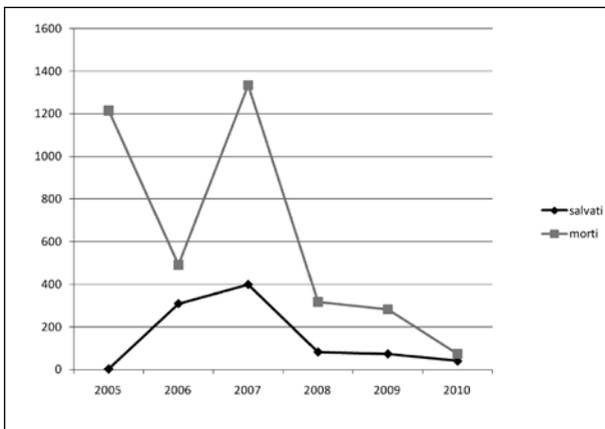


Fig. 3: andamento numerico degli effettivi migranti relativamente alla sola Strada Provinciale 65

Discussione e conclusioni

I dati del presente studio confermano che il traffico stradale è uno dei maggiori problemi a livello locale e, nonostante l'impegno costante dei volontari, i risultati non sono positivi. Il numero di esemplari "salvati" tuttavia aumenta all'aumentare dei km percorsi, pertanto è necessario prevedere un maggiore impegno. Andrebbe intensificato il monitoraggio dei punti focali di attraversamento sulle strade provinciali, zone già individuate in precedenza (LIUZZI & LORUSSO 2007).

Soltanto un sito (Lago Castiglione) su dieci non sembra subire la diminuzione della (meta) popolazione di rospo smeraldino, infatti in tutte le stagioni indagate, ha presentato caratteristiche ambientali tali da consentirne la riproduzione. Per quanto riguarda gli altri siti, al traffico stradale vanno aggiunte altre problematiche quali: la presenza di specie alloctone (testuggini palustri americane, carassi e anatre domestiche), i sempre più frequenti incendi estivi, l'aumento di agricoltura intensiva (vigneti a tendone) in prossimità dei laghi. Nonostante i risultati ottenuti non sembrano delineare scenari positivi per la specie, è importante continuare a fornire un piccolo aiuto, sperando di contribuire alla sopravvivenza del rospo smeraldino e non alla prosecuzione di una lenta ed inesorabile agonia.

Ringraziamenti

Un ringraziamento particolare a tutti gli attivisti del WWF Conversano.

Bibliografia

- ALFORD R.A. & RICHARDS S.J., 1999 - Global amphibian declines: a problem in applied ecology, *Annual review of Ecology and Systematics*, 30: 133-165.
- HOULAHAN J.E., FINDLAY J.S., SCHMIDT B.R., MEYER A.H. & KUZMIN S.L., 2000 - Quantitative evidence for global amphibian population decline, *Nature*, 404: 752-755.
- LANNOO M.L., 2005 - *Amphibian declines: the conservation status of United States species*, University of California Press, Berkeley.
- LIUZZI C. & LORUSSO L., 2007 - Impatto della rete stradale sulla popolazione riproduttiva di rospo smeraldino *Bufo viridis* in Puglia, *Ecologia urbana*, 2: 13-22.
- LORUSSO L., LIUZZI C. & LAFORTEZZA R., 2008 - Impatto del traffico stradale sulle migrazioni riproduttive di *Bufo lineatus* presso i laghi di Conversano (Puglia), in: "Herpetologia Sardiniae", *Le Scienze*, 8: 318-323.
- SHI, 2011 - Assessing the status of amphibian breeding sites in Italy: a national survey, *Acta Herpetologica*, 6 (1): 119-126.
- STUART S.N., JANSON J.S., COX N.A., YOUNG B.E., RODRIGUEZ A.S., FISCHMANN D.L. & WALLER R.W., 2004 - Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide, *Science*, 306: 1783-1786.
- VLORA A., LIUZZI C., LORUSSO L. & FRISENDA S., 2006 - The breeding population of *Bufo viridis* in the Natural Park Laghi di Conversano (Apulia, Southern Italy): preliminary results on the impact road mortality, in: "Atti del 6. Congresso nazionale della SHI (Roma, 2006)", M.A. Bologna, M. Capula, G.M. Carpaneto, L. Luiselli, C. Marangoni & A. Venchi (Editors), Belvedere, Latina.

Progetti di conservazione e azioni di tutela degli anfibi nelle Marche: un primo bilancio di dieci anni di attività (2001-2010)

David FIACCHINI¹

¹ via Frontillo, 29 - I-62035 Pievebovigliana (MC). E-mail: david.fiacchini@email.it

Riassunto

Grazie all'impulso fornito dalle ricerche di campo iniziate con i progetti-atlante di distribuzione dell'erpetofauna su scala provinciale anche nelle Marche sono stati avviati alcuni interventi per la tutela di anfibi e rettili. In questo lavoro vengono segnalate alcune delle iniziative più significative relative alla batracofauna avviate tra il 2001 e il 2011:

- progetti di conservazione attiva, relativi a specie di interesse conservazionistico (*Salamandrina perspicillata*, *Bufo viridis* complex, *Triturus carnifex* e *Hyla intermedia*);
- progetti di creazione/ripristino di habitat riproduttivi finalizzati principalmente ad iniziative didattico-divulgative per scuole, cittadini e turisti (creazione di biotopi dulciacquicoli);
- campagne di salvataggio (migrazioni pre-riproduttive);
- segnalazioni preventive di minacce potenziali/reali per specie/habitat.

Se si esclude un recente bando emanato con la finalità di finanziare piccoli interventi di tutela delle specie e di potenziamento/recupero degli habitat riproduttivi, la Regione Marche non ha ancora approvato una legge regionale di tutela della piccola fauna.

Summary

The most significant Amphibians conservation project of Marche region are reported. Some case-study are discussed, with particular regard to habitat management project, rescue programs, threat reports related to species of conservation interest.

Introduzione

Nelle Marche ricerche e studi in ambito erpetologico hanno incrementato in modo significativo le conoscenze su distribuzione, ecologia e status conservazionistico di anfibi e rettili solo da alcuni anni, a partire dalla produzione dei primi atlanti corologici provinciali (FIACCHINI 2003; *Gli anfibi...* 2002). A livello regionale sono presenti 15 specie di anfibi (*Speleomantes italicus*, *Salamandra salamandra*, *Salamandrina perspicillata*, *Lissotriton italicus*, *Lissotriton vulgaris*, *Mesotriton alpestris*, *Triturus carnifex*, *Bombina pachypus*, *Bufo bufo*, *Bufo lineatus*, *B. viridis* complex, *Hyla intermedia*, *Pelophylax klepton hispanicus*, *P. bergeri*, *Rana dalmatina*, *Rana italica* e *Rana temporaria*), 11 delle quali incluse negli Allegati della Direttiva 92/43/CEE (si veda la tabella 1).

Dal punto di vista strettamente conservazionistico, la redazione della prima versione della "lista rossa" degli anfibi marchigiani (FIACCHINI 2008) ha evidenziato una situazione critica per le specie che presentano piccole popolazioni isolate tra loro e legate alle acque temporanee e ai biotopi dulciacquicoli di piccole dimensioni, habitat in declino e/o soggetti a forti pressioni antropiche.

anfibi	n. specie presenti in Italia (*)	n. specie presenti nelle Marche	n. specie incluse nella Direttiva 92/43/CEE
anuri	24	8 (33%)	7 (87%)
urodeli	20	7 (35%)	4 (57%)
totale	44	15 (34%)	11 (73%)

Tab. 1: gli anfibi nelle Marche. (*) = per il numero di specie italiane si è fatto riferimento a LANZA *et al.* 2009

È il caso di *Mesotriton alpestris* e *Bombina pachypus*, per motivi diversi inseriti nella massima categoria di rischio (*Critically endangered* secondo i criteri IUCN), di *Salamandra salamandra* (*Endangered*), *Salamandrina perspicillata* e *Lissotriton italicus* (*Vulnerable*) e di altre 7 specie incluse nella categoria *Near threatened* (*Triturus carnifex*, *Lissotriton vulgaris*, *Speleomantes italicus*, *Bufo lineatus* - *B. viridis* complex, *Hyla intermedia*, *Rana dalmatina* e *Rana italica*).

A seguito dell'impulso fornito dalle ricerche di campo sono stati avviati, nel tempo, alcuni interventi - spesso minimali, ma non per questo meno importanti o poco significativi - volti al monitoraggio e alla tutela di specie di interesse erpetologico: tali iniziative hanno riguardato sia la segnalazione preventiva di progetti ad elevato impatto potenziale/reale sull'erpetofauna, sia la tutela di specie endemiche (*Salamandrina perspicillata*) e/o protette da normative nazionali/europee (*Triturus carnifex*, *Bufo lineatus* - *B. viridis* complex); in altri casi si è trattato, invece, di progetti di ripristino/potenziamento di habitat riproduttivi con finalità anche didattico-divulgative (Tab. 2).

tipologia progetto	specie interessata/e	zona di intervento
conservazione attiva	<i>Salamandrina perspicillata</i>	Monte Nerone (Pesaro-Urbino) Parco nazionale Monti Sibillini
	<i>Triturus carnifex</i> , <i>Bufo lineatus</i> , <i>Hyla intermedia</i>	Parco regionale del Conero
habitat management	<i>Triturus carnifex</i> , <i>Bufo lineatus</i> , <i>Hyla intermedia</i> , <i>Pelophylax</i> sp.	Comune di Ostra (Ancona) Comune di Senigallia (Ancona) Parco Nazionale Monti Sibillini
campagne di salvataggio	<i>Bufo bufo</i> (solo marginalmente <i>Pelophylax</i> sp.)	diverse località delle Marche
segnalazioni preventive	specie incluse negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE	diverse località delle Marche

Tab. 2: progetti di tutela degli anfibi nelle Marche (2001-2010).

Progetti di “conservazione attiva”

Si tratta di iniziative mirate, relative a specie di interesse conservazionistico. Tra le più significative segnaliamo:

1) un progetto di monitoraggio e salvataggio avviato nel 2007 all'interno del sito della rete Natura 2000 che comprende il massiccio del Monte Nerone, nel pesarese. In quest'area, per

tutelare la migrazione riproduttiva di una popolazione di *Salamandrina perspicillata*, un tratto di strada provinciale interessato dal fenomeno viene protetto, generalmente da marzo ad ottobre, con una barriera di plastica removibile lunga circa 250 metri; è stato altresì realizzato un tunnel sottostradale per favorire il superamento in sicurezza della sede stradale. I dati fino ad oggi raccolti evidenziano una riduzione della mortalità pari al 44% durante il primo anno, del 56% nel secondo e del 62% nel 2010 (FIACCHINI & PELLEGRINI 2010);

2) un intervento di mitigazione e compensazione a tutela della comunità erpetologica (e dei relativi habitat e corridoi biologici) della bassa valle del fiume Musone, all'interno del Parco naturale regionale del Conero, nell'anconetano. Il progetto è stato realizzato a seguito dell'avvio della procedura di infrazione della Commissione Europea relativamente alla realizzazione di un insediamento turistico-residenziale sito in un'area soggetta ad impaludamento nel Comune di Numana (caso 2008/4110, Progetto Lido Azzurro), area di notevole importanza per la riproduzione di *Triturus carnifex*, *Bufo lineatus* (*B. viridis complex*) e *Hyla intermedia*. L'intervento, coordinato dall'Ente Parco regionale del Conero in accordo con il Ministero dell'Ambiente, la Regione Marche ed il Comune di Numana, ha come finalità principale quella di tutelare le metapopolazioni di anfibi incluse negli Allegati della Direttiva 92/43/CEE attraverso la salvaguardia e il potenziamento dei residui habitat dulciacquicoli (PICCIAFUOCO *et al.* 2010).

Progetti di habitat management & education

Abbinando i fondamentali aspetti divulgativi e didattici (per scuola, turisti, cittadini in generale) all'altrettanto importante necessità di recuperare, ripristinare o creare ex-novo habitat riproduttivi per anfibi in località dove le specie oggetto di intervento si trovano in difficoltà per motivi diversi (degrado ambientale, riduzione e/o scomparsa siti idonei, fenomeni di interrimento, inquinamento, ecc.), dal 2001 ad oggi sono stati realizzati o progettati piccoli interventi di gestione dell'habitat ed educazione. Tra gli altri segnaliamo:

- il progetto *Uno smeraldino in città* per la tutela di una popolazione periurbana di *Bufo lineatus* (*Bufo viridis complex*), mediante la creazione di biotopi dulciacquicoli seminaturali (vasche in plastica pre-sagomate, collocate in aree incolte ai margini di un fossetto cementificato) nel comune di Senigallia (AN);
- il recupero e l'ampliamento di uno stagno didattico, con annesso percorso naturalistico, nel comune di Ostra (AN);
- il recupero di biotopi dulciacquicoli di interesse per gli anfibi (fontanile, pozze ruscello) nell'ambito di un più ampio progetto relativo alla sensibilizzazione sulla piccola fauna, nel comune di Fiastra (MC).

Campagne di salvataggio

Dal 2001, grazie all'avvio del Progetto piccola fauna Marche (FERRI *et al.* 2002) e al primo censimento su scala regionale dei principali tratti stradali interessati da migrazioni riproduttive degli anfibi (FIACCHINI & FOGLIA 2003), si è riusciti ad attivare campagne di salvataggio in cinque località ricadenti nelle province di Ancona, Pesaro-Urbino e Macerata. Si è trattato di interventi non continuativi, svolti da pochi volontari e senza l'ausilio di barriere anti-attraversamento, che hanno riguardato quasi esclusivamente popolazioni di rospo comune (*Bufo bufo*): per un resoconto complessivo si rimanda al lavoro di FIACCHINI (2011).

Segnalazioni preventive di minacce potenziali/reali per specie/habitat

Man mano che sono aumentate le conoscenze sulla distribuzione regionale degli anfibi, nel corso della valutazione ambientale di singoli piani e progetti è stato possibile predisporre

relazioni e segnalazioni preventive a tutela di specie di interesse conservazionistico: è stato il caso, ad esempio, di progetti relativi a nuove infrastrutture viarie (come per l'impattante programma legato all'iniziativa pubblico-privata Quadrilatero Marche-Umbria), di piani ricadenti nei siti della rete Natura 2000 (Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale) o di progettazioni relative a grandi impianti industriali di produzione energetica (centrali eoliche e idroelettriche in primis).

Nel presente lavoro viene riportato l'emblematico caso della segnalazione preventiva che ha bloccato lo svolgimento di una grossa manifestazione nell'altopiano di Montelago, nell'entroterra maceratese, habitat caratterizzato dalla presenza dell'unica torbiera marchigiana - peraltro compresa in un SIC - dove si riproduce una buona popolazione di *Triturus carnifex* in sintopia con *Lissotriton vulgaris*. L'iniziativa, ribattezzata Montelago Celtic Festival, richiama ogni anno migliaia di giovani e si svolge in due giornate, con campeggio libero su prati e pascoli, giochi e altre attività che avrebbero comportato calpestio, abbandono di rifiuti, degrado ambientale anche in prossimità della torbiera: a seguito della circostanziata segnalazione inviata alle Amministrazioni locali e al Ministero dell'Ambiente, tale manifestazione - peraltro priva di valutazione di incidenza per il SIC in questione - è stata spostata in altra località valutata positivamente per la tipologia di evento.

Un secondo caso-studio, è relativo alle modalità del taglio del bosco in vallecole pedemontane e relativi effetti sulla comunità di anfibi, è stato seguito nell'entroterra pesarese per alcuni anni (FIACCHINI & PELLEGRINI 2007): il monitoraggio ha messo in evidenza come gli interventi di ceduzione spinta in prossimità di un ruscello dove si riproducevano - in un tratto lungo un centinaio di metri e nelle pozzette limitrofe - popolazioni di *Salamandra s. gigliolii*, *Salamandrina perspicillata*, *Bombina pachypus* e *Rana italica*, abbiano causato un notevole cambiamento microclimatico e la conseguente repentina scomparsa delle specie più sensibili (urodeli in primis), costrette a spostarsi in stazioni ubicate più a valle e/o a monte dell'area di taglio dove però le condizioni ecologiche non erano ottimali (presenza di predatori, idroperiodo non sufficiente a garantire la riproduzione, ecc.). Questi dati sono stati inviati alle Amministrazioni competenti in materia (Comunità Montana e Provincia in primis), fornendo indicazioni utili per evitare ulteriori interventi selvicolturali di simile impostazione in aree di interesse erpetologico e, più in generale, in vallecole ed impluvi.

C'è infine da evidenziare come la Regione Marche - nonostante gli appelli lanciati da singoli erpetologi, società scientifiche e associazioni naturalistiche - sia ancora una delle poche Amministrazioni che non ha ancora approvato una specifica legge regionale di tutela della piccola fauna, anfibi compresi (FIACCHINI 2006). Sulla scorta di queste sollecitazioni una bella e recente novità è venuta da un bando emanato nel 2008 dal Servizio Ambiente della Regione (Decreto Dir. N. 08/BRE_08), con la finalità di sovvenzionare piccoli interventi pluriennali di tutela delle specie e di potenziamento/recupero degli habitat riproduttivi: sono stati finanziati 8 progetti per un totale di circa 80.000 euro di interventi che hanno riguardato anche gli anfibi (Tab. 3).

L'auspicio è che tale bando possa essere riproposto anche in futuro e che, finalmente, possa essere approvata una normativa regionale a tutela della piccola fauna; occorre altresì investire risorse per monitoraggi, censimenti e interventi di conservazione della diversità biologica regionale e locale, per una pianificazione territoriale sempre più "consapevole" e in linea con obiettivi e strategie nazionali e internazionali di conservazione della biodiversità (... sembra scontato, ma così non è) e per attività didattico-divulgative.

Bibliografia

Gli Anfibi e i Rettili della Provincia di Pesaro e Urbino, 2002, a cura di L. Poggiani e V. Dionisi,

[Provincia di Pesaro e Urbino, Pesaro].

FERRI V., FIACCHINI D. & FOGLIA G., 2002 - Il progetto Piccola Fauna Marche: finalità e primo consuntivo, in: "4. Congresso nazionale SHI (Ercolano, 2002): programma, riassunti", Centro Stampa dell'Università degli Studi di Napoli Federico II: 53.

FIACCHINI D., 2003 - *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della provincia di Ancona*, Nuove Ricerche, Ancona.

FIACCHINI D., 2006 - Una proposta di legge regionale per tutelare la piccola fauna delle Marche, *Regioni & Ambiente*, 3: 68-73.

FIACCHINI D., 2008 - Primo contributo per una "lista rossa" dell'erpetofauna marchigiana (Italia centrale): *Amphibia*, in: "Herpetologia Sardiniae", editor C. Corti, Edizioni Belvedere, Latina: 258-261.

Fiacchini D., 2011 - Monitoraggio delle migrazioni riproduttive di *Bufo bufo* nelle Marche, *Pianura*, 27: 40-44.

FIACCHINI D. & FOGLIA G., 2003 - Primi interventi di conservazione attiva per la piccola fauna delle Marche, *Le Scienze naturali nella scuola*, 21: 51-58.

FIACCHINI D. & PELLEGRINI A., 2007 - Biotopi forestali ed erpetofauna appenninica: un caso di studio nelle Marche, *Silvae*, 9: 193-212.

FIACCHINI D. & PELLEGRINI A., 2010 - Primi interventi di conservazione attiva su *Salamandrina perspicillata* (Savi, 1821) nelle Marche, in: "Atti 8. Congresso nazionale Societas Herpetologica Italica (Chieti, 2010)", Ianieri Edizioni, Pescara: 439-444.

LANZA B., NISTRI A. & VANNI S., 2009 - *Anfibi d'Italia*, Grandi & Grandi Editori, Savignano sul Panaro (MO).

PICCIAFUOCO R., FIACCHINI D. & FERRONI E., 2010 - Area umida e bosco planiziale fiume Musone, *Nel parco c'è*, 4: 8-9.

Distribuzione aggiornata e status delle popolazioni di *Salamandrina perspicillata* (Savi, 1821) in Abruzzo

Mario PELLEGRINI¹, Luciano DI TIZIO², Nicoletta DI FRANCESCO²

¹ Riserva naturale regionale Abetina di Rosello, via S. Liberata snc - I-66040 Rosello (CH). E mail: mario.pellegrini@tiscali.it

² SHI, Sezione Abruzzo Molise Antonio Bellini, via Federico Salomone 112 - I-66100 Chieti. E mail: nicolettanivea@yahoo.it; luciano.ditizio@virgilio.it

Riassunto

Con il presente lavoro viene aggiornata la distribuzione di *Salamandrina perspicillata* (Savi, 1821) in Abruzzo con cinque nuove segnalazioni dal 2008 ad oggi e con la revisione dei record presenti nella banca dati della SHI Sezione Abruzzo Molise Antonio Bellini. Vengono inoltre confrontati i siti di presenza con le aree protette (parchi e riserve) e i confini dei SIC che ricadono nel territorio regionale.

Abstract

The aim of the study is to update the map about the Salamandrina perspicillata (Savi, 1821) presence in Abruzzo with five new reports since 2008 to present and with the overhaul of the data of the Societas Herpetologica Italica Sezione Abruzzo Molise Antonio Bellini's database. We compare also the map with the SIC's border in the region.

Introduzione

La scheda di *Salamandrina perspicillata* (Savi, 1821) nell'*Atlante degli Anfibi d'Abruzzo* (2007), edito a cura della sezione locale SHI, era basata su 73 segnalazioni, raccolte tra il 1985 e l'ottobre 2006, relative a 25 siti suddivisi tra tutte le province (10 nel territorio di Chieti, 7 in quello dell'Aquila, 6 nel Teramano e 2 in provincia di Pescara). La presenza della specie risultava accertata in 24 quadranti UTM sui 135 presenti nella regione, 17,78% (Fig. 1). Il maggior numero di report risultavano concentrati lungo la fascia appenninica con range altitudinale tra circa 300 e 1450 m s.l.m. e con il maggior numero di segnalazioni tra gli 800 e i 1200 m di quota (PELLEGRINI & FERRI 2007). A livello nazionale la maggior frequenza di segnalazioni per il genere *Salamandrina* è riscontrabile tra 500 e 900 m s.l.m. (BARBIERI & PELLEGRINI 2006). Sulla base di tali dati e attraverso il confronto con altri repertori cartografici sulla presenza della specie (SHI 1996; ANGELINI *et al.* 2007) si evidenziava un'area di assenza tra il massiccio del Gran Sasso e quello della Majella che gli Autori hanno ipotizzato potesse dipendere da carenza di ricerche, ipotesi resa più probabile dalla scoperta di un sito del tutto nuovo in prossimità del mare Adriatico (PELLEGRINI *et al.* 2010).

Materiali e metodi

La ricerca alla base del presente lavoro si è svolta secondo le seguenti modalità:

- sono stati intervistati i responsabili delle aree protette appenniniche alla ricerca di nuove informazioni sulla presenza/assenza della specie nei rispettivi territori di competenza;
- dal 2008 a oggi sono state svolte ricerche sul campo nell'intero territorio della provincia di

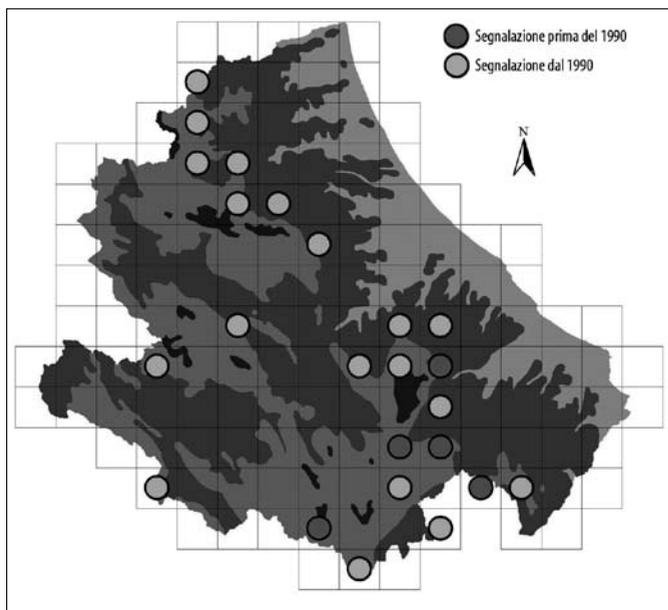


Fig. 1: carta di distribuzione 2007 (da: *Atlante degli Anfibi d'Abruzzo*, 2007).

Chieti nell'ambito di un progetto per la realizzazione di un Atlante provinciale degli anfibi e dei rettili (Di TIZIO *et al.* 2010);

- sono state verificate tutte le segnalazioni note in passato e sono stati selezionati alcuni siti abruzzesi con caratteristiche tali da poter ipotizzare la presenza della specie e in tali siti sono state avviate verifiche mirate, tuttora in corso;

- è stata verificata alla data del 30 aprile 2011 la banca dati della SHI Sezione Abruzzo Molise relativa a *Salamandrina perspicillata* (Savi, 1821) e ne sono state avviate revisione e aggiornamento, attraverso la verifica geo-referenziata dei report in essa contenuti, finalizzati a una migliore conoscenza della reale diffusione della specie nel territorio abruzzese;

- per ciascun nuovo sito sono stati rilevati i principali parametri ambientali (temperatura dell'acqua, dell'aria ed umidità relativa), nonché le caratteristiche principali dell'habitat (vegetazione, presenza di corsi d'acqua, esposizione ed acclività);

- sono stati infine confrontati i siti di presenza accertata di *Salamandrina perspicillata* con i confini delle aree protette abruzzesi (Parchi, Riserve, SIC, ZPS) allo scopo di evidenziare i livelli di tutela di cui la specie, inserita nell'Allegato II della Convenzione di Berna e negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE, gode nel territorio regionale.

Risultati e discussione

La revisione della banca dati ha portato ad accertare la effettiva presenza in 29 (e non più 24) quadranti, pari al 21,48% (Fig. 2). Le nuove ricerche hanno consentito invece di ampliare le conoscenze sulla distribuzione della specie, segnalata dal 2008 a oggi in cinque nuovi siti per altrettanti quadranti UTM, 3 in provincia dell'Aquila e 2 in provincia di Chieti., per cui *Salamandrina perspicillata* risulta ad oggi presente in 34 settori su 135 (25,18%; Fig. 3).

Le nuove segnalazioni, pur non annullando l'area di assenza tra i due principali massicci della Regione (Gran Sasso e Majella), hanno considerevolmente allargato l'areale noto di presenza della specie in Abruzzo e hanno consentito di scoprire il nuovo minimo altitudinale per la regione e per l'intera fascia adriatica ad appena 50 m s.l.m.. L'altitudine massima in Abruzzo

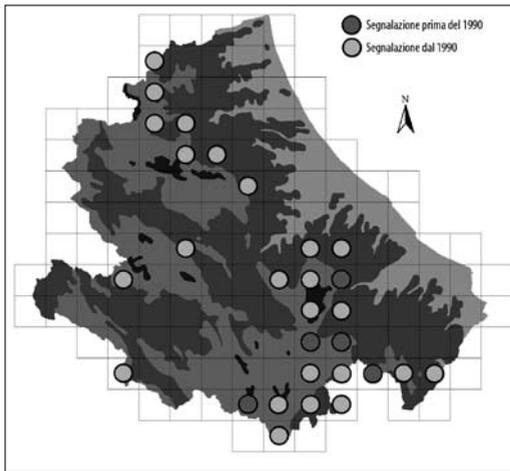


Fig. 2: carta di distribuzione 2008, dopo aggiornamento-revisione della banca dati SHI Abruzzo Molise.

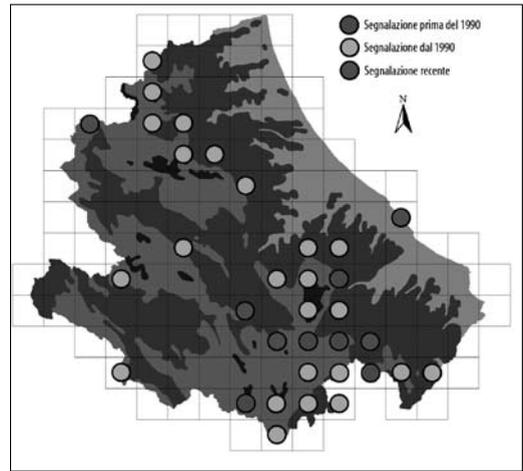


Fig. 3: carta di distribuzione 2011, aggiornata con le nuove segnalazioni.

resta invece tra i 1460 (Colle Pelato, Tossicia, TE) e i 1450 m s.l.m. (Vallone di Teve, Magliano dei Marsi, AQ e Bosco dell'Anatella, Rocca di Mezzo, AQ).

Più in dettaglio, nelle aree protette appenniniche la salamandrina settentrionale è stata recentemente segnalata nel territorio del SIC IT7110099 Gole del Sagittario, non lontano dalla omonima Riserva naturale regionale (MONTINARO 2008), dove è stata anche accertata la riproduzione, e all'interno della Riserva naturale regionale Monte Genzana Alto Gizio in una zona che rientra anche nel SIC IT7110100 Monte Genzana (FABRIZIO & MONACO 2010): gli Autori hanno osservato due individui isolati rispettivamente il 26 e il 30 aprile 2010 e hanno poi incontrato altri dieci esemplari diversi, tutti marcati fotograficamente, nella primavera 2011 (com. pers.). Entrambi i siti sono caratterizzati da ambienti montani, con elevato numero di habitat diversi, abbondante copertura vegetazionale, ampie aree di difficile accessibilità a causa di pendii scoscesi e presenza di fasce rocciose; le località di rinvenimento della specie hanno tutte esposizione prevalentemente settentrionale.

Nella banca dati della SHI Sezione Abruzzo Molise Antonio Bellini è stata nel frattempo inserita, in data 25 febbraio 2010, una segnalazione inedita (A. Novelli & G. Novelli) relativa al Fosso di Patrignone, all'interno dell'omonimo bosco, nei pressi della frazione Colle Verrico nel territorio comunale di Montereale (AQ). Il sito è in prossimità del confine tra l'Abruzzo e il Lazio e, considerato che la specie è stata osservata su tutto il comprensorio del Bosco Patrignone, tra i comuni Montereale e Capitignano (AQ) e Cittareale (RI), tale segnalazione rappresenta probabilmente un dato nuovo anche per il Lazio e comunque la presenza di *Salamandrina perspicillata* nel relativo quadrante non risulta segnalata in *Anfibi e Rettili del Lazio* (2000). L'area, che si sviluppa ad un'altitudine compresa tra 900 e 1100 m s.l.m., è caratterizzata da un bosco misto, costituito prevalentemente da faggio, cerro, carpino, acero, frassino maggiore, ecc. con tratti rappresentati da fustaia e da ceduo matricinato fortemente invecchiato, con presenza di alberi colossali e secolari, tali da conferire a questa cenosi forestale prossima alla naturalità un aspetto di foresta vetusta. In questo territorio non vige al momento alcun vincolo di protezione (è al di fuori sia di aree protette che di SIC) e nell'area sono in corso tagli forestali di tipo industriale. Alcune associazioni e numerosi abitanti locali si sono organizzati per chiedere la sospensione di tali tagli e contestualmente il Corpo Forestale dello Stato ha redatto una rela-

zione tecnico-scientifica, evidenziando la necessità di porre un vincolo di tutela attivando l'iter presso la Regione Abruzzo per l'istituzione di un'area SIC.

Gli Autori hanno invece individuato personalmente due nuove popolazioni, entrambe in provincia di Chieti. La prima nel 2008 nella vallata tra Colle San Matteo (844 m s.l.m.), Monte San Giovanni (781 m) e Lago di Pilo (697 m), nel territorio di Borrello (CH) ad una quota di circa 700 m s.l.m. (Mario Pellegrini, ottobre 2008, oss. pers.), un'area boscata costituita prevalentemente da una cerreta, con presenza alternata di bosco misto mesofilo e con maggior diffusione vegetazione ad orno-ostrieto. Il sito, localizzato in prossimità del fiume Sangro e sulla destra idrografica del fiume Rio Verde, non è all'interno di aree protette ma è limitrofo ai confini della Riserva naturale regionale Cascate del Verde e del SIC IT7140212 Abetina di Rosello e Cascate del Verde che include al suo interno ampie aree boscate con presenza rilevante di abete bianco (*Abies alba*) e la Riserva naturale regionale Abetina di Rosello, in cui è già nota e ampiamente studiata una delle popolazioni più consistenti dell'Appennino.

L'ultima segnalazione è relativa all'ambito costiero, all'interno della Riserva naturale Grotta delle Farfalle (PELLEGRINI *et al.* 2010), a poca distanza dal mare (circa 500 m) e a un'altitudine compresa tra i 50 e i 70 m s.l.m., al confine tra i territori comunali di Rocca San Giovanni e San Vito Chietino. Qui gli Autori, grazie anche alle segnalazioni di abitanti locali, Mario Abbonizio e Rinaldo Verì, hanno osservato nell'ottobre 2010 tre esemplari di *Salamandrina perspicillata*. La segnalazione va inquadrata nelle ricerche in atto da alcuni anni lungo la fascia litoranea della provincia di Chieti (Di TIZIO *et al.* 2007, 2010). La Riserva naturale regionale Grotta delle Farfalle (510 ha) è una delle più recenti aree protette d'Abruzzo, istituita con L.r. 5 del 30 marzo 2007. È compresa nel SIC IT7140106 che, per complessivi 792 ettari, è finalizzato alla tutela di un ampio sistema di valloni costieri nei quali sono presenti importanti habitat e formazioni vegetali, con specie rare e localizzate come *Cistus monspeliensis*, *Carex grioletii* e *Calicotome infesta*. L'area della Riserva è costituita da un vallone ad Y, isolato e delimitato superiormente da ampie zone coltivate, profondamente inciso dai torrenti Fosso delle Farfalle e Fosso San Tommaso. La flora è caratterizzata da un bosco misto mesofilo, con alcuni tratti ad alto fusto disetaneo e alcune aree dove assume gli aspetti di una vera e propria vegetazione di forra, con prevalenza di *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Acer opalus*, *A. pseudoplatanus*, *Quercus cerris*, *Corylus avellana*, *Laurus nobilis*, *Ulmus minor*. Le caratteristiche generali dell'ambiente sono simili a quelle di tutti gli altri siti abruzzesi, prevalentemente montani, nei quali è presente *Salamandrina perspicillata*. Per le peculiarità morfologiche e vegetazionali gran parte della valle è costantemente in ombra e con elevata umidità. Il corso d'acqua ha flusso perenne ed è alimentato da piccole sorgenti localizzate alla base dei pianori sovrastanti. Sono presenti numerose pozze e tratti con grandi massi ricoperti da abbondante vegetazione a felci, muschi ed epatiche. È da sottolineare che nei valloni limitrofi sono stati segnalati di recente elementi vegetali di tipo montano, come *Ilex aquifolium*, *Anemone apennina*, *Galanthus nivalis*, *Sanicula europaea* e *Carpinus betulus*.

Conclusioni

Sono stati confrontati i siti di presenza accertata di *Salamandrina perspicillata* nella regione con i confini delle aree protette abruzzesi (Parchi, Riserve, SIC, ZPS) allo scopo di evidenziare i livelli di tutela di cui la specie, inserita nell'Allegato II della Convenzione di Berna, negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE e nella L.R. 50/93 e s.m.i., gode nel territorio regionale. Dalla sovrapposizione dei siti con la carta delle aree protette si evince che gran parte delle popolazioni coincidono con aree sottoposte a vincoli di protezione. Dei 34 quadranti UTM in cui è segnalata la specie soltanto 7 (3 in provincia dell'Aquila, 3 in provincia di Teramo e 1 in provincia di Chieti), pari al 20,58%, includono siti che sono all'esterno di aree protette

(Fig. 4). Di questi, 2 sono ricompresi tra le nuove 5 segnalazioni del presente lavoro; si tratta del sito del Bosco Patrignone (Montereale, AQ) dove è in corso l'iter per l'istituzione di un SIC, mentre per l'altro, il sito di Borrello (CH), si ritiene auspicabile che quest'area venga compresa nel limitrofo SIC IT7140212 "Abetina di Rosello e Cascate del Verde" che dovrebbe essere appositamente ampliato nell'ambito dei Piani di Gestione che la Regione Abruzzo sta attivando.

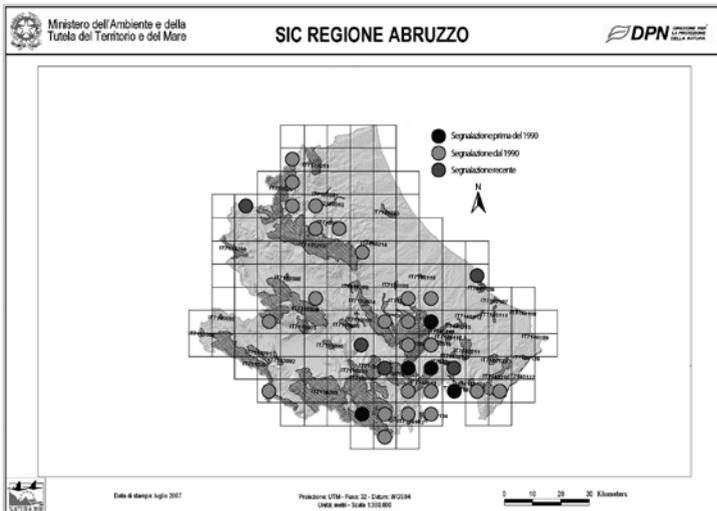


Fig. 4: carta di distribuzione aggiornata in sovrapposizione ai SIC presenti in Abruzzo.

Bibliografia

- Anfibi e rettili del Lazio*, 2000, M.A. Bologna, M. Capula & G.M. Carpaneto (Editors), Palombi, Roma.
- ANGELINI C., VANNI S., & VIGNOLI L., 2007 - *Salmandrina terdigitata* (Bonaterre, 1789) *Salmandrina perspicillata* (Savi, 1821), in: "Amphibia", B. Lanza, F. Andreone, M.A. Bologna, C. Corti & E. Razzetti (Editors), Calderini Il Sole 24 ore, Bologna: 228-237.
- Atlante degli anfibi d'Abruzzo*, 2007, V. Ferri, L. Di Tizio & Mr. Pellegrini (Editors), Ianieri-Talea, Pescara.
- BARBIERI F. & PELLEGRINI MR., 2006 - *Salmandrina terdigitata*, in: "Atlante degli anfibi e dei rettili d'Italia", R. Sindaco, G. Doria, E. Razzetti & F. Bernini (Editors), Polistampa, Firenze: 208-213.
- DI TIZIO L., CARAFA M., D'AMICO M., DI FRANCESCO N. & PELLEGRINI MR., 2007 - Fattori di minaccia e iniziative di conservazione dell'erpetofauna della costa teatina, in: "Atti del 6. Congresso nazionale SHI (Roma, 2006)", M.A. Bologna, M. Capula, G.M. Carpaneto, L. Luiselli, C. Marangoni & A. Venchi (Editors), Belvedere, Latina: 193-200.
- DI TIZIO L., PELLEGRINI M., CAMELI A. & DI FRANCESCO N., 2010 - Atlante erpetologico della provincia di Chieti: dati preliminari, in: "Atti dell'8. Congresso nazionale SHI (Chieti, 2010)", L. Di Tizio, A.R. Di Cerbo, N. Di Francesco & A. Cameli (Editors), Ianieri, Pescara: 51-55.
- FABRIZIO M. & MONACO A., 2010 - Nuova specie nella Riserva naturale, Newsletter Riserva naturale regionale Monte Genzana Alto Gizio, 4.
- MONTINARO G., 2008 - *Anfibi e rettili della Riserva naturale regionale Gole del Sagittario: indagine faunistica condotta per il WWF, ente gestore della Riserva*. Inedito.
- PELLEGRINI MR., DI TIZIO L. & DI FRANCESCO N., 2010 - Un "relitto" nella Riserva naturale Grotta delle Farfalle: la salamandrina dagli occhiali a pochi metri dal Mare Adriatico, *De rerum Natura*, 48: 78-79.
- PELLEGRINI MR. & FERRI V., 2007 - Salamandrina dagli occhiali settentrionale, in: "Atlante degli anfibi d'Abruzzo", V. Ferri, L. Di Tizio & Mr. Pellegrini (Editors), Ianieri-Talea, Pescara: 108-113.
- SHI, 1996 - *Atlante provvisorio degli anfibi e dei rettili Italiani*, Pantograf, Genova.

La riqualificazione naturalistica delle fonti antiche del comune di Guglionesi (Campobasso)

Pierluca GAGLIOPPA¹, Riccardo SEDOLA¹, Laura COSENZA¹

¹ Landsnetwork srl, c.da Le Piane 60 - I-86170 Isernia. E-mail: info@landsnetwork.eu

Il progetto è stato realizzato nell'ambito dell'AZIONE C4 - Restauro di fontanili per incrementare l'habitat di tritone crestato italiano e di ululone appenninico del progetto DINAMO - LIFE08 NAT/IT/000324, elaborato dall'Università del Molise.

Landsnetwork s.r.l, *external assistance* di Unimol per le attività legate all'azione C4, si è adoperata per individuare, all'interno del comune di Guglionesi, i fontanili più idonei per la riqualificazione. Successivamente, si è provveduto alla progettazione degli interventi di sistemazione delle vasche dei fontanili con rampe di accesso interne ed esterne per facilitare l'ingresso dei tritoni e dell'ululone. Altri interventi hanno riguardato la creazione di altre vie di accesso per gli animali alle aree trofiche e riproduttive: rampe lungo le canaline di scolo a margine strada, aperture sui muretti perimetrali dei fontanili con piazzale, creazione di ulteriori canaline per lo smaltimento dell'acqua e per la creazione di corridoi con gli ambienti circostanti e creazione di una piccola pozza.

Attività di ricerca, conservazione ed educazione naturalistica sul pelobate fosco (*Pelobates fuscus*) in Veneto

JACOPO RICHARD^{1,5}, LUCA BEDIN^{1,2}, LUCIO BONATO^{1,3}, NICOLA DONÀ^{1,4},
FEDERICO VIANELLO⁵, PAOLA VIRGILIETTI⁶

¹Associazione Faunisti Veneti, c/o Museo di Storia naturale di Venezia, S. Croce 1730 - I-30135 Venezia.
E-mail: jacoporichard@yahoo.it

²via Pisa 5 - I-35020 Albignasego (Padova).

³Università di Padova, Dipartimento di Biologia, via Ugo Bassi 58 - I-35131 Padova.

⁴Aqua s.r.l., via Romea Comunale 277/a - I-45019 Taglio di Po (Rovigo).

⁵Azienda regionale Veneto Agricoltura, viale dell'Università 14 - I-35020 Legnaro (PD).

⁶Regione del Veneto, Servizio forestale regionale per le Province di Padova e Rovigo, passaggio Gaudenzio 1 - I-35131 Padova.

Riassunto

Nel 2005 è stata scoperta una popolazione di *Pelobates fuscus* a Porto Caleri (Rosolina, Rovigo). Viene riportata una sintesi delle attività, tuttora in corso, finalizzate allo studio e alla salvaguardia di questa popolazione, che stanno consentendo di ottenere informazioni sulla struttura demografica e la biologia riproduttiva, sul numero dei siti riproduttivi, la permanenza in essi dell'acqua e le loro caratteristiche chimiche. Parallelamente sono stati effettuati salvataggi di uova e larve da raccolte d'acqua soggette a prosciugamento, anche nell'ambito di un progetto specifico di allevamento, condotto presso la Riserva naturale integrale di Bosco Nordio (Chioggia, Venezia).

Presso i due siti, visitati complessivamente da circa 10.000 persone ogni anno, vengono anche svolte attività di didattica ed educazione naturalistica riguardanti la specie, con l'ausilio di alcune realizzazioni dedicate.

Summary

Since the discovery of the isolated population of Pelobates fuscus at Porto Caleri (near Rosolina, province of Rovigo, North-East Italy), different activities have been undertaken aimed at studying and safeguarding the species locally. Information have been collected on the demographic structure and reproductivity biology of the population, the number of breeding sites, and the water persistence and chemistry in the sites. Eggs and larvae that have been rescued from dissection from some ponds at Porto Caleri have been raised at the nearby Riserva Naturale Integrale di Bosco Nordio (near Chioggia, province of Venezia). Educational activities focussing on Pelobates fuscus have been developed in both Porto Caleri and Bosco Nordio, which have been visited by a total of about 10000 persons yearly.

Attività di ricerca

Le attività di studio della popolazione di *Pelobates fuscus* di Porto Caleri scoperta nel 2005 (BOSCHETTI *et al.* 2006; Fig. 1) sono iniziate nell'autunno dello stesso anno. Gli obiettivi delle ricerche pluriennali sono la stima della consistenza della popolazione, la determinazione dei siti

riproduttivi e del territorio frequentato dai pelobati, la valutazione di eventuali preferenze ambientali all'interno di questo territorio e lo studio della biologia riproduttiva e degli andamenti demografici. Le ricerche, promosse dall'Associazione Faunisti Veneti, si basano principalmente sulla collaborazione volontaria di studenti universitari ed altre persone.



Fig. 1: esemplare di *Pelobates fuscus* di Porto Caleri (Rosolina, Rovigo).

Ogni animale, catturato temporaneamente, è stato fotografato (al fine di permetterne il riconoscimento individuale dal confronto della colorazione dorsale) e ne sono stati rilevati sesso, lunghezza (apice del muso-cloaca) e peso.

Durante il 2006 sono state ottenute informazioni sul ritmo di attività annuale (RICHARD & TENAN 2008), sulla dimensione del territorio occupato dalla popolazione e sulle preferenze ambientali. Le ricerche sono state svolte percorrendo a piedi alcuni transeetti all'interno dei diversi habitat presenti nella fascia retrodunale ed in automobile una strada asfaltata che costeggia il territorio frequentato dagli animali.

I siti riproduttivi potenziali vengono rilevati ogni anno, attraverso l'ascolto delle emissioni sonore dei maschi (ad orecchio o mediante l'ausilio di un idrofono); in certi casi, l'osservazione delle ovature e la cattura delle larve hanno consentito di confermare l'effettiva riproduzione. Le attività di monitoraggio, evidenziando in più occasioni la scomparsa o l'assenza di larve della specie in siti dove era stata osservata la deposizione delle uova, hanno suggerito l'esecuzione di analisi sull'acqua degli stagni che, in certi casi, hanno evidenziato valori elevati di sali disciolti. In alcuni casi, si è anche verificato il prosciugamento precoce dei siti riproduttivi.

Uno studio pluriennale, tuttora in corso, viene condotto sulla frazione della popolazione che utilizza, ai fini riproduttivi, uno stagno che ogni anno viene circondato con una barriera munita di una serie di trappole a caduta. Catturando temporaneamente gli animali in migrazione verso e dallo stagno, si ottengono informazioni sul loro numero e sulla durata delle migrazioni, mentre il rilevamento del peso degli animali, in entrata ed in uscita dallo stagno, consente di stimare il numero di femmine che depongono. Le catture alla barriera permettono anche di stimare il numero di esemplari neometamorfosati.

Attività di conservazione

In questi anni sono state intraprese alcune iniziative finalizzate alla salvaguardia della popo-

lazione, nel caso di prosciugamento precoce dei siti riproduttivi, per evitare la mortalità delle larve in essi presenti.

Le uova e le larve di pelobate sono state trasferite in altre raccolte d'acqua presenti nell'area tranne che in un caso, quando un'ovatura ed un frammento di un'altra deposizione sono stati utilizzati per avviare un progetto condotto dall'Azienda regionale Veneto Agricoltura, finanziato dalla Regione Veneto (Decreto n. 69 del 13/12/2006 della Direzione Pianificazione territoriale e Parchi), avente come obiettivi il salvataggio di uova o larve dagli stagni in prosciugamento, la successiva reimmissione delle larve o dei neometamorfosati a Porto Caleri e la creazione di una popolazione della specie presso la Riserva naturale integrale di Bosco Nordio.

Attività di educazione naturalistica

I due siti interessati, ovvero il Giardino botanico litoraneo del Veneto di Porto Caleri (gestito dai Servizi forestali regionali) e la Riserva naturale integrale di Bosco Nordio (gestita dall'Azienda



Fig. 2: tabella per ipovedenti realizzata presso il Giardino Botanico Litoraneo del Veneto di Porto Caleri. Riporta informazioni sulla biologia e lo status della specie, un sonogramma ed il ciclo biologico in rilievo.



Fig. 3: pannello didattico realizzato presso la Riserva naturale integrale di Bosco Nordio (Chioggia, Venezia). Riporta informazioni ed un diorama sul pelobate fosco e l'erpetofauna del bosco, organizzate con una serie di tabelle che consentono di svolgere attività interattive.

da regionale Veneto Agricoltura), sono aperti ai visitatori: in tal modo è stato possibile organizzare attività di educazione naturalistica riguardanti il pelobate fosco. Queste attività, nel corso del 2010, hanno coinvolto circa 10.000 persone.

In particolare, presso il Giardino botanico litoraneo, lungo uno dei sentieri presenti, è stato realizzato un percorso tattile, dedicato alle persone ipovedenti, attrezzato con tabelle in rilievo illustranti gli ambienti, la flora e la fauna del sito. Una di queste tabelle (Fig. 2) riguarda il pelobate fosco, di cui vengono illustrati il ciclo vitale e le principali caratteristiche ecologiche.

A Bosco Nordio, invece, nell'ambito del finanziamento regionale già citato, è stato realizzato un grande pannello didattico interattivo (Fig. 3), riguardante il pelobate fosco e l'erpetofauna della Riserva.

Conclusione

Le attività di ricerca condotte in questi anni hanno consentito di acquisire una discreta quantità di informazioni sulla popolazione di pelobate fosco di Porto Caleri e di attivare una serie di iniziative di conservazione e di educazione naturalistica.

Indicazioni più precise su eventuali tendenze demografiche della popolazione potranno però derivare solo dall'analisi di una serie temporale di dati più lunga e quindi, in questa fase, non è possibile trarre conclusioni sullo status reale di questa popolazione.

A scopo precauzionale occorre quindi considerare con attenzione i fattori di minaccia effettivi (prosciugamento precoce e salinizzazione dei siti riproduttivi) o potenziali (incendi boschivi, urbanizzazione dell'area), attivando quindi misure preventive adeguate per garantire la conservazione e, magari, l'espansione della popolazione.

Ringraziamenti

Si ringraziano tutti i volontari che hanno collaborato finora alle ricerche, in particolare B. Golfieri, L. Schiesari, M. Simonazzi, S. Tenan, e, per il supporto tecnico alle attività svolte durante questi anni, M. Campagnolo e S. Gnan.

Bibliografia

- BOSCHETTI E., RICHARD J. & BONATO L., 2006 - Una popolazione relitta di *Pelobates fuscus insubricus* in un sito litoraneo veneto (Amphibia, Pelobatidae), *Gortania*, 27 (2005): 339-345.
- RICHARD J. & TENAN S., 2008 - Primi dati su struttura demografica e biologia riproduttiva della popolazione di pelobate fosco, *Pelobates fuscus insubricus*, a Porto Caleri (Rosolina, RO) (Anura: Pelobatidae), in: "5. Convegno Faunisti veneti: atti (Legnaro, maggio 2007)", suppl. a *Boll. Mus. civ. Stor. nat. Venezia*, 58: 90-98.

Distribuzione e conservazione dei siti riproduttivi di anfibi nel comune di Cumiana, Italia nord-occidentale

Daniele SEGLIE¹, Stefano CAVALLO¹, Cristina GIACOMA¹

¹Università degli studi di Torino, Dipartimento di Biologia animale e dell'uomo, via Accademia Albertina, 13 - I-10123 Torino. E-mail: daniele.seglie@gmail.com

Riassunto

Questo lavoro riporta i risultati di uno studio faunistico volto al censimento dei siti riproduttivi di anfibi nel comune di Cumiana (Piemonte occidentale). L'area di studio include una zona montana, un'ampia area collinare e un tratto pianiziale; nonostante l'esistenza di numerose aree umide temporanee (formatesi in gran parte all'interno di cave di argilla ormai dismesse), finora questo territorio è stato poco studiato dal punto di vista erpetologico.

Usando le tecniche standard per il monitoraggio delle popolazioni di anfibi, abbiamo identificato 42 siti riproduttivi e 9 specie di anfibi. Durante le indagini è stato rinvenuto per la prima volta in quest'area il tritone crestato italiano, specie rara e minacciata in Italia. Le specie censite sono: *Salamandra salamandra*, *Triturus carnifex*, *Lissotriton vulgaris*, *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Hyla intermedia*, *Rana temporaria*, *Rana dalmatina* e *Pelophylax lessonae-esculentus* complex.

Il territorio compreso nel comune di Cumiana risulta essere assai ricco di zone umide e specie di anfibi rispetto alle aree circostanti: questo è probabilmente dovuto all'elevata diversità di ambienti e all'esistenza di numerosi stagni ed acquitrini temporanei. A causa della rapida e documentata scomparsa di ambienti acquatici nella pianura padana, suggeriamo agli enti preposti di includere i siti riproduttivi di *Triturus carnifex* (che nell'area può essere considerata specie ombrello per la batracofauna) all'interno della Rete Natura 2000.

Summary

In this study, we surveyed potential breeding sites of amphibians within the Cumiana municipality (Western Piedmont). This region includes mountainous, hilly and plain areas; despite the existence of many temporary aquatic habitat (mainly old clay pits), the distribution and composition of aquatic herpetofauna was poorly studied.

Using standard monitoring techniques, we found 42 spawning sites, and nine amphibian species. Italian Crested Newt and Smooth Newt were recorded for the first time in the municipality. Reproductive activity was recorded for Salamandra salamandra, Triturus carnifex, Lissotriton vulgaris, Bufo bufo, Bufo viridis, Hyla intermedia, Rana temporaria, Rana dalmatina and Pelophylax lessonae-esculentus complex. The Cumiana municipality has a large number of amphibian species compared to the neighbouring areas, probably because of the high variety of habitats and the existence of many areas with temporary water bodies. Due to the documented and rapid aquatic habitat loss in this area, we strongly suggest to include the breeding sites of Triturus carnifex (that could be considered as "umbrella species" for local amphibians) within the Natura 2000 Network.

Introduzione

Nei paesi industrializzati la scomparsa delle zone umide per fattori antropici è una delle maggiori cause del declino delle popolazioni di anfibi (SODHI *et al.* 2008). Nella pianura padana questo fenomeno è allarmante in quanto tale area è una delle zone europee a maggior densità di popolazione e di attività produttive. Solo in Lombardia, ad esempio, si stima che il consumo di suolo tra il 1999 e il 2005 sia avvenuto al ritmo di quasi 103.000 m² al giorno (DIAP *et al.* 2009). Non fa eccezione la pianura piemontese, dove negli ultimi decenni gran parte delle aree naturali di pianura è pressoché scomparsa. Oggi tale territorio è in prevalenza costituito da colture intensive, interrotte da nuclei urbani e industriali; le uniche aree che mantengono un certo livello di complessità biologica ed ambientale sono le aree fluviali, nonostante l'elevata regimentazione e la riduzione delle fasce di espansione. Questi fattori hanno determinato una progressiva estinzione di numerose popolazioni di anfibi e hanno reso alcune specie estremamente rare e localizzate nel territorio piemontese (BOTTO & SEGLIE 2010).

L'individuazione e l'istituzione di aree protette (Parchi, ZPS e SIC) sono strumenti fondamentali per la conservazione delle specie e degli habitat a livello regionale. Affinché questa forma di tutela sia efficace, però, è necessaria una buona conoscenza della distribuzione delle specie e degli habitat. In tal senso, le indagini faunistiche e floristiche sono uno strumento indispensabile, in quanto permettono di identificare le aree prioritarie ai fini conservazionistici e di pianificare eventuali interventi di gestione. In Piemonte, nonostante il 7% del territorio sia posto sotto tutela, molte aree importanti risultano escluse da ogni forma di protezione, proprio per la mancanza di dati faunistici e floristici al momento della pianificazione delle aree protette. A titolo di esempio, l'asta fluviale planiziale del torrente Orco, dove negli ultimi anni sono state rinvenute numerose popolazioni di specie comprese nella direttiva Habitat (tra gli anfibi *Rana latastei* e *Triturus carnifex*, D. Seglie pers. obs.), non è inserita tra le aree protette regionali.

Gli obiettivi di questo lavoro sono, quindi:

- censire i siti riproduttivi e le specie di anfibi presenti nel comune di Cumiana (un'area ricca di zone umide che finora non è mai stata oggetto di indagini faunistiche relative alla batracofauna);
- informatizzare i dati nelle Banche naturalistiche regionali affinché risultino disponibili agli enti preposti alla tutela del territorio;
- valutare l'importanza conservazionistica dell'area studiata a livello regionale.

Materiali e metodi

Area di studio: il comune di Cumiana (Fig. 1), che coincide con il bacino della Valle Chisola, ha un'estensione di 6.080 ha (di cui 1.902 di superficie montana) ed ha una popolazione di circa 7.000 abitanti. Il territorio comunale, situato in una conca ad un'altezza che va dai 300 m della pianura sino ai 1400 m dei Monti Tre Denti e Freidou, comprende numerose borgate, un Parco montano, ampie aree boscate e coltivazioni di collina. Il territorio comunale di Cumiana può essere suddiviso in due parti distinte: una porzione montana e una porzione di pianura. La porzione montana, comprensiva dei monti Tre Denti e Freidou, fa parte del Massiccio Cristallino Interno del Dora-Maira che si estende fino alla Val Susa. La porzione planiziale si presenta costituita da importanti materassi di natura alluvionale depositi dalle esondazioni dei torrenti solcanti la piana (Chisola in primis), con presenza di sabbie e ciottoli che si sono andati argillificando, creando zone ricche di pozze stagionali ed ambienti umidi temporanei. In quest'area, inoltre, in passato sono sorte numerose cave di argilla, ora abbandonate: molti degli scavi si sono ormai naturalizzati e costituiscono ambienti umidi ricchi di specie animali e vegetali. Nonostante questo territorio sia ricco di zone umide, le segnalazioni storiche relative gli anfibi

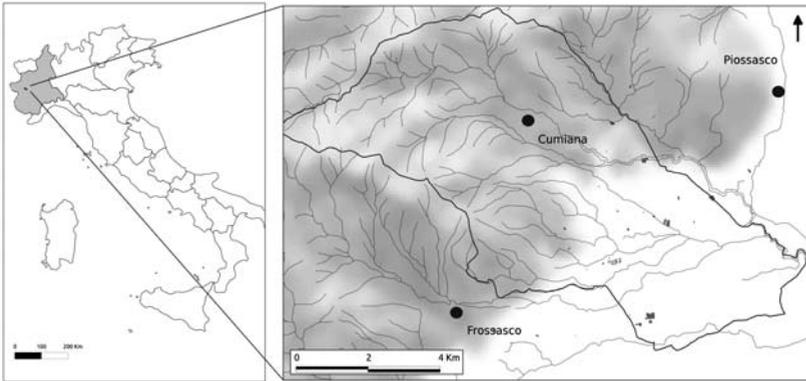


Fig. 1: area di studio e inquadramento nel territorio regionale.

sono scarse e l'area non è mai stata oggetto di indagini faunistiche specifiche.

Rilievi e informatizzazione dei dati: prima di effettuare i rilievi è stata effettuata una attenta analisi della cartografia (Carta Tecnica Regionale 1:10000 e IGM 1:25000) e delle immagini satellitari (utilizzando GoogleEarth e PagineGialle.it Visual) per identificare le aree potenzialmente più idonee alla presenza di siti riproduttivi di anfibii.

I monitoraggi hanno avuto luogo tra il 9 febbraio 2009 e il 30 agosto 2010. Per rilevare la presenza delle due specie oggetto di studio sono state impiegate le seguenti tecniche di monitoraggio standard per gli anfibii (Dodd 2009):

- *Visual Encounter Survey* (individuazione di individui lungo aree e transetti), per determinare la presenza delle specie in una determinata area;

- *Call Survey* (rilievi acustici), per localizzare individui in canto; per le specie che emettono le vocalizzazioni sotto la superficie dell'acqua (*Pelobates fuscus insubricus*, *Rana latastei* e *Rana dalmatina*) i rilevamenti sono stati condotti con l'ausilio di un idrofono posizionato in diversi punti dello stagno;

- *Egg Mass Count* (conteggio delle ovature), per confermare la riproduzione di una specie nel sito esaminato; per le specie le cui femmine depongono singoli ammassi o cordoni ben identificabili (com'è il caso di *Rana latastei*, *Rana dalmatina* e *Rana temporaria*) il conteggio delle ovature ha consentito anche la stima del numero di femmine riproduttive per ogni sito;

- *Dip-netting* (cattura delle larve di anfibii e degli adulti in fase acquatica per mezzo di un retino a maglie fini), per confermare l'effettiva riproduzione di una specie in un sito. Il riconoscimento di larve, ovature e adulti è sempre avvenuto direttamente sul campo e nessun animale è stato prelevato o sacrificato durante le indagini. Per ridurre i rischi di una sottostima della presenza delle specie, dovuta al loro diverso periodo riproduttivo, ogni sito è stato visitato almeno tre volte: la prima volta tra febbraio e marzo, la seconda tra aprile e maggio e la terza tra giugno e luglio.

Tutti i dati sono stati informatizzati nelle Banche Dati Naturalistiche Regionali tramite il software DBFauna realizzato da IPLA s.p.a. I dati sono stati georeferenziati mediante GPS (UTM-ED50) e cartografati in ambiente GRASS (GRASS DEVELOPMENT TEAM 2010) e QuantumGIS (QUANTUM GIS DEVELOPMENT TEAM 2010). Come reticolo di riferimento si è utilizzato il reticolo cartografico UTM-ED50: per ogni sito è stato riportato il numero corrispondente della sezione 1:10.000 della Carta Tecnica Regionale (CTR) della Regione Piemonte.

Per consentire monitoraggi futuri volti a valutare il declino delle popolazioni di anfibii, infine, per ogni sito è stata compilata l'apposita scheda realizzata dalla *Societas Herpetologica Italica* per la catalogazione dei siti riproduttivi di anfibii.

Risultati

Durante le indagini (2009-2010) sono state raccolte oltre 118 segnalazioni relative agli anfi- bi e individuati 42 siti riproduttivi (Fig. 2 e Tab. 1). L'elevato numero di dati ha permesso di ot- tenere un quadro preciso della batracofauna presente all'interno del territorio comunale e della distribuzione delle specie. L'area meglio indagata è stata quella planiziale, dove le intense ricer- che hanno presumibilmente permesso di identificare la maggior parte dei siti riproduttivi.

Per ogni specie viene di seguito presentato l'elenco delle località di riproduzione (con in- dicata la quota) e un breve commento.

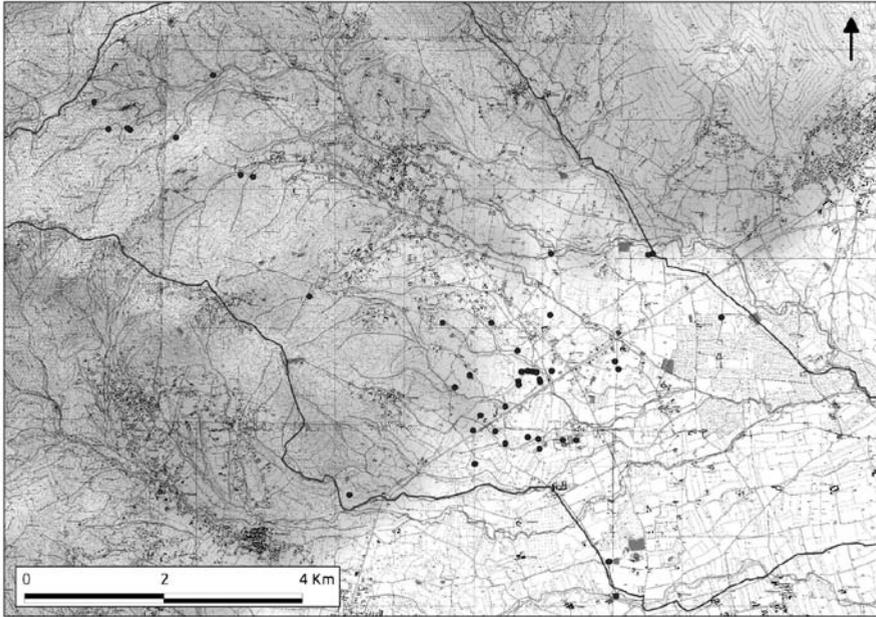


Fig. 2: localizzazione dei siti riproduttivi di anfi- bi identificati durante le ricerche.

specie	tot. siti	area		minaccia antropica	
		montana	planiziale	non min.	min.
<i>Triturus carnifex</i>	11		11	4	7
<i>Lissotriton vulgaris</i>	14		14	3	11
<i>Rana dalmatina</i>	23		23	10	13
<i>Pelophylax lessonae-esculentus</i> cpx.	21		21	10	11
<i>Hyla intermedia</i>	12		12	5	7
<i>Salamandra salamandra</i>	8	8		7	1
<i>Rana temporaria</i>	4	2	2	1	3
<i>Bufo bufo</i>	5		5	3	2
<i>Bufo viridis</i>	1		1		1

Tab. 1: numero di siti di riproduzione per ciascuna specie, divisi per il grado di disturbo antropico a cui sono soggetti e per la loro localizzazione (nella porzione montana o planiziale del territorio comunale).

***Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758)**

Pozza nel Torrente Chisola 260 m a S di B.ta Ravera, m 750; pozza nel torrente Chisola 260 m a S di B.ta Ravera, m 755; rigagnolo presso il torrente Chisola 400 m a SO di B.ta Ravera, m 800; pozzanghera a lato della strada tra B.ta Ravera e Bastianoni, 450 m dopo B.ta Ravera, m 800; affluente in sinistra orografica del torrente Chisola, 600 m a ovest della B.ta Picchi sup., m 530; rio Moretta presso B.ta S. Gervasio sup.re, affluente destro del torrente Rumiano, m 530; torrente Rumiano presso B.ta Porta, m 575; affluente in destra orografica del torrente Rumiano, presso B.ta Porta, m 560.

Specie ad ampia diffusione nel territorio regionale assai frequente nei boschi di latifoglie delle aree collinari e montane. La distribuzione nel territorio di Cumiana è in accordo con quanto noto a livello regionale (ANDREONE *et al.* 1998): i siti di riproduzione rinvenuti durante le indagini sono costituiti da pozze di rii e ruscelli, tra i 500 e gli 800 metri di altitudine. La specie è risultata relativamente diffusa nell'area di studio e i siti di riproduzione risultano in buono stato di conservazione.

***Triturus carnifex* (Laurenti, 1768)**

Palude nell'Oasi WWF Bosco planiziale Caduti dell'Ossezia, m 288; stagno in località Picciotte, Bivio di Cumiana, m 300; stagno lungo la ciclabile tra Madonna della Neve e Tavernette, Bivio di Cumiana, m 295; stagno 450 m a E di C.ne S. Giacomo, m 345; peschiera 825 m a NO di Luisetti, m 283; stagno 1 km a NO di Luisetti, m 283; Cumiana, C.se Piane Superiori, m 286; Bivio di Cumiana, stagno 300 m a NO, m 290; Bivio di Cumiana, pozza 260 m a NO, m 290; Bivio di Cumiana, stagno 130 m a NO, m 290; Bivio di Cumiana, pozza 345 m a SO di Madonna della Neve, m 294.

Il tritone crestato italiano è una specie tipicamente planiziale e collinare, in forte declino nella pianura piemontese (BOTTO & SEGLIE 2010). Un recente aggiornamento sulla distribuzione regionale conferma come questa specie sia molto rara e localizzata nel settore occidentale del Piemonte (SEGLIE & SINDACO 2011). I siti riproduttivi identificati durante le indagini attestano per la prima volta la presenza della specie nel comune di Cumiana. Quasi tutti i siti riproduttivi sono costituiti da ambienti acquatici di carattere temporaneo (spesso in cave di argilla abbandonate), ricchi di vegetazione acquatica. L'elevato numero di siti contigui fa supporre che le popolazioni siano ancora in comunicazione tra loro; tale situazione è assai rara in Piemonte dove gran parte dell'areale è frammentato in popolazioni isolate.

***Lissotriton vulgaris meridionalis* Linnaeus, 1758**

Bivio di Cumiana, stagno 150 m a NO, m 290; pozza in loc. Pieve, m 319; stagno a 245 m a E di C.se Piane sup.e, m 290; peschiera in località Bivio per Tavernette, m 300; stagno presso C.sa Piane inf., m 286; stagno in località Cascine Nuove, Le Risaie, m 299; stagno in località Picciotte, Bivio di Cumiana, m 300; stagno lungo la ciclabile tra Madonna della Neve e Tavernette, Bivio di Cumiana, m 295; stagno 1 km NO di Luisetti, m 283; Cumiana, C.se Piane Superiori, m 286; Bivio di Cumiana, stagno 300 m a NO, m 290; Bivio di Cumiana, pozza 260 m a NO, m 290; Bivio di Cumiana, stagno 130 m a NO, m 290; Bivio di Cumiana, pozza 345 m a SO di Madonna della Neve, m 294.

Specie spesso sintopica con *Triturus carnifex* per cui valgono i relativi commenti. A differenza del tritone crestato italiano, *Lissotriton vulgaris meridionalis* utilizza come siti di riproduzione anche ambienti acquatici di dimensioni più ridotte e con minor idroperiodo, risultando presente in un maggior numero di località.

***Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)**

Bivio di Cumiana, pozza 345 m a SO di Madonna della Neve, m 294; laghetto in loc. Tetti S. Martino, m 315; bacino irriguo 760 m a E di Tavernette, m 310; peschiera 270 m a O del Bivio di Cumiana, m 292; Bivio di Cumiana, rio 1 km a SO, m 290.

Il rospo comune in Piemonte è una specie ubiquitaria che colonizza un'ampia gamma di siti acquatici, spesso a quote inferiori agli 800 m di altitudine. Nel comune di Cumiana la specie è stata rinvenuta in 5 località, talora con popolazioni molto abbondanti. Quasi tutti i siti rinvenuti sono costituiti da peschiere di elevate dimensioni e con presenza di pesci. Tali siti non presentano particolari minacce alla loro conservazione, se non la possibile introduzione di specie alloctone a fini alimentari o sportivi (e.g. *Procambarus clarkii*).

***Bufo viridis* (Laurenti, 1768) s.l.**

Peschiera a Ovest del Parco faunistico "Zoom", m 286.

Il rospo smeraldino è una specie relativamente diffusa nelle aree planiziali del Piemonte, dove

si riproduce in siti acquatici ben esposti al sole e caratterizzati da una elevata temperatura dell'acqua, anche in ambienti sottoposti ad un'elevata pressione antropica (DELMASTRO 1998). La scarsa presenza nell'area di studio (un solo sito di riproduzione accertata) è probabilmente dovuta alla mancanza di siti idonei alla sua riproduzione. Poiché relativamente diffuso nel territorio regionale, la specie non riveste particolari interessi conservazionistici.

***Hyla intermedia* (Boulenger, 1882)**

Bivio di Cumiana, stagno 300 m a NO, m 290; Bivio di Cumiana, pozza 345 m a SO di Madonna della Neve, m 294; palude nell'Oasi WWF Bosco planiziale Caduti dell'Ossezia, m 288; stagno 450 m a E di C.ne S. Giacomo, m 345; peschiere a O del Parco faunistico Zoom, m 286; stagno a 245 m a E di C.se Piane sup.e, m 290; stagno presso C.sa Piane inf., m 286; Cumiana, C.se Piane Superiori, m 286; peschiera 825 m NO di Luisetti, m 283; pozza in località Pieve, m 319; stagno 1 km a NO di Luisetti, m 283; laghetto in loc. Tetti S. Martino, m 315.

L'areale della raganella italiana in Piemonte coincide con le aree di pianura e bassa collina (EMANUELI 1998). Durante le ricerche la specie è stata rinvenuta in numerose località; i siti di riproduzione sono costituiti principalmente da stagni, acquitrini e pozze temporanee. Anche se lo status conservazionistico della raganella in Piemonte è poco noto, la progressiva scomparsa di zone umide e la distruzione degli habitat ha causato sicuramente un declino delle popolazioni. Nell'area di studio la principale minaccia per le popolazioni di *Hyla intermedia*, come per le altre specie di anfibi, è il consumo di suolo per fini agricoli ed industriali.

***Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882) e *Pelophylax esculentus* (Linnaeus, 1758)**

Stagno in località Cascine Nuove, Le Risaie, m 299; stagno lungo la ciclabile tra Madonna della Neve e Tavernette, Bivio di Cumiana, m 295; Bivio di Cumiana, stagno 300 m a NO, m 290; Bivio di Cumiana, pozza 260 m a NO, m 290; Bivio di Cumiana, stagno 130 m a NO, m 290; Bivio di Cumiana, pozza 345 m a SO di Madonna della Neve, m 294; stagno nell'Oasi WWF Bosco planiziale Caduti dell'Ossezia, m 288; stagno 300 m a E di Cascinassa, m 278; peschiera dietro Z.I. di Str. San Martino, m 302; bacino irriguo 760 m a E di Tavernette, m 310; peschiera 500 m a W di Tetti Moretta, m 296; palude nell'Oasi WWF Bosco planiziale Caduti dell'Ossezia, m 288; stagno 450 m a E di C.ne S. Giacomo, m 345; peschiere a O del Parco divertimenti Zoom, m 286; invaso in località Paschero, 350 m a SE, m 345; stagno a 245 m a E di C.se Piane sup.e, m 290; stagno presso C.sa Piane inf., m 286; Cumiana, C.se Piane Superiori, m 286; stagno in località Bivio per Tavernette, m 301; peschiera 500 m a ESE di C.na Ricciarda, m 301; peschiera 825 m NO di Luisetti, m 283.

Specie assai comune in Piemonte nelle aree di pianura e collina, le rane verdi del complesso L-E (*Pelophylax lessonae-esculentus* complex) sono risultate molto diffuse anche nell'area di Cumiana. Frequentano un'ampia gamma di ambienti acquatici con preferenza per i corpi idrici di acqua ferma a quote inferiori ai 300 metri d'altitudine. Poiché queste specie sono assai diffuse nel territorio regionale, non rivestono un elevato interesse conservazionistico. Tra le minacce per le popolazioni autoctone di *Pelophylax lessonae-esculentus* complex, vi è la possibile ibridazione con *Pelophylax ridibundus* s.l., specie alloctona non ancora presente nell'area studiata ma il cui areale piemontese si sta rapidamente espandendo verso nord (SEGLIE & SINDACO 2011).

***Rana dalmatina* (Bonaparte, 1838)**

Acquitrino 700 m a E di C.na del Prevosto, m 281; piccola lanca 650 m a E di C.na del Prevosto, m 281; Le Risaie, m 293; Bivio di Cumiana, canale 500 m a SO di Madonna della Neve, m 290; Bivio di Cumiana, stagno 150 m a NO, m 290; pozza in località Pieve, m 319; peschiera in località Bivio per Tavernette, m 300; stagno in località Cascine Nuove, Le Risaie, m 299; stagno in località Picciotte, Bivio di Cumiana, m 300; stagno lungo la ciclabile tra Madonna della Neve e Tavernette, Bivio di Cumiana, m 295; Stagno 1 km NO di Luisetti, m 283; Bivio di Cumiana, stagno 300 m a NO, m 290; Bivio di Cumiana, pozza 260 m a NO, m 290; Bivio di Cumiana, stagno 130 m a NO, m 290; Bivio di Cumiana, pozza 345 m a SO di Madonna della Neve, m 294; stagno nell'Oasi WWF Bosco planiziale Caduti dell'Ossezia, m 288; laghetto in località Tetti S. Martino, m 315; stagno 300 m a E di Cascinassa, m 278; peschiera dietro Z.I. di Str. San Martino, m 302; bacino irriguo 760 m a E di Tavernette, m 310; peschiera 500 m a W di Tetti Moretta, m 296; palude nell'Oasi WWF Bosco planiziale Caduti dell'Ossezia, m 288; stagno 450 m a E di C.ne S. Giacomo, m 345.

La rana dalmatina è una delle specie più diffuse in Piemonte, dove si riproduce principalmente in ambienti d'acqua stagnante in terreni argillosi, spesso a quote inferiori ai 700 metri (BOANO 1998). La specie è risultata abbondante e diffusa nell'area studiata in quanto sia l'ambiente acquatico che quello terrestre costituiscono degli habitat ottimali per la sua sopravvivenza.

***Rana temporaria* (Linnaeus, 1758)**

Pozzanghera a lato della strada tra B.ta Ravera e Bastianoni, 450 m dopo B.ta Ravera, m 800; acquitrino 700 m a E di C.na del Prevosto, m 281; piccola lanca 650 m a E di C.na del Prevosto, m 281; pozzanghera a lato della strada tra le B.te Picchi e Ravera, presso il ponte sul R. Chisoletta, m 675.

La rana temporaria è una delle specie di anfibio più diffuse sull'arco alpino; in Piemonte risulta assai diffusa al di sopra degli 800 metri, dove frequenta un'ampia gamma di habitat (laghi, torbiere, pozze, rii e torrenti); le popolazioni planiziali sono abbastanza rare anche se negli ultimi anni sono state rinvenute nuovi siti, spesso localizzate nella fascia ripariale dei corsi idrici principali (SEGLIE & DOGLIO 2007). Nell'area di studio la specie non è risultata molto diffusa, principalmente per la scarsità di zone umide adatte alla riproduzione nella porzione montana. Relativamente interessante dal punto di vista ecologico è il ritrovamento di una popolazione planiziale, che si riproduce in un piccola e fresca lanca a margine del torrente Chisola.

Conclusioni

Le ricerche condotte per questo studio hanno evidenziato un'elevata biodiversità di anfibi nel territorio comunale di Cumiana; nell'area è infatti presente la metà delle specie presenti in Piemonte e la quasi totalità delle specie attese su base biogeografica (ad esclusione di *Rana latastei* e *Pelobate fuscus insubricus*). L'alto numero di specie è determinato dalla presenza di molte e diversificate zone umide che costituiscono i siti di riproduzione della batracofauna. Questa diversità di ambienti è dovuta sia all'ampio *range* altitudinale che caratterizza il territorio comunale, sia alla presenza di ampie porzioni di territorio planiziale e collinare in buono stato di conservazione. In queste aree, dove la pressione antropica è ancora limitata, infatti, si concentra il più alto numero di specie e di siti di riproduttivi. Tale ricchezza di aree umide è favorita dalla presenza del substrato argilloso che favorisce il naturale ristagno d'acqua e la formazione di pozze, stagni e acquitrini temporanei (habitat riproduttivi ottimali per la maggior parte della batracofauna). Inoltre, anche le numerose cave di argilla abbandonate presenti nell'area sono state colonizzate da molte specie acquatiche e contribuiscono alla ricchezza floro-faunistica di questo territorio. Questo evidenzia la primaria importanza dei corpi idrici artificiali per la flora e la fauna palustre, in quanto essi forniscono, soprattutto nelle aree fortemente antropizzate, degli habitat sostitutivi agli ambienti umidi naturali, in gran parte scomparsi o degradati. La specie più interessante dal punto di vista conservazionistico rinvenuta durante le ricerche è il tritone crestato italiano, *Triturus carnifex*, inserito negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat. La specie ha subito un pesante declino nell'ultimo secolo; solo nell'alta pianura piemontese, ad esempio, è stata documentata la scomparsa del 72% delle popolazioni negli ultimi 30 anni (BOTTO & SEGLIE 2010). Anche per l'area di studio, i dati relativi alla scomparsa degli ambienti acquatici raccolti durante le indagini evidenziano una netta riduzione del numero di corpi idrici negli ultimi anni. Solo dall'esame delle Carte Tecniche Regionali del Piemonte relative al comune di Cumiana (Regione Piemonte, Settore Cartografico), acquisite nel 1991, si può stimare una riduzione del 30% degli stagni negli ultimi 20 anni. Inoltre, più del 50% dei siti riproduttivi di *Triturus carnifex* censiti risulta parzialmente interrato per cause antropiche (scarico inerti, ripristino dei piani di campagna, etc.).

In questo quadro, appare indispensabile attivare azioni conservazionistiche per arrestare il declino. Per prima cosa sarebbe necessario che gli enti competenti intervenissero per la tutela di questo territorio, eventualmente proponendo un nuovo Sito di Importanza Comunitaria: l'inclusione in un SIC, infatti, fornirebbe gli strumenti minimi necessari per la tutela del patrimonio faunistico e floristico di quest'area.

Tra le azioni di tipo gestionale si consiglia il ripristino, il miglioramento e la creazione ex-novo di stagni temporanei adatti alla riproduzione di *Triturus carnifex*. Gli effetti positivi del favorire le popolazioni del tritone crestato italiano, in quanto indicato come una *umbrella*

species (si veda SIMBERLOFF 1998) per gli anfibi (BEEBEE 1996) e per gli altri organismi acquatici (BAKER & HALLIDAY 1999; JEHLE 2000), includerebbero, infatti, un generale aumento della biodiversità nelle zone umide dell'area di intervento.

Ringraziamenti

Un sentito ringraziamento ad Eros Accatino e alla sezione Pinerolese del WWF per le preziose informazioni, per l'aiuto nelle ricerche e per la grande disponibilità.

Bibliografia

- ANDREONE F., BELTRAMO M. & PREGNOLATO I., 1998 - *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758) / Salamandra pezzata, in: "Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta: atlante degli anfibi e dei rettili", F.Andreone & R. Sindaco editors, Museo regionale di Scienze naturali, Torino: 158-159.
- BAKER J.M.R. & HALLIDAY T.R., 1999 - Amphibian colonization of new ponds in an agricultural landscape, *Herpetological Journal*, 9: 55-63.
- BEEBEE T.J.C., 1996 - *Ecology and conservation of amphibians*, Chapman & Hall, London.
- BOANO G., 1998 - *Rana dalmatina* (Fitzinger in Bonaparte, 1839) / Rana dalmatina, in "Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta: atlante degli anfibi e dei rettili", F.Andreone & R. Sindaco editors, Museo regionale di Scienze naturali, Torino: 180-181.
- BOTTO V. & SEGLIE D., 2010 - Conservation status of *Rana latastei* and *Triturus carnifex* in the upper Po plain, in: "Atti 8. Congresso nazionale SHI (Chieti, 22-26 settembre 2010)", L. Di Tizio, A.R. Di Cerbo, N. Di Francesco & A. Cameli Editors, Ianieri Edizioni, Pescara: 459-464.
- DELMASTRO G.B., 1998 - *Bufo viridis* (Laurenti, 1768) / Rospo smeraldino, in: "Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta: atlante degli anfibi e dei rettili", F.Andreone & R. Sindaco editors, Museo regionale di Scienze naturali, Torino: 176-177.
- DODD C.K., 2009 - *Amphibian ecology and conservation: a handbook of techniques*, Oxford University Press, Oxford.
- DIAP POLITECNICO DI MILANO, LEGAMBIENTE & INU, 2009 - *Osservatorio nazionale sul consumo di suolo: primo rapporto*, Maggioli, Santarcangelo di Romagna.
- EMANUELI L., 1998 - *Hyla intermedia* Boulenger, 1882 / Raganella italiana, in: "Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta: atlante degli anfibi e dei rettili", F.Andreone & R. Sindaco editors, Museo regionale di Scienze naturali, Torino: 178-179.
- GRASS DEVELOPMENT TEAM, 2010 - *Geographic resources analysis support system (GRASS) software: version 6.4.0.*, Open Source Geospatial Foundation, <http://grass.osgeo.org>
- JEHLE R., 2000 - The terrestrial summer habitat of radio-tracked great crested newts (*Triturus cristatus*) and marbled newts (*T. marmoratus*), *Herpetological Journal*, 10: 137-142.
- QUANTUM GIS DEVELOPMENT TEAM, 2010 - *Quantum GIS geographic information system*, Open Source Geospatial Foundation Project, <http://qgis.osgeo.org>.
- SIMBERLOFF D., 1998 - Flagships, umbrellas, and keystones: is single-species management passé in the landscape era?, *Biological Conservation*, 83: 247-257.
- SEGLIE D. & DOGLIO S., 2007 - Anfibi del parco della fascia fluviale del Po: tratto cuneese, in: "Ricerche sugli ambienti acquatici del Po Cuneese: Interreg IIIA Aqua", G.B. Delmastro, A. Gaggino, P.M. Giachino, A. Morisi & M. Rastelli editors, ANP, Carmagnola: 145-153.
- SEGLIE D. & SINDACO R. 2011 - Segnalazioni faunistiche piemontesi e valdostane. 4.: (Amphibia, Reptilia, Mammalia), *Riv. piem. Stor. nat.*, 32: 419-438.
- SODHI N.S., BICKFORD D., DIESMOS A.C., LEE T.M., KOH L.P., BROOK B.W., SEKERCIOGLU, C.H., BRADSHAW & COREY J.A., 2008 - Measuring the meltdown: drivers of global amphibian extinction and decline, *PLoS ONE*, 3: e1636.

Azioni di salvaguardia di *Bombina pachypus* (Bonaparte, 1838) in Liguria

Attilio ARILLO¹, Luca BRAIDA¹, Stefano CANESSA¹, Caterina FERRAVANTE², Fabrizio ONETO¹, Dario OTTONELLO¹, Sebastiano SALVIDIO¹

¹ Università di Genova, Dipteris, corso Europa 26 - I-16132 Genova.

² Centro regionale Fauna minore, via Paganino - I-19038 Sarzana (SP).

Riassunto

La Regione Liguria dal 2007, ha avviato un progetto di conservazione delle popolazioni di ululone appenninico *Bombina pachypus*. Tale progetto, attuato dal Parco regionale di Montemarcello Magra in collaborazione con l'Università di Genova, prevede la caratterizzazione ecologica dei siti riproduttivi noti per la specie al fine di comprendere le possibili cause del declino. Inoltre, sono stati costruiti con tecniche tradizionali quattro siti riproduttivi per gli anfibii. Infine, con l'autorizzazione del Ministero dell'Ambiente, è stata realizzata una piccola struttura di allevamento all'aperto che attualmente funziona come centro didattico e che in futuro potrà essere utilizzato per eventuali ripopolamenti della specie nei siti già realizzati ed altri in fase di costruzione.

Summary

In 2007, the regional Administration of Liguria began a regional conservation project for the endangered Apennine Yellow-bellied toad Bombina pachypus. This project is being implemented by the Park of Montemarcello Magra (SP) and the University of Genova. At first, the ecological status of all breeding sites was assessed to understand the causes of decline. Besides, four stone water basins were constructed to facilitate amphibian reproduction. Finally, a small open-air breeding structure, authorised by the Italian Ministry of Environment, was created for education purposes and also for future reintroductions of captive bred animals in the new created sites.

Introduzione

L'ululone appenninico, *Bombina pachypus*, è un anfibio endemico della penisola italiana ed è considerato in forte regressione in molte parti d'Italia (IUCN 2011). Le cause del declino sono molteplici e in molti casi attribuibili all'azione antropica, ad esempio alterazione dei siti riproduttivi, captazione di acque e diffusione di agenti patogeni (BARBIERI *et al.* 2004; GUARINO *et al.* 2007). In Liguria l'ululone appenninico è presente nella parte orientale della provincia di Genova (Val Fontanabuona) e in quella di La Spezia (Val di Vara), dove studi recenti hanno mostrato una progressiva rarefazione delle popolazioni, che attualmente risultano numericamente ridotte e piuttosto isolate (ARILLO *et al.* 2009).

Materiali e metodi

Per riportare le popolazioni di ululone a uno stato soddisfacente di conservazione, la Regione Liguria ha finanziato un progetto che, stabilite le cause del declino, fosse anche in grado di ripristinare localmente gli habitat della specie. Il progetto, avviato nel 2007, è realizzato dall'Ente Parco di Montemarcello - Magra in collaborazione con l'Università di Genova, il Parco dell'Aveto, la Provincia di La Spezia e volontari locali.

Risultati e discussione

I siti riproduttivi che sostengono le popolazioni di ululone più abbondanti sono rappresentati da pozze in roccia lungo i torrenti e da acquitrini, mentre nei siti di origine antropica (lavatoi, abbeveratoi e pozze artificiali) le popolazioni di ululone sembrano essere costituite da un numero ridotto di individui e in continuo declino, con una progressiva diminuzione del numero di siti di riproduzione frequentati e delle popolazioni (Fig. 1; ONETO *et al.* 2010).

Nella figura 2 è possibile vedere una delle quattro vasche già realizzate nel corso del progetto con materiali e tecniche tradizionali. La struttura dei manufatti è stata concepita tenendo conto delle esigenze ecologiche degli anfibi. Infatti, l'ingresso degli animali è sempre facilitato e una rampa in muratura permette la fuoriuscita degli individui anche in caso di completo prosciugamento della vasca.

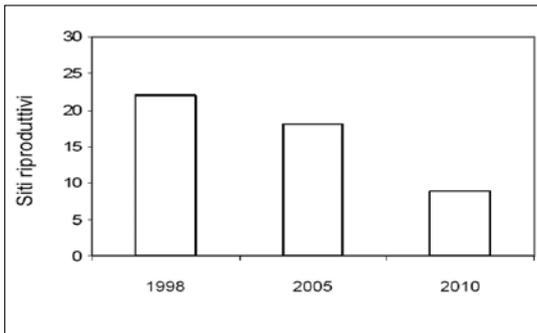
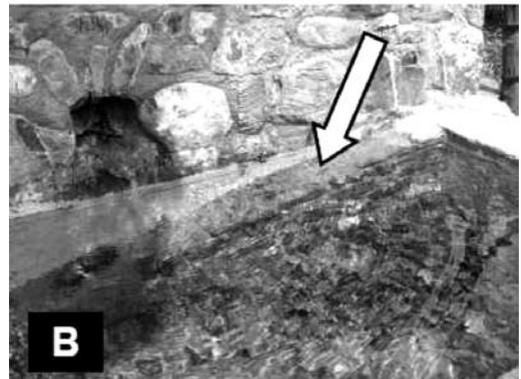


Fig. 1: progressivo declino dei siti riproduttivi di *Bombina pachypus* in Liguria da ONETO *et al.* (2010).

Fig. 2: A) sito riproduttivo in pietra realizzato nel corso del progetto; B) particolare della struttura che mostra la rampa di risalita (freccia).



Il posizionamento di queste vasche è sempre stato concordato con i proprietari dei terreni. Spesso le vasche sono utilizzate anche per l'abbeverata dal bestiame o per usi irrigui e sono comunque sempre ben inserite nel paesaggio rurale della zona. Alcune vasche sono state spontaneamente colonizzate da alcuni anfibi e, in particolare, in due casi dal tritone alpestre (*Triturus alpestris*) e in un caso dal tritone crestato italiano (*Triturus cristatus*). Il progetto, che continuerà per tutto il 2012 prevede la costruzione di altre cinque vasche in pietra e di un piccolo stagno.

Nell'ambito del progetto è stato realizzato anche un piccolo centro di allevamento, situato nella frazione di S. Pietro Vara del comune di Varese Ligure (SP), che si estende su circa 30 m² e consiste di tre vasche in PVC recintate e alimentate da un vicino invaso. Il centro è utilizzato per attività didattica con le scuole e per la formazione di Guardie Ecologiche Volontarie, guardiapescia e coadiutori volontari. In futuro, si prevede di liberare gli individui di ululone nati in questa struttura presso i siti artificiali costruiti nell'ambito del progetto o in corso di realizzazione.

Ringraziamenti

Si ringraziano la Regione Liguria per aver parzialmente finanziato questo progetto, Edoardo Razzetti per la revisione critica e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare per le autorizzazioni (DPN-2010-0010807)

Bibliografia

- ARILLO A., BRAIDA L., CANESSA S., ONETO F., OTTONELLO D. & RAINERI A., 2009 - Problematiche di conservazione delle popolazioni di *Bombina pachypus* (Bonaparte, 1838) in Liguria, *Bollettino dei Musei e Istituti biologici dell'Università*, 71: 89.
- BARBIERI F., BERNINI F., GUARINO F. M. & VENCHI A. 2004 - Distribution and conservation status of *Bombina variegata* in Italy (Amphibia, Bombinatoridae), *Italian Journal of Zoology*, 71(suppl.): 83-90.
- GUARINO F.M., PICARIELLO O., VENCHI A., 2007 - *Bombina pachypus* (Bonaparte, 1838), in: "Amphibia", Calderini, Bologna: 91-134.
- IUCN 2011 - *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2011.1. www.iucnredlist.org. Consultato il 20/07/2011.
- ONETO F., OTTONELLO D. & BRAIDA L. 2010 - Ululone appenninico *Bombina pachypus* (Bonaparte, 1838), in: "Monitoraggio di specie dell'erpetofauna di interesse conservazionistico": 81-134. Relazione non pubblicata.

Riproduzione della Rana di Lataste, *Rana latastei*, nella Riserva naturale orientata di Monticchie di Somaglia (Lombardia, Lodi)

Vicenzo FERRI¹, Luca CANOVA²

¹ Studio Associato Natura Arcadia, via Valverde 4 - I- 01016 Tarquinia (VT). E-mail: vincenf@tin.it

² Università di Pavia, Dipartimento Biologia animale, via Taramelli 24 - I-27100 Pavia.

Introduzione

La Riserva di Monticchie è stata istituita dalla Regione Lombardia con D.G.R. n. 53446 del 18 giugno 1985 e ratificata con D.G.R. n. IV/1177 del 28 luglio 1988. Dal 1995 è compresa tra i Siti di Importanza Comunitaria, prima come SIC IT2090001 e successivamente anche come Zona di Protezione Speciale ai sensi della Direttiva europea Uccelli n. 79/409/CEE.

Ha un'estensione di 238 ettari, di cui circa 24 ha considerati di massima tutela e ricade interamente all'interno del comune di Somaglia.

Dall'1 giugno 2003 al 31 maggio 2005 il Comune di Somaglia ed il WWF Lombardia vi realizzano una serie coordinata di interventi di conservazione e potenziamento degli habitat, mirato al miglioramento dei popolamenti di ardeidi gregari e delle specie più importanti di anfibi, grazie al Progetto LIFE Natura 2003 IT/000112 Ardeidi e Anfibi (FERRI & SOCCINI 2005). Successivamente altre importanti azioni di *habitat management* vengono realizzate con progetti vincitori di bandi della Fondazione Cariplo e della Regione Lombardia.

Al centro di molti di questi interventi la numerosa popolazione di rana di Lataste, *Rana latastei*, oggetto di un monitoraggio attivato nel 1987 (FERRI 1988b; MANSI 1990, 1992; FERRI *et al.* 1995). Ciò ha permesso una discreta conoscenza del suo status negli anni e di poter attivare tempestivamente azioni per garantire le sue possibilità riproduttive e di poter disporre di dati pluriennali sulla biologia riproduttiva. A partire dal 1999 i rilevamenti sono stati strutturati per permettere un monitoraggio a lungo-termine (FERRI & AGAPITO LUDOVICI 2002) e le metodologie applicate hanno permesso di valutare la ricaduta sulla popolazione delle azioni di conservazione realizzate nell'ambito del Progetto LIFE Natura.

Materiali e metodi

La Riserva si situa nella bassa pianura lodigiana (con altitudine compresa tra 47 e 60 m s.l.m.), a ridosso del terrazzo del Po (tra il corso del fiume e il livello fondamentale della pianura), ed è occupata da alluvioni formate da ghiaie, sabbie e limi. La morfologia dell'area è prevalentemente pianeggiante, ad eccezione delle scarpate del terrazzo fluviale, con dislivelli minimi che consentono però, unitamente alla presenza di una falda freatica piuttosto superficiale, il differenziarsi della vegetazione secondo aspetti caratterizzati da diverso grado di igrofilia: boschi igrofili a *Salix alba* e *Alnus glutinosa*; boschi meso-igrofili a dominanza di *Quercus robur*; arbusteti a *Cornus sanguinea*; vegetazione a idrofite dei corsi d'acqua; incolti igrofili a struttura erbacea (ZAVAGNO 2003).

Dal 1999 i rilevamenti hanno riguardato tre aree campione: l'area A, con superficie di 1500 mq, comprensiva del sentiero di visita e di una piccola asta di deflusso idrico, con vegetazione arborea principalmente ad *Alnus glutinosa* e *Populus nigra*, vegetazione arbustiva principalmente a *Rubus caesius* e *Sambucus nigra*, vegetazione erbacea molto limitata; l'area B, con

superficie di 1600 mq, situata tra due aste di deflusso idrico da risorgive, con vegetazione erbacea igrofila molto ricca e spesso con specie di media e grande taglia, come *Carex acutiformis* e *Solidago gigantea*, e a lunga persistenza; l'area C, di 625 mq, con un tratto a vegetazione erbacea nitrofila, con prevalenza di *Urtica dioica*, un tratto a canaletta con ampio Lemnetto, e un tratto a copertura arborea di *Alnus glutinosa*.

Le prime due aree (A e B) sono state indagate con percorso VES, tipo D a transetto unico, (HAYER *et al.* 1994), con osservazioni-catture per circa 2 m per lato rispetto al cammino, in direzione W-E nell'area A e N-S in B, con tempo medio necessario per il rilevamento di 40 minuti (range 20'-75') in A e di 60 minuti (range 35'-80') in B. Nella terza area (C) il percorso di ricerca VES, tipo A, randomizzato, è stato effettuato portandosi verso il centro e da qui spostandosi di 3-5 m ortogonalmente a destra o a sinistra cercando di coprire tutta la superficie raggiungibile, con tempo medio necessario per il rilevamento di 30 minuti (range 20'-45').

I rilevamenti nelle tre aree sono stati effettuati almeno una volta per mese da febbraio ad ottobre, con cadenza settimanale nel periodo febbraio-aprile e nel periodo settembre-ottobre di ciascun anno, sempre nella tarda mattinata.

Per ogni esemplare osservato o campionato sono state registrate su apposite schede anche alcune variabili ambientali (t °C aria-acqua; umidità relativa; pH; profondità e trasparenza dell'acqua) e rilevati dati morfometrici.

All'interno delle aree campione sono state individuati i potenziali siti riproduttivi di *Rana latastei* per i rilevamenti con metodiche SBS, ma anche Audio Strip Transect (AST) e Quantitative Sampling of Amphibian Larvae (QSL) (HAYER *et al.* 1994). Quest'ultima ha riguardato due tratti delle due canalette interne all'area B, considerati come transetti a striscia di 200x1 m circa, suddivisi entrambi in settori di circa 20 m di lunghezza, a loro volta suddivisi in 4 punti di retinaggio distanti tra loro circa 5 m.

Le ovature individuate sono state, quando possibile, fotografate per il conteggio delle uova contenute, dopo averle posizionate sopra uno sfondo di carta millimetrata. La loro posizione è stata riportata su mappe annuali per verificare nel tempo la fedeltà al punto di deposizione e le caratteristiche del sito riproduttivo. Per i rilevamenti QSL, nel periodo adatto (aprile-giugno) e con cadenza quindicinale, si è proceduto a retinare in uno solo dei 4 punti di ciascun settore dei 2 transetti (scelta casuale) per un totale di 10 pescate e per un tempo medio di 30 minuti.

I rilevamenti AST sono stati effettuati esclusivamente nel periodo riproduttivo a partire dal primo rilevamento di maschio in canto, di solito da metà febbraio a metà marzo, con cadenza giornaliera, dalle ore 19,30 alle 23,00 circa.

Dal 2003 per valutare gli effetti delle azioni di *habitat management* sulla numerosità e sulla distribuzione della popolazione oltre alle metodiche di cui sopra sono stati effettuati Systematic Sampling Survey (SSS; HAYER *et al.* 1994): tecnica di indagine opportunistica il cui scopo è di individuare il maggior numero possibile di individui di una specie in un tempo prestabilito.

L'area protetta è stata divisa in 4 settori, ognuno percorso in 1 ora (12 ha/ora), ispezionando tutti i microambienti potenzialmente idonei. Ogni stazione è stata visitata annualmente una volta per ciascuno dei tre periodi: marzo-aprile, maggio-giugno, luglio-agosto.

Risultati e conclusioni

Nel periodo 1987-2011 la riproduzione di *Rana latastei* della Riserva Monticchie è stata monitorata mediante conteggio esaustivo delle ovature deposte lungo il reticolo irriguo dell'area naturale protetta (2560 m.). Il numero medio di ovideposizioni nel periodo di studio è stato pari a 106.6 ± 36.7 (12-808), il numero medio di ovature per cluster è stato pari a 10.1 ± 15.9 (1-77), la densità media è variata da 0.02 a 1.27 per metro lineare.

La frequenza delle deposizioni è risultata significativamente correlata alla disponibilità idrica dell'area protetta ($r_s = 0.76$, $n=25$, $p<0.001$) ed è stato osservato un costante incremento delle deposizioni in relazione alla riattivazione di canali e fontanili ($F_{1,24}=9.27$, $p=0.006$).

La popolazione di *Rana latastei* di Monticchie è conosciuta dagli anni Ottanta e risulta attualmente distribuita esclusivamente nella parte centrale della Riserva, su una superficie di circa 24 ha rispetto ai 238 totali. Si tratta di una popolazione isolata in un contesto ambientale particolarmente frammentato e compromesso, delimitato da grosse infrastrutture viarie (Autostrada A1, linea ferroviaria Alta Velocità Milano-Bologna, SS 9 Emilia) e distante circa 5 chilometri da altri siti conosciuti per la specie.

L'analisi preliminare dei dati dei rilevamenti pluriennali suggerisce che, quantomeno per specie sciafile quali le "rane rosse", la gestione attiva dei corsi d'acqua in ambiente boschivo sia condizione sufficiente per la loro conservazione locale.

Bibliografia

FERRI V., 1988a - Anfibi e rettili della Riserva naturale Monticchie: problematiche gestionali. Relazione inedita per il WWF Sezione Basso Lodigiano.

FERRI V., 1988b - Anfibi e rettili della Riserva naturale Monticchie. Relazione inedita per il WWF Sezione Basso Lodigiano.

FERRI V., 2004 - Attività riproduttiva di *Rana latastei* nel pSIC Monticchie (Somaglia, Lodi), in: "Atti 5. Congresso SHI, (Calci 2004)", M.A.L. Zuffi (Editor), Firenze University press, Firenze.

FERRI V., AGAPITO LUDOVICI A. & SCHIAVO R.M., 1995 - Problematiche di gestione delle popolazioni di *Rana latastei* delle riserve naturali lombarde di Monticchie e Le Bine, in: "Atti 1. Convegno italiano sulla Salvaguardia degli Anfibi, Quad. Civ. Staz. Idrobiol. Milano, 19 (1992): 131-139.

FERRI V. & AGAPITO LUDOVICI A., 2002 - Monitoraggio delle popolazioni di *Rana latastei* in due riserve naturali lombarde (Nord Italia), in: "Atti del 3. Convegno nazionale Salvaguardia Anfibi", Cogecstre, Penne: 63-70.

FERRI V. & SOCCINI C., 2005 - *Agricoltura e biodiversità: la tutela del Sito di Importanza Comunitaria Monticchie di Somaglia IT2090001*, Comune di Somaglia.

HAYER R. W., DONNELLY M. A., MCDIARMID R. W., HAYEK L. & FOSTER M. S., 1994 - *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*, Smithsonian Institute.

MANSI M., 1990 - *Aspetti della biologia ed ecologia della rana di Lataste e della rana agile in aree protette della Valle del Po*, Università degli studi di Milano, Corso di Laurea in Scienze naturali, tesi sperimentale.

MANSI M., 1992 - Remarks about the feeding habits of *Rana latastei* Boulenger (Amphibia, Anura) in two protected areas of the Po Valley (Northern Italy), in: "Proceedings of 6. Ordinary General Meeting SHE (Budapest, 1991): 305-308.

ZAVAGNO F., 2003 - Osservazioni fenologiche sulla vegetazione di due riserve naturali della bassa pianura lombarda: le Bine (CR-MN) e Monticchie (LO), *Pianura*, 17: 15-39.



Fotografie di individui di *Rana latastei* della Riserva naturale di Monticchie (foto V.Ferri).

Quindici anni di monitoraggio e di interventi di *habitat management* delle popolazioni di anfibi della Riserva naturale di Castel Cerreto (Abruzzo, Teramo)

Cesare BAIOCO¹, Vincenzo FERRI², Christiana SOCCINI²

¹ Riserva naturale regionale Castel Cerreto, via Trinità snc - I-64039 Penna Sant'Andrea (TE).

² Centro Studi Arcadia, via Valverde 4 - I-01016 Tarquinia (VT). E-mail: vincenf@tin.it

La Riserva naturale regionale di Castel Cerreto del Comune di Penna Sant'Andrea (TE) è stata istituita dalla Regione Abruzzo con L.R. n. 74/1991 e n. 47/1998. Si estende per 143 ha, tra i 400 ed i 600 m s.l.m. su un substrato geologico formato da arenarie, marne ed argille dei Miocene e con pendenza media dei rilievi superiore ai 30%. La limitata parte boschiva è dominata da *Quercus cerris* e si estende esclusivamente sui terreni di proprietà comunale (PIRONE & TORRESI 2004). L'esposizione prevalente del territorio è in direzione nord, ma le pendici a seconda dei versanti si espongono alternativamente verso nord-est e nord-ovest. Le ricerche sulla batracofauna vi sono iniziate nel 1996 per completare le conoscenze faunistiche generali a fini gestionali nel redigendo Piano di Assetto Naturalistico e sono poi continuate in modo coordinato e con un protocollo di monitoraggio a lungo termine a partire dal 2004. Otto le specie segnalate: *Triturus carnifex*, *Lissotriton italicus*, *Bufo bufo*, *Bufo balearicus*, *Hyla intermedia*, *Rana ialica* e *Pelophylax hispanicus*. La popolazione di tritone italico è tra le più numerose conosciute in Abruzzo e il suo status monitorato annualmente con rilevamenti Systematic Sampling Survey (SSS, HAYER *et al.* 1994) nel periodo riproduttivo (FERRI & SOCCINI 2010; Fig. 1).



Fig. 1: foto segnaletica di un individuo maschio di *Lissotriton italicus* della Riserva di Castel Cerreto

Questa importante presenza batracologica ha condizionato fin dalla sua istituzione le azioni gestionali programmate nella Riserva naturale. La fase fondamentale della realizzazione di un circuito di sentieri facilmente accessibili e percorribili anche da visitatori diversamente abili è stata quindi subordinata all'individuazione delle focus-area dei tritoni e degli habitat più sensibili. Sono state quindi valutate tutte le possibili minacce naturali e quelle derivanti dalla frequentazione dei visitatori e dalla fruizione dei siti per attività di educazione ambientale. Successivamente sono state inserite nel piano di gestione tutte le opere necessarie per permettere la sopravvivenza degli anfibi e la sostenibilità dell'apertura al pubblico.

La professionalità e la grande disponibilità dei membri della Cooperativa FLOEMA, che dal 1996 gestisce la Riserva sulla base di una convenzione con il Comune di Penna Sant'Andrea, Ente Gestore, ha permesso di supplire alle limitate risorse economiche garantendo comunque le attività di mantenimento degli habitat acquatici dei tritoni.

Lo scorrimento superficiale delle acque e la loro temporanea raccolta in piccoli invasi è connessa alla situazione meteorica (precipitazioni dei mesi invernali e primaverili) e all'imper-

meabilizzazione garantita sul fondo dallo strato naturale di argilla e alla profondità. La collocazione naturale di queste pozze è anche connessa alla geomorfologia locale ed ogni spostamento non naturale porterebbe inevitabilmente alla loro scomparsa. Per questo tutta la sentieristica di visita è stata realizzata senza toccare questi ambienti, creando piccoli ponticelli qualora fosse necessario superare ruscellamenti trasversali. Palizzate anti-attraversamento e di sicurezza sono poi state collocate dove questi sentieri si avvicinavano troppo agli invasi, garantendo le sponde da un possibile compattamento o dall'alterazione progressiva (Fig. 2).



Fig. 2: una delle pozze abitate dai tritoni italiani nella Riserva di Castel Cerreto.

Un eccezionale fenomeno nevoso nell'inverno 2004-2005 ha provocato purtroppo nei primi mesi del 2005 un evento franoso che ha sconvolto l'assetto generale dell'area minuziosamente e con tanta attenzione attrezzata ed ha radicalmente modificato lo scorrimento delle acque superficiali e di conseguenza l'approvvigionamento delle pozze preesistenti e più frequentate dagli anfibii. Questa calamità naturale ha sconvolto i piani gestionali programmati ed ha praticamente azzerato gli interventi di conservazione già realizzati. Dal 2006 le attività degli operatori sono state prioritariamente investite nella messa in sicurezza di tutta la zona fruibile dai visitatori e dalla manutenzione straordinaria della sentieristica. Dove possibile si è cercato di mantenere i percorsi originali, ma diverse criticità locali hanno portato a modifiche o chiusure definitive di alcuni settori. Le pozze sono rimaste allagate naturalmente nel 2005, ma è stato subito evidente che senza una risagomazione delle stesse, senza una diversificazione dei percorsi del reticolo idrico e senza lo scavo di nuove raccolte d'acqua nei punti di nuovo scorrimento, la situazione dei tritoni poteva tracollare. Dal 2006 quindi è partita la nuova fase di monitoraggio degli anfibii e sono stati studiati, progettati e via via realizzati interventi di habitat management straordinari e creati nuovi siti riproduttivi a scopo didattico e di sensibilizzazione, ma anche per potenziare ulteriormente le zone d'acqua disponibili.

Eccezionale, sia per la tipicità dell'infrastruttura che per la particolare collocazione, la struttura denominata Aula-Stagno che andandosi a realizzare lungo uno dei ruscellamenti permanenti delle acque dava le migliori garanzie di successo (Fig. 3). Conformata come capanno per l'osservazione dall'alto dei diversi ambienti della Riserva, presenta un piano seminterrato protetto dove intere classi possono tranquillamente fermarsi al riparo e contemporaneamente attraverso due apparenti "acquari" osservare la vita acquatica e gli animali presenti in due stagni artificiali presenti nel piano di campagna sovrastante. L'effetto dinamico e la quasi immediata colonizzazione di entrambe le specie di tritoni oltre delle rane verdi, ha fatto diventare la strut-

tura tra i punti più visitati ed efficaci nella promozione della riserva. Il continuo scorrimento d'acqua favorisce la manutenzione e tutte le specie citate sembrano aver apprezzato questi strani invasi riproducendovisi con successo dal 2006.



Fig. 3: la struttura denominata Aula-Stagno, con le aperture per la vista sul fondo di due stagni artificiali.

Fondamentale invece per garantire il successo riproduttivo annuale del tritone italico nella pozza più frequentata (qui nella primavera del 2008 sono stati contati 66 individui) è stata la collocazione su un ripiano naturale sovrastante, di una grossa cisterna in pvc per la raccolta dell'acqua. L'acqua piovana vi si raccoglie durante i mesi invernali e da qui, a partire dal mese di aprile e fino a tutto agosto, l'acqua fuoriesce rimpinguando lentamente la pozza.

Le attività gestionali non si fermano: sono già previsti lo scavo di un nuovo stagno seminaturale non permanente in un'area più soleggiata per potenziare le popolazioni di rane verdi e di raganella italiana, e un'attività di eradicazione non cruenta (cattura e spostamento in uno stagno artificiale in un contesto cittadino) delle testuggini esotiche (*Trachemys scripta* ssp.) illegalmente abbandonate negli anni insieme ad alcuni pesci rossi. Numerosi pannelli illustrati descrivono la ricca biodiversità di questa riserva e per i visitatori desiderosi di approfondirne la conoscenza è ora disponibile nel centro di Penna Sant'Andrea un museo naturalistico in progressivo arricchimento per quanto riguarda il materiale di studio conservato e a disposizione dei ricercatori.

Bibliografia

Atlante degli anfibi d'Abruzzo, 2007, V. Ferri, L. Di Tizio, Mr. Pellegrini (Editors), Ianieri-Talea, Pescara.

FERRI V. & SOCCINI C., 2010 - *Anfibi, rettili e piccoli mammiferi: i piccoli vertebrati della Riserva naturale Castel Cerreto di Penna Sant'Andrea (Teramo)*, Floema, Penna Sant'Andrea (TE).

HAYER R. W., DONNELLY M. A., MCDIARMID R. W., HAYEK L. & FOSTER M. S. 1994 - *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*, Smithsonian Institute.

PIRONE G. & TORRESI G., 2004 - *Guida botanica*, Floema, Penna Sant'Andrea (TE).

NORME PER GLI AUTORI

1. *Pianura* pubblica lavori riguardanti i vari campi d'interesse delle scienze naturali, relativi alla regione padana, nonché studi attinenti alla storia del suo ambiente naturale, privilegiando i saggi pertinenti la provincia di Cremona o i territori limitrofi.

2. I lavori inviati, che si intendono originali ed esclusivi, non devono eccedere, di norma, le 30 cartelle, inclusi tabelle, grafici e illustrazioni. Contributi di maggior ampiezza saranno tenuti in considerazione a giudizio del Comitato scientifico ed eventualmente proposti alla pubblicazione come monografie. *Pianura* pubblica anche Segnalazioni e brevi note, contenute entro le tre cartelle, tabelle e illustrazioni incluse.

3. È ammesso l'uso dei caratteri tondo e corsivo (quest'ultimo limitato ai nomi scientifici, a parole in lingua diversa da quella del testo o come indicato di seguito per la bibliografia) mentre si prega di evitare il tutto maiuscolo e le sottolineature.

4. I testi, completi di illustrazioni, tabelle e didascalie, possono essere consegnati **a mezzo posta** al seguente indirizzo: Redazione di Pianura c/o Provincia di Cremona, Corso Vittorio Emanuele II n. 17, 26100 Cremona o trasmessi alla Redazione **per posta elettronica** all'indirizzo: pianura@provincia.cremona.it (possibilmente in formato World 97 o successivi e Open Office).

Qualora l'Autore scelga di consegnare il proprio contributo a mezzo posta questo deve essere comunque consegnato sia su supporto cartaceo che elettronico.

5. I lavori devono essere preceduti da un riassunto in italiano e in inglese. Per i contributi appartenenti alla sezione Segnalazioni e brevi note si ritiene sufficiente la traduzione in inglese del titolo. La stesura del lavoro deve rispettare la seguente impostazione: Titolo, Riassunto, Summary, testo suddiviso in capitoli (es. Introduzione, Materiali e metodi, Risultati, Discussione, Conclusioni, Ringraziamenti, Bibliografia).

6. Gli articoli devono contenere - su un foglio allegato - il nome, l'indirizzo, i numeri telefonici, l'eventuale indirizzo e-mail dell'autore (o autori). Le figure, i grafici, le tabelle e le fotografie che accompagnano gli articoli devono essere predisposti con particolare cura. Nel testo deve essere segnalato chiaramente il punto dove si desidera che vengano inseriti. Ogni illustrazione deve essere accompagnata da una dicitura di presentazione costituita da un numero progressivo e da una didascalia. Nel caso di immagini coperte da copyright è necessario trasmettere alla redazione l'autorizzazione alla riproduzione. Grafici e disegni vanno consegnati sia su supporto elettronico sia su carta con dimensioni possibilmente maggiori rispetto a quelle che si desiderano in stampa.

Si raccomanda cura particolare nell'indicazione:

- a) dei termini da riprodurre in corsivo;
- b) dei titoli, dei capotitoli e dei paragrafi;
- c) delle parti dell'articolo che si vogliono stampate con corpo ridotto.

7. Note e riferimenti bibliografici. Il ricorso alle note di contenuto deve essere il più limitato possibile. Per le note di riferimento bibliografico all'interno del testo si adotta il sistema cognome dell'autore e data della pubblicazione tra parentesi tonde (Rossi 1987). Se all'interno dello stesso anno esiste la possibilità di confondere più autori con lo stesso cognome, si ricorre all'iniziale del nome puntata (Rossi A. 1987; Rossi P. 1987). Nel caso che lo stesso autore abbia pubblicato più opere nello stesso anno, occorre aggiungere alla data la lettera dell'alfabeto che identifica l'opera anche nell'indice bibliografico (Rossi 1987a; Rossi 1987b). Nel caso ci si voglia riferire ad una parte specifica dell'opera, si possono anche segnalare le pagine (Rossi 1987, p. 80-87). Per le opere aventi più di due autori va citato il primo seguito dalla locuzione latina in forma abbreviata et al. (Rossi *et al.* 1987).

8. Bibliografia. Deve essere organizzata, alla fine dell'articolo, in stretto ordine alfabetico per

autore o titolo. Le voci relative ad opere di più autori devono riportarne tutti i nomi, a differenza delle citazioni nel testo, e vanno ordinate con il primo che compare sul frontespizio della pubblicazione. L'ordine di citazione bibliografica è il seguente: cognome e iniziale puntata del nome dell'autore (o autori), virgola, l'anno della pubblicazione, trattino, titolo della pubblicazione (in corsivo), casa editrice e luogo dell'edizione separati da virgole.

Esempi:

BOLZON P., 1920 - *Flora della provincia di Parma e del confinante Appennino tosco-ligure-piacentino*, Stab.Tip. Ricci, Savona.

BRICHETTI P. & GARIBOLDI A., 1997 - *Manuale pratico di ornitologia*, Edagricole, Bologna.

FORGIARINI M.N., CASALI C. & RAGGI S., 1996 - *Botanica oggi*, Edagricole, Bologna.

Paesaggi e suoli della provincia di Cremona, 1997, "Monografie di Pianura" n. 2, Provincia di Cremona, Cremona.

Nella segnalazione di lavori pubblicati in periodici il titolo del contributo va riportato in tondo, seguito dal titolo della rivista in corsivo e per esteso (o in forma abbreviata se accreditata) e dalla numerazione separati da virgole; ultimo elemento da riportare l'estensione dell'articolo stesso preceduta dai due punti (:).

Esempi:

BONALI F., 1997 - Interessanti segnalazioni floristiche nel Cremonese: primo contributo, *Pianura*, 9: 5-26.

Infine, nella segnalazione di lavori pubblicati in monografie (quali ad esempio gli atti di congressi, ecc.) il titolo del contributo va riportato in tondo, come pure il titolo della monografia che va indicato tra virgolette e preceduto da in:

Esempi:

SCAZZOSI L., 1997 - Alle radici dei musei naturalistici all'aperto, in: "Stanze della meraviglia", CLUEB, Bologna: 91-134.

9. La Redazione si riserva il diritto di uniformare le citazioni bibliografiche, la punteggiatura e l'uso delle iniziali maiuscole. Nel caso i signori Collaboratori provvedano di persona alla correzione delle bozze, queste debbono essere restituite entro i termini concordati con la Redazione (di norma 15 giorni); trascorso detto termine si procederà alla correzione redazionale. Le modifiche devono limitarsi alla correzione di refusi tipografici. Le eventuali spese per correzioni rese necessarie da aggiunte e modifiche al testo originario saranno interamente a carico dell'Autore.

Dopo la pubblicazione del fascicolo la Redazione provvederà a rendere disponibili, in tempi brevi, i testi dei contributi in formato pdf (richiedibili all'indirizzo: pianura@provincia.cremona.it) e ad aggiornare, con sollecitudine, la sezione dedicata alla rivista della **Biblioteca digitale della Provincia di Cremona** (<http://bibliotecadigitale.provincia.cremona.it/>).

La Biblioteca digitale della Provincia di Cremona consente agli utenti di scaricare gratuitamente, in formato pdf, gli arretrati della rivista nonché tutte le pubblicazioni curate dal Servizio Aree naturali dell'Ente.

MONOGRAFIE DI PIANURA

PIANURA

Titoli pubblicati:

1. GIORDANA F., *Contributo al censimento della flora cremasca*, Cremona 1995
2. ERSAL, *Paesaggi e suoli della provincia di Cremona*, Cremona 1997
3. D'AURIA G. & ZAVAGNO F., *Indagine sui "bodri" della provincia di Cremona*, Cremona 1999
4. BONALI F., *La flora spontanea del centro storico di Cremona*, Cremona 2000
5. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia*, curatori F. Bernini, L. Bonini, V. Ferri, A. Gentili, E. Razzetti & S. Scali, Cremona 2004
6. D'AURIA G. & ZAVAGNO F., *I fontanili della provincia di Cremona*, Cremona 2005
7. BONALI F., D'AURIA G., FERRARI V. & GIORDANA F., *Atlante corologico delle piante vascolari della provincia di Cremona*, Cremona 2006
8. BONALI F. & D'AURIA G., *Flora e vegetazione degli argini fluviali del Po cremonese*, Cremona 2007
9. BONA F. & CORBETTA C., *Mammalofaune quaternarie delle alluvioni del Po (province di Cremona, Lodi, Piacenza e Parma)*, Cremona 2009
10. FERRARI V., *Lessico zoologico popolare della provincia di Cremona*, Cremona 2010

Le pubblicazioni sono distribuite gratuitamente e a titolo di scambio, a seguito di richiesta specifica. Per informazioni: Pianura - Provincia di Cremona - Corso Vittorio Emanuele II, n. 17 - 26100 Cremona - tel. 0372 406446/800 - fax 0372 406461 - E.mail: pianura@provincia.cremona.it

Tutti i numeri di *Pianura* sono scaricabili gratuitamente,
in formato pdf, dal sito:

<http://bibliotecadigitale.provincia.cremona.it/>

Sullo stesso sito sono reperibili, in formato digitale,
le diverse pubblicazioni edite,
dal 1987 ad oggi, dal Servizio Aree naturali della Provincia di Cremona:
le *Monografie di Pianura*, *I Quaderni dell'Ecomuseo*,
i *Quaderni del Centro di Documentazione Ambientale* e
l'*Atlante toponomastico della provincia di Cremona*.

Provincia di Cremona
Biblioteca Digitale
Settore Caccia, Pesca e Aree Naturali

Home Pianura Monografie Ecomuseo Quaderni del C.D.A. Toponomastica Contatta

Benvenuto nella Biblioteca digitale della Provincia di Cremona
Settore Caccia, Pesca e Aree Naturali

PIANURA
scienze e storia
dell'ambiente padano

Pianura. Scienze e storia dell'ambiente padano è la rivista della Provincia di Cremona, che si pubblica dal 1987 con diffusione nazionale e internazionale, dedicata ai vari campi d'interesse delle scienze naturali, relativi alla regione padana, nonché agli studi attinenti alla storia del suo ambiente naturale, privilegiando i contributi relativi alla provincia di Cremona e ai territori limitrofi.

PIANURA
MONOGRAFIE

Le *Monografie di Pianura*, che si pubblicano dal 1995 con cadenza varia, propongono studi, di carattere prevalentemente naturalistico, volti ad una più approfondita conoscenza di alcuni aspetti della flora, della vegetazione, della fauna, ma anche della pedologia, della paleontologia o delle scienze etnobiologiche, ecc. riguardanti sia settori specifici del territorio provinciale cremonese, sia ambiti più vasti, di interesse regionale o superiore.

I Quaderni dell'ecomuseo

I Quaderni dell'ecomuseo della Provincia di Cremona sono destinati ad illustrare specifici aspetti del paesaggio naturale e antropico del territorio provinciale, enucleati in una serie di "cellule ecomuseali" individuate nell'intero suo ambito, dove vengono ulteriormente spiegate, sul campo, le peculiarità locali del sito attraverso una serie di pannelli esplicativi dei diversi fenomeni o emergenze di varia natura osservabili sul posto.

QUADERNI DEL CENTRO DI DOCUMENTAZIONE AMBIENTALE

I Quaderni del Centro di Documentazione Ambientale della Provincia di Cremona si propongono come sussidi didattici indirizzati soprattutto al mondo della scuola, ma rivolti anche ad un pubblico più vasto, organizzati come manuali monografici rivolti alla diffusione di una più dettagliata conoscenza del territorio provinciale cremonese e dei suoi numerosi elementi di interesse, inerenti le tematiche naturalistiche od ambientali in senso ampio.

ATLANTE TOPONOMASTICO DELLA PROVINCIA DI CREMONA

L'*Atlante toponomastico della provincia di Cremona* pubblica, in singole monografie, l'intero corpus dei toponimi rilevati nel territorio di ciascun comune della provincia, costituito dai nomi di ogni campo, roggia o canale, strada, edificio, nucleo rurale, ecc., raccolti soprattutto tramite inchieste sul terreno effettuate da singoli appassionati locali o dalle scolaresche del posto, e poi descritti nei loro tratti salienti nonché studiati e interpretati etimologicamente, al fine di restituire alla comunità che li ha prodotti nei secoli un patrimonio immateriale di straordinario valore culturale e ad elevato rischio di scomparsa, affinché ne continui ad essere depositaria e utilizzatrice avveduta.

WS HTML 4.01