

Bombina variegata

L'Ululone dal ventre giallo in Alto Adige

status e conservazione



Impressum

Herpeton ©	Associazione Erpetologica Altoatesina Südtiroler Herpetologen Verein Union di erpatologs dl Südtirol
Idea:	Herpeton
Coordinamento progetto:	Ivan Plasinger
Coordinamento scientifico:	Anna Rita Di Cerbo
Testi:	Anna Rita Di Cerbo, Erika Di Marino (fiaba)
Ringraziamenti:	Ufficio Ripartizione 28. Natura, paesaggio e sviluppo del territorio, 28.4. Ufficio Ecologia del paesaggio e in particolare dott. Kasal P., dott.ssa Kiem M.L., dott.ssa Gamper U. e dott.ssa Ligazzolo G. per la loro disponibilità e supporto logistico. Dott. Barbacetto S. per il supporto in campo in alcune delle uscite effettuate nell'ambito del progetto e per la rilettura dei testi, i soci Herpeton e i segnalatori occasionali per i dati forniti al progetto Atlante Herpeton, i soci Herpeton che hanno partecipato al team di monitoraggio annuale su specie di anfibi e rettili in Direttiva Habitat coordinato da Di Cerbo A.R. e Plasinger I. per conto della Provincia: Adami V., Barbacetto S., Bejarano Montoya S.L., Dellagiacoma M., Facchinelli G., Federer D., Festi A., Florian G., Kiem M.L., Imperiale G., Ladurner E., Ligazzolo G., Luggin R., Marcomin M., Mariotti L., Meier G., Müller B., Nöckler A., Nössing T., Novarini N., Pasini A., Pircher M., Righetti D., Rottensteiner A., Rufatti S., Sabbadini M., Sandmaier P., Santa M., Sassi A., Torchia L., Ventir G., Viglia F. Si ringraziano infine Andreone F., Doria G., Nistri A., Novarini N., Scali S. per la collaborazione alla raccolta dei dati museali di ululone. Associazioni ed enti che a vario titolo, direttamente o indirettamente hanno dato un contributo in diverse fasi del progetto.
Foto:	Anna Rita Di Cerbo, Tetraon
Disegni:	Michele Dallagiacoma

Con il gentile sostegno di: Provincia Autonoma di Bolzano, Ripartizione Natura, paesaggio e sviluppo del territorio
Fondazione Cassa di Risparmio, Comune di Ora



AUTONOME PROVINZ
BOZEN - SÜDTIROL
Abteilung Natur, Landschaft
und Raumentwicklung



PROVINCIA AUTONOMA
DI BOLZANO - ALTO ADIGE
Ripartizione Natura, paesaggio
e sviluppo del territorio

Citazione consigliata volume: Di Cerbo A.R., 2018. *Bombina variegata*. Lululone dal ventre giallo in Alto Adige. Status e conservazione. Herpeton. Quaderni di ricerca e divulgazione, 4. Ora, Herpeton ONLUS, pp. 47

Citazione consigliata fiaba: Di Marino E., 2018. Il cavaliere Ivan nel regno di Herpeton, L'inizio e la promessa p. 43-45. In: Di Cerbo A.R. (a cura di) *Bombina variegata*. Lululone dal ventre giallo in Alto Adige. Status e conservazione, Herpeton. Quaderni di ricerca e divulgazione, 4. Ora, Herpeton ONLUS, pp. 42-45

Dicembre 2018

Indice

Premessa	4/5
Il progetto Ululone in Alto Adige	6
Le fasi del progetto	8
La specie target	12
Inquadramento tassonomico	12
Distribuzione generale e in Alto Adige	26
Habitat	28
Legislazione e status	29
Fattori di minaccia in Alto Adige e interventi	31
La conservazione a portata di cittadino	34
Raccomandazioni generali	36
Chi contattare	37
Bibliografia	38
Per i più piccoli	43
EPISODIO I – Il cavaliere Ivan nel regno di Herpeton	43
EPISODIO II – L'inizio e la promessa	44



Dott. Peter Kasal
Direttore Ufficio Ecologia del paesaggio
Provincia Autonoma di Bolzano Alto Adige

Cari amanti della natura,

Come tutti gli anfibi autoctoni del nostro paese, l'ululone dal ventre giallo soffre della costante perdita dei suoi habitat naturali. Nel paesaggio culturale, intensamente utilizzato, c'è sempre meno spazio per le pozze spontanee di cui questi piccoli animali hanno urgente bisogno per il loro sviluppo. Nei fondivalle, la natura residua ha difficoltà a resistere alla pressione dell'uso del suolo. La direttiva dell'Unione Europea Fauna-Flora-Habitat identifica l'ululone dal ventre giallo come specie animale protetta - e questo include anche la protezione dei suoi habitat. Al di là degli obblighi di legge, la tutela della natura consiste sempre nel mantenere viva la consapevolezza di un approccio responsabile al nostro ambiente. Come primo passo, l'informazione è necessaria, perché si apprezzi solo ciò che si conosce. L'amministrazione pubblica, ma anche associazioni di volontariato come Herpeton, danno un importante contributo alla promozione e all'accompagnamento di questo processo di conoscenza e valorizzazione della popolazione.

Oltre alle informazioni tecniche, questo quaderno divulgativo fornisce anche istruzioni pratiche per dare a ciascuno di noi la possibilità di creare habitat per anfibi nella nostra sfera di influenza. Una rete di piccole misure può avere lo stesso successo di una singola grande misura e ognuna di esse può dare un contributo. I dipendenti degli uffici per la protezione della natura e le persone coinvolte nelle associazioni sono a disposizione per domande e suggerimenti.

Nello spirito della nostra natura, auguro all'Associazione Herpeton di continuare a raggiungere molte persone con il suo quaderno informativo e di mettere in pratica i concetti presentati il più spesso possibile!

Care lettrici, cari lettori,

l'associazione erpetologica altoatesina "Herpeton" è stata fondata nel 2010 da un gruppo di lavoro composto da diversi appassionati, ed ha sempre prestato un occhio di riguardo alla tutela dell'erpetofauna locale e agli habitat naturali delle specie indigene. In questi anni "Herpeton" ha realizzato diversi progetti, che spaziano da attività di sensibilizzazione e divulgazione a ricerche naturalistiche di maggiore spessore scientifico. Il direttivo ha sempre creduto nel dialogo costruttivo con le diverse amministrazioni provinciale, comunali, comprensoriali, con le direzioni delle scuole e con le associazioni private.

Un aspetto su cui "Herpeton" punta in particolar modo è quello divulgativo, e proprio per questo abbiamo creato il nostro sito web (www.herpeton.it) e cominciamo a pubblicare una collana che già annovera diversi quaderni informativi.

L'ultima, per ora, ma per questo non meno importante opera della serie è lo scritto monografico che qui si presenta, intitolato: "L'Ululone dal ventre giallo in Alto Adige". Lo pubblichiamo con riconoscenza, in primis per il grande impegno della dott.ssa Anna Rita Di Cerbo, che con sapere teorico e fatica sul campo ha impegnato tutta la propria professionalità in questo progetto conclusosi nel 2015. Con esso abbiamo individuato gli habitat tipici di questa affascinante specie di anuro nella nostra provincia e i fattori che la minacciano a livello locale. Attraverso questo 4° quaderno informativo potremo fornire alle amministrazioni pubbliche e ai privati di buona volontà uno strumento utile alla conservazione delle popolazioni di Ululone dal ventre giallo ancora presenti in Alto Adige.

Concludo ringraziando doverosamente anche il Comune di Ora, la Fondazione Cassa di Risparmio dell'Alto Adige e il direttore dell'Ufficio provinciale di ecologia, dott. Peter Kasal, per il sostegno e il finanziamento senza i quali questo lavoro non si sarebbe potuto realizzare.

Buona lettura



Ivan Plasinger
Presidente Associazione
Erpetologica Altoatesina

Il progetto ululone in Alto Adige

L'ululone dal ventre giallo, *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758), è un anfibio di elevato interesse conservazionistico e per questo protetto in tutto il territorio della Comunità Europea (CE) dalla Direttiva 92/43/CEE più nota come "Direttiva Habitat", recepita dall'Italia alla fine degli anni '90 con il D.P.R. n. 357 del 1997. Nel diritto dell'Unione europea la Direttiva è un atto vincolante che impone la conservazione di diverse specie animali e vegetali e dei loro habitat con l'obiettivo di salvaguardare il patrimonio naturale preservando la biodiversità sul territorio dei Paesi della Comunità Europea. Ciò avviene anche attraverso strumenti di tutela come la Rete Natura 2000 che include siti di importanza comunitaria (SIC) e zone a protezione speciale (ZPS). Questa norma sposa un concetto basilare – "per tutelare bisogna prima conoscere" – e in questo caso la conoscenza è rivolta allo stato di conservazione di flora, fauna e habitat naturali e seminaturali minacciati e per questo elencati negli allegati della Direttiva (all. I-V).

La conoscenza deve essere a

scala locale, di conseguenza la CE delega ai singoli Stati membri di predisporre censimenti e monitoraggi periodici. In Italia, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATM) si avvale degli enti locali (Regioni, Province autonome, Parchi Nazionali, gestori Rete Natura 2000) e di società scientifiche in possesso di banche dati realizzate nell'ambito di progetti atlante e che hanno esperti deputati a effettuare elaborazioni e valutazioni sullo stato dei singoli taxa per conto del MATM.

Nella Direttiva Habitat, *Bombina variegata* è inclusa negli allegati II (specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione) e IV (specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa) e, in Alto Adige, è rigorosamente protetta anche a livello provinciale (Legge provinciale n. 6 del 12 maggio 2010, allegato A). La salvaguardia dei suoi habitat è inoltre garantita dall'istituzione di zone umide di importanza locale (Biotopi),

nazionale (Parchi nazionali) o europea (SIC e ZPS integrati nella rete europea Natura 2000 secondo la 92/43 CEE) e per questo anch'esse soggette a monitoraggio periodico. Il progetto ululone in Alto Adige è nato proprio sulla base di queste premesse. La spinta è stata l'esigenza di colmare le lacune conoscitive riguardanti la diffusione e il reale stato di conservazione delle popolazioni presenti sul territorio della provincia autonoma di Bolzano, tenuto conto che lo stato dell'arte delle conoscenze appariva decisamente carente per questa specie: il quadro distributivo era chiaramente incompleto e non erano noti dati indicativi sulla consistenza delle sue popolazioni. Ciò, di fatto, costituiva una base insufficiente per garantirne una conservazione efficace da parte delle istituzioni, come invece previsto dalla normativa vigente. Peraltro, la situazione provinciale risultava analoga anche per le altre specie di anfibi e rettili. A fronte di tali premesse, a partire dal 2011, l'Associazione Erpetologica Altoatesina Herpeton ha cercato di colmare questo

gap conoscitivo, attivando il progetto atlante erpetologico dell'Alto Adige (per i risultati preliminari si veda Plasinger et al., 2017) e contestualmente ha attivato progetti dedicati a specie di particolare interesse conservazionistico.

A partire dal 2013, è stato così avviato il progetto ululone in Alto Adige, grazie al contributo finanziario della Provincia Autonoma di Bolzano-Alto Adige (Ripartizione 28. Natura, paesaggio e sviluppo del territorio) e al cofinanziamento della Fondazione Cassa di Risparmio di Bolzano / Stiftung Südtiroler Sparkasse. L'obiettivo generale del progetto è stato principalmente definire il quadro aggiornato della distribuzione e dello stato di conservazione di *B. variegata* nel Tirolo meridionale e fornire all'Ufficio provinciale di competenza indicazioni utili per una tutela mirata ed efficace della specie.

Per il raggiungimento delle finalità generali è stato necessario porsi i seguenti obiettivi specifici:

- Aggiornare e integrare i dati distributivi della specie in provincia di Bolzano;



- Individuare gli habitat e i fattori di minaccia;
- Fornire indicazioni gestionali per misure di conservazione delle popolazioni e degli habitat;
- Produrre attività di divulgazione per sensibilizzare il pubblico sulle problematiche inerenti gli anfibi più minacciati.

In sostanza l'intero progetto, oltre ad implementare il quadro conoscitivo di *Bombina variegata* sul territorio provinciale, è stato pianificato in modo da fornire risvolti applicativi per misure concrete di conservazione e per essere propedeutico all'attivazione di futuri progetti a rilevanza nazionale o europea, come per esempio i progetti LIFE (acronimo

di "L'Instrument Financier Pour l'Environnement") che rappresentano uno strumento di finanziamento da parte dell'Unione Europea specificatamente mirato alla salvaguardia di aree della rete Natura 2000 e specie in Direttiva Habitat.

Il progetto è diventato esecutivo solo a seguito di una fase preliminare di progettazione accurata della ricerca e degli aspetti connessi alla divulgazione e sensibilizzazione al pubblico. Per garantire l'espletamento di tutti gli obiettivi è stato articolato in 5 fasi operative propedeutiche una all'altra. Di seguito vengono descritte le modalità con cui sono state svolte le varie fasi.

Le fasi del progetto

Il progetto ha previsto una programmazione preliminare delle attività sia per quanto riguarda gli aspetti burocratici che quelli operativi di ricerca in campo, analisi dei risultati, valutazione di strategie concrete di conservazione e sensibilizzazione. Per poter svolgere la ricerca è stato necessario richiedere diversi permessi agli uffici competenti della Provincia e al Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio del Mare (MATTM). In particolare, sono state richieste e ottenute: l'autorizzazione in deroga al D.P.R. 357 del 1997 per attività di cattura, detenzione temporanea e rilascio a fini di ricerca per specie in Direttiva Habitat presenti sul territorio altoatesino da parte del MATTM (Prot. Nr. 0005341/PNM del 17.03.2014), le autorizzazioni speciali alla raccolta di animali rigorosamente protetti, Art. 11 della LP N. 6/2010 – allegato A (Prot. Nr. 63.01.05/076717, 07.02.2013; Prot. Nr. 63.01.05/048811, 23.01.2014; Prot. Nr. 394243, 02.07.2015) e le Autorizzazioni speciali di ingresso con autoveicolo in strade forestali dove necessario ai fini della ricerca (Matricola 12732 C, anno 2014,

Nr. V14 448; Matricola 12732 C, anno 2015, Nr. V15 216)
Di seguito le attività previste per le singole fasi di progetto:

Fase 1: Implementazione dati distributivi.

Raccolta di dati storici e recenti attraverso fonti bibliografiche, collezioni museali, articoli divulgativi. È stata inoltre attivata una campagna di raccolta segnalazioni sulla specie rivolta a un target di persone che per lavoro o svago frequentano abitualmente il territorio provinciale.

Sono stati consultati volumi storici (a partire dalla fine dell'800) e bibliografia recente per ricavare indicazioni sulla diffusione dell'ululone in Sud Tirolo in epoche passate e recenti.

Sono stati inoltre esaminati gli archivi delle collezioni erpetologiche dei musei di Torino (MRSN), Milano (MSNM), Bergamo (MBCG) Genova (MSNG), Rovereto (MCRA), Trieste (MCST), Venezia (MSNVE), Ferrara (MCSF), Firenze (MZUF) ed estrapolati i dati degli esemplari di ululone provenienti dall'Alto Adige.

Fase 2: Ricerca in campo per la validazione delle segnalazioni raccolte e per la raccolta di nuovi dati sul territorio altoatesino.

Attività di campo con sopralluoghi finalizzati alla validazione di dati disponibili e ricerca di nuovi siti di *B. variegata*. Complessivamente sono state visitate 92 località con un numero variabile di 1-6 sopralluoghi per sito. È stato preparato un protocollo di campo per la raccolta di dati qualitativi (quali specie e stadio) e semiquantitativi (numero di individui) su tutti gli anfibi rilevati. Con strumentazione GPS sono state registrate le coordinate geografiche dei punti di rilevamento e delle osservazioni erpetologiche e i dati sono stati trasferiti in un software GIS (Software QGIS vers. 2.4 e successive). Durante i sopralluoghi è stata prodotta documentazione fotografica utile per il progetto. Sono state adottate tutte le tecniche standard di censimento dirette e indirette specifiche per gli anfibi, facendo riferimento a studi di censimento e monitoraggio erpetologico di livello nazionale e internazionale.

La metodologia utilizzata in campo è riconducibile a quella definita Systematic Sampling Survey-Area constrained, che consiste nel definire determinate aree dove effettuare la ricerca mediante diverse tecniche e un tempo massimo definito. Sono state selezionate parcelle (plot) in genere coincidenti con i siti acquatici e sono stati percorsi transetti (line transect) includendo anche zone limitrofe ai siti selezionati. I sopralluoghi sono stati svolti sia in orari diurni che serali.

Le tecniche di rilevamento utilizzate sono state:

- Censimento a vista (Visual Encounter Survey, VES),
- Ricerca attiva sotto potenziali rifugi,
- Sessioni di pesche con retini focalizzate soprattutto sui girini,
- Rilevamento al canto dei maschi,
- Ricerca di ovature,
- Ricerca di individui morti.

Al fine di limitare al massimo la diffusione accidentale di patologie infettive (quali la chitridiomicosi e le virosi) per gli anfibii sono stati adottati in campo i protocolli di prevenzione redatti dalla Societas Herpetologica Italica,



(Fig.1.) Prelievo non invasivo di materiale organico tramite strofinamento con tampone FLOQSwabs su un individuo di B. variegata.

S.H.I. (Societas Herpetologica Italica, 2007), dal Department of Environment and Climate Change del New South Wales (2008) e da Phillott et al. (2010).

Sono stati inoltre effettuati prelievi non invasivi di materiale organico tramite tamponi (Fig.1.) per il progetto di screening di *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) in Alto Adige sempre a cura di Herpeton, in collaborazione con il Laboratorio biologico dell'APPA di Laives (Stofler, 2018; Di Cerbo et al., in stampa).

Fase 3: caratterizzazione habitat e individuazione dei fattori di minaccia.

Per la valutazione dello stato di conservazione degli habitat è stata eseguita la raccolta di dati ambientali facendo riferimento alla checklist degli habitat del Sud Tirolo (elenco Wallnöfer et al., 2007 modificato da Di Cerbo A.R.) e sono stati individuati i fattori di minaccia classificandoli secondo la lista delle pressioni e minacce prodotta dalla Commissione

Europea per il reporting periodico delle specie in Direttiva Habitat.

Fase 4:

Elaborazione dei dati e indicazioni gestionali per la salvaguardia dell'Ululone e dei suoi habitat.

I dati riportati nelle schede di campo sono stati archiviati in appositi database e analizzati. Per le elaborazioni spaziali sono stati

creati file in formato idoneo per la rappresentazione di dati vettoriali geospaziali (shapefile) delle osservazioni erpetologiche e dei siti di rilevamento. A integrazione delle osservazioni effettuate nell'ambito del presente studio, sono state considerate anche le segnalazioni di *B. variegata* raccolte nell'ambito del progetto atlante degli anfibi e rettili dell'Alto Adige (Fig. 2.) e messe

a disposizione da Herpeton dopo averle estrapolate dall'archivio erpetologico di sua proprietà. Si è inoltre tenuto conto anche dei dati raccolti nel corso dei progetti di monitoraggio condotti annualmente per conto della Provincia di Bolzano, sotto il coordinamento di A.R. Di Cerbo e con la collaborazione di un team di soci Herpeton. Tutto ciò ha portato complessivamente alla

herpeton

Hauptplatz Nr. 5 | I – 39040 Auer (BZ),
Piazza Principale n. 5 | I – 39040 Ora
(BZ)
www.herpeton.it | ++39 347 5431064



(Fig. 2.) Scheda di raccolta dati per il progetto Atlante degli anfibi e rettili dell'Alto Adige, a cura di Herpeton.

herpeton

Südtiroler Herpetologen Verein
Associazione Erpetologica Altoatesina
Union of Erpatologs di Südtirol

Beobachter / osservatore		Datum und Uhrzeit / data e ora	
weitere Beobachter / ulteriori osservatori		Wetter und Temperatur / meteo e temperatura	
Beschreibung des Fundortes / luogo di ritrovamento			
ü. d. Meeresspiegel / s.l.l.d.mare		UTM x: y: http://www.provinz.bz.it/raumordnung/kartografie/geo-browser.asp	
Beschreibung des Lebensraumes / descrizione del habitat			
Biotop Schutzgebiet / biotopo aree protetta			
Orthofoto vorhanden / con orthofoto ja/sì nein/no		Gemeinde / Comune	
Art / specie		Foto des Tieres / foto dell'animale ja/sì nein/no	
Anzahl Adulte / n. adulti	Anzahl Männchen / n. maschi	Anzahl Weibchen / n. femmine	
Anzahl Gelege / n. di deposizioni	Anzahl Jungtiere / n. di giovani	Anzahl Larven / n. larve	
Art der Beobachtung / tipo di osservazione		Bemerkung Beobachtung und Bedrohungen / annotazione osservazione e minacce	

Foto del animale



realizzazione di un database di circa 400 dati, tenuto conto anche delle segnalazioni plurime per sito provenienti da fonti diverse e relative ad annualità o stagioni differenti. Tali dati sono importanti ai fini dei trend demografici (dinamiche di presenza-scomparsa nel tempo) e per valutazioni sulla fenologia delle popolazioni. I risultati sono stati inoltre utili per definire una strategia di conservazione prioritaria dei siti riproduttivi e fornire indicazioni puntuali per il miglioramento di habitat acquatici e terrestri di ululone.

Fase 5: Sensibilizzazione e divulgazione.

Nell'ambito dei progetti di conservazione l'aspetto della comunicazione è fondamentale. Rendere partecipi i privati cittadini, facendo opera di informazione e sensibilizzazione sulle problematiche che affliggono la fauna più minacciata è il primo passo per l'accettazione di questi progetti e per auspicare una compartecipazione nelle attività di conservazione pratica delle specie e loro habitat.



(Fig. 3.) Presentazione della ricerca su *Bombina variegata* in Alto Adige al 26° Congresso erpetologico ÖGH di Vienna.

Allo scopo di sensibilizzare il pubblico sulle problematiche riguardanti l'erpetofauna altoatesina, è stata indetta una conferenza serale (Aula della scuola media italiana, Appiano, BZ, 4 marzo 2015), sugli Anfibi e rettili nell'Oltradige con approfondimenti specifici sulla situazione di *B. variegata*.

La diffusione dei risultati in ambito scientifico è un altro aspetto importante della divulgazione e consente un confronto e un

aggiornamento continuo tra gli esperti. Per questo i risultati dello studio sono stati esposti anche alla "26. Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Herpetologie, Naturhistorisches Museum Wien, Wien" (Fig. 3.) 16-18 Gennaio 2015 (Di Cerbo e Plasinger, 2015) e all'XI Congresso Nazionale di Erpetologia, Societas Herpetologica Italica, Trento, 22-25 settembre 2016 (Di Cerbo e Plasinger, 2017).

La specie target

Inquadramento tassonomico

Il genere *Bombina* Oken, 1816 nell'ultimo trentennio è stato oggetto di diverse revisioni, su basi morfologiche e genetiche, che hanno riguardato più livelli gerarchici (categorie tassonomiche).

A partire dal 1993, questo taxon è stato separato dai Discoglossidae Günther, 1858 – oggi indicati come Alytidae Fitzinger, 1843 che comprendono le sottofamiglie Alytinae e Discoglossinae – e inserito nella famiglia Bombinatoridae Gray, 1825 (Ford e Cannatella, 1993; Blackburn e Wake, 2011).

Dei Bombinatoridae fanno parte due generi, *Barbourula* Taylor e Noble, 1924 e *Bombina* Oken, 1816, a cui appartengono complessivamente 8 specie:

- *Barbourula busuangensis* (Taylor e Noble, 1924)
- *Barbourula kalimantanensis* (Iskandar, 1978)
- *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761),
- *Bombina maxima* (Boulenger, 1905),
- *Bombina microdeladigitata*

(Liu, Hu e Yang, 1960) che oggi comprende anche i nuclei precedentemente ascritti a *B. fortinuptialis* (Tian e Wu, 1978) e *B. lichuanensis* (Ye e Fei, 1993)

- *Bombina orientalis* (Boulenger, 1890)
- *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758) che ha 3 sottospecie (*B. variegata variegata*, *B. v. kolombatovici*, *B. v. scabra*), di cui quella nominale (*B. v. variegata*) è l'unica presente in Italia (Fig. 4.).

- *Bombina pachypus* (Bonaparte, 1838) recentemente elevata da

sottospecie di *B. variegata* a buona specie, anche se va precisato che questo stato tassonomico non è riconosciuto in modo unanime dalla comunità scientifica e che la questione resta tutt'ora aperta in attesa di possibili nuove revisioni (Pabijan et al., 2013).

Morfologia

B. variegata ha un aspetto simile a un piccolo rospo, con lunghezza muso-cloaca fino a 55 mm. La pelle è verrucosa, gli occhi sono grandi e sporgenti e la pupilla ha



(Fig. 4.) La sottospecie *Bombina variegata variegata*, presente in Italia.

forma triangolare con apice rivolto verso il basso (cuoriforme) (Fig. 5.). La lingua è discoidale e non può essere estroflessa, poiché completamente fissata al pavimento buccale (Ghidini e Orsini Capocaccia, 1959).

La specie è priva di sacchi vocali, diversamente dalla congenere *B. bombina* che possiede due sacchi interni primitivi (Lang, 1989) che non sono in realtà sacchi veri e propri ma una specie di camera di risonanza, grazie alla maggiore capacità di abbassamento del pavimento buccale rispetto a *B. variegata* (Tyler, 1980).

Il timpano è assente e la principale via di ricezione dei suoni potrebbe essere, come per *B. orientalis*, il polmone (Hetherington e Lindquist, 1999). In tal caso, il suono viaggerebbe dalla parete del corpo, al polmone, all'orecchio interno.

Gli arti sono abbastanza robusti e quelli posteriori sono completamente palmati per la presenza di una membrana interdigitale tra le 5 dita.

La specie possiede i caratteri scheletrici tipici del sottordine Opisthocoela: vertebre con



(Fig. 5.) L'aspetto dell'ululone, con epidermide verrucosa e pupilla a cuore

faccia posteriore concava e anteriore convessa (vertebre opistoceli) e cinto scapolare di tipo arcifero, caratterizzato dalla sovrapposizione delle strutture cartilaginee che fanno parte del cinto scapolare (epicoracoidi) e non dalla loro fusione come avviene nelle specie più evolute.

Colorazione

Bombina variegata ha una colorazione dorsale molto criptica, che varia dal verde-oliva al grigio-marrone con macchie ovoidali di tonalità più scura sul corpo e sulle zampe.

Il colore verde brillante (dato dalla combinazione del pigmento giallo degli xantofori e dall'effetto ottico prodotto dalla dispersione delle lunghezze d'onda corte della luce attraverso gli iridofori), tipico delle specie asiatiche (p.e. *B. orientalis*, *B. maxima*) si riscontra invece molto raramente nelle specie europee.

Nel caso di *B. variegata*, infatti, sono noti esemplari con morfo parzialmente verde (più o meno esteso sul dorso e sui fianchi), solo in alcuni siti dell'Ungheria (Cogălniceanu e Thommen, 1996) e in Lombardia (Di Cerbo, 2001).



(Fig. 6) Livrea dorsale (mimetica) e ventrale (aposematica) dell'ululone, che rappresenta una sorta di impronta digitale (carattere individuale) per il riconoscimento dei singoli animali.

Le parti ventrali presentano una colorazione molto più vivace: il colore di fondo è giallo-aranciato, intervallato da una serie di macchie blu-nerastre che si estendono sul corpo (petto, ventre e gola) e sugli arti. Inoltre, ben visibili (soprattutto in corrispondenza delle aree di colore giallo) sono le punte nero-brunastre delle verruche appiattite diffuse sul ventre e sulle parti inferiori delle zampe. La livrea ventrale può essere utilizzata come carattere identificativo come "un'impronta digitale" poiché il numero, la forma e l'estensione delle macchie scure sono caratteri univoci a livello individuale e per questo il pattern ventrale viene di norma utilizzato per il

riconoscimento degli animali negli studi di stima di popolazione, cattura-ricattura e monitoraggio di *B. variegata* (Fig. 6.). Con l'età le macchie tendono a volte a sbiadirsi e ad allargarsi, ma il pattern individuale resta comunque riconoscibile per tutta la vita. Vaccaneo (1931), in un suo lavoro monografico su *Bombina variegata*, riporta una descrizione molto dettagliata dei caratteri morfologici di questa specie e, dato ancora più interessante, è il primo a mettere in evidenza le differenze cromatiche e morfologiche esistenti tra le popolazioni dell'Italia settentrionale (appartenenti alla sottospecie nominale) e quelle delle regioni appenniniche (corrispondenti oggi

a *B. pachypus*). In uno studio più recente sul pattern ventrale di *Bombina*, attraverso analisi per immagini, sono state ulteriormente messe in evidenza differenze statisticamente significative nella forma ed estensione delle macchie nere ventrali, che risultano meno estese e con forma più regolare in *B. pachypus* rispetto a *B. v. variegata* (Di Cerbo e Biancardi, 2010).

Un aspetto importante di questa vistosa livrea ventrale è che essa è associata ad un'efficiente difesa chimica, messa in atto dall'ululone con il preciso scopo di avvisare della sua tossicità i potenziali predatori (aposematismo).

Granulosità della pelle e tossicità

La struttura delle ghiandole presenti sulla cute di *Bombina* e la composizione dei suoi secreti tossici sono state studiate in modo accurato sin dalla metà degli anni '70 per comprenderne le funzionalità (antipredatoria e antibatterica) e per eventuali applicazioni in ambito farmacologico. Questo anfibio è provvisto di ghiandole cutanee del veleno, che producono due tipi di secreto.

La maggior parte di queste contiene granuli di piccole dimensioni (Tipo I), mentre le altre (esclusive del genere *Bombina* e chiamate di Tipo II) sono ripiene di granuli di maggiori dimensioni. Dorsalmente la pelle dell'ululone dal ventre giallo è fortemente verrucosa, per la massiccia presenza di entrambi i tipi di ghiandole. Queste sono spesso riunite in gruppi, anche se sul capo non formano delle vere ghiandole parotoidi (presenti invece in *B. maxima*).

Ventralmente le ghiandole hanno dimensioni più ridotte e sono meno numerose; solo in corrispondenza della faccia

inferiore delle zampe posteriori ed in prossimità del tronco sono abbondanti (in particolare quelle del tipo I) (Fig. 7). Il secreto emesso è biancastro e ha una rilevante attività citotossica (ossia con effetto tossico sulle cellule). Inoltre contiene un insieme di sostanze (5-HT e tetradecapeptide bombesina) che presentano un'intensa attività antibatterica ed emolitica (ossia provoca distruzione dei globuli rossi). Sono dunque funzionali anche come difesa dagli agenti patogeni. Sui predatori il secreto agisce sia per contatto sia, essendo volatile, a breve distanza provocando (anche nell'uomo) irritazioni agli occhi e alle mucose.

Dimorfismo sessuale

Il dimorfismo sessuale di *Bombina variegata* non è particolarmente evidente se non durante le fasi riproduttive. La lunghezza del corpo, infatti, non rappresenta un carattere diagnostico valido per discriminare tra i due sessi, a differenza di altre specie come per esempio in *B. maxima*, in cui vi è una spiccata differenza tra le dimensioni dei maschi e quelle delle femmine.

È emerso invece che la lunghezza delle zampe posteriori differisce tra maschi e femmine sia nel caso di *B. v. variegata* (tibia) che di *B. pachypus* (piede e tibia). Analogamente anche la lunghezza delle zampe anteriori varia tra i due



(Fig. 7.) Epidermide dell'ululone: verrucosa sul dorso per la presenza di numerose ghiandole e più liscia sulle parti ventrali.

sessi. In tutti i casi maggiori nei maschi, con una precisa funzione biologica, considerate le modalità riproduttive di *Bombina* (Di Cerbo e Biancardi, 2012; Coppari et al., in stampa).

L'elemento più evidente per riconoscere maschi e femmine resta comunque l'osservazione della presenza/assenza di aree pigmentate in corrispondenza di alcune parti del corpo (caratteri sessuali secondari). Infatti soltanto i maschi, durante il

periodo riproduttivo, sviluppano delle escrescenze cornee brunonastre sulla faccia inferiore dell'avambraccio, sul primo, sul secondo e talvolta sul terzo dito dell'arto anteriore e sul secondo, terzo e quarto dito dell'arto posteriore (Fig. 8).

Un altro carattere diagnostico, in questo caso indipendente dal periodo stagionale, viene descritto da Abbuhl e Durrer (1992).

Secondo questi due autori, il dorso ed il margine esterno delle zampe

posteriori dei maschi presentano una maggiore cheratinizzazione delle protuberanze epidermiche ed estremità decisamente più appuntite rispetto a quelle delle femmine (che invece risultano avere verruche più spuntate e piatte). Benché l'intensità di tale cheratinizzazione vari a seconda del momento stagionale, la struttura di base rimane comunque sempre la stessa. Di conseguenza, queste differenze morfologiche, seppur meno evidenti, possono



(Fig. 8.) Dimorfismo sessuale: arto anteriore di femmina priva di caratteri sessuali secondari (a); maschio con escrescenze cornee sull'avambraccio (b) e sulle dita della zampa posteriore (b1).

essere rilevate anche in periodi non riproduttivi.

Giovani-subadulti

Alla metamorfosi i giovani ululoni hanno lunghezze che si aggirano intorno ai 13-15 mm. Il loro aspetto è del tutto simile a quello degli adulti anche se le macchie scure ventrali e il giallo di fondo sono meno definiti alla metamorfosi e assumono forma ed estensione più definitive con l'età adulta (Fig. 9.). Nei maschi tuttavia non sono ancora visibili i caratteri sessuali secondari che si sviluppano solo dopo la maturità sessuale, raggiunta dal secondo/terzo anno di vita con una lunghezza corporea di soli 27 mm per i maschi e di 30 mm per le femmine (Lanza, 1983).

Alla metamorfosi, le ghiandole granulose cutanee risultano già ben differenziate (Delfino, 1977) e in grado di secernere il secreto tossico, anche se tale difesa chimica non sempre si rivela un efficace deterrente contro i potenziali predatori.

Girini

I girini di *B. variegata* sono facilmente distinguibili da quelli



(Fig. 9.) Giovani di ululone: morfologicamente già simili agli adulti.

degli altri anuri italiani, dal momento che nei primi lo spiracolo è situato in posizione mediana più vicino alla parte posteriore, mentre nelle altre specie è laterale, tranne che nel genere *Discoglossus* in cui lo spiracolo è anch'esso mediano ma equidistante alle due estremità del corpo e non in posizione arretrata. Anche

l'apertura anale è mediana ma è molto più grossa di quella dello spiracolo.

Gli occhi sono situati dorsalmente; le labbra sono ornate da una serie di papille e presentano 2 serie di cheratodonti sul labbro superiore e 3 serie su quello inferiore; i rostrodonti sono bianchi a margine libero nero.

Il corpo ha una lunghezza che va dai 2/3 ai 4/5 della lunghezza della coda. Quest'ultima presenta apice ottusamente appuntito ed è da 2 a 2 volte e mezzo più lunga che alta (Fig. 10. a/b). Uno studio sulla morfometria dei girini di alcune popolazioni dell'Italia nord-occidentale ha evidenziato

una lunghezza del corpo pari a $\frac{3}{4}$ di quella della coda e lunghezza della coda pari a circa 2 volte la sua altezza (Di Cerbo e Biancardi, 2010).

La colorazione è bruno grigiasta sul dorso e biancastra in corrispondenza delle parti ventrali e caudali. Su tutto il corpo è

presente un reticolo di linee nerastre perpendicolari tra loro. A sviluppo avanzato compare già la colorazione gialla a partire dagli arti e la macchiatura scura. Già prima della metamorfosi, l'epidermide dorsale comincia ad ispessirsi e ad assumere un aspetto granuloso per il differenziamento precoce delle ghiandole granulose cutanee (Delfino, 1977), (Fig. 10. c/d). L'organo della linea laterale, presente negli stadi larvali, viene conservato anche dopo la metamorfosi (Lang, 1989).

Uova

Le uova sono pigmentate, con emisfero animale di colore bruno che a partire dalle prime fasi di sviluppo (gastrulazione) si espande verso il polo vegetativo. L'uovo è circondato da un involucro vitellino e da uno strato gelatinoso protettivo (Fig. 11.). Il diametro medio dell'uovo è di 1,99 mm (Rafińska, 1991), mentre quello dell'involucro gelatinoso è pari a 7-8 mm (Lanza, 1983).

Uno studio comparativo (Rafińska, 1991) ha evidenziato che le uova di *B. variegata* sono significativamente più grandi e più



(Fig. 10.). Girini di ululone in diverse fasi di sviluppo.



(Fig. 11.) Stadi diversi di sviluppo delle uova di ululone. Da sinistra: uova appena deposte, prime fasi di espansione del pigmento scuro verso il polo vegetativo ed embrione quasi pronto alla schiusa.

pesanti di quelle di *B. bombina* (diametro medio 1,49 mm). Va però precisato che esiste una elevata variabilità nelle dimensioni anche a livello intraspecifico sia tra uova emesse da femmine appartenenti ad uno stesso gruppo riproduttivo sia a popolazioni differenti, in parte dovuto alla taglia delle femmine gravide.

Biologia ed Etologia

Ritmi di attività e longevità

A seconda della quota e del microclima, la specie inizia l'attività tra marzo (aree pianiziali e collinari) e giugno (sopra i 1000 m s.l.m.) e va in latenza tra settembre e i primi di novembre (Di Cerbo, 2001; Di Cerbo e Biancardi, 2004; Di Cerbo e Bressi, 2007). L'ululone presenta un tipo polifasico (2-4 volte l'anno) di attività riproduttiva (strategia di tipo K) e di canto (Rafińska,

1991), con un periodo riproduttivo complessivamente prolungato e con più deposizioni per anno, che avvengono in modo discontinuo tra aprile e agosto.

Durante ciascun periodo, che dura circa 10-12 giorni (Obert, 1977), si verificano gli accoppiamenti e le deposizioni, dopo di che segue sempre un periodo di pausa.

Le fasi di canto sono stimulate sia da fattori endocrini (testosterone ed altri steroidi) sia da fattori esogeni, quali la pioggia ed il canto di altri maschi. Quest'ultimo infatti agirebbe sui maschi che presentano bassi livelli di testosterone (Obert, 1977).

Questa specie risulta essere molto longeva, sono noti infatti individui di età superiori ai 20 anni (Dino et al., 2010; Di Cerbo e Biancardi, 2011; Seidel, 1996).

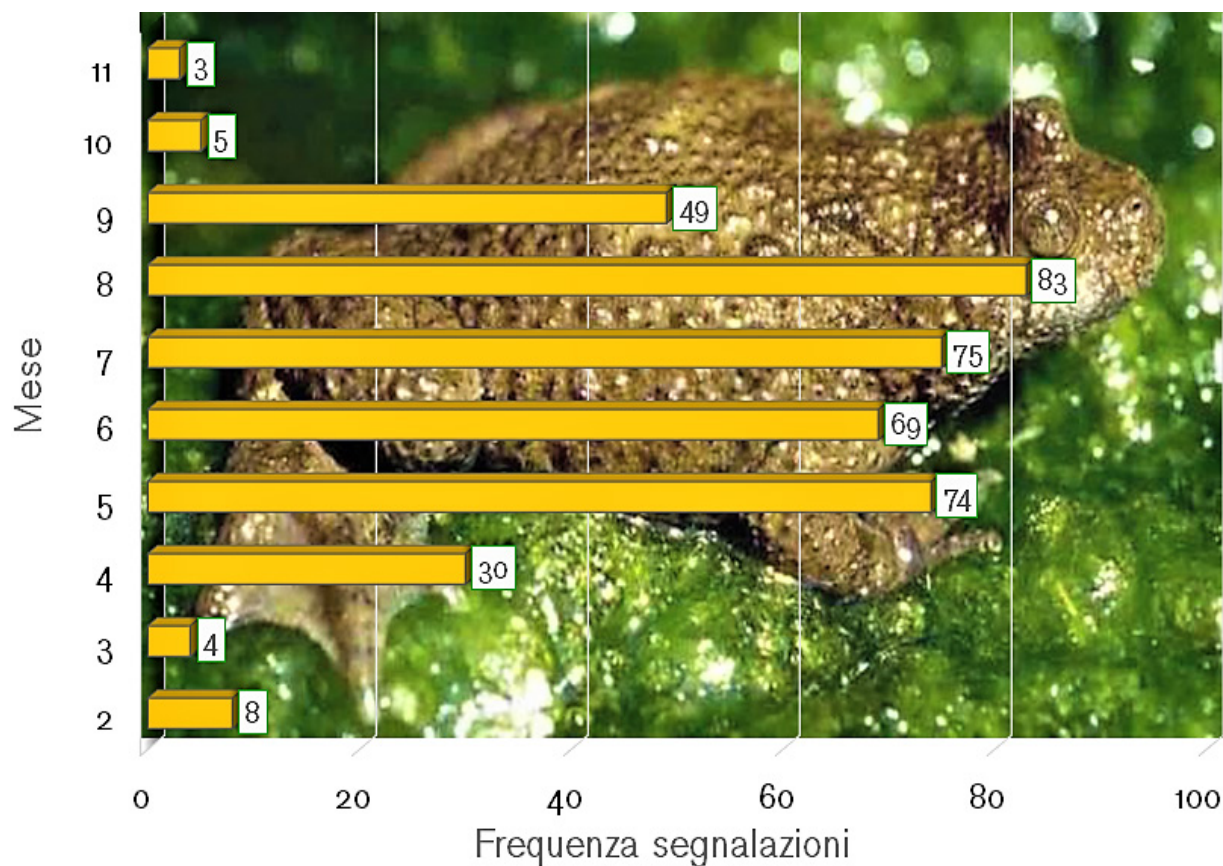
In Alto Adige è possibile osservare la specie già da fine febbraio

e fino ai primi di novembre, anche se a partire da settembre l'attività si riduce notevolmente in relazione all'abbassamento delle temperature soprattutto alle quote maggiori.

I dati raccolti nell'ambito del progetto ululone e del progetto atlante Herpeton mostrano una maggiore attività tra maggio e agosto (Fig. 12.). Le ovature sono state rilevate da fine aprile ad agosto e i girini sono stati osservati fino a settembre. Almeno una popolazione altoatesina è stata seguita a partire dal 2006 e gli studi sulla struttura della popolazione e sulla longevità degli animali sono ancora in corso (Di Cerbo et al., in prep.).

Amplexo

L'amplesso ha luogo in acqua. Il maschio si pone dorsalmente alla femmina e l'aggancia con



(Fig. 12.) Frequenza di osservazioni mensili di ululone dal ventre giallo in Alto Adige.

le zampe anteriori, a livello dell'inguine (Fig. 13.). Questo tipo di amplesso viene considerato più primitivo rispetto a quello ascellare (tipico dei generi *Rana* e *Bufo*).

La fecondazione è esterna: le

uova vengono emesse una ad una dalla femmina e, appena espulse, vengono fecondate dal maschio. In genere vengono deposte non più di 160 uova per volta, e ancorate singolarmente o in gruppetti formati da 2-60 unità e attaccate

alla vegetazione sommersa (alghe o piante acquatiche) o alla vegetazione ripale strabordante in acqua, oppure sono lasciate cadere sul fondo delle pozze (Di Cerbo e Biancardi, 2004).

Nell'arco di una stagione
riproduttiva ciascuna femmina
può arrivare a deporre fino a 760

uova. Lo sviluppo embrionale e
larvale è inversamente correlato
alle temperature dell'acqua, ma

quest'ultimo mediamente avviene
in circa 40 giorni (Di Cerbo e
Biancardi, 2004).



(Fig. 13.) Accoppiamento inguinale: il maschio di ululone si pone sopra alla femmina e l'aggancia ai fianchi.

Vocalizzazione

Il comportamento vocale di *Bombina variegata* è abbastanza inusuale, dato che il suono viene prodotto durante l'inalazione dell'aria (più precisamente quando questa viene spinta nei polmoni) piuttosto che, come avviene generalmente negli Anuri, durante la fase espulsiva (espirazione), (Fig. 14.).

Il suono è melanconico e monotono e consiste in una serie di sommessi "Uh-uh... uh-uh" oppure "Uh... uh... uh" da cui deriva il nome comune onomatopeico tedesco, "Unke", ed italiano, Ululone.

La frequenza e l'intensità variano in funzione della temperatura dell'acqua e dell'aria (Zweifel, 1959).

La funzione principale del canto è di richiamo sessuale; ma viene emesso anche per indurre il rilascio, in questo caso sia dai maschi che dalle femmine.

(Fig. 14.) Maschio di ululone in fase di inspirazione ed emissione del canto.

Alimentazione

Gli ululoni si procacciano il cibo sia in acqua (in superficie o quando sono immersi) sia a terra.

La dieta dei girini comprende principalmente i seguenti *taxa*: Gastropoda, Collembola, Homoptera e Diptera (larve ed immagini) (Kuzmin, 1997). Le prede vengono mangiate sia vive sia se rinvenute già morte, anche in evidente stato di decomposizione (Lanza, 1983). L'alimentazione viene integrata inoltre con sostanze di tipo vegetale.

La dieta degli adulti è composta inizialmente da Coleoptera, Hymenoptera, Aranea, Oligochaeta, Collembola e Orthoptera (Kminiak, 1978) e viene progressivamente arricchita, con il protrarsi della stagione attiva, di altri invertebrati quali: Diptera, Crustacea (Isopoda e Amphipoda), e diversi rappresentanti dell'ordine Coleoptera (come Dytiscidae, Curculionidae, Tenebrionidae) (Bruno et al., 1973).

Rispetto ad altri anfibi (tritoni e rane) e persino alla congenere *B.*



bombina, anch'essa con abitudini spiccatamente acquatiche, la dieta di *B. variegata* appare decisamente più terrestre (Kuzmin, 1990).

Atteggiamento difensivo e predatori

Il significato adattativo della livrea aposematica di *B. variegata* è quello di rappresentare un dispositivo di avvertimento per i potenziali predatori con la funzione di evitare, a priori, eventuali tentativi di aggressione.

L'atteggiamento difensivo tipico della specie consiste nell'inarcare il corpo in opistotono per mettere in mostra la colorazione brillante della parte inferiore degli arti, della gola e del ventre e in genere chiudere gli occhi per proteggerli. Questa postura (che prende il nome di Unkenreflex, termine tedesco che letteralmente significa "riflesso dell'ululone") viene assunta sia quando l'animale è a terra sia quando questo si trova in acqua (Fig. 15).

Comportamenti simili sono stati osservati anche in altre specie di Anfibi (Denton, 1990; Stebbins e Cohen, 1995).

Benché in letteratura venga



(Fig. 15.) *Ululone* nella tipica postura di difesa (*Unkenreflex*).

spesso riportato che gli ululoni adulti non hanno praticamente nemici naturali, oggi si sa che alcune specie di vertebrati predano, oltre che le uova e i girini, anche gli individui metamorfosati. Sono noti infatti casi di predazione sui giovani e sugli adulti da parte di rettili quali *Natrix natrix* e *Natrix tessellata* (Dolce, 1983), uccelli (*Ciconia nigra*), nonché di diverse specie di pesci (*Salmo trutta*, *Esox lucius*, *Leuciscus cephalus*, *Lucioperca lucioperca*, *Perca fluviatilis*, *Aspius aspius*, *Silurus glanis*). Nel caso dei pesci però la predazione sarebbe stata indotta da pescatori amatoriali che usavano individui di *Bombina*

come esche (Kuzmin e Scerbanj, 1996). Ad ogni modo non si esclude che l'ittiofauna possa effettivamente rappresentare una minaccia per gli animali che stazionano in acqua.

Le ovature e i girini vengono predati da diversi invertebrati acquatici (larve di libellula, Ditiscidae, etc.) da Rettili e Pesci, nonché da adulti e larve di altre specie di Anfibi (tra cui *Ichthyosaura alpestris*, *Lissotriton vulgaris*; Zahn, 1997).

È stato inoltre osservato un caso di cannibalismo in natura da parte di una femmina su individui neometamorfosati di *B. variegata* (Struijk et al., 2014).



leading to the bright future



ENERGY SOLUTION

SUN TECH GROUP s.r.l. – G.m.b.H è una società dedita ad attività finalizzate al **risparmio energetico** ed alla **progettazione ed installazione** di sistemi per la produzione di energie da fonti rinnovabili.

Possiamo garantire **soluzioni impiantistiche**, di progettazione ed esecuzione lavori nonché di service, contando su personale altamente qualificato.

Grazie all'incessante monitoraggio dei mercati nazionali ed esteri, SUN TECH GROUP s.r.l. – G.m.b.H offre una **selezione di prodotti** ad altissima qualità ed affidabilità, le prestazioni vengono costantemente comparate per poter garantire il meglio al cliente finale.



Via Kennedy 75
39055 Laives
(BZ) Alto Adige

T. 334 3632343
info@suntech.bz.it

www.suntechbz.it



FOTOVOLTAICO



**SISTEMI DI
ACCUMULO**



**POMPE DI
CALORE**



MONITORAGGIO

Distribuzione generale e in Alto Adige

B. variegata è una specie a distribuzione europea. È presente in Germania (limite settentrionale dell'areale), Paesi Bassi (dove è piuttosto rara), Repubblica Ceca, Polonia (area meridionale), Bulgaria (parte occidentale), Ungheria, Slovacchia, Ucraina (parte occidentale), Romania (limite orientale dell'areale), Albania, Grecia (limite meridionale dell'areale), Macedonia, Bosnia ed Erzegovina, Montenegro, Croazia, Serbia, Slovenia, Italia, Svizzera,

Liechtenstein, Lussemburgo, Austria, Francia (fino ai Pirenei che rappresentano il limite più occidentale dell'areale) (Kuzmin et al., 2009).

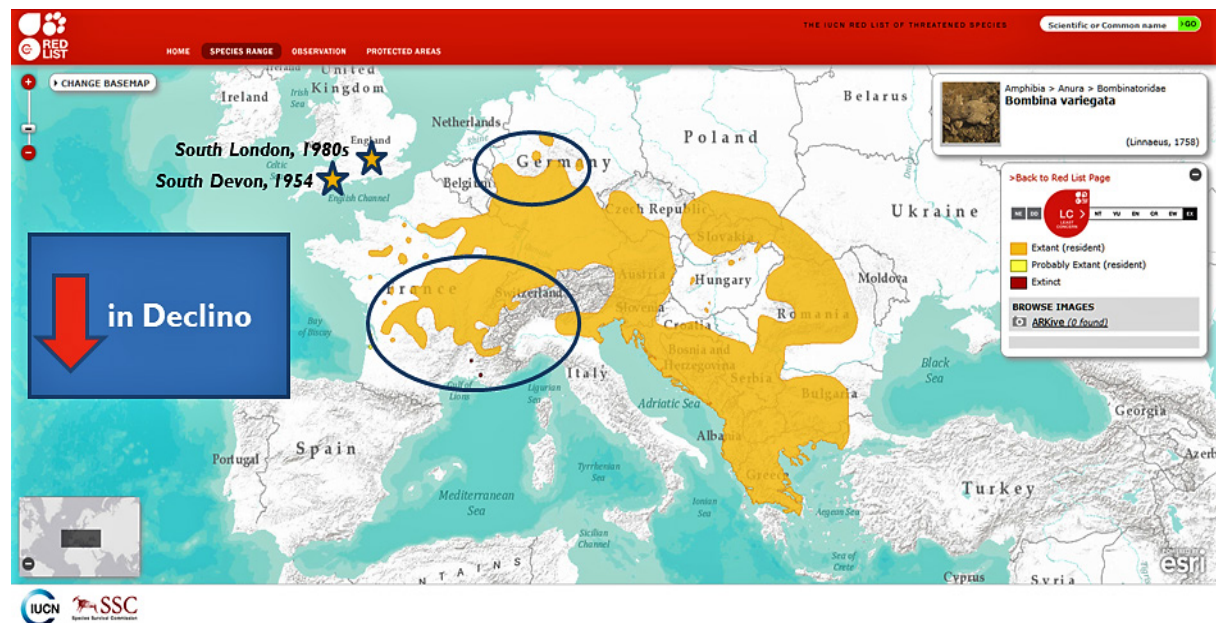
In Germania centrale, in Svizzera e in Francia la specie risulta in netto declino; in Belgio era presente ma risulterebbe estinta. Nel Regno Unito è stata introdotta negli anni '50 e '90 (Fig. 16.).

In Italia, *B. v. variegata* è presente a nord del fiume Po, nelle regioni Friuli Venezia Giulia, Trentino-

Alto Adige, Veneto e Lombardia.

Il limite occidentale dell'areale italiano ricade in provincia di Lecco (Lombardia) (Di Cerbo & Milesi, 2004). Da un punto di vista biogeografico occupa le regioni alpina e continentale ed è segnalata dal livello del mare fino a 1910 m s.l.m. (Di Cerbo e Bressi, 2007).

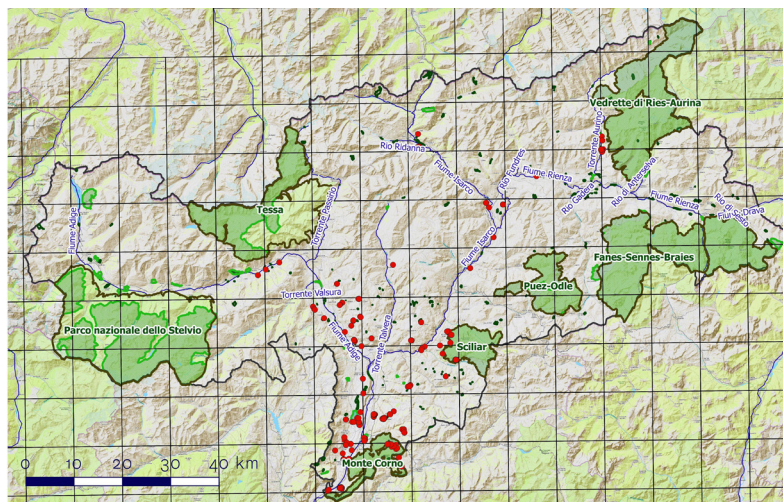
In Alto Adige, l'ululone è presente in poco meno di un quarto (23,9%) dei quadranti che compongono il reticolo



(Fig. 16.) Mappa dell'areale complessivo di *B. variegata*. Fonte: maps.iucnredlist.org/map.html?id=54451 (modificato)

UTM 10x10 km provinciale e le segnalazioni ricadono in quasi un terzo (30,2%) dei comuni della provincia. Nel complesso, i dati raccolti nel corso del progetto mostrano come la specie non sia distribuita in modo omogeneo sul territorio altoatesino, ma ne occupi soprattutto il settore centro-meridionale. Le popolazioni si distribuiscono lungo i principali fondivalle, in Val d'Adige e Val d'Isarco ma anche in Val Venosta, nella conca di Vipiteno, in Val Pusteria e Val di Tures. Localmente essa si spinge anche in aree montane. Diversi siti di presenza ricadono in zone protette e più precisamente in 22 Biotopi, 5 dei quali sono anche siti di interesse comunitario (SIC e ZPS) e quindi inclusi nella Rete Natura 2000 (Fig. 17).

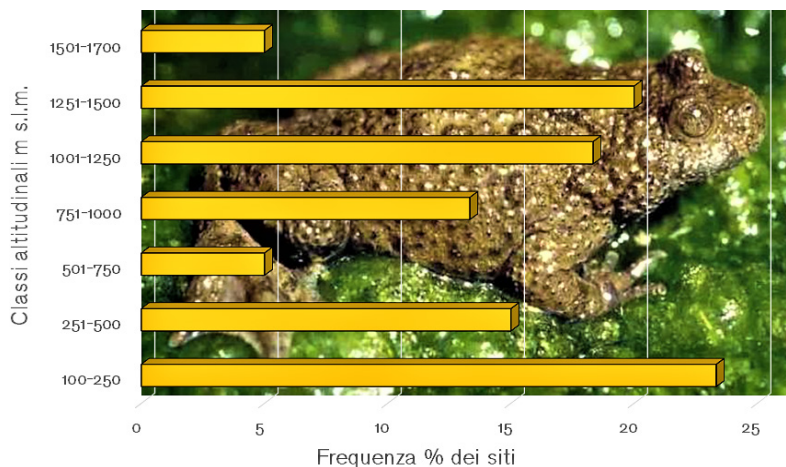
Sotto il profilo altitudinale, le segnalazioni coprono un range piuttosto ampio (192-1578 m s.l.m.) anche se l'ululone risulta più frequente sotto i 500 m s.l.m. e sopra i 1000 m s.l.m. mentre nelle fasce altitudinali intermedie risulta più raro, facendo ipotizzare che in Alto Adige gli habitat idonei per la specie siano meno abbondanti sui versanti collinari (Fig. 18.).



Legenda

parchi_bz
 Siti Rete Natura 2000
 biotopi wgs84
 Reticolo IT_10x10km ESRI World Topo
 • Bombina variegata

(Fig. 17.) *Mapa di distribuzione di Bombina variegata in Alto Adige*



(Fig. 18.) *Frequenza percentuale dei siti di presenza dell'ululone in Alto Adige in relazione alle classi altitudinali*

Habitat

Gli ululoni hanno abitudini prevalentemente acquatiche e frequentano sia ambienti di acqua stagnante che di acqua corrente.

In Italia è stato possibile individuare per questa specie diverse tipologie di habitat (Di Cerbo e Bressi, 2007):

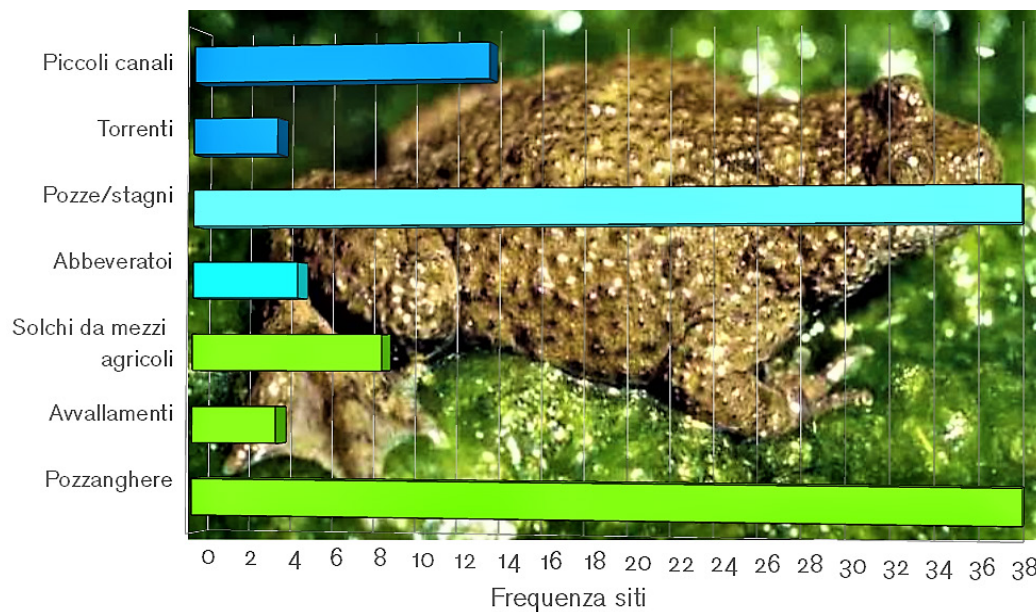
- Torrenti (in prevalenza con substrato calcareo o marnoso),
- Pozze di abbeverata per il bestiame o per l'uccellazione (presso roccoli),
- Abbeveratoi e vasche per l'irrigazione in pietra o in cemento,

- Piccoli laghi o stagni,
- Stagni carsici non maturi,
- Vaschette di corrosione,
- Pantani, prati allagati, pozzanghere e solchi tracciati dalle ruote di trattori o fuoristrada.

Bombina variegata viene considerata una specie pioniera e particolarmente legata alle opere di natura antropica, poiché tende a colonizzare sia ambienti umidi precari (come pantani e pozzanghere) sia manufatti costruiti dall'uomo (p.e. abbeveratoi, pozze in terra per

l'abbeverata del bestiame).

In Alto Adige, gli habitat acquatici frequentati sono sia di tipo lotico (torrenti, canaletti di irrigazione) che lentico (pozze, stagni, abbeveratoi, piccole incavature del terreno, pozzanghere, impronte lasciate dagli zoccoli dei bovini, solchi provocati dal passaggio di automezzi, prati allagati). La specie colonizza quasi in ugual misura siti stabili o comunque duraturi nella stagione attiva e siti a carattere effimero (Fig. 19.).



(Fig. 19.)
Tipologie dei
siti caratterizzati
nell'ambito
del progetto:
ambienti stabili
(in azzurro),
siti stagionali
o effimeri (in
verde).

Legislazione e status

Gli Anfibi e i Rettili della Provincia di Bolzano sono tutelati da diverse norme e convenzioni internazionali. Di seguito vengono indicate nel dettaglio le norme comunitarie, nazionali e provinciali che includono direttamente o indirettamente la protezione di *Bombina variegata*.

Normativa internazionale e comunitaria:

- Convenzione di Berna per la conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa, 19 novembre 1979, ratificata dall'Italia con Legge n. 503 del 5 agosto 1981 (Gazzetta Ufficiale 11 settembre 1981, n. 250), Allegato II: specie di fauna rigorosamente protette.
- Direttiva 92/43/CEE, 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva "Habitat"), modificata dalla Direttiva 2006/105/CE del Consiglio del 20 novembre 2006 (Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, 20 dicembre 2006, L 363).

Normativa statale:

- D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, "Regolamento recante attuazione

della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" (Gazzetta Ufficiale 23 ottobre 1997, n. 248, Supplemento Ordinario n. 219).

- D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120, "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", (Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, 30 maggio 2003, n. 124), art. 6 (che ha sostituito il DPR 8 settembre 1997, n. 357, "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" a seguito della procedura di infrazione da parte della Commissione Europea).
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4, "Ulteriori disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia

ambientale" (Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, 29 gennaio 2008, n. 24, Supplemento Ordinario n. 24).

- Decreto Legislativo 7 luglio 2011, n. 121, "Attuazione della direttiva 2008/99/CE sulla tutela penale dell'ambiente, nonché della direttiva 2009/123/CE che modifica la direttiva 2005/35/CE relativa all'inquinamento provocato dalle navi e all'introduzione di sanzioni per violazioni" (Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, 1° agosto 2011, n. 177).

Normativa della Provincia autonoma di Bolzano – Alto Adige:

- Legge provinciale 12 maggio 2010, n. 6, "Legge di tutela della natura e altre disposizioni" (Bollettino Ufficiale della Regione autonoma Trentino-Alto Adige 25 maggio 2010, n. 21, parte I).
- Legge provinciale 12 dicembre 2011, n. 14, "Norme in materia di caccia, pesca, foreste, ambiente, usi civici, agricoltura, patrimonio ed urbanistica". (Bollettino Ufficiale della Regione autonoma Trentino-Alto Adige 20 dicembre 2011, n. 51, Supplemento n. 1, parte I). (Per quanto concerne in particolare,

il prelievo di testuggini alloctone dagli ambienti naturali). La specie è dunque protetta a livello comunitario (all. II e IV della Direttiva 92/43/CEE o Habitat; all. Convenzione di Berna), nazionale (all. B del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357) e provinciale (all. A della Legge provinciale n. 6 del 12 maggio 2010). Nella Lista Rossa nazionale e in quella globale a cura dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN) *B. variegata* viene inserita tra le specie a minor preoccupazione (LC, least concern) (Tab. 1.; Rondinini et al., 2013; Kuzmin et al., 2009).

Categoria IUCN	
Lista rossa Italia (2013)	Lista rossa globale (2009)
	

(Tab. 1.)
Categorie IUCN a livello nazionale e globale sul rischio di estinzione di *Bombina variegata*.

Tuttavia nell'ultimo report nazionale delle specie in Direttiva Habitat, a cura di Genovesi et al. (2014), la valutazione congiunta delle popolazioni di *B. variegata* e *B. pachypus*

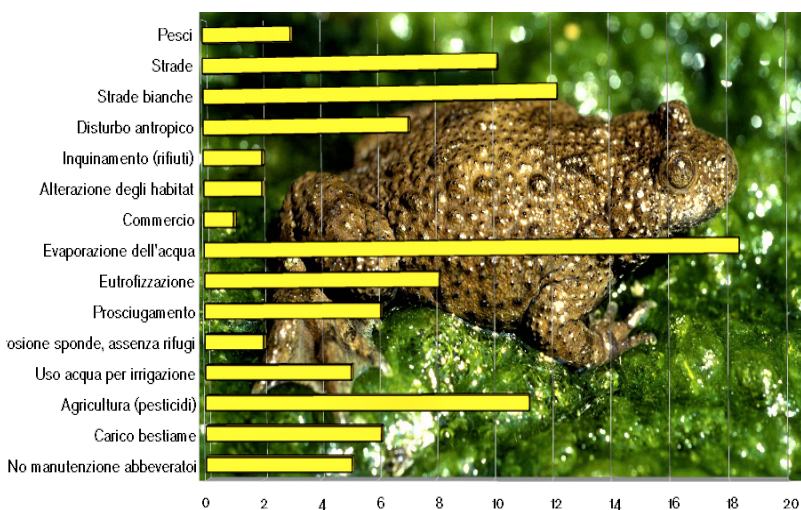
nell'area biogeografica alpina e continentale ne indica lo status come cattivo (U2) o inadeguato (U1) per i diversi parametri considerati per la valutazione complessiva (Tab. 2.).

Cod. Nat. 2000	specie	Range	Popolazione	Habitat	Prospettive future	Complessivo	Range	Popolazione	Habitat	Prospettive future	Complessivo
		ALPINA					CONTINENTALE				
1193	<i>B. variegata</i>	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘

(Tab. 2.) Stato di conservazione generale di *B. variegata* / *B. pachypus* in Italia nelle regioni biogeografiche alpina e continentale (Genovesi et al., 2014). Non viene riportato quello della regione mediterranea perché esclusivo di *B. pachypus*. Status: arancione: inadeguato (U1), rosso: cattivo (U2) Trend: in declino: freccia verso il basso.

Fattori di minaccia in Alto Adige e interventi

Le principali pressioni (ossia gli impatti che già agiscono sulle popolazioni e gli habitat) e minacce (i fattori negativi che si prevede possano verosimilmente istaurarsi in un determinato sito) individuate per *Bombina variegata* in Alto Adige toccano ambiti diversi in termini di responsabilità e conseguenze sulle popolazioni. Pratiche agricole e forestali che non tengono conto di specie focali per la biodiversità come l'ululone possono determinare, nel tempo, l'alterazione dei siti, la loro scomparsa o l'istaurarsi di nuove condizioni ecosistemiche non più idonee alla specie, che portano all'abbandono del sito da parte degli animali o ne pregiudicano il successo riproduttivo. È il caso per esempio della riforestazione di aree prative e della mancata gestione sostenibile del bosco, che favorisce l'avanzata naturale di essenze arboree e la chiusura di radure e versanti aperti ben esposti, così come la mancata gestione degli habitat acquatici che non limita i processi di evoluzione delle biocenosi e la successione degli habitat (l'ululone predilige ambienti poco



(Fig. 20.) Frequenza dei fattori di rischio riscontrati nei siti di ululone studiati.

maturi) e interrimento naturale delle zone umide. In taluni casi è stata addirittura riscontrata la bonifica di fossi, canali, stagni, specchi d'acqua, paludi, torbiere. Anche l'intensificazione agricola e l'uso massiccio di prodotti chimici (pesticidi) in contesti di sfruttamento intensivo del territorio, come per esempio in Val d'Adige, provocano impatti pesanti sugli animali (Fig. 20.). Negli anfibi questi prodotti provocano mortalità precoce, ritardi nello sviluppo e nella crescita, malformazioni, sterilità e molte delle popolazioni di l'ululone censite in Alto

Adige vivono in questi contesti ambientali. Altro problema riscontrato è l'abbandono dei sistemi pastorali tradizionali che portano alla scomparsa delle pozze di abbeverata o alla loro riduzione drastica con conseguente eccessivo carico di bestiame nelle poche pozze disponibili e in cui si riproduce l'ululone, con conseguente rischio di schiacciamento di animali sulle sponde e in acqua e danneggiamento delle ovature, oltre che la riduzione drastica della risorsa idrica se non alimentata artificialmente, considerato che

ciascun capo bovino può arrivare a bere fino a 10 litri di acqua al giorno. C'è anche da dire che se l'ululone è piuttosto sensibile all'inquinamento chimico è invece molto tollerante a quello organico anche per le difese antibatteriche che possiede a livello dell'epidermide, ed è per questo che colonizza pozze e pantani. A tutti i fattori di rischio rilevati, si aggiunge la

presenza del fungo patogeno *Batrachochytrium dendrobatidis*, recentemente riscontrata in popolazioni di *Bombina variegata* e in altri anfibî dell'Alto Adige (Stofler et al., 2018; Di Cerbo et al., in stampa). Un ultimo aspetto particolarmente rilevante – che andrà monitorato nel tempo e che può essere in parte mitigato con il potenziamento degli habitat per favorire la

dispersione degli animali – è lo stato di isolamento di alcune delle popolazioni studiate. L'isolamento inevitabilmente determina una riduzione degli scambi genetici e quindi nel tempo una depressione genetica (inbreeding). Una volta caratterizzati gli habitat e individuate le problematiche per le popolazioni di ululoni che vivono in Alto Adige, una delle finalità principali del progetto è stata quella di definire una strategia di conservazione della specie a scala provinciale e di poterla applicare concretamente una volta individuate le situazioni più critiche (Fig. 21.). A questo scopo è stata prodotta una relazione tecnica in cui sono state evidenziate tutte le problematiche sito per sito e sono state fornite soluzioni pratiche di progettazione degli interventi. La documentazione è stata consegnata alla Ripartizione 28. Natura, paesaggio e sviluppo del territorio, 28.4. Ufficio ecologia del paesaggio in modo che, in sinergia con altri enti competenti, potesse programmare gli interventi di ripristino e potenziamento degli habitat acquatici.

Nel 2015, sulla base delle



(Fig. 21) Principali pressioni osservate in alcuni dei siti di ululone in Alto Adige



(Fig. 22.) Alcuni degli interventi (fasi iniziali) per la realizzazione di siti riproduttivi per Bombina variegata

indicazioni fornite dal progetto, gli uffici competenti della Provincia Autonoma di Bolzano hanno provveduto alla creazione di nuove zone umide nei comuni di

Bressanone, Anterivo, Salorno, Cortaccia, tenendo conto anche delle indicazioni tecniche fornite per potenziare i rifugi terrestri (Fig. 22.). Nel corso del progetto

sono stati segnalati anche interventi pro ululone effettuati in modo autonomo e volontario da parte di privati cittadini (ultima foto in basso a destra).

La conservazione a portata di cittadino

La conservazione in termini di sensibilizzazione e campagne mediatiche per la difesa di specie e ambienti naturali non può prescindere dall'applicazione pratica, per quanto possibile, mediante azioni concrete atte a preservare la fauna e i suoi habitat. Le caratteristiche ecologiche peculiari dell'ululone dal ventre giallo, che colonizza soprattutto ambienti acquatici di piccole e medie dimensioni di recente formazione, gli consentono di riprodursi addirittura in pantani o pozzanghere, ma solo se l'acqua riesce a permanere per il tempo necessario al completo sviluppo dei girini.

Queste sue qualità di specie pioniera lo rendono un animale relativamente di basse pretese e rappresentano un'opportunità per il cittadino di contribuire in modo concreto ed efficace alla realizzazione di siti a lui congeniali senza un impegno, in termini economici e di risorse, troppo oneroso.

È emerso come la realizzazione di stagni di piccole o medie dimensioni e di pozze che possano favorire l'abbeverata di animali selvatici o di interesse zootecnico



(Fig. 23.) Installazione di cinque bacini di cemento per l'ululone dal ventre giallo in Germania (Biologische Station Bonn / Rhein-Erft e.V.; immagini di proprietà NABU – Naturschutz Deutschland).

crei siti adatti alla colonizzazione e riproduzione dell'ululone (oltre che di altri anfibii). Un'altra tipologia potenzialmente idonea sono i manufatti tipo abbeveratoi in pietra o cemento e le fontane. In tutti i casi, è importante verificare che i siti non presentino barriere architettoniche che ne impediscano la colonizzazione o l'uscita, perché altrimenti sarebbero trappole mortali per

i piccoli animali. In tal caso andrebbero adattati o costruiti ex novo in modo da eliminare ogni fattore di rischio.

Oltre alla realizzazione dei manufatti già descritti, esistono altre soluzioni pratiche più alla portata del cittadino e, in particolare, di chi non abbia a disposizione grandi spazi dedicati. Anche soluzioni più semplici, come l'interramento di piccoli

invasi artificiali, possono favorire la colonizzazione spontanea dell'ululone e fornire un contributo significativo al potenziamento dei siti riproduttivi di questo anfibio in tutto il territorio dell'Alto Adige. In questo caso, suggeriamo l'interramento di vaschette di piccole dimensioni da posizionare nei luoghi più idonei del proprio giardino/terreno.

Un esempio molto efficace è quello delle vaschette in cemento utilizzate con successo dalla Biologische Station di Bonn / Rhein-Erft e.V. come misura di conservazione concreta in un progetto finanziato dall'Agenzia federale per la conservazione della natura nell'ambito del programma federale tedesco sulla diversità biologica (Fig. 23.)

Per le finalità del progetto ululone in Alto Adige, le vaschette possono anche essere di altro materiale, purché resistente e che non rilasci nel tempo sostanze tossiche. La cosa importante è la forma, oltre all'impegno minimo di assicurare una gestione periodica davvero poco impegnativa. Riguardo alla forma, riteniamo quella piramidale (come per le vaschette in figura 9.1) la

più efficace perché in grado di ottimizzare anche minimi volumi d'acqua in caso di evaporazione, se le acque meteoriche dovessero essere insufficienti (p.e. in stagioni siccitose) ad assicurare un rabbocco naturale dell'invaso o in caso di mancata manutenzione periodica con apporto di acqua a mano.

Questo perché se il fondo fosse piatto e largo, nel caso di una piccola quantità di acqua, il liquido si disperderebbe per tutta la superficie del fondo con un abbassamento più repentino del livello (profondità) dell'acqua fin sotto la soglia utile alla sopravvivenza dei girini e delle ovature in caso di evaporazione. Altro aspetto fondamentale

per evitare la mortalità dei neometamorfosati e degli adulti in fase di dispersione post riproduttiva è l'inclinazione delle sponde, che non dovrebbe essere superiore ai 60° per assicurare agli animali la possibilità di arrampicarsi e uscire anche in caso di prosciugamento completo dell'invaso.

Lavatoi con forme tipo quelle in figura 24. sono invece sconsigliati perché hanno sponde troppo ripide o comunque non favoriscono l'uscita degli animali in caso di livelli scarsi di acqua. Fa eccezione l'ultima vasca in basso a destra, ma solo per la parte col bordo poco inclinato fino alla base, indicata con il pollice alzato.



(Fig. 24.)

Raccomandazioni generali

Chiunque abbia l'opportunità di realizzare un sito acquatico per gli anfibî nel giardino di casa o in terreni di propria proprietà è indispensabile che abbia a mente alcune indicazioni generali (Fig. 25.-26.):

- Non catturare e trasportare individui di *Bombina variegata* né di altre specie di anfibio per favorire in modo artificioso la colonizzazione del sito. Si ricorda che tutte le specie sono protette dalla normativa provinciale e diverse (tra cui l'ululone) da norme nazionali ed europee. Gli anfibî già presenti nella vostra zona colonizzeranno il sito spontaneamente.
- Realizzare il sito acquatico senza barriere architettoniche per gli anfibî. Quindi con sponde non verticali o troppo ripide (inclinazione $<60^\circ$), facendo in modo che il bordo superiore sia a livello del terreno o comunque accessibile (p.e. costruendo dei cumuli di pietra che possano fungere da scalette) in modo da garantire l'accesso e l'uscita degli animali. Nel caso di siti

preesistenti si possono mitigare i rischi predisponendo delle scalette con delle assi di legno inclinate appoggiate sul bordo (sia all'interno che all'esterno) e fissate alla base, o appoggiando sulla parete del manufatto un cumulo di pietre che, nell'insieme, abbia una pendenza idonea per la risalita degli animali.

- L'ululone non ama siti troppo maturi e ricchi di vegetazione acquatica, mentre invece gradisce la vegetazione sulle sponde (essenze erbacee, piccoli arbusti). Inoltre, per favorire l'ancoraggio delle uova, si consiglia di inserire qualche supporto artificiale o dei rametti. Sono gradite, soprattutto per i girini, anche piccole aree di rifugio sul fondo (p.e. dei mattoni o delle piastrelle inclinate con un lato rialzato, p.e. appoggiandone stabilmente un bordo a una pietra).
- Potenziare i rifugi terrestri sia intorno alle sponde (p.e. ricoprendo tutta la circonferenza del sito acquatico con delle pietre piatte) sia a qualche metro dal sito. A questo scopo si possono realizzare cataste di legna, piccoli cumuli di pietre o addirittura qualche metro di muretto a secco.
- Se il sito viene costruito ex

novo, la posizione può costituire un fattore limitante. Scegliere un posto assolato o in cui sia garantita l'insolazione per diverse ore del giorno. Evitare di posizionare il sito all'interno di aree boscate (piuttosto, in radure e aree prative) e direttamente sotto le piante decidue (controllare la distanza delle chiome) poiché la caduta stagionale delle foglie, oltre ad alterare i valori chimici dell'acqua (acidificazione) rende poi più frequenti e complesse le operazioni di manutenzione.

- Effettuare controlli periodici per assicurarsi che il livello dell'acqua non si abbassi troppo e nel caso rabboccare con acqua. Tutte le operazioni di manutenzione straordinaria (se non di emergenza) vanno pianificate nei mesi tardo autunnali e invernali (novembre-febbraio). Per le operazioni ordinarie tenere conto e salvaguardare gli organismi presenti.
- Non usare prodotti chimici (prodotti tossici per il giardinaggio o l'agricoltura) in prossimità del sito acquatico e soprattutto nel caso di aree agricole lasciare una fascia di rispetto di almeno 10 metri.

- Non introdurre alcuna sostanza chimica all'interno del sito acquatico, per operazioni di pulizia e manutenzione periodica. Effettuare gli interventi a fine autunno/inverno sciacquando abbondantemente con acqua pulita e poi lasciando all'asciutto il manufatto per almeno 15 giorni.
- Non introdurre pesci o uccelli acquatici domestici (p.e. germani) per evitare predazioni soprattutto su ovature e girini.
- Non introdurre specie esotiche quali i gamberi americani (p.e. *Procambarus clarkii*) o asiatici e le testuggini americane

(*Trachemys* sp., *Graptemys* sp. e altre testuggini palustri alloctone).

Chi contattare

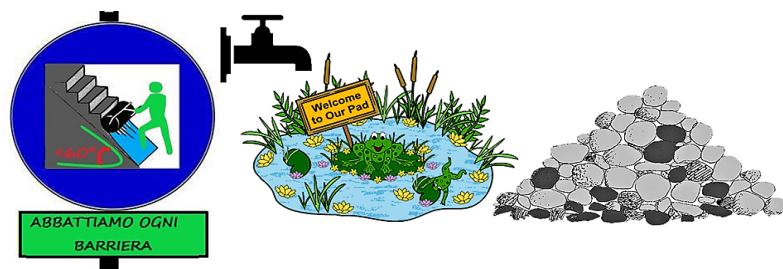
L'associazione Erpetologica Altoatesina Herpeton ha tra le sue finalità statutarie la salvaguardia applicata degli anfibi e rettili nonché il rapporto con le istituzioni e la popolazione altoatesina attraverso attività di ricerca, divulgazione, sensibilizzazione e didattica per le scuole.

L'associazione dunque rappresenta un riferimento importante per la conservazione del nostro patrimonio naturale e in particolare

erpetologico, con attività che coinvolgono anche il cittadino. Un invito quindi a tutti coloro che volessero mettersi in gioco in prima persona con la realizzazione di un piccolo habitat per l'ululone. Un passo apparentemente piccolo ma invece un prezioso contributo alla conservazione concreta di un anfibio che abita il territorio altoatesino e che ha rilevanza conservazionistica a scala europea.

Herpeton potrà essere per voi un valido riferimento per un supporto tecnico e consigli su come realizzare i siti acquatici e i rifugi terrestri, per segnalazioni su problematiche che riguardano gli habitat naturali e seminaturali o per segnalazioni di anfibi e rettili nella provincia.

Per saperne di più sull'associazione e le sue attività e per contatti vi invitiamo a visitare il sito di Herpeton: <http://www.herpeton.it/it/index.html>.



(Fig. 25.) Cosa fare.



(Fig. 26.)
Cosa non
fare.

Bibliografia

Abbuhi R., Durrer H., 1992. Seasonal independent sex determinant feature of the yellow-bellied toad, *Bombina variegata* (L., 1758). Korsos Z. & Kiss I. (eds). Proc. Sixth Ord. Gen. Meet. S. E. H., Budapest 1991: 45-51.

Blackburn D.C., Wake D.B., 2011. Class Amphibia Gray, 1825. Zhang, Z.-Q. ed., Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. Zootaxa 3148: 39-55.

Bruno S., Dolce S., Sauli G., Veber M., 1973. Introduzione ad uno studio sugli Anfibi e Rettili del Carso triestino. Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste. 28(2): 485-576.

Cogălniceanu D., Thommen G.H., 1996. On the presence of green dorsal morphs in the fire-bellied toad (*Bombina bombina*) and yellow-bellied toad (*Bombina variegata*). Naturschutzreport 11: 85-90.

Coppari L., Russo V.G., Biancardi C.M., Di Cerbo A.R., in stampa. Secondary sexual traits in two species of genus *Bombina* (Bombinatoridae) reveal being selective at species level. Atti XII Congresso Nazionale di Erpetologia, Societas Herpetologica Italica. Rende (CS), 1-5 ottobre 2018.

Delfino G., 1977. Il differenziamento delle ghiandole granulose cutanee in larve di *Bombina variegata pachypus* (Bonaparte) (Anfibio, Anuro, Discoglosside). Ricerca al microscopio ottico e al microscopio elettronico. Arch. ital. Anat. e Embriol. LXXXII (4): 338-352 +XI tavv.

Denton J., 1990. Defensive reflex in newts of the genus *Triturus*. British Herpetological Society Bulletin, 32: 30.

Department of Environment and Climate Change (NSW) 2008. Hygiene protocol for the control of disease in frogs. Information Circular Number 6. DECC (NSW), Sydney South, pp. 20.

Di Cerbo A.R., 2001. Ecological studies on *Bombina v. variegata* (Linnaeus, 1758) in Alpine habitats. (Anura: Bombinatoridae). 1st International Scientific Meeting The biology and ecology of alpine amphibians and reptiles. 1 - 3 September 2000. Biota 2 (1): 17-28.

Di Cerbo A.R., Biancardi C.M., 2004. Seasonal activity and thermobiology of *Bombina v. variegata* (Linnaeus, 1758) in Lombardy (Seriana Valley, Northern Italy). Italian Journal of Zoology (2004) suppl. 2: 143-146.

Di Cerbo A.R., Biancardi C.M., 2010. Quantitative analysis of the ventral colour pattern within the genus *Bombina*. Atti VIII Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica (Chieti, 22-26 settembre 2010). Ianieri Edizioni, Pescara, pp. 391-399.

Di Cerbo A.R., Bressi N., 2007. *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758). In: Fauna d'Italia, vol. XLII, Amphibia. A cura di Lanza B., Andreone F., Bologna M.A., Corti C., Razzetti E. 2007. Calderini, Bologna, pp. 280-287.

Di Cerbo A.R., Dino M., Milesi S., Biancardi C.M., 2011. Long term monitoring of yellow-bellied toad populations in Italy. In: Societas Europaea Herpetologica and Deutscher Herpetologentag (DGHT) (eds.), Abstracts Book and Programme, 16th European Congress of Herpetology (SEH) (Luxembourg and Trier, 25-29 September 2011), pp. 34-35.

Di Cerbo A.R., Milesi S., 2004. Ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*). In: Atlante degli Anfibi e Rettili della Lombardia. A cura di: Bernini F., Bonini L., Ferri V., Gentili A., Razzetti, E. Scali S., Monografie di Pianura 5. Provincia di Cremona, Cremona, pp. 81-83.

Di Cerbo A.R., Plasinger I., 2015. The Yellow-bellied toad (*Bombina variegata*) in South Tyrol: distribution and conservation status of an amphibian of relevant interest for Europe. 26. Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Herpetologie. Naturhistorisches Museum Wien, Wien, 16-18 Gennaio 2015, p. 7.

Di Cerbo A.R., Plasinger I., 2017. Distribution, threats and conservation strategy of *Bombina variegata* in South Tyrol. Atti XI Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica, Trento, 22-25 Settembre 2016, Ianieri Edizioni, Pescara, pp. 239-247.

Di Cerbo A.R., Stofler I., Glaser F., Barbacetto S., Imperiale G., Stenico A., Poznanski E., Plasinger I., in stampa. Screening su *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) in popolazioni di anfibi dell'Alto Adige. Atti XII Congresso Nazionale di Erpetologia, Societas Herpetologica Italica. Rende (CS), 1-5 ottobre 2018.

Dino M., Milesi S., Di Cerbo A.R., 2010. A long term study on *Bombina variegata* (Anura: Bombinatoridae) in the "Parco dei Colli di Bergamo" (North-western Lombardy). Atti VIII Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica (Chieti, 22-26 settembre 2010). Ianieri Edizioni, Pescara, pp. 225-231.

Dolce S., 1983. Osservazioni eco-etologiche su *Natrix natrix* (L.) negli stagni del Carso triestino (Italia nord orientale). Atti Mus. civ. Stor. nat. Trieste, 35: 313-328.

Ford L.S., Cannatella D.C., 1993. The major clades of frogs. Herpetological Monographs 7: 94-117.

Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F., 2014. Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014.

Ghidini G.M., Orsini Capocaccia L., 1959. Gli anfibi italiani. La Scuola Ed., Brescia, 64 pp.

Hetherington T. E., Lindquist E. D., 1999. Lung-based hearing in an "earless" anuran amphibian. Journal of Comparative Physiology A. Vol. 184 (4): 395-401.

Kminiak M., 1978. Food composition of certain amphibians at the beginning of their seasonal activity. Acta F. R. N. Univ. Comen. – Zoologia XXIII: 105-114.

Kuzmin S.L., 1990. Trophic niche overlap in syntopic postmetamorphic amphibians of the Carpathian Mountains (Ukraine: Soviet Union). Herpetozoa 3 (1/2): 13-24.

Kuzmin S.L., Scerbanj M.I., 1996. Distribution and status of the yellow-bellied toad (*Bombina variegata*) populations in Former Soviet Union. Naturschutzreport 11: 231-240.

Kuzmin S.L., 1997. Feeding of amphibians during metamorphosis. Amphibia-Reptilia 18: 121-131.

Kuzmin S.L., Denoël M., Anthony B., Andreone F., Schmidt B., Ogradowczyk A., Ogielska M., Vogrin M., Cogălniceanu D., Kovács T., Kiss I., Puky M., Vörös J., Tarkhnishvili D., Ananjeva N., 2009. *Bombina variegata*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Consultato il 15 Aprile 2015.

Lang M., 1989. Notes on the genus *Bombina* Oken (Anura: Bombinatoridae): II Life history aspects. British Herpetological Society Bulletin 27: 13-17.

Lanza B., 1983. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne. 27. Anfibi, Rettili. Collana del progetto finalizzato "Promozione della Qualità dell'Ambiente AQ/I/205". Consiglio Nazionale delle Ricerche, pp. 196.

Obert H.-J., 1977. Hormonal influence on calling and reproductive behavior in Anurans. In: The reproductive biology of amphibians. Ed. D.H Taylor, S.I. Guttman. Ohio. Plenum Press, New York, pp. 357-366.

Pabijan M., Wandycz A., Hofman S., Wecek K., Piwczyński M., Szymura J.M., 2013. Complete mitochondrial genomes resolve phylogenetic relationships within *Bombina* (Anura: Bombinatoridae). Molecular Phylogenetics and Evolution 69(1): 63-74.

Phillott A.D., Speare R., Hines H.B., Skerratt L.F., Meyer E., McDonald K.R., Cashins S.D., Mendez D., Berger L., 2010. Minimising exposure of amphibians to pathogens during field studies. Diseases of Aquatic Organisms. doi: 10.3354/dao02162 .

Plasinger I., Di Cerbo A.R., Barbacetto S., 2017. L'atlante degli anfibi e rettili dell'Alto Adige: risultati preliminari. Atti XI Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica, Trento, 22-25 Settembre 2016, Ianieri Edizioni, pp. 91-98.

- Rafińska A., 1991. Reproductive biology of the fire-bellied toads, *Bombina bombina* and *Bombina variegata* (*Anura: Discoglossidae*): egg size, clutch size and larval period length differences. Biol. J. Linn. Soc. 43: 197-210.
- Rondinini C., Battistoni A., Peronace V. & Teofili C., 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma, pp. 56.
- Seidel B., 1996. Streifzug durch die Verhaltens- und Populationsbiologie von Gelbbauchunken, *Bombina variegata* (L. 1758) (*Anura: Bombinatoridae*), in einem Habitat mit temporären Gewässern, Naturschutzreport 11: 16-31.
- Societas Herpetologica Italica, 2007. Norme di comportamento per limitare la diffusione di patologie tra gli Anfibi, <<http://www-3.unipv.it/webshi/conserv/monitanf.htm#Norme>> Consultato il 1° dicembre 2018.
- Stebbins R.C., Cohen N.W., 1995. A natural history of amphibians. Princeton University Press, Princeton, pp. 316.
- Stofler I., 2018. *Batrachochytrium dendrobatidis*. Il killer silenzioso. Anche in Alto Adige la malattia fungina che minaccia gli anfibi. Herpeton. Quaderni di ricerca e divulgazione, 3, pp. 36.
- Struijk R.P.J.H., Bosman W., Janse J., 2014. Cannibalism in *Bombina variegata* Linnaeus, 1758 in Wahlwiller, Limburg Province, the Netherlands. Herpetology Notes 7: 307-308.
- Tyler M.J., 1980. The evolutionary significance of the vocal sac of the European discoglossid frog *Bombina bombina* (L.) (Amphibia, Salientia). Acta Biologica Cracoviensia. Series: Zoologia XXII (1): 99-104.
- Vaccaneo R., 1931. Ricerche sui caratteri morfologici dei "*Bombinator*" italiani. Boll. dei Musei di Zoologia e di Anatomia comparata, Torino; XLI (III-5): 1-43.
- Wallnöfer S., Hilpold A., Erschbamer B., Wilhalm T., 2007. Checkliste der Lebensräume Südtirols. Gredleriana 7: 9- 30.
- Zahn A. 1997. *Triturus alpestris* and *T. vulgaris* as predators of anuran larvae. Salamandra 33(1): 89-91.
- Zweifel R., 1959. Effect of the temperature on call of the frog, *Bombina variegata*. Copeia, 4: 322-327.



Bochytrium dendrobatidis

killer Silenzioso

in Alto Adige la malattia fungina
minaccia gli anfibii



Per i più piccoli

EPISODIO I – Il cavaliere Ivan nel regno di Herpeton

C'era una volta, in un regno sperduto, un cavaliere di nome Ivan.

Ivan, vestito di nero, ogni giorno si aggirava per i boschi con il suo cavallo Dimitri, anche lui nero come la notte. Il regno si chiamava Herpeton ed era fantastico: un posto fuori dal tempo, pieno di foreste, sorgenti d'acqua e alte cime innevate. Il cavaliere era giovane e forte. Affascinante con i suoi lunghi capelli scuri e fluenti, non si curava di essere così bello e non gli interessavano nemmeno la fama o il potere. Fin da bambino aveva sempre avuto un cuore gentile, che lo portava a proteggere i più deboli. Egli amava passare il suo tempo tra le rocce e le acque trasparenti e brillanti. Tra le pietre scaldate dal sole cercava di scorgere i suoi amici serpenti; nelle acque degli stagni scrutava ogni angolo con la speranza di incontrare i suoi amici anfibi. Gli anni passavano e Ivan cercava di proteggere queste fragili creature, tanto che trascorreva sempre più tempo da solo e meno tra le persone. Il popolo cominciò a pensare che lui avesse qualche

potere magico o che facesse strani malefici o sortilegi. Invece i nobili del regno si burlavano di un giovane che trascorreva tutto il suo tempo a difendere quelle strane creature, viscidie e ripugnanti, apparentemente inutili. Si diceva che fossero pericolose e alcuni si divertivano a torturarle: le usavano per esperimenti, oppure le ammazzavano semplicemente per divertimento. In realtà questi animali erano solo sconosciuti agli uomini e già erano molto fragili per le difficoltà che incontravano a sopravvivere nel loro ambiente. Un giorno di buon mattino, Ivan uscì per fare una bella galoppata con Dimitri in montagna, al confine del regno, dove i draghi volteggiano nel cielo. Era quasi finita la primavera, ma l'aria profumava ancora di neve. In questa giornata molto uggiosa, sotto un sasso trovò una piccola salamandra alpina. Sembrava molto disidratata e in difficoltà: portava nel suo ventre i suoi piccoli da molto tempo e avrebbe dovuto partorire. Forse si era persa o forse scappava da qualche strega, che voleva estrarre il suo

colore nero per gustarlo in una pozione magica. Le streghe erano avidi di queste salamandre incinte, perché in quello stato, il potere del loro colore si moltiplicava. Si raccontava infatti che quel colore, se ingerito, potesse regalare il dono dell'invisibilità. Ivan amava particolarmente questo piccolo anfibio proprio per il suo colore, uguale a quello di Dimitri, che tanto gli ricordava la notte, e perché viveva sempre tra le rocce vicino alle più alte cime del regno. Afferrò la salamandra con delicatezza, la accarezzò per poi liberarla vicino al torrente Rubino, per fare in modo che potesse ristorarsi assorbendo l'umidità dalla pelle. Purtroppo però perse l'equilibrio e cadde in acqua, colpendo la testa su di un sasso. La corrente lo portò in una pozza lontano da Dimitri. Era quasi morto, quando sentì una voce sussurrare: "Ivan ora sei salvo. Ti restituisco la vita, perché hai dimostrato più volte di amarci, ma a patto che tu vada a cercare il camaleonte d'oro. Il camaleonte d'oro è il custode dell'immortalità", disse questa entità. "Il camaleonte d'oro si mostrerà solo se uno di noi con voi, ogni anno si salverà,

proprio come oggi. È suo il potere di cambiare non solo colore, ma anche l'anima di chi lo tocca". Ivan respirava a fatica, ma promise a se stesso che da quel giorno in poi avrebbe fatto di tutto per trovare il camaleonte d'oro.

EPISODIO II – L'inizio e la promessa

Da quel giorno Ivan non fu lo stesso. Non pensava ad altro che al camaleonte d'oro. Decise di raccontare la storia della salamandra alpina e di svelare il segreto del camaleonte d'oro ai suoi più cari amici nel regno di Herpeton: i cavalieri più vicini a lui, quelli con cui da piccolo aveva frequentato lezioni di spada e che condividevano gli stessi suoi valori. Si ritrovarono nella sala degli specchi nel suo castello e insieme promisero che avrebbero trovato il camaleonte d'oro. Per farlo, ognuno di loro avrebbe aiutato almeno un essere appartenente al regno degli anfibi e dei rettili. Fu così che iniziò la grande missione nel regno di Herpeton. Tra gli amici più cari del cavaliere Ivan, c'era anche una donna bellissima: con i suoi capelli rosso fuoco e



i suoi occhi verde smeraldo, si aggirava per i boschi a cercare i suoi amatissimi anfibì. Li sentiva così vicini al suo cuore, perché le bastava guardarli per capirli. Si chiamava Anna Rita e tutti pensavano fosse una strega, solo perché era molto solitaria e appena si incontrava con qualcuno nella foresta, succedeva sempre qualcosa di inspiegabile. In realtà era un'instancabile fata dal cuore buono. Appena sentì il racconto di Ivan, volle a tutti i costi promettere insieme ai cavalieri di cercare il camaleonte d'oro, per carpire il segreto dell'immortalità e soprattutto per salvare quelle fragili creature. Era quasi notte, quando Anna Rita, nel bosco della grande quercia rossa, vide quella che sembrava essere una strega afferrare tra le mani nude un ululone. La strega Elisabeth voleva raccoglierne almeno undici, per poterne farne una cintura screziata di giallo e di nero. Ma Anna Rita fu più veloce della strega. Gettò sui suoi occhi una tintura di ortiche e afferrò con un balzo l'ululone. Si mise a correre e appena fu al sicuro, parlò all'anfibio ancora terrorizzato dicendogli: "Stai tranquillo, ora sei al sicuro. Ma ti

voglio aiutare per sempre e da oggi ti regalo un veleno che solo tu potrai usare, appena ti sentirai in pericolo. Il veleno si troverà sulla tua pelle e lo userai all'occorrenza. Quando avrai paura ti basterà accartocciarti, mostrando il tuo ventre colorato per avvertire e ti nasconderai gli occhi con le tue zampe anteriori. A quel punto userai il veleno solo quando

vorranno farti del male". L'ululone fu così salvo per sempre e da quel giorno, per ringraziare la sua fata, i suoi occhi divennero sporgenti e dotati di pupille a forma di cuore. Solo chi si avvicinerà a lui con far gentile potrà ammirarli, mentre saranno celati a tutti gli altri, non essendo degni di capire un dono d'amore.



Protezione della natura e cartografia

Per poter stimare il grado di minaccia che incombe su una specie ed attuare le procedure di protezione, è necessaria una profonda conoscenza della sua diffusione. Uno dei compiti più importanti è avviare, coordinare e aggiornare rivelazioni sulla distribuzione della specie.

L'obiettivo è mantenere intatte nel tempo le zone più importanti per la vita dei rettili e degli anfibi locali. Questo progetto che ci aiuterà a colmare le lacune nella conoscenza dell'erpetofauna dell'Alto Adige e della sua ecologia, è un lavoro lungo e impegnativo.

I dati raccolti saranno inseriti in un archivio digitale che fungerà da banca dati e punto di partenza per futuri progetti.

Segnala ora il tuo avvistamento di rettili o anfibi, online sul nostro sito oppure via posta!

<http://www.herpeton.it/it/entry.php>



„Trasformare gli interessati in partecipanti“

motto del futurologo Robert Jungk (1913-1994)



Südtiroler Herpetologen Verein
Associazione Erpetologica Altoatesina
Union di Erpatologs dl Südtirol

RECAPITO:

Piazza Principale n.° 5
I – 39040 Ora
www.herpeton.it

Per. Agr. Ivan Plasinger
+39 347 543 1064
ivanplasinger@yahoo.it

IN COLLABORAZIONE CON:



Tetraon

www.ilmondonascosto.com
ilmondonascosto@gmail.com

microvita

Francesco Grazioli

www.microvita.it
francesco.grazioli@microvita.it



WWF - Sezione di Bolzano

users.south-tyrolean.net/wwf-bolzano
robmaistri@libero.it



Reptiland

www.reptiland.it
info@reptiland.it



Lunghe Focali

www.lunghefocali.com
info@lunghefocali.com



Naturtreff Eisvogel

www.eisvogel.it
info@eisvogel.it



Comune di Ora

www.comune.ora.bz.it
info@gemeinde.auer.bz.it



www.herpeton.it