

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	25 (2003)	325-340	Udine, 30.VI.2004	ISSN: 0391-5859
---	-----------	---------	-------------------	-----------------

L. LAPINI, T. FIORENZA, A. DALL'ASTA

ZOOTOCA VIVIPARA CARNIOLICA MAYER, BÖHME, TIEDEMANN & BISCHOFF, 2000,
SULLE COLLINE MORENICHE DEL FRIULI CENTRALE (ITALIA NORD-ORIENTALE)
(REPTILIA: LACERTIDAE)

ZOOTOCA VIVIPARA CARNIOLICA MAYER, BÖHME, TIEDEMANN & BISCHOFF, 2000,
ON THE MORAINIC HILLS OF CENTRAL FRIULI (NORTH-EASTERN ITALY)
(REPTILIA: LACERTIDAE)

Riassunto breve - La sorprendente scoperta di una popolazione intermorenica di lucertola vivipara (*Zootoca vivipara*) nel Friuli centrale ha stimolato una serie di approfondimenti mirati a valutarne lo status tassonomico e l'importanza conservazionistica. La nuova popolazione appartiene alla forma ovipara *Z. v. carniolica*, che al di sotto dei 600 metri di quota ha una distribuzione molto frammentata di tipo relict. Essa comunque domina in gran parte della Regione Friuli Venezia Giulia, mentre la forma ovovivipara - affine a quella nominale - sembra essere abbastanza diffusa sulle Alpi Carniche centro-occidentali, vicino al confine con l'Austria e con il Veneto.

Parole Chiave: *Zootoca vivipara carniolica*, Distribuzione, Italia nord-orientale.

Abstract - The discovery of an inter-morainic population of the common lizard (*Zootoca vivipara*) in Central Friuli has stimulated a series of verifies to evaluate its taxonomic status and conservation value. The new population belong to the oviparous form *Z. v. carniolica*, that under 600 metres of altitude shows a very scattered relict distribution. This form, however, dominates in most of Friuli Venezia Giulia, while the viviparous form - similar to the nominal one - seems to be quite common in Central and Western Carnic Alps, near the border with Austria and Veneto.

Key words: *Zootoca vivipara carniolica*, Distribution, North-Eastern Italy.

1. La lucertola vivipara: note tassonomiche e corologiche

Zootoca vivipara (JACQUIN, 1787) è un *Lacertidae* paleartico distribuito in un enorme areale compreso fra l'Europa occidentale e le coste pacifiche della Russia, esteso almeno sino all'Isola di Sahalin. In Scandinavia e in Siberia l'areale della specie tocca il 70° parallelo di latitudine Nord, mentre verso Sud raggiunge le catene montuose dell'Europa centro-meridionale e dell'Asia centrale, coprendo anche parte della Cina nord-orientale. Nella porzione meridionale dell'areale la specie ha una decisa vocazione montano-alpina e in queste zone la

sua distribuzione risulta piuttosto frammentata. La sua tassonomia infraspecifica è ancor mal definita. La specie dev'essere infatti considerata un aggregato di forme citogenetiche che necessita di accurata revisione tassonomica, dato che varie forme cromosomiche mostrano una propria e caratteristica distribuzione geografica (cfr. ad esempio KUPRIYANOVA & BÖHME, 1997; ODIERNA et al., 2000).

Nella maggior parte dell'areale questa lucertola praticola presenta una modalità di riproduzione ovovivipara. Le sue uova sono protette da una membrana trasparente dello spessore medio di 9 µm (HEULIN et al., 1992; HEULIN, 1990) e completano lo sviluppo embrionale nell'ovidotto grazie a un'allanto-placenta che consente limitati scambi di fluidi con il corpo materno (PANIGEL, 1956). Tuttavia le popolazioni di *Zootoca vivipara* della Spagna nord-occidentale, della Regione Pirenaica franco-spagnola, dell'Aquitania e di alcune zone della Slovenia, dell'Austria e dell'Italia, mostrano una modalità di riproduzione esclusivamente ovipara (LANTZ, 1927 in MELLADO et al., 1981; BRAÑA, 1986; HEULIN, 1988; HEULIN & GUILLAUME, 1989; HEULIN et al., 2000; MAYER et al., 2000; GHIELMI et al., 2000; 2001 a). Le uova di questi animali hanno un guscio calcificato dello spessore medio di 40 µm (HEULIN et al., 1992) e vengono incubate in ambiente subaereo. Gli embrioni protetti da queste uova mostrano uno sviluppo piuttosto avanzato, per lo più compreso fra gli stadi 30 e 35 della tabella di DUFURE & HUBERT, 1961 (HEULIN, 1988), e necessitano di un periodo di incubazione esterna particolarmente breve. Le popolazioni ovipare da poco scoperte in Europa sud-orientale (VOGRIN et al., 2000; GUILLAUME et al., 2000) sembrano però essere particolarmente arcaiche da un punto di vista cariologico, tanto da non potersi forse neppure attribuire alla stessa linea filetica da cui si è sviluppata la viviparità (ODIERNA et al., 2000). Questi animali sono stati recentemente studiati anche da un punto di vista molecolare e morfologico e sono stati attribuiti alla nuova ssp. *carniolica* da MAYER et al. (2000). I descrittori della nuova forma ipotizzano che essa possa meritare lo statuto specifico, sottolineando che non è per nulla affine alle popolazioni ovipare dei Pirenei. Queste ultime, note da più di settant'anni e studiate in dettaglio da HEULIN & GUILLAUME (1989), sono infatti strettamente imparentate con la sottospecie nominale.

Lo status tassonomico delle popolazioni di *Zootoca* italiane è dunque ancora tutto da verificare. Nel nostro Paese convivono certamente alcune popolazioni ovovivipare (riconducibili almeno in parte alla sottospecie nominale) e altre ovipare (riconducibili a *carniolica*: MAYER et al., 2000; GHIELMI et al., 2000; 2001a; 2001b; questo lavoro). La forma ovipara (*Zootoca vivipara carniolica* MAYER et al., 2000) domina in gran parte della regione Friuli Venezia Giulia e in tutta la Pianura Padana e Padano-Veneta, la forma ovovivipara domina sulla parte della Catena Alpina che fu maggiormente glacializzata nel tardo Würm (cfr. GHIELMI et al., 2001a; LAPINI et al., 2003).

Questa doppia modalità riproduttiva è molto rara fra i rettili moderni, essendo nota in pochissime specie di Iguanidi del genere *Sceloporus*, e nella lucertola vivipara potrebbe

essere una risposta adattativa alle glaciazioni pleistoceniche. Nel corso delle glaciazioni neozoiche le più arcaiche popolazioni di questa specie, quasi certamente ovipare, si rifugiarono nelle porzioni sud-occidentali e sud-orientali del sub-continente europeo. L'ovoviviparità probabilmente comparve e si propagò fra l'inizio e la seconda metà del Pleistocene in un'area situata fra la Russia meridionale e la Penisola Balcanica (SURGET-GROBA et al., 2001). Nelle successive fasi ipsotermiche del Quaternario le popolazioni vivipare di questo lacertide hanno (ri)colonizzato gran parte del sub-continente europeo, mantenendosi comunque separate rispetto alle più arcaiche popolazioni ovipare dei Balcani e dell'Italia settentrionale. Alla fine delle glaciazioni queste ultime hanno seguito il ritiro dei ghiacci, invadendo gran parte della regione Friuli Venezia Giulia, l'Austria orientale, la Slovenia ed alcune zone del Piemonte alpino e prealpino. Intanto la forma ovovivipara centroeuropea (del tutto o in parte attribuibile

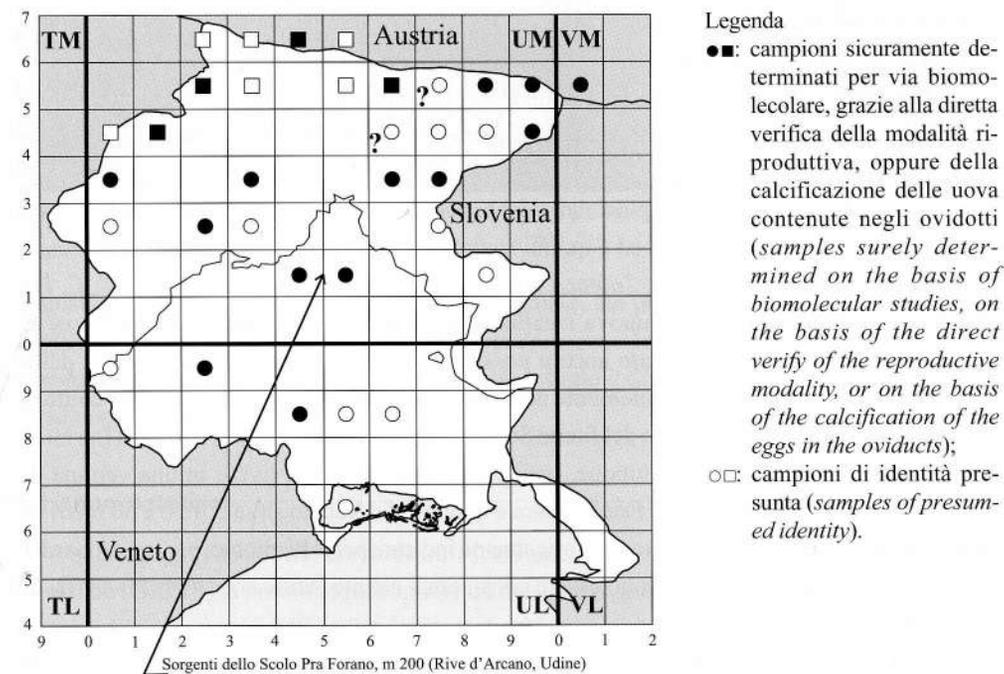


Fig. 1 - Distribuzione di *Zootoca vivipara vivipara* (quadrati) e *Zootoca vivipara carniolica* (cerchi) nella regione Friuli-Venezia Giulia secondo il sistema cartografico UTM (10x10 km) (da LAPINI et al., 1999, integrato e modificato). La linea frastagliata mediana segna la transizione fra Alpi e Prealpi e le morene o le pianure, la freccia indica la nuova località.

- Distribution of *Zootoca vivipara vivipara* (squares) and *Zootoca vivipara carniolica* (circles) in the Friuli-Venezia Giulia Region according to the UTM (10x10 km) Grid Cartographic System (from LAPINI et al., 1999, integrated and modified). The median line indicates the transition between the Alps and Pre-Alps and the Morainic Hills or the Lowlands, the arrow indicates the new locality.

a *Zootoca vivipara vivipara*) valicava le Alpi colonizzando gran parte del Veneto e della Lombardia, contenendo la locale espansione verso Nord della forma ovipara. La tensione distributiva fra le due forme è ancor oggi evidente in ampie zone dell'Arco Alpino, con un quadro distributivo non ancora pienamente indagato (cfr. ad es. GHIELMI et al., 2001b; LAPINI et al., 2003).

In Italia la distribuzione di questo lacertide praticolo è comunque attualmente limitata all'Arco Alpino, su gran parte del quale esso sembra essere omogeneamente diffuso dai 600-700 metri fino alle maggiori quote. Nella porzione più occidentale della Catena Alpina, peraltro, la specie si rarefa notevolmente mostrando una distribuzione molto irregolare, per lo più legata a singole valli o stazioni isolate (Piemonte). La specie in Italia è tuttavia presente anche in alcune stazioni relitte della Pianura Padana. Le lucertole vivipare che vivono in queste zone sono state a lungo considerate relitti glaciali post-würmiani (LAPINI, 1983), ma probabilmente sono relitti molto più antichi (GHIELMI et al., 2001a). Queste popolazioni di pianura sembrano essere invariabilmente sostenute da ridotte zone umide ricche di essenze vegetali microterme la cui sopravvivenza si deve alla locale risorgenza di fresche falde acquifere che infrigidiscono il substrato. La temperatura di queste acque è piuttosto costante e si aggira attorno ai 12-13 gradi °C in Friuli Venezia Giulia.

La situazione delle stazioni planiziarie del Lacertidae è stata recentemente puntualizzata da RICHARD & SEMENZATO (1992) ed è quindi stata ulteriormente arricchita dai dati di POLLO (1998) e di AA. VV., 2001 (p. 81, *Zootoca vivipara* a "Le Risere, Morgano, Treviso", C. De Marchi & G. Muraro obs.). Una nuova località friulana è stata segnalata anche da PAVAN & COSTALONGA (2001), ma non è stato ancora possibile confermarla, mentre la presenza della specie è stata da poco sorprendentemente accertata anche in ambiente lagunare, su cordoni di barene dolci del sistema deltizio del fiume Stella, nella Laguna di Marano (Udine) (LAPINI & GUZZON, in stampa). La specie, dunque, risulta attualmente sopravvivere in una ventina di stazioni planiziarie o lagunari del Friuli Venezia Giulia e del Veneto situate fra 0 e 60 metri di quota, mentre le popolazioni di pianura storicamente indicate per il Piemonte, per la Lombardia e per l'Emilia-Romagna oggi devono essere considerate estinte (SINDACO, 1999; MAZZOTTI & STAGNI, 1993; GIOVINE, 1989).

La popolazione scoperta da BARATELLI & GHIELMI (1994) in provincia di Varese è invece sostenuta da una situazione ambientale piuttosto inconsueta per il territorio italiano, e per certi versi ricorda quella in cui vivevano due popolazioni segnalate da CAMERANO (1885) nei dintorni di Torino. La Palude Brabbia, infatti, è situata a Sud del Lago di Varese ad una quota di 240 metri sul livello del mare (BARATELLI & GHIELMI, 1994). Fino ad oggi questa era l'unica popolazione italiana sopravvissuta in una situazione basso-collinare apparentemente separata dalla continuità distributiva delle popolazioni montano-alpine.

Tutte le popolazioni isolate in pianura e collina hanno un grande interesse conserva-



Fig. 2 - Le Sorgenti dello Scolo Pra Forano, m 200 (Rive d'Arcano, Udine). Foto L. Lapini.
- The Springs of the "Scolo Pra Forano", m 200 (Rive d'Arcano, Udine). Photo L. Lapini.

zionistico sia per il loro evidente carattere relittuale, sia perché le popolazioni di *Zootoca vivipara carniolica* delle ultime zone umide padane sono le più antiche note, indicando che questo lacertide oviparo si è originato in qualche rifugio italiano (SURGET-GROBA et al., 2002), forse dopo un antico arrivo da SE.

2. La nuova stazione

Il 21 giugno 1998, nel corso di un'escursione del Gruppo Regionale di Esplorazione Floristica (GREF), fu possibile raccogliere un maschio di *Zootoca vivipara* (JACQUIN, 1787) ai margini di una torbiera delle colline moreniche friulane, in località "Sorgenti dello Scolo Pra Forano", m 200 (Rive d'Arcano, Udine). L'esemplare fu immediatamente liberato, ma l'eccezionalità della cattura apparve subito evidente, dato che nell'Italia nord-orientale la specie vive per lo più oltre i 600 metri di quota, oppure ben al di sotto dell'isoipsa dei 100 metri (cfr. LAPINI et al., 1999).

Note geologiche e idrogeologiche

La zona in cui è stata localizzata la nuova popolazione di *Zootoca vivipara* è collocata in una serie di avvallamenti che si sviluppano fra la terza e la quarta cerchia collinare

dell'Anfiteatro Morenico Tilaventino, e mostra una morfologia mammellonata di fondo glaciale ancora particolarmente evidente (fig. 2).

Le zone umide intermoreniche dell'anfiteatro morenico friulano hanno origini piuttosto recenti, risalendo a poco più di 10.000 anni fa. Alla fine del Würm il ghiacciaio del Tagliamento iniziò la sua ultima fase regressiva, lasciando grandi archi concentrici di detriti morenici. Essi sono ancor oggi in gran parte emersi e costituiscono la terza e quarta cerchia collinare dell'anfiteatro collinare morenico posto al centro della regione Friuli Venezia Giulia. Fra una cerchia morenica e l'altra si notano le tracce di antichi bacini lacustri di origine glaciale che nell'Olocene si sono trasformati in torbiere. La seconda cerchia - più antica e più meridionale - è soltanto parzialmente emersa dalle alluvioni ed è rappresentata dalle vistose colline di Fagagna e Martignacco e dai modesti rilievi posti fra Tavagnacco e Tricesimo. La prima cerchia è ancor più antica, quasi del tutto sepolta dalle alluvioni dell'alta pianura friulana, e si spinge a Sud almeno sino a Terenzano (VENTURINI, 1988; 2003).

La porzione occidentale delle colline moreniche viene drenata dal torrente Corno, quella orientale dal torrente Cormôr. Fra i due maggiori corsi d'acqua ve ne sono altri, detti "Lavie", che incidono i colli della seconda e terza cerchia morenica e si esauriscono nell'alta pianura friulana. L'acqua che alimenta il piccolo bacino imbrifero si deve alle intense precipitazioni - talora oltre 2000 millimetri annui di acque meteoriche -, a manifestazioni idrologiche di sottosuolo alimentate dalla vasta falda subalvea del Tagliamento e ad apporti carsici più profondi provenienti dalle Prealpi (MOSETTI, 1983).

Note vegetazionali

La vegetazione climax di queste colline era senza dubbio un'estesa foresta di querce, di cui esistono ormai ben pochi esempi. A giudicare dagli sparuti frammenti boschivi sopravvissuti a secolari interventi antropici, sui dossi in passato doveva per lo più prevalere l'associazione di *Quercus petraea* e *Carex umbrosa*, con *Quercus robur* e limitate quantità di *Carpinus betulus*, mentre sui versanti esposti a Nord il quercu-carpineto doveva prendere un sopravvento molto più deciso. In generale, comunque, si trattava certamente di querceti subacidi. Pur essendo ancora presente la componente arborea, qua e là impreziosita da enormi querce secolari, le zone più elevate circostanti alle Sorgenti vengono oggi mantenute con estesi prati magri di origine antropica che devono per lo più essere considerati magredi evoluti.

In corrispondenza degli impluvi, invece, si aprono alcune piccole zone umide. Si tratta di basse torbiere alcaline, la cui acidità profonda è dovuta ai movimenti endopercolativi dell'acqua carica di ioni verso le profondità degli strati di torba. Le sorgenti dello Scolo Pra Forano, alimentate dall'emersione di falde sospese e da alcune olle sorgive, sono caratterizzate da una notevole vegetazione di torbiera. Si tratta di un corteggio vegetazionale molto vario, arricchito

da numerose essenze chiaramente relitte, in genere tipiche di ben più elevati orizzonti vegetazionali.

La composizione della vegetazione ricorda molto da vicino quella tipica delle torbiere alcaline che si sviluppano attorno ai fontanili della bassa pianura friulana. Del locale assetto floristico è il caso di ricordare: *Alnus glutinosa*, *Calluna vulgaris*, *Carex davalliana*, *C. liparocarpos*, *C. panicea*, *Cladium mariscus*, *Dactylorhiza incarnata*, *Deschampsia cespitosa*, *Epipactis palustris*, *Eriophorum latifolium*, *Euphrasia marchesettii*, *Frangula alnus*, *Gladiolus palustris*, *Gentiana pneumonanthe*, *Gymnadenia conopsea*, *G. odoratissima*, *Gratiola officinalis*, *Juncus subnodulosus*, *Iris sibirica*, *Mentha aquatica*, *Mentha pulegium*, *Molinia caerulea*, *Orchis palustris*, *Parnassia palustris*, *Phragmites australis*, *Plantago altissima*, *Pinguicula alpina*, *Potentilla erecta*, *Primula farinosa*, *Schoenus nigricans*, *S. ferrugineus*, *Serapias vomeracea*, *Serratula tinctoria*, *Tofieldia caliculata*, *Utricularia minor*, *Valeriana dioica* (da un rilievo GREF del 21.VI.1998, guidato da L. Poldini).

Note faunistiche

Nonostante il gran numero di escursioni (n = 55) appositamente mirate ad effettuare nuove catture, è stato possibile catturare soltanto altri due esemplari di lucertola vivipara, una femmina (26.VII.2001) ed un giovane (30.VIII.2001). La specie sembra dunque piuttosto rarefatta nella zona indagata, anche se il 13.X.2002 è stato possibile osservare una dozzina di esemplari in attività nel corso di un'unica escursione.

Durante le verifiche di campagna è stato comunque possibile studiare dal punto di vista qualitativo la locale comunità di vertebrati terricoli - Anfibi, Rettili e Mammiferi - e redigere un primo quadro biocenotico di riferimento utile a comparare la locale situazione con quella di altre stazioni padano-venete ove la presenza di *Zootoca vivipara* è accertata a quote più modeste.

Amphibia

Nella zona è stato possibile osservare: *Salamandra s. salamandra*, *Triturus c. carnifex*, *Triturus vulgaris meridionalis*, *Bombina v. variegata*, *Bufo bufo*, *Hyla intermedia*, *Rana synklepton esculenta* L-E system, *Rana dalmatina*, *Rana latastei*. Una femmina di *Triturus c. carnifex* è stata catturata con trappole a caduta.

Reptilia

La locale comunità di Rettili è stata studiata sia direttamente, attraverso appositi rilievi di campagna, sia indirettamente mediante la raccolta di esemplari uccisi da escursionisti o dal traffico veicolare. Nella zona coabitano le seguenti specie: *Zootoca vivipara*, *Lacerta* cfr.

bilineata, *Podarcis muralis*, *Anguis f. fragilis*, *Hierophis viridiflavus*, *Coronella austriaca*, *Elaphe l. longissima*, *Natrix n. natrix*.

Mammalia

La comunità di Mammiferi della zona è stata studiata sia tramite osservazione diretta, sia raccogliendo soggetti investiti dal traffico veicolare, sia attraverso limitati campionamenti. La microteriocenosi della torbiera che sostiene la popolazione di *Zootoca vivipara* è stata infatti delineata con apposite sessioni di cattura condotte utilizzando 10 trappole a caduta del tipo "Cone traps" (PANKAKOSKI, 1979). Dopo breve tempo ne sono andate perdute 3, ma le sette rimaste attive sono state utilizzate nei mesi di maggio, giugno e luglio del 2000, totalizzando circa 630 notti trappola. Sono state così censite 7 diverse specie: *Sorex arunchi* (1 es.), *Neomys anomalus* (5 ess.), *Crocidura suaveolens* (1 es.), *Microtus arvalis* (4 ess.), *Microtus liechtensteini* (1 es.), *Apodemus agrarius* (2 ess.), *Apodemus sylvaticus* (2 ess.). L'indice di cattura (numero catture x 100 / numero notti trappola) è complessivamente abbastanza elevato (2,539) ed appare simile a quello recentemente rilevato in una torbiera circondata da coltivi nella bassa pianura friulana (Palude Grois, Joannis, Aiello del Friuli, Udine: L. Lapini e M. Luca, obs. inedite). Attraverso l'osservazione diretta è stato inoltre possibile accertare la locale presenza di *Erinaceus europaeus italicus*, *Talpa europaea*, *Muscardinus avellanarius* (nidi pensili su *Rubus* sp.), *Vulpes vulpes* e *Capreolus capreolus*, mentre quella di *Felis s. silvestris* è dimostrata da un recente investimento, avvenuto ad un centinaio di metri dalle Sorgenti (LAPINI, 1989a). L'esame di alcune piste e impronte su fondo plastico ha inoltre consentito di confermare che l'area è frequentata anche da *Meles meles* e *Martes foina*, che sulle colline moreniche ha densità popolazionali molto elevate (LAPINI, 1989b). *Mustela putorius* e *M. nivalis vulgaris* sono invece note per diverse altre località del circondario (cfr. LAPINI, 1988; DE MARINIS & LAPINI, 1994), e in queste zone umide intermoreniche sono ancora piuttosto frequenti.

La comunità di Vertebrati terricoli di cui si è riferito ricorda molto da vicino le zoocenosi di alcune torbiere della bassa pianura friulana ove *Zootoca vivipara* è ancor oggi piuttosto frequente, ma risulta arricchita da alcuni elementi che nell'Italia nord-orientale sono abbondantemente diffusi sui rilievi prealpini (*Salamandra s. salamandra*, *Felis s. silvestris*).

3. *Zootoca vivipara* nell'Italia nord-orientale

La necessità di valutare l'importanza scientifica e conservazionistica della nuova popolazione intermorenica di *Zootoca vivipara* ci ha spinto ad intraprendere specifiche



Fig. 3 - *Zootoca vivipara carniolica* (in alto, femmina delle Sorgenti dello Scolo Pra Forano, m 200, Rive d'Arcano, Udine) e *Zootoca vivipara vivipara* (in basso, maschio degli Stavoli Pantarona, m 1354, Forni di Sopra, Udine). Foto L. Lapini.

- *Zootoca vivipara carniolica* (above: female from the Springs of the "Scolo Pra Forano", m 200, community of Rive d'Arcano, Udine) and *Zootoca vivipara vivipara* (below: male from the "Stavoli Pantarona", m 1354, community of Forni di Sopra, Udine). Photo L. Lapini.

<i>Zootoca vivipara vivipara</i>	<i>Zootoca vivipara carniolica</i>
.. 1 femmina con 4 neonati, P.sso Pramollo, m 1530, Pontebba, Udine, 28.VIII.1978, L. Lapini leg., MFSN 267 (L. Lapini det., dato già pubblicato da GHIELMI et al., 2001, l'esemplare ha partorito in cattività in data 12.IX.1978; i dati di cattura sono stati pubblicati in LAPINI, 1984 e una foto dell'esemplare gestante sta in LAPINI et al., 1999: 97)	. 1 maschio, Val Cimoliana, presso Casera Meluzzo, m 1100, Cimolais, Pordenone, 27.VI.2001, R. Parodi leg., Coll. Dall'Asta (W. Mayer det., originale)
. 1 maschio e 1 femmina, Lago di Casera Pramiosio Alta, m 1930, Paluzza, Udine, S. Mazzotti leg., MCSNFE RE124 (pubblicato come "Lago Casera" da SURGET-GROBA et al., 2001, e come "Paluzza V2" in GHIELMI et al., 2001)	. 1 juv., Torbiera Scichizza, m 850, Tarvisio, Udine, 9.VI.2001, Gl. Governatori leg., MFSN 1256 (W. Mayer det., originale)
. 1 maschio, Stavoli Pantarona, m 1354, Forni di Sopra, Udine, 22.VIII.2001, T. Fiorenza & M. Toniutti leg., MFSN 1262 (W. Mayer det., originale)	. 1 es., sesso indet., Loc. Podbuas, m 795, Valbruna, Tarvisio, Udine, 2.VIII.2001, T. Fiorenza leg. (Udine), soggetto malamente schiacciato da automobili (W. Mayer det., originale)
. 1 maschio, Versante Sud del M.te Pieltnis, m 1950, Sauris, Udine, 24.VIII.2002, L. Lapini leg., esemplare successivamente liberato (W. Mayer det., originale)	. 1 juv., Torbiera Scichizza, m 850, Tarvisio, Udine, 12.X.2001, G. Colombetta leg., Trieste, MFSN 1261 (W. Mayer det., originale)
. 1 es., Passo Falzarego, Livinallongo Col di Lana, Belluno, 1998 (W. Mayer det., originale)	. 1 juv., Sorgenti dello Scolo Pra Forano, m 200, Rive d'Arcano, Udine, 3.VIII.2001, T. Fiorenza leg. (Udine) (W. Mayer det., originale)
. 1 maschio, Garès dintorni, m 1360, Canale d'Agordo, Belluno, 15.V.2000, A. dall'Asta leg., Coll. Dall'Asta 1097 (W. Mayer det., originale)	. 1 maschio, Lago del Predil, m 990, Cave del Predil, Udine, 18.VI.1994, A. dall'Asta & G. Renzi leg., Coll. Dall'Asta 888 (W. Mayer det., originale)
. 1 maschio, T. Caore, Val Canzoi, Cesiomaggiore, Belluno, 9.VII.1996, A. Dal Farra leg., MFSN 1104 (W. Mayer det., originale)	. 1 es., Musi, m 1000, Lusevera, Udine, NHMW 35854: 2 (W. Mayer det., MAYER et al., 2000)
	. 1 femmina, Vecchia strada prima di Sella Carnizza, m 1000, Resia, Udine, 9.IX.2001, A. dall'Asta leg.; l'esemplare ha deposto uova in cattività dopo essersi accoppiata con un maschio raccolto su un Sentiero a Nord del Lago del Ciul (=Čul), m 620, Tramonti di Sopra, Pordenone, 13.IX.2001, A. & F. dall'Asta & L. Merluzzi leg. (W. Mayer det., originale)
	. 1 maschio, Risorgive del Vinchiaruzzo, m 53, Cordenons, Pordenone, V.1995, L. Dreon leg., ex Coll. Dreon 43, MFSN 1287 (W. Mayer det., originale)
	. 1 maschio subad., Forchia di Meduno (= Forchia Chiarandait), m 677, Meduno, Pordenone, VI.1995, L. Dreon leg., ex Coll. Dreon 50, MFSN 1288 (W. Mayer det., originale)
	. 1 juv., Biotopo "Risorgive Zarnicco", m 15, Rivignano, Udine, Gl. Governatori & G. Tomasin leg., MFSN 1252 (W. Mayer det., originale)
	... 1 femmina pregna, con 8 uova ben calcificate (diametri medi: 10x7 mm), Rio Malandrai, m 1400, Tramonti di Sopra, Pordenone, VII.1995, L. Dreon leg., ex Coll. Dreon 52, MFSN 1290 (L. Lapini det., originale)
	. Tarvisio (GHIELMI et al., 2001; SURGET-GROBA et al., 2002)
	. Fusine (GHIELMI et al., 2001; SURGET-GROBA et al., 2002)
	. Zelenci, m 840, Slovenia (SURGET-GROBA et al., 2002)
	. M.te Mangart, m 1200, Slovenia (SURGET-GROBA et al., 2002)

verifiche di confronto sullo status di questa lucertola praticola nel Friuli Venezia Giulia e zone contermini.

L'approfondimento della situazione distributiva e tassonomica di *Zootoca vivipara* nella regione Friuli Venezia Giulia è partita dalla sintesi corologica di LAPINI et al. (1999). Lo spoglio della letteratura di settore e lo studio biomolecolare di 15 campioni ottenuti in parte da collezioni preesistenti, in parte da campionamenti appositamente mirati, ha consentito di perfezionare la sintesi di partenza ricavando un primo attendibile quadro preliminare della distribuzione delle due diverse sottospecie nell'estremo Nord-Est d'Italia (fig. 1). I materiali di riferimento sono depositati in varie Collezioni Erpetologiche: Coll. L. Dreon (Frisanco, Pordenone), Coll. A. Dall'Asta (Udine), Coll. Erpetologica del Museo Friulano di Storia Naturale (MFSN), Coll. Erpetologica del Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara (MCSNFE), Collezione del Naturhistorisches Museum Wien (NHMW) (cfr. la tab. I).

La determinazione dei campioni di cui si riferisce in questa nota è stata in gran parte eseguita mediante sequenziazione del DNA mitocondriale ricavato per lo più da muscolo striato della coda o linguale (W. Mayer, Laboratorio di Sistematica Molecolare del Museo di Storia Naturale di Vienna). Gli esemplari studiati da un punto di vista biomolecolare possono essere ripartiti fra due principali aplotipi, uno esclusivo della forma ovovivipara, l'altro della ovipara (tab. I).

La popolazione oggetto di questa nota appartiene alla forma ovipara *Zootoca vivipara carniolica* MAYER, BÖHME, TIEDEMANN & BISCHOFF, 2000, che tuttavia nel territorio indagato mostra almeno tre diversi sottotipi di DNA mitocondriale. L'ampliamento del campione di studio potrà fornire dettagliate informazioni sulla filogeografia di questi animali nell'Europa sud-orientale, ma è bene notare sin d'ora che la popolazione di *Zootoca vivipara carniolica* dello Scolo Pra Forano è affine al sottotipo occidentale, presente sia sulle Prealpi Carniche, sia sulle Alpi Giulie, e comunque geneticamente più vicino alle popolazioni della Carinzia settentrionale che a quelle della bassa friulana. Ciò potrebbe davvero sancirne lo status di relitto glaciale post-würmiano.

I risultati complessivi (tab. I), indicano che gran parte della regione Friuli Venezia Giulia è dominata da *Zootoca vivipara carniolica*, e che sulle Alpi e Prealpi Carniche essa è potenzialmente in grado di incontrare la forma ovovivipara (fig. 1), vicariandola alle minori quote. Su queste montagne, infatti, sono diffuse entrambe le forme, in completa assenza di

Tab. I - Distribuzione delle due sottospecie di *Zootoca vivipara* nel Friuli Venezia Giulia e zone contermini. . : determinazione biomolecolare; .. : osservazione diretta della modalità riproduttiva; ... : calcificazione delle uova negli ovidotti (tra parentesi, le fonti).
- *Distribution of the two subspecies of Zootoca vivipara in the Friuli Venezia Giulia Region and neighbouring areas.* . : biomolecular attributions; .. : direct observation of the reproductive modality; ... : calcification of the oviductal eggs (sources in brackets).

barriere ecologiche in grado di separarne la distribuzione. La minima distanza finora accertata fra popolazioni delle due forme è di pochi chilometri (fig. 1) e non sono noti casi di ibridazione naturale fra di esse.

Per quanto concerne il Veneto i dati sono ancora troppo pochi per tentare di produrre sintesi corologiche, ma è bene notare che tutti e tre i campioni studiati appartengono alla forma ovovivipara, provenendo da aree fortemente glacializzate delle Dolomiti settentrionali e meridionali, tutte in provincia di Belluno (cfr. la tab. I).

4. Osservazioni conclusive

In Italia la situazione distributiva della lucertola vivipara appare nel complesso riconducibile a quattro differenti modelli corologici ed ecologici.

- 1 - Nel nostro paese la forma ovovivipara, probabilmente riconducibile a *Zootoca v. vivipara*, appare rigidamente legata a biocenosi montano-alpine per lo più poste al di sopra dei 1000 metri di quota (Friuli Venezia Giulia nord-occidentale, Trentino-Alto Adige, Veneto, Lombardia, parte del Piemonte).
- 2 - La forma ovipara *Zootoca vivipara carniolica* sembra invece essere omogeneamente diffusa al di sopra dei 500-600 metri soltanto nella regione Friuli Venezia Giulia (Alpi e Prealpi Giulie e Carniche). In queste zone montuose il contatto popolazionale con la forma ovovivipara sembra poter avvenire sulle Alpi Carniche centro-occidentali, e particolarmente vicino al confine con il Veneto. Ancor più ad Ovest i suoi popolamenti si frammentano notevolmente, indicando il loro evidente carattere relittuale (Piemonte) (cfr. GHIELMI et al., 2001).
- 3 - Le più antiche popolazioni relitte della forma ovipara sopravvivono, del tutto isolate, in alcune torbiere di risorgiva della Pianura Padano-Veneta poste al di sotto dei 60 metri di quota (SURGET-GROBA et al., 2002). In questi habitat palustri il substrato è costantemente infrigidito dall'affioramento di fresche acque di risorgenza aventi una temperatura media di 12-13 °C e oscillazioni annue estremamente contenute, valutabili in 1-2 gradi. È tuttavia bene sottolineare che questi animali sono talora in grado di colonizzare anche barene dolci lagunari, dove questi parametri termici vengono difficilmente rispettati (Laguna di Marano: LAPINI & GUZZON, in stampa).
- 4 - Popolazioni relitte di *Zootoca vivipara carniolica* permangono, del tutto isolate, anche in alcune torbiere intermoreniche diretto ricordo dalla recente devastazione glaciale würmiana (BARATELLI & GHIELMI, 1994; questo lavoro), ma in queste zone gli affioramenti di acque di falda sono per lo più sospesi, e dal punto di vista termico appaiono fortemente influenzati dalla temperatura ambientale.

Il grande sforzo di cattura che è stato necessario per ottenere tre esemplari di *Zootoca*

vivipara carniolica alle sorgenti dello Scolo Pra Forano (55 escursioni diurne e notturne) fa ragionevolmente ritenere che in questa località la specie sia piuttosto rarefatta, oppure che in questo ambiente essa sia particolarmente elusiva, svolgendo attività crepuscolare o notturna per gran parte della bella stagione.

La salvaguardia dell'ambiente che sostiene la popolazione intermorenica oggetto della presente nota sembra attualmente essere garantita dalla recente acquisizione della zona da parte della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, fatto che le ha assicurato lo status di Biotopo protetto ai sensi della Legge Regionale 42 del 30.IX.1996. L'area protetta si estende per 35 ettari attorno alla piccola torbiera in cui vivono le lucertole, ed è denominata "Prati di Col San Floreano".

È probabile che l'approfondimento delle ricerche possa portare ad ampliare le conoscenze sulla diffusione di *Zootoca vivipara carniolica* anche in altre zone dell'anfiteatro morenico Tivarentino. Tuttavia, allo stato attuale delle conoscenze, l'obiettivo più importante dei futuri approfondimenti di campagna consiste nell'individuazione della o delle zone di simpatia fra le due forme di *Z. vivipara* in Italia.

La regione Friuli Venezia Giulia sembra essere un teatro privilegiato per questo tipo di ricerche (cfr. anche SURGET-GROBA et al., 2002), che potranno confermare l'interruzione del flusso genico fra le due sottospecie e chiarire i parametri ecologici che nelle zone di simpatia ne regolano la selezione dell'habitat.

Manoscritto pervenuto il 10.VI.2003.

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare W. Mayer (Laboratorio di Sistematica Molecolare del Naturhistorisches Museum Wien) per la determinazione biomolecolare di gran parte dei campioni oggetto di questo lavoro; K. Assaloni (Udine), F. Stergulc (Udine) e M. Toniutti (Udine) per il supporto fornito nel corso di varie escursioni; G. Colombetta (Trieste), L. Dreon (Frisanco, Pordenone), G. Governatori (Porcia, Pordenone), R. Parodi (Vissandone, Basiliano, Udine) e G. Tomasin (Gradisca, Gorizia) per avere fornito diversi campioni.

Bibliografia

- AA. VV., 2001 - Flora e Fauna della Pianura Veneta orientale. Osservazioni di campagna 2000. *Ass. Nat. Sandonatese-Osservat. Florofaunistico Venetorientale-Prov. di Venezia, Assessorato alla Caccia Pesca e Protezione Civile ed.*, Musile di Piave, Venezia.
- BARATELLI D. & GHIELMI S., 1994 - Conferma della presenza di *Lacerta (Zootoca) vivipara* Jacquin nella Palude Brabbia (Lombardia, Varese). *Boll. Soc. Tic. Sc. Nat.*, 82 (1): 121-126.
- BRAÑA F., 1986 - Ciclo reproductor y oviparismo de *Lacerta vivipara* en la Cordillera Cantabrica. *Rev. Esp. Herpetol.*, 1: 273-291.
- CAMERANO L., 1885 - Monografia dei Sauri italiani. *Mem. R. Accad. Sci. Torino, Sci. Fis. Mat.*, 37 (2): 491-591.
- DE MARINIS A. & LAPINI L., 1994 - Collections of Italian Mustelidae (Mammalia, Carnivora) housed in Italian Museums. *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*, 12: 255-325.

- DUFAURE J.P. & HUBERT J., 1961 - Table de développement du lézard *Lacerta vivipara*. *Arch. Anat. Microsc. Morphol. Exp.*, 50: 309-328.
- GHIELMI S., BERNASCONI R. & VIGANÒ A., 2000 - Primi dati sull'oviparità di *Zootoca vivipara* Jacquin, 1787, in Italia. 3° Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica, Riassunti: 46.
- GHIELMI S., BERNASCONI R. & VIGANÒ A., 2001a - Prime osservazioni sulla modalità di riproduzione ovipara di *Zootoca vivipara* Jacquin, 1787, in Italia (Squamata: Sauria: Lacertidae). In: BARBIERI F., BERNINI F. & FASOLA M. (Curatori), 2001 - Atti 3° Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica (Pavia, 14-16 settembre 2000). *Pianura, Sc. St. Amb. Padano*, 13 (2001): 321-324.
- GHIELMI S., HEULIN B., SURGET-GROBA Y. & GUILLAUME C.-P., 2001b - Identification de populations ovipares de *Lacerta (Zootoca) vivipara* en Italie. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 98: 19-29.
- GIOVINE G., 1989 - Indagine preliminare su *Lacerta (Zootoca) vivipara* nelle Prealpi Bergamasche e nelle aree limitrofe. *Boll. Gruppo R.A.N.A. Italia*, Bari, 1989: 9-18.
- GUILLAUME C.-P., HEULIN B., BEA A., VOGRIN N. & SEMENOV D., 2000 - Characterization of the biometric particularities of the oviparous and viviparous reproductive forms of the common lizard *Lacerta (Zootoca) vivipara*. In: Extended abstracts of the I International Scientific Meeting of "The biology and ecology of alpine amphibians and reptiles", in Nazarje, Slovenia, 1-3 September 2000. *Biota, Journal of Biol. and Ecol.*, 1 (1): 25-26.
- HEULIN B., 1988 - Données nouvelles sur les populations ovipares de *Lacerta vivipara*. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 306: 63-68.
- HEULIN B., 1990 - Étude comparative de la membrane coquillière chez les souches ovipare et vivipare du lézard *Lacerta vivipara*. *Can. J. Zool.*, 68: 1015-1019.
- HEULIN B. & GUILLAUME C., 1989 - Extension géographique des populations ovipares de *Lacerta vivipara*. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 44: 283-289.
- HEULIN B., ARRAYAGO M.J., BEA A. & BRAÑA F., 1992 - Caractéristiques de la coquille des oeufs chez la souche hybride (ovipare x vivipare) du lézard *Lacerta vivipara*. *Can. J. Zool.*, 70: 2242-2246.
- HEULIN B., GUILLAUME C.-P., VOGRIN N., SURGET-GROBA Y. & TADIC Z., 2000 - Further evidence of the existence of oviparous populations of *Lacerta (Zootoca) vivipara* in the NW of Balcan Peninsula. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 323: 461-468.
- KUPRIYANOVA L.A. & BÖHME W., 1997 - New data on the distribution of different forms of *Zootoca vivipara* in eastern and western Europe: chromosomal analysis. *Herpetologia Bonnensis*: 199-206.
- LAPINI L., 1983 - Anfibi e Rettili (del Friuli-Venezia Giulia). *Lorenzini ed.*, Tricesimo, Udine.
- LAPINI L., 1984 - Catalogo della Collezione Erpetologica del Museo Friulano di Storia Naturale. *Pubbl. Mus. Friul. St. Nat.*, 30, Udine.
- LAPINI L., 1988 - Catalogo della Collezione Teriologica del Museo Friulano di Storia Naturale. *Pubbl. Mus. Friul. St. Nat.*, 35, Udine.
- LAPINI L., 1989a - Il gatto selvatico nel Friuli-Venezia Giulia. *Fauna*, Udine, 1: 64-67.
- LAPINI L., 1989b - La faina e la martora nel Friuli-Venezia Giulia: prima sintesi cartografico-distributiva. *Fauna*, Udine, 1: 57-60.
- LAPINI L. & GUZZON C., in stampa - Una popolazione di *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787) (Reptilia: Lacertidae) sul delta del fiume Stella (Laguna di Marano, Alto Adriatico). Eccezione o fatto consueto? *Atti Mus. Civ. St. Nat. Venezia* (2003).
- LAPINI L., DALL'ASTA A., BRESSI N., DOLCE S. & PELLARINI P., 1999 - Atlante corologico degli Anfibi e dei Rettili del Friuli-Venezia Giulia. *Pubbl. Mus. Friul. St. Nat.*, 43, pp. 149, Udine.
- LAPINI L., GIOVANNELLI M.M. & GOVERNATORI G., 2003 - Principali influssi sulla fauna delle glaciazioni quaternarie. In: MUSCIO G. (Curatore), 2003 - Glaciers. L'età dei ghiacci in Friuli. Ambienti climi

- e vita negli ultimi 100.000 anni. Catalogo della Mostra. *Mus. Friul. St. Nat. ed.*: 145-157, Udine.
- MAYER W., BÖHME W., TIEDEMANN F. & BISCHOFF W., 2000 - On oviparous populations of *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787) in south-eastern central Europe and their relationship to neighbouring viviparous and south-west European populations. *Herpetozoa*, 13 (1-2): 59-69.
- MAZZOTTI S. & STAGNI G., 1993 - Gli Anfibi e i Rettili dell'Emilia Romagna. *Quaderni Staz. Ecol. Civ. Mus. St. Nat. Ferrara*, 5, pp. 147.
- MELLADO J., OLMEDO G. & FERNANDEZ QUIROS C., 1981 - Datos sobre la reproducción de *Lacerta vivipara* en la Cordillera Cantabrica. *Doñana Acta Vertebr.*, 8: 300-302.
- MOSETTI F., 1983 - Sintesi sull'idrologia del Friuli-Venezia Giulia. *Quaderni ETP, Arti Grafiche Friulane*, 6, Tavagnacco, Udine.
- ODIERNA G., HEULIN B., GUILLAUME C.-P., VOGRIN N., APREA G., CAPRIGLIONE T., SURGET-GROBA Y. & KUPRIYANOVA L.M.S., 2000 - The karyological variations existing between oviparous and viviparous forms of *Lacerta (Zootoca) vivipara*: evolutionary and biogeographic implications. In: Extended Abstracts of the I International Scientific Meeting of "The biology and ecology of Alpine amphibians and reptiles", in Nazarje, Slovenia, 1-3 September 2000. *Biota, Journal Biol. Ecol.*, 1 (1): 37-38.
- PANIGEL M., 1956 - Contribution à l'étude de l'ovoviviparité chez les reptiles: gestation et parturition chez le lézard vivipare *Zootoca vivipara*. *Ann. Sci. Nat. Zool. Biol. Anim.*, 18: 569-668.
- PANKAKOSKI E., 1979 - The Cone Trap-a useful tool for index trapping of small mammals. *Ann. Zool. Fennici*, 16: 144-150.
- PAVAN R. & COSTALONGA S., 2001 - Flora delle zone umide dell'alto Livenza. *Assoc. Nat. Sacile ed.*: 127.
- POLLO R., 1998 - Osservazioni sull'erpetofauna della Palude Brusà-Vallette e delle aree limitrofe (Cerea-Verona). In: BON M. & MEZZAVILLA F. (red.), 1998 - Atti 2° Convegno Faunisti Veneti. *Ass. Faunisti Veneti, Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 48 (suppl.): 151-154.
- RICHARD J., SEMENZATO M., 1992 - Nuovi rinvenimenti di *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758) e *Lacerta (Zootoca) vivipara* Jacquin, 1787 nella Pianura Veneta. *Atti. Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano*, 132 (1991), 15: 181-191.
- SINDACO R., 1999 - *Zootoca vivipara* Jacquin, 1787. In: ANDREONE F. & SINDACO R. (Curatori), 1999 - Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta. Atlante degli Anfibi e dei Rettili. *Mus. Reg. Sc. Nat. Torino, Monogr.*, 26: 206-207.
- SURGET-GROBA Y., HEULIN B., GUILLAUME C.-P., THORPE R.S., KUPRIYANOVA L., VOGRIN N., MASLAK R., MAZZOTTI S., VENCZEL M., GHIRA I., ODIERNA G., LEONTYEVA O., MONNEY J.C. & SMITH N.D., 2001 - Intraspecific phylogeography of *Lacerta vivipara* and the evolution of viviparity. *Molecular Phylogen. Evol.*, 18 (2): 449-459.
- SURGET-GROBA Y., HEULIN B., GHIELMI S., GUILLAUME C.-P. & VOGRIN N., 2002 - Phylogeography and conservation of the populations of *Zootoca vivipara carniolica*. *Biol. Conserv.*, 106: 365-372.
- VENTURINI C., 1988 - L'anfiteatro morenico del Tagliamento: evidenze di archi würmiani sepolti nelle alluvioni dell'alta pianura friulana e relative implicazioni glaciali e neotettoniche. *Gortania-Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 10 (1987): 65-80.
- VENTURINI C., 2003 - Il Friuli nel Quaternario: l'evoluzione del territorio. In: MUSCIO G. (ed.), 2003 - Glaciers. L'età dei ghiacci in Friuli. Ambienti climi e vita negli ultimi 100.000 anni. Catalogo della Mostra. *Mus. Friul. St. Nat.*: 23-105, Udine.
- VOGRIN N., HEULIN B., GUILLAUME C.-P. & SURGET-GROBA Y., 2000 - Reproductive mode of the Slovenian populations of *Lacerta (Zootoca) vivipara*. In: Extended Abstracts of the I International Scientific Meeting of "The biology and ecology of Alpine amphibians and reptiles", in Nazarje, Slovenia, 1-3 September 2000. *Biota, Journal Biol. Ecol.*, 1 (1): 49-50.

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:

- Luca LAPINI
Museo Friulano di Storia Naturale
Via Marangoni 39, I-33100 UDINE
Ab.: Via dei Monti 21, I-33034 FAGAGNA (UD); lucalapini@libero.it
- Tiziano FIORENZA
Via Morosina 17/c, I-33100 UDINE; tizianofiorenza@libero.it
- Andrea DALL'ASTA
Museo Civico di Storia Naturale
Sezione di Scienze Biocarsiche
Piazza A. Hortis 4, I-34123 TRIESTE; dallasta@libero.it