

ISSN 1336-6939 (online version only)



Malacologica Bohemoslovaca

Vol. 8 (2009)

<http://mollusca.sav.sk> - Journal about molluscs in Europe

Published by Institute of Zoology, Slovak Academy of Sciences

indexed by Zoological Record (Thomson Zoological Limited)
and Online Journals from Smithsonian Libraries

Redakční rada – Editorial Board

Address of the editor in chief

Libor Dvořák, Municipal Museum Mariánské Lázně, Goethovo náměstí 11, CZ-35301 Mariánské Lázně, Czech Republic, e-mail: lib.dvorak@seznam.cz, dvorak@muzeum-ml.cz

Editors

Tomáš ČEJKA, SAS, Institute of Zoology, Bratislava, Slovakia
Libor DVOŘÁK, Šumava NP Administration, Kašperské Hory, Czech Republic

Editorial board

Luboš BERAN, Kokořínsko PLA Administration, Mělník, Czech Republic
Peter GLÖER, Hetlingen, Germany
Jaroslav HLAVÁČ, Institute of Geology ASCR, Praha, Czech Republic
Michal HORSÁK, Masaryk University, Brno, Czech Republic
Kurt JORDAENS, University of Antwerp, Belgium
Lucie JUŘIČKOVÁ, Charles University, Praha, Czech Republic
Aydın ÖRSTAN, Carnegie Museum of Natural History, Pittsburgh, Pennsylvania, USA
Anna SULIKOWSKA-DROZD, University of Łódź, Poland

Webmaster of on-line version

Michal MAŇAS, Olomouc, Czech Republic

The molluscs and their habitats in Sashtinska Sredna Gora Mts. (Southern Bulgaria)

DILIAN GEORGIEV GEORGIEV¹ & SLAVEYA BORISOVA STOYCHEVA²

¹Department of Ecology and Environmental Conservation, Faculty of Biology, University of Plovdiv, Tzar Assen Str. 24, BG-4000 Plovdiv, Bulgaria, e-mail: diliangeorgiev@abv.bg

²NGO Green Balkans, Shesti septemvri Str. 160, BG-4000 Plovdiv, Bulgaria, e-mail: slaveyastoycheva@abv.bg

GEORGIEV D.G. & STOYCHEVA S.B., 2009: The molluscs and their habitats in Sashtinska Sredna Gora Mts. (Southern Bulgaria). – *Malacologica Bohemoslovaca*, 8: 1–8. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 28-Jan-2009.

The aim of this study was to investigate the mollusc species diversity of Sashtinska Sredna Gora Mts. (Southern Bulgaria) in detail, and to obtain some data on the distribution of the malacofauna both in habitats and in geographical areas of this mountain. The survey was carried out during the period of 20 Oct 2007 – 12 Nov 2008. Total 49 localities were examined, and their co-ordinates were given, 78 mollusc species were registered in the study area, from which 75 were new records for Sashtinska Sredna Gora Mts. Seventeen molluscan habitats were studied separately, from which the forests on river banks dominated by *Salix* sp. and *Alnus glutinosa*, open grassy terrains with short vegetation, and oak forests showed the highest species diversity. Considering the base rock type molluscan communities were separated in two main groups: a complex of species in the limestone areas, and another one inhabiting the volcanic/non limestone terrains. The artificial substrate even considered as a calcium source, in our area had played a little role on diversity. It held a species complex not so close related to the limestone faunas than with the volcanic base rock ones, on which it was situated.

Key words: *Gastropoda*, *Bivalvia*, diversity, rocks, limestone, volcanic, Balkans

Introduction

There was insufficient information on the malacofauna of one not so high mountain of Bulgaria – the Sashtinska Sredna Gora Mts. (maximal height of 1604 m alt.) (HUBENOV, 2005). Only a few papers were published and a number of species recorded. DAMJANOV & LIKHAREV (1975) reported *Pomatias elegans* (O.F. Müller 1774) for the “central part of Sredna Gora Mountain” (which possibly means Sashtinska Sredna Gora Mts., see “Material and Methods”), and *Bulgarica denticulata* (Olivier 1801) near Bogdan Peak. WIKTOR (1983) found *Lehmannia nyctelia* (Bourguignat 1855) at Koprivshitz town, *Deroceras bureschi* (H. Wagner 1934) near Bogdan Hut, and *Arion subfuscus* (Draparnaud 1801) in both localities mentioned. Recently GEORGIEV & STOYCHEVA (2008) registered the freshwater *Bythinella opaca* (Gallenstein 1848) near the village of Dijulevo.

The aim of our study was to investigate the species diversity of the Sashtinska Sredna Gora Mts. in detail, and to obtain some data on the distribution of the malacofauna both in habitats and in geographical areas of this mountain.

Material and Methods

Sashtinska Sredna Gora Mts. are situated in the south of the country (Fig. 1), bordering with the Stara Planina Mts. in the north and with the Thracian Lowland in the south. To the west and east it is close to the Ichtimanska and Sarnena Sredna Gora Mountains, respectively, as these three

mountains are parts of one large massif named the Sredna Gora Mts. This ridge is divided on its three parts by two rivers: Topolnitsa (between the Ichtimanska and Sashtinska Sredna Gora) and Stryama (between the Sashtinska and Sarnena Gora). Sashtinska Sredna Gora Mts. is the highest one from the three massifs, with its highest point – Bogdan Peak (1604 m a.s.l.), and it has the most expressive and steep ridge. The mountain is consisted mainly by volcanic rocks, but a few limestone “islands” also present at its central and north-eastern parts. The forests are dominated mainly by *Quercus* spp. in the low hills and *Fagus sylvatica* in the high parts of the massif. The human population of the mountain is not big and is located in small villages and few towns.

The survey was carried out during the period of 20 Oct 2007 – 12 Nov 2008. Material was gathered from 49 localities in the mountain (Fig. 1, Table 1). All molluscs were collected by the authors, and were studied by means of the standard procedures (KERNEY et al. 1983). The material collected was identified following ZHADIN (1952), DAMJANOV & LIKHAREV (1975), KERNEY et al. (1983), WIKTOR (1983), HAUSDORF (2000), GLÖER & MEIER-BROOK (2003). The following mollusc habitats were considered for this study (Table 2): Freshwater habitats: streams (st), termal springs (ts), canals (can), medium sized rivers (riv), standing waters as small ponds and micro dams (sw), Land habitats: river bank forests dominated by *Salix* sp. and *Alnus glutinosa*, sometimes with *Ulmus* sp. and *Juglans regia* (Sf), littoral vegetation on water basins banks as *Typha* sp. and *Phragmites australis* (lv), short grass vegetation

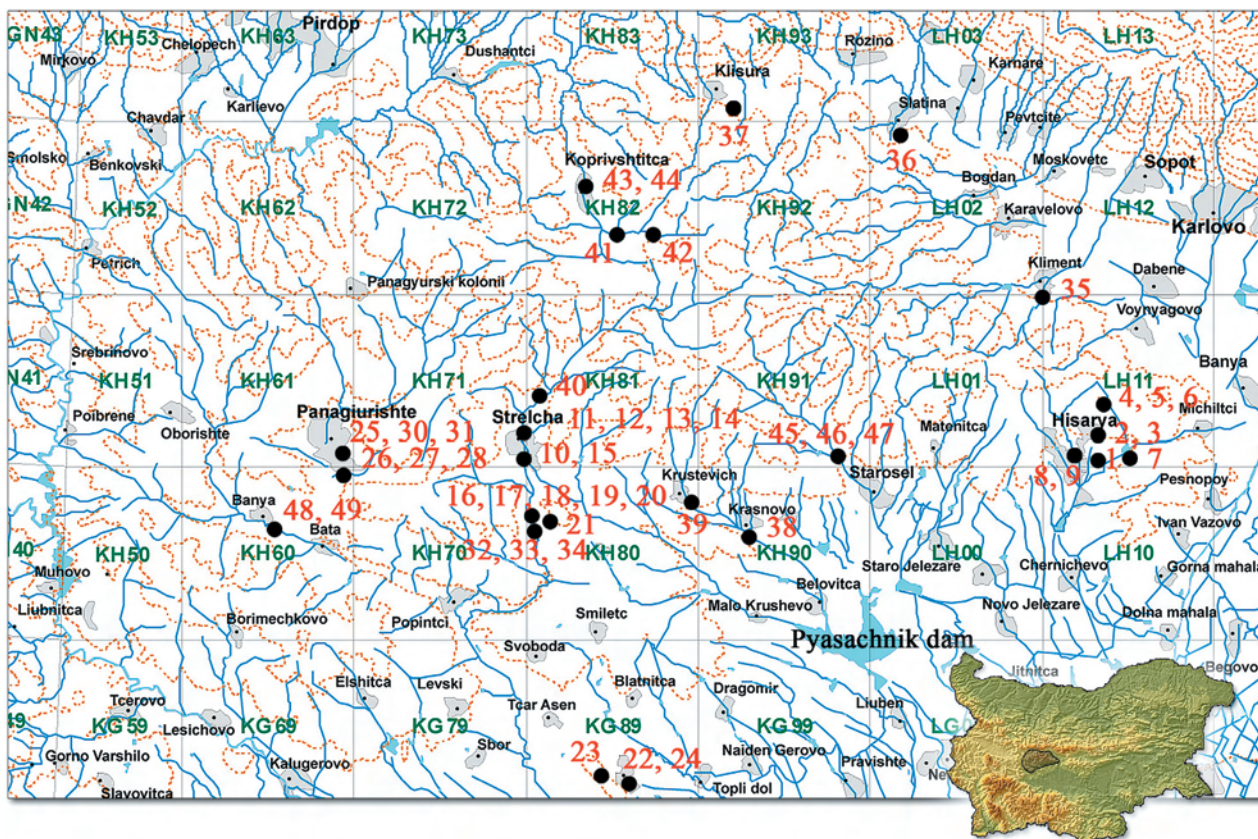


Fig. 1. Study Area – position of the Sashtinska Sredna Gora Mts. and the localities examined for mollusk species.

(shg), tall grass vegetation as *Urtica* sp., *Mentha* sp. and others (tg), agricultural lands (al), bush vegetation dominated mainly by *Paliurus spina-christii*, *Rosa* sp. and *Prunus spinosa* (bv), broad leaf xeric forests dominated by *Quercus* sp., sometimes with sub-dominant *Carpinus orientalis* (Qf), *Carpinus betulus* forest (Cf), *Fagus sylvatica* forests, sometimes with sub-dominant *Carpinus betulus* (Ff), park forests in urbanized areas (pf), house yards (hy), unknown habitat: specimens found only in river deposits (rd).

Sorensen qualitative similarity index (S) was evaluated to compare the faunas of different sites (DAJO, 1975). Cluster analysis was used to investigate the relationship between the mollusc communities on different types of base rock terrains in the area under study by computer program Statistica for Windows 7.0 by unweighted pair group average qualitative measure.

Results and Discussion

A total of 78 mollusc species were registered in the study area, from which 75 were new records for the Sashtinska Sredna Gora Mts. (Table 2). We did not find the species reported from the mountain as: *Pomatias elegans*, *Bulgaria denticulata*, and *Deroceras bureschi*. Summing these species with those collected in present study, we found that till now 81 species of molluscs are known for this mountain. A few freshwater species we found at the nearby pre-mountains south of the study area (but not in the mountain), in Pyasachnik Dam (UTM-grid LG09, see Fig. 1), could possibly also be expected and in the higher terrains: *Viviparus acerossus* (Bourguignat, 1862), *Radix auricularia* (Linnaeus, 1758), and *Dreissena polymorpha*

(Pallas, 1771).

For comparison at the nearby rich on limestone the Sarnena Sredna Gora Mts., GEORGIEV & GEORGIEV (2002, 2003, 2004), and GEORGIEV (2003, 2005) found a total of 5 species of *Bivalvia*, 12 freshwater and 67 land species of gastropods both in urban and natural habitats (total 84 species of molluscs). After these studies we found and another three new taxa for this mountain: *Vertigo antivertigo* (Draparnaud, 1801) (27 Oct 2007, deposits of the Bedechka River, north of the Stara Zagora town), *Chondrina avenacea* (Bruguiere, 1792) (22 Mar 2008, north of the Novo Selo village), and *Anodonta anatina* (Linnaeus, 1758) (15 Nov 2008, a pond in the Starozagorski Bani resort). So, for now 87 species of molluscs are known for the Sarnena Gora Mts., with 6 more than in the Sashtinska Sredna Gora Mts. found during present study. The Sorensen qualitative measure showed 69% of similarity between the faunas in the two mountains discussed.

The richest diversity of mollusc species in our study area held the forests on the river banks dominated by *Salix* sp. and *Alnus glutinosa* (n = 24 sp., 30.8% from all registered), open grassy terrains with short vegetation (n = 22 sp., 28.2%), and the oak forests (n = 20 sp., 25.6%). The other habitats were very poor on mollusc taxa having a diversity ranging between 2 and 14 species. From the freshwater habitats we found that richest were the medium sized rivers in the mountain with 9 species (snails and mussels).

As a whole the results showed that habitats of the Sashtinska Sredna Gora Mts. were relatively poor on mollusc species comparing with data of GEORGIEV (2005) for the large limestone areas of the Sarnena Sredna Gora Mts.

Table 1. Localities of gathering the mollusks from Sashtinska Sredna Gora Mountain. Abbreviations: loc. = locality, UTM-grid = UTM-grid 10x10 km, alt. = altitude, nm = not measured.

loc.	date	landmark	UTM-grid	GPS co-ordinates	alt.
1	20 Oct 2007	Hisarya town, residential area of Miromir	LH 10	42°29'17.9" N, 24°42'56.3" E	282
2	20 Oct 2007	north-east of Hisarya town	LH 11	42°29'34.0" N, 24°43'03.7" E	282
3	20 Oct 2007	north of locality №2	LH 11	nm	nm
4	20 Oct 2007	north-east of Hisarya town	LH 11	42°30'48.8" N, 24°43'59.4" E	336
5	21 Oct 2007	north-east of Hisarya town	LH 11	42°31'10.5" N, 24°43'59.4" E	388
6	21 Oct 2007	Hisarya town – northern part	LH 11	nm	nm
7	21 Oct 2007	south-east of Hisarya town	LH 11	nm	nm
8	21 Oct 2007	central part of Hisarya town	LH 10	42°29'49.7" N, 24°42'24.8" E	349
9	21 Oct 2007	near the railway station of Hisarya town	LH 10	42°30'19.8" N, 24°42'05.1" E	370
10	03 Nov 2007	Streltcha town, near Streltchenska Luda Yana River	KH 80	42°30'02.2" N, 24°19'29.5" E	431
11	03 Nov 2007	north of Streltcha town, near Streltchenska Luda Yana River	KH 81	nm	nm
12	03 Nov 2007	north of Streltcha town	KH 81	42°31'20.1" N, 24°19'30.9" E	415
13	03 Nov 2007	north of Streltcha town	KH 81	42°31'56.9" N, 24°19'51.5" E	470
14	03 Nov 2007	Streltcha town, west tributary of Streltchenska Luda Yana River	KH 80	42°31'23.1" N, 24°19'17.0" E	422
15	03 Nov 2007	near the railway station of Streltcha town	KH 80	42°29'34.0" N, 24°19'53.0" E	399
16	24 Nov 2007	west of the railway station of Dijulevo village	KH 80	42°27'07.2" N, 24°21'58.6" E	472
17	24 Nov 2007	a small pond west of Dijulevo village	KH 80	42°27'13.3" N, 24°20'34.1" E	422
18	24 Nov 2007	a small pond west of Dijulevo village	KH 80	42°27'15.6" N, 24°20'27.1" E	393
19	24 Nov 2007	west of Dijulevo village, a tributary of Luda Yana River	KH 80	42°27'13.5" N, 24°20'18.7" E	362
20	24 Nov 2007	west of Dijulevo village, Luda Yana River	KH 80	42°26'55.5" N, 24°20'02.1" E	325
21	24 Nov 2007	railway station of Dijulevo village	KH 80	nm	nm
22	08 Mar 2008	railway station of Ovchepoltzi village	KG89	nm	nm
23	08 Mar 2008	west of railway station of Ovchepoltzi village	KG89	42°20'21.5" N, 24°22'34.1" E	500
24	08 Mar 2008	east of railway station of Ovchepoltzi village	KG89	nm	nm
25	29 Mar 2008	Panagyurishte town	KH60	42°29'21.5" N, 24°11'52.2" E	475
26	29 Mar 2008	south of Panagyurishte town	KH60	42°29'15.2" N, 24°11'47.8" E	478
27	29 Mar 2008	south of Panagyurishte town	KH60	42°29'12.1" N, 24°11'35.5" E	476
28	29 Mar 2008	south of Panagyurishte town, Panagyurska Luda Yana River	KH60	42°29'02.4" N, 24°11'23.5" E	478
29	29 Mar 2008	south of locality №28	KH60	42°28'44.5" N, 24°11'10.4" E	481
30	29 Mar 2008	near the railway station of Panagyurishte town	KH60	42°29'28.9" N, 24°11'52.3" E	470
31	29 Mar 2008	near the railway station of Panagyurishte town	KH60	42°29'30.4" N, 24°11'53.1" E	471
32	17 Apr 2008	west of Dijulevo village	KH 80	42°27'16.1" N, 24°21'14.3" E	558
33	17 Apr 2008	west of Dijulevo village	KH 80	42°27'00.5" N, 24°21'46.6" E	521
34	17 Apr 2008	south of Dijulevo village	KH 80	nm	nm
35	16 Aug 2008	village of Kliment	LH01	42°36'06.6" N, 24°41'19.5" E	382
36	16 Aug 2008	near village of Slatina	LH02	42°41'03.6" N, 24°35'19.1" E	515
37	16 Aug 2008	east of Klisura town	KH92	42°41'58.1" N, 24°30'41.5" E	588
38	18 Oct 2008	south of Krasново village	KH90	42°27'32.5" N, 24°29'24.5" E	325
39	18 Oct 2008	village of Krastevitch	KH80	42°28'45.5" N, 24°26'26.3" E	341
40	18 Oct 2008	north of Streltcha town	KH81	42°34'35.2" N, 24°21'01.1" E	954
41	18 Oct 2008	near the road to Barikadite Hut	KH82	42°36'11.3" N, 24°23'32.0" E	996
42	18 Oct 2008	east of locality №41	KH82	42°35'20.9" N, 24°24'49.4" E	979
43	18 Oct 2008	central part of Koprivshitzta town	KH82	42°38'17.4" N, 24°21'40.0" E	935
44	18 Oct 2008	north-east part of Koprivshitzta town	KH82	42°38'27.9" N, 24°21'45.4" E	940
45	5 Nov 2008	north of Starosel village, near Pyasachnik river	KH91	42°30'39.2" N, 24°32'23.6" E	344
46	5 Nov 2008	north of Starosel village, beneath the Manev Dol dam's wall	KH91	42°30'35.5" N, 24°32'21.1" E	351
47	5 Nov 2008	Manev Dol dam	KH91	42°30'19.3" N, 24°32'4.6" E	363
48	12 Nov 2008	east of Banja village	KH60	42°27'26.1" N, 24°09'31.1" E	454
49	12 Nov 2008	north of locality №48	KH60	nm	nm

Table 2. Mollusc species and their habitat and locality distribution in the Sashinska Sredna Gora Mts. Abbreviations of habitat types are mentioned in the text, and for base rock in text of Fig. 2.

Species	Habitat																Base rock			Locality		
	str	ts	riv	can	sw	shg	tg	bv	al	Sf	Qf	Cf	Ff	Pf	lv	hy	rd	lim	vol		art	
Gastropoda																						
<i>Bythinella</i> cf. <i>opaca</i> (M. von Gallenstein)	*																		*			18
<i>Carychium minimum</i> O.F. Müller, 1774									*										*			7, 28, 34
<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)											*								*			18
<i>Acroloxus lacustris</i> (Linnaeus, 1758)					*														*			47
<i>Radix labiata</i> (Rossmassler, 1835)	*	*																	*	*		29, 48
<i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller, 1774)	*		*	*	*														*			10, 22, 24
<i>Ancylus fluviatilis</i> O.F. Müller, 1774	*																		*			29, 41
<i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758)			*	*															*	*		2, 7, 15, 24, 28, 34, 48
<i>Anisus leucostomus</i> (Millet, 1813)			*	*															*			28
<i>Gyraulus albus</i> (O.F. Müller, 1774)			*	*	*														*	*		2, 7, 24, 28
<i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1801)	*	*	*	*	*	*													*	*		2, 7, 10, 15, 18, 24, 28, 34, 47, 48
<i>Aplexa hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)				*															*			15
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O.F. Müller, 1774)									*						*				*			24, 28, 34, 48
<i>Cochlicopa lubricella</i> (Rossmassler, 1835)									*	*					*				*	*		3, 13, 18, 24, 35, 46
<i>Cochlicopa nitens</i> (Gallenstein, 1852)																	*		*			34
<i>Vertigo substriata</i> (Jeffreys, 1830)						*					*								*	*		14, 18
<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud, 1801)																	*		*	*		24, 28
<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud, 1801)																	*		*	*		20
<i>Truncatellina cylindrica</i> (Ferussac, 1821)						*	*			*									*	*		8, 12, 26, 28, 34, 46
<i>Pupilla muscorum</i> (Linnaeus, 1758)						*													*	*		20, 27, 28
<i>Agardhiella macrodonta</i> (Hesse, 1916)																	*		*	*		28
<i>Vallonia costata</i> (O.F. Müller, 1774)						*			*										*	*	*	7, 9, 15, 24, 28, 34, 37
<i>Vallonia pulchella</i> (O.F. Müller, 1774)						*	*												*	*	*	9, 10, 12, 15, 26, 34
<i>Vallonia emmianensis</i> (Gredler, 1856)																	*	*	*	*		18, 28
<i>Acanthimula aculeata</i> (O.F. Müller, 1774)																	*	*	*	*		20, 28, 34
<i>Meridigera obscura</i> (O.F. Müller, 1774)										*									*	*	*	29, 34, 48
<i>Zebrina detrita</i> (O.F. Müller, 1774)						*	*	*	*										*	*	*	16, 26, 49
<i>Mastus rossmaessleri</i> (L. Pfeiffer, 1846)										*									*	*	*	8, 18
<i>Chondrula tridens</i> (O.F. Müller, 1774)						*									*				*	*	*	15, 24

Table 2. Continued.

<i>Chondrula microtragus</i> (Rossmassler, 1848)																		*	*	3, 6, 8, 21, 24, 26, 34, 48, 49
<i>Laciniaria plicata</i> (Draparnaud, 1801)																		*	*	13, 18, 20, 28, 35, 39, 43, 48
<i>Balea biplicata</i> (Montagu, 1803)																		*	*	10, 11, 28, 29, 35
<i>Yestia ranojevici</i> (Pavlovic, 1912)									*									*	*	31, 40
<i>Succinea oblonga</i> (Draparnaud, 1801)																		*	*	14, 18, 24, 29, 34, 46
<i>Oxyloma elegans</i> (Risso, 1826)																		*	*	3, 7
<i>Cecilioides acicula</i> (O.F. Müller, 1774)																		*	*	24, 28, 34
<i>Arion lusitanicus</i> Mabilie, 1868																		*	*	10, 15
<i>Arion subfuscus</i> (Draparnaud, 1805)																		*	*	39, 43
<i>Arion silvaticus</i> Lohmander, 1937																		*	*	10, 41
<i>Euconulus fubus</i> (O.F. Müller, 1774)																		*	*	20, 28
<i>Vitrina pellucida</i> (O.F. Müller, 1774)																		*	*	44
<i>Vitrea pygmaea</i> (O. Boettger, 1880)																		*	*	28
<i>Vitrea vereae</i> Irikov, Georgiev et Riedel, 2004																		*	*	20
<i>Aegopinella minor</i> (Stabile, 1864)																		*	*	34, 35, 42
<i>Oxychilus translucidus</i> (Mortillet, 1854)																		*	*	2, 7, 10
<i>Oxychilus glaber</i> (Rossmassler, 1835)																		*	*	6, 12, 13, 18, 28, 34, 39, 43, 44, 48
<i>Oxychilus inopinatus</i> (Ulieny, 1887)																		*	*	10, 26, 28, 30
<i>Zonitoides nitidus</i> (O.F. Müller, 1774)																		*	*	3, 7, 15, 24, 25, 28, 34, 35, 45, 48
<i>Daudebardia rufa</i> (Draparnaud, 1805)																		*	*	20, 29, 34, 35
<i>Tandonia kusceri</i> (H. Wagner, 1931)																		*	*	8, 10, 13, 14, 15, 29
<i>Tandonia budapestensis</i> (Hazay, 1881)																		*	*	3
<i>Tandonia cristata</i> (Kaleniczzenko, 1851)																		*	*	5, 17, 33, 34
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)																		*	*	18
<i>Limax cinereoniger</i> Wolf, 1803																		*	*	42
<i>Limax maximus</i> Linnaeus, 1758																		*	*	19, 44
<i>Limax graecus</i> Simroth, 1889																		*	*	14, 39
<i>Limax flavus</i> Linnaeus, 1758																		*	*	10
<i>Lehmannia nycetelia</i> Bourguignat, 1856																		*	*	44
<i>Deroceras sturanyi</i> (Simroth, 1894)																		*	*	3, 10, 14, 34
<i>Deroceras turcicum</i> (Simroth, 1894)																		*	*	3, 11, 12, 17, 34
<i>Deroceras reticulatum</i> (O.F. Müller, 1774)																		*	*	10, 11, 14, 18, 28, 39

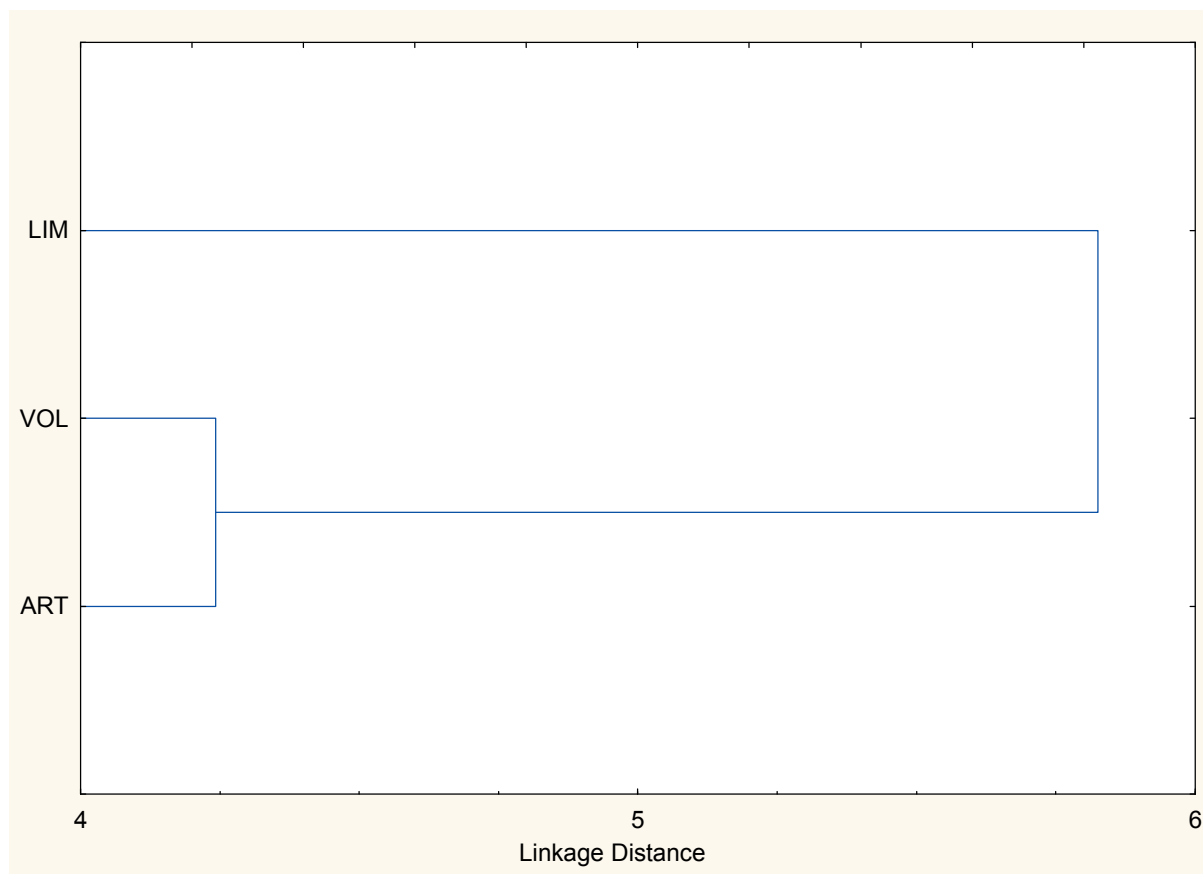


Fig. 2. Cluster analysis used to examine the relationship between mollusk communities placed on different base rock types. Abbreviations: LIM – limestone, VOL – volcanic or non limestone, ART – artificial.

neighboring. In the last one for example at river site forests 53 species were found, in bush areas 41 species, oak forests 37, coniferous forests 22, and in the same sized rivers 17 mollusc taxa. No species in the Sashtinska Sredna Gora Mts. was registered in over 50% of the localities examined, even the widely distributed *Helix lucorum* (24 localities, 49% from all). As many authors correlated the distribution of land molluscs with the presence of calcereous substrates (LOŽEK 1962, ANT 1963), it was evident that despite the similar number of species recorded in both neighboring mountains, in our area the molluscs were rare and scattered for some reason. Such a comparative studies were carried out by SCHILTHUIZEN et al. (2003) for Borneo hills, and authors found that diversities on limestone were similar to those in non-limestone areas. Having such information we compared the mollusk communities in the Sashtinska Sredna Gora Mts. according to the base rock of the habitats. Knowing that some snails are using artificial (mainly building) materials as a source of calcium (LOŽEK 1962, KALISZ & POWELL 2003), we divided three types of “base rock”: limestone, volcanic and artificial materials on volcanic terrains (concrete, mortar, bricks and other). The cluster analysis showed that in our study area the molluscan communities were separated in two main groups: a complex of species in the limestone areas, and another one inhabiting the volcanic rock terrains (Fig. 2). The artificial substrate even considered as a calcium source, in our area had played a little role. It held a species complex not so close related to the limestone faunas ($S = 50\%$) than with the volcanic base rock ones, on which it was situated (S

$= 52.1\%$). The limestone and volcanic communities represented the lowest similarity ($S = 34.3\%$). It could be supposed that native calcereous mollusc species from the limestone areas did not succeed as a whole complex to invade the areas occupied by human made calcium rich structures, having restricted populations in small limestone “islands” in the mountain. Here also a complex of factors could be proposed for the possible weak species dispersion like not proper relief specifications and low levels of human transportation. Though a small group of limestone loving species did expand on terrains dominated by artificial sources of calcium as: *Truncatellina cylindrica*, *Mastus rossmaessleri*, *Chondrula tridens*, *Chondrula microtragus*, and even the last we found as few shells on volcanic rocks. Amazing was the single record of *Helicigona trizona balcanica* (1 live juvenile specimen) in a beech forest totally dominated by volcanic rocks. Of course in our paper we do not consider the individual abundance of all the species, which is well known that often correlates with the presence of calcium (HOTOPP 2002, SCHILTHUIZEN et al. 2003), and show only its influence on species diversity in a particular area.

Conclusions

From 78 mollusc species found in the Sashtinska Sredna Gora Mts., 75 were new records for the area. As a whole the habitats were poor in species, which were restricted in localities with scattered distribution. From all habitats studied, forests on the river banks dominated by *Salix* sp. and *Alnus glutinosa*, open grassy terrains with short ve-

getation, and the oak forests showed the highest species diversity. The malacocoenoses established on limestone terrains were not related with those on volcanic base rock. In the study area artificial substrate even considered as a calcium source had played a little role on species richness as a lot of calcereous species found on limestone sites were lacking.

Acknowledgements

We are very grateful to P. Glöer (Hetlingen, Germany) for sending us a lot of valuable literature for identification of the freshwater molluscs, for his friendly attitude, and for determination the species *Pisidium personatum*. We thank and to I. Velcheva and I. Mollov (Plovdiv University, Bulgaria) for their advices on preparing the manuscript.

References

- ANT H., 1963: Faunistische, ökologische und tiergeographische Untersuchungen zur Verbreitung der Landschnecken in Nordwestdeutschland. – Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen, 25(1): 125 pp.
- DAJO R., 1975: Fundamentals of Ecology. – Progress Publ., Moscow, 415 pp. (in Russian).
- DAMJANOV S. & LIKHAREV I., 1975: Fauna Bulgarica, 5. Terrestrial snails (Gastropoda terrestria). – Marin Drinov Publ., Sofia, 425 pp. (in Bulgarian).
- GEORGIEV D., 2003: Land malacofauna of Stara Zagora town and its adjacent territories. – Unpublished MSc Thesis, Faculty of Biology, University of Plovdiv, 107 pp. (in Bulgarian).
- GEORGIEV D., 2005: Species diversity and habitat distribution of the malacofauna (Mollusca: Bivalvia, Gastropoda) of Sredna Gora Mountain (Southern Bulgaria). – In: Proceedings of the Balkan Scientific Conference of Biology in Plovdiv (Bulgaria) from 19th till 21st of May 2005, (Eds. B. Gruev, M. Nikolaeva, A. Donev), 428–435.
- GEORGIEV D. & GEORGIEV B., 2002: Terrestrial Gastropods as Intermediate Hosts of Protostrongylid Nematodes in Pastures for Sheep and Goats in the Region of Stara Zagora, Bulgaria. – Acta Zoologica Bulgarica, 54(3): 47–54.
- GEORGIEV D. & GEORGIEV B., 2003: Land snails in the transmission of protostrongylids on pastures in Southern Bulgaria: variability of infection levels related to environmental factors. – Acta Parasitologica, 48(3): 208–217.
- GEORGIEV D. & GEORGIEV B., 2004: Features of the Malacofauna on the pastures from the region of Stara Zagora and its importance for the circulation of the Protostrongylides. – Stockbreeding Sciences, XLI, 4: 88–92. (in Bulgarian).
- GEORGIEV D. & STOYCHEVA S., 2008: A record of *Bythinella* cf. *opaca* (Gallenstein 1848) (Gastropoda: Prosobranchia: Hydrobiidae) in Bulgaria. – Malacologica Bohemoslovaca, 7: 51–54. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 6-Jun-2008.
- GLÖER P. & MEIER-BROOK C., 2003: Süßwassermollusken – Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. – Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (Hrsg.), Hamburg, 13. neubearbeitete, Auflage, 134 pp.
- HAUSDORF B., 2000: The genus *Monacha* in Turkey (Gastropoda: Pulmonata: Hygromiidae). – Archiv für Molluskenkunde, 128 (1/2): 61–151.
- HOTOPP K., 2002: Land snails and soil calcium in central Appalachian Mountain forest. – Southeastern Naturalist, 1(1): 27–44.
- HUBENOV Z., 2005: Malacofaunistic diversity of Bulgaria. – In: Current state of Bulgarian biodiversity – problems and perspectives, PETROVA A. (ed.) Bulgarian Bioplatform, Sofia, 199–246. (in Bulgarian).
- KALISZ P. & POWELL J., 2003: Effect of calcereous road dust on land snails (Gastropoda: Pulmonata) and millipedes (Diplopoda) in acid forest soils of the Daniel Boone National Forest of Kentucky, USA. – Forst ecology and management, 186: 177–183.
- KERNEY M., CAMERON R. & JUNGBLUDGH J., 1983: Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. – Verlag Paul Parey, Hamburg & Berlin, 384 pp.
- LOŽEK V., 1962: Soil conditions and their influence on terrestrial gastropoda in Central Europe. – Program in Soil Zoology, London, 1: 334–342.
- SCHILTHUIZEN M., HSIEN-NEE C., KIMSIN T, VERMUELEN J., 2003: Abundance and diversity of land-snails (Mollusca: Gastropoda) on limestone hills in Borneo. – The Raffles Bulletin of Zoology, National University of Singapore, 51(1): 35–42.
- WIKTOR A., 1983: The slugs of Bulgaria (Arionidae, Milacidae, Limacidae, Agriolimacidae – Gastropoda, Stylommatophora). – Annales Zoologici, 37 (3): 71–206.

Příspěvek k poznání vodních měkkýšů severní části CHKO Orlické hory

A contribution to the knowledge of aquatic molluscs of the northern part of the Orlické Hory Protected Landscape Area (Czech Republic)

LUBOŠ BERAN

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Správa Chráněné krajinné oblasti Kokořínsko, Česká 149, CZ-27601 Mělník, e-mail: lubos.beran@nature.cz

BERAN L., 2009: Příspěvek k poznání vodních měkkýšů severní části CHKO Orlické hory [A contribution to the knowledge of aquatic molluscs of the northern part of the Orlické Hory Protected Landscape Area (Czech Republic)]. – *Malacologica Bohemoslovaca*, 8: 9–13. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 5-Mar-2009.

This paper brings a review of a malacological survey of the northern part of the Orlické Hory Protected Landscape Area, situated in northwestern part of Bohemia (Czech Republic) near boundary between the Czech Republic and Poland. Altogether, only 12 common species of aquatic molluscs (8 gastropods, 4 bivalves) were found. *Galba truncatula*, *Radix peregra*, *Ancylus fluviatilis*, *Pisidium personatum*, and *P. casertanum* belong to the most frequent molluscs found during this research. Occurrence of vulnerable or endangered molluscs as well as non-native molluscs was not documented in this area.

Key words: Gastropoda, Bivalvia, distribution, E Bohemia

Úvod

Orlické hory patří z pohledu vodní malakofauny k téměř bílým místům a byly malakology prakticky opomíjeny. Tato situace je podobná řadě pohraničních pohoří, které s ohledem na svůj charakter neslibují příliš bohatou vodní malakofaunu na rozdíl od měkkýšů suchozemských, kde lze prakticky v každém území nalézt alespoň bohatší mikrolokalitu se zajímavou či ohroženou malakofaunou. Studium publikovaných prací i materiálů v muzeích se podařilo nalézt pouze několik údajů z tohoto území. V okolí Sedloňova, Říček v Orlických horách a Zdobnice sbíral J. Brabenec v rozmezí let 1930 až 1959. Jeho sběry jsou uloženy v Národním muzeu v Praze a s výjimkou druhu *Pisidium subtruncatum* obsahují druhy zjištěné i při průzkumu v roce 2004. Bezprostředně za hranicí CHKO Orlické hory (Kačerovské rybníky) sbíral L. Beran a výsledky byly publikovány (BERAN 2004). I s ohledem na téměř úplnou absenci dat o výskytu vodních měkkýšů se autor v letech 2004 a 2005 věnoval průzkumu vodní malakofauny severní části CHKO Orlické hory, jehož výsledky jsou předloženy v této práci.

Metodika a materiál

Historická data byla získána z autorovy databáze, která kromě autorových údajů obsahuje přepis dostupných publikovaných i nepublikovaných prací, údaje získané z kartoték a sbírek muzeí a od jiných malakologů. Údaje o současném rozšíření použité v této práci jsou získané vlastním terénním průzkumem autora. Průzkum severní části CHKO Orlické hory byl proveden v letech 2004 a 2005.

Pozornost byla věnována různým přirozeným (prameniště, vodní toky, mokřady) i uměle vzniklým (rybníky, tůňky) vodním stanovištím. Sběr byl na většině lokalit prováděn kombinací vizuální metody a odběrů sedimentu za pomoci kovového kuchyňského cedníku (průměr 20 cm, velikost ok 0,5–1 mm).

Materiál, získaný při průzkumu, byl ve většině případů určen na místě a vrácen na lokalitu. U druhů determinovatelných pouze pomocí lupy (např. většina druhů rodu *Pisidium*) byl materiál determinován až v laboratoři. Měkkýši byli determinováni pouze podle jejich schránek. Systém a nomenklatura jsou převzaty z práce BERAN (2002) a upraveny podle aktuální verze přehledu měkkýšů ČR (JURČIKOVÁ et al. 2008).

Charakteristika území

CHKO Orlické hory se rozkládá v severovýchodní části Čech u hranic s Polskem. Geologicky je území součástí orlicko-kladského krystalinika budovaného krystalickými břidlicemi. Nejvyšším vrcholem je Velká Deštná (1115 m n. m.) a nejnižším místem údolí Bělé nad Skuhrovem (416 m n. m.). Průměrná nadmořská výška je 789 m.

Převážná část území CHKO náleží do povodí Divoké Orlice. Část vod z oblasti Olešnice v O. h. odtéká říčkou Olešenkou do povodí Metuje. Od Sedloňova odvádí vodu Zlatý potok – Dědina, vlévající se do spojené Orlice. Téměř souběžně s linií státní hranice od Čihalky po Šerlich prochází po hřebeni Orlických hor rozvodí Severního (voda stékající do Čech) a Baltského moře (sklon na polskou stranu).

Zkoumána byla severní část CHKO mezi Olešnicí v Orlických horách a Rokytnicí v Orlických horách. Z přirozených vodních stanovišť se zde vyskytují prameniště, vodní toky a drobnější mokřady. Z uměle vzniklých stanovišť se jedná o vodní nádrže obvykle charakteru rybníků, plošně však málo rozsáhlé a dále také tůňky hloubené často z důvodů ochrany přírody v rámci managementu.

Přehled lokalit

V této části jsou uvedeny popisy jednotlivých lokalit. Údaje jsou řazeny následovně: číslo lokality, zeměpisné souřadnice (odečtené z digitální mapy dostupné na <http://www.mapy.cz/>), kód pole pro faunistické mapování (BUCHAR 1982, PRUNER & MÍKA 1996), název nejbližší obce, lokalizace a popis lokality, datum průzkumu. Lokality jsou řazeny od severu k jihu.

1 – 50°22'19"N, 16°18'29"E, 5663, Olešnice v Orlických horách, potok Olešenka v Olešnici u mostku silnice Polom – Olešnice, 16.8.2004; **2** – 50°22'01"N, 16°18'30"E, 5663, Olešnice v Orlických horách, drobný mokřad na potůčku pod sjezdovkou asi 1 km jižně od Olešnice u silnice, 16.8.2004; **3** – 50°20'03"N, 16°19'24"E, 5663, Sedloňov, drobný rybníček v jihovýchodní části Sedloňova u silnice, 16.8.2004; **4** – 50°19'43"N, 16°22'18"E, 5664, Šerlich, mokřad u parkoviště u Šerlišského Mlýna, 18.8.2004; **5** – 50°19'40"N, 16°22'18"E, 5664, Šerlich, tůňka u Šerlišského Mlýna u přítoku Bělé, 18.8.2004; **6** – 50°19'24"N, 16°20'25"E, 5664, Ošerov, malý rybníček na okraji lesa u potoka Deštná na severovýchodním okraji Ošerova, 15.8.2004; **7** – 50°19'15"N, 16°20'07"E, 5664, Ošerov, potok Deštná u mostku místní komunikace na západním okraji Ošerova, 15.8.2004; **8** – 50°19'14"N, 16°20'08"E, 5664, Ošerov, ostřicový (olšemi zarůstající) mokřad na levém břehu potoka Deštná na JZ okraji Ošerova, 15.8.2004; **9** – 50°19'09"N, 16°25'27"E, 5664, Trčkov, tůňky v louce v PP Velká louka, 18.8.2004; **10** – 50°19'08"N, 16°25'32"E, 5664, Trčkov, mokřad na východním okraji PP Velká louka, 18.8.2004; **11** – 50°19'07"N, 16°25'34"E, 5664, Trčkov, kanálek a tůňka na jihovýchodním okraji PP Velká louka u příjezdové cesty, 18.8.2004; **12** – 50°18'51"N, 16°25'44"E, 5664, Trčkov, mokřad u lesní cesty mezi Trčkovskou a Velkou loukou, 18.8.2004; **13** – 50°18'42"N, 16°25'39"E, 5664, Trčkov, kosený mokřad u chalupy v severovýchodní části PR Trčkovská louka, 18.8.2004; **14** – 50°18'34"N, 16°25'47"E, 5664, Trčkov, mokřady v jihovýchodním cípu PR Trčkovská louka u tůňky, 16.8.2004; **15** – 50°18'18"N, 16°26'57"E, 5764, Bedřichovka, Divoká Orlice u mostku u PR Bedřichovka, 16.8.2004; **16** – 50°18'16"N, 16°20'49"E, 5664, Deštné v Orlických horách, potok Deštná v západní části (Paseka) Deštného u mostku silnice, 19.8.2004; **17** – 50°18'12"N, 16°26'52"E, 5764, Bedřichovka, potůčky v PR Bedřichovka, 16.8.2004; **18** – 50°18'10"N, 16°21'25"E, 5764, Deštné v Orlických horách, drobný potůček 50 m před ústím do Bělé na jižním okraji Deštného u křižovatky, 14.8.2004; **19** – 50°18'04"N, 16°21'37"E, 5664, Deštné v Orlických horách, Bělá u samoobsluhy ve východní části Deštného (u dřevěného mostku), 19.8.2004; **20** – 50°18'03"N, 16°21'11"E, 5764, Deštné v Orlických horách, Bělá pod mostem silnice Deštné – Jedlová u křižovatky, 5.12.2004; **21** – 50°18'03"N, 16°21'34"E, 5764,

Deštné v Orlických horách, kanálek (vyložený betonovými tvarovkami) u samoobsluhy ve východní části Deštného asi 30 m od ústí do Bělé, 19.8.2004; **22** – 50°18'03"N, 16°21'53"E, 5764, Deštné v Orlických horách, prameniště tůňka u asfaltové cesty mezi lesem a Bělou ve východní části Deštného (východně od výběhů koní), 4.12.2004; **23** – 50°18'01"N, 16°21'39"E, 5764, Deštné v Orlických horách, příkop u silnice (pramenná stružka) pod sjezdovkou ve východní části Deštného, 4.12.2004; **24** – 50°17'52"N, 16°19'59"E, 5764, Dříš, malý rybníček u bývalého kravína mezi osadou Dříš a Kout severozápadně od Jedlové v Orlických horách, 14.8.2004; **25** – 50°17'38"N, 16°20'44"E, 5764, Jedlová v Orlických horách, drobné prameniště v lese ve svahu nad silnicí Jedlová – Deštné asi 150 m severně od chaty Kristýna v Jedlové, 15.8.2004; **26** – 50°17'32"N, 16°20'53.66"E, 5764, Jedlová v Orlických horách, drobný potůček nad malým rybníčkem asi 300 m nad ústím do Bělé a nad chatou Start, 14.8.2004; **27** – 50°17'30"N, 16°20'43"E, 5754, Jedlová v Orlických horách, říčka Bělá v Jedlové v Orlických horách u chaty Kristýna, 14.8.2004; **28** – 50°17'17"N, 16°20'39"E, 5764, Jedlová v Orlických horách, Bělá u posledního domu (mlýn Pod skalou) v Jedlové v Orlických horách ve směru po proudu, 3.12.2008; **29** – 50°16'52"N, 16°28'01"E, 5764, Orlické Záhoří, drobný rybníček u potůčku u silnice mezi Jadrnou a Orlickým Záhořím, 19.8.2004; **30** – 50°16'45"N, 16°28'37"E, 5764, Orlické Záhoří, Divoká Orlice v Orlickém Záhoří u kostela, 19.8.2004; **31** – 50°16'38"N, 16°28'40"E, 5764, Orlické Záhoří, přítok Divoké Orlice jihovýchodně od kostela v Kunštátě, 8.9.2005; **32** – 50°16'42"N, 16°27'17"E, 5764, Orlické Záhoří, prameniště mokřad v lese (na okraji) na východním svahu Homole (1000 m n. m.) u potůčku, 19.8.2004; **33** – 50°16'21"N, 16°21'05"E, 5764, Jedlová v Orlických horách, pravostranný přítok Huťského potoka asi 100 m od ústí do Huťského potoka, 17.8.2004; **34** – 50°16'20"N, 16°28'52"E, 5764, Orlické Záhoří, Divoká Orlice na hraničním přechodu Orlické Záhoří – Mostovice, 8.9.2005; **35** – 50°16'18"N, 16°21'04"E, 5764, Jedlová v Orlických horách, Huťský potok u mostku komunikace na Hutě, 17.8.2004; **36** – 50°16'14"N, 16°28'50"E, 5764, Orlické Záhoří, příkop u malého mokřadu u silnice Kunštát – Orlické Záhoří asi 200 m jihovýchodně od hraničního přechodu Orlické Záhoří – Mostovice, 8.9.2005; **37** – 50°16'03"N, 16°19'40"E, 5763, Osečnice, Bělá u silnice u odbočky žluté turistické značky mezi vrchy Planer (657 m n. m.) a Bělá (682 m n. m.), 19.8.2004; **38** – 50°15'59"N, 16°28'58"E, 5764, Orlické Záhoří, zrevitalizovaný potok pod silnicí jihovýchodně od Orlického Záhoří, 9.9.2005; **39** – 50°15'57"N, 16°28'43"E, 5764, Orlické Záhoří, zrevitalizovaný potůček nad silnicí jihovýchodně od statku v Orlickém Záhoří, 9.9.2005; **40** – 50°15'55"N, 16°24'02"E, 5764, Zdobnice, prameniště u tábora u potoka v části Kamenec v nivě Bělé, 4.12.2004; **41** – 50°15'37"N, 16°28'52"E, 5764, Orlické Záhoří, zrevitalizovaný potok nad silnicí jihovýchodně od Orlického Záhoří, 9.9.2005; **42** – 50°15'37"N, 16°28'53"E, 5764, Orlické Záhoří, tůňka u zrevitalizovaného potůčku jihovýchodně od Orlického Záhoří, 9.9.2005; **43** – 50°14'59"N, 16°21'35"E, 5764, Uhřínov, drobný rybníček v lesíku u silnice na východním okraji Uhřínova, 15.8.2004; **44** – 50°14'27"N, 16°19'12"E,

5763, Skuhrov nad Bělou, Bělá na hranici CHKO Orlické hory, 16.8.2004; **45** – 50°14'27"N, 16°19'14"E, 5763, Osečnice, levostranný přítok Bělé asi 50 m od ústí do Bělé mezi vrchy Planer (657 m n. m.) a Bělá (682 m n. m.), 19.8.2004; **46** – 50°14'25"N, 16°23'09"E, 5764, Kačerov, spodní tůňka na rašelinné louce v PR Rašeliniště Kačerov, 17.8.2004; **47** – 50°14'25"N, 16°23'10"E, 5764, Kačerov, rašelinná louka v PR Rašeliniště Kačerov, 17.8.2004; **48** – 50°14'24"N, 16°23'08"E, 5764, Kačerov, drobná stružka (mokřad) v lese těsně pod spodní tůňkou na rašelinné louce v PR Rašeliniště Kačerov, 17.8.2004; **49** – 50°14'22"N, 16°22'52"E, 5764, Kačerov, potůček u silnice u kaple na okraji PR Rašeliniště Kačerov, 17.8.2004; **50** – 50°14'23"N, 16°24'22"E, 5764, Zdobnice, mokřady okolo vypuštěného betonového koupaliště u silnice a Bělé v severní části obce Zdobnice, **51** – 50°13'48"N, 16°24'19"E, 5764, Zdobnice, rybníček a mokřad u prvního domku na jižním okraji obce Zdobnice, 4.12.2004; **52** – 50°13'44"N, 16°24'15"E, 5764, Zdobnice, Zdobnice u prvních domků na jižním okraji Zdobnice, 4.12.2004; **53** – 50°12'48"N, 16°23'53"E, 5764, Zdobnice, mokřad po pravé straně silnice Rokytnice v Orlických horách – Zdobnice asi 2 km jižně od obce Zdobnice, 4.12.2004.

Výsledky a diskuse

Přehled zjištěných druhů

V této části jsou uvedeny výsledky průzkumu podle jednotlivých druhů. U každého druhu je uvedeno zoogeografické rozšíření převzaté z práce BERAN (2002) a dále údaje týkající se obývaných stanovišť, poznámky k rozšíření na území ČR a rozšíření ve sledované oblasti.

Třída: Gastropoda

Řád: Hygrophila

Čeleď: Lymnaeidae

Galba truncatula (O. F. Müller, 1774) – bahnatka malá. Holarktický druh. Běžný druh, který se obvykle vyskytuje na rozhraní mezi vodou a souší (břehy vodních toků, mokřady, prameniště). Zjištěn byl celkem na 22 lokalitách a patří k nejčastěji zastíženým druhům.

Radix auricularia (Linnaeus, 1758) – uchatka nadmutá. Palearktický druh. Obývá velké spektrum biotopů kromě příliš zarostlých a zazemněných stojatých vod. Je typickým pionýrským druhem obnovených či nově vytvořených biotopů (pískovny). Běžný je i výskyt v pomaleji tekoucích vodách. Ve zkoumaném území byl zjištěn ve 2 rybníčcích.

Radix peregra (O. F. Müller, 1774) – uchatka toulavá. Palearktický druh. Typický druh méně úživných vodních toků, nádrží a mokřadů. Ve sledovaném území byl zjištěn na 24 lokalitách.

Radix ovata (Draparnaud, 1805) – uchatka vejčitá. Palearktický druh. Druh vyskytující se ve stojatých či pomalu tekoucích vodách především v nížinách. Zjištěn byl pouze na jediné lokalitě. S ohledem na složitost problematiky rodu *Radix* není druhová determinace jistá.

Čeleď: Planorbidae

Anisus leucostoma (Millet, 1813) – svinutec běloustý. Ev-

ropsko-západosibiřský druh. Typický obyvatel periodických tůní a mokřadů od nížin až po vyšší polohy, který byl nalezen na 6 lokalitách.

Gyraulus albus (O. F. Müller, 1774) – kružník bělavý. Palearktický druh. Běžný druh na většině území ČR, který obývá široké spektrum biotopů, včetně pomaleji tekoucích úseků vodních toků. Zjištěn byl pouze v jediném rybníčku (lok. č. 9).

Gyraulus crista (Linnaeus, 1758) – ostníček žebrovaný. Holarktický druh. Běžný druh trvalých stojatých vod, který byl nalezen v jediném rybníčku (lok. č. 4).

Ancylus fluviatilis O. F. Müller, 1774 – kamomil říční. Evropský druh. Běžný obyvatel bystře tekoucích, prokysličených vod, který v Orlických horách patří k typickým obyvatelům většiny vodních toků a byl zjištěn na 17 lokalitách.

Třída: Bivalvia

Řád: Veneroida

Čeleď: Sphaeriidae

Musculium lacustre (O. F. Müller, 1774) – okrouhlice rybníčná. Holarktický druh. Mlž vyskytující se mozaikovitě po většině území ČR v pomaleji tekoucích a stojatých vodách, často i ve vyšších nadmořských výškách. Zjištěn byl pouze na jediné lokalitě (č. 34).

Pisidium nitidum Jenyns, 1832 – hrachovka lesklá. Holarktický druh. Poměrně běžný druh především vodních toků, který však byl zjištěn pouze na jediné lokalitě.

Pisidium personatum Malm, 1855 – hrachovka malinká. Eurosibiřský druh. Poměrně běžný druh, který je typickým obyvatelům pramenišť, studánek a pramenných stružek. Ve zkoumaném území byl zjištěn na 14 lokalitách.

Pisidium casertanum (Poli, 1791) – hrachovka obecná. Pravděpodobně kosmopolitní druh. Zřejmě nejběžnější hrachovka rodu *Pisidium* v ČR, která se vyskytuje v řadě vodních stanovišť od pramenišť a mokřadů až po velké vodní toky. Ve zkoumaném území zjištěna na 25 lokalitách.

Závěr

V letech 2004–2005 byl proveden průzkum vodní malakofauny v severní části CHKO Orlické hory. Celkem bylo navštíveno 53 rozličných lokalit. S ohledem na charakter zkoumaného území mezi zkoumanými lokalitami převažovaly přirozené biotopy jako jsou zejména drobnější vodní toky (25 lokalit) méně byly zastoupeny mokřady (13 lokalit) a prameniště (4 lokality). Z uměle vytvořených vodních ploch se zde nachází menší vodní nádrže a také tůňky vytvořené v rámci managementu v chráněných územích. Zkoumáno bylo 6 rybníčků a 5 tůňek. Celkem bylo nalezeno pouze 12 běžných druhů vodních měkkýšů (8 plžů, 4 mlži). Malakofauna přirozených stanovišť a drobných tůňek je tvořena 6 druhy (*Galba truncatula*, *Radix peregra*, *Anisus leucostoma*, *Ancylus fluviatilis*, *Pisidium personatum*, *P. casertanum*) a v případě 2 lokalit i druhy *Musculium lacustre* a *Pisidium nitidum*. Nejpočetněji jsou zastoupeny druhy *Galba truncatula*, *Radix peregra*, *Ancylus fluviatilis*, *Pisidium personatum* a *P. casertanum*. Tuto malakofaunu lze označit jako původní pro zkouma-

Tabulka 1. Přehled vodních měkkýšů podle lokalit. Vysvětlivky: Vědecký název, jméno autora a datum popisu, kategorie dle Červeného seznamu vodních měkkýšů ČR (BERAN et al. 2005, BERAN 2002); subjektivní odhad hustoty populace na 1 m² plochy obývané uvedeným druhem [O – ojediněle, méně než 1 jedinec na 1 m², R – roztroušeně, 1–20 jedinců na 1 m², H – hojně, 20 – 100 jedinců na 1 m², VH – velmi hojně, více než 100 jedinců na 1 m²].

Table 1. List of aquatic molluscs according to localities. Explanations: Scientific name, its author and date of description, categories according to the Red List of aquatic molluscs of the Czech Republic (adopted from BERAN et al. 2005, BERAN 2002); estimation of population density: O – solitary occurrence, less than 1 specimen per 1 square meter, R – scattered occurrence, 1–20 specimens per 1 square meter, H – abundant occurrence, 20–100 specimens per 1 square meter, VH – very abundant occurrence, over 100 specimens per 1 square meter.

Druh	Kategorie ohrožení	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
<i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller, 1774)	Málo dotčený (LC)		O		H		O	O				O	O	O		O			O			R	O							
<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758)	Málo dotčený (LC)																							O						
<i>Radix peregra</i> (O.F. Müller, 1774)	Málo dotčený (LC)	R							O	R	O	R	R	R	R				O	O		H		VH						
<i>Radix ovata</i> (Draparnaud, 1805)	Málo dotčený (LC)			H																										
<i>Anisus leucostoma</i> (Millet, 1813)	Málo dotčený (LC)								VH				H			O														
<i>Gyraulus albus</i> (O.F. Müller, 1774)	Málo dotčený (LC)																													
<i>Gyraulus crista</i> (Linnaeus, 1758)	Málo dotčený (LC)																								R					
<i>Ancylus fluviatilis</i> O.F. Müller, 1774	Málo dotčený (LC)	R											R	R	R			R	R	R		R					R	H	R	
<i>Musculium lacustre</i> (O.F. Müller, 1774)	Téměř ohrožený (NT)																													
<i>Pisidium nitidum</i> Jenyns, 1832	Málo dotčený (LC)																													
<i>Pisidium personatum</i> Malm, 1855	Málo dotčený (LC)	O			R		O		VH	O	O	O	O	H	H								H			R				
<i>Pisidium casertanum</i> (Poli, 1791)	Málo dotčený (LC)	O	R		O	R	R	R	VH	R	O	R	O	H	R	O	O	R	O					O						
Celkem		2	4	1	3	1	3	2	4	3	3	5	2	5	3	4	2	2	3	1	1	1	2	3	2	1	1	1	1	

Druh	Kategorie ohrožení	29	30	31	31	31	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	Σ
<i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller, 1774)	Málo dotčený (LC)	O				O					O	H	O		R	O				O			R	O	O			22
<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758)	Málo dotčený (LC)																R											2
<i>Radix peregra</i> (O.F. Müller, 1774)	Málo dotčený (LC)	O	O	R			O			H					R	O			H	O	R		R	R	R	R	R	24
<i>Radix ovata</i> (Draparnaud, 1805)	Málo dotčený (LC)																											1
<i>Anisus leucostoma</i> (Millet, 1813)	Málo dotčený (LC)									VH							H									H	6	
<i>Gyraulus albus</i> (O.F. Müller, 1774)	Málo dotčený (LC)																											1
<i>Gyraulus crista</i> (Linnaeus, 1758)	Málo dotčený (LC)																											1
<i>Ancylus fluviatilis</i> O.F. Müller, 1774	Málo dotčený (LC)	R			H	O	O		R									R	H			R			O		17	
<i>Musculium lacustre</i> (O.F. Müller, 1774)	Téměř ohrožený (NT)																											1
<i>Pisidium nitidum</i> Jenyns, 1832	Málo dotčený (LC)												H												O		1	
<i>Pisidium personatum</i> Malm, 1855	Málo dotčený (LC)												H							R	R	H		R			17	
<i>Pisidium casertanum</i> (Poli, 1791)	Málo dotčený (LC)	O		R	O	O			H	O	R		H		O	R			H	R	H		H	R	R	R	34	
Celkem		2	3	1	2	2		1	3	3	2	1	2	2	2	2	4	1	1	3	4	3	1	4	3	3	3	

nou oblast Orlických hor. Společenstva vodních měkkýšů obohacují další druhy (*Radix auricularia*, *R. ovata*, *Gyraulus albus*, *G. crista*), které se do oblasti rozšířily díky vybudování drobných vodních nádrží. Jejich zastoupení (jak nádrží tak i měkkýšů) je však velmi nízké. Celkově lze zhodnotit vodní malakofaunu severní části Orlických hor jako poměrně chudou avšak odpovídající charakteru území. Nebyl zjištěn žádný vzácnější či ohrožený druh a na druhou stranu zde také chybí nepůvodní a často invazní druhy běžné v jiných částech ČR.

Literatura

BERAN L., 2002: Vodní měkkýši České republiky – rozšíření a jeho změny, stanoviště, šíření, ohrožení a ochrana, červený seznam [Aquatic molluscs of the Czech Republic – distribution and its changes, habitats, dispersal, threat and protection, Red List]. – Sborník přírodovědného klubu v Uh. Hradišti, Supplementum 10, 258 pp.

BERAN L., 2004: Příspěvek k poznání vodních měkkýšů vybraných rybníků východních Čech (Česká republika). [Contribu-

tion to the knowledge of aquatic molluscs of select ponds of Eastern Bohemia (Czech Republic)]. – Věst. sb. přír. Práce a studie, 11: 103–109.

BERAN L., JUŘIČKOVÁ L. & HORSÁK M., 2005: Mollusca (měkkýši), pp. 69–74. – In: FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPIK M. [eds.], Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 pp.

BUCHAR J., 1982: Způsob publikace lokalit živočichů z území Československa. – Věst. Čs. Společ. Zool., Praha, 46: 317 – 318.

JUŘIČKOVÁ L., HORSÁK M., BERAN L. & DVOŘÁK L., 2008: Checklist of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic. – <http://www.mollusca.sav.sk/malacology/checklist.htm>, last update 26-August-2008

PRUNER L. & MÍKA P., 1996: Seznam obcí a jejich částí v České republice s čísly mapových polí pro síťové mapování fauny [List of settlements in the Czech Republic with associated map field codes for faunistic grid mapping system]. – Klapalekiana, 32, Suppl.: 1–175.

Ants as shell collectors: notes on land snail shells found around ant nests

BARNA PÁLL-GERGELY¹ & PÉTER SÓLYMOS²

¹Department of General and Applied Ecology, University of Pécs, Ifjúság útja 6., H-7624 Pécs, Hungary,
e-mail: pallgergely2@gmail.com

²Department of Mathematical and Statistical Sciences, University of Alberta, Edmonton, Alberta, T6G 2G1, Canada,
e-mail: solymos@ualberta.ca and Department of Ecology, Faculty of Veterinary Science, Szent István University, Rottenbilller
u. 50, H-1077 Budapest, Hungary

PÁLL-GERGELY B. & SÓLYMOS P., 2009: Ants as shell collectors: notes on land snail shells found around ant nests. – *Malacologica Bohemoslovaca*, 8: 14–18. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 17-Mar-2009.

We investigated the shell collecting activities of harvester ants (*Messor* spp.) in semi-arid grasslands and shrubs in Turkey. We found eleven species of snails in the area, two of them were not collected by ants. Eight – mainly small sized – snail species were found on ant nests in a habitat characterized by shrubs, three in rocky grassland and four in a grassland habitat. Some shells (e.g. *Chondrus zebrula tantalus*, *Multidentula ovularis*) might be taken into the nests, and we hypothesise that some of these snail species are consumed by ants (*Monacha* spp.). From a fauna inventory perspective, shell collecting activities of harvester ant may help malacologists to find snail species which are normally hidden for a specialist (e.g. *Oxychilus hydatinus*, *Cecilioides* spp.) due to their special habits.

Key words: Formicidae, *Messor*, *Monacha*, harvester ants, snails, ecology

Introduction

Although there is only one myrmecophilous snail species, which has been reported as actually living in ant nests (WITTE et al. 2002), shells of several species are known being gathered by foraging harvester ants. The shell collecting behaviour of ants has been studied by VERDCOURT (1957, 2002), URBAŃSKI (1965), MIENIS (1974) and SEIDL (1987) so far. *Messor* harvester ants are thought to be typically non-carnivorous species which feed on seeds, fruits and carcasses. Hence, it is puzzling why especially these ants collect shells. They may collect snails because the latter often resemble seeds in size and shape, or they feed on live snails or the carcasses of dead ones URBAŃSKI (1965).

We investigated ant nests in semiarid grasslands and shrubs in Turkey in order to better understand the ant–snail relationship in natural habitats. We were interested in gathering information on topics such as whether the samples were biased by the size and/or shape of the snail species. This was done by comparing the snail fauna in or near ant nests with local snail diversity. Furthermore, we speculate on clues to what extent harvester ants consume some snail species.

Material and Methods

Field sampling was carried out on the area of the Dumlu-pınar University, Turkey (Fig. 1), between the cami and Hüsni Özyeğin Öğrenci Yurdu (student dormitory), 10–15 October, 2007 on an altitude of about 1050 m above

sea level (geographic coordinates: 39.4811°N, 29.8889°E (using Google Earth). The habitat of about five hectares, which consisted of a relatively uniform secondary steppe with rocks and shrubs (mainly *Juniperus*, *Quercus*, *Crataegus*) in some places.

Ant nests were evenly distributed over the area, with an average distance of 10–14 m from each other. Entrance mounds of the largest nests could be 1 m in diameter. In general, ant nests generally consisted of a circa 0.3 m high central mound surrounded by a small amount of litter. This litter contained remnants of seeds and fruits (mostly Poaceae, Asteraceae, *Medicago*, *Rumex*, and *Triburus*).

Litter composition around nests may vary greatly, because different colonies collect different seeds (TRANIELLO & BESHES 1991). The demarcation of a single nest-mound was sometimes difficult due to the dispersed nest entrances (HELLER 1971). Therefore it was also difficult to find the center of the nests. However it was usually marked by well visible foraging routes around the nest entrance.

We used 10 paired quadrats (0.25×0.25 m each) to collect litter from the soil surface. Each quadrat pair consisted of a near (max. 0.3 m from the nest entrances) and a far (3 m from the nest entrance) samples. In this way we sampled 10 ant nests. We then compared the samples to see which snail species were collected by the ants and whether ants collect shells selectively from the available overall local snail population.

Besides the quadrat pairs, we investigated shells found around nests in three habitat types: shrubs, rocky steppe and steppe. We collected 3 × 1 litter samples from each



Fig. 1. Sampling site near Dumlupınar University, Kütahya, Turkey.

habitat type. In order to have more data on ant nests, we collected further 47×1 litter samples from the vicinity of ant nests in the steppe habitat (altogether 50 samples with the previous three). We complemented quadrat samples by visual search in the field to get a more complete list of the snail fauna.

All the shells were sorted and identified in the laboratory. We could not find living specimen of *Monacha (Paratheba) bithynica* Hausdorf, 2000, possibly because of the late autumn season, when the species is not active. The identification of the species was dubious, because it is hard to distinguish between this and its congeners (*M. margarita*, Hausdorf, 2000, *M. crenophila* (L. Pfeiffer, 1857), *M. ovularis* (Bourguignat, 1855)) based solely on shell characters. However, HAUSDORF (2000) found this species in nearby areas. One living specimen of *Monacha (Monacha) solidior* (Mousson, 1863) was found, thus its identification is supported by anatomical evidence. Identity of juveniles of *Helix lucorum* Linnaeus, 1758 was based on the two adult shells found in the territory. We only counted the number of shell apices to avoid multiple counting of the same shell.

For the nomenclature of the snail species we used the work of SCHÜTT (2001). Collected *Messor* specimens are deposited in the Hymenoptera collection of the Hungarian Natural History Museum, and the snail shells are in the private collection of the senior author.

Results

We collected ant workers and soldiers which were stored in alcohol. We found two ant species *Messor oertzeni* Forel, 1910 and *Messor caducus* (Victor, 1839) in the area, but their relative abundances was not determined. From several nests 20 specimens of *M. oertzeni* and 41 specimens of *M. caducus* were collected. Empty shells were observed on anthills of both species.

Samples from the three habitat types revealed nine snail species (Table 1). The number of species in the grassland and rocky grassland habitats was low (four and three species, respectively) compared to the shrubs (eight species). *Zebrina kindermanni* (L. Pfeiffer, 1850) was found only

Table 1. Total counts of the collected species in the three habitat types. Counts are from three litter samples pooled.

Species	shrub	rocky grassland	grassland
<i>Ch. zebrula tantalus</i>	85	157	87
<i>M. bithynica</i>	44	44	83
<i>X. obvia</i>	19	22	89
<i>M. ovularis</i>	52	–	–
<i>H. subcalcarata neuberti</i>	19	–	–
<i>M. solidior</i>	6	–	–
<i>H. lucorum</i>	3	–	–
<i>O. hydatinus</i>	1	–	–
<i>Z. kindermanni</i>	–	–	15

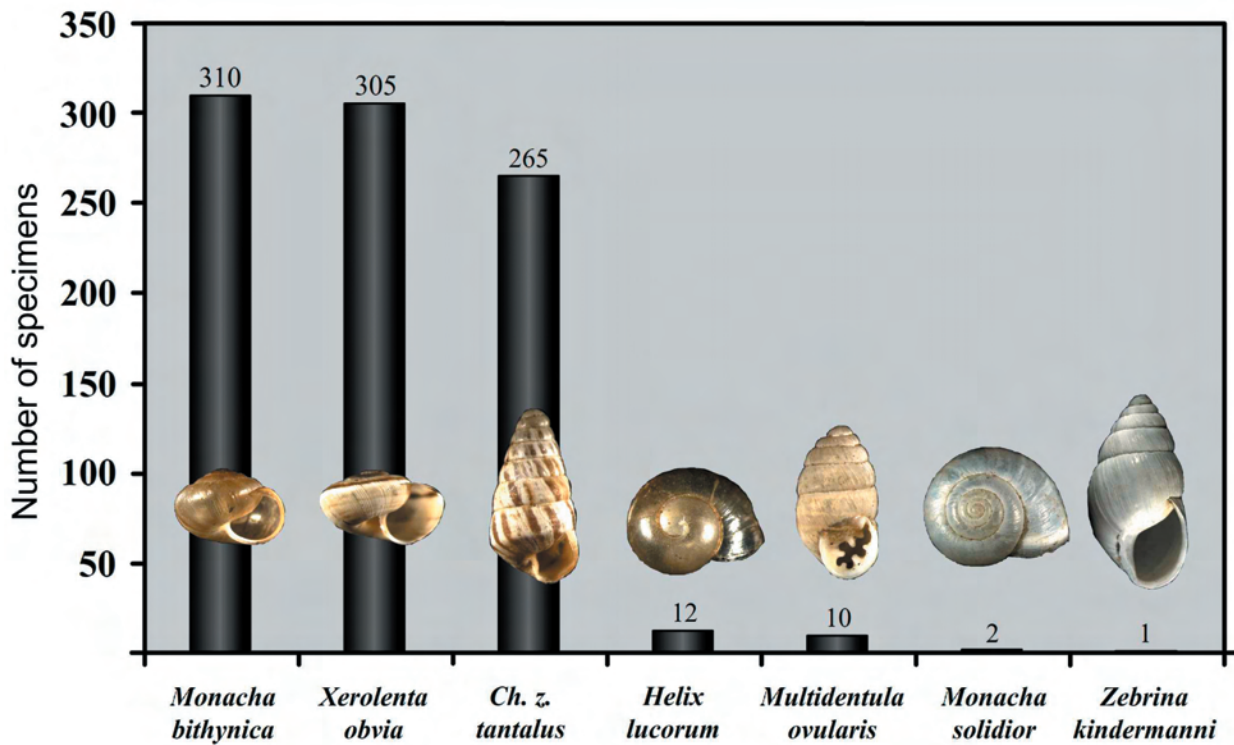


Fig. 2. Total abundances of the species collected from the grassland habitat (50 × 1 litter samples are pooled). Shell pictures are not proportional. The pictures of *X. obvia*, *Ch. zebrula tantalus*, and *H. lucorum* show juvenile shells, because juveniles of these three species were more frequent than adults on the anthills.

in the grassland, *Chondrus zebrula tantalus* (L. Pfeiffer, 1868) was most common in the rocky steppe. *Xerolenta obvia*, *M. bithynica*, and *Ch. zebrula tantalus* were equally common in the steppe habitat. Besides the grassland species, five species were found only in the shrubs (Table 1). The 50 soil samples collected in the steppe habitat revealed seven species. The most common species were the same as in the above comparison: *X. obvia*, *M. bithynica*, and *Ch. zebrula tantalus*. In addition four species occurred infrequently (Fig. 2).

A total of 50 *Monacha bithynica*, eight *Xerolenta obvia* (Menke, 1828), two *Helix lucorum* and one *Helicopsis subcalcarata neuberti* Hausdorf, 1990 shells were found in the ten near samples of the paired quadrates, while we found only one *M. bithynica* in the ten samples three meters apart from the nests.

During a complimentary search, we found the five shrub species in the steppe areas as well except for *Oxychilus (Mediterranea) hydatinus* (Rossmässler, 1838). These were however eroded shells found around small shrubs. In addition we also found some specimens of *Zebrina detrita* (O.F. Müller, 1774), *H. subcalcarata neuberti*, and *Helix (Pelasga) escherichi* O. Boettger, 1898 during the visual search, which were not encountered in the litter samples. The species *Zebrina detrita* was found only with additional search besides bushes. The species is probably too big to be transported by ants. One specimen of *Zebrina kindermanni* was found in a litter sample from the grassland. It was rarely found during visual search.

The thin shelled species *Monacha bithynica* was the most common species in all habitat types. Sixty percent (173 out of 310) of the shells were perforated in a similar way, on the penultimate whorl (Fig. 3). The species *M. solidior*

was found only in the shrubs. The shells were perforated as in the other *Monacha* species. It is likely that the perforations are made by ants to reach the soft body of the snail.

Chondrus zebrula tantalus was common in ant nest garbage. Most of the specimens were juveniles with few whorls. We found only 73 fully grown undamaged adults out of 265 individuals. Apertures of the juvenile shells were filled by mud, thus presumably these were collected by ants in a not so fresh stage, and probably the shells were found in the soil during digging the ducts. The shells of the rare species *Multidentula ovularis* (Olivier, 1801) were clean and undamaged.

One specimen of *Oxychilus hydatinus* was found during visual search from nest garbage. The species lives underground and is rarely found alive (KERNEY et al. 1983). In the shrubs the species was more common and was also found

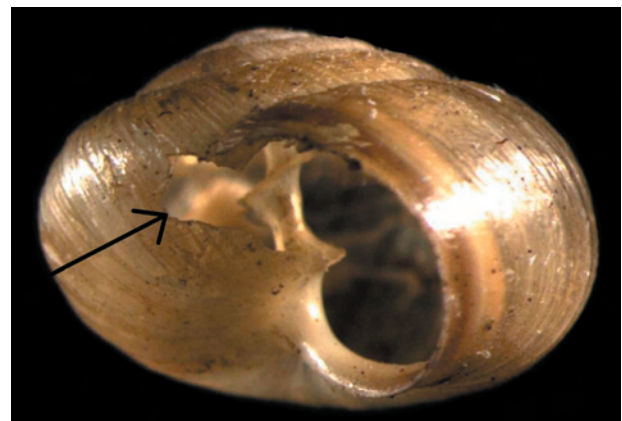


Fig. 3. Shell of *Monacha bithynica* perforated probably by ants (see hole at the tip of the arrow).

in nest garbage. Most probably the ants found these shells in the underground ducts.

The species *Helicopsis subcalcarata neuberti* was rarely found only during the visual search. It is more abundant in the shrubs. Shell apertures were dusty, thus ants might find them during nest construction. *Xerolenta obvia* was common; almost all the specimens possessed only few whorls, and were less than 0.7 cm in diameter.

Helix escherichi was found only during the visual search, especially in the shrub habitat. During this search, two adults were found of the species *H. lucorum*. Freshly hatched juvenile (embryonic) shells were abundant in nests.

Discussion

As a result of different shell collecting activities of ants, all of the shells can be found around the nests, together with unconsumed vegetable parts. Some shells have been collected distant from the nests, whereas others might be found during building the nest under the soil. The determination of the origin of the collected shells is not obvious, so we can just conjecture it knowing the lifestyle of the snail species.

The shell collecting activity of ants is not unique for the investigated area. VERDCOURT (1957, 2002) has reported *Curvella myrmecophila* Verdcourt, 2002 in nests of a *Myrmecaria* species in Tanzania, URBAŃSKI (1965) found shells (mainly *Bulgarica thessalonica* (Rossmässler, 1839)) in the nest of *Messor rufitarsis* (Fabricius, 1804) in Southern Bulgaria. In the same paper, he mentions *Formica pratensis* Retzius, 1783 (as *Formica rufa pratensis*) as a shell collecting ant species. SEIDL (1987) found shells around the nests of the ant *Lasius niger* (Linnaeus, 1758). MIENIS (1974) indicates that in Israel, harvesting ants collect shells.

Besides these reports, Sándor Csósz (Hungarian Nat. Hist. Mus., Budapest, Hungary) has found small shells around nests of *Pheidole* ants in south-western Turkey (S. Csósz, pers. comm.). András Varga (Mátra Museum, Gyöngyös, Hungary) has found *Cecilioides acicula* (O.F. Müller, 1774) shells being removed from nests by the ant species *Tetramorium caespitum* (Linnaeus, 1758) near Pásztó (foot of Mátra Mts., northern Hungary; catalogue number: MMGY 5878). Péter Sólmos found *Cecilioides petitianna* (Benoit, 1862) shells in entrances of the super-colony of *Lasius neglectus* Van Loon, Boomsma & Andrásfalvy, 1990 ant species in Budatétény (Budapest, Hungary) in an abandoned orchard.

There are few direct observations on how and why ants carry snails and shells into their nests. In the field we discerned only one *Messor* ant worker as it was carrying a *Ch. zebrula tantalus* shell. It is likely that ants take all movable pieces of shells into the nests, and later those are deposited on the surface of the nest mound which is build of garbage. For most of the species, we assume that ants confuse shells with seeds. It is unlikely that ants would consume *Chondrus zebrula tantalus* and *Multidentula ovularis*, because the apertures of the shells are very narrow. Shells might be taken as seeds. But for some species, especially *Monacha* and juvenile *Helix* individuals are presu-

mably on their menu, but the latter does not make up high proportion of their diet due to its rarity.

It is likely that ants encounter *Oxychilus hydatinus* shells during nest construction. The exterior of the shells were clean and the bodies of the snails were desiccated in the interior. Thus, ants did not fed on this snail species.

According to the comparison of near vs. far quadrates we can suggest that ants sample snails selectively. Some species (*Zebrina detrita*, *Helix escherichi*) were not recorded near the entrances of the ant nests. This can be explained by the large size of these species.

More snail species (shells) were represented near the nest entrances in shrubs, where snail diversity is higher than in grasslands. Common grassland species (*Z. detrita*, *Z. kindermanni*, *Ch. zebrula tantalus*, *M. bithynica*, *X. obvia*, *H. escherichi*) found also in the shrubs, has wider drought tolerances than the shrub preferring species (*M. ovularis*, *O. hydatinus*, *M. solidior*, *H. subcalcarata neuberti*, *H. lucorum*). The two *Monacha* species showed slightly distinct habitat preferences: *M. solidior* was more frequent in shrubs, *M. bithynica* in the more open grassland.

The previous results match with our observations. (1) The fauna of the area consists of more species that were found around the ant nests. (2) Large bodied species were found less frequently in the nests. (3) Most shells resembled seeds. But we found no clue about the significance of snails in the food of ants.

We conclude that shells found on the area of ant nests represent only part of the local snail fauna, viz. the smaller species or juveniles from larger species. Further, it seems plausible to state that some snail species with thin shells may be consumed regularly by ants. Thus, when dealing with shells found around the ant nests (which is appealing because of the high concentration of shell compared to average density in the surroundings), we should take into account the shell selectivity of ants.

From a fauna inventory perspective, ants may help malacologists to find species that live underground.

Acknowledgements

Thanks are due to Sándor Csósz (Hungarian Natural History Museum) for helpful comments and identifying the ant species, András Tartally (Szent István University) for his advices, Barnhard Hausdorf (University of Hamburg) for help in snail identification, and Gábor Majoros (Szent István University) for identifying seeds. Henk K. Mienis (Hebrew University of Jerusalem) provided useful literature; András Varga (Mátra Museum, Gyöngyös) provided his collection data. PS was supported by a postdoctoral fellowship of the NSERC and the Alberta Biodiversity Monitoring Institute. This study was financially supported by the Student Union of Faculty of Sciences, University of Pécs (Pécs, Hungary).

References

- HELLER G., 1971: Beitrag zur Kenntnis der im Gebiet von Schwabenheim/Selz (Rheinhessen) vorkommenden Amaisarten. – Unpublished Master's thesis. Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz, 45 pp.
- KERNEY M.P., CAMERON R.A.D. & JUNGLUTH J.H., 1983: Die

- Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. – Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 384 pp.
- MIENIS H.K., 1974: Mieren als verzamelaars van slakkenhuisjes [Ants as collectors of snail shells]. – Correspondentieblad van de Nederlandse Malacologische Vereniging, 158: 257–258.
- SCHÜTT H., 2001: Die Türkischen Landschnecken 1758–2000. 3. Vollständig revidierte und erweiterte Auflage. – Acta Biologica Benrodis, Supplementband 4, 549 pp.
- SEIDL F., 1987: Schwarze Gartenameisen (*Lasius niger*) als Schneckensammler. – Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau, 5 (1–4): 49–52.
- TRANIELLO J.F.A. & BESHES S.N., 1991: Polymorphism and size-pairing in the harvester ant *Pogonomyrmex badius*. A test of the ecological release hypothesis. – Insectes Sociaux 38: 121–127.
- URBAŃSKI J., 1965: Ernteameisen als Sammler von Schneckengehäusen. – Mitteilungen der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft, 6: 72.
- VERDCOURT B., 1957: Snails in ants' nests. – Entomologists' Monthly Magazine 93: 41.
- VERDCOURT B., 2002: Two new species of *Curvella* Chaper (Gastropoda, Pulmonata, Subulinidae) from the East Usambara Mts., Tanzania. – Basteria 66: 107–122.
- WITTE V., JANSSEN R., EPPENSTEIN A. & MASCHWITZ U., 2002: Allopeas myrmekophilos (Gastropoda, Pulmonata), the first myrmecophilous mollusc living in colonies of the ponerine army ant *Leptogenys distinguenda* (Formicidae, Ponerinae). – Insectes Sociaux 49: 301–305.

Distribution of *Bithynia leachii* (Sheppard, 1823) and *Bithynia troschelii* (Paasch, 1842) (Gastropoda: Bithyniidae) in the Czech Republic

LUBOŠ BERAN¹ & MICHAL HORSÁK²

¹Kokořínsko Protected Landscape Area Administration, Česká 149, CZ-27601 Mělník, Czech Republic, e-mail: lubos.beran@nature.cz

²Department of Botany and Zoology, Masaryk University, Kotlářská 2, Brno, CZ-61137, Czech Republic, e-mail: horsak@sci.muni.cz

BERAN L. & HORSÁK M., 2009: Distribution of *Bithynia leachii* (Sheppard, 1823) and *Bithynia troschelii* (Paasch, 1842) (Gastropoda: Bithyniidae) in the Czech Republic. – *Malacologica Bohemoslovaca*, 8: 19–23. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 29-April-2009.

This paper summarises all known data about the occurrence and distribution of *Bithynia leachii* (Sheppard, 1823) and *Bithynia troschelii* (Paasch, 1842) in the Czech Republic. Both species were already recorded from the Czech Republic in the past, but they were not distinguished. Autochthonous occurrence of both species is restricted to South Moravia; in the floodplains along the Morava River and the Dyje River where both species are very rare. *Bithynia troschelii* was also found in other sites situated in Bohemia and northern Moravia but these occurrences are not indigenous.

Keywords: Mollusca, Gastropoda, *Bithynia leachii*, *B. troschelii*, distribution

Introduction

Bithynia leachii (Sheppard, 1823) and *B. troschelii* (Paasch, 1842) were not usually distinguished in the past as distinct species; *B. troschelii* was often considered either as a geographical subspecies of *B. leachii* or only as its bigger form (e.g. GLÖER 2002a,b, GLÖER & MEIER-BROOK 2003). FALNIOWSKI (1989) as early as suggested that *B. leachii* and *B. troschelii* should be viewed as distinct species, which was followed by GLÖER & FEHÉR (2004) fifteen years later. FALKNER et al. (2001) and FALKNER (2003) proposed to use the name *B. transsilvanica* Bielz, 1852 for *B. troschelii*, nevertheless GLÖER (2002b) and GLÖER & FEHÉR (2004) clearly showed that *B. troschelii* is a valid name for this taxon.

In the Czech Republic *B. leachii* and *B. troschelii* were not distinguished in the past too (e.g. LOŽEK 1956) and the occurrence of both taxa together (mentioned as one species) was documented only from southernmost Moravia; surroundings of the villages of Lednice, Hlohovec, and Sedlec (see BERAN & HORSÁK 1999) and from floodplain forests near Kostice and Tvrdonice villages (BERAN & HORSÁK 1998). For several older data (NEZVALOVÁ 1970, KOTOLANOVÁ 1971, BALŮSEK & VOJTEK 1973, DITRICH & VOJTEK 1977, COUFALOVÁ 1991) there are no voucher materials available, so it was not possible to decide which species was found. Luckily most of these records comes from sites where the material exists from other surveys. Data until 2000 are summarised in BERAN (2002).

Material and methods

Most of the data used in this study are from the ancient author's database with more than 47 000 records of aquatic molluscs in the Czech Republic. The majority of them were obtained by field research during the previous 12 ye-

ars. The remainder comes from the Czech museum collections, published papers, and unpublished records of other researchers. Since these two species were not distinguished in the past, only those data where voucher specimens were available could be taken into consideration.

The main sampling method for aquatic molluscs was to wash vegetation or sediments using a metal sieve (diameter 20 cm, mesh size 0.5–1 mm). This was combined with a search of various substrates present in the sites: stone, wood, and artificial surfaces (e.g. plastic bags and bottles). These methods were used also to collect material of *B. leachii* and *B. troschelii*. Specimens were determined according to their shells (including operculum, Fig. 1) (see GLÖER & FEHÉR 2004) and furthermore specimens found in 2008 were killed and then fixed in 70% ethanol and then dissected and identified using their male copulatory organs (see GLÖER & FEHÉR 2004).

Results and Discussion

Bithynia leachii (Sheppard, 1823)

Distribution in the Czech Republic: This species is known only from lowlands along the rivers of Morava and Dyje, and the area of their confluence in southernmost Moravia near the Czech-Slovak-Austrian frontier (Fig. 2).

Altitude: 150–174 m.

Habitats: Pools, oxbow lakes, wetlands, and small slowly flowing canals (also temporary).

Category in the Red list (BERAN et al. 2005): Critically Endangered (CR).

List of known sites with the occurrence of *Bithynia leachii*. Data in the list are as follows: site number, geographical co-ordinates (<http://www.mapy.cz/>), code of the mapping grid for faunistic mapping (according to PRUNER & MÍKA 1996), name of the nearest settlement, description of the

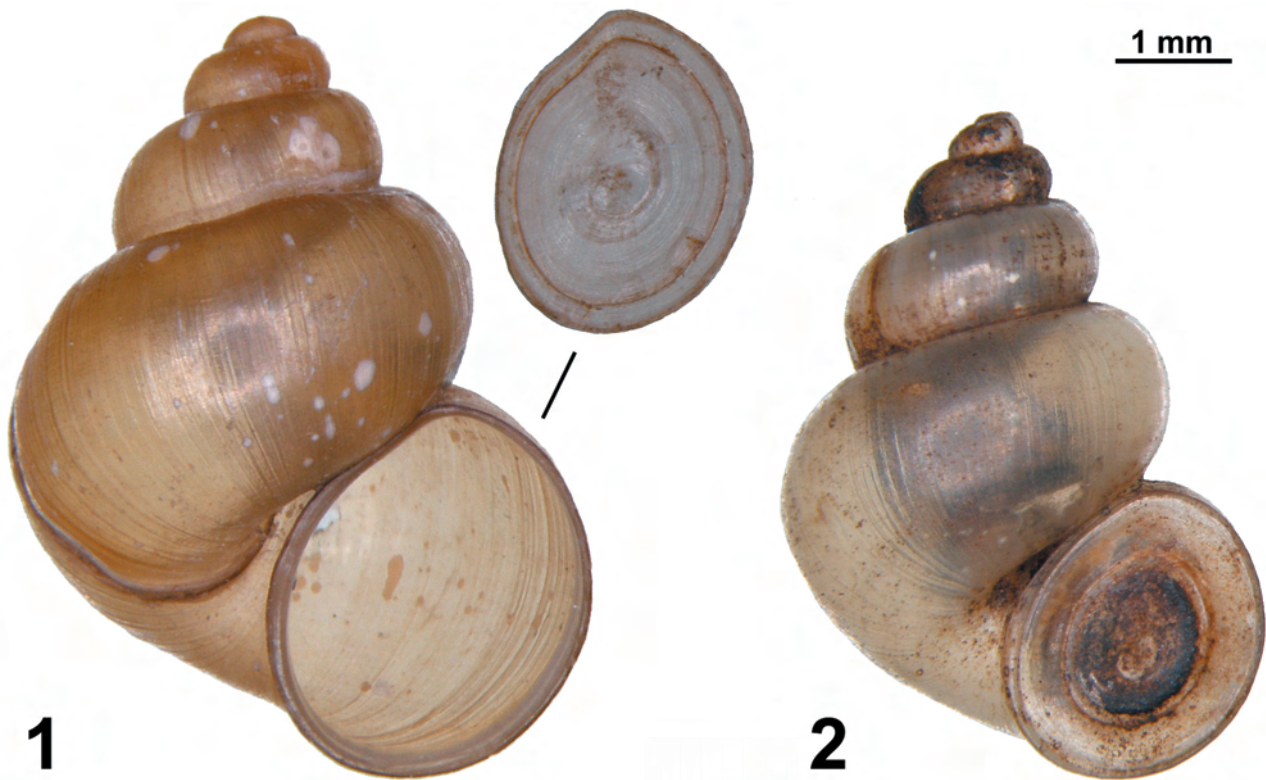


Fig. 1. Shells of *Bithynia troschelii* and *B. leachii*. 1 – *B. troschelii* and its operculum (material is from site no. 1), 2 – *B. leachii* (material is from site no. 11). Photo M. Horsák.

site, elevation (m a.s.l.), number of individuals (ex.), date of investigation, name of investigator. References of already published records are given. All samples were identified by L. Beran.

1 – 48°46'52"N, 16°45'34"E, 7266, Hlohovec, wetland on the fringe of the Hlohovecký Rybník pond, 174 m, 15 ex., 23 Mar 2008, L. Beran; **2** – 48°46'51"N, 16°45'34"E, 7266, Hlohovec, wetland on the fringe of the Hlohovecký Rybník pond, 174 m, **a)** 30 ex., 8 Apr 2007, L. Beran, **b)** 12 ex., 23 Mar 2008, L. Beran; **3** – 48°45'21"N, 17°0'28"E, 7268, Tvrdonice, a ditch crossing the new road on the forest margin, 156 m, 20 ex., 4 Oct 2001, L. Beran & M. Horsák; **4** – 48°45'19"N, 17°0'31"E, 7268, Tvrdonice, a ditch crossing the new road 50 m from the forest margin, 156 m, 70 ex., 4 Oct 2001, L. Beran & M. Horsák; **5** – 48°45'05"N, 17°01'04"E, 7268, Tvrdonice, a ditch crossing the new road 1 km from its crossing with Anglická Alej (English Alley), 156 m, 3 ex. 4 Oct 2001, L. Beran & M. Horsák; **6** – 48°44'58"N, 17°00'10"E, 7267, Tvrdonice, edge of pool in the Stibůrkovská Jezera Nature Reserve, 156 m, 12 ex., 22 Sep 2007, L. Beran; **7** – 48°44'55"N, 17°00'20"E, 7267, Tvrdonice, a pool on the eastern edge of the Stibůrkovská Jezera Nature Reserve, 156 m, 5 ex., 30 Sep 1997, BERAN & HORSÁK (1998); **8** – 48°44'47"N, 16°59'51"E, 7267, Tvrdonice, a small and overgrown pool to the south of Stibůrkovská Jezera Nature Reserve, 156 m, 10 ex., 22 Sep 2007, L. Beran; **9** – 48°44'45"N, 16°59'46"E, 7267, Tvrdonice, an overgrown ditch to the south of the Stibůrkovská Jezera Nature Reserve, 156 m, 45 ex., 22 Sep 2007, L. Beran; **10** – 48°44'35"N, 17°00'06"E, 7267, Tvrdonice, a large pool in the southern part of the Stibůrkovská Jezera Nature Reserve, 156 m, 40 ex., 30 Sep 1997, BERAN & HORSÁK (1998); **11** – 48°44'22"N, 16°59'35"E, 7268, Kostice, a

pool connected with a ditch crossing the road on the edge of the forest to the northeast of Kostice, 156 m, 40 ex., 8 Sep 1997, BERAN & HORSÁK (1998); **12** – 48°44'10"N, 16°59'40"E, 7268, Kostice, a pool on the edge of the forest 1 km to the east from Kostice, 156 m, 5 ex., 10 Sep 1997, BERAN & HORSÁK (1998); **13** – 48°44'05"N, 17°00'00"E, 7268, Kostice, a ditch, 156 m, 5 ex., 30 Sep 1997, BERAN & HORSÁK (1998); **14** – 48°44'00"N, 16°59'43"E, 7268, Kostice, a ditch and small pool in floodplain 1.8 km to the southeast from Kostický rybník Pond, 156 m, **a)** 10 ex., 30 Sep 1997, BERAN & HORSÁK (1998), **b)** 2 ex., 10 Oct 2003, L. Beran, **c)** 45 ex., 22 Sep 2007, L. Beran; **15** – 48°41'33"N, 16°56'14"E, 7367, Lanžhot, small and shallow pool 2.2 km to the southeast from Lány castle, 150 m, 10 ex., 20 Apr 2008, L. Beran; **16** – 48°38'08"N, 16°55'55"E, 7367, Lanžhot, an overgrown sandpit near the road 1.8 km to the southeast of the confluence of the Kyjovka and Dyje Rivers, 150 m, 10 ex., 20 Apr 2008, L. Beran; **17** – 48°38'08"N, 16°55'56"E, 7367, Lanžhot, wetland near the sandpit near the road 1.8 km to the southeast of the confluence of the Kyjovka and Dyje Rivers, 150 m, 15 ex., 20 Apr 2008, L. Beran.

Bithynia troschelii (Paasch, 1842)

Distribution: Autochthonous occurrence of this species is known only from wetlands near the village of Lednice (sites no. 4 and 5) and from the pond of Nesyt (site no. 6) (Fig. 3). There are only four reliable records of native populations; for the first time documented in 1975 and after more than 30 years rediscovered again in 2008. This species is also known from other three sites scatter over the Czech Republic but these occurrences are not indigenous. Individuals of this species were probably transported with

aquatic plants to the Institute of Botany in Třeboň (site no. 3) where different aquatic plants are cultivated (Fig. 4). Origin of these individuals is not certainly known, but it is possible that they originate from the Neusiedler Lake (northern frontier between Austria and Hungary) since some of cultivated plants come from this site where this snail is still common. Subsequently this species could be transferred with aquatic plants from Třeboň to Štramberk Town (site no. 2) (M. Horsák, direct observation) and also

to Průhonice Town (site no. 1).

Altitude: 173–434 m; but autochthonous occurrence is known only from altitude 170 and 173 m.

Habitats: Pools, oxbow lakes, and wetlands.

Category in the Red list (BERAN et al. 2005): Regionally Extinct (RE) because autochthonous occurrence was not known until 2008 when a small populations were found at the sites no. 4 and 6.

List of known sites with the occurrence of *Bithynia tro-*

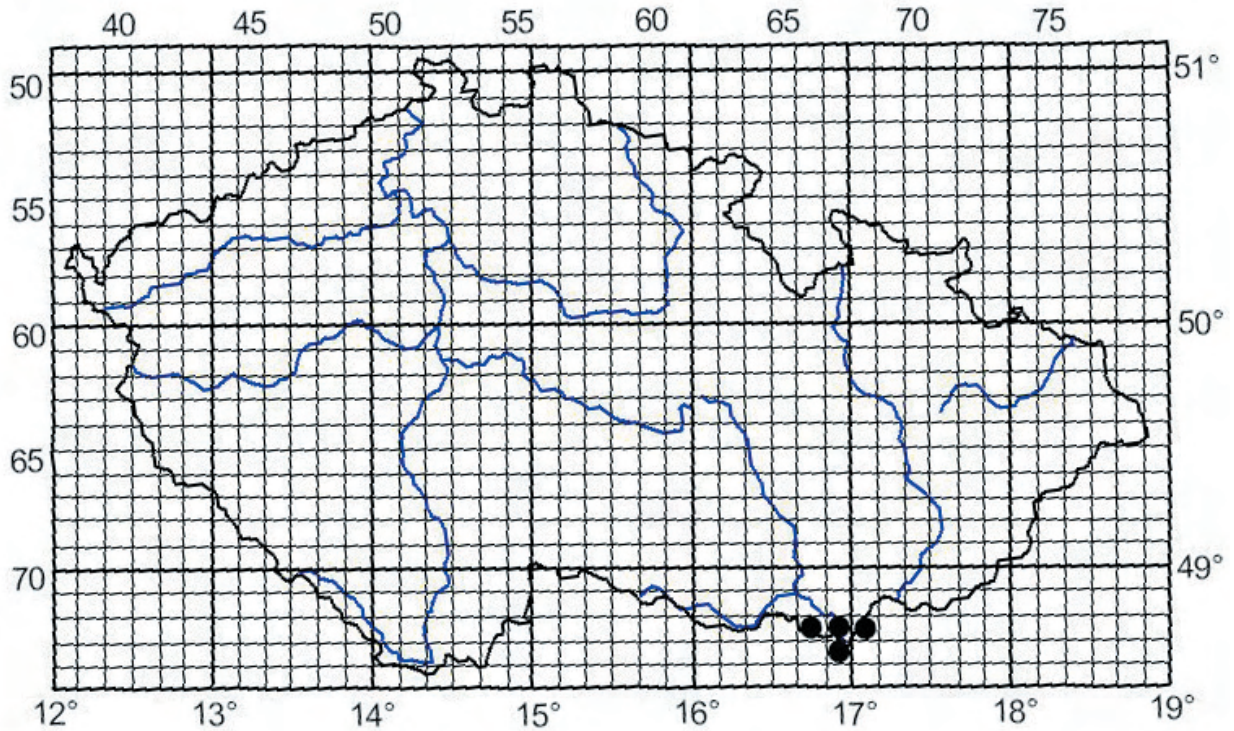


Fig. 2. Distribution of *Bithynia leachii* in the Czech Republic.

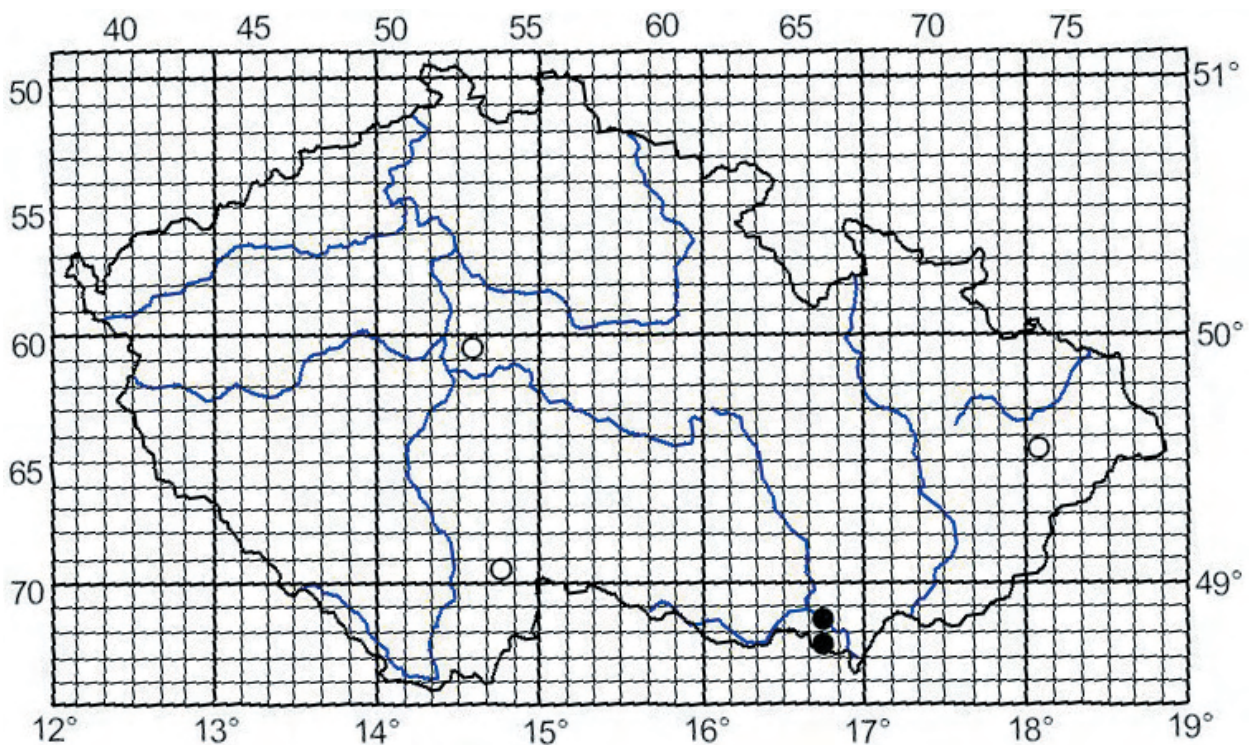


Fig. 3. Distribution of *Bithynia troschelii* in the Czech Republic. Full circle – autochthonous occurrence, empty circle – allochthonous occurrence.

schelii. Data in the list are as follows: site number, geographical co-ordinates (<http://www.mapy.cz/>), code of the mapping grid for faunistic mapping (according to PRUNER & MÍKA 1996), name of the nearest settlement, description of the site, elevation (m a.s.l.), number of individuals (ex.), date of investigation, name of investigator. References of already published records are given. All samples were identified by L. Beran except the samples from the site no. 2 and 6, which were identified by M. Horsák.

1 – 49°59'52"N, 14°33'34"E, 6053, Průhonice, wetlands in the park in Průhonice (Prague region), 280 m, 150 ex., 2008, P. Jansa, det. L. Beran; **2** – 49°35'19" N, 18°07'29" E, 6474, Štramberk, Dolní Kamenárka (southern quarry under Babí hora Hill, 400 m, **a**) 1 ex., 5 Jun 2003, M. Horsák, **b**) 9 ex., 19 Jun 2005, M. Horsák; **3** – 49°00'20"N, 14°46'22"E, 6954, Třeboň, different tanks in Institute of Botany, Academy of Science of the Czech Republic, 434 m, 60 ex., 11 Jun 2008, L. Beran; **4** – 48°48'35"N, 16°47'56"E, 7166, Lednice, wetlands (temporary pools), 173 m, 6 ex., 26 Apr 2008, L. Beran; **5** – 48°48'33"N, 16°47'58"E, 7166, Lednice, a ditch between Pastvisko National Nature Monument and a road, 173 m, **a**) 94 ex., 29 Aug 1975, O. Ditrich, National Museum Prague, **b**) 100 ex., 9 Nov 1975, O. Ditrich, National Museum Prague. **6** – 48°46'03"N, 16°44'11"E, 7266, Sedlec u Mikulova, southeastern part of the Nesyt Pond National Nature Reserve,

170 m, **a**) 1 ex., 12 Jun 2008, J. Sychra, **b**) 5 ex., 5 Aug 2008, J. Sychra.

Conclusions

Both species are very rare in the Czech Republic and their autochthonous occurrence is restricted to a small area in the lowlands along the Morava River and the Dyje River in southernmost Moravia. *Bithynia troschelii* was also found in three other sites scattered in Bohemia and northern Moravia, but these occurrences are not indigenous. Wetlands, pools, oxbow lakes, and small slowly flowing canals are preferable habitats for both species. In the Red List of the Czech molluscs (BERAN et al. 2005) *B. leachii* is classified as Critically Endangered (CR) and this classification is in accordance with obtained results. *B. troschelii* was classified as Regionally Extinct (RE); however, this classification should be changed to Critically Endangered (CR).

Acknowledgements

For providing of records from the Nesyt Pond NNR we thank Jan Sychra. Funding for Michal Horsák comes from grant MSM 0021622416. We are grateful to Peter Glöer and one anonymous referee for valuable comments to the earlier version.



Fig. 4. Tanks with aquatic plants in the Institute of Botany, Academy of Science of the Czech Republic, Třeboň (site with *Bithynia troschelii* no. 3). Photo Eva Koutecká.

References

- BALŮSEK J. & VOJTEK J., 1973: Příspěvek k poznání našich cercárií [Beitrag zur Kenntnis unserer Cerkarieue]. – *Folia facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Purkynianae Brunensis*, 14(6): 3–43 (in Czech).
- BERAN L., 2002: Vodní měkkýši České republiky – rozšíření a jeho změny, stanoviště, šíření, ohrožení a ochrana, červený seznam [Aquatic molluscs of the Czech Republic – distribution and its changes, habitats, dispersal, threat and protection, Red List]. – *Sborník přírodovědného klubu v Uherském Hradišti, Supplementum* 10, 258 pp. (in Czech).
- BERAN L. & HORSÁK M., 1998: Aquatic molluscs (Gastropoda, Bivalvia) of the Dolnomoravský úval lowland, Czech Republic. – *Acta Soc. Zool. Bohem.*, 62: 7–23.
- BERAN L. & HORSÁK M., 1999: Mollusca, pp. 79–87. – In: *Aquatic Invertebrates of the Pálava Biosphere Reserve of UNESCO*, OPRAVILOVÁ V., VAŇHARA J. & SUKOP I. (eds.) *Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun.*, Biol., 101: 279 pp.
- BERAN L., JUŘIČKOVÁ L. & HORSÁK M., 2005: Mollusca (Měkkýši), pp. 69–74. – In: *Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí [Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates]*, FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPÍK M. (eds.) *Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha*, 760 pp. (in Czech).
- COUFALOVÁ I., 1991: Měkkýši Lednických rybníků [The molluscs of the Lednické rybníky Ponds]. – *Diploma Thesis, Faculty of Science, Masaryk University Brno*, 98 pp. (in Czech).
- DITRICH O. & VOJTEK J., 1977: K poznání helmintofauny našich plžů [Zur Kenntnis der Helminthenfauna unserer Schnecken]. – *Folia facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Purkynianae Brunensis*, 18(9): 5–45 (in Czech).
- FALKNER G., 2003: Beiträge zur Nomenklatur der europäischen Binnenmollusken, XVIII. Zur Identität von *Paludina troschelii* Paasch, 1842 (Gastropoda: Bithyniidae). – *Heldia* 5(1–2): 29–32.
- FALKNER G., OBRDLÍK P., CASTELLA E. & SPEIGHT M. C. D., 2001: Shelled Gastropoda of Western Europe. – *Friedrich-Held-Gesellschaft, München*, 267 pp.
- FALNIOWSKI A., 1989: Przodoskrzelne (Prosobranchia, Mollusca) Polski. I. Neritidae, Viviparidae, Valvatidae, Bithyniidae, Rissoidae, Aciculidae. – *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego, Prace Zoologiczne*, 35: 1–148.
- GLÖER P., 2002a: *Bithynia leachii troschelii* (Paasch, 1842) – die östliche Rasse von *B. leachii* (Sheppard 1823) (Gastropoda: Orthogastropoda: Bithyniidae). – *Archiv für Molluskenkunde*, 130(1/2): 259–265.
- GLÖER P., 2002b: Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas. – *ConchBooks, Hackenheim*, 327 pp.
- GLÖER P. & FEHÉR Z., 2004: *Bithynia leachii* (Sheppard, 1823) and *Bithynia troschelii* (Paasch, 1842) in Hungary (Prosobranchia: Bithyniidae). – *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici*, 96: 285–297.
- GLÖER P. & MEIER-BROOK C., 2003: Süßwassermollusken (Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland), 13. Auflage. – *Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg*, 134 pp.
- KOTOLANOVÁ M., 1971: Vodní měkkýši jižní Moravy [Aquatic molluscs of southern Moravia]. – *Diploma Thesis, Faculty of Science, Masaryk University Brno*, 52 pp. (in Czech).
- LOŽEK V., 1956: Klíč československých měkkýšů [The key of Czechoslovak molluscs]. – *Slovenská akademie věd, Bratislava*, 358 pp. (in Czech).
- NEZVALOVÁ J., 1970: Příspěvek k poznání cercárií jižní Moravy [A contribution to the knowledge of cercaria in southern Moravia]. – *Spisy přírod. fak. UJEP Brno*, 7: 217–252 (in Czech).
- PRUNER L. & MÍKA P., 1996: Seznam obcí a jejich částí v České republice s čísly mapových polí pro síťové mapování fauny [List of settlements in the Czech Republic with associated map field codes for faunistic grid mapping system]. – *Klapalekiana*, 32 (Suppl.): 1–175 (in Czech).

Occurrence of *Lucilla scintilla* (R.T. Lowe, 1852) and *Lucilla singleyana* (Pilsbry, 1890) in the Czech and Slovak Republics – with remarks how to distinguish these two non-native minute snails

MICHAL HORSÁK¹, JOSEF ŠTEFFEK², TOMÁŠ ČEJKA³, VOJEN LOŽEK⁴ & LUCIE JUŘIČKOVÁ⁵

¹Department of Botany and Zoology, Masaryk University, Kotlářská 2, CZ-61137 Brno, Czech Republic, e-mail: horsak@sci.muni.cz

²Institute of Forest Ecology of the Slovak Academy of Sciences, Štúrova 2, SK-96053 Zvolen, Slovakia and Department of Applied Ecology, Faculty of Ecology and Environmental Science, Technical Univerzity in Zvolen, T. G. Masaryka 24, SK-96053 Zvolen, Slovakia; e-mail: steffekjozef@yahoo.com

³Institute of Zoology, Slovak Academy of Sciences, Dúbravská cesta 9, SK-84104 Bratislava, Slovakia; e-mail: tomas.cejka@savba.sk

⁴Institute of Geology, Academy of Science of the Czech Republic, Rozvojová 269, CZ-16500 Prague 6, Czech Republic

⁵Department of Zoology, Faculty of Science, Charles University, Viničná 7, CZ-12844 Prague 2, Czech Republic; e-mail: lucie.jurickova@seznam.cz

HORSÁK M., ŠTEFFEK J., ČEJKA T., LOŽEK V. & JUŘIČKOVÁ L., 2009: Occurrence of *Lucilla scintilla* (R.T. Lowe, 1852) and *Lucilla singleyana* (Pilsbry, 1890) in the Czech and Slovak Republics – with remarks how to distinguish these two non-native minute snails. – *Malacologica Bohemoslovaca*, 8: 24–27. Online serial at <<http://mol-lusca.sav.sk>> 18-June-2009.

Previously only one species of the genus *Lucilla* was reported from the Czech and Slovak Republics. Since this taxon is currently considered as two distinct species (*L. singleyana* and *L. scintilla*), a revision of older Czech and Slovak records was needed. The revision of available voucher material yielded findings of both species in Slovakia, contrary to the Czech Republic where only *L. scintilla* has been found outdoors. Distribution and detail location of known outdoor records and identification remarks, supplemented with pictures of the shells, are included in this paper.

Keywords: *Lucilla*, Czech Republic, Slovakia, distribution, identification characters

Introduction

Lucilla scintilla and *L. singleyana* are minute, blind and subterranean snails living in rootlet holes and shrinkage cracks down to depths of a metre from the surface (KERNEY 1999). They have flat shells with a width up to 3 mm. They are native in North America; to Europe they were probably introduced in the second half of the 20th century. First few findings came usually from anthropogenic habitats (KERNEY et al. 1983). The first record from Great Britain, for example, was reported in 1975, and there are no fossil records (KERNEY 1999). These older records were referred to only one species, mostly determined as *Helicodiscus singleyanus* (Pilsbry, 1890), since these two taxa were not considered as distinct species. This was because PILSBRY (1948) reduced *H. inermis* H.B. Baker, 1929, currently synonymised with *L. scintilla*, to a subspecies of *H. singleyanus*. KERNEY et al. (1983) mentioned that most of European populations belong to *H. singleyanus inermis*, which matches with the description of shell characters in his book, whereas the drawing of the shell resembles rather *L. singleyana*. Therefore, it is probable that both taxa were already present in Europe, just not distinguished reliably, which was also the situation of the Czech and Slovak records. Some malacologists consider the systematic status of these two taxa in Europe still a bit ambiguous and not completely clear (e.g. WELTER-SCHULTES 2009), however in many recent publications these two taxa are mentioned as distinct species (e.g. FALKNER et al. 2002,

NEKOLA 2002, LORI & CIANFANELLI 2007, JUNGBLUTH & VON KNORRE 2008).

In this paper we revised all voucher material from the Czech and Slovak Republics in order to find out which of these two non-native species actually occur here. The second purpose is to serve readers pictures of shells and to point out the main diagnostic characters to help with identification of these species.

Results

A revision of available voucher material yielded outdoor findings of both species in Slovakia, contrary to the Czech Republic where only *L. scintilla* has been found at three outdoor sites (Fig. 1). Two records of *L. scintilla* came also from Slovakia where also *L. singleyana* was found at three sites (Fig. 1). At one site (site no. 1 for both species) these two species co-occurred.

List of known sites with the occurrence of *Lucilla scintilla* and *L. singleyana*

Data in the list are as follows: site number, state, geographical co-ordinates, code of the mapping grid for faunistic mapping (according to EHRENDORFER & HAMANN 1965), name of the nearest settlement, description of the site, elevation (m a.s.l.), number of individuals (ex.), date of investigation, name of investigator. References of already published records are given. All samples were revised by

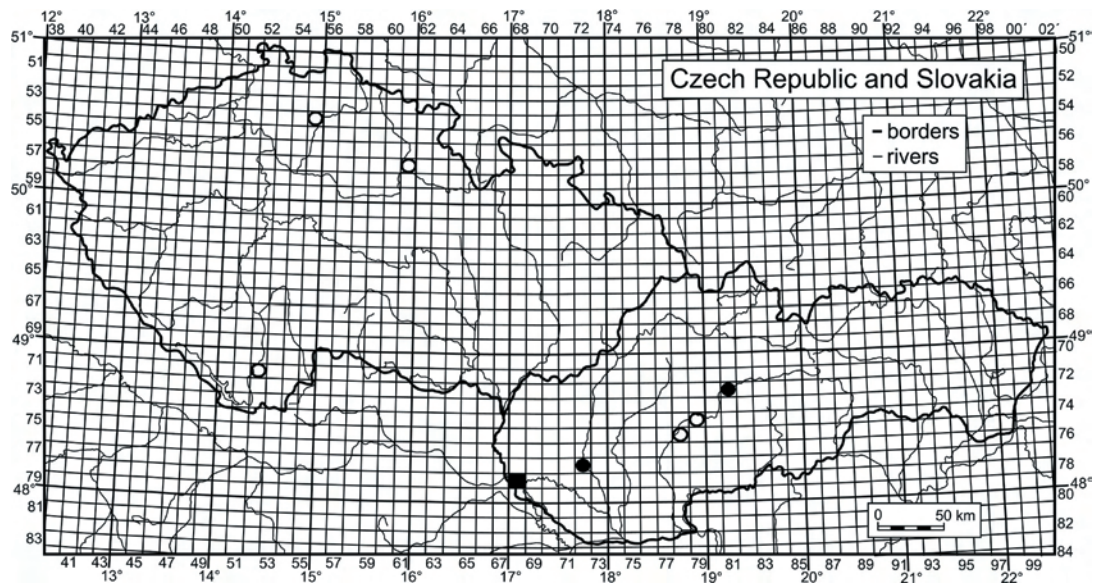


Fig. 1. Known outside records of *Lucilla scintilla* (empty dots) and *L. singleyana* (black dots) in the Czech and Slovak Republics. Co-occurrence of both species is marked by black square.

M. Horsák except two records of V. Ložek. Voucher specimens are deposited in personal collections of particular investigators.

Lucilla scintilla

1 – Slovakia, 48°08'23"N, 17°06'39"E, 7868, Bratislava, a flood debris of the Danube River, 135 m, 2 ex., 20 Mar 1999, T. Čejka, originally published as *Helicodiscus (Hebetodiscus) singleyanus inermis* (ČEJKA 2000); 2 – Slovakia, 48°31'39.44"N, 17°51'51.47"E, 7479, Sklené Teplice, a spa – a travertine below the church, 352 m, 1 ex., 10 Jul 2007, J. Šteffek; 3 – Slovakia, 48°28'17.66"N, 18°43'36.80"E, 7578, Žarnovica, a flood debris of the Hron River, 216 m, 2 ex., 11 Apr 1996, J. Šteffek, originally published as *L. singleyana* (ŠTEFFEK 2003); 4 – Czech Republic, Bohemia, 50°13'39"N, 15°50'40"E, 5761, Hradec Králové, Věkoše Cemetery, 235 m, 2 ex., 3 May 1999, 2 ex., 8 May 2001, L. Juříčková, originally published as *Helicodiscus inermis* (JUŘIČKOVÁ 1998); 5 – Czech Republic, Bohemia, 50°31'06"N, 14°57'01"E, 5455, Mnichovo Hradiště, a flood debris of the Zábrtka stream, 245 m, 1 ex., 1987, V. Ložek, originally published as *Helicodiscus inermis* (LOŽEK 1988); 6 – Czech Republic, Bohemia, 48°51'10"N, 14°22'14"E, 7152, Zlatá Koruna, a food debris of the Vltava River, 480 m, 1 ex, 2006, V. Ložek.

Lucilla singleyana

1 – Slovakia, 48°08'23"N, 17°06'39"E, 7868, Bratislava, a flood debris of the Danube River, 135 m, 5 ex., 20 Mar 1999, T. Čejka, originally published as *Helicodiscus (Hebetodiscus) singleyanus inermis* (ČEJKA 2000); 2 – Slovakia, 48°15'32.27"N, 17°47'14.50"E, 7772, Kráľová pri Senci, a deposit of the reservoir, 123 m, 1 ex., 16 May 2004, J. Šteffek & B. Bielčík; 3 – Slovakia, 48°45'19"N, 19°16'19"E, 7281, Driekyňa stream, near Slovenská Ľupča, a deposit of the stream, 408 m, 1 ex., 8 Jun 2003, J. Šteffek.

Identification remarks

These two species are conchologically rather similar; however they bear many reliable and unequivocal characters. Most of these characters have been described already by PILSBRY (1948). They differ in shell size and shape, and especially in colour of periostracum (= conchyolin layer). The most prominent character is colour of periostracum (Figs 2–4): *L. singleyana* being uncoloured (Fig. 2) and *L. scintilla* being distinctly yellowish (Fig. 3). *L. singleyana* can grow up higher; shell width is up to 3 mm contrary to *L. scintilla* whose shell can only slightly exceeds 2 mm. This species has a slightly conical shell spire contrary to *L. singleyana* that has a completely flat spire. Additional characters are a bit more closed and deeper umbilicus of *L. scintilla* contrary to opened and shallower umbilicus of *L. singleyana* (cf. Figs 2 and 3). PILSBRY (1948) also thought of surface microsculpture as another difference between these species; in his conception subspecies. *L. singleyana* is under a higher magnification closely covered with microscopic spiral lines which are nearly or entirely missing in *L. scintilla*. However, in our material this character appeared to be hard to track and rather variable among specimens of both species. Since the interspecies variation of the surface microsculpture was one of the reasons why PILSBRY (1948) reduced these taxa to one species it is questionable if this is a good and useful character for reliable identification. Even though, our material was limited we recommend not using this character especially if there are several other more obvious and reliable differences.

In the course of reviewing this paper we found out that several authors may have a problem with distinguishing snails of the genus *Lucilla* from those belonging to the genus *Hawaiiia*. They used characters on male genitalia or on radula to distinguish between *Lucilla* spp. and *Hawaiiia minuscula* (Binney, 1840) (e.g. DOMOKOS & MAJOROS 2008). However, these species clearly differ in the shape of their shells and mainly in surface microstructures. *Lucilla* spp. have a smooth shell surface only with very fine



Fig. 2. Shell of *Lucilla singleyana* from site no. 1. Width: 2.3 mm, high: 1.0 mm.



Fig. 3. Shell of *Lucilla scintilla* from site no. 4. Width: 2.05 mm, high: 1.00 mm.

spiral lines (mentioned above) and it is rather glossy. In contrast *H. minuscula* has nearly regular transversal striae crossed by prominent spiral striae and the surface is not glossy. These identification characters were for example mentioned by MÁCHA (1988) who also supplemented his paper by informative SEM photographs of shell surfaces; the same was published by LORI & CIANFANELLI (2007). Further, the entire shell of *H. minuscula* is more thick and with a significantly deeper suture. Finally, up till now *H. minuscula* has been reported in Europe only from greenhouses (KERNEY et al. 1983, HORSÁK et al. 2004).

Discussion

Sporadic records, mostly as empty shells sieved from the flood debris of rivers in Britain, were considered as results

of cryptic life mode of these species (KERNEY 1999). A very similar situation was documented also based on our material. Almost all our shells were empty; however, they have an intact periostracum. These species are probably more common in both Czech Republic and Slovakia than one could expect solely based on known records. Several Czech and Slovak records have also origin in greenhouses as these snails are probably rather common there (e.g. FLASAR 1978, HORSÁK et al. 2004), but these findings were not revised and considered in this study. Here it is worth mentioning that *L. singleyana* has already been found in the Czech Republic in greenhouses of the Masaryk University in Brno (2004, M. Ruprechtová lgt., M. Horsák det.). Therefore it seems probable that this species is also living outside in the Czech Republic.

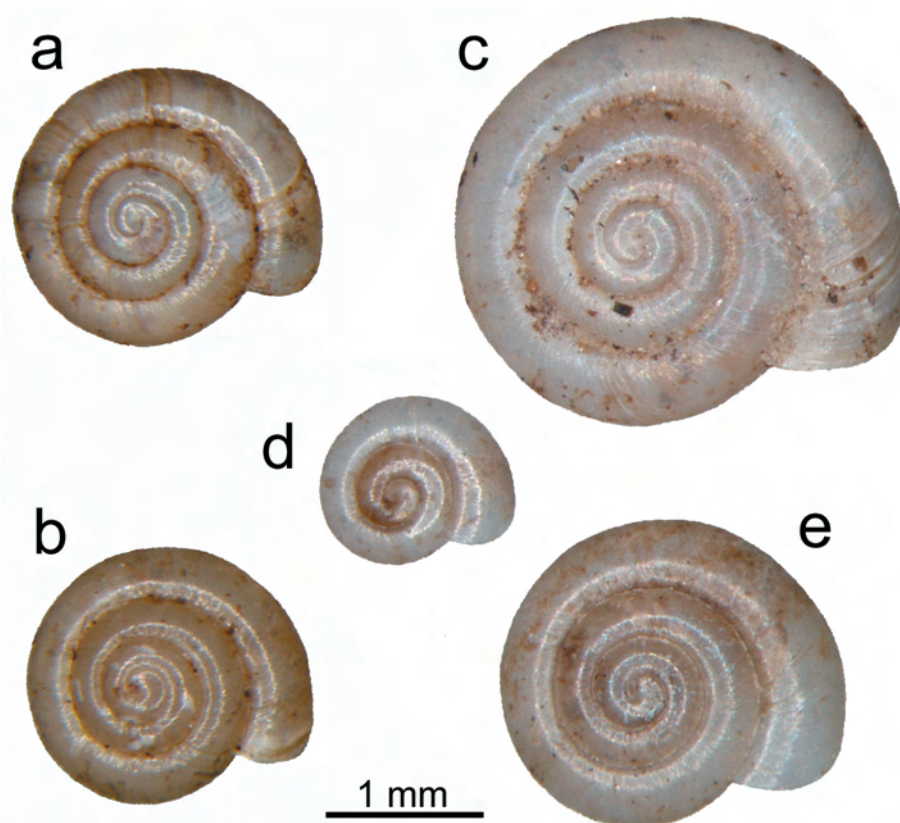


Fig. 4. Direct comparison of shell size, shape and colour of *Lucilla scintilla* (a–b) and *L. singleyana* (c–e). Location: a, site no 4; b–e, site no. 1.

Acknowledgements

Funding comes from grants IAA601630803, MSM 0021622416, MSM 0021620828, VEGA 1/7079/07, VEGA 1/4353/07, VEGA 1/0026/08, and VEGA 2/0130/07.

References

- ČEJKA T., 2000: First record of the land snail *Helicodiscus (Hebetodiscus) singleyanus inermis* H.B. Baker, 1929 (Gastropoda, Punctidae) in Slovakia. – *Biologia (Bratislava)*, 55: 475–476.
- DOMOKOS T. & MAJOROS G., 2008: A *Lucilla singleyana* (Pilsbry, 1889) (Gastropoda: Helicodiscidae) – „talajlakó laposcsigácska” – előfordulása hazánkban, különös tekintettel a Körös–Maros közére (Magyarország és Románia) [The Occurrence of *Lucilla singleyana* (Pilsbry, 1889) (Gastropoda: Helicodiscidae) in Hungary, and especially at the Körös-Maros interfluvies in Hungary and Romania]. – *Malacological Newsletter*, 26: 19–32.
- EHRENDORFER F. & HAMANN U., 1965: Vorschläge zu einer floristischen Kartierung von Mitteleuropa. – *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, 78: 35–50.
- FALKNER G., RIPKEN T.E.J. & FALKNER M., 2002: Mollusques continentaux de France. Liste de Référence annotée et Bibliographie. – *Patrimoines naturels*, 52: 1–350.
- FLASAR I., 1978: Nový druh měkkýše v našich sklenicích [New snail species in our greenhouses]. – *Živa*, 5/1978: 182.
- HORSÁK M., DVOŘÁK L. & JUŘIČKOVÁ L., 2004: Greenhouse gastropods of the Czech Republic: current stage of research. – *Malacological Newsletter*, 22: 141–147.
- JUNGBLUTH J.H. & KNORRE VON D., 2008: Trivialnamen der Land- und Süßwassermollusken Deutschlands (Gastropoda et Bivalvia). – *Mollusca*, 26(1): 105–156.
- JUŘIČKOVÁ L., 1998: Měkkýši Hradce Králové [Mollusca of Hradec Králové, East Bohemia, Czech Republic]. – *Acta Musei Reginaehradecensis s. A.*, 26: 101–172.
- KERNEY M., 1999: Atlas of the land and freshwater molluscs of Britain and Ireland. – Harley Books, Colchester, 261 pp.
- KERNEY M.P., CAMERON R.A.D. & JUNGBLUTH J.H., 1983: Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. – Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 384 pp.
- LORI E. & CIANFANELLI S., 2007: Studio sulla presenza e distribuzione di Molluschi terrestri e d'acqua dolce alieni nel territorio della provincia di Pistoia. Relazione finale per la Provincia di Pistoia, pp. 97. – Unpublished final report available at http://www.provincia.pistoia.it/AreeProtette/LR56_2000_MolluschiEduliCrostaceiAcquaDolce/MolluschiAlieniProvinciaPistoia.pdf
- LOŽEK V., 1988: Měkkýši a změny prostředí [Molluscs and environmental changes]. – *Památky a příroda*, 13(9): 547–553.
- MÁCHA S., 1988: Další nový druh měkkýše v našich sklenicích – *Hawaia minuscula* (Binney, 1840) sic! [Other new mollusc species in our greenhouses – *Hawaia minuscula* (Binney, 1840)]. – *Čas. Slez. Muz. Opava (A)*, 37: 63–64.
- NEKOLA J.C., 2002: Effects of fire management on the richness and abundance of central North American grassland land snail faunas. – *Animal Biodiversity and Conservation*, 25(2): 53–66.
- PILSBRY H.A., 1948: Land Mollusca of North America (north of Mexico). Vol. II. Part II. – Academy of Natural Science of Philadelphia. Philadelphia, PA., 520 pp.
- ŠTEFFEK J., 2003: Význam náplavov pre výskum diverzity mäkkýšov na príklade rieky Hron v Žarnovici [Importance of flood debris for the research of mollusc diversity: a case study from the river of Hron near Žarnovica town]. – *Acta Facultatis Ecologiae (Zvolen)*, 10, Suppl. 1: 213–215.
- WELTER-SCHULTES F., 2009: AnimalBase Project Group, 2005. AnimalBase. Early zoological literature online. Worldwide web electronic publication. – <http://www.animalbase.uni-goettingen.de/zooweb/servlet/AnimalBase/home/species?id=3162>, last modification 26-02-2009.

Monacha cartusiana (Gastropoda: Hygromiidae) in South Bohemia

PAVEL PECH^{1,2} & HANA PECHOVÁ¹

¹Faculty of Science, University of South Bohemia, Branišovská 31, CZ-37008 České Budějovice, Czech Republic, e-mail: Muravji2@yahoo.com, hzajicova@centrum.cz

²National Museum, Department of Zoology, Václavské náměstí 68, CZ-11579 Praha 1, Czech Republic

PECH P. & PECHOVÁ H., 2009: *Monacha cartusiana* (Gastropoda: Hygromiidae) in South Bohemia. – Malacologica Bohemoslovaca, 8: 28. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 10-August-2009.

The first record of non-indigenous expanding mollusc species *Monacha cartusiana* (O.F. Müller, 1774) is reported – the species was found on a dam of a coal-ash settling basin near České Budějovice.

Key words: *Monacha cartusiana*, Czech Republic, new finds, spreading

Introduction

Monacha cartusiana (O.F. Müller, 1774) (Gastropoda: Hygromiidae) is a west and south European species. In the Czech Republic, *M. cartusiana* was formerly relatively rare and scarce distributed, restricted to several isolated parts of country (LOŽEK 1956); recently, *M. cartusiana* have expanded (MÍKOVCOVÁ & JUŘIČKOVÁ 2008) and can occur in artificial habitats (JUŘIČKOVÁ & KUČERA 2007).

Locality and methods

The coal-ash settling basin is situated on the edge of the town of České Budějovice, between the parts of České Budějovice, Nové Hodějovice, and Stará Pohůrka, a part of the village Srubec (7053, GPS 48°57'N, 14°30'E). The dam is terraced. Three biotopes can be found on the dam: young pine-wood, mesic and dry meadows on slopes and mesic and wet meadows on the terraces. The basin itself consists of the water surface, large, partly mowed reed bush and a small birch grove.

Several trips were made to the location in 2009. The material was obtained via hand-collecting. The shells are deposited in the collection of both authors.

Results

More than twenty shells (both adult and juveniles) and several live individuals of *M. cartusiana* were found on the dam. All were situated on meadow slopes and at its base. It is the first record of this species in South Bohemia (MÍKOVCOVÁ, pers. comm.). Besides *M. cartusiana*, the following species were found: *Arianta arbustorum* (Linné, 1758), *Cepaea hortensis* (Müller, 1774), *Cepaea nemoralis* (Linné, 1758), and *Succinella oblonga* Draparnaud, 1801 on dam, *Zonitoides nitidus* (Müller, 1774), *Perpolita hammonis* (Alder, 1830), and *Punctum pygmaeum* (Draparnaud, 1801) in reed bush.

Discussion

The population of *M. cartusiana* near České Budějovice is isolated. Recently, the mapping of the distribution *M. cartusiana* in the Czech Republic is proceeding (<http://www.biolib.cz>; MÍKOVCOVÁ & JUŘIČKOVÁ 2008). The nearest locality, where *M. cartusiana* has been found, is Beroun in central Bohemia (<http://www.biolib.cz>). On the other hand, *M. cartusiana* is relatively abundant in Austria (e.g. FRANK 1986); possibly, the population of *M. cartusiana* near České Budějovice is connected to the Austrian populations rather than the Czech ones.

Acknowledgement

We are thankful to A. Míková, L. Juříčková, and L. Dvořák for valuable comments.

References

- <http://www.biolib.cz/> (cited 19 Jul 2009)
FRANK C., 1986: Zur Verbreitung der rezenten schalentragenden Land- und Wassermollusken Österreich. – Linzer biologische Beiträge, 18: 445–526 (in German).
JUŘIČKOVÁ L. & KUČERA T., 2007: Land snail assemblage patterns along motorways in relation to environmental variables. – Contributions to Soil Zoology in Central Europe II, TAJOVSKÝ K. SCHLAGHAMERSKÝ J. & PIŽL V. (eds.). ISB BC AS CR, v.v.i., České Budějovice, pp. 75–78.
LOŽEK V., 1956: Klíč československých měkkýšů. – SAV, Bratislava, 437 pp. (in Czech).
MÍKOVCOVÁ A. & JUŘIČKOVÁ L., 2008: Hledá se tmavorečka bělavá [*Monacha cartusiana* is wanted]. – Živa 2/2008: 73. (in Czech).

Dvě nové lokality tmavoretky bělavé *Monacha cartusiana* (O.F. Müller, 1774) na Moravě

Two new localities of *Monacha cartusiana* (O.F. Müller, 1774) in Moravia, Czech Republic

JIŘÍ NOVÁK¹ & MICHAL NOVÁK²

¹Ztracená 69, CZ-76701 Kroměříž, Czech Republic, e-mail: anodonta@tiscali.cz

²Ztracená 69, CZ-76701 Kroměříž, Czech Republic, e-mail: michal.drn@seznam.cz

NOVÁK J. & NOVÁK M., 2009: Dvě nové lokality tmavoretky bělavé *Monacha cartusiana* (O.F. Müller, 1774) na Moravě [Two new localities of *Monacha cartusiana* (O.F. Müller, 1774) in Moravia, Czech Republic]. – Malacologica Bohemoslovaca, 8: 29–30. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 17-August-2009.

Monacha cartusiana is one of the non-native molluscan species in the Czech Republic. It comes from the Mediterranean region, and during the 20th and 21st century it spreads on some localities nearly all over the Europe. Two new localities of *Monacha cartusiana* (O.F. Müller, 1774) were discovered in Moravia, Czech Republic. There were found several specimens in the Kamenná and the Kurovický Lom Nature Monuments.

Key words: *Monacha cartusiana*, localities, Moravia, Czech Republic, Kamenná, Kurovický Lom

Úvod

Monacha cartusiana (O.F. Müller, 1774) je v České republice nepůvodním druhem. Pochází z oblasti Mediteránu, kde je rozšířena po celém evropském pobřeží. Zasahuje i do Malé Asie, na Krym a jižní Ukrajinu. Obývá Balkán, Francii, jih Velké Británie, Belgie a Holandsko (LOŽEK 1956, WIKTOR 2004).

V průběhu 20. století probíhá expanze tohoto druhu na sever. Byl zaznamenán výskyt v Rakousku, Německu, České republice, na Slovensku a v Polsku (LOŽEK 1956, WIKTOR 2004). V Polsku jsou dosud známy pouze dvě lokality: okolí Vratislavi a Poznaň (WIKTOR 2004).

V České Republice byly zjištěny lokality v západních i východních Čechách, větší množství lokalit ve středních Čechách, v minulosti pak hojněji na jižní, střední a východní Moravě (MÍKOVCOVÁ & NOVÁK 2009).

V současnosti probíhá mapování tmavoretky bělavé v České republice ve spolupráci s biologickým serverem www.biolib.cz.

Charakteristika lokalit a metodika

Průzkum byl proveden ve dvou přírodních památkách: **PP Kamenná** se nachází nedaleko vrcholu stejnojmenného kopce, přibližně půl kilometru severně od obce Staříč v okrese Frýdek-Místek v Moravskoslezském kraji. Zeměpisná poloha je 49°41'36" N, 18°16'42" E, čtverec síťového mapování 6375b, nadmořská výška 329–354 m n.m. Datum průzkumu: 14. června 2009. Jedná se o maloploš-

nou enklávu subxerothermních travinných společenstev na území bývalých vápencových lomů, obklopenou remízky (WEISSMENNOVÁ 2004).

Měkkýši byli získáváni pouze metodou ručního sběru, po celé ploše chráněného území.

PP Kurovický lom je neaktivní, pozvolna revitalizovaný vápencový lom asi 1,5 kilometru jižně od obce Kurovice v okrese Kroměříž, Zlínský kraj (MACKOVČIN & JATIOVÁ 2002). Zeměpisné souřadnice jsou 49°16'22" N 17°31'13" E, čtverec síťového mapování 6771a, nadmořská výška 270–300 m.n.m. Datum průzkumu: 27. června 2009.

Rovněž zde autoři přistoupili k získávání ulit ručním sběrem. Průzkum byl zaměřen na jihozápadní část lomu, kryptou porostem náletových dřevin (zejm. trnovník akát) na vápencové suti.

Výsledky

Na území PP Kamenná byly sebrány dvě mírně zkorodované ulity tmavoretky bělavé (*Monacha cartusiana*) o rozměrech 12×7 a 11,5×6 mm (šířka × výška). Podle dosavadních znalostí o rozšíření tohoto nepůvodního druhu na území České Republiky se jedná o nejsevernější výskyt na Moravě. Druhý nejsevernější výskyt zaznamenal MAŇAS (2002) na lokalitě v blízkosti kláštera Hradisko v Olomouci.

V PP Kurovický lom byly objeveny rovněž pouze dvě ulity tmavoretky: První, patřící dorostlému jedinci, o rozměrech 13,5×8 mm a druhá, juvenilní, o rozměrech 11,5×6,5 mm (šířka × výška).

Závěr

Nálezy nových lokalit svědčí o průběžně se rozšiřujícím areálu *Monacha cartusiana* v České Republice (LOŽEK 1956, MÍKOVCOVÁ & JUŘIČKOVÁ 2008, PECH & PECHOVÁ 2009). Vzhledem k tomu, že v obou případech byly nalezeny pouze prázdné ulity, bylo by přínosné provést na obou lokalitách ještě další, podrobnější průzkum.

Literatura

- LOŽEK V., 1956: Klíč československých měkkýšů. – Slovenská akadémia vied, Bratislava, 436 pp.
- MACKOVČIN P. & JATIOVÁ M. (eds), 2002: Zlínsko. – In: Chráněná území ČR, svazek II, MACKOVČIN P. & SEDLÁČEK M. (eds) AOPK ČR a EkoCentrum Brno, Praha.
- MAÑAS M., 2002: Měkkýši (Gastropoda, Bivalvia) černovírského slatiniště u Olomouce. – (<http://www.mollusca.cz/malakologie/Cernovir.pdf>)
- MÍKOVCOVÁ A. & JUŘIČKOVÁ L., 2008. Hledá se tmavoretka bělavá. – *Živa*, 2: 67–69.
- MÍKOVCOVÁ A. & NOVÁK J., 2009: Mapa rozšíření *Monacha cartusiana* v ČR. – BioLib (<http://www.biolib.cz/cz/taxonmap/id191/>)
- PECH P. & PECHOVÁ H., 2009: *Monacha cartusiana* (Gastropoda: Hygromiidae) in South Bohemia. – *Malacologica Bohemoslovaca*, 8: 28.
- WEISSMANNOVÁ H. (ed.), 2004: Ostravsko. – In: Chráněná území ČR, svazek X, MACKOVČIN P. & SEDLÁČEK M. (eds) Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha.
- WIKTOR A., 2004: Ślimaki łądowe Polski. – Wydawnictwo Mantis, Olsztyn, 302 pp.

Výsledky malakologického inventarizačního průzkumu PR Lazurový vrch (Slavkovský les, západní Čechy)

The results of the malacological survey of the Lazurový Vrch National Reserve (Slavkovský Les Mts., West Bohemia)

LIBOR DVOŘÁK

Městské muzeum Mariánské Lázně, Goethovo náměstí 11, CZ-35301 Mariánské Lázně,
e-mail: lib.dvorak@seznam.cz, dvorak@muzeum-ml.cz

DVOŘÁK L., 2009: Výsledky malakologického inventarizačního průzkumu PR Lazurový vrch (Slavkovský les, západní Čechy) [The results of the malacological survey of the Lazurový Vrch National Reserve (Slavkovský Les Mts., West Bohemia)]. – *Malacologica Bohemoslovaca*, 8: 31–37. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 9-October-2009.

Altogether 37 species of terrestrial gastropods were found during the survey of the Lazurový Vrch National Reserve in the Slavkovský Les Mts. in 2008. Two species published in 1950 from this site were not verified: *Pupilla muscorum* and *Causa holosericea*. The reserve under study is covered by spruce and broadleaf forests; so almost 65% of recorded species belong among strictly or predominantly forest species. Only five species are included in the Red List of the Czech molluscs. Two species are very interesting from ecological and faunal point of view. Vulnerable species *Vertigo alpestris* is remarkable because of its isolated occurrence in this region. Endangered species *Clausilia bidentata* occurs in northern and western Bohemia only. The Slavkovský Les Mts. (together with the northernmost part of the Český Les Mts.) represents very compact area of distribution of the species in the Czech Republic. The find from the Lazurový Vrch Reserve represents the new locality for *C. bidentata*. Interesting observation from the reserve was the occurrence of *C. bidentata* on relatively rare *Acer pseudoplatanus* and *Fraxinus excelsior* trees only. No specimens were found on much commoner *Acer platanoides* and *Tilia cordata* trees.

Key words: terrestrial Gastropoda, Slavkovský Les Mts., forest stands, *Clausilia bidentata*, *Vertigo alpestris*

Úvod

Tato práce volně navazuje na průzkum malakofauny „pralesních“ rezervací Slavkovského lesa (DVOŘÁK & JUŘIČKOVÁ 2006, DVOŘÁK 2008). Jelikož se v případě Lazurového vrchu jedná o velmi zachovalé území, kde se stýkají ochranná, lesnická, i turistická aktivity a jelikož odsud existují pouze již více než 50 let stará data v práci LOŽKA (1950), byl autor pracovníky CHKO Slavkovský les požádán o nový malakologický průzkum této výjimečné lokality. Jeho výsledky předkládá tato práce.

Metody průzkumu

Měkkýši byli získáváni zejména ručním sběrem v opadu, pod kameny a kůrou stojících či padlých kmenů a větví. Na všech lokalitách byl sběr doplněn smykem vegetace (zejména bažanek) a na příznivých místech též prosevem opadu (objem 3–5 litrů opadu na lokalitu). Běžné druhy měkkýšů byly determinovány přímo v terénu, pouze část materiálu byla determinována v laboratoři za pomoci preparačního mikroskopu. Dokladové exempláře jsou uloženy ve sbírce autora a částečně též v Městském muzeu Mariánské Lázně.

Popis území

Jedná se o výrazný ostroh v severní části kóty Lazurový vrch obtékaný Kosovým (Kosím) potokem. Základní horninou jsou málo metamorfované amfibolity, proložené četnými ložními žilami mramoru. Větší část půdního krytu zaujímají kyselá hnědá půdy (kambizem), mělké půdy zaujímají rankery, na svahovinách jsou přítomny litické rendziny (volně dle ZAHRADNICKÝ & MACKOVČIN 2004). Velká část rezervace je pokryta druhotnými porosty smrku, v severní části lemují cestu duby. Jádrem rezervace je ovšem několik ostrůvků listnatých lesů na suti, zejména z podsvazu *Tilio-Acerion*. Uplatňuje se zde zejména lípa srdčitá (*Tilia cordata*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), j. mléč (*Acer platanoides*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) a vtroušené stromy třešně ptačí (*Cerasus avium*) a jedle bělokoré (*Abies alba*). Nejnápadnější dřevinou v keřovém patru jsou zimolezy (*Lonicera* spp.). Úživnost stanoviště dokládají byliny jako samorostlík klasnatý (*Actaea spicata*), vrani oko čtyřlísté (*Paris quadrifolia*), bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*) nebo mařinka vonná (*Galium odoratum*). Lokality se nalézají v mapovacím poli 6042, nadmořská výška rezervace je zhruba 520–645 m.

Sledované lokality

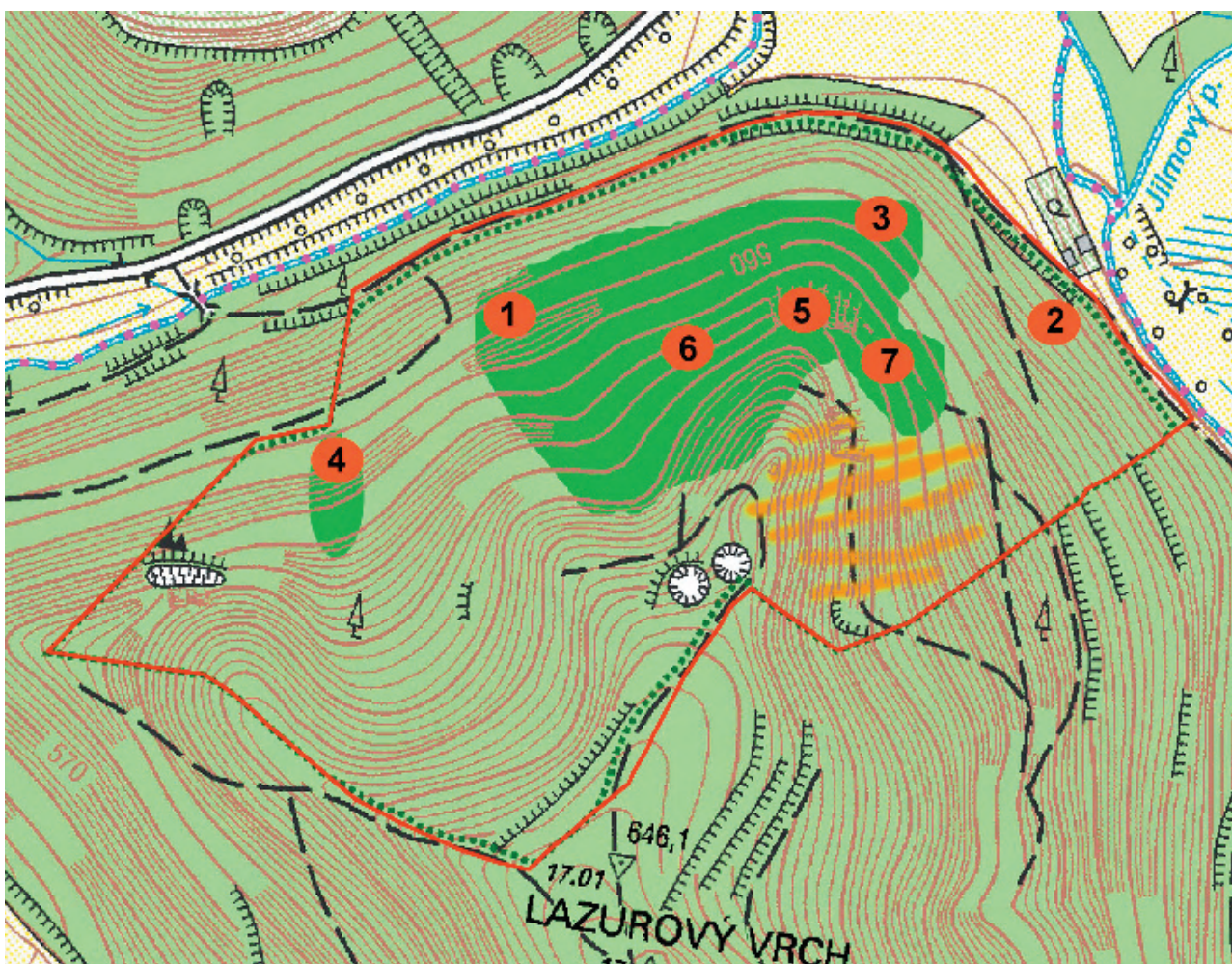
Poloha sledovaných lokalit na území rezervace je naznačena na Obr. 1.

1. Smíšená partie v SZ části rezervace. Mírný S svah. Klen, buk, jasan, jeřáb, smrk. Středně bohatý podrost s bažankou, pitulníkem, kopřivou, starčkem a mařinkou. 49°54'59.53"N, 12°46'27.207"E, 550 m n.m. Ruční sběr a smyk vegetace, 21.8.2008. – **2.** Mladá jasanová facie (do 10 cm v průměru) ve V části rezervace. Mírný V svah. Jasan, bez. Hustý podrost křehkýše, pitulníku, kopřivy a starčku. 49°55'1.248"N, 12°46'45.835"E, 530 m n.m. Ruční sběr a smyk vegetace, 21.8.2008, ruční sběr 4.9.2008. – **3.** Skála a smíšený porost na balvanité suti v SV části rezervace. Prudký SV svah. Smrk, klen, lípa. V závislosti na suti místy řídký, místy bohatý podrost bažanky, samorostlíku, pitulníku a vraního oka. 49°55'1.228"N, 12°46'38.062"E, 570 m n.m. Ruční sběr, smyk vegetace a prosev opadu, 21.8.2008. Obr. 2. – **4.** Listnatá partie na suti v Z části rezervace. Středně prudký S svah. Klen, buk, jeřáb. Méně úživný podrost kapradě, starčku, křehkýše a bažanky. 49°54'56.718"N, 12°46'20.717"E, 570 m n.m. Ruční sběr a smyk vegetace, 22.8.2008. Obr. 3. – **5.** Téměř čistě lipový porost na suti ve středu rezervace. Prudký S svah s propady v okolí štoly „Věra“. Lípa, nepatrně

zmlazení jeřábu. Místy bohatý podrost pitulníku, bažanky a mařinky. 49°54'59.625"N, 12°46'37.183"E, 620 m n.m. Ruční sběr, smyk vegetace a prosev opadu, 22.8.2008, ruční sběr 4.9.2008. – **6.** Skála a listnatý les na suti ve středu rezervace. Prudký S a SZ svah. Mléč, klen, lípa. Bohatý podrost s bažankou, samorostlíkem, starčkem a mařinkou. 49°54'59.922"N, 12°46'34.11"E, 610 m n.m. Ruční sběr a smyk vegetace, 22.8.2008, ruční sběr 4.9.2008. – **7.** Skála a lipina na suti ve střední až V části rezervace. Poměrně prudký S až SV svah. Lípa, méně smrk. Místy podle dispozice suti bohatý podrost bažanky, pitulníku, samorostlíku a mařinky. 49°54'58.812"N, 12°46'40.38"E, 600 m n.m. Ruční sběr, smyk vegetace a prosev opadu, 22.8.2008, ruční sběr 4.9.2008. Obr. 4.

Přehled zjištěných druhů

Druhy jsou zařazeny dle nejnovějšího systému (JUŘIČKOVÁ et al. 2008). Před jménem každého druhu je uvedeno prosté pořadové číslo, za ním zařazení do ekologické skupiny dle LOŽKA (1964), zařazení do červené knihy dle BERAN et al. (2005) a seznam lokalit, na nichž byl druh zaznamenán. Každý druh je opatřen stručným či širším komentářem k jeho výskytu v rezervaci. Přehled s výskytem všech druhů na jednotlivých lokalitách je v Tab. 1.



Obr. 1. Poloha sledovaných lokalit na území rezervace. Výrazně zelenou barvou jsou znázorněny souvislé porosty listnáčů (javory, lípy), rezavými pruhy původní smrkové partie odlesněné po orkánu Kyrill v roce 2007.

Fig. 1. Localities under study in the reserve. Sharp green – areas with broadleaf trees (maples, lime). Rubiginous stripes – former spruce plantation deforested by Kyrill hurricane in 2007.



Obr. 2. Lokalita 3. Okraj suťového pole a skála v lese, na které se v hojných počtech objevují mimo jiné petrofilní druhy *Helicigona lapicida* a *Clausilia dubia*.

Fig. 2. Locality No. 3. Margin of the debris talus and the rock in forest, where some petrophilous species (*Helicigona lapicida*, *Clausilia dubia*) occur in mass numbers.

Obr. 3. Lokalita 4. Izolovaná skupinka klenů, buků a jeřábů. Hostí poměrně chudé společenstvo měkkýšů, ve kterém se ale nachází i vzácný druh *Clausilia bidentata*.

Fig. 3. Locality No. 4. Isolated group of maple, beech, and rowan. Relatively poor assemblage including rare species *Clausilia bidentata*.

Obr. 4. Lokalita 7. Suťová lipina a skály. Přestože společenstvo měkkýšů zde je bohaté a kvalitní, chybí zde překvapivě *Clausilia bidentata*, které zřejmě lípy nevyhovují a preferuje kleny.

Fig. 4. Locality No. 7. Lime on talus slope forest and rocks. Rich and interesting mollusc assemblage surprisingly without *Clausilia bidentata*, which probably prefers maple.



třída: Gastropoda
podtřída: Pulmonata
nadřád: Eupulmonata
čeleď: Carychiidae

1. *Carychium tridentatum* (Risso, 1826) – ES: VIII; LC; 1, 2

Druh vlhkých stanovišť, kterému vyhovují i drobné průsaky v lese. Díky drobné velikosti uniká pozornosti, zjišťován hlavně metodou prosevů či po dešti.

čeleď: Valloniidae

2. *Acanthinula aculeata* (O.F. Müller, 1774) – ES: I; LC; 5, 7

Citlivý lesní druh listnatých a smíšených lesů. V rezervaci roztroušeně.

čeleď: Vertiginidae

3. *Columella edentula* (Draparnaud, 1805) – ES: VIII; LC; 1, 2, 5, 6

Hojný vlhkomilný druh. V rezervaci nalézán zejména v hustších porostech bažanek.

4. *Vertigo alpestris* Alder, 1837 – ES: VII; VU; 5

Boreoalpínský druh, který v nižších polohách vyhledává suťové lesy a lesní skalky bazických substrátů. Ve vyšších polohách se vyskytuje i na padlém dřevě a výslunných skalách. Tento významný druh zde před více než 50 lety zaznamenal i LOŽEK (1950).

5. *Vertigo pusilla* O.F. Müller, 1774 – ES: I; NT; 1

Citlivý lesní druh. V rezervaci na jediné lokalitě.

čeleď: Buliminidae

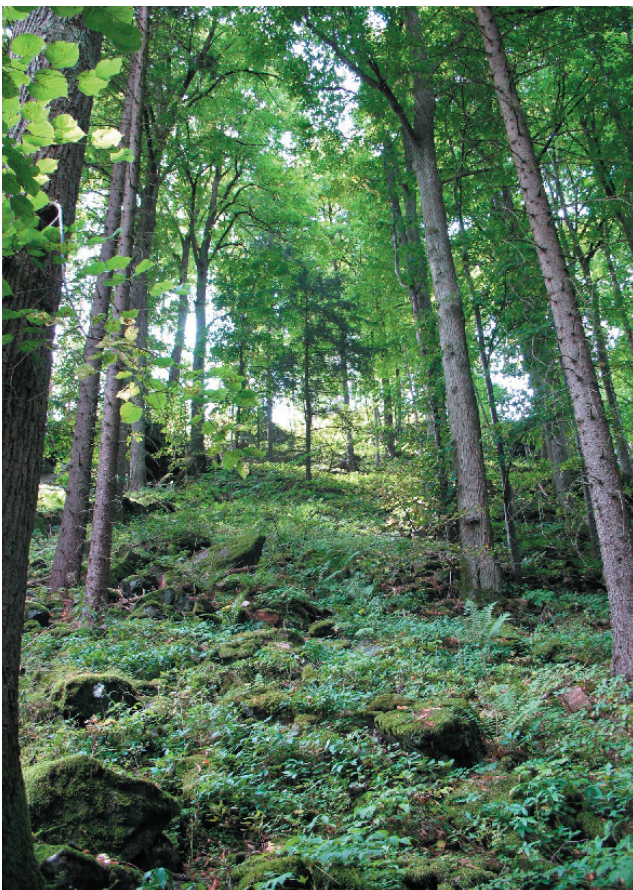
6. *Ena montana* (Draparnaud, 1801) – ES: 1; NT; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; Obr. 5

Citlivý lesní druh preferující humózní listnaté a smíšené porosty na suti. V rezervaci masově ve všech zkoumaných částech, v suti, pod větvemi, i na kmenech stromů.

čeleď: Clausiliidae

7. *Cochlodina laminata* (Montagu, 1803) – ES: I; LC; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Lesní dendrofilní plž. V rezervaci patří mezi nejčastější i nejpočetnější druhy. Nalézán na kmenech, pod kůrou,





Obr. 5. *Ena montana*. Citlivý lesní druh preferující humózní listnaté a smíšené porosty na suti. Na území PR prakticky všudypřítomný a hojný druh, což je velmi neobvyklé.

Fig. 5. *Ena montana*. Sensitive forest species preferring humid broadleaf and talus slope forests. Very common and widely distributed species in the reserve.



Obr. 6. *Clausilia bidentata*. Velmi vzácný druh. V západních Čechách na několika lokalitách Slavkovského lesa a také na vrchu Přimda v Českém lese.

Fig. 6. *Clausilia bidentata*. Very rare species. In west Bohemia only on several localities of the Slavkovský les Mts. and on the Přimda Mt. in the Upper Palatinate Forest (Český les Mts.).



Obr. 7. *Clausilia dubia*. Petrofilní druh obývající jednak lesní skalky a jednak zdi a zříceniny.

Fig. 7. *Clausilia dubia*. Petrophilous species of forest rocks and walls and ruins.

na padlých větvích apod., na různých listnáčích, po dešti může být nalézán hojně nejen na lipách, ale i na smrcích.

8. *Macrogastera plicatula* (Draparnaud, 1801) – ES: I; NT; 1, 2, 4, 5, 6

Citlivější lesní druh s podobnými nároky jako předchozí, v rezervaci se vyskytuje řidčeji a v menších počtech.

9. *Clausilia bidentata* (Ström, 1765) – ES: I; EN; 1, 4; Obr. 6

Velmi vzácný druh, atlantický prvek v naší fauně. V západních Čechách na několika lokalitách Slavkovského lesa a také na vrchu Přimda v Českém lese (HLAVÁČ et al. 2002). V rezervaci jen na dvou místech. Podmínkou jeho výskytu zde je vyšší zastoupení javoru klenu.

10. *Clausilia dubia* Draparnaud, 1805 – ES: VII; LC; 1, 3, 5, 6, 7; Obr. 7

Druh obývající jednak lesní skalky a jednak zdi a zříceniny. V rezervaci na vystupujících skalách s mechem, po dešti ve větší míře vystupuje i na stromy.

11. *Alinda biplicata* (Montagu, 1803) – ES II; LC; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Nejhojnější druh čeledi na území rezervace. Na kmenech, větvích, skalách, ale i v opadu a suti. Po dešti nalézán i na kmenech smrků.

čeleď: Punctidae

12. *Punctum pygmaeum* (Draparnaud, 1801) – ES: VII; LC; 5, 7

Druh bez zvláštních ekologických nároků. Mnohde patří k dominantním druhům, ale uniká pozornosti a pro svou drobnou velikost se zjišťuje hlavně prosevy. V rezervaci bude jistě hojnější, než ukazují lokality, kde byl zjištěn.

čeleď: Discidae

13. *Discus rotundatus* (O.F. Müller, 1774) – ES: II; LC; 1, 2, 3, 5, 6, 7

Běžný druh různých typů biotopů. V rezervaci všeobecně rozšířený a hojný druh.

čeleď: Euconulidae

14. *Euconulus fulvus* (O.F. Müller, 1774) – ES: VII; LC;

2, 5

Běžný druh různých typů stanovišť. V rezervaci jen ojediněle, nalézán zejména na spodní straně velmi vlhkých dřev ležících na zemi.

čeleď: Vitrinidae

15. *Vitrina pellucida* (O.F. Müller, 1774) – ES: VII; LC; 3, 5

Běžný eurytopní druh. V rezervaci nalezen pouze v prosevu na dvou lokalitách.

16. *Eucobresia diaphana* (Draparnaud, 1805) – ES: II; LC; 2, 5, 7

Zejména lesní druh, vyskytující se na vlhčích místech. V rezervaci jen ojedinělé nálezy.

17. *Semilimax semilimax* (J. Férussac, 1802) – ES: I; LC; 1, 2, 3, 4, 7

Lesní druh, roztroušeně prakticky po celé rezervaci.

čeleď: Zonitidae

18. *Vitrea crystallina* (O.F. Müller, 1774) – ES: II; LC; 2, 5

Běžný lesní druh vázaný na vlhčí místa. Nalezen pouze dvakrát na území rezervace.

19. *Aegopinella minor* (Stabile, 1864) – ES: II; LC; 1, 2, 4, 5, 6, 7

Druh sušších lesů a křovin. Nalézán po celém území rezervace, ale pouze jednotlivě. Determinace byla ověřena anatomicky.

20. *Aegopinella pura* (Alder, 1830) – ES: I; LC; 1, 2, 3, 5, 6, 7

Citlivý lesní druh. V rezervaci na více místech.

21. *Perpolita hammonis* (Ström, 1765) – ES: VII; LC; 5

Hojný eurytopní druh. V rezervaci pouze u štolý Věra.

22. *Oxychilus cellarius* (O.F. Müller, 1774) – ES: VII; LC; 1, 2, 3, 5, 6, 7

Hojný eurytopní druh často nalézán v lesních sutinách pod kameny. V rezervaci na příhodných místech hojně v suti.

čeleď: Limacidae

23. *Limax cinereoniger* Wolf, 1803 – ES: II; LC; 1, 2, 3, 5, 6, 7

Hojný lesní druh. V rezervaci hojně pod kůrou větších odumírajících listnáčů i padlých smrků.

24. *Malacolimax tenellus* (O.F. Müller, 1774) – ES: I; LC; 1, 2, 5, 7

Hojný lesní druh. V rezervaci řídce pod kůrou stromů a v suti.

25. *Lehmannia marginata* (O.F. Müller, 1774) – ES: I; LC; 1, 2, 3, 4

Hojný lesní druh, v rezervaci na příhodných místech rozšířený, zejména pod kůrou stromů. Lípy vyhledává jen zřídka.

čeleď: Arionidae

26. *Arion fuscus* (O.F. Müller, 1774) – ES: II; LC; 1, 3, 5, 6, 7

Běžný lesní druh. V rezervaci roztroušeně a jen v malých počtech pod kůrou stromů.

27. *Arion lusitanicus* Mabilie, 1868 – ES VII; LC; 1, 2, 5

Nepůvodní plevelný druh. V rezervaci 3 nálezy blízko mly-

na a cesty, ale i ve vrcholové partii poblíž štolý „Věra“.

28. *Arion silvaticus* Lohmander, 1937 – ES: I; LC; 1, 7

Citlivější lesní druh. V rezervaci jednotlivé nálezy.

čeleď: Hygromiidae

29. *Trochulus hispidus* (Linnaeus, 1758) – ES: VII; LC; 6

Hojný druh různých biotopů. V rezervaci nalezen pouze na lokalitě 6.

30. *Trochulus sericeus* (Draparnaud, 1801) ES: VII; LC; 1, 2

Příbuzný předchozímu s podobnými ekologickými nároky. V západních Čechách je hojnější. V rezervaci zaznamenáno více jedinců na 2 lokalitách v S části, a to smykem vegetace.

31. *Monachoides incarnatus* (O.F. Müller, 1774) – ES: I; LC; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Běžný lesní druh. V rezervaci až masově na všech lokalitách.

32. *Urticicola umbrosus* (C. Pfeiffer, 1828) – ES: III; LC; 1, 2, 3, 5, 6, 7

Vlhkomilný lesní druh. V rezervaci hojněji pouze na lokalitách 1–3, kde není prudký svah. Hojný na vegetaci ve smyku.

čeleď: Helicidae

33. *Arianta arbustorum* (Linnaeus, 1758) – ES: II; LC; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Běžný lesní druh, zejména vlhčích mikrostanovišť. V rezervaci na všech lokalitách.

34. *Helicigona lapicida* (Linnaeus, 1758) – ES: VII; LC; 3, 5, 6, 7

Druh různých typů biotopů s vazbou na skalnatý podklad. V rezervaci na vyčnívajících skalách, řídkěji též v suti nebo na kmenech stromů na suti.

35. *Isognomostoma isognomostomos* (Schröter, 1784) – ES: I; LC; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Citlivý druh lesů výrazně preferující suti. V rezervaci na všech lokalitách hojných druh.

36. *Cepaea hortensis* (O.F. Müller, 1774) – ES: II; LC; 1, 3, 5, 6

Všeobecně rozšířený druh světlých lesů, křovin a zahrad. V rezervaci nalézán jednotlivě.

37. *Helix pomatia* Linnaeus, 1758 – ES: II; LC; 2, 3, 5

Velmi běžný druh světlých lesů, křovin, zahrad a intravilánů. V rezervaci nalézán jednotlivě.

Zhodnocení malakofauny

Během průzkumu v roce 2008 bylo v PR Lazurový vrch zaznamenáno celkem 37 druhů měkkýšů (viz Tab. 1). LOŽEK (1950) z Lazurového vrchu uvádí další dva druhy, nezjištěné recentním průzkumem: *Pupilla muscorum* a *Causa holosericea*. Druh *C. holosericea* se na lokalitách svého výskytu obtížně hledá díky své preferenci hlubších suti, *P. muscorum* mohla být nalezena spíše mimo území současné rezervace, navíc se za 60 let dělicích oba průzkumy velmi pravděpodobně mnohé v přírodních poměrech Lazurového vrchu změnilo (nabízí se zejména postupné zarůstání lesem).

Jak je z Tab. 2 zřejmé, téměř 65 % recentně zjištěných druhů náleží do ekologických skupin 1–3 (lesní druhy), což jasně potvrzuje zachovalost zdejšího lesa. Jsou to téměř

Tabulka 1. Nalezené druhy na jednotlivých stanovištích v rezervaci. Čísla odpovídají kapitole Sledované lokality. L = data z práce LOŽKA (1950).

Table 1. Species found on individual sites in the reserve. The numbers of sites correspond with the chapter Sledované lokality (=localities under study). L = data from LOŽEK (1950).

druh (species)	stanoviště (site)	1	2	3	4	5	6	7	L
<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)		x	x						
<i>Acanthinula aculeata</i> (O.F. Müller, 1774)						x		x	
<i>Columella edentula</i> (Draparnaud, 1805)		x	x			x	x		
<i>Vertigo alpestris</i> Alder, 1837						x			x
<i>Vertigo pusilla</i> O.F. Müller, 1774		x							x
<i>Pupilla muscorum</i> (Linnaeus, 1758)									x
<i>Ena montana</i> (Draparnaud, 1801)		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu, 1803)		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Macrogastra plicatula</i> (Draparnaud, 1801)		x	x		x	x	x		
<i>Clausilia bidentata</i> (Ström, 1765)		x			x				
<i>Clausilia dubia</i> Draparnaud, 1805		x		x		x	x	x	x
<i>Alinda biplicata</i> (Montagu, 1803)		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)						x		x	
<i>Discus rotundatus</i> (O.F. Müller, 1774)		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Euconulus fulvus</i> (O.F. Müller, 1774)			x			x			
<i>Vitrina pellucida</i> (O.F. Müller, 1774)				x		x			x
<i>Eucobresia diaphana</i> (Draparnaud, 1805)			x			x		x	
<i>Semilimax semilimax</i> (J. Férussac, 1802)		x	x	x	x			x	
<i>Vitrea crystallina</i> (O.F. Müller, 1774)			x			x			
<i>Aegopinella minor</i> (Stabile, 1864)		x	x		x	x	x	x	?
<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)		x	x	x		x	x	x	
<i>Perpolita hammonis</i> (Ström, 1765)						x			
<i>Oxychilus cellarius</i> (O.F. Müller, 1774)		x	x	x		x	x	x	x
<i>Limax cinereoniger</i> Wolf, 1803		x	x	x		x	x	x	
<i>Malacolimax tenellus</i> (O.F. Müller, 1774)		x	x			x		x	
<i>Lehmannia marginata</i> (O.F. Müller, 1774)		x	x	x	x				
<i>Arion fuscus</i> (O.F. Müller, 1774)		x		x		x	x	x	
<i>Arion lusitanicus</i> Mabille, 1868		x	x			x			
<i>Arion silvaticus</i> Lohmander, 1937		x						x	
<i>Trochulus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)							x		
<i>Trochulus sericeus</i> (Draparnaud, 1801)		x	x						
<i>Monachoides incarnatus</i> (O.F. Müller, 1774)		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Urticicola umbrosus</i> (C. Pfeiffer, 1828)		x	x	x		x	x	x	x
<i>Arianta arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Helicigona lapicida</i> (Linnaeus, 1758)				x		x	x	x	x
<i>Isognomostoma isognomostomos</i> (Schröter, 1784)		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Causa holosericea</i> (Studer, 1820)									x
<i>Cepaea hortensis</i> (O.F. Müller, 1774)		x		x		x	x		x
<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758			x	x		x			
suma		26	24	19	12	29	19	21	18

totožná čísla jako v případě dalších dvou lesních rezervací zkoumaných na území Slavkovského lesa: Podhorní vrch a Holina (DVOŘÁK & JUŘČKOVÁ 2006). Více než čtvrtina druhů patří do ekologické skupiny 7, která zahrnuje jednak druhy bez vazby na určitý biotop a žijící jak v lesích tak na otevřených stanovištích a jednak plevelné a ruderální druhy (v rezervaci jen jediný, *Arion lusitanicus*, opět to

potvrzuje zachovalost lokality). Poměrně nevýznamnou složkou rezervace jsou druhy vázané na vlhká stanoviště (skupina 8), zastoupené pouze 2 hojnými druhy. Malako-fauna rezervace je tedy tvořena lesními druhy a doplněna o některé euryekní druhy a druhy vlhkých stanovišť. Co se týče ohrožení, většina druhů v rezervaci (více než 86%) patří mezi druhy málo dotčené. Mezi druhy řazené

Tabulka 2. Ekologické skupiny dle LOŽKA (1964), upraveno, a počty měkkýšů a procentuální zastoupení.
Table 2. Ecologic groups according to LOŽEK (1964), modified, and numbers of mollusc species and percentage representation.

	Ekologická skupina	Ecologic group	n	%
1	Lesní druhy v užším smyslu	woodland species	13	35,1
2	Převážně lesní druhy žijící i v křovinách a otevřených stanovištích	predominantly woodland species	10	27,0
3	Druhy vlhkých lesních stanovišť	species of damp woodland habitats	1	2,7
7	Druhy středně vlhkých otevřených i lesních stanovišť	species of mesophilous habitats	11	29,7
8	Druhy vlhkých otevřených i lesních stanovišť	species of damp habitats	2	5,4

do některé z kategorií ohrožení (BERAN et al. 2005) patří pouze 5 druhů v rezervaci (Tab. 3).

Mezi ochranně významné druhy lze počítat zranitelný druh *V. alpestris*. LOŽEK (1950), který ho jako první na Lazurovém vrchu našel, vyzdvihuje tento nález jako příklad reliktního stanoviště v nižších polohách.

Nejcennějším nálezem je výskyt *C. bidentata* z kategorie ohrožený. Přestože LOŽEK (1950) uvádí více lokalit z okolí Mariánských Lázní, na Lazurovém vrchu tento druh nezařadil. *C. bidentata* je na území České republiky velmi vzácný druh vyskytující se pouze v severní části Čech a pak v okolí Slavkovského lesa, odkud zasahuje i na Přimdu v Českém lese (mapa rozšíření v ČR viz HLAVÁČ et al. 2002).

Problematiku druhů *Pupilla muscorum* a *Causa holosericea* nalezených LOŽKEM (1950) jsem diskutoval výše. Posledním sporným údajem je výskyt jednoho z velkých druhů z rodu *Aegopinella*. LOŽEK (1950) uvádí z Lazurového vrchu druh *A. nitens*, nicméně na základě anatomických znaků byl recentním průzkumem prokázán druh *A. minor*. Tyto druhy přitom nelze spolehlivě rozlišit pouze na základě znaků na ulitě. Vzhledem k tomu, že spolehlivé rozlišovací znaky na pohlavní soustavě nebyly v minulosti známy a používány (jejich revizi provedl až HUDEC (1964)), je pravděpodobné, že původní údaj o výskytu *A. nitens* je v dnešním pojetí mylný. Dokud nebude tento druh potvrzen na základě anatomického šetření, bude vhodnější jej ze seznamu druhů rezervace vyloučit.

Tabulka 3. Kategorie ohrožení dle červené knihy (BERAN et al. 2005), počty měkkýšů z rezervace v jednotlivých kategoriích a jejich procentuální zastoupení. Druhy z červeného seznamu: NT – *V. pusilla*, *E. montana*, *M. plicatula*, VU – *V. alpestris*, EN – *C. bidentata*.

Table 3. Threat category according to the Red List (BERAN et al. 2005), mollusc numbers in individual categories and their percentage representation. Species from Red List: NT – *V. pusilla*, *E. montana*, *M. plicatula*, VU – *V. alpestris*, EN – *C. bidentata*.

ohrožení	threat		počet	%
málo dotčený	least concern	LC	32	86,5
blízký ohrožení	near threatened	NT	3	8,1
zranitelný	vulnerable	VU	1	2,7
ohrožený	endangered	EN	1	2,7

Managementová doporučení

Velké množství citlivých lesních druhů a také téměř masový výskyt mnohých z nich zřetelně ukazuje, že minimálně jádro rezervace je stabilní a zdejší malakofauna velmi bohatá. Taktéž expanze některých dendrofilních druhů na stojící smrky (obvykle se vyskytují na listnáčích) je důkazem stability zdejšího území a silných populací těchto druhů.

Zřejmě lehce specifitější nároky má zdejší nejvýznamnější druh, *Clausilia bidentata*. V rezervaci byla nalezena jen na několika místech a pouze na klenech a jasaněch. Ani po dešti nebyla i přes velkou snahu nalezena na hojnějších mléčích a lipách. Nejrozumnějším managementovým doporučením pro rezervaci z hlediska měkkýšů je starat se o ni tak, jako v současné době, samozřejmě bránit jakémukoliv kácení listnáčů a s ohledem na druh *C. bidentata* aktivně podporovat zachování starších klenů a jasanů a jejich případné zmlazení.

Závěry

Přes svou poměrně nepatrnou velikost je PR Lazurový vrch významnou lokalitou po malakologické stránce, jak co se týče počtu druhů, tak i přítomností mnoha citlivých lesních druhů včetně vzácných prvků *Vertigo alpestris* a *Clausilia bidentata*. Zachová-li se současný stav jádra rezervace, není zdejší malakofauna ohrožena.

Literatura

- BERAN L., JUŘIČKOVÁ L. & HORSÁK M., 2005: Mollusca (Měkkýši), pp. 69–74. – In: Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates, FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPÍK M. (eds) Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 pp.
- DVOŘÁK L., 2008: Malakofauna Přírodní rezervace Údolí Teplé (západní Čechy) [Mollusc assemblage of the Údolí Teplé Nature Reserve (Czech Republic: West Bohemia)]. – *Malacologica Bohemoslovaca*, 7: 1–8.
- DVOŘÁK L. & JUŘIČKOVÁ L., 2006: Měkkýši přírodních rezervací Podhorní vrch a Holina u Mariánských Lázní [Molluscs of the Podhorní Vrch and Holina Nature Reserves near Mariánské Lázně]. – *Erica*, 13: 37–42.
- HLAVÁČ J.Č., HORSÁK M., BERAN L., DVOŘÁK L., JUŘIČKOVÁ L. & VRABEC V., 2002: Měkkýši Českého lesa I. Vybrané lokality v severní části (západní Čechy). – *Silva Gabreta*, 8: 205–228.
- HUDEC V., 1964: O výskytu plže *Aegopinella epipedostoma* (Fag.) a dalších druhů rodu *Aegopinella* Lindh. v ČSSR. – *Acta Musei nationalis Pragae*, B., 20(2): 119–133.
- JUŘIČKOVÁ L., HORSÁK M., BERAN L. & DVOŘÁK L., 2008: Checklist of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic. – <http://mollusca.sav.sk/malacology/checklist.htm>, last update: 26 August 2008
- LOŽEK V., 1950: Malakologické výzkumy v okolí Mariánských Lázní. – *Sborník masarykovy akademie práce*, 24: 204–217.
- LOŽEK V., 1964: Quartärmollusken der Tschechoslowakei. – ČSAV, Praha, 374 pp.
- ZAHRADNICKÝ J. & MACKOVČIN P. (eds), 2004: Plzeňsko a Karlovarsko. – In: Chráněná území ČR, svazek XI, MACKOVČIN P. & SEDLÁČEK M. (eds) AOPK ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 588 pp.

Měkkýši (Mollusca) PR Travný (Moravskoslezské Beskydy, Česká republika)

Molluscs of the Travný Natural Reserve (Moravian-Silesian Beskydy Mts., Czech Republic)

JIRÍ KUPKA

Institut environmentálního inženýrství, Hornicko-geologická fakulta, VŠB – Technická univerzita Ostrava, 17. listopadu 15/2172, CZ-70833 Ostrava-Poruba, Česká republika, e-mail: jiri.kupka@vsb.cz

KUPKA J., 2009: Měkkýši (Mollusca) PR Travný (Moravskoslezské Beskydy, Česká republika) [Molluscs of the Travný Natural Reserve (Moravian-Silesian Beskydy Mts., Czech Republic)]. – Malacologica Bohemoslovaca, 8: 38–45. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 5-November-2009.

The molluscs of the Travný Natural reserve were studied during 2007. Altogether, 35 species (33 land and 2 freshwater snails) were recorded. The eastern part of the reserve was found to be the most preserved and favorable for molluscs. Two species are very interesting from ecological and faunal point of view: *Vitrea transylvanica* and *Eucobresia nivalis*, which are ranked as endangered in the Red List of the Czech molluscs.

Key words: Gastropoda, Travný Natural Reserve, forest stands, nature conservation, faunistics, *Vitrea transylvanica*, *Eucobresia nivalis*

Úvod

Průzkum měkkýšů na Těšínsku a v Beskydech má dlouholetou tradici. V minulosti zde působili LOŽEK (1954), BRABENEC (1954), KULA (1960) a především MÁCHA (1987, 1997). Rozsáhlý sbírkový materiál S. Máchy z tohoto území je uložen v depozitáři Slezského zemského muzea v Opavě a v Ostravském muzeu. V současné době se zde této problematice věnovali a věnují například HORSÁK (2006), PASTUCHOVÁ (1999), RAFAJOVÁ (2001), aj.

Ze studia literárních pramenů a z lokalitních karet uložených ve Slezském muzeu v Opavě vyplývá, že přímo v zájmovém území soustavný malakozoologický průzkum prováděn nebyl. V údolí Travného potoka (jihovýchodně od PR Travný, nejedná se o Travný potok) v roce 1950 jako první prováděl sběry BRABENEC (1954). Po něm v masívu Travného sbíral MÁCHA (1963, 1969, 1986). Je pozoruhodné, že ačkoli se již v této době uvažovalo o ochraně zachovalých porostů na území dnešní PR Travný, malakozoologický průzkum S. Máchy se soustředoval do míst, která nejsou součástí rezervace.

Na základě těchto údajů je možné provést zhodnocení změn malakofauny z dlouhodobého časového horizontu pouze orientačně a navíc jen v rámci masívu Travného.

Materiál a metodika

Cílem této studie bylo provedení inventarizace měkkýší fauny na území PR Travný a celkově zhodnotit malakofaunu tohoto území, včetně návrhu ochranných opatření. Studie je zpracována na základě údajů získaných vlastním terénním průzkumem v roce 2007 a na základě studia li-

terárních pramenů a údajů z lokalitních karet uložených ve Slezském muzeu v Opavě. Suchozemští měkkýši byli získáváni ručním sběrem, který je nezbytný pro nalezení dendrofilních druhů a nahých plžů, kteří nevytvářejí schránku. Pro zjištění drobných epigeických druhů byly odebrány vzorky půdní hrabanky (asi 5 l na vzorek), které byly odebrány na dílčích typech biotopů tak, aby byla reprezentativně pokryta stanovištní heterogenita zkoumaného území, ve vztahu k měkkýšům. Ručním sběrem a smýkáním bylo pro zpřesnění kvalitativních údajů sbíráno na mnoha dalších místech. Průzkum prameništích malakocenóz byl doplňován promýváním substrátu v cedníku metodou mokrého výplavu (HORSÁK 2003).

Celkem bylo vytipováno 11 vzorkovacích ploch tak, aby byla zachycena různorodost území přírodní rezervace. V horní části rezervace, jejíž porost je tvořen zejména třtinovými smrčínami, nebyla výzkumná plocha založena, neboť tato stanoviště jsou pro svou kyselost druhově velmi chudá. Navíc s přihlédnutím k průběhu počasí v daném roce (extrémně vysoké teploty a s tím spojené sucho) se výzkum v těchto nejvyšších polohách rezervace omezil pouze na náhodné sběry. Na každé vzorkovací ploše byla aplikována jednotná metodika sběru. Na ploše o rozloze 25×25 m byl na vhodných místech proveden ruční sběr (60 minut); případně doplněn o některou z výše uvedených metod. Na vzorkovacích plochách č. 6, 9, 10 a 11 byla navíc odebrána půdní hrabanka. Hrabankové vzorky byly zpracovány standardní prosevovou metodou (LOŽEK 1956), avšak přebírány bez plavení. Seznam lokalit je uveden níže.

Nálezy měkkýšů jsou kromě abundance analyzovány po-

mocí dominance, frekvence a konstance (Losos 1984). Podkladem pro stanovení konstance byly údaje z průzkumů, které v masívu Travného prováděli BRABENEC (1950) a MACHA (1963, 1969, 1986). Tyto průzkumy měly pouze orientační charakter, byly prováděny na různých místech (mimo vlastní PR Travný) a vyhodnocovány různými metodami. I tak poskytují zajímavý pohled na dřívější a současné zastoupení některých druhů měkkýšů v masívu Travného.

Použitá nomenklatura je převzata z práce JUŘIČKOVÁ et al. (2008).

Ekoelementy jsou uváděny podle LOŽKA (1964) a LISICKÉHO (1991). První skupina, ekoelement SILVICOLAE (SI), zahrnuje přísně lesní druhy, které se jen výjimečně vyskytují mimo les (např. nad horní hranicí lesa) a petrofilní lesní druhy [SI(p)]. Do druhé skupiny patří rovněž lesní druhy, které se sice vyskytují převážně v lese, ale mohou osídlit i jiné biotopy, zejména mezofilní [SI(MS)] nebo se jedná o vlhkomilné druhy [SI(HG)], popřípadě o tzv. thamnofilní silvikoly, tedy lesní druhy žijící také na křovinných biotopech. Silně vlhkomilní lesní plži jsou sdruženi do třetí skupiny (SIh). Sedmou skupinu, MESICOLAE (MS), tvoří druhy se středními nároky, často se jedná o euryekní druhy. Osmá skupina (HG) zahrnuje druhy, které i přes svoje vyšší nároky na vlhkost nemusí být bezprostředně vázány na mokřadní biotopy. V desáté skupině jsou zahrnuti vodní druhy měkkýšů.

Zkratky vyjadřující míru ohrožení: EN – ohrožený / endangered; VU – zranitelný / vulnerable; NT – téměř ohrožený / near threatened; LC – málo dotčený / least concern (IUCN 2001).

Čísla stanovišť uvedená v tabulce 2 odpovídají tomuto číselování: **1** – starý zarostlý lom na pískovec na hranici rezervace v blízkosti řeky Mohelnice – východní část rezervace (49°33'26.6"N, 18°29'04.9"E; 571 m n.m.). **2** – prameniště „pod vodopádem“ – jádrová část PR se starým bukojedlovým porostem (49°33'28.3"N, 18°29'36.3"E; 765 m n.m.). **3** – prameniště nad usedlostí ve východní části PR s devětsily. **4** – severní hranice rezervace – kulturní porosty s ojediněle vtroušenými mladými javory. **5** – severní hranice rezervace – pramenná oblast nad cestou. **6** – padlé stromy v jádrové části PR pod chatou Papročkou (49°33'34.3"N, 18°29'35.4"E; 854 m n.m.) (Obr. 1). **7** – jižní hranice rezervace – podél potoka s příměsí javorů; (49°33'12.4"N, 18°29'39.3"E; 767 m n.m.). **8** – mladší bukový porost v jižním cípu PR (49°33'20.4"N, 18°30'01.2"E; 1016 m n.m.). **9** – prameniště ve starém bukovém porostu s javory a padlými stromy (49°33'39.7"N, 18°29'57.0"E; 1043 m n.m.). **10** – zbytky starého bukojedlového porostu v jihovýchodním cípu PR (49°33'12.1"N, 18°29'18.5"E; 603 m n.m.). **11** – kyselá bučina v severozápadním cípu PR. Orientační poloha sledovaných lokalit na území rezervace je uvedena na Obr. 2.

Popis území

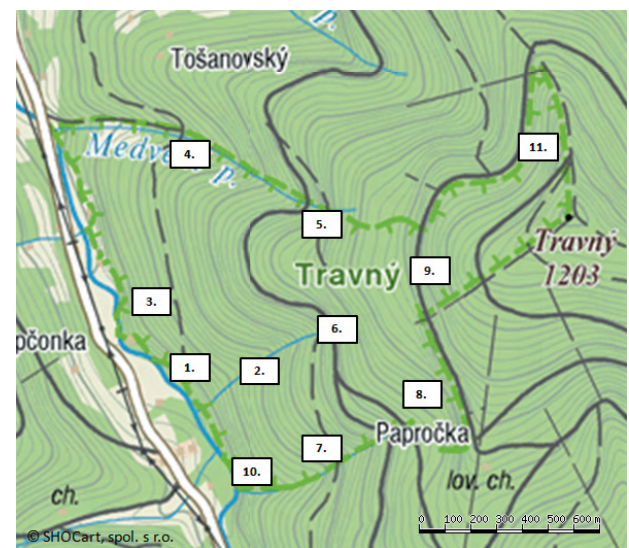
Přírodní rezervace Travný se rozkládá na západním svahu hory Travný (1203 m) od vrcholu až po úpatí k toku říčky Mohelnice v nadmořské výšce 530 až 1203 m. Nachází se v Lysohorské hornatině v centrální části Moravskoslezských Beskyd na katastrálním území Krásná pod Lysou

horou a Morávka, okres Frýdek-Místek. Vyhlášena byla dne 22. 12. 2000 na celkové výměře 154,8 ha. Hlavním motivem ochrany jsou fragmenty přirozených porostů pralesovitěho charakteru v komplexu bučin v širokém rozpětí vegetačních stupňů od montánní olšiny po zakrslou buko-



Obr. 1. PR Travný. Padlé kmeny představují nezbytné prostředí pro dendrofilní druhy a také refugium pro mnohé, jinak epigeické plže.

Fig. 1. Travný NR. Fallen trunks represent a necessary stand for dendrophilous species and a refugium for some epigeic snails as well.



Obr. 2. Poloha sledovaných lokalit na území rezervace.
Fig. 2. Localities under study in the reserve.

vou smrčinu. Maximální dosažené převýšení činí bezmála 680 m, což v rámci maloplošných chráněných území v České republice představuje jedno z největších výškových rozpětí (JASKULA 2004).

PR Travný patří stejně jako převážná část Beskyd do slezské příkrovové jednotky godulského vývoje, která se nasunula na příkrov podslezské jednotky. Geologický podklad je tvořen flyšovými komplexy godulského souvrství slezské jednotky vnějšího flyšového pásma s převahou odolných pískovců nad jílovcí (MENČÍK 1983, MENČÍK & TYRÁČEK 1985). Území je značně členité s hluboce zaříznutými koryty a stržemi horských potoků s kamennými stupni a výraznými náplavovými kužely u jejich ústí do říčky Mohelnice. Na svazích ve střední a spodní části se nacházejí kamenná moře s roztroušenými balvany. Půdní pokryv tvoří mělké hnědé lesní půdy až podzoly, ve spodní části rezervace povodňové hlíny a šterky nižších teras Mohelnice.

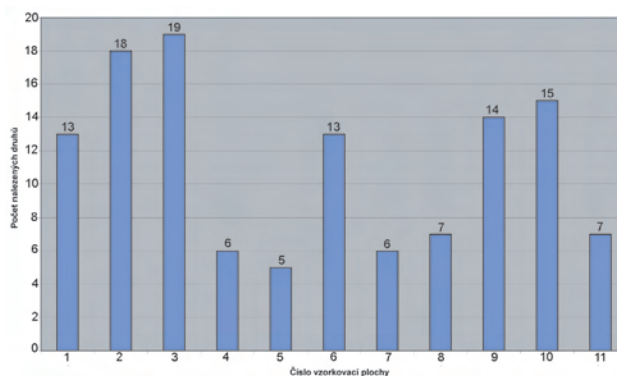
Dle mapy potencionální přirozené vegetace (NEUHÄUSLOVÁ 1998) by v území převažovala bučina s kyčelnicí devítilistou (*Dentario enneaphylli-Fagetum*). Ve vyšších polohách smrková bučina (*Calamagrostio villosae-Fagetum*). Ve vrcholových partiích pak třtinová smrčina (*Calamagrostio villosae-Piceetum*). Ze značného převýšení a složité geomorfologie území vyplývá i pestrost zdejší vegetace. Převažují kyselé bučiny a jedliny svazu *Luzulo-Fagion*. Hlavní dřevinou je buk lesní (*Fagus sylvatica*), jednotlivě nebo ve skupinách je přimíšena jedle bělokorá (*Abies alba*), ojediněle javor klen (*Acer pseudoplatanus*), smrk ztepilý (*Picea abies*) a jilm drsný (*Ulmus glabra*). V malých zbytecích se zde nacházejí společenstva květnatých bučin podsvazu *Eu-Fagenion*. S rostoucí nadmořskou výškou se zvyšuje zastoupení smrku a porosty přecházejí přes smrkové bučiny ve třtinové smrčiny *Calamagrostio villosae-Piceetum* nejvyšších poloh s převahou smrku ztepilého a s vtroušeným jeřábem ptačím (*Sorbus aucuparia*). V podvrcholových částech na plochách po exhalačních těžbách byly vysazeny některé nepůvodní druhy dřevin jako smrk pichlavý (*Picea pungens*) a borovice kleč (*Pinus mugo*). Vlastní území přírodní rezervace bylo pravděpodobně pro svou nepřístupnost dlouhou dobu ušetřeno od činnosti člověka. Odlesněné pastevní plochy se nacházely mimo území rezervace. Nejbližší pastviny existovaly v hřebenových partiích Velkého Travného ještě v 50. letech 20. století, kdy byly zalesněny smrkem. První větší zásah byl proveden až v roce 1963, kdy došlo k vykácení nejmohutnějších jedlí na úpatí Travného. Z tohoto období pocházejí také první snahy o vytvoření rezervace. Rozsáhlý pralesovitý porost v málo pozměněné podobě existoval až do roku 1980, kdy došlo k rozsáhlému zpřístupnění území cestní sítí v souvislosti s těžbou dříví v porostech postižených imisemi a teplotním zvratem na přelomu let 1978–79. Dnešní poznatky potvrzují, že byly tehdy podceněny regenerační schopnosti jednotlivých druhů dřevin, hlavně buku a jedle. Území poznamenaly zejména nadměrné nahodilé těžby, podsadby zbytků starých porostů v podvrcholové části rezervace, znečištění ovzduší, vysoké stavy zvěře a zvýšení turistického ruchu po zpřístupnění celé oblasti (JASKULA 2004).

Výsledky

Celkově bylo zjištěno 35 druhů měkkýšů (33 druhů suchozemských plžů a 2 vodní plži) z 540 determinovaných jedinců. Počty nalezených druhů měkkýšů na jednotlivých vzorkovacích plochách jsou zobrazeny na Obr. 3. Přehled všech zjištěných druhů, včetně ekologického rozboru, areotypu a ohrožení uvádí Tab. 1. Početnost je vyjádřena v absolutních hodnotách, dominance a frekvence v procentech. Společně s dřívějšími výzkumy je z masívu Travného doložen výskyt celkem 48 druhů plžů (Tab. 2), což představuje 20% druhů měkkýšů na území ČR (n = 240).

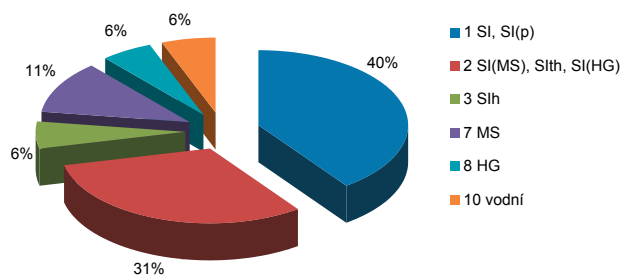
Z hlediska ekologického členění (LISICKÝ 1991) je pro malakofaunu celého území PR Travný charakteristická naprostá převaha lesních druhů (77 %) s dominancí přísně lesních druhů (40 %), z nichž většina patří k citlivých a ohroženým druhům. Mezohygrofilní lesní druhy jsou zastoupeny 31 %. Ostatní ekotypy jsou zastoupeny v menší míře (Obr. 4).

Žádný z nalezených druhů není uveden v příloze vyhlášky MŽP ČR č.395/1992 Sb. Největší množství druhů, 62 %, patří mezi druhy málo dotčené. Pouze 13 druhů měkkýšů (38 %) patří do některé ze tří kategorií ohroženosti (podle JUŘIČKOVÁ a kol. 2008). Z kategorie ohrožený (endangered) (IUCN 2001) byly nalezeny dva druhy: *Vitrea transsylvanica* a *Eucobresia nivalis*. Tyto druhy si z ochrannářského hlediska zasluhují větší pozornosti.



Obr. 3. Počty nalezených druhů měkkýšů na jednotlivých vzorkovacích plochách.

Fig. 3. The species richness of molluscs in a particular sampling areas.



Obr. 4. Procentuální zastoupení ekologických skupin plžů na území PR Travný podle LISICKÉHO (1991).

Fig 4. Percentage representation of ecologic groups of snails in the Travný NR according to LISICKÝ (1991).

Tabulka 1. Přehled všech zjištěných druhů v rámci malakozoologického inventarizačního průzkumu v PR Travný, jejich zařazení do ekologických skupin (podle Ložka 1964 a LISICKÉHO 1991, upraveno), areotyp (LISICKÝ 1991), ohrožení (JUŘICKOVÁ et al. 2008), počet nalezených měkkýšů na jednotlivých stanovištích, dominance a frekvence.

Table 1. List of species found in the Travný Natural Reserve during malacological research, their ecological classification (according to LOŽEK 1964 and LISICKÝ 1991, adapted), areotype (LISICKÝ 1991), conservation status (JUŘICKOVÁ et al. 2008), molluscs abundance, dominance and frequency. Explanation of used abbreviations: 1: strictly forest species, 2: predominantly forest species, 3: species of al-luvial and wetland forests, 7: mesohydrophilous and mostly euryecious species, 8: moisture species not associated with wetlands, 9: freshwater species.

Ekotyp	Druh	Areotyp	Ohrožení	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	D (%)	F (%)
1	<i>Ena montana</i> (Draparnaud, 1801)	středoevropský	NT	1											1	0,19	9
	<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu, 1803)	evropský	LC	11	1				10				9		31	5,85	36
	<i>Virea transsylvanica</i> (Clessin, 1877)	karpatský	EN						2						2	0,38	9
	<i>Virea diaphana</i> (Studer, 1820)	alpsko-meridionální	NT						1			6			7	1,32	18
	<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)	evropský	LC	4	2						1	12			19	3,58	36
	<i>Dandebaria rufa</i> (Draparnaud, 1805)	středoevropsko-meridionální	NT		2		1			4	2		1	2	14	2,64	55
	<i>Bielzia coenulans</i> (M.Bielz, 1851)	karpatský	VU								3				5	0,94	18
	<i>Malacolinax tenellus</i> (O. F. Müller, 1774)	evropský	LC														
	<i>Arion silvaticus</i> Lohmander, 1937	východoevropsko-západosibiřský	LC	4	3			1				5			14	2,64	45
	<i>Macrogastra plicatula</i> (Draparnaud, 1801)	evropský	NT	9	5	1			20				2	17	54	10,19	55
	<i>Discus ruderatus</i> (Férussac, 1821)	palearktický	NT				1		6			16	38	4	65	12,26	45
	<i>Eucobresia nivalis</i> (Dumont et Mortillet, 1854)	alpsko-karpatský	EN	2	1										3	0,57	18
	<i>Isognomostoma isognomostomos</i> (Schröter, 1784)	středoevropský	LC	5											5	0,94	9
	<i>Lelmannia marginata</i> (O. F. Müller, 1774)	evropský	LC		2	1							2	1	6	1,13	27
2	<i>Alinda biplicata</i> (Montagu, 1803)	moeticko středoevropský	LC	10	2				7				3		22	4,15	36
	<i>Discus rotundatus</i> (O. F. Müller, 1774)	středo-západoevropský	LC	4	8	1			51			1	7	72	13,58	55	
	<i>Oxychilus glaber</i> (Rossmässler, 1835)	středo-jihovýchodoevropský	NT		1	2	1		3					8	1,51	45	
	<i>Semilimax kotulae</i> Westerlund, 1883)	alpsko-karpatský	VU						6	1	6		3		16	3,02	36
	<i>Limax cinereoniger</i> Wolf, 1803	evropský	LC	1	2	1						6	1	1	13	2,45	55
	<i>Arion fuscus</i> (O. F. Müller, 1774)	evropský	LC			2						1	4	2	10	1,89	36
	<i>Monachoides incarnatus</i> (O. F. Müller, 1774)	středoevropský	LC	2	2	2		1							9	1,70	45
	<i>Arianta arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)	středo-severoevropský	LC	1	4	1		7							13	2,45	36
	<i>Aegopinella minor</i> (Stabile, 1864)	mediteránně-středoevropský	LC								3				3	0,57	9
	<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758	středo-jihovýchodoevropský	LC										1		1	0,19	9
3	<i>Virea crystallina</i> (O. F. Müller, 1774)	evropský	LC		1	1	1			1		14		18	3,40	45	
	<i>Macrogastra ventricosa</i> (Draparnaud, 1801)	evropský	NT	1	1	2						5		9	1,70	36	
	<i>Deroceera praecox</i> Viktor, 1966	sudeto-západokarpatský	NT		1			1						2	0,38	18	
7	<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller, 1774)	holartický	LC			1								1	0,19	9	
	<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)	palearktický	LC	1		1						1		3	0,57	27	
	<i>Euconulus fulvus</i> (O. F. Müller, 1774)	holartický	LC		1	1			14	1		9		37	6,98	55	
	<i>Perpolita hammonis</i> (Ström, 1765)	palearktický	LC			2	1		20		2	5	1	4	35	6,60	64
8	<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)	evropský	LC			8	2							10	1,89	18	
	<i>Semilimax semilimax</i> (J. Férussac, 1802)	alpsko-středoevropský	LC		2			1				4		7	1,32	27	
10	<i>Bythinella austriaca</i> (von Frauenfeld, 1857) s. lat.	východoalpsko-karpatský	NT			17								17	3,21	9	
	<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller, 1774)	holartický	LC			4								4	0,75	9	

Tabulka 2. Přehled všech dosud zjištěných druhů měkkýšů z masívu Travného (řazeno abecedně). Vysvětlivky: „+“ – prosté vyjádření přítomnosti druhu; „-“ – nepřítomnost druhu; symboly /, //, /// představují 3-člennou stupnici četnosti, kterou používal Mácha; čísla je vyjádřen absolutní počet nalezených jedinců; publikovány byly pouze sběry BRABENCE (1954).

Table 2. List of all species found in the Travný massif (ranked alphabetically). Explanations: „+“ – presence of the species; „-“ – absence of the species; symbols /, //, /// represent three grades of abundance used by Mácha; numbers mean absolute mollusk numbers; only the data of BRABENEC (1954) were published.

Druh	údolí Travného potoka Lgt.: Brabenc, 1950	údolí Travného potoka Lgt.: Mácha, 1986	PR Travný Lgt.: Mácha, 1963	PR Travný Lgt.: Mácha, 1986	Prales na JZ svahu Travného, Lgt.: Mácha, 1969	Prales na JZ svahu Travného Lgt.: Mácha, 1986	Travný Z od Kozlanky Lgt.: Mácha, 1969	PR Travný Lgt.: Kupka, 2007
<i>Aegopinella minor</i>	-	-	-	-	-	-	+	3
<i>Aegopinella pura</i>	/	-	//	-	/	1	-	19
<i>Aegopinella nitens</i>	-	1	/	1	/	-	-	-
<i>Alinda biplicata</i>	/	-	//	-	//	-	//	22
<i>Arianta arbustorum</i>	/	-	-	1	//	1	-	13
<i>Arion silvaticus</i>	-	-	-	/	/	/	+	14
<i>Arion fuscus</i>	-	/	/	///	/	//	-	10
<i>Bielzia coerulans</i>	-	/	/	///	/	/	+	14
<i>Bulgarica cana</i>	/	-	-	-	/	-	-	-
<i>Bythinella austriaca</i>	-	-	-	4	-	-	/	17
<i>Carychium tridentatum</i>	/	-	-	1	/	1	-	10
<i>Clausilia dubia</i>	-	-	//	-	-	-	-	-
<i>Cochlicopa lubrica</i>	/	-	-	-	-	-	-	1
<i>Cochlodina laminata</i>	/	1	//	2	//	3	//	31
<i>Cochlodina orthostoma</i>	-	-	/	-	-	-	-	-
<i>Columella edentula</i>	/	-	-	-	-	-	/	-
<i>Daudebardia rufa</i>	-	-	/	-	/	1	-	4
<i>Deroceras praecox</i>	-	-	/	/	/	/	-	2
<i>Discus rotundatus</i>	/	-	/	1	///	5	//	65
<i>Discus ruderatus</i>	/	3	//	4	//	1	/	72
<i>Ena montana</i>	/	-	-	-	/	-	-	1
<i>Eucobresia nivalis</i>	/	-	-	1	/	-	-	3
<i>Euconulus fulvus</i>	/	-	/	2	/	-	-	37
<i>Faustina faustina</i>	-	-	-	-	-	-	/	-
<i>Galba truncatula</i>	-	-	-	-	-	-	-	4
<i>Helix pomatia</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Isognomostoma isognomostomos</i>	/	-	/	-	//	-	/	5
<i>Lehmannia marginata</i>	-	/	/	///	/	/	+	6
<i>Limax cinereoniger</i>	/	//	/	/	/	/	+	13
<i>Macrogastra plicatula</i>	/	-	///	-	///	11	///	54
<i>Macrogastra tumida</i>	-	-	-	-	/	-	-	-
<i>Macrogastra ventricosa</i>	/	-	//	-	///	1	-	9
<i>Malacolimax tenellus</i>	-	-	-	-	-	-	-	5
<i>Monachoides incarnatus</i>	/	-	/	-	/	1	-	9
<i>Oxychilus depressus</i>	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Oxychilus glaber</i>	/	-	-	-	/	-	-	8
<i>Perpolita hammonis</i>	/	-	-	1	-	-	-	35
<i>Petasina unidentata</i>	/	-	/	-	/	-	/	-
<i>Punctum pygmaeum</i>	/	-	-	-	/	-	-	3
<i>Radix peregra</i>	-	-	/	-	/	-	-	-
<i>Semilimax kotulae</i>	/	-	//	1	/	2	-	16
<i>Semilimax semilimax</i>	-	-	-	-	-	-	-	7
<i>Vertigo pygmaea</i>	/	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vestia turgida</i>	/	-	/	1	/	-	-	-
<i>Vitrea crystallina</i>	/	-	/	-	/	1	-	18
<i>Vitrea diaphana</i>	/	-	-	5	/	-	-	7
<i>Vitrea transsylvanica</i>	-	-	/	2	/	-	-	2
<i>Vitrina pellucida</i>	/	-	-	-	//	7	-	-

Z hlediska zoogeografického ve zkoumaném území mírně převažují druhy s širším areálem svého rozšíření, avšak velmi významně se uplatňují rovněž druhy střeoevropské a karpatské (Tab. 3).

Tabulka 3. Zoogeografický rozbor (n=35) podle Lisického (1991)

Table 3. Zoogeographical analysis (n=35) according to LISICKÝ (1991)

Typ areálu	Počet druhů	(%)
široký (holarktický, palearktický)	6	17,14
eurosibiřský	11	31,43
západoevropský	1	2,86
střeoevropský	9	25,71
karpatský	6	17,14
meridionální	2	5,71

K druhům s největší dominancí na území přírodní rezervace patří *Macrogastra plicatula*, *Discus ruderatus*, *Discus rotundatus*, *Cochlodina laminata*, *Euconulus fulvus* a *Perpolita hammonis*. K druhům s největší frekvencí pak *Bielzia coeruleans*, *Macrogastra plicatula*, *Discus rotundatus*, *Limax cinereoniger*, *Euconulus fulvus* a *Perpolita hammonis* (Tab. 4).

Celkem 69 % nalezených druhů na území PR Travný patří v masivu Travného k druhům téměř vždy přítomným nebo k druhům převážně se vyskytujícím. Pouze 17 % druhů měkkýšů patří k druhům vzácným nebo řídce se vyskytujícím (Tab. 5).

Diskuze a ochranná doporučení

Ze studia literárních pramenů vyplynulo, že na území vlastní přírodní rezervace nebyl doposud prováděn soustavný malakozoologický průzkum. Porovnáním takových údajů by totiž bylo možné získat zajímavé informace o vývoji a změnách přímo na území rezervace. Výsledky inventarizačního průzkumu a výsledky průzkumů, které v minulosti proběhly v masivu Travného, poukazují na úbytek citlivých druhů měkkýšů jako *Bulgarica cana*, *Clausilia dubia*, *Cochlodina orthostoma* a *Macrogastra tumida*.

Z přehledu všech dosud zjištěných druhů měkkýšů vyplývá (Tab. 2), že se v rámci malakozoologického inventarizačního průzkumu na území PR Travný nepodařilo doložit výskyt celkem třinácti druhů z masivu Travného doložených. Jedná se převážně o citlivé druhy měkkýšů jako *Bulgarica cana*, *Clausilia dubia*, *Cochlodina orthostoma*, *Macrogastra tumida*, *Oxychilus depressus*, *Petasina unidentata* a *Vestia turgida*.

Většinou se jedná o druhy, které patří do I třídy konstance, resp. II třídy a jejich výskyt nebyl ani v minulosti zaznamenán jako hojný a v osmdesátých letech nebyl S. Máchou potvrzen, jak vyplývá z lokalitních karet uložených ve Slezském muzeu v Opavě. Například *Bulgarica cana* svým výskytem zpravidla indikuje porosty se zachovalou biotou, která nebyla v minulosti silně pozmeněna lidskou činností. Nepodařilo se prokázat výskyt ani dvou posledně uvedených druhů, které na základě provedené analýzy z hlediska tříd konstance patří k druhům často a převážně se vyskytujícím. Naopak se podařilo prokázat výskyt čtyř nových druhů pro masív Travného, avšak v tomto případě

Tabulka 4. Přehled všech zjištěných druhů s uvedením tříd dominance a frekvence (%) (řazeno podle tříd frekvence).

Table 4. List of all species with their dominance and frequency (%) (listed by frequency).

druh	dominance	frekvence
<i>Ena montana</i>	subrecedentní	I
<i>Vitrea transylvanica</i>	subrecedentní	I
<i>Isognomostoma isognomostomos</i>	subrecedentní	I
<i>Aegopinella minor</i>	subrecedentní	I
<i>Helix pomatia</i>	subrecedentní	I
<i>Cochlicopa lubrica</i>	subrecedentní	I
<i>Bythinella austriaca</i>	subdominantní	I
<i>Galba truncatula</i>	subrecedentní	I
<i>Vitrea diaphana</i>	recedentní	II
<i>Daudebardia rufa</i>	subrecedentní	II
<i>Malacolimax tenellus</i>	subrecedentní	II
<i>Euconbresia nivalis</i>	subrecedentní	II
<i>Deroceras praecox</i>	subrecedentní	II
<i>Carychium tridentatum</i>	recedentní	II
<i>Cochlodina laminata</i>	dominantní	III
<i>Aegopinella pura</i>	subdominantní	III
<i>Arion silvaticus</i>	subdominantní	III
<i>Discus ruderatus</i>	eudominantní	III
<i>Lehmannia marginata</i>	subrecedentní	III
<i>Alinda biplicata</i>	subdominantní	III
<i>Oxychilus glaber</i>	recedentní	III
<i>Semilimax kotulae</i>	subdominantní	III
<i>Arion fuscus</i>	recedentní	III
<i>Monachoides incarnatus</i>	recedentní	III
<i>Arianta arbustorum</i>	subdominantní	III
<i>Vitrea crystallina</i>	subdominantní	III
<i>Macrogastra ventricosa</i>	recedentní	III
<i>Punctum pygmaeum</i>	subrecedentní	III
<i>Semilimax semilimax</i>	recedentní	III
<i>Bielzia coeruleans</i>	subdominantní	IV
<i>Macrogastra plicatula</i>	eudominantní	IV
<i>Discus rotundatus</i>	eudominantní	IV
<i>Limax cinereoniger</i>	subdominantní	IV
<i>Euconulus fulvus</i>	dominantní	IV
<i>Perpolita hammonis</i>	dominantní	IV

se jedná o druhy, které nejsou vzácné.

Ukazatel konstance má však pouze omezený význam a lze jej nejspíš použít jako přibližný ukazatel míry prozkoumanosti malakofauny na území PR Travný během inventarizačního průzkumu.

Největší druhová diverzita měkkýšů velmi úzce souvisí s pralesovitými porosty přirozené druhové skladby, kterých se však na území přírodní rezervace dochovaly pouze fragmenty. Pro malakocenózy má dále velký význam přítomnost padlého dřeva (dendrofilní druhy a refugium pro náročnější epigeické druhy). Modelové příklady stanovíšť, na kterých jsou tyto podmínky splněny, představují vzorkovací plochy č. 6, 9 a 10 (Obr. 3). Vzhledem k tomu, že většina měkkýšů má vápnitou schránku, je často limitujícím faktorem pro jejich výskyt dostatek dostupného vápníku. V této souvislosti má pro měkkýše velký význam přítomnost tzv. ušlechtilých druhů listnatých dřevin. V Moravskoslezských Beskydech, kde je geologický podklad přirozeně kyselější a chudší na živiny, mohou drobné epigeické druhy získávat vápník z listového opadu javorů, jasanů, jilmů a lip. Tyto dřeviny uvolňují do prostředí vápník ve formě citrátu (citrátové kalcium), který je pro

Tabulka 5. Přehled všech dosud zjištěných druhů měkkýšů z masívu Travného s uvedením tříd a kategorií konstance (řazeno abecedně).

Table 5. List of all species recorded from the Travný massif with classes and categories of constancy (listed alphabetically).

druh	třída konstance	kategorie konstance
<i>Aegopinella minor</i>	II	řídce se vyskytující
<i>Aegopinella pura</i>	V	téměř vždy přítomný
<i>Aegopinella nitens</i>	III	často se vyskytující
<i>Alinda biplicata</i>	IV	převážně se vyskytující
<i>Arianta arbustorum</i>	IV	převážně se vyskytující
<i>Arion silvaticus</i>	IV	převážně se vyskytující
<i>Arion fuscus</i>	IV	převážně se vyskytující
<i>Bielzia coerulans</i>	V	téměř vždy přítomný
<i>Bulgarica cana</i>	II	řídce se vyskytující
<i>Bythinella austriaca</i>	III	často se vyskytující
<i>Carychium tridentatum</i>	IV	převážně se vyskytující
<i>Clausilia dubia</i>	I	vzácný
<i>Cochlicopa lubrica</i>	II	řídce se vyskytující
<i>Cochlodina laminata</i>	V	téměř vždy přítomný
<i>Cochlodina orthostoma</i>	I	vzácný
<i>Columella edentula</i>	I	vzácný
<i>Daudebardia rufa</i>	IV	převážně se vyskytující
<i>Deroceas praecox</i>	IV	převážně se vyskytující
<i>Discus rotundatus</i>	V	téměř vždy přítomný
<i>Discus ruderatus</i>	V	téměř vždy přítomný
<i>Ena montana</i>	III	často se vyskytující
<i>Eucobresia nivalis</i>	IV	převážně se vyskytující
<i>Euconulus fulvus</i>	V	téměř vždy přítomný
<i>Faustina faustina</i>	I	vzácný
<i>Galba truncatula</i>	I	vzácný
<i>Helix pomatia</i>	I	vzácný
<i>Isognomostoma isognomostomos</i>	IV	převážně se vyskytující
<i>Lehmannia marginata</i>	V	téměř vždy přítomný
<i>Limax cinereoniger</i>	V	téměř vždy přítomný
<i>Macrogastra plicatula</i>	V	téměř vždy přítomný
<i>Macrogastra tumida</i>	I	vzácný
<i>Macrogastra ventricosa</i>	V	téměř vždy přítomný
<i>Malacolimax tenellus</i>	I	vzácný
<i>Monachoides incarnatus</i>	V	téměř vždy přítomný
<i>Oxychilus depressus</i>	I	vzácný
<i>Oxychilus glaber</i>	III	často se vyskytující
<i>Perpolita hammonis</i>	III	často se vyskytující
<i>Petasina unidentata</i>	III	často se vyskytující
<i>Punctum pygmaeum</i>	III	často se vyskytující
<i>Radix peregra</i>	II	řídce se vyskytující
<i>Semilimax kotulae</i>	V	téměř vždy přítomný
<i>Semilimax semilimax</i>	I	vzácný
<i>Vertigo pygmaea</i>	I	vzácný
<i>Vestia turgida</i>	IV	převážně se vyskytující
<i>Vitrea crystallina</i>	V	téměř vždy přítomný
<i>Vitrea diaphana</i>	IV	převážně se vyskytující
<i>Vitrea transsylvanica</i>	IV	převážně se vyskytující
<i>Vitrina pellucida</i>	III	často se vyskytující

měkkýše využitelný. Naopak většina zbývajících listnatých stromů (např. buk a dub) obsahuje oxalátové kalcium, které nejsou měkkýši schopni využít (WÄREBORN 1970). Proto změna druhové skladby lesa ve prospěch jehličnanů má na populaci měkkýšů dramatické důsledky.

Významným biotopem jsou pro měkkýše rovněž lesní

průsaky a prameniště, která se vůči okolí vyznačují vyšší bazicitou. Opět jako modelový příklad mohou posloužit vzorkovací plochy č. 2 a 3. Na taková stanoviště jsou vázány nejbohatší malakocenózy.

Velký význam má zachování kontinuálního vývoje stanovištních podmínek. Z výsledků je patrné, že takovou roli v horní části rezervace plní zbytky přirozených porostů – vzorkovací plocha č. 9. Takováto území plní roli významného refugia druhů, které byly v důsledku změny dřevinné skladby nejvíce postiženy a v budoucnu mohou umožnit jejich opětné rozšíření. Vzorkovací plocha č. 13, opuštěný lom na pískovec je stanovištěm s velkým množstvím opadu, ve kterém se udržuje vlhkost.

Vzorkovací plochy č. 4, 5, 7, 8 a 11 představují stanoviště, která nesplňují žádnou z výše uvedených podmínek.

Na základě výsledků z inventarizačního průzkumu je možné stanovit následující ochranná doporučení:

Měkkýši patří k živočichům, kteří velmi citlivě reagují na jakékoliv rušivé vlivy v krajině. Z tohoto důvodu je důležité, aby na území přírodní rezervace, zvláště pak v místech s prameništi a svahovými průsaky, byl udržen bezzásahový režim.

Padlé dřevo je v oligotrofním a pro měkkýše extrémním prostředí horských lesů na kyselých horninách zcela zásadní. Padlé kmeny představují nezbytné prostředí pro dendrofilní druhy a také refugium pro mnohé, jinak epigeické plže. Proto je důležitý takový režim, při kterém je padlé dřevo ponecháno na místě. Vzorkovací plochy č. 4, 5, 7, 8 a 11 názorně ukazují, jaký dopad má na malakofaunu změna druhového složení dřevin a převedení původních lesů na hospodářské monokultury.

Smrkové a bukové výsadby na různých místech rezervace jsou prakticky malakozoologicky sterilní. Opět je nutné zdůraznit, že zvláště v horském oligotrofním prostředí se tyto negativní zásahy projevují nejvýrazněji. Původní porosty a to jak skladbou, tak fyziologií jsou zde pro měkkýše obzvláště důležité. Jejich negativní změny mají na měkkýše většinou silnější dopad než v prostředích, která nejsou z pohledu malakofauny tolik extrémní (tj. lesy na bazických substrátech a v nižších polohách). Péče o rezervaci by proto také měla do budoucna směřovat k obnově původní skladby dřevin v místech nevhodných smrkových porostů.

V následujících letech je třeba provést podrobný malakozoologický průzkum v širším území (např. Travný potok), zaměřený například také na zjištění druhů, které se v rámci inventarizačního malakozoologického průzkumu na území rezervace nepodařilo prokázat, ale v masívu Travného jsou z dřívějších let uváděny.

Průběh počasí byl v roce 2007 pro měkkýše nepříznivý (nadprůměrně vysoké teploty a s tím spojené sucho), ale nejzávažnější příčinou neuspokojivého stavu stanovištních podmínek z hlediska malakofauny představuje nevhodný způsob lesního hospodaření v dřívějších letech a také znečištění ovzduší. Vývoj malakocenóz na vlastním území přírodní rezervace bude závislý na vývoji biocenózy a na uplatňování managementových opatření. Současný stav malakofauny nelze hodnotit jako uspokojivý.

Shrnutí

Vzhledem k omezeným časovým možnostem (datum zadání inventarizačního průzkumu a termín jeho odevzdání) a vzhledem k velikosti rezervace a průběhu počasí nebyly zcela jistě podchyceny všechny skutečnosti, které jsou nezbytné k přesnějšímu zhodnocení stavu malakofauny na území PR Travný. Exaktnějších výsledků a tedy zároveň závěrů je možno dosáhnout pouze soustavným průzkumem, probíhajícím po několik let. Přesto i tento jednorázový inventarizační průzkum dospěl k zajímavým zjištěním.

Z malakozoologického hlediska je možno rozdělit rezervaci do dvou kontrastně se lišících částí. Odlišné abiotické podmínky západní (vyšší polohy) a východní části rezervace jsou na malakofauně obzvláště patrné, protože tyto rozdíly se týkají klíčových faktorů pro výskyt většiny druhů měkkýšů. Západní polovina rezervace hostí druhově velmi chudé společenstvo. Tento stav je dán na jedné straně přirozenými přírodními charakteristikami (např. nadmořská výška), ovšem na straně druhé i negativními zásahy a změnami druhové skladby porostů. Prostředí je tak díky kombinaci kyselého podloží a převaze jehličnatých dřevin pro měkkýše silně nevhodné.

Malakozoologicky mnohem zajímavější a cennější je východní část (nižší polohy rezervace pod 1000 m n.m.). Prostředí je celkově úživnější, ale porosty přirozené skladby mají jen místy pralesovitý ráz. Přítomnost svahových prúsaků obohacuje prostředí o minerály a pochopitelně umožňuje i výskyt celé řady vlhkomilných druhů (např. *Vitrea crystallina*). Mnoho typicky epigeických druhů bylo zjištěno právě na prúsacích, i když jejich vazba na toto prostředí nespočívá ve vlhkostních nárocích, ale je důsledkem vyšší bazicity prúsaků oproti okolí (např. *Aegopinella pura*). Okolí horských potoků a prúsaků je i místem výskytu ohrožené slimáčnice lesní (*Eucobresia nivalis*). Přítomnost padlého dřeva pak umožňuje rozvoj dendrofilních druhů, vázaných na podkorní prostory a prostředí rozkládajícího se dřeva (např. *Macrogastra ventricosa*, *Discus ruderatus*).

Celkový ráz a přírodní podmínky PR Travný svým oligotrofním a horským prostředím představují pro měkkýše v podstatě extrémní stanoviště. Malakofauna území by byla výrazně chudší bez přítomnosti prúsaků (nepočítaje vlhkomilné druhy), padlého dřeva a fragmentů porostů pralesovitého charakteru. Druhy, které se na vhodných stanovištích vyskytují hojně epigeicky, byly nalezeny pouze v rozkládajících se kmenech stromů (např. *Macrogastra ventricosa*, *Discus rotundatus*). Přítomnost padlého dřeva je právě v takovém typu prostředí pro malakofaunu zcela zásadní. Umožňuje výskyt dendrofilních druhů a poskytuje refugium pro některé náročnější epigeické druhy.

Poděkování

Na tomto místě chci poděkovat M. Horskovi za jeho více než vstřícný přístup a cenné rady při zpracování ochránářských doporučení.

Literatura

- BRABENEČ J., 1954: Malakozoologický výzkum Slezska a některých částí Západních Karpat. – Přírodovědecký sborník Ostravského kraje, Opava, 14 (3–4): 428–469.
- HORSÁK M., 2003: How to sample mollusc communities in mires easily. – *Malacologica Bohemoslovaca*, 2: 11–14.
- HORSÁK M., NOVÁK J. & NOVÁK M., 2006: Prales NPR Mionší – malakozoologický ráj v Beskydech. – *Malacologica Bohemoslovaca*, 5: 18–24. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 12-May-2006.
- IUCN 2001: IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- JUŘIČKOVÁ L., HORSÁK M., BERAN L. & DVOŘÁK L., 2008: Checklist of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic. – <http://mollusca.sav.sk/malacology/checklist.htm>, last update: 26 August 2008.
- JASKULA F. (ed.), 2004: Chráněná krajinná oblast Beskydy. – In: Chráněná území ČR – Ostravsko, svazek X: Weissmannová H. (ed.). Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, pp. 367–368.
- KULA B., 1960: Měkkýši povodí Olzy. – Dipl. práce, unpubl., Katedra biologie, PřF UP Olomouc, 200 pp.
- LISICKÝ M. J., 1991: Mollusca Slovenska. – Veda, Bratislava, 340 pp.
- LOSOS B. (ed.), 1984: Ekologie živočichů. – SPN, Praha, 316 pp.
- LOŽEK V., 1954: Měkkýši pralesní rezervace Mionší u Jablunkova. – *Ochrana přírody*, 9: 60–61.
- LOŽEK V., 1956: Klíč k určování československých měkkýšů. – SAV, Bratislava, 437 pp.
- MÁCHA S., 1987: Měkkýši fauna pod vlivem změn v Moravskoslezských Beskydech. – *Čas. Slez. Muz. (A)*, 36: 241–260.
- MÁCHA S., 1997: Přehled výzkumů měkkýšů ve Slezsku a na severní Moravě (Česká republika). – *Čas. Slez. Muz. (A)*, 46: 71–93.
- MENČÍK E. (ed.), 1983: Geologie moravskoslezských Beskyd a Podbeskydské pahorkaniny. – Academia, Praha, 307.
- MENČÍK E. & TYRÁČEK J., 1985: Přehledná geologická mapa Beskyd a Podbeskydské pahorkatiny 1:100 000. – Ústřední ústav geologický, Praha.
- NEUHÄUSLOVÁ Z. (ed.), 2001: Mapa potencionální přirozené vegetace České republiky. – Academia, Praha, pp. 141–144.
- PASTUCHOVÁ D., 1999: Revizní výzkum malakofauny Moravskoslezských Beskyd. Oblast Smrku, Kněhyně a NPR Mionší. – Dipl. práce, unpubl., Katedra zoologie a antropologie, PřF UP Olomouc, 61 pp.
- RAFAJOVÁ A., 2001: Měkkýši fauna NPR Kněhyně – Čertův mlýn Beskydy. – *The Beskids Bulletin*, 14: 177–180.
- WÄRENBORN I., 1970: Environmental factors influencing the distribution of land molluscs of an oligotrophic area in southern Sweden. – *Oikos*, 21: 285–291.
- WIKTOR A., 2004: Ślimaki łądowe Polski. – Mantis, Olsztyn, 302 pp.

Doplněk k poznání vodních měkkýšů Labe mezi Hřenskem a Střekovem a srovnání s malakofaunou Labe v jiných úsecích

A supplement to the knowledge on aquatic molluscs of the Elbe River between Hřensko and Střekov and a comparison with molluscan communities in other parts of the Elbe River (Czech Republic)

LUBOŠ BERAN

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Správa Chráněné krajinné oblasti Kokořínsko, Česká 149, CZ-27601 Mělník,
e-mail: lubos.beran@nature.cz

BERAN L., 2009: Doplněk k poznání vodních měkkýšů Labe mezi Hřenskem a Střekovem a srovnání s malakofaunou Labe v jiných úsecích [A supplement to the knowledge on aquatic molluscs of the Elbe River between Hřensko and Střekov and a comparison with molluscan communities in other parts of the Elbe River (Czech Republic)]. – *Malacologica Bohemoslovaca*, 8: 46–52. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 16-November-2009.

This paper completes knowledge on aquatic molluscs of the free flowing part of the Elbe River between Hřensko and the weir with lock in Ústí nad Labem – Střekov. Altogether, 21 species of aquatic molluscs (9 gastropods, 12 bivalves) were found in 2009. *Viviparus viviparus*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Bithynia tentaculata*, *Ancylus fluviatilis*, *Unio pictorum*, *Anodonta anatina*, *Corbicula fluminea*, *Sphaerium corneum* and *Pisidium supinum* were the most frequently occurring molluscs found during this research. The occurrence of two endangered bivalves *Pseudanodonta complanata* and *Pisidium moitessierianum* was recorded. No significant difference from the previous author's research was found. Molluscan communities of this part of the river were compared with those of the upper canalized part of the Elbe River which contain more species (especially gastropods) living predominantly in stagnant or slowly flowing waters e. g. *Stagnicola palustris*, *S. corvus*, *Lymnaea stagnalis*, *Planorbis planorbis*, *Bathyomphalus contortus*, *Anisus vortex*, *Hippeutis complanatus*, *Ferrissia fragilis*.

Key words: aquatic molluscs, Elbe River, faunistic

Úvod

Pokud pomineme horní tok Labe, kde má řeka a její malakofauna úplně jiný charakter, je úsek Labe mezi plavebním stupněm Střekov a státní hranicí u nás prakticky jediným úsekem, který nebyl výstavbou jezů změněn v pomalu tekoucí kanál. Přestože se autor malakofaunou tohoto úseku Labe již před několika lety zabýval (BERAN 2003, 2005), bylo vzhledem k většímu množství nových údajů získaných v roce 2009 (bohužel právě z důvodu plánů na výstavbu dalšího stupně v Děčíně) vhodné tyto nové výsledky prezentovat právě nyní a porovnat složení malakofauny v tomto úseku s předchozími průzkumy a zároveň se nabízelo využít dat z předchozích průzkumů Labe pro srovnání s kanalizovanými úseky výše proti proudu.

Metodika a materiál

Historická data byla získána z autorovy databáze, obsahující kromě autorových údajů i přepis dostupných publikovaných i nepublikovaných prací, údaje získané z kartoték a sbírek muzeí a od jiných malakologů. Údaje o současném rozšíření použité v této práci jsou získané vlastním terénním průzkumem autora s tím, že pro porovnání byly využity i výsledky uvedené v předchozích pracích (BERAN

2003, 2005). Sběr byl na většině lokalit prováděn kombinací vizuální metody a odběrů sedimentu za pomoci kovového kuchyňského cedníku (průměr 20 cm, velikost ok 0,5–1 mm). Zkoumán byl pouze vlastní tok Labe včetně výhonů vytvořených na okrajích tohoto koryta. Materiál, získaný při průzkumu, byl ve většině případů určen na místě a vrácen na lokalitu. U druhů determinovatelných pouze pomocí lupy (např. většina druhů rodu *Pisidium*) byl materiál determinován až v laboratoři. Měkkýši byli determinováni pouze podle schránek. Systém a nomenklatura jsou převzaty z práce BERAN (2002) a upraveny podle aktuální verze přehledu měkkýšů ČR (JUŘIČKOVÁ et al. 2008).

Přehled lokalit

Údaje k jednotlivým lokalitám jsou řazeny následovně: číslo lokality, zeměpisné souřadnice (odečtené z digitální mapy dostupné na <http://www.mapy.cz/>), kód pole pro faunistické mapování (BUCHAR 1982, PRUNER & MIKA 1996), název nejbližší obce, lokalizace a popis lokality, datum průzkumu. Lokality jsou řazeny proti proudu.

1 – 50°52'27"N, 14°14'09"E, 5151, Hřensko, Labe u ústí Kamenice, 6.9.2009; 2 – 50°48'54"N, 14°13'23"E, 5151, Čertova Voda, Labe nad železniční zastávkou Čertova

Voda, 22.8.2009; **3** – 50°48'33"N, 14°13'48"E, 5151, Prostřední Žleb, Labe na severním okraji Prostředního Žlebu, 22.8.2009; **4** – 50°47'55"N, 14°14'10"E, 5251, Prostřední Žleb, Labe v místě plánovaného plavebního stupně Děčín u čerpací stanice PHM, 22.8.2009; **5** – 50°47'20"N, 14°13'33"E, 5251, Horní Žleb, Labe v Horním Žlebu nad železničním mostem, 22.8.2009; **6** – 50°46'51"N, 14°12'24"E, 5251, Děčín, Labe mezi mosty v Děčíně, 22.8.2009, 23.8.2009, 6.9.2009 (Obr. 1); **7** – 50°44'49"N, 14°10'59"E, 5251, Boletice nad Labem, Labe pod ústím Kameničky na S okraji Boletic, 23.8.2009; **8** – 50°43'49"N, 14°11'10"E, 5251, Boletice nad Labem, Labe u výhonů severně od Nebočadského luhu, 23.8.2009 (Obr. 2); **9** – 50°39'30"N, 14°02'48"E, 5350, Ústí nad Labem, Labe v Ústí nad Labem u mostu u nádraží, 6.9.2009.

Výsledky a diskuse

Přehled zjištěných druhů

U každého druhu je uvedeno zoogeografické rozšíření převzaté z práce BERAN (2002) a dále údaje týkající se obývaných stanovišť, poznámky k rozšíření na území ČR a rozšíření ve sledované oblasti.

Třída: Gastropoda

Řád: Architaenioglossa

Čeleď: Viviparidae

Viviparus viviparus (Linnaeus, 1758) – bahenka pruhovaná. Evropský druh. Typický plž větších a úživnějších vodních toků. V minulosti byl tento druh omezený pouze na největší české řeky (Labe, Vltava), s rostoucím zatížením živinami však přesunul svůj výskyt i do menších řek. V posledních letech se ale opět stal typickým druhem dolního Labu od Brandýsa nad Labem po Hřensko. Výskyt v Labu pod Střekovem je však s ohledem na charakter Labu výrazně slabší než nad ním (BERAN 2005).

Řád: Neotaenioglossa

Čeleď: Hydrobiidae

Potamopyrgus antipodarum (Gray, 1843) – písečník novozélandský. Druh zavlečený do Evropy z Nového Zélandu. V současnosti běžný a šířící se druh, zejména v Polabí a severozápadních Čechách. Obývá především pískovny, odstavená ramena a vodní toky se šterkopisčitými sedimenty. V Labu patří k častým druhům.

Čeleď: Bithyniidae

Bithynia tentaculata (Linnaeus, 1758) – bahnivka rmutná. Palearktický druh. Běžný druh pomaleji tekoucích a úživnějších vodních toků a nepříliš zazemněných a zarostlých stojatých vod. Patří k nejpočetnějším a nejčastěji nalezeným plžům a byl zjištěn na všech zkoumaných lokalitách.

Řád: Ectobranchia

Čeleď: Valvatidae

Valvata piscinalis (O. F. Müller, 1774) – točenka kulovitá. Palearktický druh. V současnosti již nepříliš běžný druh obývajících především pomaleji tekoucí úživnější vodní toky. V Labu je nalézán často (BERAN 2005), i když s ohle-

dem na preferenci pomaleji tekoucích vod je v úseku pod Střekovem výrazně méně početný. Vyskytuje se obvykle na bahnotpisčitých sedimentech.

Řád: Hygrophila

Čeleď: Lymnaeidae

Radix auricularia (Linnaeus, 1758) – uchatka nadmutá. Palearktický druh. Obývá velké spektrum biotopů kromě příliš zarostlých a zazemněných stojatých vod. Je typickým pionýrským druhem obnovených či nově vytvořených biotopů (pískovny). Běžný je i výskyt v pomaleji tekoucích vodách. S přihlédnutím k preferenci pomaleji tekoucích vod nepatří v úseku pod Střekovem k běžným druhům.

Radix cf. ampla (Hartmann, 1821) – uchatka široká. Palearktický druh. Plž charakteristický pro větší vodní toky, který je pro Labe typický. Taxonomie rodu *Radix* není dosud spolehlivě dořešena a i příslušnost nalezených jedinců k druhu *R. ampla* není jistá.

Čeleď: Physidae

Physella acuta (Draparnaud, 1805) – levatka ostrá. Druh zavlečený ze Severní Ameriky. Běžný obyvatel vodních toků (i silně znečištěných) a především druhotných či upravených stojatých vod (např. pískovny, nově vytvářené tůňe a rybníky). V Labu pod Střekovem je jeho výskyt výrazně méně častý než v úseku nad ním (BERAN 2005).

Čeleď: Planorbidae

Menetus dilatatus (Gould, 1841) – menetovník rozšířený. Nepůvodní druh zavlečený ze Severní Ameriky. Ojedinelý nálezy v úseku pod Střekovem navazuje na výrazně početnější výskyt v úseku nad ním (BERAN 2005).

Ancylus fluviatilis O. F. Müller, 1774 – kamomil říční. Evropský druh. Druh tekoucích vod, který je v úseku Labu pod Střekovem jednoznačně nejpočetnějším druhem a jeho početnost dosahuje velmi vysokých koncentrací odpovídajících hustotám v antropogenně málo ovlivněných tocích podhorských poloh a pahorkatin.

Třída: Bivalvia

Řád: Unionoida

Čeleď: Unionidae

Unio pictorum (Linnaeus, 1758) – velevrub malířský. Evropský druh. Nejběžnější zástupce rodu *Unio* v České republice, který patří v úseku Labu pod Střekovem k běžně se vyskytujícími druhům.

Unio tumidus Philipsson, 1788 – velevrub nadmutý. Evropský druh. Vzácnější druh vázaný na nížiny podél větších řek. V Labu ve sledovaném úseku byl zjištěn jen velmi ojedinelý výskyt.

Anodonta anatina (Linnaeus, 1758) – škeble říční. Eurosibiřský druh. Zřejmě nejběžnější velký mlž v rámci ČR, vyskytující se v tekoucích i větších stojatých vodách. V Labu je nejpočetnějším velkým mlžem.

Pseudanodonta complanata (Rossmässler, 1835) – Evropský druh. Vzácný druh, hodnocený v Červeném seznamu vodních měkkýšů ČR jako ohrožený (BERAN et al. 2005). Je vázan na větší vodní toky. V Labu pod Střekovem byl zjištěn výskyt slabé, ale přesto zřejmě plošně rozsáhlejší populace.

Řád: Veneroida
Čeď: Corbiculidae
Corbicula fluminea (O. F. Müller, 1774) – korbikula asijská. Původem asijský druh. Ve zkoumaném úseku je počet-

ně nejvíce zastoupeným mlžem. K nám se rozšířil Labem z Německa. Poprvé byl v tomto úseku zjištěn v roce 1999 (BERAN 2000). Podrobněji se průběhem jeho šíření zabýval BERAN (2006), v současnosti je však autorovi znám výskyt



Obr. 1. Labe v Děčíně (lok. č. 6).
Fig. 1. The Elbe River in Děčín (site No. 6).



Obr. 2. Labe v Boleticích (lok. č. 8).
Fig. 2. The Elbe River near Boletice (site No. 8).

i výše proti proudu (Nymburk).

Čeleď: Sphaeriidae

Sphaerium rivicola (Lamarck, 1818) – okružanka říční. Středo-východoevropský druh. V minulosti typický mlž našich největších řek, který se po ústupu v druhé polovině 20. století opět stává dominantním druhem v Labi (BERAN 2002). Na rozdíl od předchozích průzkumů však byl nalezen pouze na dvou lokalitách.

Sphaerium corneum (Linnaeus, 1758) s. lat. – okružanka rohovitá. Palearktický druh (taxon). Velmi častý mlž žijící především v živinami bohatých pomaleji tekoucích vodách, který je v Labi pod Střekovem běžným druhem.

Pisidium henslowanum (Sheppard, 1823) – hrachovka hrbolatá. Holarktický druh. Relativně běžný druh vyskytující se především v tekoucích vodách a odstavených ramenech řek v nižších polohách. Zjištěn byl v bahnitých a písčito-bahnitých sedimentech na jedné lokalitě.

Pisidium supinum A. Schmidt, 1851 – hrachovka obrácená. Palearktický druh. Relativně častější druh obývající vodní toky, který byl v minulosti považován za výrazně méně častý. V Labi ve sledovaném úseku patří k častým druhům.

Pisidium nitidum Jenyns, 1832 – hrachovka lesklá. Holarktický druh. Opět poměrně běžný druh nalezený na několika lokalitách i v Labi pod Střekovem.

Pisidium moitessierianum Paladilhe, 1866 – hrachovka ne-

patrná. Evropský druh. Vzácnější obyvatel písčitobahnitých sedimentů ve vodních tocích, který je hodnocený v Červeném seznamu vodních měkkýšů ČR jako ohrožený (BERAN et al. 2005). V Labi pod Střekovem patří mezi vzácné mlže a při předchozích průzkumech zde nalezen nebyl.

Čeleď: Dreissenidae

Dreissena polymorpha (Pallas, 1771) – slávička mnohotvárná. Původně pontický druh. V Labi pod VD Střekov zjištěna pouze ojedinele na rozdíl od početného výskytu výše proti proudu (BERAN 2005). První nález z území Čech pochází právě z tohoto úseku a je více než 100 let starý (BLAŽKA 1893).

Přehled měkkýšů podle lokalit ukazuje Tab. 1.

V úseku Labe mezi Ústím nad Labem-Střekovem a Hřenskem bylo při průzkumu v roce 2009 zjištěno celkem 21 druhů vodních měkkýšů (9 plžů, 12 mlžů). Početně nejvíce zastoupeny byly běžné druhy *Bithynia tentaculata*, *Ancylus fluviatilis* a zavlečená *Corbicula fluminea*. V menších počtech se prakticky na všech zkoumaných lokalitách vyskytovaly druhy *Viviparus viviparus*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Unio pictorum*, *Anodonta anatina*, *Sphaerium corneum*, *Pisidium supinum*. Nálezy vzácné a ohrožené škeble *Pseudanodonta complanata* potvrzují existenci slabé, přesto zřejmě plošně rozsáhlejší, populace

Tabulka 1. Přehled vodních měkkýšů podle lokalit (počet jedinců zjištěných na jednotlivých lokalitách, u větších počtů odhad). Σ – počet druhů na lokalitě a počet lokalit daného druhu.

Table 1. List of aquatic molluscs according to localities (number of specimen recorded at particular sites, higher numbers represent estimation only). Σ – number of species at the locality and number of localities for each species.

Druh	lokalita č.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σ
<i>Viviparus viviparus</i> (Linnaeus, 1758)	30	6	8	4	12	15	13	25	25	9
<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Gray, 1843)	4	10		5	18	7	10	3		7
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	85	300	200	60	30	300	80	60	80	9
<i>Valvata piscinalis</i> (O.F. Müller, 1774)					3	3	18	4	12	5
<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758)							6	8		2
<i>Radix</i> cf. <i>ampla</i> (Hartmann, 1821)		4			2	15	10		5	5
<i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1805)							4			1
<i>Menetus dilatatus</i> (Gould, 1841)	35						3	4		3
<i>Ancylus fluviatilis</i> O.F. Müller, 1774	70	800	700	1500	1500	1000	300	400	100	9
<i>Unio pictorum</i> (Linnaeus, 1758)		2	2	7	25	3	7	16	13	8
<i>Unio tumidus</i> Philipsson, 1788					2		1	1		3
<i>Anodonta anatina</i> (Linnaeus, 1758)	2	4	17	12	15	8	16	30	25	9
<i>Pseudanodonta complanata</i> (Rossmässler, 1835)			2		2			4	1	4
<i>Corbicula fluminea</i> (O.F. Müller, 1774)		45	80	40	100	60	100	120	120	8
<i>Sphaerium rivicola</i> (Lamarck, 1818)	6								7	2
<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus, 1758) s. lat.	4	8	20	20	25	6	15	5	20	9
<i>Pisidium henslowanum</i> (Sheppard, 1823)									2	1
<i>Pisidium supinum</i> A. Schmidt, 1851	2	15	8	25	30	20	8	12		8
<i>Pisidium nitidum</i> Jenyns, 1832				3		3	2			3
<i>Pisidium moitessierianum</i> Paladilhe, 1866	3							2		2
<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)				2	8			30	10	4
Σ	10	10	9	10	14	11	15	15	13	21

Tabulka 2. Srovnání malakofauny Labe v různých úsecích a časových obdobích. Výsvětlivky: Vědecký název, kategorie dle Červeného seznamu vodních měkkýšů ČR (BERAN et al. 2005), EN – ohrožený, VU – zranitelný, NT – téměř ohrožený, LC – málo dotčený, NE – nevyhodnocený, LC – málo dotčený, NE – málo dotčený, NT – Near Threatened, LC – Least Concern, NE – Not Evaluated. Labe 2009, Hřensko-Sřtekov – výsledky průzkumu z roku 2009 v úseku Labe Hřensko-Sřtekov; Labe (BERAN 2005); Hřensko-Sřtekov – výsledky předchozího průzkumu v úseku Labe Hřensko-Sřtekov, převzaté z práce BERAN (2003, 2005); Labe (BERAN 2005), Sřtekov-Němčice – výsledky průzkumu převzaté z práce BERAN (2005) v upraveném úseku Labe Sřtekov-Němčice. Příklady složení malakofauny na vybraných lokalitách v upraveném úseku Labe nad Sřtekovem: Labe, Dolní Zálezly – BERAN (2005), 10.10.2008; Labe, Hněvice – BERAN (2005), 8.10.2005, 26.10.2008; Labe, Brozany – BERAN (2005), 19.7.2005. Σ – počet druhů na lokalitě.

Table 2. Comparison of molluscan communities of different parts of the Elbe River and in different time periods. Explanations: Scientific name, category according to the Red List of aquatic molluscs of the Czech Republic (BERAN et al. 2005). EN – Endangered, VU – Vulnerable, NT – Near Threatened, LC – Least Concern, NE – Not Evaluated. Labe 2009, Hřensko-Sřtekov – results of research in 2009 of the Elbe River between Hřensko and Sřtekov; Labe (BERAN 2005), Hřensko-Sřtekov – results of previous research of the Elbe River between Hřensko and Sřtekov – adopted from BERAN (2003, 2005); Labe (BERAN 2005), Sřtekov-Němčice – results of research of the canalized part of the Elbe River between Sřtekov and Brozany – adopted from BERAN (2005). Examples of molluscan communities of selected sites of the canalized part of the Elbe River upstream of Sřtekov: Labe, Dolní Zálezly – BERAN (2005), 10.10.2008; Labe, Hněvice – BERAN (2005), 8.10.2005, 26.10.2008; Labe, Brozany – BERAN (2005), 19.7.2005. Σ – number of species at the locality.

Druh	kategorie ohrožení	Labe 2009		Labe (BERAN 2005)		Labe (BERAN 2005)		Labe (BERAN 2005)		Labe (BERAN 2005)		Labe (BERAN 2005)	
		Hřensko-Sřtekov		Hřensko-Sřtekov		Sřtekov-Němčice		D. Zálezly		Hněvice		Nymburk	
<i>Viviparus contectus</i> (Millet, 1813)	VU					x						x	
<i>Viviparus viviparus</i> (Linnaeus, 1758)	NT	x		x		x		x		x			
<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Gray, 1843)	NE	x		x		x		x		x			
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	LC	x		x		x		x		x		x	x
<i>Válvata cristata</i> O.F. Müller, 1774	LC					x						x	
<i>Válvata piscinalis</i> (O.F. Müller, 1774)	NT	x		x		x		x		x		x	
<i>Acroloxus lacustris</i> (Linnaeus, 1758)	LC			x		x		x		x		x	x
<i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller, 1774)	LC												
<i>Stagnicola palustris</i> (O.F. Müller, 1774)	LC											x	
<i>Stagnicola corvus</i> (Gmelin, 1791)	LC												x
<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758)	LC	x		x		x		x		x		x	x
<i>Radix cf. ampla</i> (Hartmann, 1821)	NT	x		x		x		x		x		x	x
<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	LC											x	x
<i>Physa fontinalis</i> (Linnaeus, 1758)	NT											x	
<i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1805)	NE	x								x		x	x
<i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758)	LC											x	
<i>Anisus vortex</i> (Linnaeus, 1758)	LC											x	
<i>Bathymophthalmus contortus</i> (Linnaeus, 1758)	LC											x	x
<i>Gyraulus albus</i> (O.F. Müller, 1774)	LC					x				x		x	x
<i>Hippeutis complanatus</i> (Linnaeus, 1758)	LC												x
<i>Planorbis cornuus</i> (Linnaeus, 1758)	LC											x	

Tabulka 2. Pokračování.
Table 2. Continued.

Druh	kategorie ohrožení	Labe 2009		Labe (BERAN 2005)		Labe (BERAN 2005)		Labe		Labe		Labe Brozany
		Hřensko-Sítekov	Hřensko-Sítekov	Hřensko-Sítekov	Sítekov-Němčice	D. Zálezly	Hněvice	Nymburk				
<i>Menetus dilatatus</i> (Gould, 1841)	NE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Ancyclus fluviatilis</i> O.F. Müller, 1774	LC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Ferrissia fragilis</i> (Tryon, 1863)	NE				x		x		x		x	
<i>Unio pictorum</i> (Linnaeus, 1758)	LC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Unio tumidus</i> Philipsson, 1788	VU	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Anodonta cygnea</i> (Linnaeus, 1758)	VU				x		x		x		x	
<i>Anodonta anatina</i> (Linnaeus, 1758)	LC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Pseudanodonta complanata</i> (Rossmässler, 1835)	EN	x	x	x	x							x
<i>Corbicula fluminea</i> (O.F. Müller, 1774)	NE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Sphaerium rivicola</i> (Lamarck, 1818)	VU	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus, 1758) s. lat.	LC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Musculium lacustre</i> (O.F. Müller, 1774)	NT				x		x				x	
<i>Pisidium henslowianum</i> (Sheppard, 1823)	LC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Pisidium supinum</i> A. Schmidt, 1851	NT	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm, 1855	LC				x		x					
<i>Pisidium nitidum</i> Jenyns, 1832	LC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Pisidium casertanum</i> (Poli, 1791)	LC				x		x				x	
<i>Pisidium moitessierianum</i> Paladilhe, 1866	EN	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)	NE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Σ		21	23	40	22	20	31	20	22	31	20	

tohoto druhu. Další vzácnější druh, kterým je hrachovka *Pisidium moitessierianum*, byl zjištěn na dvou lokalitách a lze předpokládat její výskyt i v jiných úsecích na místech s bahnotpisčítými náplavy. Ostatní zjištěné původní druhy patří mezi běžnější a často typické pro řeku Labe. Jedná se zejména o bahenku *Viviparus viviparus*, která patřila v minulosti k typickým druhů dolního Labe a Vltavy a po značném ústupu v druhé polovině 20. století je opět typickým prvkem malakofauny této řeky. Nejpočetněji zastoupeným druhem je zde kamomil *Ancylus fluviatilis*, který je svým výskytem vázán na bystře tekoucí vody. Celkem pět druhů (*Potamopyrgus antipodarum*, *Physella acuta*, *Menetus dilatatus*, *Corbicula fluminea*, *Dreissena polymorpha*) patří mezi druhy nepůvodní. Labe je z tohoto pohledu významnou lokalitou osídlenou početnými populacemi zavlečených druhů a zároveň koridorem, kterým k nám řada těchto druhů pronikla a následně dochází k jejich šíření dále na území Čech (BERAN 2002, 2006, PETRUSEK & BERAN 2006).

Porovnání s předchozími průzkumy

Výskyt druhu *Sphaerium rivicola* byl ve srovnání s předchozími průzkumy (BERAN 2003, 2005) zjištěn pouze ojedinele. Druh se řadí k typickým mlžům větších řek a výše proti proudu je běžným a naopak mnohem častějším než příbuzný druh *Sphaerium corneum*. Obdobně invazní a nepůvodní druh *Dreissena polymorpha* byl zjištěn na méně než polovině lokalit, zatímco při předchozích průzkumech byl zjištěn v tomto úseku na všech lokalitách (BERAN 2005). Dále nebyl zaznamenán výskyt běžné hrachovky *P. subtruncatum*, ale je pravděpodobné, že tento druh byl pouze přehlédnut. To je také zřejmě případ běžného druhu *Acroloxus lacustris*, nalezeného při předchozích průzkumech na dvou lokalitách (BERAN 2005). Zároveň byl zjištěn výrazně početnější výskyt nepůvodního druhu *Corbicula fluminea*, který zde patří k dominantním druhům a je jednoznačně nejpočetněji zastoupeným mlžem. Pozitivním zjištěním je nárůst údajů o výskytu škeble ploché (*Pseudanodonta complanata*), která byla při předchozích průzkumech zjištěna nejnižší v Děčíně (BERAN 2003, 2005). Obdobně to platí o výskytu hrachovky nepatrné (*Pisidium moitessierianum*), která doposud nebyla v tomto úseku nalezena vůbec (BERAN 2003, 2005).

Více v Tab. 2.

Porovnání s malakofaunou výše proti proudu

Asi nejvýraznějším rozdílem patrným na první pohled je výrazně vyšší zastoupení plžů v případě úseku nad plavebním stupněm Střekov. Jedná se především o druhy vázané na pomaleji tekoucí či stojaté vody jako je např. *Stagnicola palustris*, *S. corvus*, *Lymnaea stagnalis*, *Planorbis planorbis*, *Bathymphalus contortus*, *Anisus vortex*, *Hipppeutis complanatus*, *Ferrissia fragilis*. Dalším viditelným rozdílem je výrazně vyšší zastoupení kamomila říčního (*Ancylus fluviatilis*) v úseku pod plavebním stupněm Střekov. Tento druh je vázán na prokysličené bystřeji tekoucí vody a mezi Střekovem a státní hranicí patří k nejpočetněji zastoupeným druhům.

Více v Tab. 2.

Závěr

V roce 2009 byl aktualizován průzkum vodní malakofauny Labe mezi Střekovem a Hřenskem. Celkem byl zjištěn výskyt 21 druhů vodních měkkýšů (9 plžů, 12 mlžů). Nálezy vzácné a ohrožené škeble *Pseudanodonta complanata* potvrzují existenci populace tohoto druhu stejně jako v případě vzácné hrachovky *Pisidium moitessierianum*. Průzkum odhalil pouze menší změny v malakofauně ve srovnání s předchozími průzkumy, zatímco porovnání s malakofaunou výše ležících lokalit ukázalo na rozdíly výraznější. Tento prakticky jediný úsek Labe výrazněji nedotčený vodohospodářskými úpravami má tak mimořádný význam, neboť ukazuje, jak by naše největší řeka vypadala bez staveb příčných objektů, které změnily její zbylou část v pomalu tekoucí plavební kanál.

Literatura

- BERAN L., 2000: First record of *Corbicula fluminea* (Mollusca: Bivalvia) in the Czech Republic. – Acta Soc. Zool. Bohem., 64: 1–2.
- BERAN L., 2002: Vodní měkkýši České republiky – rozšíření a jeho změny, stanoviště, šíření, ohrožení a ochrana, červený seznam [Aquatic molluscs of the Czech Republic – distribution and its changes, habitats, dispersal, threat and protection, Red List]. – Sborník přírodovědného klubu v Uh. Hradišti, Supplementum 10: 1–258.
- BERAN L., 2003: Vodní měkkýši Labe mezi Libochovany a Bad Schandau (Česká republika a Německo). [Aquatic molluscs of the Elbe River between Libochovany and Bad Schandau (Czech Republic and Germany)]. – Sborník Severočeského Muzea – Přírodní Vědy, Liberec, 23: 111–116.
- BERAN L., 2005: Vodní měkkýši Labe mezi Pardubicemi a Hřenskem. [Aquatic molluscs of the Elbe River between Pardubice and Hřensko (Czech Republic)]. – Malacologica Bohemoslovaca, 3: 78–88.
- BERAN L., 2006: Spreading expansion of *Corbicula fluminea* (Mollusca: Bivalvia) in the Czech Republic. – Heldia 6 5/6: 187–192.
- BERAN L., JUŘIČKOVÁ L. & HORSÁK M., 2005: Mollusca (měkkýši), pp. 69–74. – In: FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPIK M. [eds.], Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 pp.
- BLÁŽKA F., 1893: Do Čech zavlečená slávka: *Dreissena polymorpha* Pall.. Vesmír, Praha, 22, 15: 177–178
- BUCHAR J., 1982: Způsob publikace lokalit živočichů z území Československa. – Věst. Čs. Společ. Zool., Praha, 46: 317–318.
- JUŘIČKOVÁ L., HORSÁK M., BERAN L. & DVOŘÁK L., 2008: Checklist of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic. – <http://mollusca.sav.sk/malacology/checklist.htm> (last update: 26 August 2008).
- PETRUSEK A., BERAN L., 2006: Distribution of non-indigenous aquatic crustaceans and molluscs in the Czech Republic: invasion routes to the “upstream country”. – Abstract book, pp. 216. Neobiota – From Ecology to Conservation. Wien, Austria, September 27–29, 2006
- PRUNER L. & MÍKA P., 1996: Seznam obcí a jejich částí v České republice s čísly mapových polí pro síťové mapování fauny [List of settlements in the Czech Republic with associated map field codes for faunistic grid mapping system]. – Klapalekiana, 32, Suppl.: 1–175.

Helix (Cornu) aspersa (O.F. Müller, 1774) (Gastropoda: Helicidae) in the Czech Republic

LUCIE JUŘIČKOVÁ¹ & FILIP KAPOUNEK²

¹Department of Zoology, Faculty of Science, Charles University in Prague, Viničná 7, CZ-12844 Prague 2, Czech Republic; e-mail: lucie.jurickova@seznam.cz

²Biology & Environmental Education Dept., Faculty of Education, Charles University, M. D. Rettigové 4, CZ-11639 Prague 1, Czech Republic; e-mail: filip.kapounek@email.cz

JUŘIČKOVÁ J. & KAPOUNEK F., 2009: *Helix (Cornu) aspersa* (O.F. Müller, 1774) (Gastropoda: Helicidae) in the Czech Republic. – *Malacologica Bohemoslovaca*, 8: 53–55. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 18-November-2009.

The living hibernating population of non native species *Helix (Cornu) aspersa* was found for the first time in the Czech Republic.

Key words: *Helix (Cornu) aspersa*; non-native species; Czech Republic

Introduction

Helix (Cornu) aspersa (O.F. Müller, 1774) is a well known snail species, whose spreading may be due to its use as food-stuff. *H. aspersa* is the dominant species grown in snail farms in the whole Europe. The shell with 4–5 whorls is brownish characteristically interrupted by yellowish bands. The shell size is 30–35×32–40 mm. The aperture is large and characteristically oblique with a reflected white margin, the umbilicus is hidden (Fig. 1). For nomenclature problems see NORDSIECK (2006).

H. aspersa is native in the Mediterranean region including North Africa and probably in the Atlantic coastal regions from Portugal to the Netherlands and the British Isles. It was introduced to the Greece and Asia Minor in classical times (e.g. KERNEY et al. 1983, MIENIS 2007a, b).

During the last few decades *H. aspersa* was introduced round the world (PICKERING 2009). We have occurrence reports from South Africa (SANDERSON & SIRGEL 2002), North and South America (CAPINERA 2001, SAKOVICH 2002), New Zealand (BARKER 1982), and also the Northern and Central parts of Europe. Historically this species was not documented from Sweden (VON PROSCHWITZ 1997) and Austria. Austrian populations have lived near Vienna for more than 30 years (REISCHÜTZ 1978, FISCHER & REISCHÜTZ 1996, REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2000, FISCHER & DUDA 2004). Most probably it was introduced by the trucks of a food supply and spread by means of the mowing mashines of street worker (REISCHÜTZ, pers. comm.). ČEJKA & HORSÁK (unpubl.) found an empty shell in Slovakia (Bratislava – Lamač housing estate).

The list of sites in the Czech Republic

1 – Prague, Holešovice – near the Libeňský most bridge, 50°06'08"N, 14°27'24"E, 6 Sep 2009, L. Juříčková lgt., one ex.; 2 – Prague, the way to the Holešovice port along

Jankovcova Street, 50°05'59"N, 14°27'09"E, 16 Oct 2008, F. Kapounek lgt.; 6 Sep 2009, L. Juříčková lgt., very abundant, many young ex. (see Figs 2–4); 3 – Prague, Holešovice – the playground between Komunardů and Jankovcova Streets, 50°06'01"N, 14°27'03"E, 6 Sep 2009, L. Juříčková lgt., one empty shell; 4 – Prague, Holešovice – Argentinská near gas station; 50°06'00"N, 14°26'31"E, 2 Sep 2009, D. Král lgt., two living ex.; 6 Sep 2009, L. Juříčková lgt., five living ex.



Fig. 1. *Helix (Cornu) aspersa* from Prague – Holešovice.



Fig. 2. (top) and **Fig. 3.** (bottom) *Helix (Cornu) aspersa* aggregations near Jankovcova Street (Prague – Holešovice).

Discussion

The worldwide spreading species *Helix aspersa* (O.F. Müller 1774) was not found for the first time in the Czech Republic. One empty shell was collected by J. Brabeneč from Hlubočepy (Prague) fifty years ago (unpublished data), and two living specimens were collected in Mohelno (south Moravia) (DITRICH & KROUPA 1978). However, the Prague population hibernates for the first time in the Czech Republic. The population occurs near Holešovice river port and Holešovice railway station. The possible transportation on trains or ships could be a course of its spreading. Other non-native species co-occur with *H. aspersa* in Holešovice – *Arion lusitanicus* (Mabille 1868), *Monacha cartusiana* (O.F. Müller 1774), and *Cepaea nemoralis* (Linnaeus 1758). Spreading of these species was monitored during last twenty years. Since the number of invasive or non-native molluscs in the Czech Republic is so far relatively small (JUŘIČKOVÁ 2006), we can expect other species in near future.

Acknowledgements

The research reported here was supported by MSMT project 0021620828.



Fig. 4. Prague, the way to the Holešovice port along Jankovcova Street – the site of first and very abundant occurrence of *Helix (Cornu) aspersa* in the Czech Republic.

References

- CAPINERA J.L., 2001: Handbook of Vegetable Pests. – Academic Press, San Diego, 729 pp
- BARKER G.M., 1982: Notes on the introduced terrestrial Pulmonata (Gastropoda: Mollusca) of New Zealand. – Journal of Molluscan Studies, 48: 174–181.
- FISCHER W. & DUDA M., 2004: Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna Österreichs VII. *Cerņuella virgata* (Da Costa 1778), neu für die Molluskenfauna Wiens, sowie Bemerkungen zur Ausbreitung von *Monacha cantiana* (Montagu 1803), *Cerņuella neglecta* (Draparnaud 1805), *Hygromia cinctella* (Draparnaud 1801) und *Cornu aspersum* (O.F.Müller 1774) in Niederösterreich und Wien (Mollusca: Gastropoda). – Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft, 12: 10–14.
- FISCHER W.A. & REUSCHÜTZ P.L., 1996: Ein Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna Wiens. – Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft, 4: 49–51.
- JUŘIČKOVÁ L., 2006: Mollusca (Partim) – Suchozemští plži. – In: Nepůvodní druhy ve fauně a flóře České republiky, MLÍKOVSKÝ J. & STÝBLO P. (eds) ČSOP, Praha, pp. 214–215.
- KERNEY M.P., CAMERON R.A.D. & JUNGBLUTH J.H., 1983: Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. – Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 384 pp.
- DITRICH O. & KROUPA O., 1978: Nález hlemýždě *Helix aspersa* Müll. v Mohelnu na Moravě [The find of snail *Helix aspersa* Müll. in Mohelno – Moravia]. – Památky a příroda, 6: 379 (in Czech).
- MIENIS H.K., 2007a: Verslag van een onderzoek naar het voorkomen van landslakken op de Afsluitdijk uitgevoerd in 1989 [A survey of the presence of terrestrial molluscs on the Afsluitdijk, the Netherlands, carried out in 1989]. – De Kreukel, 43(8): 115–124 (in Dutch).
- MIENIS H.K., 2007b: Een eerste poging tot inventarisatie van de landslakken in Het Burg, van Oorschotplantsoen in IJpendam [A first attempt towards and inventory of the terrestrial gastropods in a park in IJpendam, north-Holland, the Netherlands]. – De Kreukel, 43(3–4): 46 (in Dutch).
- NORDSIECK R., 2006: Systematics and *Cornu* problem. International Gastropod Society Newsletter 2. Worldwide web electronic publication. – <http://www.arnobrosi.com/igs.html#robert>
- PICKERING J., 2009: Discover life. Worldwide web electronic publication. – <http://www.discoverlife.org/mp/20o?kind=Cornu+aspersum> (the last update 14.9.2009)
- REUSCHÜTZ A., 1978: Zwei eingeschleppte Schneckenarten in Wien-Simmering. – Mitteilungen der Zoologische Gesellschaft Braunau, 3(3–4): 98.
- REUSCHÜTZ A. & REUSCHÜTZ P.L., 2000: Die gefleckte Weinbergsschnecke *Cornu aspersum* (O.F. Müller, 1774) in Wien – Ottakring. – Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft, 8: 66.
- SAKOVICH H.J., 2002: Integrated Management of *Cantareus aspersus* (Müller) (Helicidae) as Pest of Citrus in California. – In: Molluscs as crop pests, BARKER G.M. (ed.) CABI Publishing, CAB International UK, London, pp. 353–360.
- SANDERSON G. & SIRGEL W., 2002: Helicidae as Pests in Australian and South African Grapevines. – In: Molluscs as crop pests, BARKER G.M. (ed.) CABI Publishing, CAB International UK, London, pp. 255–270.
- VON PROSCHWITZ T., 1997: Flackig vinbergssnacka (*Cornu aspersum* (O.F. Müller) funnen i Sverige [The “common snail” – *Cornu aspersum* (O.F. Müller) found in Sweden]. – Goteborgs Naturhistoriska Museum Arstryck, 1997: 23–27 (in Swedish).

Malakofauna PR Hemže-Mýtkov

Mollusc fauna of the Hemže-Mýtkov Nature Reserve

JAN MYSÁK

Rösslerova 1414, CZ-56002 Česká Třebová, Czech Republic, e-mail: anczoviczka@seznam.cz
Department of Botany and Zoology, Masaryk University, Kotlářská 2, CZ-61137 Brno, Czech Republic

MYSÁK J., 2009: Malakofauna PR Hemže-Mýtkov [Mollusc fauna of the Hemže-Mýtkov Nature Reserve]. – Malacologica Bohemoslovaca, 8: 56–62. Online serial at <http://mollusca.sav.sk> 24-November-2009.

Altogether, 78 mollusc species were recorded in the Hemže-Mýtkov Nature Reserve (East Bohemia, Czech Republic) during 2005–06. This locality harbours 32% of the total mollusc fauna of the Czech Republic at only 29 ha. This fairly high species richness corresponds to a high habitat diversity and species pool of the region that consists of a mixture of Alpine and Carpathian elements. Of prime conservation importance is a high share of rare and endangered species and species mostly having an isolated population there from the main distribution range. These species are East-Alpine *Aegopis verticillus*, *Cochlodina commutata* and *Itala ornata*, and the East-Alpine-Carpathian *Bythinella austriaca*. Carpathian species represents *Faustina faustina*. Except mentioned species there are several other rare and sensitive species such as *Daudebardia brevipes*, *Perpolita petronella*, *Platyla polita*, *Pupilla sterri*, *Vertigo alpestris*, and *Vertigo antivertigo*. Although, forest species prevailed, there were also representatives of other ecological groups such as synanthropic, steppe, water, and wetland species.

Key words: Molluscs, Hemže-Mýtkov, inventory, marls

Úvod

Přírodní rezervace Hemže-Mýtkov byla vyhlášena 5.2.1996. Toto území je zároveň součástí přírodního parku Orlice vyhlášeného roku 1996 (MÜLLER & VOPRŠÁLKOVÁ 1993). Celková výměra zvláště chráněného území činí 29,2 ha, přičemž naprostá většina připadá na lesní pozemky (BUREŠ 2002). PR zahrnuje pravý břeh řeky Tiché Orlice zhruba mezi Brandýsem nad Orlicí a Chocní, který je v těchto místech tvořen strmými svahy s převážně jižní až jihozápadní expozicí. Lokalita leží v nadmořské výšce přibližně od 280 do 360 m n.m. Objevuje se zde celkem 19 opukových skalních stěn, věží a podobných útvarů až 25 m vysokých. Jejich diferencovaným zvětráváním se vytváří rozličné pukliny, výklenky, malé jeskyně, nápadné hříbovitě hlavice, izolované skalní věže i pilíře a kamenitá suťová pole (MÜLLER & VOPRŠÁLKOVÁ 1993).

Lokalita náleží k České křídové pánvi. Nejcennější střední část rezervace, tzv. Mýtkovské skály, je tvořena písčitymi a spongilitickými slínovci jizerských vrstev středního turonu, tzv. opukami. Skloněné plošiny nad Mýtkovskými skalami mají za matečnou horninu slínovce svrchního turonu. Spodní jižní partie jsou částečně doplňovány také říčními a sprašovými kvartérmními sedimenty (MÜLLER & VOPRŠÁLKOVÁ 1993, BUREŠ & BUREŠOVÁ 1997).

Zdejší opuky obsahují 10–30 % CaCO₃ a představují silně vápnité podloží (LOŽEK 1960). Pozorování pedologických poměrů ukázala, že půdy v plochých úsecích opukové oblasti podléhají poměrně rychlému vyluhování a jsou zcela odvápněné. Naproti tomu, tam kde vychází čerstvá hornina na povrch, zejména ve strmých údolních srážech, jsou po-

měry zcela odlišné, neboť zde již nemůže docházet k tak intenzivnímu odvápnění jako na plochých partiích (LOŽEK 1960). Nalezneme zde tedy biotopy s půdami skeletovými a vápnitými vedle biotopů s půdami jílovitými a kyselými. Tyto odlišnosti spolu s vysokou dynamikou erozního reliéfu patří mezi hlavní důvody vysoké biotopické a tím i druhové diverzity území (BUREŠ & BUREŠOVÁ 1997).

Přirozené a cenné ekosystémy listnatých suťových lesů se zde zachovaly především na příkrých a nedostupných svazích nad Tichou Orlicí. Dnes tady najdeme zejména dub letní a habr obecný, které doplňuje lípa srdčitá, jasan ztepilý, javor klen, javor mléč a buk lesní. Kolem slepých ramen roste hlavně olše lepkavá. V horních okrajových částech rostou také náletové porosty břízy bělokoré. V jižních partiích a severních výběžcích rezervace jsou bohužel vysázeny stejnověké monokultury nepůvodní borovice lesní nebo smrku ztepilého. Podíl allochtonních jehličnanů dnes představuje více než 46 % plochy rezervace (BUREŠ 2002).

Na původní lesní porosty se váže bohaté a pestré keřové i bylinné patro. V podrostu se nachází např. klokoč zpeřený, brslen evropský, tolita lékařská, zvonek broskvolistý, oměj pestrý, lilie zlatohlavá nebo vzácná houba podlobník sivý (BUREŠ & BUREŠOVÁ 1997).

Materiál a metodika

Průzkum PR Hemže-Mýtkov se konal v letech 2005 a 2006. Roku 2005 byl prováděn ruční sběr, na který pak v roce 2006 navázal odběr hrabankových vzorků ze 17 vybraných lokalit. Z každé lokality pocházelo vždy 7 litrů

hrabanky, která byla proseta na místě standardní prose-
vovou metodou (LOŽEK 1956) prosévadlem o velikosti ok
8×8 mm. Celkem bylo tedy odebráno 119 litrů hrabanky k
usušení a přebrání suchou cestou. Tato metoda umožňuje
i podchycení drobných suchozemských druhů (JUŘIČKOVÁ
et al. 2006). Vodní druhy byly získávány na 4 lokalitách
pomocí kovového síta polokulovitého tvaru o velikosti ok
1×1 mm, kterým se propíral sediment a vodní rostliny.

Druhy byly determinovány pomocí literatury (LOŽEK 1956,
BERAN 1998, WIKTOR 2004). Zástupce rodu *Pisidium* a část
materiálu z čeledi Zonitidae determinovala L. Juříčková,
která také revidovala determinaci ostatních druhů. Za de-
terminaci zástupců rodu *Deroceras* a některých jedinců
z rodu *Pisidium* vděčím M. Horsákovi. Použitý systém a
nomenklatura je podle JUŘIČKOVÉ et al. (2008) s drobnými
úpravami. Kategorie ohroženosti měkkýšů jsou podle
BERAN et al. (2005) a seznamu měkkýšů ČR (JUŘIČKOVÁ
et al. 2008).

Sledované lokality

Následuje přehled, kde je uvedeno nejprve číslo lokality,
dále zeměpisné souřadnice, nadmořská výška a kód pole
pro faunistické mapování (BUCHAR 1982, PRUNER & MÍKA
1996). Za nimi je biotopová charakteristika jednotlivých
lokalit s jejich přibližnou lokalizací. Poslední údaj v pře-
hledu představuje datum odběru hrabanky.

1 – N: 49°59'54,9"; E: 16°14'11,9"; 299 m; 6063; suché
osluněné nezalesněné opukové skalky a travnaté stráně
podél železniční trati, lokalita leží za západní hranicí PR;
20.6.2006. 2 – N: 50°00'05,0"; E: 16°14'32,7"; 285 m;
5963; druhé (bráno ve směru toku Tiché Orlice) mrtvé ra-
meno, lokalita leží za jižní hranicí PR. 3 – N: 50°00'04,3";
E: 16°14'35,8"; 286 m; 5963; stinný vlhký suťový les (klen,
lípa, jasan, habr) nad druhým mrtvým ramenem; 20.6.2006.
4 – N: 50°00'05,5"; E: 16°14'40,0"; 277 m; 5963; vlhké
stinné zalesněné místo pod opukovou skálou vedle třetí
(bráno ve směru toku Tiché Orlice) stružky; 20.6.2006.
5 – N: 50°00'06,7"; E: 16°14'39,3"; 293 m; 5963; velmi
vlhká soutěska kolem třetí stružky, která přes léto vysychá;
23.6.2006. 6 – N: 50°00'07,2"; E: 16°14'35,2"; 324 m;
5963; vlhké zabuřené (kopřiva, bršlice) odlesněné sta-
noviště při severním okraji rezervace; 23.6.2006. 7 – N:
50°00'05,8"; E: 16°14'24,6"; 337 m; 5963; louka mezi po-
lem a lesem v severozápadním cípu rezervace; 23.6.2006.
8 – N: 50°00'03,4"; E: 16°14'25,8"; 320 m; 5963; výchozy
a okraje opuštěného opukového lomu za západním okrajem
rezervace; 4.7.2006. 9 – N: 50°00'12,4"; E: 16°14'36,6";
354 m; 5963; zarostlé (kopřivy) dno bývalého rybníka a
jeho travnaté a zalesněné (olše) břehy; 4.7.2006. 10 – N:
50°00'02,3"; E: 16°14'46,1"; 315 m; 5963; bezlesé zarostlé
(kopřivy, netýkavka žláznatá) mokřiny a stružky za dru-
hým mrtvým ramenem; 5.7.2006. 11 – N: 50°00'01,7";
E: 16°14'56,8"; 312 m; 5963; zarostlý sklep, sesuté zdi a
okolí trosek domu na jižním okraji PR; 10.7.2006. 12 – N:
50°00'02,0"; E: 16°15'05,5"; 322 m; 5963; stinné křoviny
(klokoč) a les (jasan, habr) za koncem prvního odstavené-
ho ramene; 5.7.2006. 13 – N: 50°00'00,5"; E: 16°15'06,7";
286 m; 5963; vyvěračka při konci prvního ramene. 14 – N:
50°00'01,3"; E: 16°15'14,4"; 309 m; 5963; první mrtvé ra-
meno, lokalita leží za jižní hranicí PR. 15 – N: 50°00'01,9";

E: 16°15'19,4"; 328 m; 5963; zalesněné (habr, buk, lípa)
opukové stěny a sutě nad prvním ramenem; 5.7.2006.
16 – N: 50°00'02,8"; E: 16°15'19,5"; 317 m; 5963; suché
nezastíněné výchozy skal nad prvním ramenem; 5.7.2006.
17 – N: 49°59'59,4"; E: 16°15'19,5"; 277 m; 6063; vlhká
olšina mezi prvním mrtvým ramenem a kolejemi, lokalita
leží za jižní hranicí PR; 10.7.2006. 18 – N: 49°59'55,0";
E: 16°15'28,4"; 276 m; 6063; les (jasan, habr, smrk) za
smrkovými tyčovinami na jihovýchodním okraji PR;
29.6.2006. 19 – N: 49°59'49,5"; E: 16°15'39,6"; 297 m;
6063; dávný a opuštěný malý lom v jihovýchodním koutu
rezervace; 29.6.2006. 20 – N: 49°59'55,5"; E: 16°15'45,5";
300 m; 6063; les a sutě nad cestou k Brandýsu nad Orlicí,
lokalita leží za východní hranicí PR; 29.6.2006.

Na lokalitách 2, 13 a 14 jsem sbíral vodní měkkýše. Na
lokalitě 10 proběhl odběr hrabanky i vodních měkkýšů.
Na zbylých lokalitách jsem odebíral po 7 litrech hrabanky.
Šest lokalit leží těsně za hranicemi PR, avšak spadá do
jejího ochranného pásma.

Výsledky

Celkem bylo nalezeno 78 druhů měkkýšů. Tab. 1 ukazuje,
že druhově nejbohatšími lokalitami jsou lok. 15 (28 dru-
hů), lok. 4 (26 druhů), a lok. 20 (25 druhů). Nejnižší po-
čet druhů se nachází na lok. 7 (2 druhy), lok. 6 (7 dru-
hů) a 18 (7 druhů). Nejvíce jedinců jsem našel na lok.
16 (1773), lok. 15 (1212) a lok. 8 (549). Dohromady jsem
na těchto třech místech sebral téměř dvě třetiny všech na-
lezených jedinců. Nejméně měkkýšů se našlo ve vzor-
cích z lok. 7 (5), lok. 19 (61) a lok. 6 (63). V průměru
na jednu lokalitu, respektive 7 litrů hrabanky, připadá
343 ulitnatých plžů.

Nejhojnějším druhem z hrabankových vzorků je *Vallonia
costata* s 1182 nálezy. Druhá nejpočetnější je *Clausilia
parvula* s 533 exempláři a třetí *Alinda biplicata* s 524 je-
dinci. Hned 7 druhů se v hrabance vyskytlo pouze po jed-
nom jedinci – *Cepaea hortensis*, *Columella edentula*, *Dau-
debardia brevipes*, *Ena montana*, *Oxychilus draparnaudi*,
Vertigo pygmaea a *Vertigo antivertigo*.

Nejrozšířenějšími druhy v PR jsou euryvalentní *Monacho-
ides incarnatus* a *Alinda biplicata*, které chybí pouze na
lok. 7. *Discus rotundatus* skončil na třetím místě a schází
na lok. 7, 10 a 17.

Více než třetina druhů měkkýšů v PR patří k druhům, kte-
ré si na území ČR zaslouží pozornost a ochranu. Ohro-
ženými druhy jsou *Daudebardia brevipes* a *Perpolita pe-
tronella*. Dalších 9 druhů náleží ke zranitelným prvkům
české malakofauny. Jsou to *Aegopis verticillus*, *Bythinella
austriaca*, *Cochlodina commutata*, *Faustina faustina*, *Ita-
la ornata*, *Platyla polita*, *Pupilla sterri*, *Vertigo alpestris*
a *Vertigo antivertigo*. Do kategorie téměř ohrožený patří
dalších 13 druhů.

Diskuze

Dílčí malakocenózy jednotlivých lokalit jsou charakterizo-
vány podle BERANA (1998) a LOŽKA (1956, 2005). Nejvý-
znamnější složku malakofauny PR Hemže-Mýtkov tvoří
druhy lesních společenstev. Žije zde celkem šest druhů
z čeledi Clausiliidae (viz Tab. 1). Významnou součástí

Tab. 1 Přehled měkkýšů PR Hemže-Mýtkov. Číslo v tabulce označuje počet nalezených jedinců v hrabankovém vzorku. Pro vodní měkkýše bylo použito semikvantitativní hodnocení, kde O: <1 jedinec na 1 m², R: 1–20 jedinců na 1 m², H: 20–100 jedinců na 1 m², VH: >100 jedinců na 1 m². Semikvantitativní kategorie u suchozemských nahých plžů jsou O: 1–3 nalezání jedinci na lokalitu, R: 3–20 nalezání jedinců na lokalitu, H: 20–100 nalezání jedinců na lokalitu.

Table 1 List of recorded species. Numbers in the table refer to the numbers of specimens in the litter sample. For water species was used semiquantitative scale, where O = <1 specimen per 1 m², R = 1–20 specimens per 1 m², H = 20–100 specimens per 1 m², VH = > 100 specimens per 1 m². Semiquantitative scale used for slugs: O = 1–3 specimens per locality, R = 3–20 specimens per locality, H = 20–100 specimens per locality.

Druh / lokalita	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Bythinella austriaca</i> (von Frauentfeld, 1857) agg.													VH	O						
<i>Platyla polita</i> (Hartmann, 1840)															1					1
<i>Acroloxus lacustris</i> (Linnaeus, 1758)		O											O	R						
<i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller, 1774)									O				O							
<i>Radix peregra</i> (O.F. Müller, 1774)									R											
<i>Physa fontinalis</i> (Linnaeus, 1758)														O						
<i>Bathymphalus contortus</i> (Linnaeus, 1758)		R											O	H						
<i>Gyraulus crista</i> (Linnaeus, 1758)														O						
<i>Hippeutis complanatus</i> (Linnaeus, 1758)														R						
<i>Carychium minimum</i> O.F. Müller, 1774										6								2		
<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)					31					29								14		
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O.F. Müller, 1774)				7				3	18	12	2				1			5		
<i>Cochlicopa lubricella</i> (Rossmässler, 1835)	1			8				8			2				11	268				
<i>Pupilla muscorum</i> (Linnaeus, 1758)								25			1				3				1	
<i>Pupilla sterri</i> (Voith, 1840)															3	93				
<i>Vallonia costata</i> (O.F. Müller, 1774)	27			78				82	1		11				294	688				1
<i>Vallonia pulchella</i> (O.F. Müller, 1774)	18			68				52	1		31	1			12	194				8
<i>Acanthinula aculeata</i> (O.F. Müller, 1774)				3																
<i>Columella edentula</i> (Draparnaud, 1805)									1											
<i>Truncatellina cylindrica</i> (A. Férussac, 1807)								14							1	69				2
<i>Vertigo alpestris</i> Alder, 1838															3	17				4
<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud, 1801)																		1		
<i>Vertigo pusilla</i> O.F. Müller, 1774															3					
<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud, 1801)									1											
<i>Ena montana</i> (Draparnaud, 1801)												1								
<i>Meridigera obscura</i> (O.F. Müller, 1774)			1	6							3	10								1
<i>Cochlodina commutata</i> (Rossmässler, 1836)			16	36				80		2		35			162	42		19		51

Tabulka 1. Pokračování.
Table 1. Continued.

Druh / lokalita	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Cochlodina laminata</i> (Montanu, 1803)				14							2	5			14	3				9
<i>Itala ornata</i> (Rossmässler, 1836)				44				28				13			76	41			9	15
<i>Clausilia parvula</i> de Férussac, 1807				53				2				22			201	255				
<i>Laciniaria plicata</i> (Draparnaud, 1801)	20		9	61	3			166			94	5			44	5		2		24
<i>Alinda buplicata</i> (Montagu, 1803)	4		32	92	61	30		26	49	12	1	24			157	4	13	13	3	3
<i>Succinella oblonga</i> (Draparnaud, 1801)									3											20
<i>Succinea putris</i> (Linnaeus, 1758)					4				12	8							7			
<i>Cecilioides acicula</i> (O.F. Müller, 1774)	8							3			2							6		6
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)							2									2				2
<i>Discus rotundatus</i> (O.F. Müller, 1774)	71		2	19	5	9		25	3		15	11			61	13		1	7	47
<i>Zonitoides nitidus</i> (O.F. Müller, 1774)					2					8							15			
<i>Euconulus fubvus</i> (O.F. Müller, 1774)				1				3		1	1									
<i>Vitrina pellucida</i> (O.F. Müller, 1774)	3		1	1	8			2	2	2	2					3				
<i>Eucobresia diaphana</i> (Draparnaud, 1805)										2							4			
<i>Vitrea contracta</i> (Westerlund, 1871)			1	1	1						1				2	5				
<i>Vitrea crystallina</i> (O.F. Müller, 1774)										44					1		23	31		
<i>Vitrea diaphana</i> (Studer, 1820)			2	3	7	2		2		1	1	1			7				1	4
<i>Aegopsis verticillus</i> (Lamarck, 1822)			13	3	2	5														
<i>Aegopinella minor</i> (Stabile, 1864)	3					13									24					9
<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)			2		5				3		2									
<i>Perpolita hammonis</i> (Ström, 1765)	1								7	2						9	1			
<i>Perpolita petronella</i> (L. Pfeiffer, 1853)									2											
<i>Oxychilus cellarius</i> (O.F. Müller, 1774)	8		4					16	1		4	2			26	10				5
<i>Oxychilus depressus</i> (Sterki, 1880)			14	14	4										2				3	17
<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)									1											
<i>Daudebardia brevipes</i> (Draparnaud, 1805)									1											
<i>Daudebardia rufa</i> (Draparnaud, 1805)					2			2	1	1		1							2	3
<i>Limax cinereoniger</i> Wolf, 1803			R			R	O				R	R			R			R	R	
<i>Deroceras turcicum</i> (Simroth, 1894)			R									R			R					R
<i>Boettgerilla pallens</i> Simroth, 1912				O																O

Tabulka 1. Pokračování.
Table 1. Continued.

Druh / lokalita	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Arion distinctus</i> Mabilie, 1868			R						O			O								
<i>Arion lusitanicus</i> Mabilie, 1868									H											
<i>Arion sylvaticus</i> Lohmander, 1937			O									R			R					
<i>Arion fuscus</i> (O.F. Müller, 1774)			R														H	O		
<i>Fruiticola fruticum</i> (O.F. Müller, 1774)	1				2					2	2						1	1		
<i>Trochulus sericeus</i> (Draparnaud, 1801)									38	1		1					2			
<i>Petasina unidentata</i> (Draparnaud, 1805)																				3
<i>Monachoides incarnatus</i> (O.F. Müller, 1774)	3		22	13	4	1		6	11	5	9	17			21	3	3	5	4	12
<i>Arianta arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)				1		1				4							1			
<i>Helicigona lapicida</i> (Linnaeus, 1758)			2	7											5	12				4
<i>Faustina faustina</i> (Rossmässler, 1835)			1	9	1			4			5	6			16	12		3	2	1
<i>Isognomostoma isognomostomos</i> (Schröter, 1784)			19	2							4	2			5				1	8
<i>Cepaea hortensis</i> (O.F. Müller, 1774)																				1
<i>Cepaea vindobonensis</i> (Féussac, 1821)	2																			
<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758	3		2	1						1	3									
<i>Musculium lacustre</i> (O.F. Müller, 1774)		O												R						
<i>Pisidium casertanum</i> (Poli, 1791)										R			R							
<i>Pisidium milium</i> Held, 1836														R						
<i>Pisidium obtusale</i> (Lamarck, 1818)														O						
<i>Pisidium personatum</i> Malm, 1855										O										
<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm, 1855		R											R	R						

jsou také druhy *Isognomostoma isognomostomos*, *Petasi-na unidentata*, *Oxychilus depressus*, *Vitrea diaphana*, *Vertigo pusilla*, *Ena montana*, *Platyla polita*, *Daudebardia brevipes* či *Daudebardia rufa*. Všechny tyto, i další druhy, indikují, že lesní společenstva, na nichž byly nalezeny a jejichž jsou významnou součástí, si zachovala svůj přirozený a přírodní charakter a vysokou biodiverzitu. K takovýmto cenným stanovištím lze zařadit zejména lok. 3, 4, 5, 8, 11, 12, 15, 19 a 20 (Tab. 1).

Z indikačních druhů plně rozvinutých společenstev skal a skalních stepí v PR žije pouze *Pupilla sterri*, kterou nalezneme především na lok. 16. Hlavní složku této lokality ovšem tvoří druhy společenstev stepních trávníků, jako je *Pupilla muscorum*, *Cochlicopa lubricella*, *Truncatellina cylindrica*, *Cecilioides acicula* a *Vallonia costata*, jinde k nim přistupuje i *Cepaea vindobonensis*. Vedle lok. 16 taková společenstva představují i lok. 1 a 11. Stepní stanoviště jsou vyvinuta buď na vrcholových nezalesněných skalních výchozech nebo na trávnících a skalkách podél železniční tratě. Na lok. 4, 8, 11, 15, 16 a 20 jsou významně zastoupeny druhy lesů i stepních trávníků. Představují tedy ekoton a často vynikají vysokou malakodiverzitou.

V PR Hemže-Mýtkov se omezeně setkáme i se společenstvy mokřadů. Tyto biotopy zde obývají hlavně odolné druhy – *Succinea putris*, *Zonitoides nitidus*, *Carychium minimum* či *C. tridentatum*. Vzácné prvky naší malakofauny zde zastupuje *Vertigo antivertigo* a *Perpolita petronella*. Tyto druhy jsem našel hlavně na lok. 5, 10 a 17.

Na lok. 6, 7, 9 a 18 se objevují především druhy s širokou ekologickou valencí snášející biotopy s patrným lidským vlivem. Mezi takovéto druhy patří například *Alinda biplicata*, *Discus rotundatus*, *Vitrea pellucida*, *Perpolita hammonis*, *Monachoides incarnatus* či *Cochlicopa lubrica*. Zdejší biodiverzitu doplňují jednak synantropní – *Oxychilus draparnaudi* a invazivní druhy – *Arion lusitanicus*, tak i vzácné lesní druhy – *Aegopis verticillus*, *Daudebardia brevipes* nebo *Daudebardia rufa*, které sem patrně pronikají z centrálních částí PR. Euryvalentní druhy jsou samozřejmě rozšířeny i na ostatních lokalitách.

Na lok. 2, 10, 13 a 14 byli zjišťováni vodní měkkýši. Přírodně blízký charakter těchto vod indikuje vyšší druhová rozmanitost (14 druhů) a vzácné druhy *Bythinella austriaca*, *Physa fontinalis*, *Pisidium milium* a *Pisidium obtusale*. Vodní malakofauně PR Hemže-Mýtkov se věnuje také BERAN (2006), jenž odtud navíc udává druhy *Pisidium nitidum* a *Anisus leucostoma*.

Závěr

Mezi území, která budila pozornost mnohých malakozoolů již od 19. století, patří i podhůří Orlických hor s četnými opukovými skalami (BRABENEC 1978). V přírodní rezervaci Hemže-Mýtkov (východní Čechy, Česká republika) se však dosud ucelený průzkum malakofauny nekonal. Tato práce jako první přináší kvalitativní a kvantitativní zhodnocení zdejších měkkýšů. Celkem se v PR Hemže-Mýtkov podařilo najít a determinovat 78 druhů měkkýšů. Z toho 64 připadá na suchozemské plže, 8 na vodní plže a 6 na mlže. Vedle pro měkkýše příznivých podmínek propůjčuje rezervaci velkou malakodiverzitu také pestrost biotopů a přítomnost různých zoogeografických prvků.

Najdeme tu totiž reliktní výskyty druhů východoalpských a zároveň sem pronikají také prvky karpatské.

Lesní malakocenózy představují nejvýznamnější složku malakofauny PR Hemže-Mýtkov. V místech s původními listnáči najdeme vysokou malakodiverzitu a je zde zastoupena i řada citlivých a ohrožených taxonů (viz. lok. 4, 15 či 20). V okolí smrkových a borových monokultur jsou tato společenstva značně ochuzena (viz. lok. 18). Allochtonní jehličnany dnes zabírají alarmujících 46% rozlohy PR (BUREŠ 2002). Jsou však v PR z hlediska měkkýšů nežádoucí a představují vážné ohrožení malakodiverzity. Je proto nutné zastavit další vysazování nepůvodních jehličnanů a stávající postupně nahrazovat přirozenou dřevinnou skladbou. Na podporu dendrofilní složky malakofauny v PR je vhodné ponechávat na místě mrtvé dřevo. Padlé stromy poskytují cenné útočiště pro mnohé druhy organismů, včetně měkkýšů. Skalní druhy jako *Itala ornata* a zejména *Pupilla sterri* omezuje přirozené zarůstání skalních výchozů dřevinami (JUŘIČKOVÁ et al. 2006). Je proto vhodné udržet drobné ostrůvky bezlesí na sklaních výchozech nad prvním odstaveným ramenem. Sledovaná oblast je natolik cenná a žije zde takové množství ohrožených druhů, že by si zasloužila být součástí velkoplošného zvláště chráněného území, jako je uvažovaná CHKO Poorličí.

Poděkování

Zde bych chtěl poděkovat Ivoně Uvírové (Univerzita Palackého, Olomouc), vedoucí mé bakalářské práce, z níž tento článek vychází. Velmi významný dík náleží také Lucii Juříčkové (Univerzita Karlova, Praha), Mariánu Horváthovi (ÚHUL, Olomouc), Romaně Macákové (Krajský úřad Pardubického kraje, Pardubice), Michalu Horsákovvi (Masarykova univerzita, Brno), Bohumilu Bockovi a Miroslavu Mikátovi (Muzeum východních Čech, Hradec Králové). Článek vznikl za podpory výzkumného záměru Ústavu botaniky a zoologie Masarykovy univerzity (MSM 0021622416).

Literatura

- BERAN L., 1998: Vodní měkkýši ČR. – Metodika ČSOP, Vlašim, 17, 113 pp.
- BERAN L., 2006: Vodní měkkýši PR Hemže-Mýtkov u Chocně [Aquatic molluscs of the Hemže-Mýtkov Nature Reserve in the Eastern Bohemia (Czech Republic)]. – Vě. sb. Přír. – Práce a studie, Pardubice, 13 (2006): 231–235.
- BERAN L., JUŘIČKOVÁ L. & HORSÁK M., 2005: Mollusca (měkkýši), pp. 67–69. – In: Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. List of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates, FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPÍK M. (eds) Agentura ochrany přírody a krajiny ČR.
- BRABENEC J., 1978: K poznání měkkýšů východních Čech. – Práce a studie – Přír., Pardubice, 10: 87–108.
- BUCHAR J., 1982: Způsob publikace lokalit živočichů z území Československa. [Publication of faunistic data from Czechoslovakia]. – Věst. Čs. Spol. Zool., Praha, 46: 317–318.
- BUREŠ L., 2002: Plán péče pro PR Hemže-Mýtkov na období od 1. 1. 2003 do 31. 12. 2012. – Ekoservis, Okresní úřad Ústí nad Orlicí.
- BUREŠ L. & BUREŠOVÁ Z., 1997: Přírodní rezervace Hemže-Mýtkov: protierozní opatření. – Ekoservis, Okresní úřad Ústí nad Orlicí.

- JUŘIČKOVÁ L., HORSÁK M., BERAN L., DVOŘÁK L., 2008: Checklist of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic. – <http://www.mollusca.sav.sk/malacology/checklist.htm>, last update 26-August-2008.
- JUŘIČKOVÁ L., HORSÁK M. & HRABÁKOVÁ M., 2006: Měkkýši PR Peliny u Chocně [Molluscs of the Peliny Natural Reserve near Choceň (East Bohemia, Czech Republic)]. – *Malacologica Bohemoslovaca*, 5: 10–13. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 27-Feb-2006.
- LOŽEK V., 1956: Klíč československých měkkýšů. – Vydavatelstvo SAV, Bratislava, 437 pp.
- LOŽEK V., 1960: Příspěvek k poznání měkkýšů východních Čech. – *Acta Musei Reginahradecensis S.A.*, Hradec Králové, 3: 211–223.
- LOŽEK V., 2005: Suchozemští měkkýši jako ukazatelé biodiverzity. – In: *Ukazatelé změn biodiverzity*, VAČKÁŘ D. (ed.) Academia, Praha, pp. 262–274.
- MÜLLER M. & VOPRŠÁLKOVÁ J., 1993: Plán péče pro chráněné území Hemže-Mýtkov na období 1995–2004. – AOPK Pardubice.
- PRUNER L. & MÍKA P., 1996: Seznam obcí a jejich částí v České republice s čísly mapových polí pro síťové mapování fauny. [List of settlements in the Czech Republic with associated map field codes for faunistic grid mapping system]. – *Klapalekiana*, 32, Suppl.: 1–175.
- WIKTOR A., 2004: Ślimaki łądowe Polski. – *Mantis*, Olsztyn, 302 pp.

A new record of *Oxychilus alliarius* (Gastropoda: Zonitidae) with the species distribution in the Czech Republic

JITKA HORÁČKOVÁ¹ & LUCIE JUŘIČKOVÁ²

¹Department of Ecology, Faculty of Science, Charles University in Prague, Viničná 7, CZ-12844 Prague 2, Czech Republic; e-mail: jitka.horackova@gmail.com

²Department of Zoology, Faculty of Science, Charles University in Prague, Viničná 7, CZ-12844 Prague 2, Czech Republic; e-mail: lucie.jurickova@seznam.cz

HORÁČKOVÁ J. & JUŘIČKOVÁ L., 2009: A new record of *Oxychilus alliarius* (Gastropoda: Zonitidae) with the species distribution in the Czech Republic. – Malacologica Bohemoslovaca, 8: 63-65. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 3-December-2009.

A new finding of the land snail species *Oxychilus alliarius* was recorded in the Czech Republic. This West European species was found in the six isolated sites during the last thirteen years always in western part of Bohemia. This paper brings new information on the distribution of *Oxychilus alliarius* in the Czech Republic.

Key words: Mollusca, Czech Republic, river floodplains, faunistic, *Oxychilus alliarius*

Introduction

Oxychilus alliarius (Miller, 1822) (Gastropoda: Zonitidae) is a terrestrial snail, widespread in western and northern parts of Europe. Besides isolated occurrences on the islands of the Iceland and British Islands, it is common in the continental part of Europe from West France to North Switzerland, North-West Germany, North Poland, South Norway, Sweden, and Finland. Elsewhere in Scandinavia, it occurs only in greenhouses. It is a mesophilous species of woods, rocks, fields, and occasionally gardens and greenhouses (KERNEY et al. 1983). Having the shell width up to 7 mm, it belongs to one of the smallest species of the genus *Oxychilus* in Central Europe (Fig. 1). It has a ruddy shell and dark grey or black coloured body in contrast to related similar species *O. cellarius* (light grey or brownish coloured body) and *O. draparnaudi* (blue coloured body). *Oxychilus alliarius* smells strongly of garlic, hence its species-name. It has been found on six sites (Fig. 2) in the western part of the Czech Republic (JUŘIČKOVÁ &

LOŽEK 2003, HLAVÁČ et al. 2003, HORÁČKOVÁ & DVOŘÁK 2008). The first finding of the species was recorded by LOŽEK (1996) in Getsemanka II Nature Reserve in the Brdy Mts. This paper brings new information on its occurrence in the Czech Republic.

Material and methods

O. alliarius was collected during the ongoing malacological research of the Ohře River floodplain. Mollusc assemblages were sampled using a standard sampling procedure (CAMERON & POKRYSZKO 2005). One person searched by eye in all microhabitats on the site for 30 minutes. Litter samples were taken from four quadrates (25×25 cm) in the plot of size 10×10 m at each of sites. Forty-seven sites situated on both river banks in the alluvium of the Ohře River were researched. Nomenclature follows JUŘIČKOVÁ et al. (2008) with several up-to-date changes. The shells are deposited in the collection of the first author.



Fig. 1. Shell of *Oxychilus alliarius* (Miller, 1822) from the Ohře River floodplain (West Bohemia); height = 1.9 mm, width = 5.0 mm. Photo: Jitka Horáčková.

The list of sites

List of known sites of *Oxychilus alliarius* in the Czech Republic is given. Data in the site list as follows: number of the site, geographical co-ordinates in WGS-84 system, quadrate number of faunistic mapping according to PRUNER & MÍKA (1996), elevation (m a.s.l.), name of the nearest settlement, description of the habitat, date of the research, number of living individuals or empty shells.

1. 49°35'35" N, 13°45'10" E, 6448b, 690 m, Míšov near Rožmitál pod Třemšínem, Nature Reserve of Getsemanka II in the Brdy Mts., mesic submontane deciduous forest, 20 May 1993 (JUŘIČKOVÁ & LOŽEK 2003).

2. 49°56'29" N, 13°08'58" E, 6044d, 615 m, Umřívka village near Plachtín, cellar in the ruins of a house, 13 specimens (9 of them living), 7 July 1996 (JUŘIČKOVÁ & LOŽEK 2003).

3. 49°56'53" N, 13°03'13" E, 6044c, 650 m, Kejšovice near Úterý, humid ditch with bushes, 3 living specimens, 21 August 2002 (JUŘIČKOVÁ & LOŽEK 2003).

4. 49°41'29.64" N, 12°44'20.02" E, 6342a, 505 m, Muckov village, farm at north-western outskirts of the village, 4 living specimens, 18 May 2003 (HLAVÁČ et al. 2003).

5. 49°32'44.5" N, 12°36'09.3" E, 6441d, 784 m, a former village of Pleš, the ruins of a church and an old cemetery, 16 August 2007 – 4 living specimens, 1 May 2008 – 3 living specimens (HORÁČKOVÁ & DVOŘÁK 2008).

6. 50°11'03.10" N, 12°42'54.00" E, 5842a, 391 m, Staré Sedlo near Sokolov, softwood forest with ruins of a building in the alluvium of the Ohře River, 27 July 2008 – 2 living specimens, Jitka Horáčková.

Results and discussion

Oxychilus alliarius was found only at one site (site no. 6, Fig. 2) in the alluvium of the Ohře River at the outskirts of Staré Sedlo village near Sokolov (Karlovy Vary district, West Bohemia). On July 27, 2008, two living specimens were found in a litter sample. The habitat is covered by an alluvial hardwood forest with a rich herb layer dominated by *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria*, *Gallium aparine*, *Stellaria nemorum*, and *Rubus caesius*. Despite the almost natural present character of the habitat, the building ruins are situated here. Along with *Oxychilus alliarius* following species were present: dominant species *Carychium minimum* (29 %), *Monachoides incarnatus* (13 %), *Vitrina pellucida* (10 %), *Perpolita hammonis* (10 %) and additional species as *Arion lusitanicus*, *Eucobresia diaphana*, *Arianta arbustorum*, *Cepaea hortensis*, *Limax cinereoniger*, *Malacolimax tenellus*, *Discus rotundatus*, *Urticicola umbrosus*, *Alinda biplicata*, *Semilimax semilimax*, *Succinea putris*, *Trochulus hispidus*, *Columella edentula*, *Carychium tridentatum*, *Vallonia costata*, *Cochlicopa lubrica*, *Punctum pygmaeum*, *Vertigo pygmaea*, *Zonitoides nitidus*. This site is the northernmost and lowest (391 m) locality of *O. alliarius* in the Czech Republic. Every other sites were situated more southern at altitudes above 500 m. The scattered localities in western Bohemia related to the distribution of this species in western Europe. The nearest abroad sites are known in Silesia and Saxony (East Germany). Except the first finding of *O. alliarius* from Getsemanka II Nature Reserve (LOŽEK 1996), the other Czech sites support a synantropic character of this species.

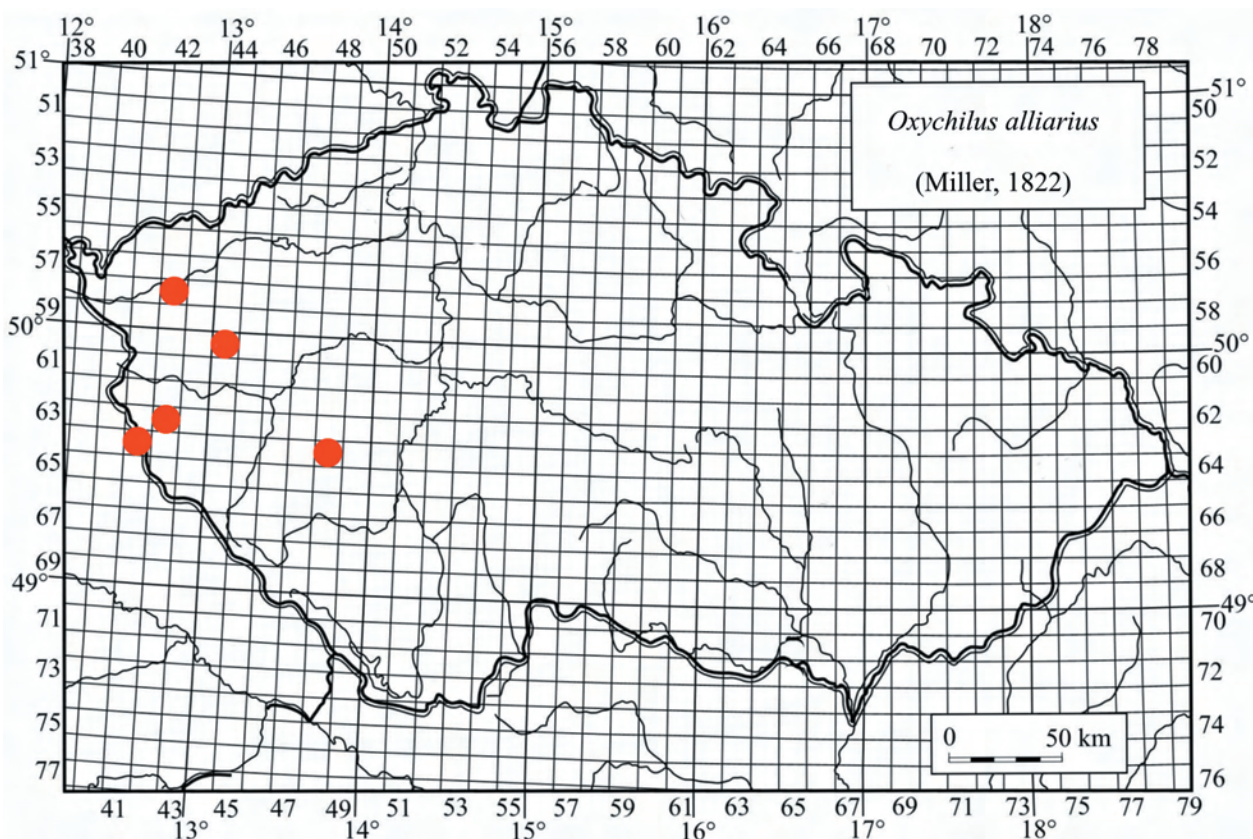


Fig. 2. Known distribution of *Oxychilus alliarius* in the Czech Republic.

The populations of Umř village (site no. 2) became completely extinct in 2000 (JUŘIČKOVÁ & LOŽEK 2003). The repeatedly monitored population in Muckov village (2008, 2009; site no. 4) was probably extinct too.

O. alliarius has the eastern boundary of its distribution in the Czech Republic. Although this species is very common in the main area of its distribution, populations on the distribution boundary seem to be more susceptible to disturbance.

Acknowledgement

The research was supported by the project of the Grant Agency of Charles University GA UK no. 40007 and MSMT project 0021620828.

References

- CAMERON R.A.D. & POKRYSZKO B. M., 2005: Estimating the species richness and composition of land mollusc communities: problems, consequences and practical advice. – *Journal of Conchology*, 38: 529–548.
- HLAVÁČ J.Č., BERAN L., DVOŘÁK L., HORSÁK M., JUŘIČKOVÁ L. & VRABEC V., 2003: Měkkýši Českého lesa – III. Kateřinská kotlina a severní část Čerchovského lesa (západní Čechy) [Molluscs of the Český Les Mts. – III. Kateřinská kotlina and northern part of Čerchovský les (Western Bohemia)]. – *Silva Gabreta*, 9: 145–166.
- HORÁČKOVÁ J. & DVOŘÁK L., 2008: Měkkýši Českého lesa – IV. Nové údaje pro jižní část Českého lesa [Molluscs of the Český Les Mts. – IV. New data for the southern part of the Český Les Mts.]. – *Malacologica Bohemoslovaca*, 7: 81–92, online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 1-Oct-2008.
- JUŘIČKOVÁ L. & LOŽEK V., 2003: *Oxychilus alliarius* (Gastropoda: Zonitidae) in the Czech Republic. – *Acta Soc. Zool. Bohem.*, 67: 183–184.
- JUŘIČKOVÁ L., HORSÁK M., BERAN L. & DVOŘÁK L., 2008: Checklist of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic. – <http://mollusca.sav.sk/malacology/checklist.htm> (last update: 26 August 2008).
- KERNEY M.P., CAMERON R.A.D., JUNGBLUTH J.H., 1983: *Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas*. – Hamburg-Berlin: Paul Parey, 384 pp.
- LOŽEK V., 1996: *Oxychilus alliarius* v Čechách [*Oxychilus alliarius* in Bohemia]. – *Živa*, 44: 76.
- PRUNER L. & MÍKA P., 1996: Seznam obcí a jejich částí v České republice s čísly mapových polí pro síťové mapování fauny [List of settlements in the Czech Republic with associated map field codes for faunistic grid mapping system]. – *Klapalekiana*, 32 (Suppl.): 1–115 (in Czech).

Měkkýši navrhované PR Údolí Vrchlice u Kutné Hory

Molluscs of the proposal nature reserve Vrchlice Valley near Kutná Hora

LUCIE JUŘIČKOVÁ

Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, katedra zoologie, Viničná 7, CZ-12844 Praha 2,
e-mail: lucie.jurickova@seznam.cz

JUŘIČKOVÁ L., 2009: Měkkýši navrhované PR Údolí Vrchlice u Kutné Hory [Molluscs of the proposal nature reserve Vrchlice Valley near Kutná Hora]. – Malacologica Bohemoslovaca, 8: 66–69. Online serial at <http://mollusca.sav.sk> 4-December-2009.

This paper brings the first malacological research of the proposal nature reserve Vrchlice Valley (Central Bohemia, Czech Republic) after hundred years. Altogether, 44 mollusc species have been recorded in a very diverse mosaic of floodplain forests, cliffs and meadows. Rare or locally important species *Vertigo pusilla*, *Semilimax semilimax*, *Daudebardia rufa*, *Isognomostoma isognomostomos*, *Oxyloma elegans*, *Vitrea crystallina* and *Laciniaria plicata* were recorded in the area of the reserve.

Key words: Mollusca, Gastropoda, Bohemia, faunistics, Kutná Hora

Úvod

Území navrhované PR Údolí Vrchlice má rozlohu zhruba 33 ha a leží v katastrálních územích Kutné Hory, Poličan a Bylan v nadmořské výšce 290–310 m. V současné době se připravují podklady pro vyhlášení přírodní rezervace. Důvody jsou jednak krajinnotvorné – kaňonovitý úsek toku Vrchlice je velice pestrá mozaikou turisticky atraktivních biotopů v bezprostřední blízkosti Kutné hory (lesy, nivní porosty, potok, skály různé orientace, staré štoly, krátkostébelné louky). Na poměrně malé ploše je zde koncentrována relativně vysoká biodiverzita, jak se postupně ukazuje při probíhajících výzkumech různých skupin rostlin i živočichů. Celé území je zajímavé i z historického hlediska – v úseku navrhované PR jsou čtyři staré mlýny, dvě ruiny mlýnů, funkční i nefunkční náhony, technické památky, jezy, brody a dvě pravěká hradiště (Obr. 1). Navrhovaná PR Údolí Vrchlice leží v oblasti z malakozoologického hlediska v moderní době téměř nezkoumané. Současné výzkumy na Kutnohorsku totiž zůstávají až na výjimky nepublikované (JUŘIČKOVÁ 2003, 2005). V nejstarší literatuře se však setkáme s několika zmínkami o měkkýších, nalezených přímo na území navrhované PR nebo lokalizované jako Kutná Hora (ULIČNÝ 1892–5). Krajinařsky srovnatelné sousední Posázaví je naopak relativně podrobně probádané (např. CULEK 1944; LOŽEK 1945, 1956a, 1957, 1970, 1971, 1974, 1978; JUŘIČKOVÁ 2005), méně pak už Říčansko (LOŽEK 1959; JUŘIČKOVÁ 2008) nebo Železné Hory (BRABENEC 1971; LOŽEK 1992, 1996; JUŘIČKOVÁ 2005). Z uvedeného vyplývá, že průzkum nivy Vrchlice nad Kutnou Horou a jejího okolí je významný nejen jako inventarizační seznam pro potřeby připravované PR, ale i z hlediska regionální faunistiky.

Metodika

Na pěti vytipovaných lokalitách, pokrývajících stanovištní diversitu plánované přírodní rezervace, byly odebrány pětilitrové souborné hrabankové vzorky, které byly zpracovávány standardní metodou (LOŽEK 1956b). Zároveň byly na stejných lokalitách prováděny opakované ruční sběry, které umožňují podchytit nahé plže a dendrofilní druhy, které se v hrabankových vzorcích neobjeví. Druhová příslušnost zástupců rodu *Aegopinella* byla ověřena pitvou. Vodní měkkýši byli získáváni odběrem sedimentu za pomoci kovového kuchyňského cedníku (průměr 20 cm, velikost ok 0,5–1 mm). Výzkum probíhal od dubna do září 2009. Systém a nomenklatura jsou převzaty z práce JUŘIČKOVÁ et al. (2008).



Obr. 1. Krajina navrhované PR Údolí Vrchlice sestává z pestré mozaiky biotopů. Pohled na mlýn Denemark.

Fig. 1. Landscape of the proposal natural reserve Vrchlice Valley consists of a diverse mosaic of habitats. Sight on the Denemark mill.

Přehled lokalit

1 – niva Vrchlice mezi hrází Velkého rybníka a Cimburkem, opad skal; 49°55'42"N; 15°14'34"E; ruční sběr, hrabankový vzorek. **2** – zřícenina Cimburk; 49°55'38"N; 15°14'40"E; ruční sběr, hrabankový vzorek. **3** – niva Vrchlice mezi Cimburkem a arboretem; 49°55'36"N; 15°14'48"E; ruční sběr, hrabankový vzorek. **4** – niva Vrchlice mezi mlýnem Denemark a Vrbovým mlýnem; 49°55'38"N; 15°14'60"E; ruční sběr, hrabankový vzorek. **5** – kosené louky nad Spáleným mlýnem 49°55'46"N; 15°14'44"E; ruční sběr, hrabankový vzorek. **6** – Vrchlice – potok v celém úseku mezi Velkým rybníkem a Vrbovým mlýnem; ruční sběr.

Výsledky

Na území připravované PR Údolí Vrchlice bylo nalezeno celkem 44 druhů měkkýšů (viz Tab. 1), z toho dva druhy vodních plžů a jeden druh mlže. Osm druhů je uvedeno na červeném seznamu ohrožených druhů ČR jako NT (potenciálně ohrožený) (BERAN et al. 2006).

Charakteristika malakocenóz a managementová doporučení

Z území navrhované PR Údolí Vrchlice máme první údaje o výskytu některých druhů plžů staré více než sto let (ULIČNÝ 1892–5). Josef Uličný v té době shromáždil veš-

Tabulka 1. Seznam měkkýšů nalezených na území plánované PR Údolí Vrchlice. Čísla lokalit odpovídají výše uvedenému seznamu, počty jedinců byly zjištěny na 5 l hrabankového vzorku a při opakovaných ručních sběrech. Druhy kategorie NT (BERAN et al. 2006) jsou označeny hvězdičkou.

Table 1. List of species recorded at individual sites. The numbers in headings correspond with the localities numbers in text, the numbers in other lines mean numbers of found specimens in 5 liter sample and by visual search. Near threatened species (BERAN et al. 2006) are indicated by an asterisk.

	druh / species	číslo lokality / locality No.					
		1	2	3	4	5	6
1	<i>Galba truncatula</i>						3
2	<i>Ancylus fluviatilis</i>						6
3	<i>Carychium minimum</i>	18	67	9	5		
4	<i>Carychium tridentatum</i>	46	43	110	25	2	
5	<i>Cochlicopa lubrica</i>	11	67	7	35	1	
6	<i>Columella edentula</i>		11	12	2		
7	<i>Truncatellina cylindrica</i>		2			5	
8	<i>Vertigo pygmaea</i> *		97			2	
9	<i>Vertigo pusilla</i> *	26		34	2		
10	<i>Pupilla muscorum</i> *	27	16				
11	<i>Acanthinula aculeata</i> *	1		10			
12	<i>Vallonia pulchella</i>		17			1	
13	<i>Vallonia costata</i>	35	213			13	
14	<i>Merdigera obscura</i>	5	13	1			
15	<i>Clausilia pumila</i>	1	9	2	5		
16	<i>Laciniaria plicata</i> *	30	161	27			
17	<i>Alinda biplicata</i>	35	17		19		
18	<i>Discus rotundatus</i>	46	102	63	6		
19	<i>Punctum pygmaeum</i>	34	3	13	2		
20	<i>Zonitoides nitidus</i>	7	1		4		
21	<i>Euconulus fulvus</i>	2	9	6	3		
22	<i>Succinea oblonga</i>	2	18		2		
23	<i>Succinea putris</i>	6	6	50	4		
24	<i>Oxyloma elegans</i> *			12			
25	<i>Semilimax semilimax</i>	4	5		1		
26	<i>Vitrea pellucida</i>	16	54	5	2	5	
27	<i>Aegopinella minor</i>	3	23	20	42	5	
28	<i>Vitrea contracta</i>	1					
29	<i>Vitrea crystallina</i>	2		1	3		
30	<i>Perpolita hammonis</i>	14	7	4	5	2	
31	<i>Oxychilus cellarius</i>		57			1	
32	<i>Oxychilus draparnaudi</i>		4				
33	<i>Daudebardia rufa</i> *			4			
34	<i>Limax cinereoniger</i>	1					
35	<i>Arion distinctus</i>	3					
36	<i>Arion fasciatus</i>		2				
37	<i>Trochulus hispidus</i>		17	5	5		
38	<i>Euomphalia strigella</i>					4	
39	<i>Monachoides incarnatus</i>	12	61	14	14		
40	<i>Helicigona lapicida</i>			1			
41	<i>Isognomostoma isognomostomos</i>	1	19	5	1		
42	<i>Arianta arbustorum</i>	4	17	1	3		
43	<i>Helix pomatia</i>		1	2			
44	<i>Sphaerium corneum</i>						5

keré známe údaje o rozšíření našich měkkýšů. Přímou s lokalitou „Spálený mlýn u Kutné Hory“ nebo „u Spáleného mlýna a Velikého rybníka“ uvádí druhy *Vertigo pygmaea*, *Semilimax semilimax*, *Euconulus fulvus*, *Succinea putris* a *Acroloxus lacustris*. Všechny tyto druhy byly znovu potvrzeny s výjimkou druhu *A. lacustris* s lokalitou Spálený mlýn. Jedná se o vodního plže, obývajících stojaté vody, které už dnes u mlýna nejsou. S lokalitou „Kutná Hora“ jsou pak uváděny druhy *Carychium minimum*, *Vertigo antivertigo*, *Chondrula tridens*, *Laciniaria plicata*, *Succinella oblonga*, *Vittrina pellucida*, *Oxychilus cellarius*, *O. inopinatus*, *Fruticicola fruticum*, *Trochulus hispidus*, *T. sericeus* a *Euomphalia strigella*. Tento seznam zahrnuje více druhů, které nebyly nově potvrzeny. Je to pravděpodobně dáno tím, že byly nalezeny na jiné lokalitě v okolí města. Zejména se jedná o stepní prvky *Chondrula tridens* a *Oxychilus inopinatus*, které na území navrhované PR nemají vhodné stanoviště. Za zmínku ale stojí druh *Fruticicola fruticum*, který by se na Vrchlici očekávat dal a jeho absence je zajímavá. Citlivý druh *Vertigo antivertigo* zde již dnes nemá vhodné prostředí, vlhké podmáčené louky, které zde pravděpodobně obýval, totiž postupně zarůstají. U druhu *Trochulus sericeus* je pravděpodobná záměna s netypickou formou příbuzného druhu *T. hispidus*.

Kvantitativně i kvalitativně nejbohatší je úsek nivy mezi Velkým rybníkem a zříceninou Cimburka. Vzhledem k tomu, že celý kaňon Vrchlice je tvořen orthorulami, které obsahují jen malé množství dvojmocných bazí, představuje živinově nejbohatší stanoviště zřícenina mlýnu Cimburka. Lze u ní pozorovat i typický hradní fenomén, kdy živiny uvolněné ze zdi zříceniny, ale i diverzita mikrostanovišť v rámci zříceniny výrazně zvyšují diverzitu měkkýších společenstev oproti okolní krajině (JUŘIČKOVÁ 2005). Zde je to velmi dobře vidět na řádově vyšší abundanci měkkýšů. Niva Vrchlice (Obr. 2) má na území navrhované PR charakter gradientu vlhkosti, kdy nejvlhčí stanoviště s typickými nivními prvky se nacházejí v horním úseku pod Velkým rybníkem a směrem k Vrbovému mlýnu má pak již niva sušší charakter s dominantním druhem *Aegopinella minor*. Z hlediska managementu budoucí PR, lze doporučit občasné kosení vlhké louky u zříceniny Cimburka, jinak je nejvhodnější nechat nivu Vrchlice přirozenému vývoji.

Krátkostébelné louky na plošině nad kaňonem (Obr. 3) pak hostí společenstva několika běžných stepních prvků, které mají nejvyšší abundanci na skalních hranách nad kaňonem (např. *Pupilla muscorum* v opadu skály na lokalitě 1). Zde by bylo vhodné postupně odstranit porosty trnovníku akátu z prudkých svahů, aby se stepní společenstva mohla dále šířit.

Závěr

Měkkýší fauna navrhované PR Údolí Vrchlice představuje pěknou ukázkou druhově poměrně bohatých nivních společenstev středních Čech s některými citlivými lesními druhy jako je *Vertigo pusilla*, *Semilimax semilimax*, *Daudebardia rufa* nebo *Isognomostoma isognomostomos*, které se starosídelním oblastem ve středních Čechách vyhýbají. Z citlivých nivních prvků lze zmínit druhy *Oxyloma elegans* (Obr. 4) a *Vitrea crystallina*. Regionálně zajímavý je hojný výskyt druhu *Laciniaria plicata*, který dále do

středních Čech nezasahuje.

Území je významné jako regionální biocentrum i jako ukáзка přirozeného vývoje dříve intenzivně využívané krajiny. Navíc se vyznačuje poměrně značnou diverzitou, soustředěnou na relativně malém území. Z těchto důvodů si jistě zaslouží statut přírodní rezervace.

Poděkování

Tento výzkum byl podporován projektem MSMT 0021620828.



Obr. 2. Porosty v nivě Vrchlice.

Fig. 2. Floodplain forest of the Vrchlice River.



Obr. 3. Suché trávníky na náhorní plošině nad Vrchlicí

Fig. 3. Dry grasslands on the plateau upon the Vrchlice River.



Obr. 4. Agregace vlhkomilného druhu *Oxyloma elegans* na břehu Vrchlice.

Fig. 4. Aggregation of the hygrophilous species *Oxyloma elegans* on the Vrchlice riverbank.

Literatura

- BERAN L., JUŘIČKOVÁ L. & HORSÁK M., 2006: Mollusca (měkkýši), pp. 67–69. – In: Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí [Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates], FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPIK M. (eds) AOPK ČR, Praha, 760 pp.
- BRABENEC J., 1971: Výzkumy měkkýšů v Železných Horách. – Práce a Studie, Příroda: 65–75.
- CULEK A., 1944: Zajímavé společenstvo plžů s ulitou na zříceninách hradu Ohebu v Železných horách. – Rozpravy II. třídy ČSAV 53 (38): 1–25.
- HUDEC V., 1961: Měkkýši rezervace „Voděradské bučiny“ na Českobrodsku. – Ochrana přírody, 16(1): 25–26.
- JUŘIČKOVÁ L., 2003: Měkkýši hradů Sion a Vízmburk – sukcese na znovuobjevených zříceninách. – Malacologica Bohemoslovaca, 2: 55–57.
- JUŘIČKOVÁ L., 2005: Měkkýši (Mollusca) hradů jako ekologického fenoménu. – Malacologica Bohemoslovaca, 3: 100–149.
- JUŘIČKOVÁ L., 2008: Měkkýši NPR Voděradské bučiny. [Molluscs of the Voděradské bučiny national reserve]. – Malacologica Bohemoslovaca, 7: 93–97.
- JUŘIČKOVÁ L., HORSÁK M., BERAN L. & DVOŘÁK L., 2008: Checklist of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic. – <http://www.mollusca.sav.sk/malacology/checklist.htm>, last update 26-August-2008
- LOŽEK V., 1945: Zajímaví měkkýši ledečských vápenců. – Věda přírodní, 23(5): 154–155.
- LOŽEK V., 1956a: Měkkýši Komorního Hrádku a Staré Dubé. – Časopis Národního musea, oddíl přírodovědný, 125(1): 79–80.
- LOŽEK V., 1956b: Klíč k určování československých měkkýšů. – SAV, Bratislava, 437 pp.
- LOŽEK V., 1957: Malakozoologické poznámky ze středního Posázaví. – Časopis Národního musea, oddíl přírodovědný, 126(2): 159–166.
- LOŽEK V., 1959: Malakozoologické nálezy na horní Šembeře. – Časopis Národního musea, oddíl přírodovědný, 128(2): 204–205.
- LOŽEK V., 1970: Měkkýši rezervace „Ve studeném“ u Samechova. – Sborník vlastivědných prací z Podblanicka, 11: 19–27.
- LOŽEK V., 1971: Měkkýši Hradiště u Lštění. – Sborník vlastivědných prací z Podblanicka, 12: 21–27.
- LOŽEK V., 1974: Říční fenomén Vltavy a Sázavy. – Sborník vlastivědných prací z Podblanicka, 15: 7–15.
- LOŽEK V., 1978: Měkkýši v lesní rezervaci pod Panskou skálou u Týnce nad Sázavou. – Sborník vlastivědných prací z Podblanicka 18: 55–61.
- LOŽEK V., 1992: Železné hory ve světle rozboru měkkýší fauny. pp. 16–21 In: Sborník referátů z konference k 1. výročí vyhlášení CHKO Železné hory. Heřmanův Městec.
- LOŽEK V., 1996: Obnova původní struktury ekosystémů v chráněných územích. – Železné Hory (Sborník prací), Seč 4: 13–21.

The first record of *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834) (Gastropoda: Planorbidae) in Croatia?

LUBOŠ BERAN

Agency for Nature Conservation and Landscape Protection of the Czech Republic, Kokořínsko Protected Landscape Area Administration, Česká 149, CZ-27601 Mělník, Czech Republic, e-mail: lubos.beran@nature.cz

BERAN L., 2009: The first record of *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834) (Gastropoda: Planorbidae) in Croatia? – Malacologica Bohemoslovaca, 8: 70. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 14-December-2009.

A threatened planorbid gastropod *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834), listed in the EU Habitat Directive, was found in the Krka National Park in Croatia in August 2009. This find is the first known record at least in the western part of Croatia belonging to the Adriatic Sea drainage area.

Keywords: Mollusca, Gastropoda, *Anisus vorticulus*, Croatia, Krka River

Introduction

Anisus vorticulus (Troschel, 1834) is a small planorbid gastropod that inhabits mostly habitats with standing water. It is a Western Palearctic species with its distribution centred in Eastern and Central Europe (TERRIER et al. 2006). The same authors considered populations of this snail to be widely separated and localised. On the recommendation of the Czech Republic, this species has been listed in the EU Habitat Directive since 2004 as a species of community interest requiring designation of special areas of conservation (Annex II) and strict protection (Annex IV). However, the distribution in many Member States or acceding countries is poorly known despite the fact that it is the basic element required for the preparation of conservation actions and management plans. In Croatia, which is one of the EU acceding countries, the recent status of *Anisus vorticulus* have been unknown and any data about its distribution are very useful.

Results

A small population of *Anisus vorticulus* was found in the Krka National Park in Croatia on 11th August 2009. *A. vorticulus* occurred on aquatic vegetation in a slow flowing part (oxbow) of the Krka River upstream of the Skradinsky buk waterfalls near a bus stop (geographical coordinates, 43°48'08"N, 15°57'53"E). Altogether seventeen living individuals and one empty conch of *A. vorticulus* were collected during washing vegetation using a metal sieve (kitchen strainer, diameter 20 cm, mesh size 0.5–1 mm) combined with a search of various substrates present in the site like stone, wood and vegetation of small site (about 1 m²) near a bank of the oxbow. One empty conch and one individual preserved in 70% ethanol are deposited in author's collection. *A. vorticulus* was recorded together with *Theodoxus fluviatilis* (Linnaeus, 1758), *Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758), *Valvata piscinalis* (O.F. Müller, 1774), *Stagnicola fuscus* (C. Pfeiffer, 1821), and *Physa fontinalis* (Linnaeus, 1758). *A. vorticulus*, *Ph.*

fontinalis, and *Th. fluviatilis* were determined according to their conchs only, determination of other species were confirmed by dissection.

Discussion

TERRIER et al. (2006), who compiled data about *A. vorticulus*, mentioned only one existing record from the former Yugoslavia situated along the Danube River. This site is Kovalski Sit (FRANK et al. 1990). Locality with this name was not identified (confusion with Kopacki Rit in Croatia or Koviljski Rit in Serbia?) and it was a reason for using the question mark in the title of this article. Nevertheless, this species probably occurs in Croatia at suitable sites along the Danube River, because it is known from a Hungarian part of the Danube floodplain in the Duna-Dráva National Park near the boundary between Hungary and Croatia (VARGA & UHERKOVICH 2002). Any other records of *A. vorticulus* are missing and the occurrence of this snail in the Krka National Park is the first known record at least in the western part of Croatia belonging to the Adriatic Sea drainage area. Since *A. vorticulus* was recorded during short-time research, it is probable that this species is more widely distributed in the Krka National Park and will be found in the case of more detailed research.

References

- FRANK C., JUNGBLUTH J. & RICHNOVSZKY A., 1990: Die Mollusken der Donau vom Schwarzwald bis zum Schwarzen Meer (Eine monographische Darstellung). – Aka-print, Budapest, 142 pp.
- TERRIER A., CASTELLA E., FALKNER G. & KILLEEN I.J., 2006: Species Account for *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834) (Gastropoda: Planorbidae) a species listed in Annexes II and IV of the Habitat Directive. – Journal of Conchology, 39 (2): 193–205.
- VARGA A. & UHERKOVICH Á., 2002: Malakológiai vizsgálatok a Duna-Dráva Nemzeti Park Gemenci Tájvédelmi Körzetében (Mollusca) [Malacological studies (Mollusca) in the Gemenc Landscape Protection Area of the Duna-Dráva National Park, South Hungary]. – Malakológiai Tájékoztató (Malacological Newsletter), 20: 107–141.

REVIEWERS – RECENZENTI

Editors would like to thank to the following malacologists who had reviewed papers for *Malacologica Bohemoslovaca*, volume 8 (listed alphabetically):

Editori by rádi vyslovili dík následujícím malakologům, kteří recenzovali příspěvky do *Malacologica Bohemoslovaca*, číslo 8 (řazení abecedně):

Bezděčka Pavel, Czech Republic
Fechtner Jan, Czech Republic
Gloër Peter, Germany
Gümüs Burcin Askim, Turkey
Horsák Michal, Czech Republic
Hubenov Zdravko, Bulgaria
Jordaens Kurt, Belgium
Juříčková Lucie, Czech Republic
Kořínková Tereza, Czech Republic
Kupka Jiří, Czech Republic
Lewin Iga, Poland
Majoros Gábor, Hungary
Mienis Henk K., Israel
Míkovcová Alena, Czech Republic
Örstan Aydin, Pennsylvania, USA
Páll-Gergely Barna, Hungary
Pešić Vladimir, Montenegro
Reischütz Peter L., Austria
Stworzewicz Ewa, Poland
Šteffek Jozef, Slovakia
Vrabec Vladimír, Czech Republic

CONTENTS – OBSAH

Dilian Georgiev Georgiev & Slaveya Borisova Stoycheva

The molluscs and their habitats in Sashtinska Sredna Gora Mts. (Southern Bulgaria) 1–8

Luboš Beran

Příspěvek k poznání vodních měkkýšů severní části CHKO Orlické hory [A contribution to the knowledge of aquatic molluscs of the northern part of the Orlické Hory Protected Landscape Area (Czech Republic)] 9–13

Barna Páll-Gergely & Péter Sóllymos

Ants as shell collectors: notes on land snail shells found around ant nests 14–18

Luboš Beran & Michal Horskák

Distribution of *Bithynia leachii* (Sheppard, 1823) and *Bithynia troschelii* (Paasch, 1842) (Gastropoda: Bithyniidae) in the Czech Republic 19–23

Michal Horskák, Jozef Šteffek, Tomáš Čejka, Vojen Ložek & Lucie Juříčková

Occurrence of *Lucilla scintilla* (R.T. Lowe, 1852) and *Lucilla singleyana* (Pilsbry, 1890) in the Czech and Slovak Republics – with remarks how to distinguish these two non-native minute snails 24–27

Pavel Pech & Hana Pechová

Monacha cartusiana (Gastropoda: Hygromiidae) in South Bohemia 28

Jiří Novák & Michal Novák

Dvě nové lokality tmavoretky bělavé *Monacha cartusiana* (O.F. Müller, 1774) na Moravě [Two new localities of *Monacha cartusiana* (O.F. Müller, 1774) in Moravia, Czech Republic] 29–30

Libor Dvořák

Výsledky malakologického inventarizačního průzkumu PR Lazurový vrch (Slavkovský les, západní Čechy) [The results of the malacological survey of the Lazurový Vrch National Reserve (Slavkovský Les Mts., West Bohemia)] 31–37

Jiří Kupka

Měkkýši (Mollusca) PR Travný (Moravskoslezské Beskydy, Česká republika) [Molluscs of the Travný Natural Reserve (Moravian-Silesian Beskydy Mts., Czech Republic)] 38–45

Luboš Beran

Doplňek k poznání vodních měkkýšů Labe mezi Hřenskem a Střekovem a srovnání s malakofaunou Labe v jiných úsecích [A supplement to the knowledge on aquatic molluscs of the Elbe River between Hřensko and Střekov and a comparison with molluscan communities in other parts of the Elbe River (Czech Republic)] 46–52

Lucie Juříčková & Filip Kapounek

Helix (Cornu) aspersa (O.F. Müller, 1774) (Gastropoda: Helicidae) in the Czech Republic . 53–55

Jan Myšák

Malakofauna PR Hemže-Mýtkov [Mollusc fauna of the Hemže-Mýtkov Nature Reserve] ... 56–62

Jitka Horáčková & Lucie Juříčková

A new record of *Oxychilus alliarius* (Gastropoda: Zonitidae) with the species distribution in the Czech Republic 63–65

Lucie Juříčková

Měkkýši navrhované PR Údolí Vrchlice u Kutné Hory [Molluscs of the proposal nature reserve Vrchlice Valley near Kutná Hora] 66–69

Luboš Beran

The first record of *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834) (Gastropoda: Planorbidae) in Croatia? 70