

ISSN 1336-6939 (online version only)



Malacologica Bohemoslovaca

Vol. 5 (2006)

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

Published by Institute of Zoology, Slovak Academy of Sciences

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

***Subulina octona* (Bruguière, 1798) – a new greenhouse species for the Czech Republic (Mollusca: Gastropoda: Subulinidae)**

LUCIE JUŘIČKOVÁ

Department of Zoology, Charles University, Viničná 7, CZ-12844 Praha 2, Czech Republic, e-mail: lucie.jurickova@seznam.cz

JUŘIČKOVÁ L., 2006: *Subulina octona* (Bruguière, 1798) – a new greenhouse species for the Czech Republic (Mollusca: Gastropoda: Subulinidae). – Malacologica Bohemoslovaca, 5: 1–2. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 30-Jan-2006.

The occurrence of land snail *Subulina octona* (Bruguière 1798) (Gastropoda: Subulinidae) is reported from the Czech Republic greenhouse for the first time. Molluscan communities of two new Bohemian greenhouses are characterized.

Introduction

Subulina octona (Bruguière 1798) is a tropical snail, which naturally occurs in the Caribbean (DEISLER & ABBOTT 1984) and in tropical America (PILSBRY 1946, DUNDEE 1974) where it is locally common. This species has been introduced worldwide in the tropics (ABBOTT 1989, DEISLER & ABBOTT 1984, DUNDEE 1974, PILSBRY 1946). *S. octona* occurs in ground litter of moist places in tropical and subtropical forests, but it also occurs in open habitats (ALVAREZ & WILLIG 1993) and, in Northern America and Europe (Britain, Ireland, Denmark and Germany), in greenhouses and hothouses. It feeds mostly on plant materials and debris. This species serves as an intermediate host for the trematode *Postharmostomum gallinum*, which infects domestic chickens and for the nematode *Angiostrongylus cantonensis* (DE FARIA DUARTE 1980, DE ALMEIDA BESSA et al. 2000).

Description of species

S. octona is 14–17 mm high, shell is narrow and tapering, straight-sided, with 9–11 convex whorls parted by a deep suture. The aperture is small and ovate, outer lip sharp and simple; base of columella slightly but distinctly truncate. Shell is thin, colorless or yellowish-corneous, glossy and translucent, growth-lines fairly well-marked, especially on the last whorl. Animal is yellow. A similar greenhouse species, which occurred in Africa originally *Subulina striatella* (Rang 1831) is larger (16–24 mm), shell is superficial rather like *S.*

octona with flatter-sided, less tumid whorls and with much stronger and more regular growth-ridges, giving a finely ribbed effect. Shell is also less glossy (Fig. 1). Many reputed occurrences require confirmation, as both these species have several times been recorded in error for other species of Subulinidae (KERNEY et al. 1983, PILSBRY 1946).



Fig. 1. *Subulina octona* (Bruguière 1798) – Fata Morgana greenhouse Prague 2005 (right) and *Subulina striatella* (Rang 1831) – Kew Garden London 2004 (left). Photos L. Juříčková.

The actual list of species whose occurrence is restricted to greenhouses in the Czech Republic does not include any species of genus *Subulina* (HORSÁK et al. 2004).

Localities and method

Land and freshwater snails of two new tropical greenhouses Fata Morgana in Prague (opened 2003) and Liberec Botanical Gardens (opened in 2000) were studied by hand picking. Both sites were studied in 2005.

Results and discussion

Altogether 12 species of gastropods were recorded in two newly constructed greenhouses in the Czech Republic (5 species in Fata Morgana and 7 species in Liberec Botanical Gardens) (see Table 1). The molluscs were introduced with plants to these greenhouses during two and five years respectively. Two species were recorded in the Czech Republic greenhouses for the first time. *Oxyloma elegans* occurs in the outskirts of Prague, but *Subulina octona* was recorded for the first time. This population may probably spread faster than other species due to self-fertilization (DE ALMEIDA BESSA & DE BARROS ARAUJO 1996).

Table 1. The molluscan assemblages in two localities under study.

List of species	Fata Morgana	Liberec Botanical Gardens
<i>Melanoides tuberculata</i>		1
<i>Carychium minimum</i>		2
<i>Discus rotundatus</i> f. <i>pyramidalis</i>		4
<i>Lucilla syngleiana</i>		1
<i>Hawaia minuscula</i>		2
<i>Subulina octona</i>	10	
<i>Lamellaxis clavulinus</i>	10	
<i>Lehmannia marginata</i>		3
<i>Oxyloma elegans</i>	3	
<i>Euconulus fulvus</i>	1	
<i>Zonitoides nitidus</i>	3	
<i>Oxychilus draparnaudi</i>		1

Acknowledgement: The research reported here was supported by MŠMT project 0021620828.

References

- ALVAREZ J. & WILLIG M.R., 1993: Effects of treefall gaps on the density of land snails in the Luquillo experimental forest of Puerto-Rico. – *Biotropica*, 25(1): 100–110.
- DE ALMEIDA BESSA E.C. & DE BARROS ARAUJO J.L., 1996: Ocorrencia de autofecundacao em *Subulina octona* (Bruguere) (Pulmonata, Subulinidae) sob condicoes de laboratorio [Occurrence of self-fertilization in *Subulina octona* (Bruguere) (Pulmonata, Subulinidae) under laboratorial conditions]. – *Revista Brasileira de Zoologia*, 12(3): 719–723.
- DE ALMEIDA BESSA E.C., DOS SANTOS LIMA W., DAEMON, CURY M.C. & DE BARROS ARAUJO J.L., 2000: Desenvolvimento biologico de *Angiostrongylus vasorum* (Baillet) Kamensky (Nematoda, Angiostrongylidae) em *Subulina octona* Bruguere (Mollusca, Subulinidae) em condicoes de laboratorio [Biological development of *Angiostrongylus vasorum* (Baillet) Kamensky (Nematoda, Metastrongylidae) in *Subulina octona* Bruguere (Mollusca, Subulinidae) in laboratory conditions]. – *Revista Brasileira de Zoologia*, 17(1): 29–41.
- DEISLER J.E. & ABBOTT R.T., 1984: Range extensions of some introduced land molluscs in the Bahama Islands, with first reports for four species. – *The Nautilus*, 98(1): 12–17.
- DUNDEE D.S., 1974: Catalog of introduced molluscs of eastern North America (North of Mexico). – *Sterkiana*, 55: 1–37.
- HORSÁK M., DVOŘÁK L. & JUŘIČKOVÁ L., 2004: Greenhouse gastropods of the Czech Republic: current stage of research. – *Malacological Newsletter*, 22: 141–147.
- PILSBRY H.A., 1946: Land Mollusca of North America (North of Mexico). Vol. II. Part 1. – *The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Monographs No. 3*, 520 pp.

The most westward European occurrence point for *Dreissena bugensis* (Andrusov 1897)

OANA PAULA POPA¹ & LUIS OVIDIU POPA¹

¹ “Grigore Antipa” National Museum of Natural History, Sos Kiseleff no.1 Bucharest, Romania e-mail: oppopa@antipa.ro, popaluis@idilis.ro

POPA, O. P. & POPA, L. O., 2006: The most westward European occurrence point for *Dreissena bugensis* (Andrusov 1897). – *Malacologica Bohemoslovaca* 5: 3–5.
Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 16-February-2006.

The occurrence of *Dreissena bugensis* (Andrusov 1897) from the Romanian Danube is reported. This represents the most westward occurrence point of quagga mussel in Europe.

Dreissena bugensis (quagga mussel, Fig. 2, 3) was found by Andrusov in 1890 in a narrow region of the Bug river. The species remained in its natural range until 1940, when it began to spread in the Ponto-Azov basin (ZHULIDOV et al. 2004). Later (1940–1990) *D. bugensis* started to spread to the north of the Black Sea, Dnjepr river and Volga basin. (ZHULIDOV et al. 2005, ORLOVA et al. 2004). Apparently the species is absent from Western Europe, but it was found in the Great Lakes in North America, in 1989 (MAY & MARSDEN, 1992).

The presence of the species in the river tributaries to the Black Sea was considered to be possible, but no evidence was found to prove it. In Romania, the species was found for the first time at Cernavoda (44°21'N, 28°02'E) in the Danube river in 2004, at depths ranging from 0 to 5 m below the water surface, on concrete aquatic structures (MICU 2004, pers. comm.).

Locality and material examined: SW Romania, Drobeta Turnu Severin (44°37'13.68"N, 22°40'49.40"), in an abandoned fishing net on the

bottom of the Danube river, August 23, 2005, 20 living adult specimens, L. Popa leg., O. Popa det. This is the second finding of the species in Romania and it represents the most westward occurrence point for the species *D. bugensis* in Europe. This finding documents the range expansion of the quagga mussel, and it's worth mentioning that the Rhine-Main-Danube Canal offers no physical barrier to the spreading of this invasive species to Western Europe. (MÜLLER et al. 2002).

Acknowledgement: This study was partially supported by the Romanian Academy grant no. 69/2005 allotted to L.O.P. The authors thank Peter L. Reischütz for helpful comments on the manuscript.

References

- MAY B. & MARSDEN J. E., 1992: Genetic identification and implications of another invasive species of dreissenid mussel in the Great Lakes. – *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 49: 1501–1506.
ORLOVA M. I., MUIRHEAD J. R., ANTONOV P. I., SHCHERBINA G. K., STAROBOGATOV Y. I., BIOCHINO G.

I., THERRIAULT T. W. & MACISAAC H. J., 2004: Range expansion of quagga mussels *Dreissena rostriformis bugensis* in the Volga River and Caspian Sea basin. – *Aquatic Ecology* 38: 561–573.

ZHULIDOV V. A., ZHULIDOV D. A., PAVLOV D. F., NALEPA T. F. & GURTOVAYA T. Y., 2005: Expansion of the invasive bivalve mollusk *Dreissena bugensis* (quagga mussel) in the Don and Volga River Basin: Revisions based on archived specimens – *Ecohydrology & Hydrobiology*, 5 (2):127–133.

MÜLLER J. C., HIDDE D. & SEITZ A., 2002: Canal construction destroys the barrier between major European invasion lineages of the zebra mussel. – *The Royal Society* 269 (1496): 1139–1142.

ZHULIDOV V. A., PAVLOV D. F., NALEPA T.F., SHCHERBINA G. H., ZHULIDOV D. A. & GURTOVAYA T. Y., 2004: Relative distributions of *Dreissena bugensis* and *Dreissena polymorpha* in the lower Don River System, Russia. – *Internat. Rev. Hydrobiol.*, 89 (3): 326–333.

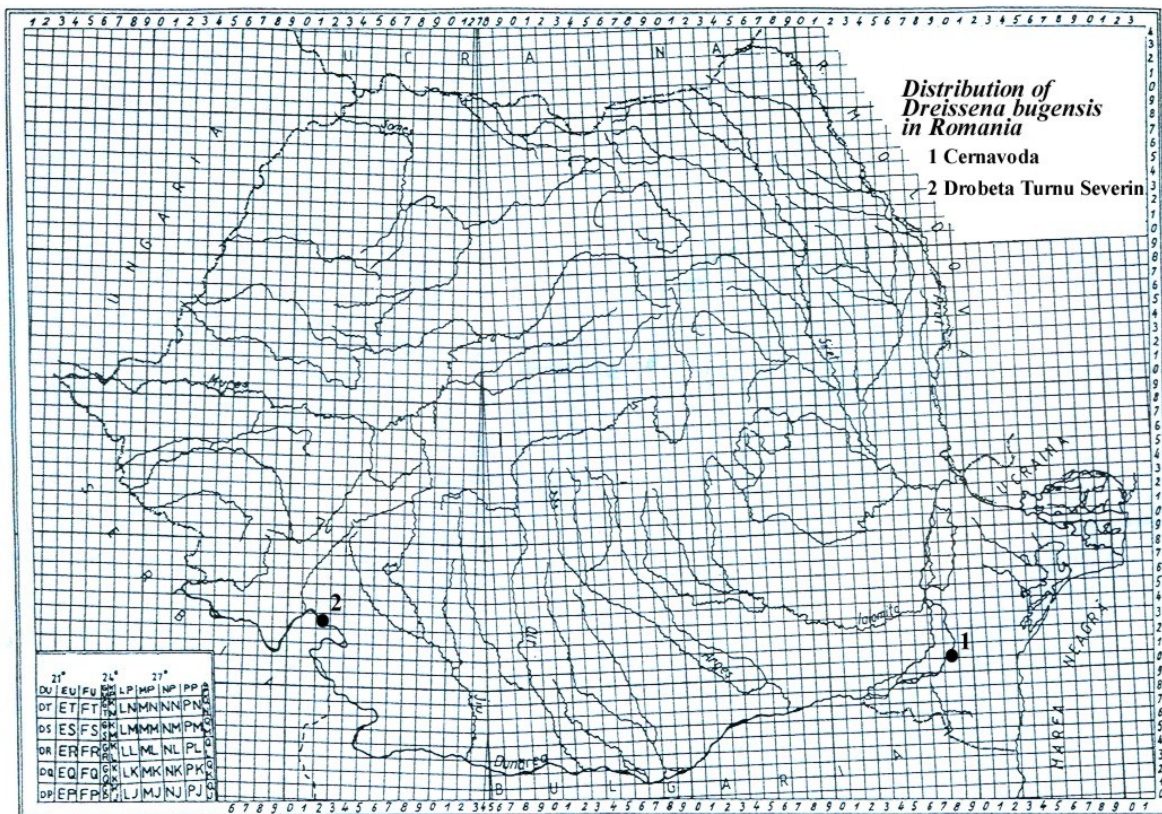


Fig. 1 The distribution of *Dreissena bugensis* in the Romanian sector of the Danube river. 1 – the first record in Romania; 2 – the most westward collection point of *D. bugensis*.



Fig. 2. Specimens of *Dreissena bugensis* from Romanian Danube (Photo O. Popa)



Fig. 3. *Dreissena bugensis* from Great Lakes, North America (Photo ©USGS-NASbase)

Unintentional introduction of aquatic molluscs from Poland to Prague (Czech Republic)

LUBOŠ BERAN

Kokořínsko Protected Landscape Area Administration, Česká 149, CZ – 276 01 Mělník, Czech Republic, lubos.beran@schkocr.cz

BERAN, L., 2006: Unintentional introduction of aquatic molluscs from Poland to Prague (Czech Republic). – *Malacologica Bohemoslovaca* 5: 6–9. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 18-February-2006.

The aquatic mollusc populations of a restored water reservoir N1 – Stodůlky (Prague Capital City, Czech Republic, Elbe River Basin) were studied during 2005. Two visits, one and two months after inundation of the reservoir revealed rapid colonisation by 14 species of aquatic molluscs and the introduction of eight species (*Valvata macrostoma*, *Stagnicola palustris* s. str., *S. corvus*, *Planorbis planorbis*, *Bathymphalus contortus*, *Anisus spirorbis*, *A. septemgyratus*, *Segmentina nitida*) from a site in north-western part of Poland (Tuchola region, Wisla River Basin about 450 km distant). These molluscs were transported on coir rollers and matting which were used for stabilisation of the reservoir banks during restoration.

Introduction

Introductions and expansions of alien or non-native aquatic molluscs in the territory of Europe have been studied in numerous cases and the Czech Republic is not an exception in this respect (e.g. BERAN 1994, 1997a, 1997b, 2000, 2002, 2003, BERAN & HORSÁK 2002b). However, the situation is different in the case of introductions and transfers of autochthonous species among different regions, countries, river basins or marine drainage areas. The main reason for this difference is the limited possibilities for recording the introduction of autochthonous species and the need to be familiar with their source area. The case described below is a good example of the introduction of several species of aquatic molluscs from the north-eastern part of Poland to Prague (Czech Republic) and of their rapid colonisation of a restored water reservoir.

Material and Methods

During 2005 the author studied aquatic molluscs in selected water reservoirs and ponds in the territory of Prague. A water reservoir N1 – Stodůlky (geographical coordinates – 50°02'51" N, 14°19'42" E, code for faunistic grid mapping 5951 (cf. PRUNER & MÍKA 1996), altitude 317.6 m a.s.l.) was one of

the sites studied and was visited on June 19th and on July 10th. This water reservoir has an area of 1.7 hectares and a maximum depth of approximately 3 metres. It was built about 30 year ago on the Prokopský potok brook. In autumn 2004 it was drained and during the winter of 2004/2005 was rebuilt. Reconstruction comprised removal of sediment from the deeper sections and stabilisation of the reservoir banks with coir rollers of 30 cm diameter (scrolled matting) and flat matting. The water reservoir was re-filled with water less than one month before the author's first visit. Information given in this paper concerning the reconstruction techniques and the coir rollers and matting (cultivation of vegetation, transport) were obtained from a signboard situated on the bank of the reservoir, from personal communication with J. Karnecki (Authority of the Prague Capital City), and from the electronic presentations of Hydrolech Ltd.

The most common sampling method for aquatic molluscs is the washing of vegetation or sediments and collection with a metal sieve (a kitchen strainer, diameter 20 cm, mesh size 0.5–1 mm). This method (washing vegetation on selected sites along the bank of the water reservoir) could be used during the second visit when the coir rollers

covered with vegetation were below the water level (5–25 cm). However, during the first visit, molluscs were found only on plastic bags and stones on the bottom of the reservoir close to the pond banks. At this time the rollers were above the water level and only one month after filling up stones and plastic bags represented the only environment for molluscs (sediment or vegetation having not yet occurred at the site). Nearly all plastic bags present and a selection of stones were observed during the first visit. The duration of searching was the same (approximately 1 hour) during both visits. Molluscs were mainly determined by their conchs. Only specimens of the genus *Stagnicola* were dissected after killing with hot water and identified on the base of their copulatory organs. The classification used is that of BERAN (2002). Conchs of *Valvata macrostoma*, *Stagnicola palustris* s. str., *Anisus spirorbis*, *A. septemgyratus* are deposited in the author's collection.



Fig. 1. Map of Europe with target and source areas of introduction.

Results and discussion

During the two visits the presence occurrence of 14 species of aquatic molluscs was documented (Table 1). Their occurrence only one or two months after filling up of the reservoir is very surprising. Such a rapid colonisation by aquatic molluscs and the dramatic expansion during the period between the two visits is unusual. However, in the case of *Galba truncatula*, *Radix auricularia*, *Lymnaea stagnalis*, *Physella acuta*, *Gyraulus albus* and *G. crista* it is explicable. Molluscs of these species could colonise this site from Prokopský potok brook which flows through the water reservoir or may have been introduced by birds, e. g., the wild

duck (*Anas platyrhynchos*). All six species are relatively common in adjacent water bodies (brooks, ponds, water reservoirs) in this region and they belong to species which inhabit new or restored water bodies very soon after inundation. Also it is not ruled out that these snails could have lived in the reservoir earlier (samples were not collected before the reservoir was emptied and cleaned) and survived in moist areas and in the sediment during the reconstruction.

More surprising was the occurrence of the other eight species (*Valvata macrostoma*, *Stagnicola palustris* s. str., *S. corvus*, *Planorbis planorbis*, *Bathyomphalus contortus*, *Anisus spirorbis*, *A. septemgyratus*, *Segmentina nitida*). The last three species were dominant during the second visit. All these molluscs usually inhabit overgrown water bodies in later seral stages, temporary pools or wetlands (cf. BERAN 2002). According to JURIČKOVÁ (1995) and BERAN (2002) *Stagnicola corvus*, *Planorbis planorbis* and *Bathyomphalus contortus* very rarely occur in Prague, while the other five species have never been found in this region. *Valvata macrostoma* is a very rare mollusc for the Czech Republic. It usually settles in temporary pools and wetlands in lowlands and recently has been found at 2 sites in Elbe River Lowland near Mělník (BERAN 2002). *Anisus septemgyratus* is known in the Czech Republic only in Southern Moravia (Dyje River Basin) where it is found in pools and wetlands in floodplain forests (BERAN & HORSÁK 2002a). On the basis of this evidence, the occurrence of these species is considered surprising and natural introduction (e. g., by birds) of all eight species is thought to be very improbable. The only reasonable explanation for their occurrence is their introduction via the coir rollers and matting used for the restoration. The coir rollers and matting which were used for the stabilisation of the reservoir banks had been placed in water tanks for two years before their use and wetland plants (e. g., *Carex* spp., *Iris pseudacorus*, *Acorus calamus*) had been cultivated on them. This cultivation occurred in the north-west of Poland near the town of Tuchola (Wisla River Basin, about 450 km distant from Prague) in the facility of Hydrolech Ltd. The rollers and matting with wetland vegetation were then transported from Poland to Prague to the Stodůlky water reservoir. Strong evidence for the presence of molluscs in the water tanks in Poland was provided by the many empty shells of *Stagnicola* spp., *Planorbis planorbis*, *Anisus spirorbis*, *A. septemgyratus*, *Bathyomphalus contortus*, *Segmentina nitida* and *Planorbarius corneus* which were found on rollers and matting during the first visit (June). Thus, there is strong evidence that some individuals of all species except for *Planorbarius corneus* had survived the transport and sub-

sequently colonised the water reservoir in Stodůlky despite the fact that this habitat is generally not suitable for species occurring in shallow and overgrown stagnant aquatic habitats.

These observations show how human activities can directly cause dispersion of living organisms including aquatic molluscs. The continuing survival and maintenance of the eight introduced species in this new habitat will depend on a range of environmental factors including habitat stability, vegetation, fish stock, and physico-chemical water characteristics. However, in the case of several species it is possible that they will persist, and therefore it will be interesting to observe further development of their populations.

Acknowledgements: I would like to express my gratitude to J. Karnecki for the technical information concerning the restoration including the presentation of Hydrolech Ltd. and to P. Roth for his critical remarks on the manuscript and his help with the English.

References

- BERAN L., 1994: Severoamerický okružák *Menetus dilatatus* (Gould) v České republice. [American freshwater snail *Menetus dilatatus* (Gould) in the Czech Republic (Mollusca: Gastropoda)]. – Práce muzea v Kolíně, řada přírodovědná, 1: 31–32.
- BERAN L., 1997a: First record of *Sinanodonta woodiana* (Mollusca: Bivalvia) in the Czech Republic. – Acta Soc. Zool. Bohem., 61: 1–2.
- BERAN L., 1997b: *Menetus dilatatus* (Gould, 1841) (Mollusca, Gastropoda) in the Czech Republic. Časopis Nár. muz., Řada přírodovědná, Vol. 166 (1–4): 59–62.
- 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, 258 pp.
- BERAN L., 2003: Nález severoamerického druhu *Menetus dilatatus* (Mollusca: Gastropoda) v jižních Čechách (Česká republika). [Record of *Menetus dilatatus* (Mollusca: Gastropoda) in the Southern Bohemia (Czech Republic)]. – Malacologica Bohemoslovaca (Československá slimač), 2: 1–2.
- BERAN L. & HORSÁK M., 2002a: *Anisus septemgyratus* (Mollusca: Gastropoda) in the Czech Republic, with notes to its anatomy. – Acta Soc. Zool. Bohem., 66: 231–234.
- BERAN L. & HORSÁK M., 2002b: *Gyraulus parvus* (Mollusca: Gastropoda) in the Czech Republic. – Acta Soc. Zool. Bohem., 66: 81–84.
- JUŘIČKOVÁ L., 1995: Měkkýši fauna Velké Prahy a její vývoj pod vlivem urbanizace. [Molluscan fauna in the -territory of Prague agglomeration and its development in urban influence]. – Natura Pragensis, Praha, 12, 212 pp. (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.

Table 1. List of species found in water reservoir Stodůlky

SPECIES (Family)	NUMBER OF INDIVIDUALS	
	19th June 2005	10th July 2005
Valvatidae		
<i>Valvata macrostoma</i> Mörch, 1864		1
Lymnaeidae		
<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller, 1774)	3	
<i>Stagnicola palustris</i> (O. F. Müller, 1774) s. str.		5
<i>Stagnicola corvus</i> (Gmelin, 1791)	2	1
<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758)	25	ca 40
<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	4	50-100
Physidae		
<i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1805)	30	50-100
Planorbidae		
<i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758)	13	ca 35
<i>Anisus spirorbis</i> (Linnaeus, 1758)	4	50-100
<i>Anisus septemgyratus</i> (Rossmassler, 1835)		50-100
<i>Bathyomphalus contortus</i> (Linnaeus, 1758)		4
<i>Gyraulus albus</i> (O. F. Müller, 1774)	3	50-100
<i>Gyraulus crista</i> (Linnaeus, 1758)	7	5
<i>Segmentina nitida</i> (O. F. Müller, 1774)	4	30



Fig. 2. The restored water reservoir N1 – Stodůlky, Prague, Czech Republic. Photo L. BERAN.



Fig. 3. Bank of the restored water reservoir stabilised with coir rollers with cultivated vegetation. Photo L. BERAN.

Měkkýši PR Peliny u Chocně

Molluscs of the Peliny Natural Reserve near Choceň (East Bohemia, Czech Republic)

LUCIE JUŘIČKOVÁ¹, MICHAL HORSÁK² & MAGDA HRABÁKOVÁ¹

¹ Katedra zoologie PFF UK, Viničná 7, CZ-12844 Praha 2, Česká republika, e-mail: lucie.jurickova@seznam.cz

² Ústav botaniky a zoologie, Masarykova Universita, Kotlářská 2, CZ-61137 Brno, Česká republika, e-mail: horsak@sci.muni.cz

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.

This paper brings a review of a long-term malacological survey of Peliny, an important Nature Reserve near Choceň town (East Bohemia, Czech Republic). Altogether, 50 mollusc species have been recorded during the last 100 years (representing 21% of the total Czech mollusc fauna). The isolated populations of the East-Alpine *Cochlodina commutata*, *Itala ornata*, and *Pupilla sterrii* were confirmed. The last mentioned species has a single site there within the East Bohemia. Rare woodland species *Platyla polita*, *Daudebradia rufa*, and *Vertigo alpestris* were recorded for the first time.

Úvod

Na východním okraji Chocně se na pravém břehu Tiché Orlice nachází botanicky i zoologicky významná přírodní rezervace Peliny. Její jádro tvoří strmé opukové skály (turonské slínovce), které rozčleňují celé území na mozaiku stanovišť značně rozdílného charakteru. Vlastní skalní věže a stěny se střídají se zastíněnými roklinkami, sutěmi i drobnými plošinami. To vše kryje z větší části teplý listnatý les, místy i s drobnými otevřenými polohami při vrcholcích i úpatí skal.

Území dnešní PR Peliny u Chocně přitahovalo pozornost malakozoologů od počátků výzkumu naší měkkýší fauny. Nejstarší sběry shrnuje ve své práci ULIČNÝ (1892–5). V období mezi válkami sbíral v této oblasti V. Hlaváč, jehož vesměs nepublikované sběry jsou deponovány v muzeu v Hradci Králové. Obsahují zejména mohutné položky druhů *Itala ornata* a *Cochlodina commutata* (položky z roku 1951). Poté sbírali na tomto území V. Ložek a J. Brabenec, jejichž údaje byly publikovány (LOŽEK 1951, BRABENEC 1978). Všechny tyto sběry byly prováděny ručně a nezahrnují kvantitativní údaje o měkkýších společenstvech. Jejich přehled shrnuje Tab. 1.

První výzkum kvantitativního charakteru provedli až autoři této práce.

Metodika

Území bylo zkoumáno standardními metodami – soubornými hrabankovým vzorky, které podchytí i velmi malé druhy a též kvantitativní poměry měkkýších společenstev. Vzorky byly dále zpracovávány běžnou prosevovou metodou (LOŽEK 1956) a doplněny ručními sběry, které umožňují podchytit nahé plže a dendrofilní druhy, které vzorky nezachytí. Nomenklatura byla použita podle práce (JUŘIČKOVÁ et al. 2001).

Výsledky

Mezi lety 2000–5 bylo v PR Peliny zjištěno 45 druhů suchozemských plžů (Tab. 2), včetně historických údajů pak 50 druhů (Tab. 1 a 2), což je 21% z celkového počtu měkkýšů ČR. Na poměrně malém území najdeme pestrou mozaiku společenstev, mezi nimiž jsou pro PR charakteristická zejména ta, která jsou vázána na opukové skály. Významnými druhy jsou zde především východoalpské prvky *Cochlodina commutata*, obývající zastíněné skály a *Itala ornata*, žijící i na osluněných partiích skal, které zde mají izolované

Tabulka 1. Přehled druhů zjištěných při předešlých průzkumech.
Table 1. List of species recorded in the course of previous surveys.

	ULIČNÝ 1892–5	LOŽEK 1951	BRABENEC 1978
<i>Cochlicopa lubricella</i>			+
<i>Pupilla sterrii</i>		+	+
<i>Truncatellina cylindrica</i>			+
<i>Merdigera obscura</i>			+
<i>Cochlodina laminata</i>		+	
<i>Cochlodina commutata</i>	+	+	+
<i>Clausilia parvula</i>		+	
<i>Itala ornata</i>	+	+	+
<i>Laciniaria plicata</i>		+	
<i>Alinda biplicata</i>		+	
<i>Aegopinella nitens</i>			+
<i>Vitrea diaphana</i>	+	+	
<i>Oxychilus cellarius</i>		+	
<i>Oxychilus depressus</i>	+ ¹⁾	+	
<i>Arion fasciatus</i>			+
<i>Lehmannia marginata</i>	+		
<i>Monachoides vicinus</i>			+
<i>Faustina faustina</i>		+	
<i>Isognomostoma isognomostomos</i>		+	+
<i>Fruticicola fruticum</i>		+	
<i>Cepaea vindobonensis</i>		+	

¹⁾jako *Oxychilus glaber*, tehdy nerozlišováno

¹⁾originally as *Oxychilus glaber*, these two species were not distinguished at that time

ostrovy mimo hlavní areál svého rozšíření. Dalšími charakteristickými druhy východočeských opuk jsou *Clausilia parvula*, *Laciniaria plicata* a karpatská *Faustina faustina*, obývající spíše zastíněné partie. Na úpatí či vrcholcích skalních bloků najdeme (zarůstáním poněkud omezená) společenstva druhů otevřených stanovišť s vzácným druhem *Pupilla sterrii*, který zde má jedinou lokalitu ve východních Čechách a jedinou lokalitu na tomto typu pokladu. Její výskyt zde je značně izolovaný od areálových ostrůvků ve středních Čechách a na jižní Moravě, přičemž i tam je výskyt tohoto druhu poměrně vzácný. V sutích u řeky obývají vlhčí prostory mezi kameny citlivé druhy jako *Oxychilus depressus* či *Isognomostoma isognomostomos*, v lipovém opadu na kamenech pak *Vertigo alpestris*. V nejspodnějších a nejvlhčích partiích u řeky najdeme nahé plže jako teplomilný druh *Tandonia rustica*, který zde dosahuje svého nejvýchodnějšího původního výskytu. Na příhodných vlhčích místech byly nalezeny i citlivé lesní druhy jako *Platyla polita*, *Daudebardia rufa*, *Vitrea diaphana* či *Petasina unidentata*. V PR v podstatě nenajdeme synantropní nebo ruderální druhy, jediným prvkem z této skupiny je invazní *Boettgerilla pallens*, která se ovšem u nás běžně vyskytuje i ve velmi málo dotčených partiích přírody, aniž původním druhům konkuruje. Tento stav dokládá dobrou zachovalost a mimořádnou bohatost zdejších společenstev měkkýšů.

Diskuze

Srovnáme-li naše sběry s nejstaršími údaji, zjistili jsme více než dvojnásobek druhů, včetně velice citlivých zástupců jako *Vertigo alpestris*, *Daudebardia rufa*, *Vitrea diaphana* či *Platyla polita*, které byly podchyceny díky odběru hrabankových vzorků. Oproti starším sběrům jsme nezjistili karpatský prvek *Monachoides vicinus*, druh teplých křovišť *Cepaea vindobonensis*, v nivě pak druh *Aegopinella nitens* a dva druhy nahých plžů (jejich výskyt je pravděpodobný a nebyl zaznamenán nejspíš vzhledem k suchému počasí v době sběrů). Vzhledem k tomu, že celá PR vyniká neobvykle vysokou stanovištní diverzitou, lze snadno přehlédnout některý druh, omezený jen na plošně malé stanoviště a to včetně velkých druhů jako *M. vicinus* a *C. vindobonensis*. To lze demonstrovat i na jiných velkých zástupcích (*Helicigona lapicida* a *Arianta arbustorum* zjištěna jen M. Horsákem, *Cepaea hortensis* a *Fruticicola fruticum* zjištěna jen L. Juříčkovou).

Vzhledem k tomu, že si území zachovává svoji vysokou druhovou diverzitu v podstatě od doby, kdy byly v Čechách zahájeny malakozoologické výzkumy, lze předpokládat, že pokud se do stávajících poměrů žádným výrazným způsobem nezasáhne, budou pestré malakocenózy dobře prosperovat i nadále.

Tabulka 2. Přehled druhů zjištěných v uvedených letech autory článku. Pokud bylo možné, je uveden počet nalezených jedinců.

Table 2. List of species recorded by the authors in the given periods. If possible the numbers of recorded individuals are shown.

	Horsák 2000	Hrabáková 2004	Juříčková 2005
<i>Platyla polita</i>			2
<i>Carychium tridentatum</i>			2
<i>Cochlicopa lubrica</i>		+	20
<i>Cochlicopa lubricella</i>	26		2
<i>Pupilla muscorum</i>		+	20
<i>Pupilla sterrii</i>	65		3
<i>Vertigo pygmaea</i>			1
<i>Vertigo alpestris</i>			8
<i>Vertigo pusilla</i>			2
<i>Truncatellina cylindrica</i>	41		9
<i>Merdigera obscura</i>	1	+	1
<i>Vallonia costata</i>	142		35
<i>Vallonia pulchella</i>	51		4
<i>Cochlodina laminata</i>	3	+	3
<i>Cochlodina commutata</i>	120	+	49
<i>Clausilia parvula</i>	173	+	12
<i>Itala ornata</i>	199	+	2
<i>Laciniaria plicata</i>	39	+	25
<i>Alinda biplicata</i>	28	+	30
<i>Cecilioides acicula</i>	1		
<i>Punctum pygmaeum</i>	1		3
<i>Discus rotundatus</i>	6	+	13
<i>Vitrina pellucida</i>	28	+	
<i>Aegopinella pura</i>			3
<i>Aegopinella minor</i>	5		13
<i>Vitrea diaphana</i>	3		
<i>Vitrea contracta</i>	3		
<i>Oxychilus cellarius</i>	1	+	1
<i>Oxychilus depressus</i>	4	+	3
<i>Daudebardia rufa</i>			2
<i>Arion distinctus</i>	+		
<i>Arion silvaticus</i>	+		+
<i>Deroceras</i> sp. juv.	+		
<i>Limax cinereoniger</i>	+		
<i>Tandonia rustica</i>	+	+	+
<i>Boettgerilla pallens</i>		+	+
<i>Monachoides incarnatus</i>	4	+	6
<i>Petasina unidentata</i>	10	+	5
<i>Faustina faustina</i>	2	+	6
<i>Isognomostoma isognomostomos</i>	1		7
<i>Helicigona lapicida</i>	3		
<i>Fruticicola fruticum</i>			1
<i>Arianta arbustorum</i>	3		
<i>Cepaea hortensis</i>		+	1
<i>Helix pomatia</i>	5		1

Závěr

Měkkýší společenstva PR Peliny u Chocně hostí stabilní společenstva měkkýšů na pestré mozaice stanovišť, včetně druhů s izolovanými lokalitami, které zde byly zaznamenávány od počátků malakozoologických výzkumů u nás. V rámci východních Čech, ale i celé České republiky představuje tato rezervace unikátní krajinný fenomén.

Poděkování. Výzkum byl podporován krajským úřadem Pardubického kraje a výzkumnými projekty MŠMT 0021620828 a MSM 0021622416.

Literatura

- BRABENEC J., 1978: K poznání měkkýšů východních Čech. – Práce a studie - Přír., Pardubice, 10: 87–108.
- JUŘIČKOVÁ L., HORSÁK M. & BERAN L., 2001: Checklist of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic. – Acta Societatis Zoologicae Bohemiae, 65: 25–40.
- LOŽEK V., 1951: Malakozoologické poměry v rezervaci Peliny u Chocně. – Ochrana přírody, 6(1): 19–20.
- LOŽEK V., 1956: Klíč československých měkkýšů. – Vydavatelstvo SAV, Bratislava, 437 pp.
- ULIČNÝ J., 1892–5: Měkkýši čeští. – Klub přírodovědecký, Praha, 208 pp.

New records of *Vertigo moulinsiana* (Gastropoda: Vertiginidae) and notes on its distribution and habitats in the Czech Republic

LUBOŠ BERAN

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

BERAN L., 2006: New records of *Vertigo moulinsiana* (Gastropoda: Vertiginidae) and notes on its distribution and habitats in the Czech Republic – Malacologica Bohemoslovaca, 5: 14–17. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 21-Apr-2006.

Vertigo moulinsiana (Dupuy, 1849) was found in 2003–2005 in Northern Bohemia (Czech Republic) at 11 sites. All these sites are situated on floodplains of smaller streams in a sandstone area. The known occurrence of this endangered relict in the Czech Republic is concentrated in three areas – a large area of Bohemian Cretaceous Basin, a floodplain near villages Břežany and Božice (Dyje River Basin) in Southern Moravia and small, isolated, treeless fens in the White Carpathians (Bílé Karpaty Mts.). The principal habitats where *V. moulinsiana* lives in the Czech Republic are sedge marshes, *Typha* swamps, reed swamps (with *Carex* spp.), alder carrs (also with *Carex* spp.) and tufa-forming spring fens.

Introduction

Vertigo moulinsiana (Dupuy, 1849) is considered to be an Atlantic-Mediterranean species, with continuous range in Southern Europe (mainly France) and isolated sites in Central Europe, Iberian Peninsula and – outside Europe – in Northern Africa (POKRYSZKO 2003). This species mainly inhabits calcareous, lowland wetlands (CAMERON et al. 2003). In contrast to most other species of the genus *Vertigo*, it prefers especially permanent wet sites. *V. moulinsiana* is regarded as globally threatened (POKRYSZKO 2003) and is considered to be a relict from the Late Holocene, when it inhabited the extensive wetlands, which occurred during this period (LOŽEK 1955). The decline of its occurrence was probably caused by the loss of suitable wetlands, primarily due to climatic changes and later mainly resulting from human activities.

Distribution in the Czech Republic

Despite the common occurrence in the Late Holocene (e. g. LOŽEK 1955) *V. moulinsiana* was considered to be extinct in the Czech Republic due to climatic changes and loss of suitable habitats. The first living population was discovered by B. Zvarič in Southern Moravia near Břežany village in 1965 (FLASAR & ZVARIČ 1966) and later (1968) near Božice village (ZVARIČ, unpubl.). Thirty years later (1994) large populations were found in extensive wetlands along brooks Liběchovka and Pšovka in the Kokořínsko Protected Landscape Area (Central and Northern Bohemia) by BERAN (1995). Recently more than 60 sites with its occurrence have been documented from this area (BERAN in press). *V. moulinsiana* was later found at 3 new sites in the White Carpathians, where this snail inhabits small isolated calcareous fens (HORSÁK 2005).

Nearly all these sites were included among pSCI (proposed Sites of the Community Importance) and many of them are also situated within protected

areas of different categories (Protected Landscape Area, National Nature Reserve, National Nature Monuments, Nature Reserve, Nature Monument).

New records

Vertigo moulinsiana was found in 2003–2005 in Northern Bohemia in new sites listed below. Presented data are as follows – geographical coordinates, code of the mapping field for faunistic grid mapping (cf. PRUNER & MÍKA 1996), altitude, name of the nearest settlement, description of the site, habitat, number of individuals, date of investigation:

- 1 – 50°30'00" N, 14°51'59" E, 5555, 230 m, Bělá pod Bezdězem, southern part of the Valcha pond near a railway, sedge marshes and tufts of *C. paniculata*, a) 10 specimens, 1 Oct 2003; b) 6 specimens, 12 Oct 2004;
- 2 – 50°30'03" N, 14°51'55" E, 5455, 230 m, Bělá pod Bezdězem, northern part of the Valcha pond near a railway, sedge marshes and tufts of *C. paniculata*, 5 specimens, 12 Oct 2004;
- 3 – 50°29'48" N, 14°54'26" E, 5555, 213 m, Velký Rečkov, Rečkov National Nature Monument, sedge marshes and alder carrs, 6 specimens, 4 Oct 2004;
- 4 – 50°29'42" N, 14°54'35" E, 5555, 213 m, Velký Rečkov, wetland on the south-eastern boundary of Rečkov NNM outside the NNM, sedge marshes, 17 specimens, 4 Oct 2004;
- 5 – 50°29'40" N, 14°54'37" E, 5555, 213 m, Velký Rečkov, wetlands among the south-eastern bound-

ary of Rečkov NNM and a railway, alder carrs with *Carex* sp, reed swamps, sedge marshes, 5 specimens, 4 Oct 2004;

6 – 50°29'37" N, 14°54'30" E, 5555, 213 m, Velký Rečkov, wetland among the Bělá stream, a railway and a road on the eastern boundary of Velký Rečkov, alder carrs with *Carex* spp., 4 specimens, 4 Oct 2004;

7 – 50°29'49" N, 14°53'28" E, 5555, 215 m, Velký Rečkov, Klokočka National Nature Monument, sedge marshes, alder carrs with *Carex* spp., 5 specimens, 12 Oct 2004;

8 – 50°36'48" N, 14°42'51" E, 5354, 265 m, Hradčany, wetland in the eastern edge of the Hradčanský Rybník pond in the Hradčanské Rybníky Nature Reserve, alder carrs with *Carex* spp., 10 specimens, 5 May 2005;

9 – 50°34'21" N, 14°39'14" E, 5453, 266 m, Doksy, wetland on the border of the Dokeská Zátoka cove, tufts of *C. paniculata* bordering Máchovo Jezero pond (water level overstepped 1 m above the ground surface level), 35 specimens, 4 Aug 2005;

10 – 50°36'47" N, 14°35'31" E, 5353, 252 m, Jestřebí, wetland on the left side of the road Jestřebí – Provodín in the Novozámecký Rybník National Nature Reserve, alder carrs with *Carex* spp., 25 specimens, 16 Aug 2005;

11 – 50°36'41" N, 14°35'21" E, 5353, 252 m, Jestřebí, wetland on the left side of the road Jestřebí – Provodín in the Novozámecký Rybník National Nature Reserve, sedge marshes, 4 specimens, 16 Aug 2005.

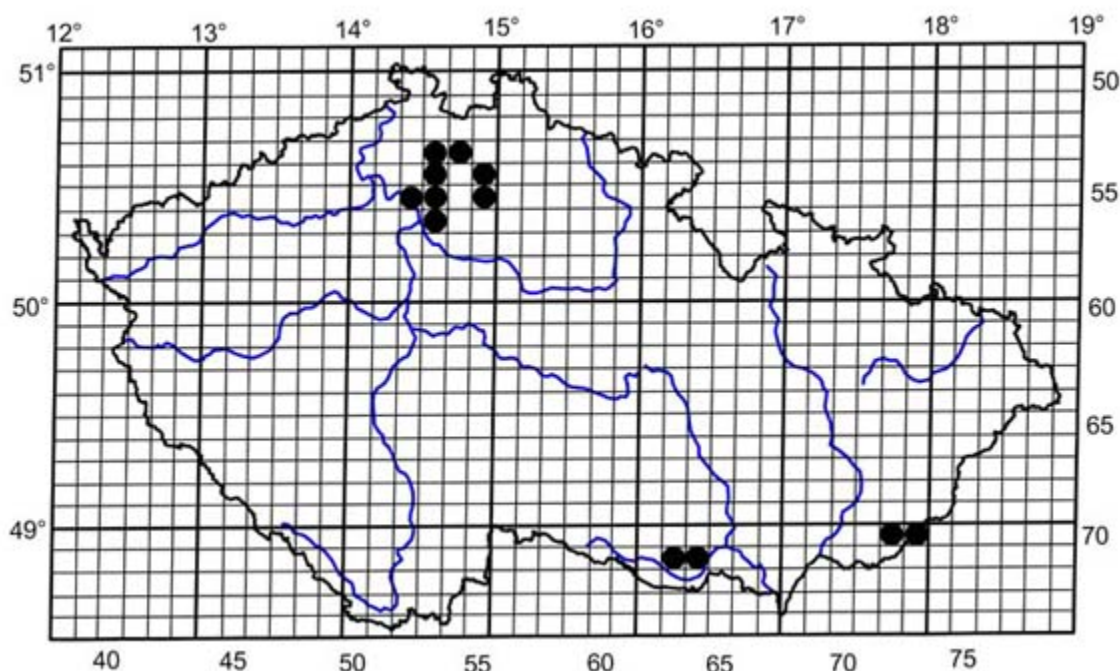


Fig. 1. Faunistic grid map showing the distribution of *Vertigo moulinsiana* in the Czech Republic. Orig. V. Nedbal.

All 11 new sites are situated in floodplains of smaller streams in a sandstone area with similar character as the sites where *V. moulinsiana* occurs in the Kokořínsko PLA. Especially in the case of last new four sites (loc. 8–11) presented above the findings of other sites with *V. moulinsiana* are possible due to the large area of wetlands in their surroundings.



Fig. 2. Sedge marshes (Kokořínsko PLA). Photo L. Beran.

All new sites, many of which are also situated in existing protected areas (National Nature Reserve, National Nature Monuments, Nature Reserve), have been included in pSCI and *V. moulinsiana* has been listed as a protected species.

Habitats

Vertigo moulinsiana belongs to unihabitat species occurring only in wetlands (POKRYSZKO 2003). In Britain, *V. moulinsiana* lives in permanently wet, usually calcareous, swamps, fens and marshes, bordering rivers, lakes or ponds, or in river floodplains, most often in open situations (KILLEEN 2003). Similar situations are documented from other countries (e. g. POKRYSZKO 1990, CAMERON et al. 2003).



Fig. 3. Alder carr with *Carex* spp. (Kokořínsko PLA). Photo L. Beran.

The principal habitats where *V. moulinsiana* lives in Bohemia are sedge marshes, reed swamps (with *Carex* spp.), alder carrs (also with *Carex* spp.) and calcareous fens. General distribution of habitats of particular sites with the occurrence of *V. Moulinsiana* in Bohemia is shown in Table 1. In all habitats the occurrence of *V. moulinsiana* depends on hydrological conditions, and higher densities were documented in wetter parts where water levels were at the ground surface or very close to it. In the case of tufts of *C. paniculata* or *C. appropinquata* this snail occurs in places where water level often overstepped 1 m above the ground surface level (e.g. loc. No. 9).

Table 1. General distribution of habitats with occurrence of *V. moulinsiana* at particular sites in Bohemia. SM – sedge marshes, RS – reed swamps (usually with *Carex* spp.), AC – alder carrs (with *Carex* spp.), CF – calcareous fens; SP – spring, BP – border of pond, BB – border of brook; ● – less than 10% of a total area with occurrence of *V. moulinsiana*, ●● – 10–25%, ●●● – more than 25%.

Site	SM	RS	AC	CF	SP	BP	BB
1–2 – Valcha Pond	●●●					●●●	
3–6 – Rečkov	●●●	●●	●●		●●●		●●
7 – Klokočka	●●●	●●	●●●		●●●		●●
8 – Hradčanský Rybník pond			●●●			●●●	
9 – Máchovo Jezero pond	●●●					●●●	
10–11 – Novozámecký Rybník pond			●●●			●●●	●●●
Kokořínsko (BERAN in press)	●●●	●●●	●●●	●	●●●	●●	●●●

In Moravia the species lives in two areas. In the Dyje River Basin in lowland wetlands (floodplain, borders of ponds and brooks) it inhabits similar habitats as in Bohemia but often also *Typha* swamps (FLASAR & ZVARIČ 1966, ZVARIČ unpubl.). Small and isolated tufa-forming fens are the habitat of this snail in the White Carpathians. (HORSÁK 2005).

Hydrological conditions are considered as the most important for surviving populations of this species. Potential problems are the conflict between management for the maintenance of this snail and management for vegetation maintenance, or in the case of lack of management, vegetation succession.

References

- BERAN L., 1995: Vrkoč bažinný – druh z Červeného seznamu IUCN v České republice. [Desmoulin's whorl snail – the species listed on the Red List of Threatened animals in the Czech Republic]. – *Ochrana přírody*, Praha, 3: 80–81.
- BERAN L., 1998: Molluscs (Gastropoda; Bivalvia) of the wetlands in the Liběchovka and Pšovka brooks basin. – *Časopis Národního muzea, Řada přírodovědná*, 167: 43–51.
- BERAN L., in press: Měkkýši (Mollusca) CHKO Kokořínsko. [Molluscs (Mollusca) of the Kokořínsko Protected Landscape Area]. – In: *Bezobratlí živočichové CHKO Kokořínsko*. [Invertebrates of the Kokořínsko Protected Landscape Area], BERAN L. (ed.) Bohemia centralis, Praha.
- CAMERON R.A.D., COLVILLE B., FALKNER G., HOLYOAK G.A., HORNUNG E., KILLEEN I.J., MOORKENS E.A., POKRYSZKO B.M., PROSCHWITZ T., TATTERSFIELD P. & VALOVIRTA I., 2003: Species Accounts for snails of the genus *Vertigo* listed in Annex II of the Habitat Directive: *V. angustior*, *V. genesii*, *V. geyeri* and *V. moulinsiana* (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). – *Heldia*, 5 (7): 151–170.
- FLASAR I. & ZVARIČ B., 1964: Neue Fundstellen dreier bemerkenswerter Schneckenarten in der Tschechoslowakei. – *Malakologische Abhandlungen Staatliches Museum Tierkunde*, 3: 245–251.
- HORSÁK M., 2005: Molluscs. – In: *Ecology and palaeoecology of spring fens in the western part of the Carpathians*, POULÍČKOVÁ A., HÁJEK M. & RYBNÍČEK K. (eds) Palacký University, Olomouc, pp. 197–208.
- KILLEEN I.J. 2003: A review of EUHSD *Vertigo* Species in England and Scotland (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). – *Heldia* 5 (7): 73–84.
- LOŽEK V., 1955: Měkkýši československého kvartéru. (Mollusken des Tschechoslovakischen Quartärs). – *Rozpravy Ústředního ústavu geologického*, Praha, 17: 1–510.
- POKRYSZKO B.M., 1990: The Vertiginidae of Poland (Gastropoda: Pulmonata: Pupillidea) – a systematic monograph. – *Annales zoologici*, 43 (8): 133–257.
- POKRYSZKO B.M., 2003: *Vertigo* of continental Europe – autecology, threat and conservation status (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). – *Heldia*, 5(7): 13–25.
- 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.

Prales NPR Mionší – malakozologický ráj v Beskydech

Virgin forest of the Mionší National Nature Reserve – a malacological Eden in the Beskydy Mts (S Moravia, Czech Republic)

MICHAL HORSÁK¹, JIŘÍ NOVÁK² & MICHAL NOVÁK²

¹Ústav botaniky a zoologie, PřF MU, Kotlářská 2, CZ-61137 Brno, Česká republika, e-mail: horsak@sci.muni.cz

²Ztracená 69, CZ-76701 Kroměříž, Česká republika

HORSÁK M., NOVÁK J. & NOVÁK M., 2006: Prales NPR Mionší – malakozologický ráj v Beskydech [Virgin forest of the Mionší National Nature Reserve – a malacological Eden in the Beskydy Mts (South Moravia, Czech Republic)]. – Malacologica Bohemoslovaca, 5: 18–24. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 12-May-2006.

The results of a more than 50 years lasting malacological survey in the Mionší NNR are published here. The virgin forest of Mionší is one of the most important forest reserves in the Czech Republic and it presents the most preserved nature of the forest mountain habitats in the Beskydy Mts. Altogether, 62 mollusc species have been recorded there and we encountered 58 of them during 1998–2005. The molluscan fauna as a whole is characteristic for its high share of Carpathian species. Some of them reach a western limit of their occurrence there (e.g. *Vestia gulo*). The presence of virgin forest inhabitants (*Macrogastra latestriata*, *Bulgarica cana*, *Acicula parcelineata*) is of prime importance. *Macrogastra latestriata*, an index species of climatic Holocene optimum, has its largest population within the Czech Republic here.

Charakteristika území a historie průzkumu malako-fauny

NPR Mionší se nachází ve východní části Moravskoslezských Beskyd mezi obcemi Horní a Dolní Lomná, cca 9 km jihozápadně od Jablunkova. Rezervace byla vyhlášena roku 1954 na rozloze 169,7 ha. Nadmořská výška území se pohybuje v rozmezí cca 620–950 m n.m. a klesá pozvolna od jihu k severu. Převládají zde svahy východní a (méně) západní expozice. Východní svah je rozčleněn četnými zářezy periodických přítoků potoka Mionší, lemujícího východní okraj území. Nejvyššími body území jsou vrcholy Úplaz (949,6 m n.m.), Velká Polana (893,1 m n.m.) a Menší vrch (883 m n.m.). Svahy v území dosahují mírných až prudkých sklonů od 10° do 30°. Klimaticky náleží území do chladné oblasti CH6 (QUITT 1971) a leží ve fytogeografického obvodu Karpatské oreofytikum (SKALICKÝ 1988). Území je budováno především pískovci godulských, v nejnižnější části istebňanských vrstev s vložkami slepenců. Slepence nepodléhají tolik denudaci jako pískovce, takže vystupují na povrch a jsou tudíž geomorfologicky významnější. Půdy lze řadit

k hnědým půdám kyselým až silně kyselým (TOMÁŠEK 2000). Rozšířeny jsou typické kambizemě, většinou silně skeletnaté, na povrchu většinou s výrazným podílem šterkovité frakce. V nejvyšších partiích, v okolí vrcholu Úplaz lze pozorovat přechody k podzolům.

Ve stromovém patře NPR Mionší plošně dominují *Fagus sylvatica*, *Abies alba* a *Acer pseudoplatanus*. Nejrozšířenějším typem vegetace jsou květnaté bučiny asociace *Dentario glandulosae-Fagetum* s charakteristickými druhy v bylinném patře jako *Dentaria glandulosa*, *Salvia glutinosa* a *Euphorbia amygdaloides*. Díky půdním poměrům jsou ve většině porostů hojně druhy typické pro eutrofní suťové substráty (*Impatiens noli-tangere*, *Mercurialis perennis*, *Circaea alpina*, *Geranium robertianum* a další). Lokálně se setkáme s vegetací suťových lesů asociace *Lunario-Aceretum* (Obr. 1). Ta se kromě vyššího zastoupení *Acer pseudoplatanus* ve stromovém patře také vyznačuje dominancí *Lunaria rediviva* v bylinném patře. Potenciální vegetací (NEUHÄUSLOVÁ 1998) v území jsou bučiny s kyčelníci žlaznatou (*Dentario glandulosae-Fagetum*) a lokálně kyselé bučiny *Luzulo-Fagetum*.

Současný stav živé přírody je do jisté míry určen lidskou činností v minulosti. Vlivem žďáření a následnou pastvou vznikly otevřené plochy ve vlastní rezervaci (několik menších palouků a největší vrcholová polana). Také vliv toulavé těžby se odráží v druhové skladbě i ve struktuře lesních porostů.

Malakozoologický výzkum NPR Mionší má dlouhou a kontinuální tradici. V posledních 55 letech zde bylo provedeno hned několik detailních průzkumů, víceméně rovnoměrně časově rozložených (viz Tab. 2). Tyto publikované i nepublikované údaje poskytují informace o změnách malakofauny v dlouhodobém horizontu.

První doložený sběr, spíše orientační a jednorázový, provedl v roce 1950 J. Brabenec, který zjistil pouze 13 druhů (BRABENEC 1954). Detailní průzkum provedl v letech 1952–3 V. Ložek, který jako první doložil výskyt ochránářsky i faunisticky nejdůležitějších druhů (LOŽEK 1954). Při průzkumu našel celkově 44 druhů. V dalších letech byly provedeny mnohé kontrolní sběry, které nebyly publikovány a jsou uloženy ve sbírkách našich významných muzeí. V roce 1957 provedl dva sběry J. Brabenec (nalezl 34 druhů) a v roce 1968



Obř. 1. Pohled suťového lesa s hojnými starými javory kleny (lokalita č. 5). Na tyto stromy jsou vázány svým výskytem jinak v rezervaci poměrně vzácné závořnatky *Cochlodina orthostoma* a *Clausilia dubia*.

Fig. 1. View into the interior of a slope forest with abundant maples (site 5). Within the reservation rare doorsnails *Cochlodina orthostoma* and *Clausilia dubia* can be found there.

se jednalo o jednodenní návštěvu (nalezl 35 druhů). Tyto sběry jsou uloženy v Národním muzeu v Praze. Detailnější sběr provedl také v roce 1968 S. Mácha (o dva dny později než J. Brabenec) a našel o 11 druhů více, čili celkem 46. Dále v rezervaci sbíral několikrát v roce 1977 (nalezl 33 druhů) a v roce 1986, kdy našel pouze 22 druhů. Jeho sběry jsou uloženy ve Slezském zemském muzeu v Opavě. Poslední průzkum v NPR Mionší provedla v roce 1998 v rámci své diplomové práce D. Pastuchová. V průběhu tří návštěv zde našla 23 druhů (PASTUCHOVÁ 1999).

Metodika

Průzkum byl proveden v letech 1998, 2000–1 a hlavně 2005. Měkkýši byli získáváni klasickým ručním sběrem, který je nezbytný pro zjištění dendrofilních druhů a nahých plžů, kteří nevytváří schránku. Pro zjištění drobných epigeických druhů byly odebrány vzorky půdní hrabanky. Vzorky půdní hrabanky (asi 5 l na vzorek) byly odebrány na dílčích typech biotopů tak, aby byla reprezentativně pokryta stanovištní heterogenita zkoumaného území ve vztahu k měkkýšům. Ručním sběrem bylo pak pro zpřesnění kvalitativních údajů sbíráno na mnoha dalších místech.

Nomenklatura a kategorie ohroženosti druhů v tabulce 1 jsou převzaty z práce JUŘIČKOVÁ et al. (2001): málo dotčený (LC), téměř ohrožený (NT), zranitelný (VU), ohrožený (EN) a kriticky ohrožený (CR).

Zařazení druhů do jednotlivých ekologických skupin v tabulce 1 je podle prací LOŽEK (1964) a LISICKÝ (1991) s drobnými úpravami. První skupina, ekoelement SILVICOLAE (SI), zahrnuje přísně lesní druhy, které se jen výjimečně vyskytují mimo les (např. nad horní hranici lesa). Zvláště jsou vyčleněny petrofilní 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)) a křovinné (SIth) biotopy, nebo se jedná o vlhkomilné druhy (SI(HG)). Silně vlhkomilní lesní plži jsou sdruženi do třetí skupiny (SIh). Zbývající ekologické skupiny suchozemských plžů zahrnují druhy, které se vyskytují jak v lese, tak na otevřených stanovištích. Tvoří přechod mezi lesními a silvifóbními (žijící striktně v bezlesém prostředí) druhy, a dají se rozdělit podle nároků na vlhkost. Sedmou skupinu, MESICOLAE (MS), tvoří druhy se středními nároky, často se jedná o euryvalentní druhy. Zvláště jsou vyčleněny petrofilní druhy této skupiny (SI(p)). Ekoelement HYGRICOLAE (HG), osmá skupina, spojuje druhy, které i přes svoje vyšší nároky na vlhkost nemusí být bezprostředně vázány na mokřadní biotopy. Devátá skupina, PALUDICOLAE (PD), zahrnuje druhy s vysokými nároky na vlhkost, které obývají nejrůznější mokřadní stanoviště. Všechny vodní druhy jsou sdruženy do desáté skupiny a dále jsou rozděleny do čtyř základních a několika přechodných ekoelementů: RIVICOLAE (RV) – druhy tekoucích vod, STAGNICOLAE (SG) – druhy větších stojatých vod, PALUDICOLAE (PD) – druhy zarůsta-

jících bažin nebo močálů, které mohou mít periodický charakter – Pdt, FONTICOLAE (FN) – druhy žijící v pramenech.

Kategorie relativní síly populací: VO – velmi ojedinělý výskyt, O – ojedinělý výskyt, R – roztroušený výskyt, H – hojný výskyt, VH – velmi hojný výskyt. V případě, že nebyla dostupná kvantitativní data, je uvedena pouze prezence/absence druhů, případně je použita 3-členná stupnice, zavedená S. Máchou.

Číslo lokalit uvedené v tabulce 1 označují: **1** – údolí Menšího potoka za místem kde začíná být na hranici NPR (49°31'49,9" N, 18°40'04,9" E); **2** – prales 250 m nad Menším potokem, za jeho 2. levostranným přítokem (49°31'46,7" N, 18°40'01,1" E); **3** – NPR Mionší, suťové lesy na východním svahu 500 m východně pod Velkou Polanou (49°32'06,4" N, 18°39'43,4" E); **4** – suťový les 240 m jihozápadně pod Velkou Polanou (49°32'00,0" N, 18°39'09,5" E); **5** – staré suťové lesy východně pod Přelačkou (49°31'46,3" N, 18°39'50,4" E); **6** – Jazyk – otevřený průsakový kotlík 200 m severovýchodně Přelačky (49°31'49,4" N, 18°39'47,8" E); **7** – suťové lesy a průsaky na severovýchodním svahu jižního cípu NPR (49°31'24,9" N, 18°40'06,5" E); **8** – Velká Polana, louka okolo kóty (49°32'02,4" N, 18°39'20,6" E); **9** – louka nad Menším potokem 550 m severoseverozápadně pod Úplazem (49°31'30,1" N, 18°40'07,5" E).



Obr. 2. Pohled do interiéru jedlobukového pralesa na východním svahu v okolí lokality č. 3. Na padlých kmenech se hojně vyskytuje ohrožená závornatka *Macrogastra latestriata*.

Fig. 2. View into the interior of a fir-beech forest on the eastern slope, close to site 3. On dead woods there is an abundant population of threatened doornail *Macrogastra latestriata*.

Zdroje použitých údajů (vysvětlivky k Tab. 2): 1950 (BRABENEC 1954), 1953 (LOŽEK 1954), 1957 (J. Brabenec lgt., 1957), 1968a (J. Brabenec lgt., 1968), 1968b (S. Mácha lgt., 1968), 1977 (S. Mácha lgt., 1977), 1986 (S. Mácha lgt., 1986), 1998 (PASTUCHOVÁ 1999), 2005 (prezentovaná data z období 1998–2005).

Výsledky

V době průzkumu bylo na území NPR Mionší zaznamenáno 58 druhů měkkýšů (54 suchozemských a 3 vodní plži a 1 mlž). Přiložená tabulka (Tab. 1) obsahuje přehled všech nalezených druhů, jejich ohroženost a příslušnost k ekologické skupině. Četnost výskytu každého druhu na jednotlivých lokalitách je vyjádřena pětičlennou stupnicí (viz kap. Metodika).

Pro malakofaunu celé rezervace je charakteristická naprostá převaha lesních druhů (78 %) s dominací přísně lesních druhů (48 %), mezi nimiž jsou téměř všechny ze zjištěných citlivých a ohrožených druhů. Dále se uplatňují mezofilní a v našem případě také euryvalentní druhy (12 %). Pouze doprovodně jsou zastoupeni vlhkomilní plži (7 %), mokřadní plži (3 %) a vodní měkkýši (7 %).

Pro soubornou malakofaunu rezervace je typický vysoký podíl dendrofilních plžů, kteří jsou svým výskytem přísně vázání na padlé kmeny (Obr. 2).

Zjištěna byla druhově nezvykle bohatá společenstva, ve kterých se významnou měrou uplatňovaly na kvalitu stanoviště náročné a ohrožené druhy (*Macrogastra latestriata* a *Bugarica cana*). Tyto druhy měly na našem území optimum svého výskytu v době klimatického holocenního optima, kdy byl vlivem klimatu vrcholný rozmach lesů, které navíc nebyly významně ovlivněny lidskými zásahy. Zmíněná dendrofilní složka malakofauny je nejlépe rozvinuta na východních svazích, padajících do údolí Menšího potoka (lok. č. 1–3, 5, 7).

Nejvíce druhů epigeicky žijící plžů se vyskytuje na minerálně bohatých místech, která jsou indikována bujným podrostem nitrofilních bylin (zejména *Lunario-Aceretum*). Nejčastěji se jedná o erozní rýhy na východních svazích, kde k povrchu prosakuje minerálně bohatá voda z podloží. Na tomto specifickém typu stanoviště (lok. č. 7) byl potvrzen výskyt vzácného karpatského druhu *Acicula parcelineata*, který dosahuje v Beskydech západní hranice rozšíření a je z našeho území znám celkově pouze ze 4 lokalit.

Druhově nejpočetnější malakofauny byly nalezeny v údolí Menšího potoka, protože diverzita stanovišť umožňovala rozvoj jak dendrofilní, tak epigeické složky. Na silně vodnatých podsvahových průsacích porostlých devětsily byla jako na jediném místě v rezervaci doložena bohatá populace karpatské závornatky *Vestia gulo*.

Z ochrannářského hlediska je zjištěná malakofauna velmi cenná. Více než polovina zjištěných druhů náleží do některé ze čtyř kategorií ohroženosti ve smyslu červeného seznamu (JUŘIČKOVÁ et al. 2001, viz Tab. 1). Z kategorie kriticky ohrožený byly zjištěny tři výše jmenované druhy (*Acicula parcelineata*, *Macrogastra la-*

testriata, *Vestia gulo*). Z kategorie ohrožený pak plži *Bulgarica cana* a *Vitrea transsylvanica*.

Diskuse

Komentář k vybraným druhům

Acicula parcelineata – předožábří suchozemský plž, kriticky ohrožený karpatský druh, který má na našem území západní hranici rozšíření a je svým výskytem vázán na podsvahové lesní průsaky uvnitř minimálně ovlivněných pralesní porostů. Mionší byla po dlouhou dobu jediná lokalita tohoto druhu na území ČR. Až v 80. letech byly objeveny další dvě lokality (údolí Nýtrová a Skalka, S. Mácha lgt., unpubl.) a teprve v roce 2002 čtvrtá lokalita v Malenovickém kotli pod Lysou horou (M. Horský lgt., unpubl.).

Macrogastra latestriata – kriticky ohrožený karpatský druh (Obr. 3), který má na našem území západní hranici rozšíření a je u nás svým výskytem vázán pouze na nejzachovalejší pralesní porosty. Prozatím je u nás znám celkem z 9 lokalit (Moravskoslezské Beskydy – 7, Oderské vrchy – 1, Vsetínské vrchy – 1, HORSÁK 2005). V Mionší se vyskytuje nejrozsáhlejší a z hlediska zachovalosti stanoviště také nejstabilnější populace tohoto druhu v ČR. Extrémně vysoké denzity byly pozorovány zejména na východním svahu, na místech s vysokým podílem padlých kmenů.



Obr. 3. *Macrogastra latestriata* – bližší viz kapitola „Komentář k vybraným druhům“.

Fig. 3. *Macrogastra latestriata* – for information see chapter “Komentář k vybraným druhům”.

Bulgarica cana – ohrožený druh, který u nás přežil na lesních stanovištích, která nebyla nikdy příliš ovlivněna lidskou činností. Svým výskytem zpravidla indikuje porosty se zachovalou biotou a historickou kontinuitou.

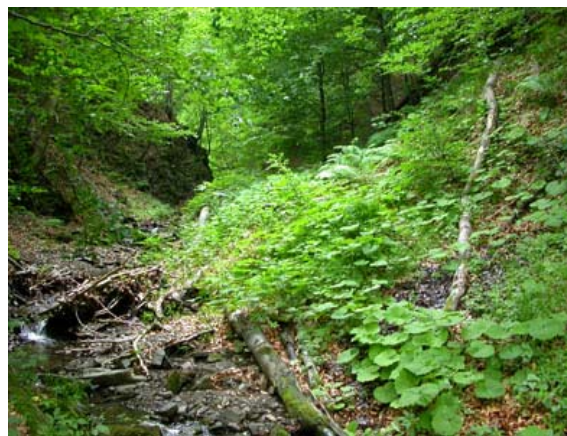
Vestia gulo – kriticky ohrožený karpatský druh, který má na našem území západní hranici rozšíření. Tato zápornatka je vázána na podsvahové lesní průsaky (Obr. 4) a u nás se vyskytuje pouze na několika lokalitách v okolí Mionší. Ve vlastní rezervaci byla zjištěna pouze v dolní části Menšího potoka. Pouze menší část populace se vyskytuje v rámci rezervace, zbytek zasahuje dále po toku mimo hranice rezervace.

Ruthenica filograna – tato drobná zápornatka je svým výskytem zpravidla vázána na silně bazické substráty. Nejčastěji se vyskytuje v lesních vlhkých sutinách vápencových oblastí. Proto se v Beskydech jedná o vzácný druh, který má více nalezišť pouze v širším

okolí Štramberka (HORSÁK 2003). V NPR Mionší se jedná o silně izolovaný a také poněkud pozoruhodný výskyt. Pravděpodobně se vyskytuje pouze na velmi malé ploše střední části palouku, zvaného Jazyk (lokality č. 6), cca 40 m². Na tomto místě ji poprvé nalezl LOŽEK (1954) a udržela se zde dodnes.

Causa holosericea – je typický obyvatel hlubších hrubých suťových ploch, ale v pralesních biotopech se může vzácně vyskytovat i v tlejícím dřevě. Jedná se o obecně velmi vzácný druh v rámci moravských Karpat. Jedná se o první zjištění na území rezervace.

Ceciliooides acicula – jedna prázdná ulita byla nalezena ve vzorku hrabanky z lokality Jazyk (č. 6). Tento druh žije terikolně na stepních lokalitách, zejména v nížinách, relativně hojně i na severní Moravě. Jeho přítomnost na této lokalitě se zdá být s ohledem na ekologické nároky spíše nepravděpodobná, proto není tento druh zařazen do sumárních počtů a tabulek. I když jsme si jisti že vzorek nebyl kontaminován, bylo by i tak žádoucí výskyt ověřit.



Obr. 4. Pohled do údolí Mionšího potoka (lokality č. 1). Vpravo jsou porosty devětsilů na podsvahovém průsaku, kde se vyskytuje populace ohrožené zápornatky *Vestia gulo*.

Fig. 4. View on the Mionší brook valley (site 1). On the right side there are seepages indicated by *Petasites* sp., where threatened doornail *Vestia gulo* live in rich population.

Zhodnocení dat z předchozích průzkumů

Celkově bylo během všech zmiňovaných výzkumů doloženo z území NPR Mionší 62 druhů měkkýšů. Z toho 58 suchozemských plžů, 4 vodní plži a jeden druh mlže.

Jak ukazuje Tab. 2, shrnující veškerá dostupná data, je patrné, že stav malakofauny zkoumané lokality je velice stabilní. Rozdíly (zejména poklesy druhové bohatosti), zjištěné během jednotlivých výzkumů, spíše odrážejí detailnost průzkumu a použité metody. Je jasné, že v průběhu 50 let mohlo dojít ke změnám četnosti a rozlohy populací jednotlivých druhů, některé v minulosti hojně rozšířené druhy mohou být dnes vzácnější, ale tento aspekt není možné na základě dostupných dat vyhodnotit. Možné je ohodnotit pouze prezenčně-absenční hledisko. Z tohoto pohledu se stav malakofauny jeví jako velice vyrovnaný a bez vážnějších změn o

proti stavu před 50 lety. Při prezentovaném průzkumu byly nalezeny všechny ochranné důležité a ohrožené druhy jako v minulosti. Ve srovnání se všemi předchozími sběry se nepodařilo potvrdit přítomnost pouze 4 druhů. Dva z nich (*Succinea putris* a *Carychium minimum*) jsou zcela běžné vlhkostní a nivní druhy, které byly pravděpodobně sbírány těsně za hranicí rezervace v údolí Menšího potoka. Zbývající dva (*Vertigo alpestris* a *V. pusilla*) jsou druhy, které se v takovém typu stanoviště, jako je Mionší, vyskytují pouze pokud se jedná o porost pralesovitého charakteru. Pak ovšem tvoří velmi izolované populace pod kůrou padlých buků. Není proto vždy jednoduché tyto druhy nalézt a je vysoce pravděpodobné, že se v rezervaci stále vyskytují.

Perspektiva malakofauny do budoucna

Jak vyplývá ze srovnání s výsledky předešlých výzkumů, je současný stav malakofauny velmi dobrý. Z aktuálního stavu populací ohrožených a vzácných druhů lze tušit i jejich velmi dobrou perspektivu do budoucnosti. Je však nutné upozornit na rušivé vlivy lidské činnosti ve vztahu k malakofauně. Jako velké riziko pro některé ohrožené druhy se v minulých letech ukázalo intenzivní lesní hospodaření v bezprostřední blízkosti rezervace. Vlivem vytažení těžebního dřeva údolím Mionšího potoka byla téměř vyhubena populace ohrožené karpatské závoňky *Vesta gulo*, která se vyskytuje pouze v dolní části údolí Mionšího potoka na podsvahových průsacích. Při vytažení dřeva těžkou technikou byla mechanicky zničena vlastní stanoviště tohoto druhu společně s druhově bohatými malakofaunami. Díky rychlému zásahu pracovníků SCHKO Beskydy a ochotě pracovníků lesní správy se podařilo část stanoviště, a tím i populaci tohoto druhu, zachránit. V letošním roce byla již pozorována postupná regenerace poškozených míst. Nedošlo k porušení žádného zákona. Jádro problému tkví ve vymezení hranic rezervace, které neodpovídají aktuálním potřebám ochrany přírody.

Tento problém není bohužel ojedinělý. Pramení ze způsobu, jakým byly u nás vyhlášovány lesní rezervace, sloužící k ochraně zachovalého, případně typologicky významného porostu. Vždy byl vymezen pouze tento porost a z pohledu biologa byla hranice zcela nesmyslně vedena po přilehlé hranici potoka. Údolí potoka téměř vždy skýtalo významné obohacení biodiversity a představovalo pro řadu druhů důležité refugium. Stejný problém byl pozorován i v případě dalších důležitých

pralesních rezervací v moravských Karpatech, například v NPR Razula (HORSÁK 2005).

Doporučení pro vhodnou péči o lokalitu zahrnuje následující body: Na ploše stávající rezervace se jedná o udržení bezzásahového režimu. Z hlediska malakofauny by bylo velice žádoucí zahrnout do rezervace podstatnou část údolí Menšího potoka a hranici vést na odlehlém břehu tak, aby zásahy spojené s lesním hospodařením významně neovlivňovaly společenstva v údolí.

Poděkování. Terénní průzkum v roce 2005 byl podpořen projektem Inventarizace národních kategorií maloplošných zvláště chráněných území VaV 620/2/03 a tento příspěvek vychází ze závěrečné zprávy tohoto projektu. Konečná verze byla podpořena výzkumným záměrem MSM 0021622416.

Literatura

- BRABENEC J., 1954: Malakozoologický výzkum Slezska a některých částí Západních Karpat. – Přírodovědecký sborník Ostravského kraje, 14: 428–469.
- HORSÁK M., 2003: Výsledky stopatnáctiletého výzkumu měkkýšů (Mollusca) NPP Šipka u Štamberka (severní Morava). – Časopis Slezského Muzea Opava (A), 52: 223–230.
- HORSÁK M., 2005: Nedotčená malakofauna NPR Razula (Vsetínské vrchy, Česká republika). – Časopis Slezského Muzea Opava (A), 54: 57–61.
- JUŘIČKOVÁ L., HORSÁK M. & BERAN L. (2001): Check-list of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic. – Acta Societatis Zoologicae Bohemiae, 65: 25–40.
- LISICKÝ M.J., 1991: Mollusca Slovenska. – Veda, Bratislava, 340 pp.
- LOŽEK V., 1954: Měkkýši pralesní rezervace Mionší u Jablunkova. – Ochrana přírody, 9/1: 23–24.
- LOŽEK V., 1964: Quartärmollusken der Tschechoslowakei. – ČSAV, Praha, 374 pp.
- NEUHÁUZLOVÁ Z. (ed.), 1998: Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. – Academia, Praha, 341 pp.
- 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.
- SKALICKÝ V., 1988: Regionálně fytogeografické členění. – In: Květena České socialistické republiky, 1, HEJNÝ S. & SLAVÍK B. (eds) Academia, Praha, pp. 103–123.
- TOMÁŠEK M., 2000: Půdy České republiky. – Český geologický ústav, Praha.
- QUITT E., 1971: Klimatické oblasti Československa. – Studia geographica 16, Geografický ústav ČSAV, Brno.

Tabulka 1. Přehled zjištěných druhů v průběhu průzkumu. Zkratky viz kap. Metodika.
Table 1. List of species recorded during the survey. For abbreviations see “Methods”.

Ekol. skup.	Druh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ohroženost		
1	SI	<i>Acicula parcelineata</i> (Clessin, 1911)	~	VO	~	~	~	~	O	~	~	CR	
		<i>Platyla polita</i> (Hartmann, 1840)	~	~	~	~	VO	~	VO	~	~	VU	
		<i>Acanthimula aculeata</i> (O.F. Müller, 1774)	O	~	~	~	~	~	R	~	~	~	NT
		<i>Ena montana</i> (Draparnaud, 1801)	~	~	~	~	~	~	VO	~	~	~	NT
		<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu, 1803)	H	~	H	R	H	~	R	~	~	~	LC
		<i>Cochlodina orthostoma</i> (Menke, 1828)	VO	~	~	~	O	~	R	~	~	~	NT
		<i>Macrogastra latestriata</i> (A. Schmidt, 1857)	R	~	VH	R	H	~	R	~	~	~	CR
		<i>Macrogastra plicatula</i> (Draparnaud, 1801)	H	~	VH	H	H	~	H	~	~	~	NT
		<i>Ruthenica filograna</i> (Rossmässler, 1836)	~	~	~	~	~	~	R	~	~	~	VU
		<i>Bulgarica cana</i> (Held, 1836)	R	~	R	R	R	~	O	~	~	~	EN
		<i>Discus ruderatus</i> (A. Férussac, 1821)	H	~	O	R	O	~	H	~	~	~	NT
		<i>Eucobresia nivalis</i> (Dumont et Mortillet, 1854)	VO	~	~	~	~	~	VO	O	~	~	VU
		<i>Vitrea diaphana</i> (Studer, 1820)	R	~	~	~	~	~	R	H	~	~	NT
		<i>Vitrea transsylvanica</i> (Clessin, 1877)	R	O	~	~	~	~	R	~	~	~	EN
		<i>Aegopinella nitens</i> (Michaud, 1831)	R	~	O	O	O	O	R	~	~	~	LC
		<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)	H	R	O	~	O	R	O	~	~	~	LC
		<i>Oxychilus depressus</i> (Sterki, 1880)	~	~	VO	~	~	~	O	~	~	~	NT
		<i>Daudebardia brevipes</i> (Draparnaud, 1805)	O	~	~	VO	~	~	~	~	~	~	VU
		<i>Daudebardia rufa</i> (Draparnaud, 1805)	H	VO	O	~	O	O	R	~	~	~	NT
		<i>Bielzia coerulans</i> (M. Bielz, 1851)	R	~	R	O	H	~	H	~	~	~	VU
		<i>Malacolimax tenellus</i> (O.F. Müller, 1774)	~	~	~	O	~	~	VO	~	~	~	LC
<i>Arion silvaticus</i> Lohmander, 1937	O	O	O	O	O	O	R	~	~	~	LC		
<i>Petasina unidentata</i> (Draparnaud, 1805)	R	O	O	~	VO	O	O	~	~	~	NT		
<i>Faustina faustina</i> (Rossmässler, 1835)	R	~	O	~	R	R	O	~	~	~	NT		
<i>Isgnomostoma isgnomostomos</i> (Schröter, 1784)	H	~	O	~	O	R	O	~	~	~	LC		
<i>Causa holosericea</i> (Studer, 1820)	~	~	~	VO	~	~	~	~	~	~	NT		
SI(p)	<i>Lehmannia marginata</i> (O.F. Müller, 1774)	H	~	R	R	O	~	H	~	~	LC		
2	SI(MS)	<i>Alinda biplicata</i> (Montagu, 1803)	R	O	H	H	H	VO	VH	~	~	LC	
		<i>Discus rotundatus</i> (O.F. Müller, 1774)	R	VO	R	H	R	~	H	~	~	LC	
		<i>Semilimax kotulae</i> (Westerlund, 1883)	O	~	VO	~	~	~	O	~	~	VU	
		<i>Oxychilus glaber</i> (Rossmässler, 1835)	O	VO	~	~	~	~	~	~	~	NT	
		<i>Limax cinereoniger</i> Wolf, 1803	R	~	H	O	R	~	H	~	~	LC	
		<i>Arion subfuscus</i> (Draparnaud, 1805)	R	~	R	O	R	O	R	~	~	~	LC
		<i>Monachoides incarnatus</i> (O.F. Müller, 1774)	R	O	~	R	~	O	~	~	~	~	LC
		<i>Arianta arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)	R	O	~	O	~	R	~	~	~	~	LC
SIth	<i>Aegopinella minor</i> (Stabile, 1864)	~	~	~	~	~	~	~	O	~	LC		
SI(HG)	<i>Vitrea crystallina</i> (O.F. Müller, 1774)	H	R	VO	~	~	H	H	~	R	LC		
3	SIh	<i>Macrogastra tumida</i> (Rossmässler, 1836)	H	~	~	~	~	O	R	~	R	VU	
		<i>Macrogastra ventricosa</i> (Draparnaud, 1801)	VH	~	H	R	R	~	R	~	~	NT	
		<i>Vestia gulo</i> (E.A. Bielz, 1859)	R	VO	~	~	~	~	~	~	~	~	CR
		<i>Vestia turgida</i> (Rossmässler, 1836)	O	~	~	~	~	H	H	VO	~	~	VU
		<i>Deroceras praecox</i> Wiktor, 1966	R	~	~	~	~	R	H	~	O	~	NT
		<i>Monachoides vicinus</i> (Rossmässler, 1842)	R	~	~	O	~	R	~	~	~	~	NT
		<i>Urticicola umbrosus</i> (Pfeiffer, 1828)	H	~	~	~	~	H	~	~	~	~	LC
7	MS	<i>Cochlicopa lubrica</i> (O.F. Müller, 1774)	~	~	~	~	~	~	R	O	~	LC	
		<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)	H	O	~	~	~	~	R	O	~	LC	
		<i>Euconulus fulvus</i> (O.F. Müller, 1774)	O	O	~	~	~	O	O	~	O	LC	
		<i>Vitrina pellucida</i> (O.F. Müller, 1774)	R	O	~	~	~	R	O	H	VO	LC	
		<i>Perpolita hammonis</i> (Ström, 1765)	H	O	~	~	~	~	~	H	~	~	VU
Slp	<i>Clausilia dubia</i> Draparnaud, 1805	~	~	~	VO	VO	~	~	~	~	LC		
8	HG	<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)	VH	VH	R	~	~	H	VH	~	~	LC	
		<i>Columella edentula</i> (Draparnaud, 1805)	O	~	~	~	~	O	~	~	~	LC	
		<i>Vertigo substriata</i> (Jeffreys, 1833)	O	~	~	~	~	~	~	R	~	~	NT
		<i>Deroceras laeve</i> (O.F. Müller, 1774)	VO	~	~	~	~	~	~	~	~	~	LC
10	FN	<i>Bythinella austriaca</i> s.lat. (von Frauenfeld, 1857)	O	~	~	~	~	~	~	~	~	NT	
		RV(SG)	<i>Radix peregra</i> (O.F. Müller, 1774)	~	~	~	~	~	~	~	~	~	LC
		RV-PDt	<i>Pisidium personatum</i> Malm, 1855	H	~	~	~	~	~	~	~	~	LC
		SG-PD(-t)	<i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller, 1774)	VO	~	~	~	~	~	~	~	~	LC

Tabulka 2. Přehled všech doposud zjištěných druhů. Zkratky viz kap. Metodika.

Table 2. List of all so far recorded species. For abbreviations see “Methods”.

Ekol. skup.	Druh	1950	1653	1957	1968a	1968b	1977	1986	1998	2005	
1	SI	<i>Acicula parcelineata</i> (Clessin, 1911)	~	x	H	O	R	I	~	~	VO
		<i>Platyla polita</i> (Hartmann, 1840)	~	x	VO	~	R	I	~	~	VO
		<i>Acanthinula aculeata</i> (O.F. Müller, 1774)	~	x	O	VO	H	I	~	I	O
		<i>Vertigo pusilla</i> O.F. Müller, 1774	~	x	~	~	H	~	~	~	~
		<i>Ena montana</i> (Draparnaud, 1801)	~	x	~	~	H	I	~	~	VO
		<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu, 1803)	x	x	R	VH	H	III	H	III	H
		<i>Cochlodina orthostoma</i> (Menke, 1828)	~	x	~	~	VH	III	~	~	O
		<i>Macrogastra latestriata</i> (A. Schmidt, 1857)	x	x	VH	H	VH	III	H	II	H
		<i>Macrogastra plicatula</i> (Draparnaud, 1801)	x	x	H	VH	VH	III	H	II	VH
		<i>Ruthenica filograna</i> (Rossmässler, 1836)	~	x	H	H	VH	I	O	~	VO
		<i>Bulgarica cana</i> (Held, 1836)	x	x	VO	H	H	I	~	I	R
		<i>Discus ruderatus</i> (A. Férussac, 1821)	x	x	R	VO	H	III	H	III	R
		<i>Euobresia nivalis</i> (Dumont et Mortillet, 1854)	~	~	R	R	H	I	~	~	O
		<i>Vitrea diaphana</i> (Studer, 1820)	~	x	VH	VH	VH	II	~	I	H
		<i>Vitrea transylvanica</i> (Clessin, 1877)	~	x	O	O	H	~	~	~	R
		<i>Aegopinella nitens</i> (Michaud, 1831)	x	x	R	VH	H	II	R	I	R
		<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)	~	x	R	H	VH	III	O	I	H
		<i>Oxychilus depressus</i> (Sterki, 1880)	~	x	O	O	VO	~	~	I	VO
		<i>Daudebardia brevipes</i> (Draparnaud, 1805)	~	x	~	O	~	~	~	I	O
		<i>Daudebardia rufa</i> (Draparnaud, 1805)	~	x	R	R	H	I	~	I	R
		<i>Bielzia coerulans</i> (M. Bielz, 1851)	~	~	~	~	~	~	~	~	H
<i>Malacolimax tenellus</i> (O.F. Müller, 1774)	~	~	~	~	~	~	~	~	VO		
<i>Arion silvaticus</i> Lohmander, 1937	~	~	~	~	~	~	~	~	R		
<i>Fatasina unidentata</i> (Draparnaud, 1805)	~	x	R	R	VH	I	R	I	R		
<i>Faustina faustina</i> (Rossmässler, 1835)	x	x	VO	R	R	II	R	I	R		
<i>Isognomostoma isognomostomos</i> (Schröter, 1784)	~	x	~	R	H	II	O	I	R		
<i>Causa holosericea</i> (Studer, 1820)	~	~	~	~	~	~	~	~	VO		
SI(p)	<i>Lehmannia marginata</i> (O.F. Müller, 1774)	~	~	~	~	~	~	~	~	H	
2	SI(MS)	<i>Alinda biplicata</i> (Montagu, 1803)	x	x	VH	VH	VH	x	H	II	H
		<i>Discus rotundatus</i> (O.F. Müller, 1774)	x	x	O	H	H	III	R	III	H
		<i>Semilimax kotulae</i> (Westerlund, 1883)	x	x	VO	VO	O	~	VO	I	O
		<i>Oxychilus glaber</i> (Rossmässler, 1835)	~	x	~	VO	R	III	~	I	VO
		<i>Limax cinereoniger</i> Wolf, 1803	~	~	~	~	~	~	~	~	H
		<i>Arion subfuscus</i> (Draparnaud, 1805)	~	~	~	~	~	~	~	~	R
		<i>Monachoides incarnatus</i> (O.F. Müller, 1774)	~	x	~	VO	R	I	O	II	R
<i>Arionta arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)	~	x	VO	VO	O	I	R	I	R		
SIth	<i>Aegopinella minor</i> (Stabile, 1864)	~	~	~	~	~	~	~	~	O	
SI(HG)	<i>Vitrea crystallina</i> (O.F. Müller, 1774)	~	x	O	~	H	I	O	~	H	
3	SIh	<i>Macrogastra tumida</i> (Rossmässler, 1836)	~	x	O	VH	VH	III	~	III	R
		<i>Macrogastra ventricosa</i> (Draparnaud, 1801)	x	x	H	VH	VH	III	VH	III	VH
		<i>Vestia gulo</i> (E.A. Bielz, 1859)	~	x	O	H	VH	II	VO	~	R
		<i>Vestia turgida</i> (Rossmässler, 1836)	x	x	R	H	VH	III	R	III	R
		<i>Deroceras praecox</i> Wiktor, 1966	~	~	~	~	~	~	~	~	R
		<i>Monachoides vicinus</i> (Rossmässler, 1842)	~	x	~	VO	R	I	~	I	R
<i>Urticicola umbrosus</i> (Pfeiffer, 1828)	~	x	VO	VO	H	I	O	~	R		
7	MS	<i>Cochlicopa lubrica</i> (O.F. Müller, 1774)	~	x	~	~	O	I	~	~	O
		<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)	~	x	~	~	R	I	~	II	R
		<i>Euconulus fulvus</i> (O.F. Müller, 1774)	~	x	VO	R	H	II	VO	II	O
		<i>Vitrina pellucida</i> (O.F. Müller, 1774)	~	x	VO	VO	O	~	~	~	R
		<i>Perpolita hammonis</i> (Ström, 1765)	~	~	~	~	~	~	~	I	R
SIp	<i>Vertigo alpestris</i> Alder, 1838	~	~	~	~	~	I	~	~	~	
	<i>Clausilia dubia</i> Draparnaud, 1805	x	x	VO	VO	R	III	VO	~	VO	
8	HG	<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)	~	x	VH	VH	VH	III	~	I	VH
		<i>Columella edentula</i> (Draparnaud, 1805)	~	~	~	~	R	~	~	~	O
		<i>Vertigo substriata</i> (Jeffreys, 1833)	~	x	~	~	O	~	~	~	O
		<i>Deroceras laeve</i> (O.F. Müller, 1774)	~	~	~	~	~	~	~	~	VO
9	PD	<i>Carychium minimum</i> (Risso, 1826)	~	~	~	~	? (H)	~	~	~	
		<i>Succinea putris</i> (Linnaeus, 1758)	~	~	~	~	~	? (I)	~	~	~
10	FN	<i>Bythinella austriaca</i> s.lat. (von Frauenfeld, 1857)	~	x	VO	~	R	II	~	~	O
	RV(SG)	<i>Radix peregra</i> (O.F. Müller, 1774)	~	x	~	~	R	~	~	VO	
	RV-PDt	<i>Pisidium personatum</i> Malm, 1855	~	~	~	~	~	~	~	R	
	SG-PD(-t)	<i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller, 1774)	~	~	VO	~	~	~	~	VO	

***Gyraulus chinensis* (Dunker, 1848) – a new greenhouse species for the Czech Republic (Gastropoda: Planorbidae)**

LUBOŠ BERAN¹ & PETER GLÖER²

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

²Schulstrasse 3, D-25491 Hettingen, Germany, email: gloer@malaco.de

BERAN L. & GLÖER P., 2006: *Gyraulus chinensis* (Dunker, 1848) – a new greenhouse species for the Czech Republic (Gastropoda: Planorbidae). – *Malacologica Bohemoslovaca* 5: 25–28. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 12-May-2006.

Gyraulus chinensis (Dunker, 1848), a planorbid snail native to South and East Asia and living in small water bodies, has been found in two greenhouses, the first time in the Czech Republic. Its occurrence in other greenhouses in the Czech Republic is possible. Survival of this snail in nature is considered unlikely, but it might be possible in artificially heated environments.

Introduction

Gyraulus chinensis (Dunker, 1848) is a limnic gastropod mollusc of small water bodies (e.g. swamps, rice fields) native to South and East Asia (MEIER-BROOK 2002). Recently it has also been reported from swamps and rice fields in several European countries (Spain, Portugal, Italy, France, the Netherlands), and from thermal springs in Austria (FALKNER 1990), and it has also been introduced to West Africa (BROWN et al. 1999). In Germany it was found near Magdeburg (GLÖER & MEIER-BROOK 2003), but it is unknown if this population has survived. In other European countries *G. chinensis* is known only from fish tanks and greenhouses (ANDERSON 2005, PROSCHWITZ 2005, STRÄTZ 2005).

In the Czech Republic, the possibility of this species occurring in the wild was briefly mentioned by BERAN (2002), but there are as yet no such records. In their list of species from greenhouses in the Czech Republic, HORSÁK et al. (2004) did not mention this species either.

Material and Methods

In 2006 L. Beran studied the aquatic molluscs of four greenhouses in Bohemia. The unidentified specimens of *Gyraulus*, later determined to be *G. chinensis*, were found in two of these.

Aquatic molluscs were searched for by washing vegetation or sediments through a metal sieve (a kitchen strainer, diameter 20 cm, mesh size 0.5–1 mm) in combination with searching on stones and wood. The molluscs, except specimens of *G. chinensis*, were determined by their shells. Specimens of *G. chinensis* were killed with hot water and fixed in 70% ethanol. They were determined using characters of the shells, the external morphology of the soft parts, and their internal anatomy. The nomenclature follows GLÖER & ZETTLER (2005).

Results

Gyraulus chinensis was found in 2006 in Bohemia (western part of the Czech Republic) in the two greenhouses detailed below. Data presented are as follows: latitude and longitude, code of the mapping field for faunistic grid mapping (cf. PRUNER & MÍKA 1996), name of the nearest settlement, description of the habitat, number of individuals, date of investigation, names of investigators.

Locality 1 – 50°26'02" N, 15°48'08" E, 5561, Dvůr Králové nad Labem, greenhouse Ptačí Svět (Bird World) in the zoological garden in Dvůr Králové nad Labem, the vegetation in a water channel, 2 specimens (one adult, one juvenile), 4 Feb 2006, lgt. L. Beran, det. L. Beran & P. Glöer, rev. C. Meier-Brook.

Locality 2 – 50°07'22" N, 14°26'57" E, 5852, Prague, tropical greenhouse Fata Morgana in Prague Botanical Garden, a tropical lake in the Tropical Rainforest Exhibition (temperature: min. 22 °C, optimum 24 °C, max. 30 °C), vegetation and rocky banks of the lake, 8 specimens, 12 Feb 2006, lgt. L. Beran, det. P. Glöer, rev. C. Meier-Brook.

Description of specimens

Locality 1: The shell of adult specimen was 4.9 mm in diameter and 1.1 mm high. Periphery moderately angled without keel or fringe. The surface was not glossy, having growth lines and weakly developed fine spiral striae.

The animal was light grey. The mantle roof showed a distinct pattern which was visible through the shell. Head and foot diffusely grey, with scattered black patches. Tentacles with black tissue internally. Prostate with 12 diverticula. The ratio of preputium length to penial-sheath length was around 1 : 1. Bursa duct long and thin, bursa copulatrix an elongated sphere (Fig. 1).
Locality 2: The shells were 3.0–3.9 mm in diameter and 0.8–0.9 mm high. The periphery was angled and with a fringe. The surface was not glossy, having growth lines, spiral striae, and a fine reticulate surface sculpture with short hairs which follow the spiral striae.

The animals were light grey. Mantle roof with distinct pattern which was visible through the shell. Head and foot diffusely grey, with scattered black patches. Tentacles with black tissue internally. The ratio of preputium length to penial-sheath length was around 1 : 1. Bursa duct long and thin, bursa copulatrix an elongated sphere (Fig. 2).

At the first site this species was found together with *Physella acuta* (Draparnaud, 1805) and *Ferrissia wautieri* (Mirolli, 1960) and at the second site with *Galba truncatula* (O.F. Müller, 1774), *Radix* cf. *labiata* (Rossmäessler, 1835), *Physella acuta* (Draparnaud, 1805), *Planorbella duryi* (Wetherby 1879) (see Table 1).

Table 1. The aquatic molluscan assemblages in the two localities where *Gyraulus chinensis* was found.

List of species	Dvůr Králové	Praque
<i>Galba truncatula</i>		5
<i>Radix</i> cf. <i>labiata</i>		25
<i>Physella acuta</i>	20	8
<i>Gyraulus chinensis</i>	2	8
<i>Planorbella duryi</i>		3
<i>Ferrissia wautieri</i>	30	

Discussion

In the Czech Republic only three other species of *Gyraulus* – *G. albus* (O.F. Müller, 1774), *G. parvus* (Say, 1817), *G. crista* (Linnaeus, 1758) – have been recorded from greenhouses (HORSÁK et al. 2004, BERAN unpublished records). Our finding of *G. chinensis* was the first in the Czech Republic, and its occurrence in other greenhouses is possible. Survival of this snail in the Czech Republic in the wild seems unlikely to us however, it might be possible in artificially heated environments.

References

- ANDERSON R., 2005: An annotated list of non-marine Mollusca of Britain and Ireland. – *Journal of Conchology*, 38 (6): 607–637.
- 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.
- BROWN D.S., GRACIO M.A.A. & MEIER-BROOK C., 1999: The Asian freshwater snail *Gyraulus chinensis* (Dunker, 1848) (Planorbidae) in West Africa and Europe. – *Journal of African Zoology*, 112: 203–213.
- FALKNER G., 1990: Binnenmollusken. – In: Steinbachs Naturführer. Weichtiere. Europäische Meeres- und Binnenmollusken, FECHTER R. & FALKNER G. (eds), Mosaik Verlag, München: 112–273.
- GLÖER P. & MEIER-BROOK C., 2003: Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. 13. Aufl. – Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg, 134 pp.
- GLÖER P. & ZETTLER M.L., 2005: Kommentierte Artenliste der Süßwassermollusken Deutschlands. – *Malakologische Abhandlungen*, 23: 3–26.
- HORSÁK M., DVORÁK L. & JUŘICKOVÁ L., 2004: Greenhouse gastropods of the Czech Republic: current stage of research. – *Malakológiai Tájékoztató*, 22: 141–147.
- MEIER-BROOK C., 2002: What makes an aquatic ecosystem susceptible to mollusc invasions? – *Collectanea Malacologica*, ConchBooks, Hackenheim, pp. 405–417.
- PROSCHWITZ T. VON, 2005: Faunistiskt nytt 2004 – snäckor, sniglar och musslor inklusive något om kinesisk skivsnäcka *Gyraulus chinensis* (Dunker) och amerikansk tropiksylnäcka *Subulina octona* (Bruguière) – två för Sverige nya människospridda snäckarter [Faunistic news from the Göteborg Natural History Museum 2004 – snails, slugs and mussels]. – *Göteborgs Naturhistoriska Museum, Arstryck* 2005: 35–61.
- 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.
- STRATZ CH., 2005: Das Afrikanische Kegelchen *Afropunctum seminium* (Morelet 1873) im Tropenwaldhaus des Ökologisch-Botanischen Gartens der Universität Bayreuth (Nordbayern). – *Club Conchylia*, 37 (1–2): 15–19.



Fig. 1. Shell and body of *Gyraulus chinensis* from locality 1. (Dvůr Králové nad Labem). Photo P. Glöer.

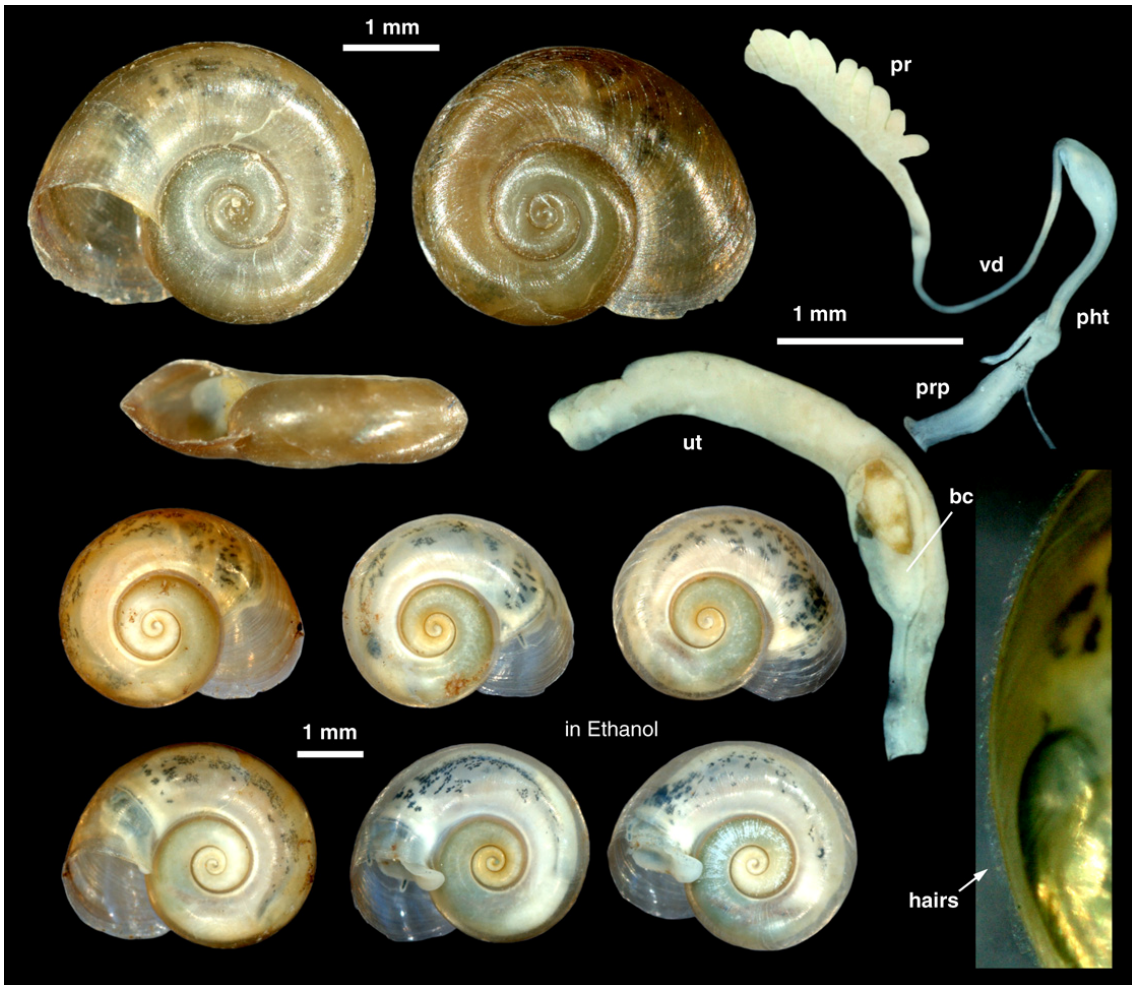


Fig. 2. Shell, body and reproductive system of *Gyraulus chinensis* from locality 2. (Prague). Photo P. Glöer.

Povodí potoka Chotěbuzky – malakozoologicky zajímavé území na Těšínsku (Slezsko, Česká republika)

Chotěbuzka stream basin – a malacologically notable area in the Těšín region (Silesia, Czech Republic)

JIŘÍ 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., 2006: Povodí potoka Chotěbuzky – malakozoologicky zajímavé území na Těšínsku (Slezsko, Česká republika). – Malacologica Bohemoslovaca, 5: 29–32. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 24-May-2006.

Snails of the Chotěbuzka stream basin were surveyed in 2005 by analysis flood debris. In total, 50 snail species were found. Comparisons with records elsewhere in the Těšín region show that this stream basin is very important for molluscs. The abandoned quarry of "Jeruzalém" in Stanislavice is the most favourable site for molluscs, since many stenotopic and endangered woodland species occur there (e.g. *Oxychilus depressus*, *Daudebardia rufa*). The presence of the snail *Sphyradium doliolum* (listed as "near threatened" in the Czech Red list) in the Czech part of the Těšín region is notable. The area of the abandoned quarry is not nowadays administered as a protected area, although it is very significant not only from a malacological viewpoint, but also geologically and floristically.

Úvod

Průzkum měkkýšů na Těšínsku má dlouholetou tradici. V české části Těšínského Slezska v minulosti působili V. Ložek, J. Brabenec, B. Kostrzová a především S. Mácha, avšak výsledky týkající přímo jednotlivých lokalit z tohoto území byly publikovány ojediněle (např. LOŽEK 1954, MÁCHA 1982), většinou se jednalo o publikování údajů v rámci hodnocení malakofauny větších územních celků (např. LOŽEK 1954, MÁCHA 1987, MÁCHA 1997). V současné době průzkum měkkýšů na Těšínsku prováděli HORSÁK et al. (2006) a RAFAJOVÁ (2003). Sběry B. Kostrzové jsou uloženy v Ostravském muzeu. Rozsáhlý sbírkový materiál S. Máchy z území Těšínska je uložen v depozitáři Slezského zemského muzea v Opavě a v Ostravském muzeu. Ze studia těchto materiálů vyplynulo, že přímo ve studovaném území malakozoologický průzkum prováděn nebyl. Nejbližší vztah k území mají následující sběry S. Máchy (název lokality, datum sběru a počet nalezených druhů měkkýšů): Údolí SV od kóty 405 m v Horním Žukově, 27. 4. 1953 (11 druhů); Chotěbuz, levý sráz údolí Olzy mezi Podooborou a pilou, 1. 8. 1970 (12 druhů); Údolí SV od Chotěbuzi, 1. 8. 1970 (12 druhů); Albrechtice, jižní svah náspu tratě u nádraží, 26. 8.

1980 (10 druhů). I přes intenzivní a dlouhodobý výzkum měkkýšů na Těšínsku mohou být nalezeny zajímavé, a pro českou část Těšínského Slezska nové druhy měkkýšů, o čemž svědčí nález sudovky žebernaté (*Sphyradium doliolum*).

Materiál a metodika

Říční náplavy poskytují dobrý přehled malakofauny určitého území. Z tohoto důvodu byl v měsíci září 2005 odebrán a následně analyzován říční náplav organického materiálu z pravého břehu potoka Chotěbuzky ve Stanislavicích na Těšínsku.

Říční náplav organického materiálu (80 l) byl odebrán do plátěného pytle, přesypán do papírových krabic, vysušen a následně ručně probírán a prosíván. V lomu byli měkkýši získáváni individuálním sběrem.

Použitá nomenklatura je převzata z práce JUŘIČKOVÁ et al. (2001). Dokladový materiál je uložen ve sbírce autora (Havířov-Prostřední Suchá).

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 hranici lesa). Do druhé skupiny patří rovněž lesní druhy, které se sice vyskytují převážně v lese, ale

mohou osídlit i jiné biotopy, zejména mezofilní [SI(MS)] a křovinné biotopy (SIth) nebo se jedná o vlhkomilné druhy [SI(HG)]. Zbývající ekologické skupiny plžů zahrnují druhy, které se vyskytují jak v lese, tak na otevřených stanovištích. Tvoří přechod mezi lesními a silvifóbními druhy. Lze je rozdělit do skupin podle nároků na vlhkost. Silně vlhkomilné lesní plži jsou sdruženi do třetí skupiny. Ve čtvrté skupině, ekoelement STEPPICOLAE (ST), jsou druhy obývající suchá a výslunná stanoviště porostlá bylinnými formacemi s malým zastoupením dřevin. Skupina 5 PT, ekoelement PRATICOLAE, zahrnuje druhy, jejichž společným znakem je silvifóbie; samostatně je vyčleňován druh *Vallonia costata*, který je schopen žít i v podmínkách řídkého lesa (sady, lesní sutě) – PT(SI). Sedmou skupinu, MESICOLAE (MS), tvoří druhy se středními nároky, často se jedná o euryekní druhy. Ekoelement HYGRICOLAE (HG), osmá skupina, zahrnuje druhy, které i přes svoje vyšší nároky na vlhkost nemusí být bezprostředně vázány na mokřadní biotopy. V deváté skupině, PALUDICOLAE (PD), jsou zahrnuty silně vlhkomilné druhy žijící v mokřadech. Všechny vodní druhy jsou sdruženy do desáté skupiny a jsou dále rozděleny do několika základních a přechodných ekoelementů. Ohrožení: NT – téměř ohrožený; LC – málo dotčený. Přítomnost (P): x = zjištění živých exemplářů.

Popis území

Povodí potoka Chotěbuzky leží v kvadrátech 6277a a 6277c středoevropské mapovací sítě dle PRUNER & MÍKA (1996). Chotěbuzka pramení na stráni kopce severním směrem od osady Koňakov v nadmořské výšce 380 m a její tok směřuje na sever. Protéká obcí Stanislavice, dále teče kolem západního okraje obce Chotěbuz a východně od železniční stanice v Albrechticích u Českého Těšína ústí jako pravostranný přítok do řeky Stonávky v nadmořské výšce 250 m. Přítoky Chotěbuzky tvoří několik bezejmenných potůčků. Souřadnice místa nálezu náplavu jsou 49°46'05" N 18°33'10" E v nadmořské výšce 280 m, 4,5 km před ústím do Stonávky. Nad místem nálezu náplavu se nachází starý zarostlý lom na těšínit, s místním názvem „Jeruzalém“. Zde byl proveden orientační sběr měkkýšů. Chotěbuzka představuje tok IV. řádu o délce 8,1 km. Celková rozloha povodí je 13,516 km². Povodí má protáhlý charakter (0,21 P/L²). (KOLEKTIV 1965) Z hlediska geomorfologického členění území ČR (DEMEK 1987) náleží studovaná oblast do celku Podbeskydská pahorkatina, podcelku Těšínská pahorkatina, okrsku Hornožukovská pahorkatina, kterou lze charakterizovat jako členitou pahorkatinu, tvořenou flyšovými pískovci a jílovci těšínského dílčího příkrovu slezské jednotky s vyvřelinami těšínitů, hojně protkanými žilkami kalcitu a kvartérními sedimenty. Hřbety mají erozně denudační reliéf a jsou odděleny sítí radiálně se rozbíhajících údolí. Většina území povodí je intenzivně zemědělsky

využívaná (pastviny, pole). Jen nepatrnou část pokrývají hospodářské lesy (průměrná lesnatost v povodí je pouze 10 %). Podle mapy potenciální přirozené vegetace České republiky (NEUHÄUSLOVÁ 1998) by se v celém povodí vyskytovaly lipové dubohabřiny (*Tilio-Carpinetum*). Nejhodnotnější typ přírodních stanovišť, jejichž fragmenty jsou v povodí Chotěbuzky stále ještě dochovány, reprezentují polonské dubohabřiny (dle katalogu biotopů České republiky L3.2; CHYTRÝ et al. 2001). Takový charakter má les na místě dřívějšího lomu na těšínit. Stromové patro je zde zastoupeno druhy *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata* aj. Nechybí zde ale ani příměs druhově nepůvodních dřevin, jakými jsou například *Picea abies* nebo *Larix decidua*. V keřovém patře roste kromě zmlazujících dřevin stromového patra například *Corylus avellana*, *Daphne mezereum*, *Padus avium*, *Sambucus nigra* a *Sorbus aucuparia*. Z bylin zde roste *Aegopodium podagraria*, *Anemone nemorosa*, *Asarum europeum*, *Dentaria glandulosa*, *Galium odoratum*, *Hepatica nobilis*, *Geum urbanum*, *Mercurialis perennis*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria obscura*, *Salvia glutinosa*, *Viola reichenbachiana* aj.

Výsledky

Analýzou říčního náplavu bylo získáno 1887 kusů schránek 48 druhů měkkýšů, z toho 46 plžů a 2 druhy mlžů. V zarostlém lomu na těšínit byl orientačním sběrem zjištěn výskyt 23 druhů plžů, včetně dvou druhů plžů nahých. Celkem byl prokázán výskyt 50 druhů měkkýšů. Přehled všech zjištěných druhů, včetně ekologického rozboru, ohrožení a dominance jednotlivých druhů, uvádí tabulka (Tab.1).

Z hlediska ekologického členění (LISICKÝ 1991) v nálezu převažují lesní druhy (46 %), z nichž 22 % připadá na přísně lesní druhy (se subdominantními druhy *Vitrea diaphana* a *Aegopinella pura*, recedentními druhy *Isognomostoma isognomostomos* a *Ena montana*) a rovněž 22 % na mezohygrofilní lesní druhy (s eudominantním druhem *Alinda biplicata* a dominantním druhem *Monachoides incarnatus*). Významněji (22 %) jsou zastoupeny mezohygrofilní a většinou euryekní druhy (s eudominantními druhy *Trochulus hispidus* a *Cochlicopa lubrica*).

Z hlediska ohroženosti jednotlivých druhů (podle JUŘIČKOVÁ et al. 2001) bylo nalezeno 15 druhů náležejících do kategorie téměř ohrožený (Near Threatened) (IUCN 2001): *Sphyradium doliolum*, *Pupilla muscorum*, *Acanthinula aculeata*, *Vertigo pusilla*, *Vertigo pygmaea*, *Vertigo substriata*, *Ena montana*, *Macrogastra plicatula*, *Macrogastra ventricosa*, *Vitrea diaphana*, *Oxychilus depressus*, *Oxychilus glaber*, *Daudebardia rufa*, *Plicuteria lubomirskii* a *Petasina unidentata*.

Tabulka 1. Přehled zjištěných druhů v povodí Chotěbuzky, jejich zařazení do ekologických skupin (podle LOŽEK 1964 a LISICKÝ 1991, upraveno), areotyp (LISICKÝ 1991), ohrožení (JUŘIČKOVÁ et al. 2001), přítomnost živých exemplářů a dominance.

Table 1. List of species found in the Chotěbuzka stream basin, their ecological classification (according to LOŽEK 1964 and LISICKÝ 1991, adapted), areotype (LISICKÝ 1991), conservation status (JUŘIČKOVÁ et al. 2001), presence live individual and dominance. Explanations: 1: strictly forest species, 2: predominately forest species, 3: species of damp forest habitats, 4: heliophilous steppe species living in xeric habitats overgrown with herbal formations, 5: forest-avoiding species, including *Vallonia costata* capable alive in conditions of open woodland, 7: mesohygrophilous and mostly euryecious species, 8: species with high moisture demands, but not confined to wetlands, 9: species with high moisture demands with confined to wetlands, 10: aquatic species. Conservation status: NT – nearly threatened; LC – least concern. Presence (P): x – live individual.

Ekologická skupina	DRUH	Areotyp	Ohrožení	P	Lom Počet	Náplav		
						Počet	D(%)	
1	SI	<i>Vertigo pusilla</i> O. F. Müller, 1774	evropský	NT			6	0,32
		<i>Sphyradium doliolum</i> (Brugière, 1792)	středoevropsko-meridionální	NT	x	2	10	0,53
		<i>Acanthinula aculeata</i> (O. F. Müller, 1774)	západopalearktický	NT			1	0,05
		<i>Ena montana</i> (Draparnaud, 1801)	středoevropský	NT	x	2	29	1,54
		<i>Vitrea diaphana</i> (Studer, 1820)	alpsko-meridionální	NT			65	3,44
		<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)	evropský	LC	x	7	38	2,01
		<i>Oxychilus depressus</i> (Sterki, 1880)	středo-jihovýchodoevropský	NT	x	1	1	0,05
		<i>Daudebardia rufa</i> (Draparnaud, 1805)	středoevropsko-meridionální	NT	x	2	4	0,21
		<i>Macrogastra plicatula</i> (Draparnaud, 1801)	evropský	NT	x	6	4	0,21
		<i>Petasia unidentata</i> (Draparnaud, 1805)	alpsko-západoevropský	NT	x	8	20	1,06
	<i>Isognomostoma isognomostomos</i> (Schröter, 1784)	středoevropský	LC	x	12	24	1,27	
2	SI(MS)	<i>Discus rotundatus</i> (O. F. Müller, 1774)	středo-západoevropský	LC	x	6	17	0,90
		<i>Oxychilus glaber</i> (Rossmässler, 1835)	středo-jihovýchodoevropský	NT	x	9	7	0,37
		<i>Limax cinereoniger</i> Wolf, 1803	evropský	LC	x	8		
		<i>Alinda biplicata</i> (Montagu, 1803)	moeticko-středoevropský	LC	x	65	225	11,9
		<i>Fruticicola fruticum</i> (O. F. Müller, 1774)	evropský	LC	x	4	9	0,48
		<i>Monachoides incarnatus</i> (O. F. Müller, 1774)	středoevropský	LC	x	8	123	6,52
		<i>Cepaea hortensis</i> (O. F. Müller, 1774)	západoevropský	LC	x	3	1	0,05
		<i>Merdigera obscura</i> (O. F. Müller, 1774)	evropský	LC			2	0,11
		<i>Aegopinella minor</i> (Stabile, 1864)	mediteránně-středoevropský	LC	x	2	16	0,85
		<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758	středo-jihovýchodoevropský	LC	x	6	1	0,05
	<i>Vitrea crystallina</i> (O. F. Müller, 1774)	evropský	LC			17	0,90	
3	Slh	<i>Macrogastra ventricosa</i> (Draparnaud, 1801)	evropský	NT			6	0,32
4	ST	<i>Ceciloides acicula</i> (O. F. Müller, 1774)	středoevropsko-meridionální	LC	x		10	0,53
5	PT	<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud, 1801)	holarktický	NT			3	0,16
		<i>Pupilla muscorum</i> (Linnaeus, 1758)	holarktický	NT			1	0,05
		<i>Vallonia pulchella</i> (O. F. Müller, 1774)	holarktický	LC			17	0,90
	PT(SI)	<i>Vallonia costata</i> (O. F. Müller, 1774)	holarktický	LC			19	1,01
7	MS	<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller, 1774)	holarktický	LC	x	3	215	11,3
		<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)	palearktický	LC			1	0,05
		<i>Arion distinctus</i> Mabilie, 1868	západoevropský	LC	x	2		
		<i>Euconulus fulvus</i> (O. F. Müller, 1774)	holarktický	LC			1	0,05
		<i>Vitrea pellucida</i> (O. F. Müller, 1774)	palearktický	LC			1	0,05
		<i>Vitrea contracta</i> (Westerlund, 1871)	evropský	LC			56	2,97
		<i>Perpolita hammonis</i> (Ström, 1765)	palearktický	LC	x		34	1,80
		<i>Oxychilus cellarius</i> (O. F. Müller, 1774)	středo-západoevropský	LC	x		35	1,85
		<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)	západoevropský	LC			8	0,42
		<i>Trochulus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	evropský	LC	x	36	356	18,8
	<i>Plicuteria lubomirskii</i> (Slósarski, 1881)	západokarpatský	NT		1	8	0,42	
8	HG	<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)	evropský	LC	x	2	150	7,95
		<i>Succinella oblonga</i> (Draparnaud, 1801)	eurosibiřský	LC			6	0,32
		<i>Columella edentula</i> (Draparnaud, 1805)	holarktický	LC			33	1,75
		<i>Vertigo substriata</i> (Jeffreys, 1833)	středoevropsko-sarmatský	NT			2	0,11
9	PD	<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller, 1774	eurosibiřský	LC	x		61	3,23
		<i>Succinea putris</i> (Linnaeus, 1758)	eurosibiřský	LC	x	1	6	0,32
		<i>Zonitoides nitidus</i> (O. F. Müller, 1774)	holarktický	LC	x		176	9,33
10	RV-PD	<i>Pisidium casertanum</i> (Poli, 1791)	kosmopolitní	LC			1	0,05
		<i>Pisidium personatum</i> Malm, 1855	eurosibiřský	LC			52	2,76
	PDt	<i>Anisus leucostoma</i> (Millet, 1813)	evropsko-západosibiřský	LC			2	0,11
	SGPD(†)	<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller, 1774)	holarktický	LC			7	0,37

Diskuze a závěr

Těšínsko je v rámci České i Polské republiky malakozoologicky velmi zajímavé a hodnotné území. Například NPR Mionší je jedna z významnějších lokalit, nacházející se v jeho jižní části, která je z geologického hlediska tvořena karpatským flyšem. V podhůří Moravskoslezských Beskyd se však můžeme setkat s výchozy tzv. těšínského vápence kalového vývoje a těšínitu. Tato místa si zasluhují větší pozornost malakozoologů. Analýza říčního náplavu z povodí Chotěbuzky to potvrzuje.

K nejzajímavějšímu zjištění patří nález sudovky žebnaté (*Sphyradium doliolum*), jejíž výskyt je sice uváděn z okolí Cieszyna (WIKTOR 2004), avšak v české části Těšínského Slezska nebyl její výskyt doposud prokázán (MÁCHA 1997). Jako její nejbližší naleziště je uváděn Štramberk. Sudovka žebnatá dává přednost vápnitému podkladu. Stinný a vlhký les zarostlého lomu na těšínit je pro ni vhodným biotopem, kde ji lze nalézt v půdní hrabance, v suti, pod kameny a listím. V Červeném seznamu měkkýšů České republiky je vedena jako téměř ohrožený druh (Near Threatened). V Polské republice jej uvádí GŁOWACIŃSKI & NOWACKI (2004) jako zranitelný druh (Vulnerable).

Lokalita „Jeruzalém“, reprezentována nejen opuštěným lomem na těšínit (před 100 lety), ale také přirozeným výchozem těšínitu a hodnotným lesním porostem, představuje nejzachovalejší část přírody ve sledované oblasti. V současné době nepodléhá zvláštní územní ochraně, ač by to bylo nejen z hlediska geologického, botanického, ale pravděpodobně i z hlediska malakozoologického velmi žádoucí. V následujících letech bude uvedenému území v rámci malakozoologického výzkumu věnována zvýšená pozornost.

Závěrem je možné konstatovat, že povodí potoka Chotěbuzky po srovnání dosažených výsledků s údaji o malakofauně Těšínska představuje malakozoologicky velmi významné území. Při analýze říčního náplavu a orientačním sběrem byl v povodí potoka Chotěbuzky zjištěn výskyt celkem 50 druhů měkkýšů. Malakozoologicky velmi hodnotným územím v tomto povodí je lokalita „Jeruzalém“, která hostí řadu přísně lesních druhů a představuje tak jejich významné refugium v kulturní krajině Těšínska.

Poděkování. Na tomto místě chci poděkovat M. Horskovi za jeho vstřícnost a obětavý přístup. Především pak za cenné rady při determinaci.

Literatura

- DEMEK J. (ed.), 1987: Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR. – Academia, Praha, 584 pp.
- GŁOWACIŃSKI Z. & NOWACKI J. (eds), 2004: Polska Czerwona Księga Zwierząt. Bezkręgowce. – Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków i Akademia Rolnicza, Poznań.
- 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.
- CHYTRÝ M., KUČERA T. & KOČI M. (eds), 2001: Katalog biotopů České republiky. – AOPK ČR, Praha, pp. 182–183.
- 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., 2001: Check-list of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic. – Acta Societatis Zoologicae Bohemiae, 65: 25–40.
- KOLEKTIV, 1965: Hydrologické poměry ČSSR. Díl 1. – Hydrometeorologický ústav, Praha, 218 pp.
- LISICKÝ M.J., 1991: Mollusca Slovenska. – Veda, Bratislava, 340 pp.
- LOŽEK V., 1954: Měkkýši pralesní rezervace Mionší u Jablunkova. – Ochrana přírody, 9: 60–61.
- LOŽEK V., 1956: Malakozoologický výzkum Ostravsko-karvinské pánve. – Anthropozoikum, 5: 337–350.
- MÁCHA S., 1982: Revizní výzkum měkkýšů Louckých rybníků. – Přírodovědný sborník Ostravského muzea, 26:41–50.
- MÁCHA S., 1987: Měkkýši fauna pod vlivem změn v Moravskoslezských Beskydech. – Časopis slezského muzea Opava (A), 36:241–260.
- MÁCHA S., 1997: Přehled výzkumů měkkýšů ve Slezsku a na severní Moravě (Česká republika). – Časopis Slezského muzea Opava (A), 46:71–93.
- NEUHÄUSLOVÁ Z. (ed.), 1998: Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. – Academia, Praha, pp. 98–100.
- PRUNER L. & MÍKA P., 1996: Seznam obcí a jejich částí v České republice s čísly mapových polí pro síťové mapování fauny. – Klapalekiana, 32 (Suppl.): 1–175.
- RAFAJOVÁ A., 2003: Využití živočišné složky geobiocenóz pro bioindikaci antropogenních změn v hornické krajině na příkladu dolního toku Stonávky. In: Strategie obnovy hornické krajiny, STALMACHOVÁ B. (ed.), sborník pracovní konference s mezinárodní účastí, VŠB TU Ostrava, pp. 58–63.
- WIKTOR A., 2004: Ślimaki łądowe Polski. – Mantis, Olsztyn, 302 pp.

Mäkkýše hlavných typov vôd dolného Hrona

Mollusca in main water bodies in the lower Hron River, Slovakia

TOMÁŠ ČEJKA

Ústav zoológie Slovenskej akadémie vied, Dúbravská cesta 9, SK-84506 Bratislava, e-mail: tomas.cejka@savba.sk

ČEJKA T., 2006: Mäkkýše hlavných typov vôd dolného Hrona. – *Malacologica Bohemoslovaca* 5: 33–41. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 1-June-2006.

The aim of this study is to describe the main types of water bodies in the lower Hron River (Slovakia) using Mollusca as 'functional descriptors' of the ecosystem dynamics. In European context, the Hron River belongs with its average discharge $53.7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ to small rivers; course length is 297 km. Major part of the alluvial plain exhibits strong human impact, though there are still relics of relatively well-preserved main successional stages of water bodies. The sampling (set-time period method) was stratified on the distribution of aquatic macrophytes (if presented). A total of 35 species was found alive (23 gastropods, 12 bivalves). The most constant species were *Radix auricularia* and *Galba truncatula*. In eupotamon, 13 species were found; characteristic species were *Valvata piscinalis*, *Gyraulus albus*, *Unio pictorum*, *U. tumidus*, *Pisidium* spp., *Ancylus fluviatilis*, and *Radix peregra*. In parapotamon, the bivalve *Sphaerium corneum* was a characteristic species, pleiopotamon had no characteristic species; for paleopotamon were characteristic *Planorbis planorbis* and *Aplexa hypnorum*, also a non-indigenous snail *Physella acuta* was constant. In anthropogenic water bodies no differentiative species were presented; the presence and dominance of *Physella acuta* is typical.

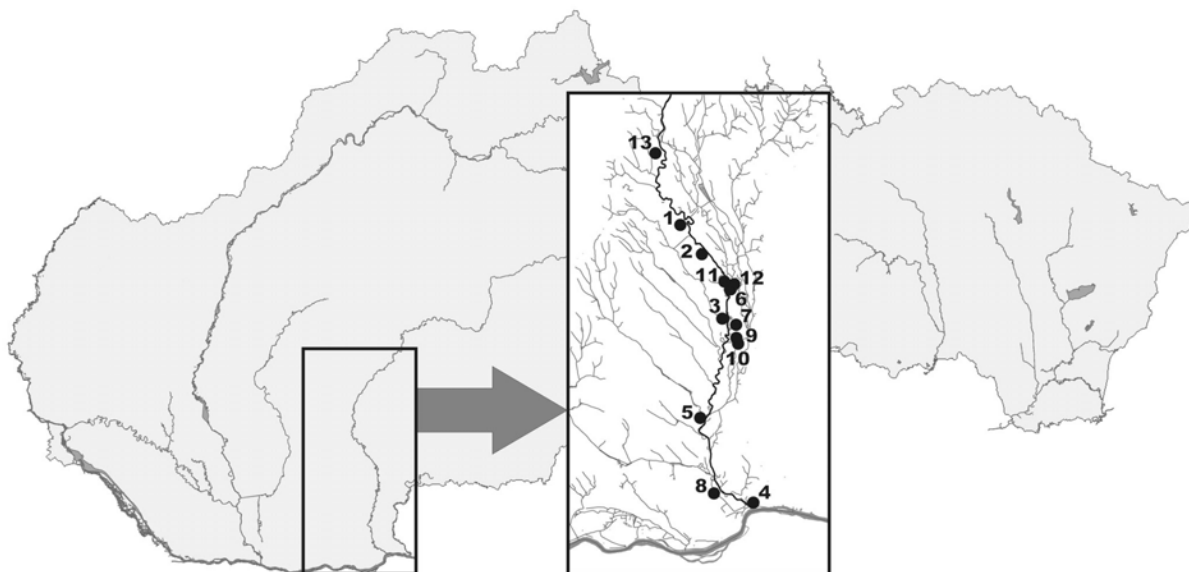
Úvod

Cieľom práce je opísať distribúciu malakofauny a vypracovať základnú typológiu malakocenóz dolného toku Hrona v úseku od jeho ústia do Dunaja až po hať vodnej nádrže Kozmálovce. Niekoľko údajov o mäkkýšoch Hrona možno nájsť v LOŽEKOVEJ (1956) monografii o československých mäkkýšoch, v LISICKÉHO (1973) práci o vplyve fluórových exhalácií na mäkkýše v oblasti Žiaru nad Hronom (pozri Diskusiu) alebo v LISICKÉHO (1991) monografii o slovenských mäkkýšoch. Mäkkýše horného Hrona skúmala PAPÁNKOVÁ (2001), pričom sa však zameriavala najmä na suchozemskú malakofaunu. O nálezoch *Unio crassus* v povodí Hrona sa zmieňuje ŠTEFFEK (1995) a TRVALCOVÁ et al. (2005). Údaje o mäkkýšoch dolného Hrona, najmä jeho ústia, sú v práci ŠTEFFEKA & LUCIVJANSKEJ (2002). Prenikaniu niektorých vodných druhov povodím Hrona do Štiavnických vrchov sa venuje ŠTEFFEK (2005). Dáta použité v tejto práci pochádzajú z trojročného diagnostického výskumu dolného Hrona (LISICKÝ et al. 2002).

Charakteristika územia

V európskom kontexte patrí Hron so svojim prietokom $54 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ k menším až malým riekam, teda zhodným akým má napr. rieka Morava pri Uherskom Hradišti (pre porovnanie – priemerný prietok Dunaja je na slovenskom území $2290 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Rhôna $1700 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Vltava $150 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, rieka Morava na Slovensku $109 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Váh $98 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a Dyje $44 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Riečna sieť čiastkového povodia Hrona má plochu $5464,6 \text{ km}^2$. Dĺžka riečnej osi hlavného toku Hrona, ako prítoku Dunaja, je v pozdĺžnom profile 297,4 km.

Územie dolného Hrona leží na fluvialných sedimentoch tvorených pieskami a štrkopieskami prekrytými povodňovými hlinami a sprašami. Geomorfologicky patrí do oblasti Podunajská nížina, celku Podunajská pahorkatina a podcelku Hronská niva. Na riečnych sedimentoch sa vyvinuli pôdy, najmä fluvizem glejová. Hydrologické pomery ovplyvňuje rieka Hron, od jej vyústenia, približne po piaty riečny kilometer, aj Dunaj. Ramená boli odstavené počas regulačných úprav toku, najmä na za-



Obr. 1 Rozmiestnenie skúmaných lokalít na dolnom Hrone.
Fig. 1 Location of surveyed sites in the lower Hron River.

čiatku 20. storočia. V dôsledku zahĺbenia koryta asi o 1 m a nízkych prietokov sa ramenné systémy rýchlo zazemňujú a vysychajú. Nadmorská výška sledovaných lokalít sa pohybuje v rozmedzí 105–160 m n.m. (priemerne 132 m n.m.) (Tab. 1).

Metódy

Vzorky vodných malakocenóz som odoberal v rokoch 2001–2004 tri razy do roka (jar, leto, jeseň). Za jednu vzorku som považoval súbor jedincov zozbieraný počas 30 minút hydrobiologickou sieťou tvaru D (veľkosť ôk 0,5 mm), väčšinou v litorálnej zóne. Determinačne bezproblémové druhy boli počítané priamo v teréne, ostatné zakonzervované etanolom a neskôr určené v laboratóriu. Absolútny počet jedincov som previedol do 7-stupňovej škály abundancie: **1** = 1–2 ind.0,5 h⁻¹; **2** = 3–10; **3** = 11–30; **4** = 31–60; **5** = 61–100; **6** = 100–150; **7** = >150 ind.0,5 h⁻¹.

Mäkkýše som determinoval podľa prác GLÖER & MEIER-BROOK (2003) a HORSÁK (2003). Vodniaky rodu *Stagnicola* som pitval a určil na základe morfológie pohlavných orgánov.

Konštantnosť druhov vyjadrujem podľa TISCHLERA (1947): 0–25% akcidentálny druh, 25–50% akcesorický, 50–75% konštantný, 75–100% eukonštantný druh. Štruktúru vodnej vegetácie na jednotlivých stanovištiach uvádzam podľa KUBALOVEJ (2003).

Vybrané abiotické parametre (Tab. 1) boli merané sondou Hydrolab MS5 (podrobné informácie pozri na <http://hydrolab.com/sondes.asp>).

Pri hodnotení konektivity vôd Hrona som vychádzal z typológie, ktorú vypracovali AMOROS et al. (1987). Pod pojmom *eupotamál* sa rozumie hlavný tok rieky alebo jej prietochné rameno, *parapotamál* je rameno, ktoré je spojené s hlavným tokom, v prevažnej väčšine

iba odtokovou (dolnou) časťou, *plesiopotamál* je zasa od hlavného toku úplne odrezané rameno, ktoré však s vodami hlavného toku komunikuje pri vyšších vodných stavoch (niekedy aj viac razy za rok). Pod pojmom *paleopotamál* sa rozumie odrezané rameno, značne vzdialené od hlavného toku, ktoré nekomunikuje s vodami hlavného toku buď vôbec (potom je dotované iba podzemnou vodou a zrážkami), alebo, ak nie je izolované hrádzou, tak len pri skutočne extrémnych vodných stavoch.

Výsledky a diskusia

Výsledky podľa jednotlivých lokalít

01. Turá – malá vodná elektrárňa (MVE). Prehradený hlavný tok s malou vodnou elektrárňou a príľahlým rybovodom na SV okraji obce. Zber som robil pod haťou a v dolnej časti rybovodu. Dno rieky tu tvorí hrubý štrk a štrkopiesok s perifytómom, vodné makrofyty sa vyskytujú len fragmentárne (dom. *Myriophyllum spicatum*). Na lokalite som zistil celkom 15 druhov vodných mäkkýšov (Tab. 3). Dominantným druhom je, v oblasti pod haťou MVE, prevažne stagnikolný *Gyraulus albus*, v rybovode sa masovo vyskytuje euryekný *Physella acuta*, do vlastného Hrona však zatiaľ nepreniká. Pomerne početné sú aj druhy *Valvata piscinalis*, *Radix peregra* a *R. auricularia*. Na bahnitých nánosových brehoch žijú početné populácie *Galba truncatula*. Reofilný druh *Ancylus fluviatilis* sa vyskytuje len pod MVE, vo veľmi nízkej početnosti. Veľké druhy lastúrníkov (*Anodonta cygnea*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*) sa na lokalite vyskytujú veľmi zriedkavo (Tab. 3), rovnako aj vzácna hrachovka *Pisidium moitessierianum*.

02. Jur n. Hronom – hl. tok. Mäkkýše som zbieral asi 200 m po prúde za mostom. Dno je štrkovité, takmer bez

makrofytov. V čase výskumu bol nízky stav vody, takže bolo možné zbierať aj v strednej časti toku. Zistil som 11 druhov vodných mäkkýšov, typických pre lentické prostredie eupotamálu. Dominantným mäkkýšom je prúdomilný lastúrník *Unio pictorum*, menej početné sú druhy *Unio tumidus*, *Gyraulus albus* a *Anodonta cygnea*. Keďže ide o stredne silno prúdiacu vodu, očakával som tu početnejšiu populáciu prúdomilného druhu *Ancylus fluviatilis*. Na lokalite síce žije, ale vo veľmi nízkej početnosti. Okrem uvedených druhov sa tu vyskytujú v málopočetných populáciách *Anodonta anatina*, *Pisidium milium* a euryekný *Valvata piscinalis*, druhy charakteristické pre takýto typ biotopu.

03. Želiezovce – rameno typu parapotamál, v mieste sútoku potoka Vrbovec s Hronom, využívané na rybolov. Sedimenty boli vybagrované, čím sa rameno značne prehĺbilo, zazemňovanie sa spomalilo, sukcesia je opäť v iniciálnych štádiách. Vyústenie do Hrona je čiastočne umelo uzavreté. V litoráli opevnenom lomovým kameňom rastie *Myriophyllum spicatum*, ponorený *Phalaroides arundinacea*, pri hladine vrstva vláknitých rias. Na lokalite som zaznamenal 13 druhov. Dominantnými druhmi sú ulitníky *Gyraulus crista*, *Radix auricularia* a eurytopné druhy *Physella acuta* a *Radix ovata*. K subdominantným druhom patria *Gyraulus albus* a *Sphaerium corneum*. Stredne hojná je kotúľka *Hippeutis complanatus*.

04. Kamenica n. Hronom – meander „Za Hronom“. Meander typu parapotamál, na pravom brehu, 0,5 km od ústia do Dunaja, pri železničnom moste a čerpacej stanici; rameno je čiastočne zabezpečené protipovodňovou hrádzou. Hydrologicky je rameno ovplyvňované vodným stavom Dunaja (spätne vzdutie). Medzi vodnými makrofytmami dominuje *Ceratophyllum demersum* a *Rorippa amphibia*. V čase zberu mäkkýšov bol meander vyschnutý, čo bol ideálny stav pre odhad početnosti jednotlivých druhov. Spoločenstvo 11 druhov s pomerne vyrovnanou početnosťou, patrí, spoločne s taxocenózou lokality č. 3, k relatívne najzachovalejším v sledovanom území. Na lokalite sa vyskytujú prevažne stagnikolné až paludikolné druhy s dominantnými *Radix auricularia*, *Radix ovata*, *Lymnaea stagnalis*, *Galba truncatula*, *Viviparus coniectus* a *Viviparus acerosus*, ktorý do dolného Hrona preniká z Dunaja. Táto lokalita bola jediná, kde sa vyskytovali druhy *Bithynia tentaculata*, *Planorbis bariatus* a *Stagnicola corvus*, ktoré sa sem pri vyšších vodných stavoch dostávajú z Dunaja. Vo vzdialenejších častiach Hrona buď nežijú, alebo sú vzácné (pozri podkap. *druhovú diverzitu* a poznámku k druhu *P. corneus*).

05. Biňa – meander pod kostolom. Meander typu plesiotamál s trvalou hydroekofázou, čiastočne zabezpečený protipovodňovou hrádzou. Dno: hrubá vrstva sapropelu porastená vláknitými riasami; bez výrazných známkov organického rozkladu. V litoráli *Typha latifolia*, inak bez väčších plôch vodných makrofytov. Na lokalite som zistil 8 druhov. Dominantnými druhmi sú prevažne stagnikolné *Radix auricularia* a *Radix ovata*. Na recedentnej úrovni sa vyskytujú stagnikolné až paludikolné

Galba truncatula, *Gyraulus crista*, *Anisus spirorbis* a euryekný druh *Physella acuta*.

06. Svodov – Svodovský meander. Rameno typu paleopotamál na pravom brehu Hrona 540 m SV od S okraja obce. Podľa miestnych obyvateľov tu boli v 70. rokoch vybagrované dnové sedimenty. Dno: štrk (5–15 cm) pokrytý perifytómom a detritom. Makrofyty (5%): *Potamogeton natans*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*. Na lokalite som zaznamenal 14 prevažne eurytopných až euryekných druhov; spomedzi nich dominuje nepôvodný druh *Physella acuta*, subdominantné sú stagnikolné až paludikolné druhy *Gyraulus* cf. *parvus* a *Planorbis planorbis*. Ostatné druhy patria k druhom eurytopným (*Valvata piscinalis*, *Radix ovata*, *Radix auricularia*), stagnikolným (*Gyraulus crista*, *Hippeutis complanatus*, *Lymnaea stagnalis*) alebo paludikolným druhom (*Galba truncatula*, *Anisus spirorbis*, *Planorbis planorbis*).

07. Želiezovce – meander „Jarok“. Rameno typu paleopotamál (miestny názov „Jarok“) na ľavom brehu Hrona 1,8 km od J okraja obce (oproti hájovni Hrable). V zaplavenej časti sa vyskytuje asociácia *Ceratophyllum demersum*. Vzhľadom k typu ramena je zarážajúci nízky počet druhov (5). Dominantným je prevažne stagnikolný druh *Lymnaea stagnalis* a paludikolný *Planorbis planorbis*. Zriedkavým druhom je na lokalite lastúrník *Unio tumidus*, charakteristický druh väčších, úživných, pomaly tečúcich vodných tokov, ktorý sa sem dostáva pri vysokých vodných stavoch z hlavného koryta Hrona.

08. Nána – „Hrdličkine lúky“. Meander typu paleopotamál 1,8 km SSZ od S okraja obce. Litorál: vysoká vrstva sapropelu na štrkopieskovom dne. V litoráli sú stredne vyvinuté porasty *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus*, *Lemna trisulca* a v jarnom aspekte aj *Batrachium rionii*, ktorý indikuje alkalické vody s vysokým obsahom uhličitanov, chloridov a síranov (HUSÁK & SLAVÍK 1982). V litoráli ramena som zaznamenal relatívne vysoký počet druhov (15) s rozličnými stanovištnými nárokmi. Dominantným druhom je euryekný *Physella acuta* a prevažne stagnikolné druhy *Radix auricularia* a *Gyraulus crista*. Stredne početné sú populácie stagnikolných až paludikolných druhov (*Gyraulus albus*, *Hippeutis complanatus*, *Galba truncatula*) a *Valvata piscinalis*. Menej hojná sú druhy preferujúce prúdivé úseky (*Pisidium supinum*, *Anodonta anatina*) či niektoré paludikolné druhy (Tab. 3). Zaujímavým nálezom je ulitník *Ferrissia clesiniana* (pozri nižšie).

09. Hronovce – horný meander vo Vozokanskom luhu, 0,5 km V od kóty 136,2. Rameno typu paleopotamál, štrkopieskové dno, miestami mohutné zárasty *Ceratophyllum demersum*. Na hladine *Lemna minor* a *Spirodela polyrhiza* (10 %). Na stanovišti sa vyskytuje 11 druhov. Dominantnými druhmi sú euryekný *Physella acuta*, a stagnikolné *Gyraulus albus* a *Hippeutis complanatus*. Stredne početné sú populácie druhov *Radix ovata*, *Gyraulus crista* a *Lymnaea stagnalis*. Najmenšie zastúpenia majú paludikolné druhy *Planorbis planorbis*, *Galba truncatula* či lastúrník *Anodonta cygnea*.

Tab. 1. Zemepisné súradnice odberových miest a ich fyzikálno-chemické parametre. Vysvetlivky: DFS – štvorec faunistického mapovania; NV – nadmorská výška (m n.m.); Knd – konduktivita ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$), °C – teplota vody; MVE – malá vodná elektrárňa, Typ – type of water body (AMOROS et al. 1987): EU – eupotamál, PR – parapotamál, PL – plesiopotamál, PA – peleopotamál, AN – štrkovisko (prebagrované pôvodné ramená).

Table 1. Geographical coordinates of sampling sites with relevant physical-chemical parameters. Explanations: DFS – quadrat of the Slovak grid mapping system; NV – altitude (m a.s.l.); Knd – conductivity ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$); °C – water temperature, MVE – small water plant; Typ – type of water body (AMOROS et al. 1987): EU – eupotamon, PR – parapotamon, PL – plesiopotamon, PA – peleopotamon, AN – gravel pit (excavated former channels).

Č./N	Lokalita/Site	Súradnice/Coordinates	DFS	NV	Dátum/Date	pH	O ₂	Knd	°C	Typ
01.	Turá – pod haťou MVE	48°09'33.6" N, 18°35'05.4" E	7877b	150	14/08/2001	8.5	8.33	308.5	20.6	EU
02.	Jur n. Hronom – hl. tok	48°07'46.3" N, 18°36'34.0" E	7877d	143	14/08/2001	8.8	9.15	312.5	20.9	EU
03.	Želiezovce – Gaštanová alej	48°02'19.1" N, 18°40'07.5" E	7978a	131	17/10/2001	7.1	13.4	1196.0	13.4	PR
04.	Kamenica n.H. – Za Hronom	47°49'18.9" N, 18°43'48.3" E	8178c	105	14/08/2001	–	–	–	–	PR
05.	Bíňa – meander pod kostolom	47°55'14.3" N, 18°38'39.7" E	8077d	125	14/08/2001	7.9	10.2	2168.0	23.2	PL
06.	Svodov – meander	48°05'23.6" N, 18°39'05.4" E	7977b	137	15/05/2002	7.9	12.8	1122.0	21.9	PA
07.	Želiezovce – Jarok	48°02'03.4" N, 18°40'29.7" E	7978a	130	14/08/2001	–	–	–	–	PA
08.	Nána – Hrdličkine lúky	47°49'51.9" N, 18°41'35.6" E	8178c	105	16/05/2002	7.5	6.87	1456.0	21.6	PA
09.	Hronovce – Vozokanský luh A	48°01'33.8" N, 18°40'26.1" E	7977d	128	15/05/2002	6.4	7.28	1110.0	12.5	PA
10.	Hronovce – Vozokanský luh B	48°01'09.3" N, 18°39'43.0" E	7977d	128	15/05/2002	6.8	2.60	1436.0	16.6	PA
11.	Šarovce – meander Timon	48°05'52.1" N, 18°39'16.9" E	7977b	137	03/05/2001	7.0	10.5	1847.0	14.7	PA
12.	Svodov – štrkovisko	48°05'28.4" N, 18°39'09.6" E	7977b	137	03/05/2001	8.1	12.2	1509.0	20.0	AN
13.	Nový Tekov – Marušová	48°13'58.0" N, 18°31'47.8" E	7777c	160	19/08/2004	–	–	–	–	AN

10. Hronovce – dolný meander vo Vozokanskom luhu (jeho S časť susedí s kótou 136,2). Rameno typu parapotamál. Dno štrkopieskové s hrubou vrstvou sapropelu. V litoráli riedky zárasť vodnej vegetácie, ponorený *Phalaroides arundinacea*. Do ramena vteká, približne v jeho strede, prebytková voda z blízkej vodárne, takže sa tu vďaka zvýšenému prúdeniu a dobrým kyslíkovým pomerom vyskytujú aj druhy, typické skôr pre para- až eupotamál (*Pisidium henslowanum*, *Valvata piscinalis* či *Unio pictorum*). V litoráli som zistil druhovo pomerne početné spoločenstvo 15 druhov s dominantným *Pisidium henslowanum*. Eudominantný je však euryekný druh *Physella acuta*, stredne hojný je druh *Radix auricularia*.

11. Šarovce – meander „Timon“. Odstavený meander typu paleopotamál 340 m východne od J okraja obce. Bohaté porasty makrofytov (dom. *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, vláknité riasy). Na lokalite som zaznamenal 12 druhov. V malakocenóze dominujú paludikolné druhy (najmä *Planorbis planorbis* a *Stagnicola turricula*), pomerne početné sú aj populácie stagnikolných druhov *Gyraulus crista*, *Musculium lacustre* a druhov temporárnych vôd (*Galba truncatula* a *Aplexa hypnorum*). *A. hypnorum* je v tejto oblasti zároveň diferenciačným druhom paleopotamálu. Nepôvodný euryekný druh *Physella acuta* sa tu vyskytuje len v málopočetnej populácii, spoločenstvo má preto relatívne zachovalú pôvodnú štruktúru.

12. Želiezovce, Svodov – štrkovisko susediace s lok. č. 06 (nachádza sa vnútri slučky bývalého meandra). Antropogénne poznačené riečne rameno (v 70. rokoch kompletne vybagrované, takže sukcesia tu začala de novo). Vegetácia: dominuje *Nuphar lutea*, ojedinele sa vyskytuje *Myriophyllum spicatum*. Spoločenstvo mäkkýšov s charakteristicky nízkym počtom 9 stagnikolných, eurytopných až euryekných druhov (Tab. 3). Dominantným druhom je nepôvodný euryekný druh *Physella acuta*.

13. Nový Tekov – Marušová. Bývalé rameno Hrona, vzdialené od J okraja obce 0,5 km na východ. Z ramena sa ešte v 90. rokoch ťažil štrk. Litorál bol v čase zberu bez ponorených makrofytov, na hladine sa vyskytovala ojedinele *Riccia fluitans* (15 %) a *Lemna minor* (25 %), pri brehu *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*; na dne vrstva vrbového listia. Sukcesia je v iníciaľných štádiách, čomu zodpovedá aj veľmi nízky počet (3) ekologicky tolerantných druhov, pričom dominuje *Ferrissia clessiniana*.

Orientačný zber som spravil aj počas krátkej návštevy vodnej nádrže Kozmálovce. Tieto výsledky som pre nereprezentatívnosť nezarádil do analýz. Na západnom brehu nádrže, ktorý je opevnený lomovým kameňom a takmer bez makrofytov som počas hodinovej pochôdzky zistil len druhy *Stagnicola turricula* a *Gyraulus albus*.

Súhrnné výsledky za celé územie

a) druhová diverzita

Na 13 lokalitách piatich typov vôd som zistil 35 druhov mäkkýšov (23 ulitníkov a 12 druhov lastúrníkov). Rovnaký počet zistili napríklad RICHARDOT-COULET et al. (1986) počas typologického výskumu rieky Rhôny a jej prítoku Ain, hoci druhové zloženie sa líši v zastúpení niektorých ekologických skupín (v dolnom Pohroní chýbajú niektoré druhy drobných alebo efemérnych vôd, napr. *Valvata cristata*, *Valvata macrostoma*, *Pisidium obtusale* a niektoré druhy stagnikolné, napr. *Anisus vorticulus* či dokonca *Bathymphalus contortus*). Zaujímavé je, že euryekný druh *Bithynia tentaculata* je vzácny v tých častiach Hrona, kde už nie je badať vplyv Dunaja (druh som zistil iba pri Kamenici nad Hronom, kde sa fauny obidvoch tokov stretávajú). Takisto je vzácna kotúľka *Planorbis barbus*, ktorú som zistil na rovnakej lokalite. LISICKÝ (1973) našiel v alúviu horného Hrona pri Žiari nad Hronom len jednu prázdnu schránku tohto druhu; tento údaj vniesol aj do monografie o mäkkýšoch Slovenska (LISICKÝ 1991). Druh našla aj PAPÁNKOVÁ (2001), z jej údajov však nie je jasné, v akej početnosti sa tu vyskytuje a či išlo o živé populácie. Z alúvia Hrona pri Žiari nad Hronom uvádza LISICKÝ (1973) 12 druhov (Tab. 2). Na dolnom Hrone sa nám nepodarilo zistiť dva z uvedených druhov, a to *Segmentina nitida* a *Acroloxus lacustris*; *Bythinella austriaca* je druh pramenných oblastí, viazaný na horné časti tokov. V monografii o mäkkýšoch Slovenska uvádza LISICKÝ (1991) z alúvia Hrona 45 druhov. PAPÁNKOVÁ (2001) skúmala malakofaunu na 5 lokalitách horného Hrona, pričom zistila 13 druhov (Tab. 2). Maximálny počet druhov, ktorý som zaznamenal na konkrétnych stanovištiach, bol 15 (lokality 01–Turá, 08–Nána a 10–dolný meander v NPR Vozokanský luh), minimálny 3, priemerný počet druhov bol teda 11 druhov na lokalitu.

b) konštantnosť

K eukonštantným druhom (pozri kap. Metódy) patrili dva druhy – eurytopný *Radix auricularia* a amfibiálny *Galba truncatula*. Konštantných bolo 7 druhov: *Physella acuta*, *Gyraulus crista*, *G. albus*, *Planorbis planorbis*, *Valvata piscinalis*, *Radix ovata* a *Lymnaea stagnalis*. Všetky konštantné druhy patria k ekologicky tolerantným druhom. Pre dolný Hron je charakteristický častý výskyt početných populácií nepôvodného druhu *Physella acuta*, ktorý indikuje človekom výrazne zmenené stanovištia (napr. na dolnom Pomoraví je tento druh ešte pomerne zriedkavý).

c) Charakteristické a diferenciačné druhy v hlavných typoch vôd

Charakteristickými druhmi rozumieme tie druhy, ktoré sa konštantne vyskytovali v danom type vôd, prípadne tu boli zároveň aj najpočetnejšie. Diferenciačné druhy, sú také, ktoré sa vyskytovali len v konkrétnom type vodného stanovišťa. Toto členenie treba chápať, vzhľadom na nízky počet preskúmaných lokalít, len ako východis-

kové, vyžadujúce v budúcnosti podrobné štatistické analýzy rozsiahlej databázy.

Eupotamál: V tomto type vôd sa vyskytovalo priemerne 13 druhov mäkkýšov. Charakteristickými druhmi boli

Valvata piscinalis, *Unio tumidus*, *U. pictorum*. Je zaujímavé, že tu dosahoval vysoké počty *Gyraulus albus*, ktorý preferuje stojaté, prípadne pomaly tečúce vody. Konštantnými druhmi boli aj hrachovky (*Pisidium* spp.,

Tab. 2. Zoznam vodných druhov Hrona podľa starších údajov. L1 – LISICKÝ (1973), L2 – LISICKÝ (1991), P – PAPÁNKOVÁ (2001). Hviezdičkou sú označené druhy, ktoré sa vyskytovali len v dolnom úseku Hrona.

Table 2. List of freshwater molluscs of the Hron river according to historical data. L1 – LISICKÝ (1973), L2 – LISICKÝ (1991), P – PAPÁNKOVÁ (2001). The species marked by an asterisk are distributed only in the lower Hron River.

Druh / Species	L1	L2	P	Druh / Species	L1	L2	P
<i>Acroloxus lacustris</i>	+	+		<i>Pisidium amnicum</i> *		+	
<i>Ancylus fluviatilis</i>		+		<i>Pisidium casertanum</i>	+	+	
<i>Anisus leucostoma</i>		+	+	<i>Pisidium milium</i>		+	
<i>Anisus septemgyratus</i> *		+		<i>Pisidium subtruncatum</i>		+	
<i>Anisus spirorbis</i>	+	+		<i>Pisidium supinum</i> *		+	
<i>Anisus vortex</i> *		+		<i>Pisidium henslowanum</i> *		+	
<i>Anodonta cygnea</i>			+	<i>Planorbarius corneus</i>	+	+	
<i>Aplexa hypnorum</i>	+	+	+	<i>Planorbis carinatus</i> *		+	
<i>Bithynia tentaculata</i>	+	+	+	<i>Planorbis planorbis</i>	+	+	+
<i>Borysthenia naticina</i> *		+		<i>Radix auricularia</i>		+	+
<i>Bythinella austriaca</i>	+	+		<i>Radix ovata</i>	+	+	+
<i>Esperia esperi</i> *		+		<i>Radix peregra</i>		+	+
<i>E. daudebartii acicularis</i> *		+		<i>Segmentina nitida</i>	+	+	
<i>Ferrissia clessiniana</i> *		+		<i>Sphaerium corneum</i>	+	+	
<i>Galba truncatula</i>		+		<i>Stagnicola corvus</i> *		+	
<i>Gyraulus albus</i> *		+		<i>Stagnicola turricula</i>	+	+	+
<i>Gyraulus crista</i> *		+		<i>Theodoxus danubialis</i> *		+	
<i>Gyraulus laevis</i> *		+		<i>Theodoxus transversalis</i> *		+	
<i>Hippeutis complanatus</i>		+	+	<i>Unio crassus</i> *		+	
<i>Lithoglyphus naticoides</i> *		+		<i>Unio tumidus</i> *		+	+
<i>Lymnaea stagnalis</i>		+	+	<i>Valvata piscinalis</i> *		+	
<i>Musculium lacustre</i>		+	+	<i>Viviparus acerosus</i> *		+	
<i>Physa fontinalis</i> *		+		<i>Viviparus contectus</i> *		+	
Spolu druhov					12	45	13
Total No. of species							

Tab. 3), hoci v málo početných populáciách. Medzi málopočetné, ale konštantné druhy eupotamálu patrili aj *Ancylus fluviatilis*, diferenciačnými druhmi boli *Ancylus fluviatilis*, *Pisidium milium* a *Pisidium moitessierianum*.

Parapotamál: Za charakteristický a zároveň diferenciačný druh možno považovať *Sphaerium corneum*, hoci sa vyskytol aj na lok. č. 11 (paleopotamál), ale tu ide skôr o naplavenie niekoľkých jedincov počas vysokých vodných stavov. *Plesiopotamál*: Bol zastúpený len jednou lokalitou, pričom sa tu nevyskytovali žiadne charakteristické druhy.

Paleopotamál: Charakteristickým druhom je *Planorbis planorbis*, diferenciačným *Aplexa hypnorum*. V tomto type vôd sa konštantne a vo vysokých počtoch vyskytuje aj nepôvodný druh *Physella acuta*, ktorý je však xenocénnym druhom, podieľajúcim sa na degradácii pôvodných spoločenstiev. Výskyt hrachovky *Pisidium supinum* hodnotím ako náhodný, ktorý sem bol splavený počas extrémnych vodných stavov.

Antropogénne poznačené stanovištia: nevyskytujú sa tu žiadne diferenciačné druhy, charakteristický je výskyt a dominancia nepôvodného druhu *Physella acuta*.

Faunisticky a sozologicky pozoruhodné druhy

Aplexa hypnorum (Linnaeus 1758)

Druh viazaný na drobné, často periodické alebo efemérne vody. Na Slovensku žije roztrúsene, podľa LISICKÉHO (1991) je ťažisko výskytu na Podunajskej nížine, z Východoslovenskej nížiny ho neuvádza. Na slovenskom Pomoraví je podľa našich skúseností vzácny, v poslednej dobe som zistil jedinú živú populáciu na lokalite Stupava-Mäsiarky (periodické mláky v záplavovom území). V dolnom Pohroní som tento druh zaznamenal len pri Svodove (lok. 11 – Timon) a Hronovciach (lok. 10, Vozokanský luh, kde žije okrem meandrov aj v drobných periodických mlákach v lužnom lese).

Ferrissia clessiniana (Jickeli 1882)

Pravdepodobne zavlečený nepôvodný druh pochádzajúci buď z Afriky, ev. Mediteránu či Blízkeho Východu (FALKNER & PROSCHWITZ 1998). Podľa iných názorov (napr. KINZELBACH 1984, GLÖER 2002) ide o pôvodný európsky druh *Ferrissia wautieri* (Mirolli 1960). Podľa GLÖERA & ZETTLERA (2005) je *F. wautieri* mladšie sy-

nonymum druhu *F. isseli* (Bourguignat, 1866) s loc. typ. „Alexandria“. Často je stotožňovaný aj so severoamerickým druhom *Ferrissia parallela* (Haldeman) (napr. LOŽEK 1971). Dynamikou šírenia pripomína v niektorých krajinách skôr nepôvodné druhy, preto sa napríklad BERAN (2002) prikláňa k názoru, podľa ktorých ide o druh *F. clessiniana*. Druh je známy z viacerých vodných nádrží v Štiavnických vrchoch, ŠTEFFKOVE (1986) prevzal do svojej monografie LISICKÝ (1991). Väčšia časť týchto nádrží patrí do povodia Ipl'a, len niektoré k Hronu. Ďalšie údaje sú z Košickej kotliny (Turmiansky rybník, Šteffek, 30.IX.2004), z Východoslovenskej roviny (Leles, Šteffek 7.IX.1994 a Kapušianske Kľačany, Šteffek, 6.IX.1994).

Gyraulus cf. parvus (Say 1817)

Severoamerický, ekologicky tolerantný druh, ktorý sa začal šíriť do Európy pravdepodobne v 60. rokoch 20. storočia. Začiatkom sedemdesiatych rokov sa objavil v Nemecku (GLÖER & MEIER-BROOK 2003), v roku 2000 ho po prvý raz zistili v Českej republike (BERAN & HORSÁK 2002). Na lokalite č. 6, Svodov – meander a lokalite č. 13 Nový Tekov – Marušová som zbieral schránky, ktoré určil M. Horský predbežne na základe konchologických znakov ako *Gyraulus cf. parvus*. Definitívne rozriešenie tohto problému podá po nálezoch dospelých živých jedincov ich pitva.

Obidve lokality patria k antropicky stredne až silne pozmeneným, teda práve takým, aké vyhľadáva tento druh v ostatných európskych krajinách.

Pisidium moitessierianum (Paladilhe 1866)

Európsky druh, na Slovensku vzácný; za posledných 25 rokov je známych len niekoľko nálezov. Žije v pokojných pobrežných zónach epi- a metapotamálového úseku väčších tokov, ojedinele preniká aj do prietochných ramien. Preferuje jemný bahňitý substrát v plytčinách, bez hrubších organických a anorganických častíc (HORSÁK 2001).

Pisidium supinum A. Schmidt 1851

Druh nížinných tečúcich vôd so štrkopiesčitým až piesčito bahňitým dnom. Je náročný na obsah rozpusteného kyslíka, takže je dobrým indikátorom znečistenia. Na Slovensku je typický pre väčšie toky a ako jediná hrachovka sa objavuje často aj v mediáli, niekedy aj vo väčších hĺbkach, zatiaľ čo ostatné hrachovky sa v potmáli veľkých riek vyskytujú v pokojnejších litorálnych zónach.

Viviparus acerosus (Bourguignat 1862)

Pontický druh, u nás rozšírený na Podunajskej a Východoslovenskej nížine. Žije najmä vo veľkých riekach, odkiaľ preniká do dolných tokov ich prítokov.

Pod'akovanie

Práca vznikla vďaka finančnej podpore vedeckej grantovej agentúry VEGA (granty č. 1/1291/04 a 2/5014/25). Srdečná vďaka patrí M. Horskému z MU v Brne za revíziu materiálu hrachoviek (*Pisidium* spp.). Ďakujem aj dvom recenzentom za starostlivé preštudovanie rukopisu a cenné pripomienky.

Literatúra

- AMOROS C., ROUX A.L., REYGROBELLET J.L., BRAVARD J.P. & PATOU G., 1987: A method for applied ecological studies of fluvial hydrosystems. – *Regulated Rivers*, 1: 17–36.
- 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. & HORSÁK M., 2002: *Gyraulus parvus* (Mollusca: Gastropoda) in the Czech Republic. – *Acta Soc. Zool. Bohem.*, 66: 81–84.
- FALKNER G. & PROSCHWITZ T., 1998: A record of *Ferrissia (Pettancylus) clessiniana* (Jickeli) in Sweden, with remarks on the identity and distribution of the european *Ferrissia*. – *Journal of Conchology*, 36: 39–41.
- GLÖER P., 2002: Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas. – *ConchBooks*, Hackenheim, 327 pp.
- GLÖER P. & MEIER-BROOK C., 2003: Süßwassermollusken. – *Deutschen Jungendbund für Naturbeobachtung DJN*, Hamburg, 134 pp.
- GLÖER P. & ZETTLER M.L., 2005: Kommentierte Artenliste der Süßwassermollusken Deutschlands. – *Malak. Abh.*, 23: 3–26.
- HORSÁK M., 2001: Současný stav našich hrachovek (*Pisidium*) a možnosti jejich využití v bioindikaci [Present situation of our pill clams]. – *Ochrana přírody*, 55: 53–56.
- HORSÁK M., 2003: Mlži rodu *Pisidium* C. Pfeiffer (Mollusca: Bivalvia) České republiky [Members of the genus *Pisidium* C. Pfeiffer (Mollusca: Bivalvia) of the Czech Republic]. – In: *Proc. 13th Conference of Slovak Limnol. Soc. and Czech Limnol. Soc.*, BITUŠÍK P. & NOVIKMEC M. (eds) Banská Štiavnica, Jún 2003. *Acta Facultatis Ecologiae*, 10, Suppl. 1: 217–227.
- HUSÁK Š. & SLAVÍK B., 1982: *Batrachium* (DC.) S.F. Gray. – In: *Flóra Slovenska III*, FUTÁK J. & BERTOVIČ L (eds) Veda, Bratislava, 214 pp.
- KINZELBACH R., 1984: Neue Nechweise der Flachen Mützenschnecke *Ferrissia wautieri* (Mirolli 1960) im Rhein-Einzugsgebiet und im Vorderen Orient. – *Hess. faun. Br.*, 4 (2): 20–23.
- KUBALOVÁ S., 2003: Zaujímavé biotopy vodnej a močiarnej vegetácie v alúviu dolného Hrona [Notable habitats of aquatic and marshy flora in the lower Hron river]. – *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, Bratislava, 25: 239–242.
- LISICKÝ M.J., 1973: Bemerkungen zur Auswirkung der Fluorexhalationen auf die Malakofauna in der Umgebung von Žiar na Hronom. – *Biológia (Bratislava)*, 28 (11): 919–924.
- LISICKÝ M.J., 1991: *Mollusca Slovenska* [Mollusca of Slovakia]. – Veda, vyd. Slov. akad. vied, Bratislava, 344 pp.
- LISICKÝ M.J., KUBALOVÁ S. & ŠPORKA F. (eds), 2002: Diagnostický výskum ekosystému dolného Hrona (ústie – hať Kozmálovce) [Diagnostic survey of the lower Hron river ecosystem]. – Záver. správa, ms. depon. in Ústav zoológie SAV, Bratislava, 153 pp.
- LOŽEK V., 1956: Klíč československých měkkýšů [The key of Czechoslovak molluscs]. – Vydav. Slov. akad. vied, Bratislava, 360 pp.
- LOŽEK V., 1971: Přílipkovití plži v našich vodách [Limpet snails in Czechoslovak waters]. – *Živa*, 3: 101.
- PAPÁNKOVÁ Z., 2001: Možnosti hodnotenia ekosystémov prostredníctvom indikačných vlastností mäkkýšov na príklade rieky Hron [Possibilities of ecosystem assessment using Mollusca as bioindicators in the lower Hron river, Slovakia]. – Dipl. práca, ms. depon. in: PriFUK, Bratislava, 65 pp.

- RICHARDOT-COULET M., CASTELLA E. & CASTELLA C., 1986: Classification and succession of former channels of the French Upper Rhône alluvial plain using Mollusca. – *Regulated Rivers: Research and Management*, 1: 111–127.
- ŠTEFFEK J., 1986: Súčasný poznatky o priestorovom rozšírení mäkkýšov v Štiavnických vrchoch [The present knowledge about spatial spreading of molluscan fauna in the Štiavnické Vrchy Mts.]. – *Prehľad odborných výsledkov XXI. TOP (Počúvadlo 1985)*, Žiar n. Hronom, 38–49.
- ŠTEFFEK J., 1995: Vyhodnotenie malakofauny okolia jadrovej elektrárne v Mochovciach [Assessment of the molluscan fauna in the Mochovce power plant surroundings]. – *Ochrana prírody (Banská Bystrica)* 13: 207–213.
- ŠTEFFEK J., 2005: Vplyv zmien krajinej štruktúry a význam tokov ako prirodzených biokoridorov pre prenikanie malakofauny do Štiavnických vrchov, s. 23–48 [Influence of the landscape structure and importance of river corridors on spreading of the molluscan fauna in the Štiavnické Vrchy Mts.]. – In: *Dynamika ekosystémov Štiavnických vrchov (zhodnotenie z pohľadu zmien využitia krajiny, štruktúry vybraných zoocenóz a stability lesných ekosystémov)*, KUNCA V., ŠTEFFEK J., OLAH B., GAVLAS V. & WIEZIK M., TU Zvolen, 103 pp.
- ŠTEFFEK J. & LUČIVJANSKÁ V., 2002: The Mollusk fauna of the Slovakian part of the River Danube. – *Soosiana*, 23, 30: 49–72.
- TISCHLER W., 1947: Über die Grundbegriffe synökologischer Forschung. – *Biol. Zbl.*, 66: 49–56.
- TRVALCOVÁ G., DANIŠ D. & ŠTEFFEK J., 2005: Vplyv antropických aktivít na zmeny rastlinných a mäkkýšich spoločenstiev na lokalite Vápnik (Šiklôš) v Ipeľskej pahorkatine [The impact of the human activities on the changes in plant and molluscan communities at the locality Vápnik (Šiklôš) in the Ipeľská Pahorkatina highlands]. – *Zborník Tekovského múzea v Leviciach* (v tlači).

Tab. 3. Zoznam vodných mäkkýšov dolného Hrona. Skratky pozri v Tab. 1; P – počet lokalít s výskytom druhu; K – konštantnosť (%). Druhy sú usporiadané podľa ich nárokov k prúdeniu vody (od druhov eupotamálu až po paleopotamálne, príp. euryekné druhy).

Table 3. List of freshwater molluscs of the lower Hron river. Abbreviations for the first row and number of sites see Table 1; P – no. of sites with occurrence of the species; K% – constancy (%). Species are arranged according their water velocity preferences (from eupotamic to paleopotamic or eurytopic species).

Typ vody / Type of water body	EU	EU	PR	PR	PL	PA	PA	PA	PA	PA	PA	AN	AN	P	K%
Species \ No. of the site	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13		
<i>Ancylus fluviatilis</i> Müll.	1	1												2	15
<i>Anisus spirorbis</i> (L.)					3	1		2						3	23
<i>Anodonta anatina</i> (L.)		2	1					1				1		4	31
<i>Anodonta cygnea</i> (L.)	1	3	1						2					4	31
<i>Aplexa hypnorum</i> (L.)										1	3			2	15
<i>Bithynia tentaculata</i> (L.)				3										1	8
<i>Ferrissia clessiniana</i> (Jickeli)								3					3	2	15
<i>Galba truncatula</i> (Müll.)	3		2	4	3	2		3	2	2	2	1		10	77
<i>Gyraulus albus</i> (Müll.)	4	3	4			3		2	4	1				7	54
<i>Gyraulus cf. parvus</i> (Say)						3							1	2	15
<i>Gyraulus crista</i> (L.)			5		3	3		2	3	2	3	2	2	9	69
<i>Gyraulus laevis</i> (Alder)						3					1	1		3	23
<i>Hippeutis complanatus</i> (L.)			3			1	2	3	4			1		6	46
<i>Lymnaea stagnalis</i> (L.)			4	4		2	4	2	3			1		7	54
<i>Musculium lacustre</i> (Müll.)	1		3		1	1				1	3			6	46
<i>Physella acuta</i> (Drap.)	4		5		3	4		5	5	4	1	7		9	69
<i>Pisidium casertanum</i> (Poli)	1	1		1				1	1	1				6	46
<i>Pisidium henslowanum</i> (Shepp.)	1	1								4				3	23
<i>Pisidium milium</i> Held		1												1	8
<i>Pisidium moitessierianum</i> (Pldl.)	1													1	8
<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm	1	2								2				3	23
<i>Pisidium supinum</i> A. Schmidt								2						1	8
<i>Planorbarius corneus</i> (L.)				3										1	8
<i>Planorbis planorbis</i> (L.)					2	3	3	2	2	1	7	2		8	62
<i>Radix auricularia</i> (L.)	3		5	4	5	3	2	5		3	1	2		10	77
<i>Radix ovata</i> (Drap.)			2	4	5	3		2	3	2	3			8	62
<i>Radix peregra</i> (Müll.)	2										1			2	15
<i>Sphaerium corneum</i> (L.)			4							1				2	15
<i>Stagnicola corvus</i> (Gmelin)				1										1	8
<i>Stagnicola turricula</i> (Held)											4			1	8
<i>Unio pictorum</i> (L.)	1	4								2				3	23
<i>Unio tumidus</i> Philipsson	1	3					1							3	23
<i>Valvata piscinalis</i> (Müll.)	3	1	4	2		2		3	4	5	1			9	69
<i>Viviparus acerosus</i> (Bourg.)				4										1	8
<i>Viviparus contectus</i> (Millet)				4										1	8
Počet druhov/No. of species	15	11	13	11	8	14	5	15	11	15	12	9	3		

Měkkýši PR Velké Doly u Českého Těšína (Slezsko, Česká republika)

Molluscs of the Velké Doly Natural Reserve near the town of Český Těšín (Silesia, Czech Republic)

JIŘÍ KUPKA

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

KUPKA J., 2006: Měkkýši PR Velké Doly u Českého Těšína (Slezsko, Česká republika). – *Malacologica Bohemoslovaca* 5: 42–45. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 1-September-2006.

The molluscan fauna of the Velké Doly Natural Reserve was surveyed in 1999 and 2006. In total, 27 snail species were found (26 terrestrial gastropods and 1 bivalve). The Natural Reserve is only 1.5 km far from ironworks “Třinecké železářny”. In the 18th century, there was a limestone quarry and beech plantation (as a fuel for ironworks) in the reserve. At the present time the reserve represents the secondary forests society *Tilio cordatae-Carpinetum* with protected and regional notable plants in undergrowth (*Cephalanthera damasonium*, *Lilium martagon*, *Arum alpinum*, *Hacquetia epipactis*, etc). The present character of the Velké Doly Natural Reserve is a result of human activities, nevertheless it is preserved and favourable site for molluscs, since many stenotopic and endangered woodland species occur there (e.g. *Discus perspectivus*, *Petasina unidentata*, *Oxychilus glaber*). The presence of the vulnerable snail *Discus perspectivus* is notable as first locality in Poland part of Těšín region (the Natural Reserve Velké Doly is located on the Poland border). Occurrence of euryecious species *Arion distinctus*, *Arion lusitanicus* and *Limax maximus* could relate with some human impact (e.g. presence of allotted gardens colony).

Úvod

Přírodní rezervace Velké Doly u Českého Těšína, vyhlášená v roce 1990, představuje z lokálního hlediska unikátní ukázkou druhotných lesních společenstev na vápencových horninách flyše. V historickém období došlo v důsledku antropogenní činnosti (těžba vápence a buku na palivo pro blízké železářny v 18. století) ke změně původních dubových bučin na současnou formaci lipových habřin. Tato změna dřevinného patra však patrně neměla velký vliv na bylinné patro, kde se můžeme i dnes setkat se zachovalou ukázkou původních společenstev s výskytem zvláště chráněných a regionálně významných druhů rostlin. Roste zde například okrotice bílá (*Cephalanthera damasonium*), lilie zlatohlavá (*Lilium martagon*), áron východní (*Arum alpinum*) nebo hvězdnatec zubatý tzv. „těšínské kvítko“ (*Hacquetia epipactis*, polský

odborný název této rostliny je doslova „cieszynianka wiosenna“). Z živočichů za zmínku stojí silná populace mloka skvrnitého (*Salamandra salamandra*) s nejseverněji položeným prokázaným rozmnožištěm v české části Těšínského Slezska (KUPKA 2001). V roce 1953 zde byl proveden malakozoologický průzkum S. Máchou a V. Ložkem.

Materiál a metodika

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 v roce 2006 navíc odebrány vzorky půdní hrabanky (cca 5 l na vzorek), které byly odebrány na dílčích typech biotopů tak, aby byla reprezentativně pokryta stanovištní heterogenita zkou-

maného území, ve vztahu k měkkýšům. Ručním sběrem bylo pro zpřesnění kvalitativních údajů sbíráno na mnoha dalších místech.

Použitá nomenklatura je převzata z práce JUŘIČKOVÁ et al. (2006). Dokladový materiál je uložen ve sbírce autora (Havířov-Prostřední Suchá). 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). Do druhé skupiny patří rovněž lesní druhy, které se sice vyskytují převážně v lese, ale mohou osídlit i jiné biotopy, zejména mezofilní [SI(MS)] a křovinné biotopy (SIth) nebo se jedná o vlhkomilné druhy [SI(HG)]. Zbývající ekologické skupiny plžů zahrnují druhy, které se vyskytují jak v lese, tak na otevřených stanovištích. Silně vlhkomilní lesní plži jsou sdruženi do třetí skupiny. Tvoří přechod mezi lesními a silviföbními druhy. Lze je rozdělit do skupin podle nároků na vlhkost. Sedmou skupinu, MESICOLAE (MS), tvoří druhy se středními nároky, často se jedná o euryekní druhy. Ekoelement HYGRICOLAE (HG), osmá skupina, zahrnuje druhy, které i přes svoje vyšší nároky na vlhkost nemusí být bezprostředně vázány na mokřadní biotopy. V deváté skupině, PALUDICOLAE (PD), jsou zahrnuti silně vlhkomilné druhy žijící v mokřadech.

Ohrožení: NT – téměř ohrožený; LC – málo dotčený. Přítomnost (P): x = zjištění živých exemplářů.

Kategorie relativní síly populací: VO – velmi ojedinělý výskyt, O – ojedinělý výskyt, R – roztroušený výskyt, H – hojný výskyt, VH – velmi hojný výskyt. V případech, kdy nebyla dostupná kvantitativní data, jsou převzata ve formě 3-členné stupnice, kterou používal S. Mácha.

Popis území

Přírodní rezervace Velké Doly leží v kvadrátu 6277d střeoevropské mapovací sítě dle PRUNER & MÍKA (1996) a nachází se přibližně 3 km jižně od Českého Těšína a 9 km severozápadně od Třince na svahu a částečně také na náhorní plošině nad pravým břehem řeky Olzy na katastru obcí Český Těšín, Konská a Český Puncov, nedaleko Třineckých železár (1,5 km). Její rozloha činí 36,50 ha. Svah má převážně jihozápadní orientaci, v severní části území je příkřejší, značně zprohýbaný, v jižní části pak povlnnější, pravidelnější, přerušovaný dvěma hluboce zaříznutými úžlabinami, které přecházejí i do náhorní plošiny, která tvoří východní okraj rezervace. V jižní části rovněž přechází chráněné území ze svahu na náhorní plošinu. Nejnížší bod přírodní rezervace, ležící na

hraně nivy řeky Olzy, má nadmořskou výšku 282 m n.m., nejvyšší bod, ležící při hranici s Polskem má nadmořskou výšku přibližně 345 m n.m.

Z hlediska geomorfologického členění území ČR (DEMEK 1987) náleží studovaná oblast do celku Podbeskydská pahorkatina, podcelku Těšínská pahorkatina, okrsku Hornožukovská pahorkatina. Po stránce geologické (MENČÍK 1985) náleží území do godulského vývoje slezské jednotky, spodně a středně křídového stáří. Lokalita je budována jednak těšínskými vápenci, a to především její severní část a dále pak svrchními těšínskými vrstvami. Těšínské vápence jsou na území zastoupeny svou kalovou facií. Představují ji vrstvy s celkovou převahou vápenců, pouze v některých polohách slabě převládají jílovce.

Přírodní rezervace Velké Doly představuje maloplošný fragment polopřirozených lesních porostů na vápenatých horninách flyše. Převládající asociací na většině území je *Tilio cordatae* – *Carpinetum* s dominantním habrem obecným (*Carpinus betulus*), přimíšenou lípou malolistou (*Tilia cordata*) a velkolistou (*T. platyphyllos*), vzácněji přistupuje javor babyka (*Acer campestre*) a klen (*A. pseudo-platanus*). V keřovém a bylinném patře převládají druhy jako svída krvavá (*Cornus sanguinea*), krušina olšová (*Frangula alnus*), bez černý (*Sambucus nigra*), česnek medvědí (*Allium ursinum*), sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), kopytník evropský (*Asarum europeum*), dymnivka dutá (*Corydalis cava*), jaterník podléška (*Hepatica nobilis*), bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*) aj.

Výsledky a diskuze

V době průzkumu v letech 1999 a 2006 bylo celkově zjištěno 27 druhů měkkýšů (26 plžů a 1 mlž). Přehled všech zjištěných druhů, včetně ekologického rozboru a ohrožení uvádí Tab. 1. Čestnost výskytu každého druhu je vyjádřena pětičlennou stupnicí (viz Metodika).

Z hlediska ekologického členění (LISICKÝ 1991) je pro malakofaunu celého území PR Velké Doly charakteristická převaha lesních druhů (66 %) s dominancí mezohygrofilních lesních druhů (44 %). Přísně lesní druhy se uplatňují 22 %. Z náročnějších přísně lesních druhů byl zjištěn *Discus perspectivus*.

Vzhledem k ohroženosti jednotlivých druhů (podle JUŘIČKOVÁ et al. 2001) byl nalezen 1 druh z kategorie zranitelný (Vulnerable) (IUCN 2001): *Discus perspectivus*. Dále bylo nalezeno 5 druhů náležejících do kategorie téměř ohrožený (Near Threatened) (IUCN 2001): *Ena montana*, *Macrogastra ventricosa*, *Oxychilus glaber*, *Petasina unidentata* a *Deroceras praecox*.

Tabulka 1. Přehled zjištěných druhů měkkýšů v PR Velké Doly, jejich zařazení do ekologických skupin (podle LOŽEK 1964 a LISICKÝ 1991, upraveno), areotyp (LISICKÝ 1991), ohrožení (JUŘIČKOVÁ et al. 2001) a relativní četnost.

Table 1. List of species found in the Velké Doly Natural Reserve, their ecological classification (according to LOŽEK 1964 and LISICKÝ 1991, adapted), areotype (LISICKÝ 1991), conservation status (JUŘIČKOVÁ et al. 2001) and relative abundance. Explanation of used abbreviations: 1: strictly forest species, 2: predominantly forest species, 3: species of alluvial and wetland forests, 7: mesohygrophilous and mostly euryecious species, 8: moisture species not associated with wetlands, 9: moisture species associated with wetlands.

Ekologická skupina:	Druh:	Areotyp:	Ohrožení:	1953	1999	2006		
						1	2	
1	SI	<i>Ena montana</i> (Draparnaud, 1801)	středoevropský	NT	~	~	VO	O
		<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu, 1803)	evropský	LC	III	VH	VH	VH
		<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)	evropský	LC	~	~	R	R
		<i>Arion silvaticus</i> Lohmander, 1937	východoevropsko-západosibiřský	LC	~	~	R	R
		<i>Discus perspectivus</i> (Megerle von Mühlfeld, 1816)	peripanonský	VU	I	R	R	R
		<i>Petasina unidentata</i> (Draparnaud, 1805)	alpsko-západoevropský	NT	II	~	O	H
2	SI(MS)	<i>Discus rotundatus</i> (O. F. Müller, 1774)	středoevropský	LC	II	H	H	H
		<i>Oxychilus glaber</i> (Rossmässler, 1835)	středojihovýchodoevropský	NT	~	R	R	~
		<i>Limax cinereoniger</i> Wolf, 1803	evropský	LC	~	~	R	R
		<i>Alinda biplicata</i> (Montagu, 1803)	moeticko-středoevropský	LC	II	VH	VH	VH
		<i>Monachoides incarnatus</i> (O. F. Müller, 1774)	středoevropský	LC	I	H	VH	VH
	Slth	<i>Merdigera obscura</i> (O. F. Müller, 1774)	evropský	LC	~	~	VO	~
		<i>Aegopinella minor</i> (Stabile, 1864)	mediteránně-středoevropský	LC	I	~	R	H
		<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758	středojihovýchodoevropský	LC	~	VH	VH	VH
		<i>Macrogastra ventricosa</i> (Draparnaud, 1801)	evropský	NT	I	~	H	R
		<i>Vestia turgida</i> (Rossmässler, 1836)	karpatský	VU	I	~	~	~
		<i>Deroceras praecox</i> Wiktor, 1966	sudeto-západokarpatský	NT	~	~	R	R
		<i>Urticicola umbrosus</i> (C. Pfeiffer, 1828)	východoalpsko-západokarpatský	LC	I	~	~	VO
3	SlI	<i>Perforatella bidentata</i> (Gmelin, 1791)	středoevropsko-sarmatský	NT	I	~	~	~
7	MS	<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller, 1774)	holartický	LC	II	~	O	R
		<i>Arion distinctus</i> Mabilie, 1868	západoevropský	LC	~	R	R	R
		<i>Arion lusitanicus</i> Mabilie, 1868	středozápadoevropský	LC	~	R	R	R
		<i>Vitrea contracta</i> (Westerlund, 1871)	evropský	LC	~	~	~	VO
		<i>Oxychilus cellarius</i> (O. F. Müller, 1774)	středozápadoevropský	LC	I	~	VO	
		<i>Trochulus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	evropský	LC	~	R	R	R
			<i>Plicuteria lubomirskii</i> (Slósarski, 1881)	západokarpatský	NT	I	~	~
	Slp	<i>Limax maximus</i> Linnaeus, 1758	mediteránní	LC	~	~	O	~
8	HG	<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)	evropský	LC	~	R	O	H
9	PD	<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller, 1774	eurosibiřský	LC	~	~	VO	H
	RV-PD	<i>Pisidium casertanum</i> (Poli, 1791)	kosmopolitní	LC	~	~	~	VH

V roce 1953 byl proveden s velkou pravděpodobností přímo na území dnešní přírodní rezervace Velké Doly první doložený malakozoologický průzkum S. Máchou a V. Ložkem (jak vyplývá z lokalitní karty uložené v depozitáři Slezského zemského muzea v Opavě: Mácha + Ložek, 14.6.1953, Ropice – pravý břeh Olzy, 18°37'50" E, 49°43'15" N), který prokázal výskyt 14 druhů ulitnatých měkkýšů. Je zajímavé, že již tehdy zde byl prokázán výskyt druhu *Discus perspectivus*. Tento živočich se na území Polska vyskytuje roztroušeně. Jeho výskyt je soustředěn pouze do dvou oblastí na jihozápadě a jihovýchodě Polska, ale právě například z území Těšínska (Slezské Beskydy) uváděn není (RIEDEL & WIKTOR 1974, WIKTOR 2004). Přírodní rezervace Velké Doly se totiž nalézá přímo na státní hranici s Polskem a tak vrásenka orlojovitá (polsky: krążalek ostrokrawędzisty) je novým druhem pro malakofaunu polské části Těšínského Slezska.

Nález vrásenky orlojovité (*Discus perspectivus*), jejíž výskyt je z české části Těšínského Slezska uváděn (MÁCHA 1997), avšak v polské části Těšínského Slezska její výskyt doposud prokázán nebyl, patří k zajímavějším zjištěním malakozoologického průzkumu. Vrásenka orlojovitá je kalcifilní přísně lesní druh. Nejčastěji se s ní můžeme setkat nad potoky a na vlhkých místech v lesích s příměsí javoru a jasanu, kde se ukrývá v hrabance, pod kousky dřeva, vzácněji pod kameny. Červený seznam měkkýšů České republiky a Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce (GŁOWACIŃSKI & NOWACKI 2004) jej uvádí jako zranitelný druh (Vulnerable).

Celkově bylo doloženo z území přírodní rezervace 30 druhů měkkýšů. Rozdíl patrný z jednotlivých výzkumů spíše odráží detailnost průzkumu a použité metody. Je zřejmé, že v průběhu let mohlo dojít ke změnám četnosti a rozlohy populací jednotlivých druhů, některé v minulosti hojně

rozšířené druhy mohou být dnes vzácnější a naopak, ovšem toto není možno na základě dostupných dat vyhodnotit. Ve srovnání s přeschlými průzkumem se nepodařilo znovu prokázat výskyt druhů *Vestia turgida*, *Plicuteria lubomírskii* a *Perforatella bidentata*, jejichž výskyt byl při průzkumu v roce 1953 hodnocen jako vzácný a je tudíž možné, že se v rezervaci stále vyskytují.

Za období padesáti let, které uplynuly od prvního průzkumu, došlo v území k regulačním zásahům do koryta řeky Olzy a k vybudování zahrádkářské kolonie v nivě řeky. Tyto zásahy se projeví v synantropizaci pobřežních porostů a v destrukci zbytků vlhčích partií původního lužního lesa v ochranném pásmu přírodní rezervace. Výskyt pleveňných druhů čeledi Aronidae a Limacidae (*Arion distinctus*, *Arion lusitanicus* a *Limax maximus*) může souviset s tímto negativním ovlivněním sledovaného území. Dřívějšími autory však byly tyto dvě čeledi opomíjeny a tak je možný výskyt zejména *A. distinctus* a *L. maximus* na území dnešní přírodní rezervace před 50. lety prakticky nedoložitelný.

Převážná část přírodní rezervace je na jižně exponovaných svazích, kde je půda sušší, pokryta pouze tenkou vrstvou opadu s rychlým rozkladem. Jedním z možných vysvětlení může být skutečnost, že teplejší klimatické poměry zde pravděpodobněji umožňují rozvoj bakterií, které se na rozkladu podílejí. Tím by mohla být částečně vysvětlena absence většího počtu epigeických druhů měkkýšů. Na severněji exponovaných a chladnějších svazích s nepříznivými podmínkami pro rozvoj bakterií je rozklad opadu působen plísňemi a nižšími houbami, které jednak pomaleji rozkládají substrát, ale zároveň slouží jako zdroj potravy některých epigeických druhů měkkýšů.

Závěr

Závěrem lze konstatovat, že studované území, i přes extrémní zátěž životního prostředí v minulosti i v současnosti, hostí zajímavé a relativně bohaté společenstvo měkkýšů (26 plžů a 1 mlž). Výsledky prezentovaného výzkumu dokreslují obraz našich znalostí o malakofauně Těšínska a společně s ostatními v současné době realizovanými výzkumy

budou využity při celkové charakteristice malakofauny Těšínského Slezska. Porovnání takto získaných výsledků zejména s výzkumy S. Máchy poskytně jistě zajímavé informace o vývoji a změnách v krajině za posledních 50. let.

Poděkování

Na tomto místě chci poděkovat L. Dvořákovi za jeho cenné připomínky.

Literatura

- DEMEK J. (ed.), 1987: Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR – Academia, Praha, 584 pp.
- GŁOWACIŃSKI Z. & NOWACKI J. (eds), 2004: Polska Czerwona Księga Zwierząt. Bezkręgowce. – Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków i Akademia Rolnicza, Poznań, 448 pp.
- 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., 2001: Check-list of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic. – Acta Soc. Zool. Bohem., 65: 25-40.
- JUŘIČKOVÁ L., HORSÁK M., BERAN L. & DVOŘÁK L., 1996: Check-list of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic – <http://mollusca.sav.sk/malacology/checklist.htm>, last update: 15 Aug 2006.
- KUPKA J., 2001: Mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*) v přírodní rezervaci Velké doly. Těšínsko – Časopis muzea Těšínska, 44 (2): 30-31.
- LISICKÝ M.J., 1991: Mollusca Slovenska. – Veda, Bratislava, 340 pp.
- MENČÍK, E. (ed.), 1983. Geologie Moravskoslezských Beskyd a Podbeskydské pahorkatiny. – ČSAV, Praha, 304 pp.
- MÁCHA S., 1997: Přehled výzkumů měkkýšů ve Slezsku a na severní Moravě (Česká republika). – Časopis Slezského Muzea (A), Opava, 46: 71-93.
- PRUNER L. & MÍKA P., 1996: Seznam obcí a jejich částí v České republice s čísly mapových polí pro síťové mapování fauny. – Klapalekiana, 32 (Suppl.): 1-175.
- RIEDEL A. & WIKTOR A., 1974: Arionacea - ślimaki krażałkowate i ślinikowate (Gastropoda: Stylommatophora). Fauna Polski – PWN, Warszawa, 138 pp.
- WIKTOR A., 2004: Ślimaki łądowe Polski. – Mantis, Olsztyn, 302 pp.

Příspěvek k poznání vodních měkkýšů CHKO Blaník (Česká republika)

A contribution to the knowledge of aquatic molluscs of the Blaník PLA (Czech Republic)

LUBOŠ BERAN

Správa chráněné krajinné oblasti Kokořínsko, Česká 149, CZ-27601 Mělník, e-mail: lubos.beran@schkocr.cz

BERAN L., 2006: Příspěvek k poznání vodních měkkýšů CHKO Blaník (Česká republika). – *Malacologica Bohemoslovaca* 5: 46–50. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 3-Oct-2006.

This paper brings a review of a malacological survey of the Blaník Protected Landscape Area (Central Bohemia, Czech Republic). Aquatic molluscs at 35 different sites (wetlands, springs, brooks, small river, pools, ponds) were studied from 1996 to 2006. Altogether, 28 species of aquatic molluscs (14 gastropods, 14 bivalves) represented 36% of the total Czech aquatic mollusc fauna were found. The scattered population of endangered bivalve *Unio crassus* was confirmed in the Blanice River. A population of *Gyraulus acronicus*, a rare boreal element of the Czech malacofauna, was documented from one site. There an occurrence of only one non-native mollusc was confirmed at the area under study. *Gyraulus parvus* was identified from Býkovický Rybník pond.

Metodika a materiál

Údaje o současném rozšíření použité v této práci jsou získané vlastním terénním průzkumem autora (a dalších autorů). V řadě případů se jedná o výsledky již publikované, které jsou v práci zahrnuty z důvodu komplexního hodnocení vodní malakofauny. Ve všech případech jsou tyto již publikované údaje citovány v přehledu lokalit a obvykle byly tyto údaje doplněny ještě pozdějším autorovým průzkumem. Průzkum byl proveden na 35 lokalitách na území celé CHKO Blaník v rozmezí let 1996–2006. Pozornost byla věnována zejména vodním tokům, rybníkům a jiným vodním nádržím a mokřadům v nivách. Sběr byl na většině lokalit prováděn kombinací vizuální metody a odběrů z vegetace či 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. V případě vzácných druhů (v tomto případě *Gyraulus acronicus*, *G. parvus*, *Unio crassus*) byla alespoň část sběru uložena do sbírky au-

tora. U druhů determinovatelných pouze pomocí lupy (např. většina druhů r. *Pisidium*) byl materiál determinován až v laboratoři. Stejně tak bylo postupováno u druhů, k jejichž determinaci je nutná pitva (druhy rodu *Gyraulus*). K pitvě bylo použito čerstvě usmrcených jedinců (přelitím horkou vodou) a nebo jedinců usmrcených přelitím horkou vodou a následně fixovaných 70% ethanolem.

System a nomenklatura jsou převzaty z práce BERAN (2002). Jména taxonů s autory jejich popisu jsou uvedena v tabulce a nikoli při první zmínce, jak je obvyklé.

Charakteristika území

CHKO Blaník o výměře pouhých 40 km² leží ve Středočeském kraji na jih od Vlašimi v bližším okolí Velkého Blaníku (631 m n.m.) a je nejmenší CHKO v České republice. Nadmořská výška území se pohybuje mezi 366–631 m, přičemž nejvyšším místem je již zmíněný Velký Blaník a nejnižším niva řeky Blanice v Ostrově (LOŽEK et al. 2005). Krajina CHKO Blaník má charakter pahorkatiny ve které se

spíše menší a pozměněné lesy střídají se zemědělskou krajinou. Osu CHKO tvoří řeka Blanice, tekoucí přibližně z jihu na sever. Nejvýznamnějším přítokem Blanice je potok Brodec tekoucí od jihovýchodu k severozápadu. V území je mnoho drobných a několik větších rybníků. Největším je rybník Strašík u Libouně.

Přehled lokalit

V této části jsou uvedeny popisy jednotlivých lokalit. Údaje jsou řazeny následovně: číslo lokality, zeměpisné souřadnice, název nejbližší obce, kód pole pro faunistické mapování (BUCHAR 1982, PRUNER & MÍKA 1996), lokalizace a popis lokality, datum průzkumu, v případě publikovaného údaje je datum nahrazen citací. V případě nepublikovaných údajů se jedná o údaje autora. Lokality jsou řazeny zhruba ve směru od severu k jihu a od západu k východu.

1 – Veliš, 6354, rybníček v polích u polní cesty jižně od obce Veliš, 49°39'37" N, 14°49'45" E, 11.6.2006; **2** – Ostrov, 6355, Blanice v Ostrově, 49°39'54" N, 14°51'12" E, **a**) (BERAN 1998), **b**) 1.6.2005; **3** – Ostrov, 6355, drobný rybníček v Ostrově u Blanice, 49°39'50" N, 14°51'03" E, 1.6.2005; **4** – Kondrac, 6355, rybník u silnice pod statkem Úlehle, 49°39'49" N, 14°53'42" E, 8.6.2005; **5** – Častrovice, 6355, dolní ze 3 rybníčků v PP Častrovické rybníky, 49°39'13" N, 14°54'59" E, 8.6.2005; **6** – Častrovice, 6355, prostřední ze 3 rybníčků v PP Častrovické rybníky, 49°39'09" N, 14°55'01" E, 8.6.2005; **7** – Častrovice, 6355, horní ze 3 rybníčků v PP Častrovické rybníky, 49°39'06" N, 14°55'04" E, 8.6.2005; **8** – Louňovice pod Blaníkem, 6355, potok Brodec asi 150 m před ústím do Blanice, 49°39'08" N, 14°51'37" E, 11.6.2006; **9** – Kondrac, 6355, lesní prameniště v nivě potoka Brodec jižně od Krasovické hůry (483 m n. m.), 49°39'15" N, 14°52'56" E, 11.6.2006; **10** – Křížov, 6355, potok Brodec pod samotou Hutina, 49°38'53" N, 14°53'19" E, 11.6.2006; **11** – Křížov, 6355, drobné prameniště mezi silnicí a potokem Brodec asi 300 m pod Křížovem, 49°38'35" N, 14°53'34" E, 11.6.2006; **12** – Křížov, 6355, drobný rybníček v polích pod lesem mezi Karhulí a Křížovem jihozápadně od Křížova, 49°38'13" N, 14°53'37" E, 11.6.2006; **13** – Louňovice pod Blaníkem, 6355, Blanice u Podlouňovického mlýna, 49°38'36" N, 14°51'18" E, **a**) (BERAN 1998), **b**) 1.6.2005; **14** – Louňovice pod Blaníkem, příkop u silnice před mostem silnice přes Blanici u Podlouňovického mlýna, 49°38'34" N, 14°51'11" E,

1.6.2005; **15** – Louňovice pod Blaníkem, 6355, vybagrovaná tůň v nivě Blanice pod Louňovicemi, 49°38'12" N, 14°50'33" E, 8.6.2005; **16** – Louňovice pod Blaníkem, 6355, Blanice pod jezem v Louňovicích, 49°38'03" N, 14°50'33" E, (BERAN 1998); **17** – Karhule, 6355, rybníček západně od Karhule, 49°37'56" N, 14°53'41" E, 11.6.2006; **18** – Karhule, 6355, mokřad asi 100 m pod rybníčkem západně od Karhule, 49°37'56" N, 14°53'43" E, 11.6.2006; **19** – Libouň, 6354, drobný rybníček na východním okraji Libouně, 49°37'58" N, 14°49'37" E, 15.5.2006; **20** – Libouň, 6354, rybník Strašík, 49°37'52" N, 14°49'30" E, 15.5.2006; **21** – Libouň, 6354, Strašický potok pod rybníkem Strašík, 49°37'47" N, 14°49'44" E, 15.5.2006; **22** – Libouň, 6354, drobný přítok podél asfaltové cesty mezi silnicí a Strašickým Mlýnem, 49°37'48" N, 14°49'43" E, 15.5.2006; **23** – Býkovice, 6355, Malý Býkovický rybník v PR Podlesí, 49°37'28" N, 14°51'43" E, **a**) (BERAN et al. 2002), **b**) 8.6.2005; **24** – Býkovice, 6355, kanálek mezi Velkým a Malým Býkovickým rybníkem v PR Podlesí, 49°37'26" N, 14°51'44" E, (BERAN et al. 2002); **25** – Býkovice, 6355, Velký Býkovický rybník v PR Podlesí, 49°37'25" N, 14°51'52" E, **a**) (BERAN et al. 2002), **b**) 8.6.2005; **26** – Býkovice, 6355, kanálek v mokřadní louce ve východní části PR Podlesí, 49°37'26" N, 14°52'11" E, **a**) (BERAN et al. 2002), **b**) 8.6.2005; **27** – Býkovice, 6355, 3 tůň v mokřadní louce ve východní části PR Podlesí, 49°37'24" N, 14°52'09" E, 8.6.2005; **28** – Načeradec, 6355, rybníček u polní cesty mezi lesem a silnicí severozápadně od Klokočkova Mlýna, 49°37'23" N, 14°53'41" E, 11.6.2006; **29** – Smršťov, 6355, zazemněná tůňka a mokřady v louce u Blanice SZ od Smršťova (nejjižnější tůňka), 49°37'11" N, 14°50'12" E, 1.6.2005; **30** – Smršťov, 6355, Blanice pod jezem ve Smršťově, 49°37'03" N, 14°50'18" E, **a**) (BERAN 1998), **b**) 1.6.2005; **31** – Smršťov, 6355, mokřady na břehu Blanice nad jezem ve Smršťově, 49°37'03" N, 14°50'19" E, 1.6.2005; **32** – Načeradec, 6355, tůň pod hrází nové vodní nádrže u silnice asi 500 m severně od Načeradce, 49°37'03" N, 14°53'03" E, 11.6.2006; **33** – Načeradec, 6355, nová vodní nádrž asi 500 m severně od Načeradce, 49°37'02" N, 14°54'00" E, 11.6.2006; **34** – Načeradec, 6355, tůň v nivě potoka pod rybníkem na severozápadním okraji Načeradce, 49°36'51" N, 14°54'02" E, 11.6.2006; **35** – Načeradec, 6355, rybník na severozápadním okraji Načeradce, 49°36'45" N, 14°54'01" E, 11.6.2006.

Dosavadní malakologické průzkumy

Území dnešní CHKO Blaník bylo velmi dlouho opomíjeno. Pomineme-li 2 údaje o druzích *Galba truncatula* a *Anisus leucostoma* z Louňovic pod Blaníkem z roku 1935 (lg. Jandečka, coll. Národní muzeum Praha), tak až do konce 20. století bylo toto území z pohledu malakologie bílým místem na mapě. První publikované údaje (BERAN 1998) pocházejí z průzkumu Blanice a jsou použity i v této práci. Dne 6.5.2001 bylo území navštíveno několika malakology u příležitosti konání malakozoologických dnů na Podblanicku 4.–7. května 2001. Výsledky byly také publikovány a jsou také použity v této práci (BERAN et al. 2002). V roce 2001 se malakofaunou rybníka Strašík u Libouně zabýval VRABEC (2003), který zde našel 14 druhů (*Radix peregra*, *Lymnaea stagnalis*, *Anisus vortex*, *Bathyomphalus contortus*, *Gyraulus albus*, *G. crista*, *Hippeutis complanatus*, *Musculium lacustre*, *Pisidium milium*, *P. subtruncatum*, *P. nitidum*, *P. obtusale*, *P. personatum*, *P. casertanum*).

Výsledky a diskuse

Průzkum vybraných lokalit v CHKO Blaník v rozmezí let 1996–2006 doložil výskyt 28 druhů vodních měkkýšů (14 plžů, 14 mlžů), což je zhruba 36 % druhového bohatství našich vodních měkkýšů. Prozkoumány byly prakticky všechny typy vodních stanovišť jako jsou mokřady, prameniště, vodní toky, tůňe a vodní nádrže. Významným je zejména výskyt celoevropsky ohroženého velevruba tupého (*Unio crassus*) v Blanici, jehož výskyt je zde znám i z předchozích průzkumů (BERAN 1998) a v roce 2005 byl pouze potvrzen stejně jako početný výskyt hrachovky *Pisidium supinum*, která byla v minulosti považována za vzácnou. Zoologicky pozoruhodným je výskyt dvou nepříliš častých druhů rodu *Gyraulus*. Prvním je zjištění kružníka *Gyraulus acronicus* nad jezem Blanice ve Smršťově, které navazuje na předchozí nález nad jezem Blanice ve Vlašimi (BERAN et al. 2002). Jedná se o vzácný druh hodnocený v Červeném seznamu vodních měkkýšů jako druh ohrožený (BERAN 2002). Ve Velkém Býkovickém rybníce byl naopak zjištěn zavlečený kružník malý (*Gyraulus parvus*), který obsazuje zejména člověkem narušené biotopy (odbahněné rybníky, pískovny). Většina lokalit je relativně druhově chudá. Tento stav však nijak nevybočuje ze standardů obdobných území (střední polohy, absence niv větších

vodních toků) jinde v našem státě. Počet druhů na jednotlivých lokalitách nepřekračuje 10 s jedinou výjimkou, kterou je rybník Strašík, kde bylo zjištěno 14 druhů včetně škeble rybníčné (*Anodonta cygnea*). Tento druh je v ČR hodnocen jako zranitelný (BERAN 2002) a jinde v CHKO Blaník zjištěn nebyl. Další 4 běžné druhy (*Gyraulus crista*, *Pisidium subtruncatum*, *P. nitidum*, *P. personatum*) zde zjistil VRABEC (2003) a tak celkový počet druhů dosahuje čísla 18. Větší počet druhů rodu *Pisidium* zjištěný Vrabcem byl způsoben odběrem většího vzorku hrachovek. Další zjištěné druhy patří k druhům relativně běžným. Z pohledu ochrany přírody lze za nejvýznamnější lokalitu považovat bezesporu Blanici, která je také s ohledem na svůj význam pro populaci velevruba tupého zařazena mezi evropsky významné lokality soustavy NATURA 2000 pro tento druh. Ochranu zaslouží i vodní stanoviště v PR Podlesí (lok. č. 23–27), z vodních nádrží rybník Strašík (lok. č. 20), prostřední rybníček v PP Částrovické rybníky (lok. č. 6) či rybníček u Veliše (lok. č. 1). Nelze zapomínat ani na chudší přirozené biotopy jako mokřady a prameniště a na člověkem uměle vytvořené tůňe, které výrazně obohacují vodní stanoviště v tomto jinak na vodu chudším prostředí a na rozdíl od často přerybněných vodních nádrží jsou obvykle bez ryb a tudíž s bohatými porosty vodní a mokřadní vegetace.

Poděkování. Výzkum byl podpořen Správou Chráněné krajinné oblasti Blaník.

Literatura

- BERAN L., 1998: Vodní měkkýši Blanice. [Aquatic malacofauna of the Blanice River (Central Bohemia)]. – Bulletin Lampetra, 3: 45–50.
- 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., FECHTER J., HORSÁK M., HRABÁKOVÁ M., JANSOVÁ A., KOLOUCH R. L., KOŘÍNKOVÁ T., MAŇAS M., RAYMAN M., TUČKOVÁ P., VELECKÁ I. & VRABEC V., 2002: Výsledky malakozoologických dnů na Podblanicku 4. – 7. května 2001 [Results of malacozoological days in Podblanicko, May 4 – 7, 2001]. – Sborník vlastivědných prací z Podblanicka, 40: 63–79.
- BUCHAR J., 1982: Způsob publikace lokalit živočichů z území Československa. – Věstník československé společnosti zoologické, Praha, 46: 317–318.

- LOŽEK V., KUBÍKOVÁ J. & ŠPRYŇAR P. (eds), 2005: Střední Čechy. – In: Chráněná území ČR, svazek XIII, MACKOVČIN P. & SEDLÁČEK M. (eds) Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a Eko-Centrum Brno, Praha, 904 pp.
- 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.
- VRABEC V., 2003: Měkkýší fauna rybníka Strašík u Libouně (střední Čechy, okres Benešov) a poznámky k fauně rybníků na Podblanicku [The molluscan fauna of Strašík Pond by Libouň village (Central Bohemia, Benešov District) and several notes to malacofauna of ponds in Podblanicko Region]. – Malacologica Bohemoslovaca (Československá slimač), 2: 15–18.

***Arion alpinus* Pollonera, 1887 in the Czech Republic (Gastropoda: Arionidae)**

LIBOR DVOŘÁK¹, THIERRY BACKELJAU^{2,5}, PETER L. REISCHÜTZ³, MICHAL HORSÁK⁴, KARIN BREUGELMANS² & KURT JORDAENS⁵

¹Šumava National Park Administration, Dept. of Science and Research, Sušická 399, CZ-34192 Kašperské Hory, Czech Republic, e-mail: libor.dvorak@npsumava.cz

²Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Dept. of Invertebrates – Malacology Section, Vautierstraat 29, B-1000 Brussels, Belgium; e-mail: Thierry.Backeljau@naturalsciences.be; Karin.Breugelmans@naturalsciences.be

³Puechhaimgasse 52, A-3580 Horn, Austria, e-mail: peter.reischuetz@gmx.at

⁴Institute of Botany and Zoology, Faculty of Science, Masaryk University, Kotlářská 2, CZ-61137 Brno, Czech Republic; e-mail: horsak@sci.muni.cz

⁵Evolutionary Biology Group, Dept. of Biology, University of Antwerp, Groenenborgerlaan 171, B-2020 Antwerp, Belgium; e-mail: kurt.jordaens@ua.ac.be

DVOŘÁK L., BACKELJAU T., REISCHÜTZ P.L., HORSÁK M., BREUGELMANS K. & JORDAENS K., 2006: *Arion alpinus* Pollonera, 1887 in the Czech Republic (Gastropoda: Arionidae). – *Malacologica Bohemoslovaca* 5: 51–55. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 6-Dec-2006.

The first records of the pulmonate land snail *Arion alpinus* in the Czech Republic are presented and the European distribution and ecology of this species are discussed. *A. alpinus* occurs in forest ecosystems in the southern part of the Czech Republic at the margin of its continuous distribution range. Both externally and anatomically the Czech Republican specimens strongly resemble *A. alpinus* from neighbouring countries. Identification was confirmed by DNA analysis.

Introduction

Arion alpinus Pollonera, 1887 is a small Central European slug with the centre of its distribution in the Alps (REISCHÜTZ 1986). In the Czech Republic the species may be easily confused with young specimens of *A. fuscus* (Müller, 1774) or light coloured specimens of *A. distinctus* Mabille, 1868. However, *A. alpinus* can be distinguished from both these species by the following colour features (see Fig. 1): (1) the upper side of the body is yellowish, yellow-brownish or greenish with darker lateral stripes that do not expand under the pneumostome, (2) the yellow to light orange foot sole, (3) the pale yellow body mucus, and (4) by the anatomy of the genitalia (see Fig. 2, 5–6). This paper focusses on the occurrence of *A. alpinus* in the Czech Republic.



Fig. 1. *Arion alpinus* from locality Šebestov. Photo L. Dvořák.

Localities

For each locality where *A. alpinus* was found, the following information is given: region, locality, code of the Czech Republic grid mapping system, description of biotope, altitude and geographical coordinates (if available), collecting date, number of specimens, name of the collector, place of deposition of the specimens, and way of determination. The records of Reischütz involve: one specimen per locality, identified by external morphology only (specimens were not collected).

1. Bohemia mer.-occ., Šumava PLA, Kašperské Hory env. (6847), spruce forest in the Amáline Údolí Nature Reserve, in a small old mining, 695 m a.s.l., 49°07'58.98" N, 13°33'46.98" E, 27 Oct 2000, 1 ex., L. Dvořák leg., det. anatom., M. Horsák coll.
2. Bohemia mer.-occ., Šebestov (6847), an alder pocket along the stream N of a village, under the bark of fallen trunks, 795 m a.s.l., 49°07'12.16" N, 13°38'55.24" E, 21 Sep 2006, 1 ex., L. Dvořák leg. et coll., det. anatom.
3. Bohemia mer., Šumava PLA, Volary env. (7049), an alder pocket along the Volarský Potok stream, between wet leaves on the ground, 830 m a.s.l., 48°55'57.35" N, 13°52'19.56" E, 12 June 2006, 1 ex., det. morphol., L. Dvořák leg.

4. Bohemia mer., Šumava PLA, Volary env. (7049), a growth of *Petasites* in a spruce forest along the Volarský Potok stream, 850 m a.s.l., 48°56'06.82" N, 13°52'07.94" E, 12 June 2006, 1 ex., L. Dvořák leg. et coll., det. anatom.
5. Bohemia mer., Český Krumlov (7151), a "mixed forest" (park) near the way from a large parking place to the castle, on mushrooms, Nov 1997, P.L. Reischütz leg.
6. Bohemia mer., between Lipno nad Vltavou and Frymburk (7351), a mixed forest, Nov 1997, P.L. Reischütz leg.
7. Bohemia mer., ca 3 km south of Horní Pěna (6856), a mixed forest, under wood, Sep 1996, P.L. Reischütz leg.
8. Moravia mer/occ., a spruce forest about 5 km W of Slavonice (6957), on mushrooms, Sep 1997, P.L. Reischütz leg.
9. Moravia occ., Žďárské Vrchy PLA, Radostín env. (6361), a mixed forest in the Štíří Důl Nature Reserve, under a fallen trunk near a stream, 49°40'6.32" N, 15°51'34.4" E, 6 May 2006, 1 ex., L. Dvořák leg., det. anatom. and DNA, M. Horsák coll.
10. Moravia occ., Žďárské Vrchy PLA, CZ, Velká Losenice env. (6461), a beech forest on stony debris in the Peperek Nature Reserve, under the bark of a fallen beech trunk, 49°34'36,48" N, 15°51'49,46" E, 7 May 2006, 2 ex., M. Horsák leg. et coll., det. anatom. (anatomy see on Fig. 2)
11. Moravia mer., between Vranov nad Dyjí and Onšov (7060), spruce stand, on mushrooms, Oct 1993, P.L. Reischütz leg.
12. Moravia mer., between Šafov and Starý Petřín (7160), mixed forest near a little brook, under wood, Oct 1993, P.L. Reischütz leg.
13. Moravia mer., Podyjí NP, between Horní Břečkov and Čížov (7161), mixed forest, under wood, Aug 2005, P.L. Reischütz leg.

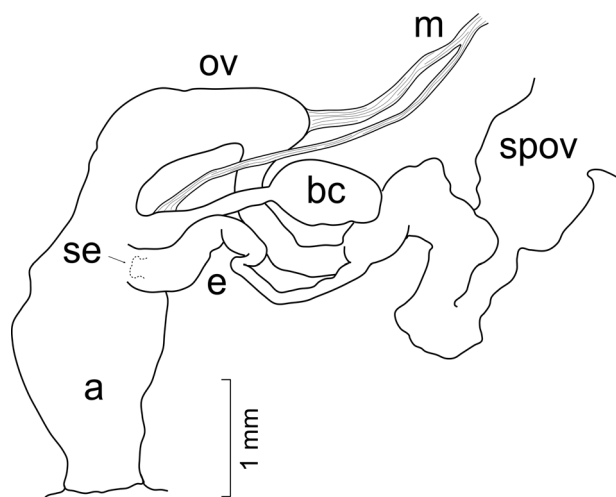


Fig. 2. Reproductive system of a young *Arion alpinus* from locality Peperek. Orig. M. Horsák. Abbreviations: a – atrium, bc – bursa copulatrix, e – epiphallus, m – musculus, ov – oviduct, se – position of epiphallus structure, spov – spermoviduct.

Results and discussion

DNA Analysis

Total genomic DNA was extracted from one specimen from the Radostín (6361) using the QIAamp DNA Mini Kit (Qiagen). Two mitochondrial DNA gene fragments were amplified by the Polymerase Chain Reaction (PCR), viz. a fragment of the 16S rDNA (16S) and a fragment of the cytochrome c oxidase subunit I (COI). The 16S primers were: 16Sar 5'-CGCCTGTTTAAACAAAAACAT-3' and 16Sbr 5'-CCGGTCTGAACTCAGATCACGT-3' (SIMON et al. 1994). The COI primers were: LCO1490 5'-GGTCAACAAATCATAAAGATATTGG-3' and HCO2198 5'-TAAACTTCAGGGTGACCAAAAAATCA-3' (FOLMER et al. 1994). The PCR reactions were performed in a total volume of 25 µl, containing 200 µM of each dNTP, 0.2 µM of each primer, 1.25 units of RDTaq® polymerase (Sigma), 10 mM Tris-HCl (pH 8.3), 50 mM KCl, 1.1 mM MgCl₂, 0.01% gelatin (Sigma) and 2 µl of template DNA. The PCR-protocol was as follows: (1) initial denaturation for 5 min at 95°C; (2) then 35 cycles of 45 sec at 95°C, 45 sec at 50°C for 16S or at 40°C for COI, 90 sec at 72°C; (3) final extension for 5 min at 72°C. The PCR-product was purified with the Wizard® SV Gel and PCR Clean-up System (Promega) and finally sequenced using the Big Dye® Terminator v1.1 Cycle Sequencing Kit (Applied Biosystems) on an Applied Biosystem 3130 Genetic Analyzer. Sequences were checked by eye using the Chromas v1.45 software.

The two sequences of the Czech specimen were deposited in GenBank under accession numbers DQ904248 for 16S (456 base pairs) and DQ904249 for COI (611 base pairs). A BLAST search revealed that both the 16S and COI sequences showed a 99–100% match with the corresponding sequences of *A. alpinus* in GenBank, i.e. AY947346 + AY947347 for 16S and AY987867 + AY987868 for COI, in both cases Saxony (Germany) + Candriai (Italy). Phylogenetic analysis of the Czech *A. alpinus* sequences in relation to a dataset of sequences from nearly all West- and Central European arionid species, joined the Czech sequences always with *A. alpinus* from Saxony (Germany) and Candriai (Italy) with a 100% bootstrap support, irrespective of the tree reconstruction method used.

Distribution

Fig. 3 shows that *A. alpinus* is only known from the southern parts of the Czech Republic. Because the species is also known from Saxony, it may perhaps occur in northern parts of the Czech Republic too, but these regions have not been studied since *A. alpinus* has been positively identified in this country. This supports REISCHÜTZ' (1986) opinion that *A. alpinus* has a Central European distribution. Most records of *A. alpinus* are from Austria, where it is distributed over nearly the entire country (REISCHÜTZ 1986). Other, more peripheral localities are known from S and SE Austria, NE Italy, almost the whole of Slovenia, and W Croatia (WOLF &

RÄHLE 1987, WIKTOR 1996, BECKMANN 1999, VAU-
 POTIČ & VELKOVRH 2002). The Czech Republican localities reported in this study and those in Bavaria (Germany) (FALKNER 1980, 1982) are situated north to northwest of Austria. SCHNIEBS & REISE (1997) reported the species from an isolated area in Saxony (E Germany) which is the northernmost record of *A. alpinus* (Fig. 4). Finally, there are isolated records west and northwest of Austria, i.e. SW Germany (Baden-Württemberg) (FALK-

NER 1980), Switzerland (TURNER et al. 1998), and the French Jura (FALKNER et al. 2002). The distribution of *A. alpinus* in Italy is unclear since MANGANELLI et al. (1995) synonymised *A. alpinus* from Piemonte and Lombardia with *A. intermedius* Normand, 1852, while Falkner dissected a specimen from Piemonte and considered it conspecific with *A. alpinus* (P.L. REISCHÜTZ, pers. comm.) An overview of the European distribution of *A. alpinus* is given in Fig. 4.

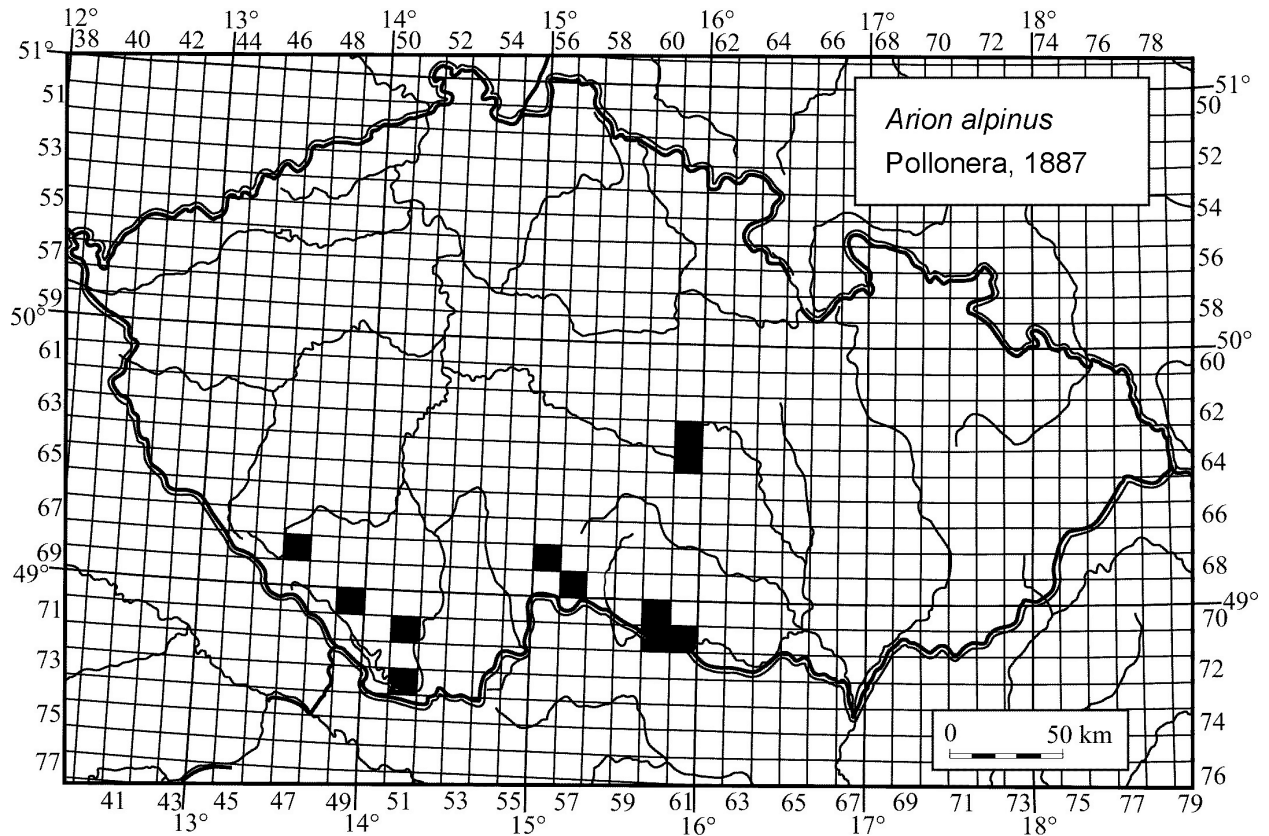


Fig. 3. Current distribution of *Arion alpinus* in the Czech Republic.

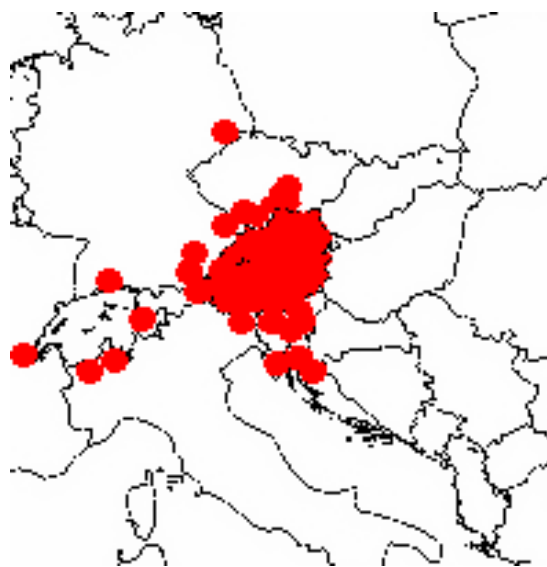


Fig. 4. Current distribution of *Arion alpinus* in Europe.

Ecology

All Bohemian and Moravian records are from different forest types (spruce, beech, alder, mixed, park). Many of the localities are situated in stream valleys or from other colder ecosystems. These observations correspond with previously published data (FALKNER 1980, 1982; REISCHÜTZ 1986; WIKTOR 1996). *A. alpinus* seems to be a typical forest species. SCHNIEBS & REISE (1997) published their record from a patch of *Acer platanoides* in a larger wood dominated by conifers. *A. alpinus* was found here during four visits by more malacologists as T. von Proschwitz, U. Bössneck or H. Reise (H. REISE, pers. comm.). Hence, we may expect the species in other forest types as well.

A. alpinus seems predominantly a ground-dwelling species since it was mostly found on the ground under leaves, stones, and pieces of wood or bark of fallen trunks and often on mushrooms. Other authors made similar observations (FALKNER 1980, 1982; WIKTOR 1996). The localities of *A. alpinus* in the Czech Republic

are situated at an altitude of ca. 350–850 m a.s.l. which is similar to localities of *A. alpinus* in other countries; Austria: 290–1600 m a.s.l. (REISCHÜTZ 1986), former Yugoslavia: 500–1200 m a.s.l. (predominantly 700–1000 m a.s.l.) (WIKTOR 1996) and Switzerland: up to 1840 m a.s.l. (TURNER et al. 1998). On the other hand, the locality in Saxony is situated in ca. 250 m a.s.l. (H. REISE, pers. comm.).

Adults of *A. alpinus* are mainly found in autumn (REISCHÜTZ 1986). Records of adult *A. alpinus* from the Czech Republic are from the period August to November. Subadults were found in June at localities 2 and 3. A few individuals with relatively well-developed genitalia (see Fig. 2) were found at localities 8 and 9 in May. All juveniles and adults were found in Saxony during autumn (H. REISE, pers. comm.).

Epiphallus structure

A. alpinus can be separated from *A. distinctus* and young *A. subfuscus* by colour characteristics and the genitalia, even if these latter can be very similar in *A. alpinus* and *A. distinctus*. Yet, both species can be separated by the epiphallus structure (position see Fig. 2), which is flattened in *A. alpinus*, but conical in *A. distinctus* (see Figs 5–6).

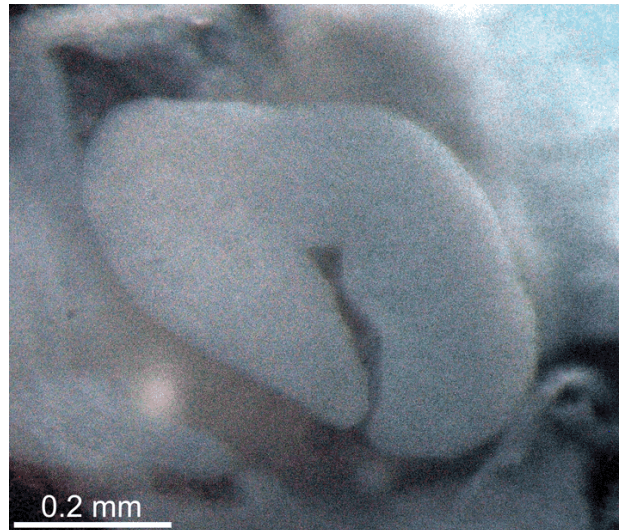


Fig. 5. Epiphallus structure of the specimen from locality Kašperské Hory. Photo: M. Horskák.

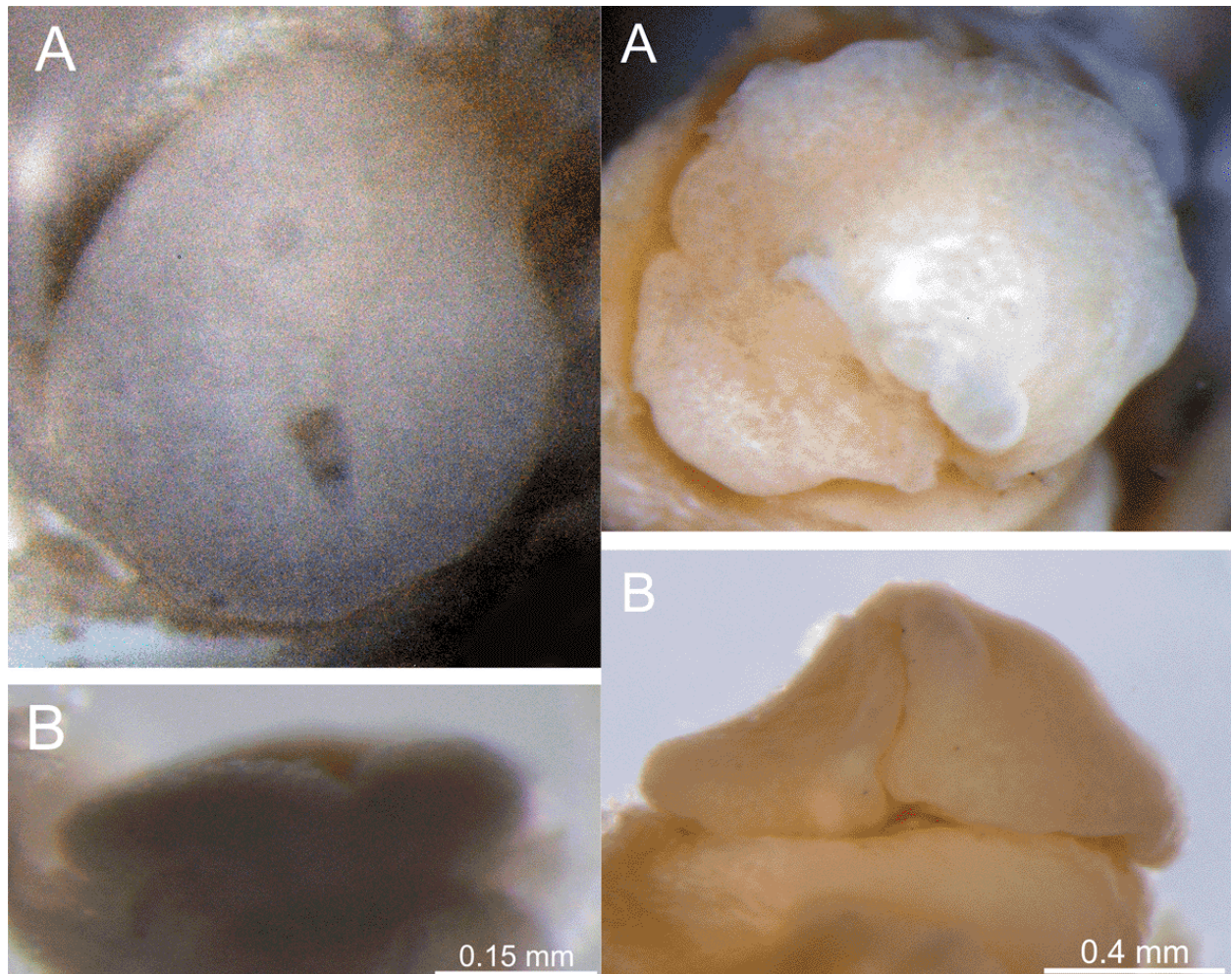


Fig. 6. Epiphallus structure from the top (A) and side (B) view. Left: *Arion alpinus* from locality Radostín (specimen determined by DNA). Right: *Arion distinctus*. Photo: M. Horskák.

Protection

Six of the Czech Republican localities of *A. alpinus* are situated in Protected landscape areas or National parks. These localities are not exploited or intensively visited, so the known populations of *A. alpinus* are probably not endangered. However, since only (1) 13 localities are known, (2) these localities involve relatively natural forest ecosystems, and (3) the Czech localities are at the margin of the species distribution, we prefer to rank this species as Vulnerable for the Czech Republic Red List (sensu BERAN et al. 2006). The situation in Bavaria is similar where *A. alpinus* also occurs at the margin of its distribution range and was therefore ranked as 'Gefährdet' (Endangered) in the recent Bavarian Red List (FALKNER et al. 2003).

Conclusions

According to present knowledge, *A. alpinus* inhabits cold and humid forest ecosystems in the south of the Czech Republic. These records are at the northern border of the continuous distribution of this Central European slug. Adults of *A. alpinus* can be found from August till November, but individuals may already have relatively well developed genitalia in May. Since *A. alpinus* was overlooked for a long time in the Czech Republic, we suspect that the species may be more common in south Bohemia and Moravia than hitherto believed. The occurrence in the Czech Republic and Saxony suggests that the distribution of this species is not confined to the (pre-) Alps.

Acknowledgements

Authors wish to thank H. Reise (Germany) for many helpful comments. The manuscript preparation was partly supported by the long-term research plans of Masaryk University (MSM 0021622416).

References

BECKMANN K.-H., 1999: Die während der DMG-Tagung 1995 in Kärnten beobachteten rezenten Mollusken mit Bemerkungen zu Neunachweisen in den Untersuchungsgebieten und einem systematischen Verzeichnis (Checklist) der Kärntner Mollusken. – *Mitteilungen der Deutschen malakologischen Gesellschaft*, 64: 37–47.

BERAN L., JUŘIČKOVÁ L. & HORSÁK M., 2006: Mollusca (měkkýši), pp. 67–69. – In: Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Beobratlí [Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates], FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPÍK M. (eds) AOPK ČR, Praha, 760 pp.

FALKNER G., 1980: *Arion (Kobeltia) alpinus* Pollonera in Bayern und Baden-Württemberg. – *Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau*, 3: 295–297.

FALKNER G., 1982: Weitere bayerische Fundorte von *Arion (Kobeltia) alpinus* Pollonera. – *Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau*, 4: 129–131.

FALKNER G., 1990: Binnenmollusken. – In: Weichtiere, FECHTER R. & FALKNER G. Steinbachs Naturführer, 10: 112–280.

FALKNER G., COLLING M., KITTEL K. & STRÄTZ CH., 2003: Rote Liste gefährdeter Schnecken und Muscheln (Mollusca) Bayerns. – *Schriftenreihe Bayerischen Landesamt für Umweltschutz*, 166: 337–347.

FALKNER G., RIPKEN T.E.J. & FALKNER M., 2002: Mollusques continentaux de France. Liste de Référence annotée et Bibliographie. – *Patrimoines naturels*, Paris, 52, 350 pp.

FOLMER O., BLACK M., HOEH W., LUTZ R. & VRIJENHOEK R., 1994: DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. – *Molecular Marine Biotechnology*, 3: 294–299.

MANGANELLI G., BODON M., FAVILLI L. & GIUSTI F., 1995: Gastropoda Pulmonata. – In: Checklist delle Specie della Fauna d'Italia, MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. Fasc. 16, 59 pp.

REISCHÜTZ P.L., 1986: Die Verbreitung der Nacktschnecken Österreichs (Arionidae, Milacidae, Limacidae, Agriolimacidae, Boettgerillidae) (Supplement 2 des Catalogus Faunae Austriae). – *Sitzungsberichten der Österreichischen Akademie der Wissenschaften Wien (Mathem.-naturwiss. Kl., Abt. I)*, 195(1/5): 67–190.

SCHNIEBS K. & REISE H., 1997: Auswertung des Herbsttreffens-Ost der DMG, 18.–20.10.1996 in Ottendorf (Sachsen). Erstfunde von *Trichia lubomirskii* und *Arion alpinus*. – *Mitteilungen der Deutschen malakologischen Gesellschaft*, 59: 33–36.

SIMON C., FRATI F., BECKENBACH A., CRESPI B., LIU H. & FLOOK P., 1994: Evolution, weighting, and phylogenetic utility of mitochondrial gene sequences and a compilation of conserved polymerase chain reaction primers. – *Annals of the Entomological Society of America*, 87: 651–701.

TURNER H., KUIPER J.G.J., THEW N., BERNASCONI R., RÜETSCHI J., WÜTHRICH M. & GOSTELI M., 1998: Atlas der Mollusken der Schweiz und Liechtensteins. – Neuchâtel: Fauna Helvetica 2, 527 pp.

VAUPOTIČ M. & VELKOVRH F., 2002: Goli polži (Gastropoda: Pulmonata: Milacidae, Limacidae, Boettgerillidae, Agriolimacidae, Arionidae) Slovenije [Slugs (Gastropoda: Pulmonata: Milacidae, Limacidae, Boettgerillidae, Agriolimacidae, Arionidae) of Slovenia]. – *Acta Biologica Slovenica*, 45: 35–52 (in Slovenian).

WIKTOR A., 1996: The slugs of the former Yugoslavia (Gastropoda terrestria nuda – Arionidae, Milacidae, Limacidae, Agriolimacidae). – *Annales Zoologici*, 45: 1–110.

WOLF M. & RÄHLE W., 1987: Ergebnisse einer Molluskenexkursion in die westlichen Julischen Alpen. – *Mitteilungen der Deutschen malakologischen Gesellschaft*, 41: 31–41.

RECENZENTI – REVIEWERS

Editoři by rádi vyslovili dík následujícím malakologům, kteří recenzovali příspěvky do Malacologica Bohemoslovaca, číslo 5 (řazení abecedně):

Editors would like to thank to the following malacologists who had reviewed papers for Malacologica Bohemoslovaca, volume 5 (listed alphabetically):

Gloër Peter, Germany
Hlaváč Jaroslav, Czech Republic
Horsák Michal, Czech Republic
Jurkiewicz-Karnkowska Ewa, Poland
Juříčková Lucie, Czech Republic
Kołodziejczyk Andrzej, Poland
Košel Vladimír, Slovakia
Ložek Vojen, Czech Republic
Piechocki Andrzej, Poland
Pokryzsko Beata, Poland
Reischütz Peter L., Austria
Reise Heike, Germany
Šteffek Jozef, Slovakia
Vrabec Vladimír, Czech Republic
von Proschwitz Ted, Sweden
Wiktor Andrzej, Poland
Zettler Michael, Germany

OBSAH – CONTENTS

Lucie Juříčková

Subulina octona (Bruguière, 1798) – a new greenhouse species for the Czech Republic (Mollusca: Gastropoda: Subulinidae).....1–2

Oana Paula Popa & Luis Ovidiu Popa

The most westward European occurrence point for *Dreissena bugensis* (Andrusov 1897).....3–5

Luboš Beran

Unintentional introduction of aquatic molluscs from Poland to Prague (Czech Republic).....6–9

Lucie Juříčková, Michal Horskák & Magda Hrabáková

Měkkýši PR Peliny u Chocně

Molluscs of the Peliny Natural Reserve near Choceň (East Bohemia, Czech Republic)...10–13

Luboš Beran

New records of *Vertigo moulinsiana* (Gastropoda: Vertiginidae) and notes on its distribution and habitats in the Czech Republic.....14–17

Michal Horskák, Jiří Novák & Michal Novák

Prales NPR Mionší – malakozoologický ráj v Beskydech

Virgin forest of the Mionší National Nature Reserve – a malacological Eden in the Beskydy Mts (S Moravia, Czech Republic).....18–24

Luboš Beran & Peter Glöer

Gyraulus chinensis (Dunker, 1848) – a new greenhouse species for the Czech Republic (Gastropoda: Planorbidae).....25–28

Jiří Kupka

Povodí potoka Chotěbuzky – malakozoologicky zajímavé území na Těšínsku (Slezsko, Česká republika)

Chotěbuzka stream basin – a malacologically notable area in the Těšín region (Silesia, Czech Republic).....29–32

Tomáš Čejka

Mäkkýše hlavných typov vôd dolného Hrona

Mollusca in main water bodies in the lower Hron River, Slovakia.....33–41

Jiří Kupka

Měkkýši PR Velké Doly u Českého Těšína (Slezsko, Česká republika)

Molluscs of the Velké Doly Natural Reserve near the town of Český Těšín (Silesia, Czech Republic).....42–45

Luboš Beran

Příspěvek k poznání vodních měkkýšů CHKO Blaník (Česká republika)

A contribution to the knowledge of aquatic molluscs of the Blaník PLA (Czech Republic)...46–50

Libor Dvořák, Thierry Backeljau, Peter L. Reischütz, Michal Horskák, Karin Breugelmans & Kurt Jordaens

Arion alpinus Pollonera, 1887 in the Czech Republic (Gastropoda: Arionidae).....51–55