

## Přirozené lesy v oblasti pramenů Javorné – malakozoologický ráj v Jeseníkách

### The natural forests in the headwaters of the Javorná River – malacological Eden in the Hrubý Jeseník Mts (N Moravia, Czech Republic)

ADAM LACINA

U Nemocnice 86/2, CZ-38001 Dačice, Czech Republic, e-mail: admice@seznam.cz  
Správa CHKO Jeseníky, Šumperská 93, CZ-79001 Jeseník, Czech Republic

LACINA A., 2010: Přirozené lesy v oblasti pramenů Javorné – malakozoologický ráj v Jeseníkách [The natural forests in the headwaters of the Javorná River – malacological Eden in the Hrubý Jeseník Mts (N Moravia, Czech Republic)]. – Malacologica Bohemoslovaca, 9: 16–20. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 6-October-2010.

The headwaters of the Javorná River is situated in the northern part of the Jeseníky Landscape Protected Area (N Moravia), north of the Rejvíz National Nature Reserve. A population of the endemic *Vestia ranojevic moravica* was found in this locality in 1968, cca 70 km far from its known distribution range in the N Moravia. During the recent inventory of this site 48 mollusc species were found including four rare dendrophilous clausilids: *Bulgarica cana*, *Vestia ranojevic moravica*, *Cochlodina orthostoma* and *Clausilia cruciata*. The beech and scree forests of this locality represent the most preserved malacological site in the Hrubý Jeseník Mts which should be strongly protected.

Key words: Javorná River, scree forests, old beech forests, dead wood, *Bulgarica cana*, *Vestia ranojevic moravica*, preserve snail faunas

#### Úvod

Pohoří Hrubého Jeseníku se v první polovině 19. století těšilo celkem velké oblibě malakozoologů, především z okolního Německa. Pozornost byla tehdy upírána k vrcholovým partiím a jejich blízkému okolí, tedy především k masivu Pradědu. Ze strany českých malakozoologů se první výsledky začaly objevovat až v 50. letech 20. století a opět šlo převážně o hlavní Jesenícký hřeben (LOŽEK 1954, KAPLER 1958). Poprvé se o oblast severně od Rejvízu, v tomto případě o prameny Javorné, začali zajímat koncem 60. let S. Mácha a J. Martinovský. Celkem zde našli 33 druhů suchozemských plžů, včetně endemického poddruhu závoznatky *Vestia ranojevic moravica* (MÁCHA & MARTINOVSKÝ 1968).

#### Materiál a metodika

Průzkum lesů v oblasti pramenů Javorné proběhl v roce 2010 v rozmezí měsíců dubna a srpna. Byla kombinována metoda ručního sběru a odběru vzorků hrabanky. Hrabanka byla odebrána celkem třikrát z malakozoologicky nejzajímavějších míst. Každý vzorek o objemu přibližně 5 litrů. Vzorky byly dále zpracovány standardní prosevou metodou (LOŽEK 1956) prosévadlem o velikosti ok 8×8 mm. Celkem bylo tedy odebráno asi 15 litrů hrabanky k usušení a přebrání suchou cestou. Tato metoda umožňuje i podchycení drobných suchozemských druhů (JUŘÍČKOVÁ et al. 2006). Jednotliví měkkýši byli determinováni pomo-

cí dostupné literatury (LOŽEK 1956, KERNEY et al. 1983). Zástupci rodu *Deroceas* a *Aegopinella* byli podrobeni pitvě a určováni na základě anatomických znaků. Použitý systém a nomenklatura je podle JUŘÍČKOVÉ et al. (2008). Ekoelementy jsou uváděny podle LISICKÉHO (1991). První skupina, ekoelement SILVICOLAE (SI), zahrnuje přísně lesní druhy, které se jen výjimečně vyskytují mimo les a petrofilní lesní druhy [SI(p)]. Do druhé skupiny patří lesní druhy, které jsou méně ekologicky vyhraněné, vyskytují se i na jiných, zejména mezofilních [SI(MS)], či vlhkých biotopech [SI(HG)]. Silně vlhkomilní lesní plži jsou sdruženi do třetí skupiny (SIh). Sedmou skupinu, MESICOLAE (MS), tvoří druhy se středními nároky, často se jedná o ubikvisty. Osmá skupina HYGRICOLAE (HG) zahrnuje druhy, které jsou vesměs vázány na mokřadní biotopy. Stupně ohroženosti jednotlivých druhů jsou převzaty z Červeného seznamu ohrožených druhů živočichů České republiky (BERAN et al. 2005). Zkratky vyjadřující míru ohrožení: EN – ohrožený / Endangered; VU – zranitelný / Vulnerable; NT – téměř ohrožený / Near Threatened; LC – málo dotčený / Least Concern.

#### Popis území

Oblast pramenů Javorné leží v severovýchodním cípu Hrubého Jeseníku, ve třetí zóně CHKO Jeseníky. Zájmové území se rozkládá na ploše přibližně 6,5 ha a je tvořeno lesními porosty v údolí pravé větve toku, stěka-

jící z vrcholů Bleskovce (871 m n. m.) a Orlího vrchu (772 m n. m.). Nadmořská výška lokality se pohybuje od 580 m n. m. při soutoku až po 750 m n. m. u pramenů a klimaticky náleží do chladné oblasti CH7, což znamená 850–1000 mm srážek ročně (QUITT 1971). Strmé svahy jsou orientovány severozápadně a jihovýchodně, popř. severovýchodně a jihozápadně. Geologické podloží je značně pestré, většinou devonského stáří, střídají se zde pásy drakovského kvarcitu, zelených amfibolitických břidlic, porfyroidů a příměsími bohatého krystalického vápence (Geologická mapa 1:50 000, viz [http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show\\_map.php?mapa=-g50&y=537095&x=1050814&s=1](http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show_map.php?mapa=-g50&y=537095&x=1050814&s=1)). Na mnohých místech vychází podloží na povrch a vznikají tak menší skalní útvary a sutě, do pestrého reliéfu přispívají také stará důlní díla v horní části levé zdrojnice.

Zdejší lesy jsou tvořeny převážně hospodářskými smrčínami, cennější porosty zůstaly pouze na strmých a těžko dostupných svazích hluboce zaříznutých potoků. Na těchto místech se dochovaly lesy dvojího typu. V oblasti levé zdrojnice jsou to převážně suťové lesy svazu *Tilio-Acerion* (CHYTRÝ et al. 2001) s dominantním javorem klenem a příměsí javoru mléče, buku lesního a jilmu horského. Na přírodě blízké lesní porosty se váže bohaté a pestré keřové i bylinné patro. V podrostu se nachází bažanka vytrvalá, devětsil bílý, kopřiva dvoudomá, mařinka vonná, dymnivka dutá, česnek medvědí a samorostlík klasnatý. Pravou větev tvoří především již zmíněné hospodářské smrčiny, ale s fragmentem acidofilní bučiny ze svazu *Luzulo-Fagetum* (CHYTRÝ et al. 2001). Stáří porostu dosahuje až 160 let (ANONYMUS 2006), místy zde roste javor klen a leží padlé dřevo, v podrostu dominuje buk lesní a šťavel kyselý, na příhodných místech pak roste česnek medvědí, či kyčelnice cibulkonosná.

Charakteristika jednotlivých studovaných stanovišť (Obr. 1): **1** – zbytek starého důlního díla a výchozy skal (převážně krystalický vápenec), okolní lesní porost je tvo-



**Obr. 1.** Pozice detailněji zkoumaných míst ve studovaném území v oblasti pramenů Javorné (zkoumaná oblast je vyznačena čárkovaně zeleně, čísla označují konkrétní stanoviště).

**Figure 1.** Location of in detail searched sites in the headwaters of the Javorná River (study area is marked by a dashed line, the numbers show individual sites).

řen směsicí javoru klenu a smrku ztepilého (50°14'3,6"N, 17°17'30,7"E; 730 m n. m.). **2** – suťový les (javor klen, javor mléč, jilm horský) ve strmém údolí potoka s bohatým bylinným i keřovým patrem a dostatkem mrtvého dřeva (50°14'5,0"N, 17°17'37,0"E; 690 m n. m.) (Obr. 2). **3** – hospodářská bučina v oblasti soutoku pramenů s častým smrkem a vtroušeným javorem klenem, minimum mrtvého dřeva, pouze pár pařezů, lesní průsak (50°14'14,5"N, 17°17'50,4"E; 580 m n. m.). **4** – malé plató s porostem javoru klenu a bujným bylinným patrem (dominuje bažanka vytrvalá a česnek medvědí) (50°14'2,5"N, 17°18'0,5"E; 680 m n. m.). **5** – stará bučina (160 let), s chudým bylinným podrostem, místy zde leží padlé stromy (50°14'3,5"N, 17°18'5,3"E; 700 m n. m.).

## Výsledky

Celkově bylo zjištěno 48 druhů měkkýšů, z nichž všichni patří mezi suchozemské plže. Přehled všech zjištěných druhů uvádí Tabulka 1. Pro studované území je typická převaha striktně lesních druhů (cca 58 %, dle LISICKÝ 1991). Zajímavé je také pro danou oblast poměrně netradičně vysoké zastoupení druhů s alespoň částečným karpatským rozšířením (9 druhů, asi 19 %), například *Macrogastra tumida*, *Faustina faustina*, či *Monachoides vicinus*. Mezi nalezenými měkkýši nebyl ani jeden druh z přílohy vyhlášky MŽP ČR č.395/1992 Sb. Celkem 26 nalezených druhů je zmíněno v Červeném seznamu ohrožených druhů živočichů České republiky (BERAN et al. 2005), což představuje více než polovinu nalezených druhů. Stupeň ohrožení jednotlivých druhů je v Tabulce 1. Nejvíce druhů



**Obr. 2.** Suťový les ve strmém údolí potoka s dostatkem padlého dřeva (Obr. 1, plocha 2). Všechny fotografie autora, 2010.

**Fig. 2.** Scree forest on steep slopes of the brook valley with fallen logs (Fig. 1, site no. 2). All photos by author, 2010.

**Tabulka 1.** Přehled zjištěných druhů měkkýšů v roce 2010. Stupeň ohroženosti druhů je podle BERAN et al. (2005). Čísla v záhlaví odpovídají číslům stanovišť na Obr. 1. Zkratky: EN – ohrožený, VU – zranitelný, NT – téměř ohrožený, LC – málo dotčený, 1 – roztroušený výskyt, 2 – hojný výskyt, – nebyl nalezen.

**Table 1.** List of all recorded species in 2010. Categories of threat are according to BERAN et al. (2005). Numbers in heading correspond with numbers of the habitats in Fig. 1. Abbreviations: EN – Endangered, VU – Vulnerable, NT – Near Threatened, LC – Least concern, 1 – rare, 2 – common, – not found.

ekoelement	druh	1	2	3	4	5	ohrožení	
1	SI	<i>Acanthinula aculeata</i> (O.F. Müller, 1774)	–	2	–	2	–	LC
		<i>Aegopinella</i> cf. <i>epipedostoma</i> (Fagot, 1879)	–	1	–	1	–	NT
		<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)	1	2	–	2	1	LC
		<i>Arion silvaticus</i> Lohmander, 1937	1	1	1	1	1	LC
		<i>Bielzia coerulans</i> (M. Bielz, 1851)	1	1	–	–	1	VU
		<i>Bulgarica cana</i> (Held, 1836)	–	1	–	–	2	EN
		<i>Causa holosericea</i> (Studer, 1820)	1	1	–	–	–	NT
		<i>Clausilia cruciata</i> (Studer, 1830)	1	1	–	–	1	VU
		<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu, 1803)	2	2	1	1	2	LC
		<i>Cochlodina orthostoma</i> (Menke, 1828)	2	–	–	–	–	VU
		<i>Daudebardia rufa</i> (Draparnaud, 1805)	–	1	–	1	–	NT
		<i>Discus ruderatus</i> (A. Férussac, 1821)	1	1	1	–	1	NT
		<i>Ena montana</i> (Draparnaud, 1801)	2	1	–	1	1	NT
		<i>Eucobresia nivalis</i> (Dumont et Mortillet, 1854)	–	1	–	–	–	EN
		<i>Faustina faustina</i> (Rossmässler, 1835)	2	1	–	1	1	VU
		<i>Isognomostoma isognomostomos</i> (Schröter, 1784)	1	1	–	–	–	LC
		<i>Macrogastra plicatula</i> (Draparnaud, 1801)	2	2	1	1	1	NT
		<i>Malacolimax tenellus</i> (O.F. Müller, 1774)	1	1	–	–	1	LC
		<i>Oxychilus depressus</i> (Sterki, 1880)	–	–	–	1	–	NT
		<i>Petasina unidentata</i> (Draparnaud, 1805)	1	1	–	1	–	NT
		<i>Platyla polita</i> (Hartmann, 1840)	–	–	–	2	–	VU
		<i>Ruthenica filograna</i> (Rossmässler, 1836)	–	–	–	2	–	VU
		<i>Semilimax semilimax</i> (Férussac, 1802)	1	1	1	1	1	LC
		<i>Vertigo pusilla</i> (O.F. Müller, 1774)	–	2	–	–	–	NT
		<i>Vestia ranojevici moravica</i> (Brabenec, 1952)	1	2	1	1	2	EN
		<i>Vitrea diaphana</i> (Studer, 1820)	1	1	–	1	–	NT
		<i>Vitrea subrimata</i> (Reinhardt, 1871)	–	1	–	1	–	VU
	SI(p)	<i>Lehmannia marginata</i> (O.F. Müller, 1774)	1	2	1	1	2	LC
2	SI(MS)	<i>Alinda biplicata</i> (Montagu, 1803)	1	2	–	1	–	LC
		<i>Arianta arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	–	LC
		<i>Arion fuscus</i> (O.F. Müller, 1774)	1	1	1	1	1	LC
		<i>Discus rotundatus</i> (O.F. Müller, 1774)	1	1	1	1	1	LC
		<i>Limax cinereoniger</i> Wolf, 1803	1	2	1	2	2	LC
		<i>Monachoides incarnatus</i> (O.F. Müller, 1774)	2	2	1	2	1	LC
	SI(HG)	<i>Vitrea crystallina</i> (O.F. Müller, 1774)	–	1	–	2	–	LC
3	SIh	<i>Cochlicopa lubrica</i> (O.F. Müller, 1774)	–	–	–	1	–	LC
		<i>Deroceras praecox</i> Wiktor, 1966	–	1	–	–	–	NT
		<i>Euconulus fulvus</i> (O.F. Müller, 1774)	1	1	1	1	1	LC
		<i>Macrogastra tumida</i> (Rossmässler, 1836)	–	1	–	2	–	VU
7	MS	<i>Macrogastra ventricosa</i> (Draparnaud, 1801)	1	1	–	–	1	NT
		<i>Monachoides vicinus</i> (Rossmässler, 1842)	1	1	–	1	–	NT
		<i>Oxychilus cellarius</i> (O.F. Müller, 1774)	1	1	–	–	–	LC
		<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)	–	1	–	2	–	LC
		<i>Vitrina pellucida</i> (O.F. Müller, 1774)	1	2	–	2	–	LC
8	HG	<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)	–	1	–	1	–	LC
		<i>Columella edentula</i> (Draparnaud, 1805)	–	1	–	2	–	LC
		<i>Vertigo substriata</i> (Jeffreys, 1833)	–	–	–	1	–	NT
10	FN	<i>Bythinella austriaca</i> s. lat. (von Frauenfeld, 1857)	–	–	2	–	–	VU



(41) bylo nalezeno na ploše 2 (Obr. 1), která představuje suťový les s bohatým bylinným patrem. Oproti tomu, nejméně druhů (14) se vyskytuje v stejnověkových pasážích bukovo-smrkových porostů (Obr. 1: plocha 3).

Obecně je velká část zdejší malakofauny vázána na mrtvé dřevo, případně skalní výchozy (např.: *Bielzia coerulans*, *Faustina faustina*, *Macrogastra plicatula*, či *Macrogastra ventricosa*). Výjimku pak tvoří druhy vyskytující se v hrabance, pod vysoce úživným bylinným patrem (Obr. 1: plocha 4). Mezi ně patří především *Macrogastra tumida*, *Ruthenica filigrana* a *Vertigo pusilla*.

## Diskuze

Prameny Javorné jsou zajímavé především výskytem bohaté dendrofilní malakofauny, vyskytují se zde hned čtyři druhy z čeledi Clausiliidae, které jsou typickými obyvateli zachovalých listnatých lesů středních a především vyšších poloh (*Vestia ranojevicí moravica*, *Clausilia cruciata*, *Bulgarica cana* a *Cochlodina orthostoma*). Každý z těchto druhů má mírně odlišné ekologické nároky a to se také odráží na jejich rozmístění ve studované oblasti. Jediným druhem, který je rozšířen po celé lokalitě, je *Vestia ranojevicí moravica*. Hojně byla nacházena dokonce v pasážích hospodářských smrčů, kde zalézala nejčastěji pod kůru a do zetlelého dřeva pařezů. Ekologicky se na této lokalitě tedy jeví jako celkem nenáročný druh, akceptující jakékoli mrtvé dřevo, v různém stupni rozkladu. Druhým, plošně nejrozšířenějším druhem je *Clausilia cruciata*, která zřejmě více reaguje na přirozenost lesa a klimatické poměry, než na druhové složení stromového patra. Nevyskytuje se pouze v porostech v blízkosti soutoku (Obr. 1: plocha 3), tedy ve smrkových pasážích s malým množstvím mrtvého dřeva. Pralesní relik *Bulgarica cana* má největší populační hustoty ve starém bukovém porostu na pravém rameni (Obr. 1: plocha 5). Jednotliví jedinci se pak vyskytovali také v porostech kolem levé zdrojnice (Obr. 1: plocha 2), čili v bohatých suťových porostech. Nejmenší areál na lokalitě zaujímá druh *Cochlodina orthostoma*, jež s oblibou vylézá na kameny a skály. Nebyl nalezen nikde jinde než na obnažených skalách v horní části levého pramene (Obr. 1: plocha 1). Tyto skály jsou tvořeny především příměsími bohatým krystalickým vápencem.

Jak celkový počet nalezených druhů, tak množství druhů z Červeného seznamu (BERAN et al. 2005) dokládají zachovalost a vysokou ekologickou hodnotu jak biotopů, tak místní malakocenózy. Na velmi zachovalou malakofaunu poukazuje i výskyt několika vzácných specializovaných predátorů měkkýšů. Především jde o úzkoštitníka nosatého (*Cychrus caraboides*), brouka z čeledi střevlíkovití a klepítníka členěného (*Ischyropsalis hellwigi*), řídce se vyskytujícího horského sekáče.

## Komentář k vybraným druhům

*Bulgarica cana* (Obr. 3): Ohrožený dendrofilní druh závoratky, který je vázán na velmi málo ovlivněné lesní porosty. Jde o relik *t* z klimatického optima holocénu a jeví se jako výborný indikační druh pro druhově bohaté přirozené horské lesy. Na lokalitě Prameny Javorné dává přednost bukovým porostům, mimo ně se vyskytuje jen sporadicky.



**Obr. 3.** Vřetenatka šedá (*Bulgarica cana*), mizející relik *t* z období klimatického optima holocénu.

**Fig. 3.** Door snail *Bulgarica cana*, a declining relict species from Atlantic period.



**Obr. 4.** Pralesní vřetenatka moravská (*Vestia ranojevicí moravica*) nacházející se hojně v celém studovaném území.

**Fig. 4.** Door snail *Vestia ranojevicí moravica* – a typical inhabitant of natural and well preserved forests. It was common throughout the whole study site.

Tento druh je u nás od atlantiku na výrazném ústupu, nejen v Hrubém Jeseníku, ale i v ostatních oblastech. Mizení způsobené zejména nevhodným obhospodařováním lesů je pozorováno i z maloplošně chráněných území (např. BERAN 2006, DRVOTOVÁ et al. 2008).

*Vestia ranojevicí moravica* (Obr. 4): Endemit severní a střední Moravy, který se k nám pravděpodobně rozšířil v době holocenního klimatického optima z Balkánu, kde se vyskytuje především v Bulharských horách. Na našem území obývá velmi malý areál, souvislejší výskyt má pouze v západní části Moravskoslezských Beskyd, odkud pronikl na několik míst v Nízkém a Hrubém Jeseníku, Hostýnských, Vsetínských a Oderských vrších (LOŽEK 1992). Jde opět o dendrofilní druh, který na lokalitě Prameny Javorné dává přednost bukovým porostům, ale v hojnějších počtech se vyskytuje také ve smrkových porostech, především pod kůrou pařezů.

## Ochranařská opatření

Pro zachování místní malakofauny, která je typickou ukázkou přirozených lesů vyšších poloh Hrubého Jeseníku, by byla zapotřebí plošná ochrana celé lokality. Největší hodnota tkví především v přítomnosti ohrožených dendrofilních druhů. Nejlepší variantou by bylo vyhlášení maloplošně chráněného území, které by zahrnovalo nejen zkoumanou oblast (Obr. 1), ale také přilehlé porosty. V přilehlých (bukových a smrkových) porostech by bylo vhodné ponechávat mrtvé dřevo a postupně měnit jejich druhovou skladbu směrem k přirozené skladbě stromového patra. Smrkové monokultury tak postupně nahrazovat buky, javory a jilmy. Zkoumané lesní fragmenty jsou z hlediska malakofauny v dobrém stavu, nutné je pouze

vyvarovat se těžbě, vytahování padlého dřeva a případné nešetrné regulaci vodních toků.

### Poděkování

Rád bych poděkoval především Michalu Horsákovi za cenné rady při determinaci a ochotě odpovídat na mé otravné e-maily.

### Literatura

- ANONYMUS, 2006: Obrysová mapa, LHC Jeseník, revír Javorná. Měřítko: 1:10 000. – Taxonia CZ, Olomouc.
- BERAN L., 2006: Měkkýši (Mollusca) CHKO Kokořínsko. – *Bohemia centralis*, 27: 41–73.
- BERAN L., JUŘÍČKOVÁ L. & HORSÁK M., 2005: Mollusca (měkkýši). 67–69. In: FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPÍK M. (eds.): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR.
- DRVOTOVÁ M., HLAVÁČ Č. J., HORSÁK M., BERAN L., DVOŘÁK L., JUŘÍČKOVÁ L. & MÜCKSTEIN P., 2008: Měkkýši (Mollusca) Žďárských vrchů. – *Parnassia*, č. 3., 79 pp., 196 tab.
- CHYTRÝ M., KUČERA T. & KOČÍ M. (eds.), 2001: Katalog biotopů České republiky. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 307 pp.
- JUŘÍČKOVÁ L., HORSÁK M., BERAN L. & DVOŘÁK L., 2008: Checklist of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic. – <http://www.mollusca.sav.sk/malacology/checklist.htm>, last update 26-August-2008.
- JUŘÍČKOVÁ L., HORSÁK M. & HRABÁKOVÁ M., 2006: Měkkýši PR Peliny u Chocně. – *Malacologica Bohemoslovaca*, 5: 10–13. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 27-Feb-2006.
- KAPLER O., 1958: Příspěvek k poznání vodních měkkýšů Hrubého Jeseníku. – *Přírodovědecký sborník Ostravského kraje*, Opava, 19: 151–152.
- KERNEY M.P., CAMERON R.A.D. & JUNGBLUTH J.H., 1983: *Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas*. – Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 384 pp.
- LISICKÝ J.M., 1991: *Mollusca Slovenska*. – Veda, Bratislava, 344 pp.
- LOŽEK V., 1954: Měkkýši Hrubého Jeseníku. – *Acta rer. nat. dist. Ostraviensis*, Opava, 15: 16–65.
- LOŽEK V., 1956: Klíč Československých měkkýšů. – Vydavatelstvo Slovenskej akademie vied, Bratislava, 437 pp.
- LOŽEK V., 1992: Měkkýši (*Mollusca*). 22–38 pp. In: ŠKAPEC L. (ed.): Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČSFR 3, Bezobratlí. *Příroda Bratislava*, 160 pp.
- MÁCHA S. & MARTINOVSKÝ J., 1968: Nové poznatky o rozšíření a ekologii plže *Pseudalinda (P.) riloensis moravica* (Brabenec, 1952). *Přírodovědecký sborník k 60. výročí přírodovědecké spol. v Ostravě*, 24: 185–194.
- QUITT E., 1971: Klimatické oblasti Československa. – *Studia Geographica* 16, ČSAV, GgÚ Brno, 73 pp.