

Vodní malakofauna dolního toku Lužnice se zaměřením na stav populace velevruba tupého (*Unio crassus*)

Aquatic molluscan fauna of the lower part of the Lužnice River (South Bohemia, Czech Republic) with focus on the population of *Unio crassus*

LUBOŠ BERAN

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Správa Chráněné krajinné oblasti Kokořinsko, Česká 149, CZ-276 01 Mělník,
e-mail: lubos.beran@nature.cz

BERAN L., 2012: Vodní malakofauna dolního toku Lužnice se zaměřením na stav populace velevruba tupého (*Unio crassus*) [Aquatic molluscan fauna of the lower part of the Lužnice River (South Bohemia, Czech Republic) with focus on the population of *Unio crassus*]. – Malacologica Bohemoslovaca, 11: 13–21. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 29-Feb-2012.

This paper presents results of a malacological survey of the Lužnice River in ca 70 km long stretch between the inflow of its main tributary the Nežárka River in Veselí nad Lužnicí and its confluence with the Vltava River in Southern Bohemia (Czech Republic). Thirty-one species of aquatic molluscs (19 gastropods, 12 bivalves) representing 40% of freshwater molluscan fauna of the Czech Republic were found at 15 sites. Differences of molluscan assemblages upstream and downstream of Tábor town were probably caused by different characters of the watercourse. The occurrence of rare bivalve *Pseudanodonta complanata* was confirmed. On the other hand, two non-native species *Physella acuta* and *Sinanodonta woodiana* were recorded. The research was preferentially focused on the population of the endangered bivalve *Unio crassus*. Its occurrence was confirmed at 8 from 15 sites under study but altogether only 31 individuals were found. Less than four specimens were found at particular sites but one.

Key words: Mollusca, aquatic molluscs, Lužnice River, faunistics, *Unio crassus*

Úvod

Lužnice spolu s Nežárkou patří k vodním tokům, kde se doposud vyskytuje evropsky významný a zároveň ohrožený mlž velevrub tupý (*Unio crassus*). Tato skutečnost byla jedním z důvodů zařazení Nežárky a Lužnice mezi evropsky významné lokality pro tento druh. V roce 2011 byl v úseku Lužnice mezi Veselím nad Lužnicí a ústím do Vltavy proveden detailnější průzkum vodních měkkýšů se zaměřením na stav populace výše uvedeného mlže. Výsledky průzkumů jsou předloženy v následující práci.

Dosavadní malakologické průzkumy

Lužnice přitahovala badatele již v začátcích jejich badání v druhé polovině 19. století. Zmínky o řadě druhů lze nalézt již v klasickém díle ULIČNÉHO (1892–95). Zřejmě nejvýznamnější z pohledu této práce je konstatování uvedeného autora o stavu populace velevruba tupého (*Unio crassus*) v Lužnici u Tábora. Je zde doslova uvedeno: „*Unio batavus* (dříve používaný název pro *Unio crassus*; pozn. autora) jest v některých vodách velmi hojný, jako na př. v Lužnici, odkudž mlže ty (a ovšem i jiné) chudí vesničané hustými hráběmi loví, aby měkkými těly dobytek krmili. U St. Tábora vídal jsem na březích celé hromady prázdných lastur...“ Vzhledem k odborné erudici autora tohoto sdělení lze tímto považovat za prokázané,

že v minulosti byl v Lužnici velevrub tupý hojný, stejně jako ostatní velcí mlži. Přehled dalších historických údajů o vodní malakofauně Lužnice a Nežárky uvedl v úvodu své práce BERAN (1997), který zpracoval přehled údajů získaných z publikovaných i nepublikovaných prací a také z různých muzeí (především z Národního muzea v Praze), od 2. poloviny 19. století až do konce 20. století, resp. do let 1994–1995, kdy provedl vlastní průzkum. Výsledkem byl první ucelený přehled o malakofauně řeky Lužnice a Nežárky. Přestože se výzkum věnoval především úseku obou řek v CHKO Třeboňsko, tak 5 zkoumaných lokalit leželo i na dolním toku Lužnice. Nejvýznamnějším výsledkem těchto průzkumů bylo zjištění výskytu populací vzácných mlžů, kterými jsou *Unio crassus* a *Pseudanodonta complanata*. Dalším badatelem, který se věnoval Lužnici byl DOUDA (2006), který provedl rozsahem i kvalitou úctyhodný průzkum věnovaný velkým mlžům v Lužnici, Nežárce a jejich přítocích.

Metodika a materiál

Při průzkumu v roce 2011 byl zkoumán asi 70 km dlouhý úsek Lužnice mezi ústím Nežárky ve Veselí nad Lužnicí a vzdutím vodní nádrže Kořensko. K průzkumu bylo vybráno 15 lokalit. Snahou bylo rovnoměrné rozmístění lokalit po celém zkoumaném úseku Lužnice. Každá loka-

lita byla tvořena asi 500 m dlouhým úsekem, kde byla hledána vhodná místa pro průzkum vodních měkkýšů. Často se jednalo o úseky v okolí jezů, neboť zde byl předpoklad existence jak pomalu tekoucí vody nad jezy, tak mělkých míst pod jezem. Sběr plžů a drobných mlžů byl na většině lokalit prováděn kombinací hledání na různých předmětech ve vodě (kameny, dřevo, odpad) a propíráním vegetace či sedimentu za pomoci kovového kuchyňského cedníku (průměr 20 cm, velikost ok 0,5–1 mm). Velcí mlži byli hledáni především pomocí hmatu na písčitých až bahnitých místech. V případě menší hloubky (asi do 60 cm) byli hledáni ručně při procházení toku, v případě větší hloubky bosýma nohama či potápěním. Nebyla použita metoda prosívání sedimentů pro zjištění výskytu juvenilních jedinců. Hlavním důvodem byla snaha o co nejmenší zásah do biotopu velevrubu tupého (a dalších velkých mlžů), který se zde vyskytuje ojediněle a jehož výskyt je často koncentrován na malé plochy. Vzhledem k tomu, že výskyt velkých mlžů lze potvrdit i nálezem schránek uhynulých jedinců, byl sledován i výskyt schránek. V práci byly tyto nálezy použity či diskutovány pouze v případě, že byly významné (např. nedoložení výskytu živých jedinců či výrazně odlišný počet schránek ve srovnání s nálezem živých jedinců). Zatímco staré schránky (tmavé až černé periostrakum, ztráta perleťového lesku) vypovídají pouze o výskytu v minulosti (v řádu desítek až stovek let), čerstvé schránky (zbarvené periostrakum jako u živých jedinců, zachovalý perleťový lesk, často i zbytky masa) dokládají prakticky současný výskyt. Často lze najít větší množství schránek po konzumaci jinými živočichy. V našich podmínkách se jedná především o ondatru pižmovou (*Ondatra zibethicus*), výjimečně byla zjištěna např. predace mývalem severním (*Procyon lotor*) (BERAN 2007). V mnoha případech lze rozbořením těchto zbytků získat mnohem více údajů než podrobným průzkumem za použití metod uvedených výše. Výsledky průzkumu byly porovnány s publikovanými údaji z let 1994 a 1995 (BERAN 1997) a v případě velkých mlžů s údaji, které získal K. Douda při průzkumu Lužnice a jejích přítoků v rámci diplomové práce (DOUDA 2006).

Materiál, získaný při průzkumu, byl ve většině případů určen na místě a vrácen na lokalitu. Nalezení jedinci velevrubu tupého byli před vrácením zpět změřeni posuvným měřidlem (délka, šířka, tloušťka). Délka schránek byla zanesena do grafu a je dále diskutována. Věk byl u živých jedinců zaznamenán pouze orientačně, neboť přesné zjištění věku živých jedinců je v terénu prakticky nemožné a to především u starších jedinců. U druhů které nelze v terénu spolehlivě determinovat (např. většina druhů rodu *Pisidium*) byl materiál determinován pomocí binokulární lupy v laboratoři. Stejně tak bylo postupováno u druhů, k jejichž determinaci je nutná pitva (některé druhy z čeledi Planorbidae a Lymnaeidae). K pitvě byli použiti jedinci uložení po usmrcení přelitím horkou vodou do 70% ethanolu. Systém a nomenklatura jsou upraveny podle aktuální verze přehledu měkkýšů ČR (HORSÁK et al. 2010).

Charakteristika území

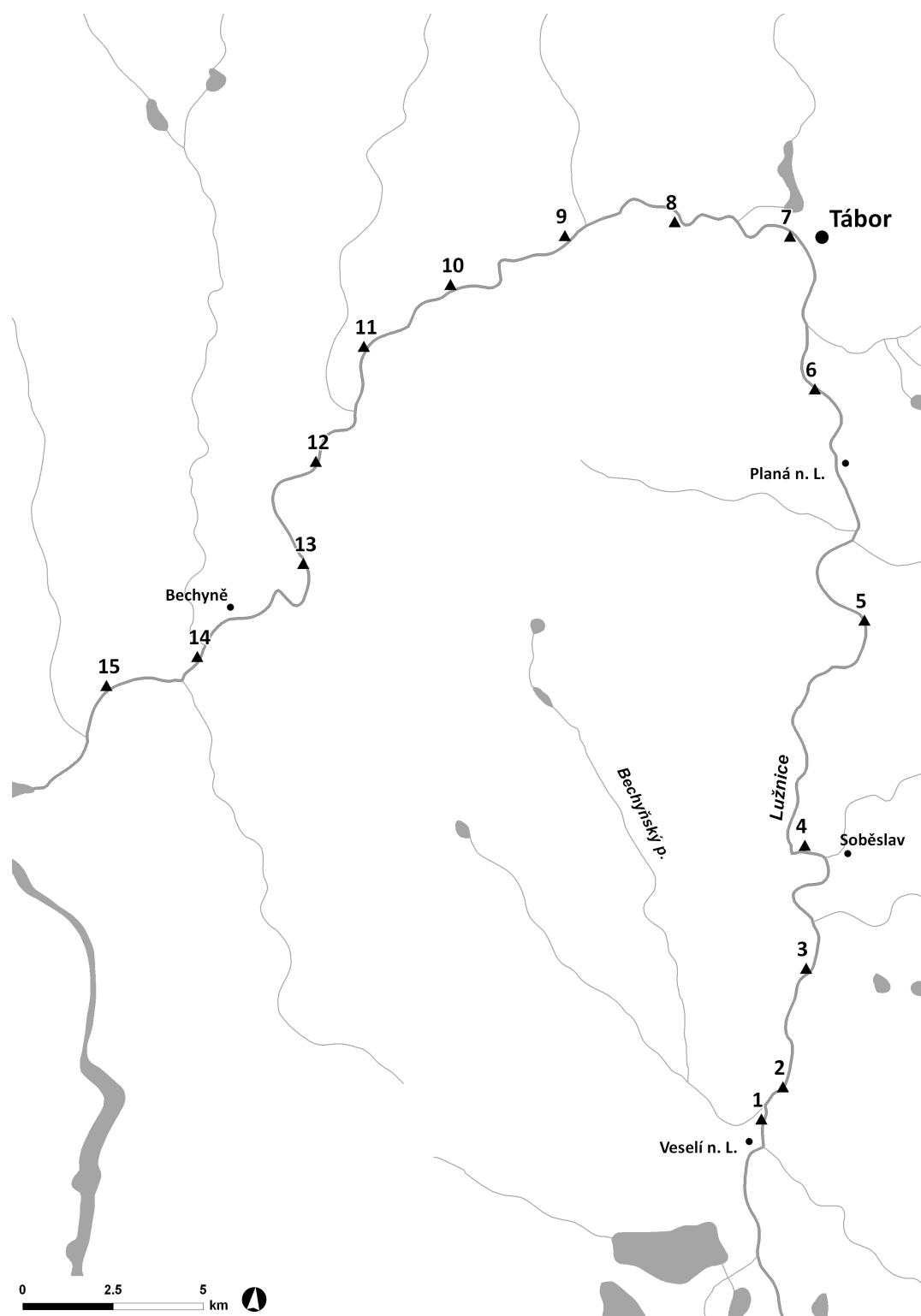
Řeka Lužnice pramení v Rakousku jako Lainsitz v rakouské části Novohradských hor v nadmořské výšce 990 m a po

199 km (v ČR 153 km) ústí zprava do Vltavy v nadmořské výšce 346 m. Plocha povodí je 4226,2 km² a průměrný průtok u ústí do Vltavy 24,3 m³ (VLČEK et al. 1984). Lužnice protéká od hranic s Rakouskem od jihu k severu, aby se v Táboře prudce stočila k jihozápadu a následně hlubokým údolím protékla až k ústí do Vltavy. Na svém horním toku protéká CHKO Třeboňsko. V tomto úseku je vodní tok málo regulován a niva má na mnoha místech relativně přirozený charakter. Lužnice byla výrazně ovlivněna především rybníkem Rožmberk, jehož stavba byla dokončena již v roce 1590 a také Novou řekou – vodním tokem vybudovaným za účelem odvádění části vody z Lužnice na ochranu rybníka Rožmberk při povodních. Lužnice je v tomto úseku také napojena na rozsáhlé soustavy rybníků. Ve Veselí nad Lužnicí opouští CHKO Třeboňsko, aby se krátce na to setkala s Nežárkou, která je jejím největším přítokem. Od Veselí nad Lužnicí až po Tábor protéká otevřenou zemědělskou krajinou s několika většími sídly (Veselí nad Lužnicí, Soběslav, Planá nad Lužnicí, Sezimovo Ústí, Tábor). V tomto úseku je také její tok výrazně ovlivněn jezy, kterých je zde takové množství, že prakticky chybějí rychleji tekoucí a mělké úseky. Patrné je to na Obr. 4, kde již po několika stovkách metrů pod jezem je viditelné vzdutí následujícího jezu. Pod Táborem protéká Lužnice hlubokým a zalesněným údolím s minimem sídel. Přestože i zde byla postavena řada jezů, lze v tomto úseku nalézt výrazně více mělkých a přejezdných úseků (Obr. 3 a 5). Pod Bečyní, několik kilometrů před původním ústím do Vltavy, je její tok již ovlivněn vzdutím vodní nádrže Kořensko, jedné z menších nádrží vltavské kaskády.

Přehled lokalit

V této části jsou uvedeny popisy jednotlivých lokalit. Údaje jsou řazeny následovně: číslo lokality, zeměpisné souřadnice středu zkoumaného úseku (odečtené z digitální mapy dostupné na <http://www.mapy.cz>), kód pole pro faunistické mapování (BUCHAR 1982, PRUNER & MÍKA 1996), název nejbližší obce, lokalizace a popis lokality, datum průzkumu. Lokality jsou řazeny po proudu a jejich situování je patrné na Obr. 1.

- 1 – 49°11'23"N, 14°42'11"E, 6854, Veselí nad Lužnicí, Lužnice a Nežárka na svém soutoku ve Veselí nad Lužnicí, 13. 8. 2011.
- 2 – 49°11'55"N, 14°42'35"E, 6854, Veselí nad Lužnicí, Lužnice asi 400 m pod silnicí Veselí nad Lužnicí–České Budějovice, 13. 8. 2011.
- 3 – 49°13'41"N, 14°42'42"E, 6754, Dráčov, Lužnice nad a pod jezem v Dráčově, 16. 7. 2011.
- 4 – 49°15'32"N, 14°42'24"E, 6754, Soběslav, Lužnice pod jezem a pod mostem silnice Soběslav–Vesce (Obr. 4), 16. 7. 2011.
- 5 – 49°18'57"N, 14°43'01"E, 6654, Doubí u Tábora, Lužnice mezi přejezdy u chatové osady mezi Roudnou a Doubím u Tábora, 5. 8. 2011.
- 6 – 49°22'18"N, 14°41'12"E, 6654, Sezimovo Ústí, Lužnice pod jezem Soukeník, 19. 7. 2011.
- 7 – 49°24'33"N, 14°40'07"E, 6554, Tábor, Lužnice pod a nad jezem u mostu železniční trati, 20. 7. 2011.
- 8 – 49°24'30"N, 14°37'30"E, 6653, Tábor, Lužnice nad



Obr. 1. Mapa zkoumaného úseku řeky Lužnice se zákresem studovaných lokalit (vytvořil M. Dolejš).

Fig. 1. The map of the studied part of the Lužnice River with the study sites (made by M. Dolejš).

a pod mostkem u chaty Harachovky, západně od Tábora (Obr. 5), 30. 7. 2011.

9 – 49°23'54"N, 14°34'59"E, 6653, Dražičky, Lužnice nad a pod peřejemi mezi ústím Vlášnického a Pílského potoka, 1. 8. 2011.

10 – 49°23'06"N, 14°32'36"E, 6653, Bečice, Lužnice nad a pod jezem severozápadně od Bečic, 3. 8. 2011.

11 – 49°22'00"N, 14°30'50"E, 6653, Dobřejice, Lužnice pod a nad jezem u Stádleckého mostu, 21. 7. 2011.

12 – 49°20'13"N, 14°30'08"E, 6653, Dobronice u Bechyně, Lužnice nad a pod jezem v Dobronicích (Obr. 3), 6. 8. 2011.

13 – 49°18'41"N, 14°30'08"E, 6653, Hutě, Lužnice nad a pod mostem v Hutích, 28. 8. 2011.

14 – 49°17'11"N, 14°28'11"E, 6752, Bechyně, Lužnice pod peřejemi asi 500 m pod jezem v Bechyni, 27. 8. 2011.

15 – 49°16'26"N, 14°26'01"E, 6752, Nuzice, Lužnice nad a pod jezem u Červeného Mlýna, 4. 8. 2011.

Výsledky

V roce 2011 byl proveden průzkum vodní malakofauny Lužnice mezi Veselím nad Lužnicí a vzdutím vodní nádrže Kořensko. Hlavním cílem bylo zjistit aktuální stav vodní malakofauny a také stav populace velevrubu tupého (*Unio crassus*). Celkem byl na 15 zkoumaných lokalitách doložen výskyt 31 druhů vodních měkkýšů (19 druhů plžů, 12 druhů mlžů), což je téměř 40 % druhového bohatství naší vodní malakofauny. Dva zjištěné druhy (*Unio crassus* a *Pseudanodonta complanata*) jsou v Červeném seznamu měkkýšů (BERAN et al. 2005) řazeny mezi druhy ohrožené, dva patří k druhům zranitelným a tři druhy jsou zařazeny mezi druhy téměř ohrožené. Zbýlých 22 druhů patří mezi běžné druhy, z nichž dva nalezené druhy (*Physella acuta* a *Sinanodonta woodiana*), byly do Evropy zavlečeny ze Severní Ameriky, resp. jihovýchodní Asie. Přehled všech zjištěných druhů včetně četnosti na jednotlivých lokalitách a stupně jejich ohrožení podle Červeného seznamu měkkýšů (BERAN et al. 2005) je uveden v Tab. 1.

V případě plžů byl nejčastěji zjištěn *Ancylus fluviatilis*, který obývá především dno (kameny) v rychleji tekoucích úsecích a patří na většině lokalit k dominantním druhům. Na prvních sedmi lokalitách, v úseku mezi Veselím nad Lužnicí a Tábořem, je velmi početný až masový výskyt bahenky pruhované (*Viviparus viviparus*). Tento předozábrý plž je typický pro větší vodní toky a v minulosti se rozšířil i do Lužnice. Je pozoruhodné, že v Táboře výskyt tohoto předozábrého plže končí a níže po proudu již nalezen nebyl. Naopak v Lužnici pod Tábořem byla zjištěna vzácnější uchatka široká (*Radix ampla*). Další početněji zastoupení plži patří k běžným a euryekním druhům obývajícím především pomaleji tekoucí a stojaté vody jako jsou např. *Bithynia tentaculata*, *Radix auricularia*, *Lymnaea stagnalis*, *Anisus vortex*, *Gyraulus albus* či nepůvodní *Physella acuta*. Překvapivý je výskyt terčovníka vroubeného (*Planorbis planorbis*), který obvykle obývá mělké až periodické stojaté vody v nížinách. Zde byl nalézán nad jezy ve vegetaci při březích Lužnice. Bohatší společenstva plžů byla zjištěna především nad jezy v úseku mezi Veselím n. L. a Tábořem. Z mlžů čeledi Sphaeriidae je nejběžnějším obyvatelem Lužnice okružanka rohovitá (*Sphaerium corneum*) nalezená na 14 lokalitách, která obývá především živinami bohatší vodní toky a na řadě lokalit patří k početně nejvíce zastoupeným měkkýšům. Oproti tomu je zastoupení hrachovek rodu *Pisidium* velmi ojedinělé. Celkem byly zjištěny pouze 4 druhy a obvykle pouze v několika exemplářích.

Zvýšená pozornost byla věnována průzkumu velkých mlžů čeledi Unionidae. Celkem bylo na všech lokalitách nalezeno 1275 živých jedinců velkých mlžů. Nejčastějším zástupcem byla škeble říční (*Anodonta anatina*) zjištěná na všech zkoumaných lokalitách. Na některých z nich však byla méně početná než velevrub nadmutý (*Unio tumidus*) doložený ze 14 lokalit. Konkrétně se jednalo o prvních 6 lokalit (od Veselí nad Lužnicí po Tábor), kde velevrub nadmutý (*Unio tumidus*) převažoval nad škeblí říční (*Anodonta anatina*). Na dalších lokalitách od Tábora níže po proudu byl již velevrub nadmutý výrazně vzácnější. Oba uvedené druhy tvořily 86 % všech zjištěných mlžů čeledi Unionidae. Poměrně početným a častým byl také vele-

vrub malířský (*Unio pictorum*) nalezený na 14 lokalitách v počtu 130 jedinců. Ostatní velcí mlži byli již mnohem vzácnější. Na 7 lokalitách (47 %) byla ojediněle zjištěna vzácná škeblička plochá (*Pseudanodonta complanata*). Vzhledem k obecně rozptýlenému a ojedinělému výskytu tohoto druhu lze předpokládat její přítomnost i na jiných lokalitách. Na dvou lokalitách byla vždy v jediném exempláři nalezena škeble rybníčná (*Anodonta cygnea*). Na jediné lokalitě byla objevena nepůvodní škeblice asijská (*Sinanodonta woodiana*), zavlečená do našich vod z Asie. Průzkum populace posledního ze zjištěných velkých mlžů – velevrub tupého (*Unio crassus*) byl jedním z hlavních cílů průzkumu. Jeho výskyt byl potvrzen na 8 lokalitách, a to na horním úseku Lužnice mezi Veselím nad Lužnicí a Tábořem a následně v části dolního úseku mezi Dobronicemi a Hutěmi (lokality č. 12 a 13). Celkem bylo nalezeno pouze 31 jedinců (2,4 %), z toho 17 jedinců na lok. č. 12. Na ostatních lokalitách byl výskyt velmi ojedinělý, a to především ve srovnání s běžnými druhy velkých mlžů. Výskyt byl obvykle zjišťován na písčitých náplavech na menších plochách (např. při březích, za různými překážkami) a v menší míře také na rozsáhlých plochách písčitého dna. Na obdobných místech byla zjišťována i škeblička plochá (*Pseudanodonta complanata*) a také velevrub malířský (*Unio pictorum*), zatímco škeble říční (*Anodonta anatina*) a velevrub nadmutý (*Unio tumidus*) byli zjišťováni ve velkých počtech i v bahnitých a písčitobahnitých sedimentech především při březích.

Délková struktura nalezených živých jedinců (Obr. 2) dokládá převahu jedinců o délce lastur 50–55 mm a navazujících délkových kategorií.

Diskuze

Zhodnocení malakofauny

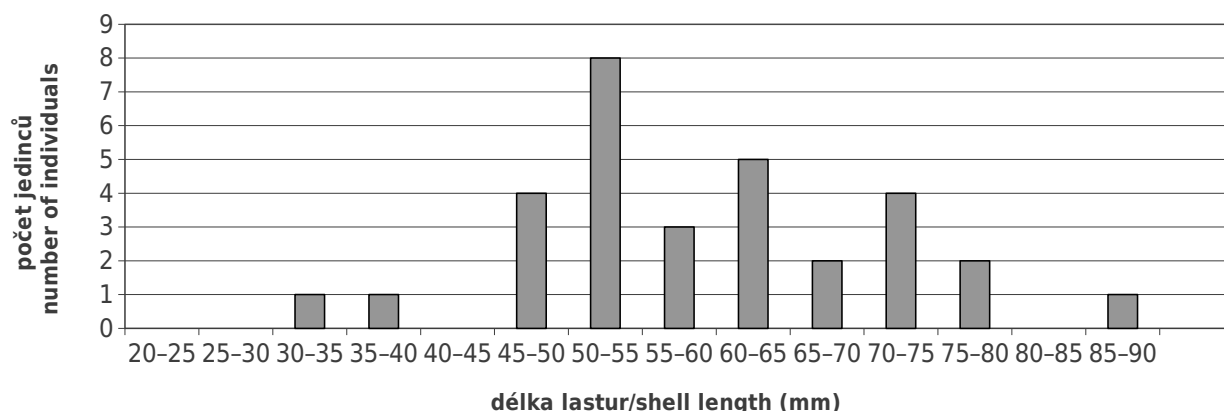
Pokud vezmeme v úvahu, že do průzkumu byl zahrnut pouze jediný vodní tok bez navazující nivy, tak je zjištěný počet druhů odpovídající 40 % druhového bohatství naší vodní malakofauny velmi vysoký. Je také výrazně vyšší než počet zjištěný při předchozím průzkumu stejným autorem (BERAN 1997), který v tomto úseku Lužnice zjistil 19 druhů a na celém toku Lužnice a Nežárky 24 druhů vodních měkkýšů. Všechny druhy zjištěné předchozím průzkumem byly zjištěny i v roce 2011. Nízké zastoupení ohrožených druhů zde bylo prakticky již předem dáno výběrem zkoumaného území, kterým je pouze vlastní tok řeky Lužnice a nikoli navazující niva, na kterou je především v nivách větších řek vázán větší počet ohrožených druhů. Lužnice se zároveň nachází v malakologicky relativně chudém okrsku jižních Čech a ani v minulosti zde nebyl znám výskyt vzácnějších druhů tekoucích vod jako jsou např. hrachovky *Pisidium amnicum*, *P. tenuilineatum* či *P. moitessierianum*.

Při pohledu na složení malakofauny na jednotlivých lokalitách (Tab. 1) je patrné několik rozdílů v malakofauně Lužnice v úseku nad a pod Tábořem. Tyto rozdíly byly již částečně uvedeny v kapitole Výsledky a jedná se o početnější zastoupení plžů vázaných na pomaleji tekoucí až stojaté vody v úseku nad Tábořem (mezi Tábořem a Veselím nad Lužnicí), téměř masový výskyt bahenky pruhova-

Tabulka 1. Přehled vodních měkkýšů podle lokalit. Počet jedinců zjištěných na jednotlivých lokalitách (u vyšších počtů odhad). x – nález pouze starých schráněk.

Table 1. List of aquatic molluscs recorded at study sites. Number of specimens recorded at the sites is given (only estimation in the case of more abundant species). x – found only old conchs.

Druh/Species; Lokality č./Site No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Viviparus viviparus</i> (Linnaeus, 1758)	5000	1500	800	250	300	4	1000								7
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	150	100	6	30	180	80	80	16	300	25	120	35	60		13
<i>Valvata piscinalis</i> (O. F. Müller, 1774)				3	8	18	100		3		2	18			7
<i>Acroloxus lacustris</i> (Linnaeus, 1758)				3				3							2
<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller, 1774)	16		25	5	20		12	10		12				10	8
<i>Stagnicola palustris</i> (O. F. Müller, 1774)								2							1
<i>Stagnicola corvus</i> (Gmelin, 1791)			2		1	2	3	4			1			3	7
<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758)	5		3		6	3	20	15			3	13		3	10
<i>Radix peregra</i> (O. F. Müller, 1774)			16		2										2
<i>Radix ampla</i> (Hartmann, 1821)									20	38	26	45	6	2	6
<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	1		10	16	4	4	10	5	2	3	6	3		4	12
<i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1805)	10	7	3	4	40	35	40				2			1	10
<i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758)			4	12	4	16	10	8							6
<i>Anisus vortex</i> (Linnaeus, 1758)	2		18	8	12	70	30	4		8	35	10		2	11
<i>Bathymphalus contortus</i> (Linnaeus, 1758)						3	3		2						3
<i>Gyraulus albus</i> (O. F. Müller, 1774)			2	3		10	12	2	3	8	40	35		4	10
<i>Hippeutis complanatus</i> (Linnaeus, 1758)							4			2					2
<i>Planorbis corneus</i> Linnaeus, 1758)				2			6	9							3
<i>Ancylus fluviatilis</i> O. F. Müller, 1774	250	400	30	30	80	18		70	150	20	25	120	120	150	14
<i>Unio pictorum</i> (Linnaeus, 1758)	3	3	2	2	22	3		2	8	17	14	29	4	6	14
<i>Unio tumidus</i> Philipsson, 1788	31	52	126	110	43	58	3	2	2	12	1	2		1	13
<i>Unio crassus</i> Philipsson, 1788	1	1	3	1	3	2						17	3	x1	8(9)
<i>Anodonta cygnea</i> (Linnaeus, 1758)	1													1	2
<i>Anodonta anatina</i> (Linnaeus, 1758)	28	1	4	33	20	30	14	58	73	55	124	85	43	46	15
<i>Pseudanodonta complanata</i> (Rossmäessler, 1835)	1	1	5				1					2		1	7
<i>Sinanodonta woodiana</i> (Lea, 1834)															1
<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus, 1758)	700	300	3		60	3	35	1000	600	150	250	400	300	150	14
<i>Pisidium henslowianum</i> (Sheppard, 1823)						2			3			3		4	4
<i>Pisidium supinum</i> A. Schmidt, 1851														2	1
<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm, 1855					13		3						4		3
<i>Pisidium nitidum</i> Jenyns, 1832							2		2					2	3
Počet druhů/Number of species	15	10	18	16	18	18	20	16	13	12	14	15	8	14(15)	12



Obr. 2. Délka lastur zkoumaných jedinců velevruba tupého (*Unio crassus*).

Fig. 2. Shell length of observed individuals of *Unio crassus*.

né (*Viviparus viviparus*), absence uchátky široké (*Radix ampla*) a konečně také početnější zastoupení velevruba nadmutého (*Unio tumidus*) ve společenstvu velkých mlžů na úkor běžné škeble říční (*Anodonta anatina*). Naopak pro úsek mezi Tábořem a začátkem vzdutí vodní nádrže Kořensko je charakteristické nižší zastoupení plžů preferujících pomaleji tekoucí a stojaté vody, absence bahenky pruhované (*Viviparus viviparus*), přítomnost uchátky široké (*Radix ampla*) a zároveň mnohem menší zastoupení velevruba nadmutého (*Unio tumidus*).

Pravděpodobným důvodem těchto rozdílů je odlišný charakter řeky, která má v úseku mezi Tábořem a vzdutím vodní nádrže Kořensko výrazně rychlejší tok nesvázaný tak velkým množstvím jezů, zatímco úsek nad Tábořem je na výrazně delší části ovlivněn jezy, resp. jejich vzdutím a připomíná spíše pomalu tekoucí kanál.

Společenstvo velkých mlžů

Složení společenstva velkých mlžů mohlo být porovnáno především s výsledky, které uvádí DOUDA (2006). Srovnání doložilo velkou podobnost získaných výsledků. Obdobně jako při průzkumu 2011 byla nejčastějším velkým mlžem škeble říční (*Anodonta anatina*) s tím, že na některých lokalitách (od Veselí nad Lužnicí po Tábor) byla méně početná než velevrub nadmutý (*Unio tumidus*). Naproti tomu v roce 2011 byl zjištěn relativně početnější výskyt vzácné škebličky ploché (*Pseudanodonta complanata*), která byla nalezena v roce 2011 na 7 lokalitách (47 %), zatímco DOUDA (2006) živé jedince zjistil v tomto úseku pouze na 5 ze 69 lokalit (7 %). Zde je však nutné upozornit na odlišný způsob pojetí průzkumů obou autorů, kdy v tomto průzkumu byl lokalitou úsek o délce asi 500 m, zatímco DOUDA (2006) zkoumal lokality řádově mnohem menšího rozsahu a to i takové, které svým charakterem neodpovídaly nárokům uvedeného druhu. Vzhledem k obecně rozptýlenému a ojedinělému výskytu tohoto druhu lze předpokládat její přítomnost i na jiných lokalitách. Při předchozích průzkumech (BERAN 1997, DOUDA 2006) nebyl v Lužnici zjištěn výskyt zavlečeného druhu *Sinanodonta woodiana*, zatímco v roce 2011 byla nalezena v jediném exempláři na nejnižše položené lokalitě před vzdutím vodní nádrže Kořensko. Tento výskyt dokládá její další šíření na území jižních Čech.

Populace velevruba tupého, rozbor možných faktorů, návrh opatření

Výskyt velevruba tupého byl zjištěn v obdobných úsecích, kde ho zjistil DOUDA (2006). V obou případech se jednalo především o dolní tok zhruba mezi Dobronicemi a Bechyní, kde také byla zjištěna nejvyšší koncentrace tohoto druhu. Dále pak byl v různé míře (obvykle velmi ojediněle) potvrzen výskyt v úseku mezi Tábořem a Veselím nad Lužnicí. Naopak při obou průzkumech nebyl výskyt živých jedinců či čerstvých schránek zjištěn zhruba od Dobronic až téměř k Táboři. Celkově DOUDA (2006) našel během svého průzkumu Lužnice, Nežárky a jejich přítoků 148 jedinců velevruba tupého, což činilo 4,4 % všech nalezených živých jedinců (3328). Tento podíl je vyšší než v případě průzkumů učiněných v roce 2011 a to je nutné zmínit i fakt, že v tomto počtu je zahrnut i úsek Lužnice v CHKO Třeboňsko, kde nebyl velevrub tupý zjištěn a zároveň další přítoky, které jsou s výjimkou Nežárky také bez výskytu velevruba tupého. Zjištěný nižší podíl jedinců velevruba tupého v roce 2011 může souviset také se zaznamenáním hromadných úhynů tohoto druhu na dolní Lužnici v letech 2007–2008 (DOUDA & BERAN 2009). Ve zkoumaném úseku Lužnice pod Veselím nad Lužnicí našel DOUDA (2006) živé jedince velevruba tupého na dvaceti z 69 lokalit (29 %), zatímco při průzkumu v roce 2011 byl velevrub tupý zjištěn na osmi z 15 zkoumaných lokalit (53 %). Je však nutné opět upozornit na odlišný způsob pojetí lokalit obou autorů, kdy v tomto průzkumu byl lokalitou úsek o délce asi 500 m, kde byla hledána vhodná stanoviště pro velké mlže a zejména velevruba tupého, zatímco DOUDA (2006) zkoumal lokality řádově mnohem menšího rozsahu a řada z nich byla charakterem stanoviště naprosto nevhodná pro výskyt velevruba tupého. Tato data tak nelze interpretovat jako nárůst výskytu velevruba tupého, ale spíše jako doklad o tom, že velevrub tupý se vyskytuje prozatím v relativně dlouhém úseku Lužnice, nicméně pouze na vhodných stanovištích, která mohou být plošně velmi omezená. Celkovou velikost populace je velmi obtížné odhadnout. Zřejmě však je, že ve srovnání s minulostí je výskyt velevruba tupého silně ojedinělý a rozptýlený. Výjimkou může být pouze úsek zhruba mezi Dobronicemi a Bechyní, kde lze předpokládat alespoň v některých místech vyšší početnost populace



Obr. 3. Lužnice pod jezem v Dobronicích u Bechyně (lokalita č. 12).

Fig. 3. The Lužnice River downstream of the weir in Dobronice u Bechyně (site No. 12).



Obr. 4. Lužnice pod jezem v Soběslavi (lokalita č. 4).

Fig. 4. The Lužnice River downstream of the weir in Soběslav (site No. 4).

tohoto mlže, jak doložil již DOUDA (2006) a naopak nelze vyloučit, že alespoň v části úseku pod Tábořem velevrub tupý chybí. Nízká početnost, rozptýlenost populace a existence příčných bariér na toku Lužnice může výrazně ovlivnit další reprodukci. Prozatím však délková struktura nalezených živých jedinců dokládá převahu jedinců o délce lastur 50–55 mm a navazujících délkových kategorií, což odpovídá výsledkům zjištěným K. Doudou v úseku Lužnice mezi Dobronicemi a Bechyní v letech 2003–2004 (DOUDA 2006). Lze tak předpokládat, že se délková resp. věková struktura populace velevruba tupého alespoň prozatím výrazně nezměnila. Tento stav odpovídá populacím, kde stále probíhá reprodukce a neukazuje na přestárlost populace. V roce 2011 však byly k dispozici délky pouze 31 živých jedinců a z tohoto důvodu mohou být výsledky značně zkresleny nízkým počtem měřených jedinců. Z historických údajů (ULIČNÝ 1892–95) je prokázáno, že v minulosti byl výskyt velevruba tupého v Lužnici výrazně početnější než je tomu v současnosti. Co mohlo způsobit snížení hustoty populace? Obvykle je za hlavní faktor považována kvalita vody. Z dosavadních evropských studií vyplývá souvislost mezi koncentrací N-NO_3^- a výskytem velevruba tupého, respektive stavem jeho populací (HOCHWALD 1997, 2001, KÖHLER 2006, ZETTLER & JUEG 2007, DOUDA 2010). Koncentrace N-NO_3^- je považována za vhodný indikátor kvality vody pro velevruba tupého a to i přesto, že vlastní koncentrace N-NO_3^- je pro velevruba tupého

méně toxická než pro jiné vodní živočichy a mechanismus vlivu, resp. souvislost mezi koncentrací N-NO_3^- a výskytem velevruba tupého, není prozatím známa (DOUDA 2010). V Německu byly prosperující populace zjištěny především v tocích, kde průměrná úroveň N-NO_3^- nepřesáhla 2 mg/l (ZETTLER & JUEG 2007). Při vyšších koncentracích docházelo postupně ke snižování zastoupení mladších jedinců až k jejich absenci a postupně k vymření populace. Kvalita vody v Lužnici se pohybuje v okolí této hranice a to oběma směry (DOUDA 2006). Relativně velmi dlouhé časové řady měření úrovně N-NO_3^- ukazují sice výkyvy koncentrace a zejména v období 1986–2002 i zvýšení koncentrace, nicméně tyto výkyvy i zvýšení nejsou příliš výrazné. DOUDA (2007) uvádí z Lužnice výskyt velevruba tupého v úsecích s průměrnou koncentrací 2,2–2,6 mg/l s tím, že mezi lokalitami s výskytem a bez výskytu velevruba tupého nebyly zjištěny signifikantní rozdíly a za podstatný považuje v konkrétním případě řeky Lužnice vyšší obsah kyslíku.

Další příčinou nepříznivého stavu populace by mohla být změna charakteru toku výstavbou mnoha jezů, které přeměnily značnou část toku v pomalu tekoucí kanál. V některých tocích se však velevrub tupý vyskytuje i v místech nad jezy a zároveň řada jezů existovala již v době, kdy byla početnost velevruba tupého v Lužnici výrazně vyšší (řada jezů byla postavena před začátkem 20. století). Možným, avšak doposud exaktně nepodloženým vysvět-



Obr. 5. Lužnice pod Tábořem (lokalita č. 8).

Fig. 5. The Lužnice River downstream of Tábor (site No. 8).

lením, může být kombinace obou těchto faktorů. Výstavbou jezů došlo k výraznému omezení vhodných menších ploch písčitých až štěrkopískových sedimentů a zároveň organické znečištění způsobilo zhoršení kyslíkových podmínek v sedimentu, jak potvrdil v případě Lužnice DOUDA (2006). Dalším faktorem by mohlo být druhové složení a početnost ryb. Podrobnější data o složení ichtyofauny prozatím nebyla k dispozici a je žádoucí tento průzkum provést stejně s ověřením využívání jednotlivých druhů ryb k vývoji glochidií velevruba tupého v konkrétním případě řeky Lužnice.

Pro zachování či zlepšení stavu populace velevruba tupého v řece Lužnici je žádoucí především zlepšení kvality vody v Lužnici. Nezbytností je také vyloučení zásahů do koryta, které by neměly skutečný revitalizační efekt a které by způsobovaly či zvyšovaly jednotvárnost koryta (např. rozhrnování či odstraňování štěrkopískových lavic). Přestože budování rybích přechodů na stávajících jezech lze považovat za vhodné opatření pro omezení bariérového efektu, mnohem více potřebným by bylo zrušení co největšího počtu jezů a opětovné navrácení přirozené dynamiky řeky Lužnice na co nejdelším úseku. Velmi žádoucím je také další detailní průzkum možných příčin nízkých populačních hustot a především průzkum zaměřený na rybí hostitele velevruba tupého v konkrétním případě řeky Lužnice.

Závěr

Závěrem lze konstatovat, že řeka Lužnice pod soutokem s Nežárkou i přes výrazný lidský vliv spočívající ve znečištění, regulaci a stavbě jezů stále patří mezi řeky s bohatou malakofaunou a s výskytem několika vzácných a ohrožených druhů. Zvláštní postavení mezi vzácnými a ohroženými druhy zaujímá evropsky významný velevrub tupý (*Unio crassus*), jehož výskyt zde byl potvrzen, avšak obvykle ve velmi nízké početnosti. Tento fakt je v protikladu s prokázaným výskytem v minulosti, kdy patřil mezi hojné a početně zastoupené velké mlže. Lužnici lze na základě získaných výsledků i nadále považovat za významnou lokalitu velevruba tupého v rámci ČR, nicméně je otázkou na jak dlouho. Zároveň byly diskutovány možné příčiny tohoto stavu a navržena první opatření ke zlepšení stavu populace velevruba tupého a také navrženo provedení dalších průzkumů.

Poděkování

Průzkum byl financován Krajským úřadem Jihočeského kraje.

Literatura

- BERAN L., 1997: Vodní měkkýši Lužnice, Nežárky a Nové řeky. [Freshwater molluscs of the Lužnice, Nežárka and Nová řeka rivers]. – Sbor. Jihočes. Muz. v Čes. Budějovicích, Přír. Vědy, 37: 35–49.
- BERAN L., 2007: Vodní měkkýši Malé Bečvy (Česká republika). [Aquatic molluscs of the Malá Bečva River (Czech Republic)]. – Malacologica Bohemoslovaca, 6: 29–34. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 7-Sep-2007.
- BERAN L., JUŘÍČKOVÁ L. & HORSÁK M., 2005: Mollusca (měkkýši). – In: Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. [Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates], FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPÍK M. (eds) Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, pp. 69–74.
- BUCHAR J., 1982: Způsob publikace lokalit živočichů z území Československa. – Věst. Čs. Společ. Zool., Praha, 46: 317–318.
- DOUDA K., 2006: Mlži čeledi Unionidae v lotických biotopech povodí Lužnice. – Diplomová práce, Česká zemědělská univerzita v Praze.
- DOUDA K., 2007: The Occurrence and Growth of *Unio crassus* (Mollusca: Bivalvia: Unionidae) in Lužnice River Basin in Respect to Water Quality, Acta Universitatis Carolinae – Environmentalica, 21: 57–63.
- DOUDA K. & BERAN L., 2009: Ochrana velevruba tupého v České republice. [Notes on the Thick Shelled River Musel (*Unio crassus*) Conservation in the Czech Republic – Problems and Recent News]. – Ochrana přírody, 64 (2): 16–19.
- DOUDA K., 2010: Effects of nitrate nitrogen pollution on Central European unionid bivalves revealed by distributional data and acute toxicity testing. – Aquatic Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst., 20: 189–197.
- HOCHWALD S., 1997: Populationsökologie der Bachmuschel (*Unio crassus*). – Bayreuther Forum Ökologie, 50: 1–171.
- HOCHWALD S., 2001: Plasticity of life-history traits in *Unio crassus*. – In: Ecology and Evolution of the Freshwater Mussels Unionoida, BAUER G. & WACHTLER K. (eds) Springer: Heidelberg, Germany, pp. 127–141.
- HORSÁK M., JUŘÍČKOVÁ L., BERAN L., ČEJKA T. & DVOŘÁK L., 2010: Komentovaný seznam měkkýšů zjištěných ve volné přírodě České a Slovenské republiky. [Annotated list of mollusc species recorded outdoors in the Czech and Slovak Republics]. – Malacologica Bohemoslovaca, Suppl. 1: 1–37. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 10-Nov-2010.
- KÖHLER R., 2006: Observation on impaired vitality of *Unio crassus* (Bivalvia: Najadae) populations in conjunction with elevated nitrate concentration in running waters. – Acta hydrochimica et hydrobiologica, 34: 346–348.
- PRUNER L. & MIKA 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.
- ULIČNÝ J., 1892–95: Měkkýši čeští. – Praha: Klub přírodovědný, 208 pp.
- VLČEK V. (ed.), 1984: Vodní toky a nádrže. Zeměpisný lexikon ČSR. – Academia, Praha, 316 pp.
- ZETTLER M. L. & JUEG U., 2007: The situation of the freshwater mussel *Unio crassus* (Philipsson, 1788) in north-east Germany and its monitoring in terms of the EC Habitats Directive. – Mollusca, 25: 165–174.