

Vodné mäkkýše ochranný významných lokalít na Podunajskej nížine

Freshwater molluscs of water bodies with a high conservation value in the Danubian lowland (SW Slovakia)

TOMÁŠ ČEJKA¹, JURAJ ČAČANÝ², MICHAL HORSÁK³, LUCIE JUŘÍČKOVÁ⁴, JANA BUĐOVÁ⁵, MICHAEL DUDA⁶, ANNA HOLUBOVÁ⁴, VERONIKA HORSÁKOVÁ³, ANNA JANSOVÁ⁷, ALENA KOCURKOVÁ⁴, ONDŘEJ KORÁBEK⁵, MICHAL MAŇAS⁸, DAGMAR ŘÍHOVÁ⁹ & ARNOŠT L. ŠIZLING¹⁰

¹Slovenská akadémia vied, Ústav zoológie SAV, SK-84506 Bratislava, Slovensko,
e-mail: t.cejka@gmail.com (corresponding author)

²Slovenské národné múzeum – Prirodovedné múzeum, Vajanského nábrežie 2, SK-810 06 Bratislava 16, Slovensko

³Masarykova univerzita, Ústav botaniky a zoologie, PřF MU, Kotlářská 2, CZ-61137 Brno, Česká republika

⁴Univerzita Karlova v Praze, PřF, Katedra zoologie, Viničná 7, CZ-12844, Praha 2, Česká republika

⁵Univerzita Karlova v Praze, PřF, Katedra ekologie, Viničná 7, CZ-12844, Praha 2, Česká republika

⁶Naturhistorisches Museum Wien, Dritte Zoologische Abteilung, Burgring 7, A-1010 Wien, Österreich

⁷U Háje 9, CZ-77900 Olomouc, Česká republika

⁸Táboritů 23, CZ-77900, Olomouc, Česká republika

⁹Univerzita Karlova v Praze, PedF, Katedra biologie a environmentálních studií, Rettigové 4, CZ-11639 Praha, Česká republika

¹⁰Centrum pro teoretická studia UK a AVČR, Jilská 1, CZ-11000 Praha, Česká republika

ČEJKA T., ČAČANÝ J., HORSÁK M., JUŘÍČKOVÁ L., BUĐOVÁ J., DUDA M., HOLUBOVÁ A., HORSÁKOVÁ V., JANSOVÁ A., KOCURKOVÁ A., KORÁBEK O., MAŇAS M., ŘÍHOVÁ D. & ŠIZLING A. L., 2015: Vodné mäkkýše ochranný významných lokalít na Podunajskej nížine [Freshwater molluscs of water bodies with a high conservation value in the Danubian lowland (SW Slovakia)]. – *Malacologica Bohemoslovaca*, 14: 5–16. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 21-Apr-2015.

In the autumn of 2014, we conducted a malacological survey at 23 freshwater bodies in the Danubian lowland, SW Slovakia. We aimed to conduct a malacological inventory of semi-natural sites of a high conservation value. During the fieldwork, we used conventional methods of sampling; mostly sweeping by a hemispherical metal kitchen strainer from both natant and submerged vegetation and also from bottom sediments. At each site, ten people have collected molluscs for 60 to 90 minutes (except site No. 3, 5 and 15 – 1 person/2 hrs.). During the sampling we did not use any destructive methods. A total of 67 species were found in the whole surveyed territory (43 gastropods, 24 bivalves), which is the complete current species richness of the aquatic mollusc fauna in the Danubian lowland. The most species rich sites include the Čičovské rameno Oxbow lake (36 species, No. 2), Klátovské rameno Side arm (32 spp., No. 10) and Parížske močiare Swamp (24 spp., No. 11). *Bithynia tentaculata* and *Planorbis corneus* were the most frequent species (i.e. found at +65% of sites) and the following eight species were recorded at 44–52% of sites (i.e. 10–12 individual sites; given in a descending order): *Anisus vortex*, *Lymnaea stagnalis*, *Planorbis planorbis*, *Anisus vorticulus*, *Bithynia leachii*, *Stagnicola palustris*, *Viviparus acerosus* and *V. contectus*. In contrast, *Bithynia transsilvanica*, *Gyraulus riparius*, *Pisidium personatum*, *Planorbis carinatus*, *Sphaerium nucleus* and *Valvata macrostoma* were found at only one site (species recorded only in flood debris of the Danube River were not considered).

Key words: aquatic Mollusca, Danube river, eupotamal, palaeopotamal, semi-natural sites, faunistic survey

Úvod

Väčšina prírodných vodných biotopov Podunajskej nížiny bola premenená počas melioračných aktivít v 30. až 80. rokoch 20. storočia. Viaceré lokality boli odvodnené systémom kanálov, iné boli odstavené od hlavného toku hrádzami, ďalšie boli jednoducho zasypané. Miesta, ktoré unikli budovateľskému nadšeniu a zostali relatívne nena-rušené, sa tu vyskytujú už len sporadicky a sú ohrozené zazemňovaním alebo okolitou poľnohospodárskou činnosťou. K prvým prácam, ktoré sa zaoberajú výskumom mäkkýšov Podunajskej nížiny, možno rátať práce SZÉPA (1897) a ORTVAYA (1902), ktorý však v podstate len pre-

bral údaje zo Szépovho diela. V dvadsiatych rokoch publikuje z územia niekoľko paleontologických prác PETRBOK (1924, 1925). Začiatkom tridsiatych rokov prináša správu o vodných mäkkýšoch Dunaja FRANKENBERGER (1931). V päťdesiatych rokoch robil inventarizačný výskum Žitného ostrova v súvislosti s chystanou výstavbou VD Gabčíkovo-Nagymaros LOŽEK (1955). Vo svojej práci načrtol aj malakocenologické pomery a vypracoval predbežnú typológiu vodných stanovišť a na viazaných spoločenstiev s charakteristickými druhmi mäkkýšov; jeho výskum sa však sústreďuje najmä do oblasti Gabčíkova a Dunajskej Stredy. Cenné údaje nájdeme aj v LOŽEKOVOM (1956) kľúči

československých mäkkýšov či v jeho práci o kvartérnych mäkkýšoch Československa (LOŽEK 1964). Kvartérnymi mäkkýšmi Podunajska za zaoberal aj PETRBOK (1951) a SCHMIDT (1973). Ďalšou významnou prácou z tohto územia je práca BRTEKA & ROTSCHEINA (1964), ktorý zostavil zoznam všetkých zistených druhov živočíchov Dunaja známych do toho obdobia; značnú časť práce venuje aj vodným mäkkýšom. V druhej polovici sedemdesiatych rokov a v rokoch osemdesiatych pokračoval vo faunistickom výskume mäkkýšov Podunajskej nížiny ŠTEFFEK (1979, 1986) a LOŽEK (1981, 1982). Najmä v súvislosti s biologickým monitoringom vodného diela Gabčíkovo začali na prelome osemdesiatych a deväťdesiatych rokov v inundácii Dunaja synekologicky zameraný výskum LISICKÝ et al. (1991), LUČIVJANSKÁ (nepubl.) a ČEJKA (in LISICKÝ 1991b; ROVNÝ 1992). KOŠEL (1995a,b) zdokumentoval zmeny vodnej malakofauny ripálneho makrozoobentosu Dunaja v súvislosti s prevádzkou vodného diela Gabčíkovo. ČEJKA (2000) analyzoval malakofaunu dunajských náplavov pri Bratislave. Informácie o rozšírení veľkých lastúrníkov publikovali ŠTEFFEK et al. (2006). Cieľom nášho malakologického prieskumu bola inventarizácia malakofauny poloprárodných vodných stanovišť s výraznou ekoszologickou hodnotou.

Väčšina lokalít uvedených v tejto práci bola preskúmaná v rámci 17. Malakologických dní (24. až 28. septembra 2014 so súhlasom CHKO Dunajské luhy).

Hydrológia Dunaja a poznámky k vplyvu človeka na územie

Dunaj vteká do Podunajskej nížiny z Viedenskej panvy cez Devínsku bránu a po 172 kilometroch opúšťa územie Slovenska pri ústí Ipľa. Pod Devínskou bránou tečie pri Bratislave cez žulový prah, pokračuje po svojom vlastnom náplavovom kuželi a rozvetvuje sa do viacerých ramien, z ktorých dnes zostal len Malý Dunaj a Mošonské rameno Dunaja. Hlavná ramenná sústava sa začína rozširovať od Rusoviec a končí pri Medved'ove. Tu končí aj náplavový kužeľ so spleťou ramennou sústavou na jeho hrebeni, napájanou odberným objektom pri Dobrohošti, a na maďarskej strane vzdutou hladinou nad haťou Dunakiliti. Dunaj bol v minulosti pod Bratislavou voľne tečúcou, divočiaccou, širokou a meandrujúcou riekou s nespočtými veľkými a malými ramenami a so širokou inundáciou siahajúcou ďaleko za dnešné protipovodňové hrádze. Malý Dunaj a Mošonský Dunaj boli v minulosti hlavnými ramenami Dunaja, využívanými aj na plavbu. Inundácia, teda pravidelne zaplavované územie s meandrujúcimi ramenami Dunaja, sa rozkladala minimálne od Malého Dunaja na severe až za Mošonský Dunaj na juhu, t.j. približne 40 km. Hĺbky vody v korytách Dunaja a rýchlosti prúdenia vody boli podstatne menšie, voda bola viac rozdelená do riečnych ramien, hladina sa počas povodní viac rozlievala po teréne a hladina podzemnej vody bola podstatne plytšie pod terénom. V tom čase, na náplavovom kuželi pod Bratislavou, kde sa Dunaj rozvetvoval, sa usadzovali hrubé štrky a piesky prinášané Dunajom z územia nad Devínskou bránou a náplavový kužeľ postupne rástol. Za veľkých vôd si Dunaj prekladal svoje koryto a dochádzalo k rozsiahlym záplavám. Delenie vody nevyhovovalo ani plavbe. Preto sa

už v 13. storočí stavali ochranné hrádze, hlavne na pravej strane Dunaja, a hlavné koryto Dunaja sa začalo postupne napriamovať. Vzhľadom na zlepšenie plavebných podmienok sa v roku 1886 prišlo k regulácii toku na *strednú vodu* (rkm 1880–1747). Práce boli ukončené v roku 1896, ale nespĺnili očakávanie hlavne pre plavbu počas nízkych vodných stavov. Preto sa začiatkom 20. storočia pristúpilo k úprave Dunaja na tzv. *malú vodu*. Čiastočným uzatvorením ramien sa predovšetkým sústredil hlavný tok do jedného ramena, prúdenie vody sa ustálilo, pre zabezpečenie plavby za nízkych vodných stavov sa vybudovali výhony a nebezpečné brody sa bagrovali.

K ďalším zmenám vodného režimu došlo po rozsiahlych úpravách hlavného koryta rieky, spojených s plavbou a s protipovodňovou ochranou, v 70. rokoch 20. storočia. Bagrovanie štrku z dna Dunaja na slovenskej i maďarskej strane malo za následok pokles hladiny vody v rieke, a aj hladín podzemných vôd. Tendencia klesajúcej hladiny vody bola neustále udržiavaná pokračujúcou eróziou dna rieky aj pričinením vodných stavieb na rakúskom a nemeckom úseku Dunaja a bagrovaním Dunaja nad Bratislavou. Prietoky v Dunaji, výška dna Dunaja a samozrejme i úprava toku a brehov, boli pre inundačné územie pred uvedením vodného diela Gabčíkovo rozhodujúce. Od prietokov v Dunaji závisel nielen stav hladiny vody v Dunaji a tým aj splavnosť Dunaja, ale aj prietoky a hladiny vody v ramennej sústave a stav hladín podzemných vôd. Pred úplným uzatvorením ramien a pred oddelením ramennej sústavy od Dunaja, v rokoch 1955 až 1961, teda ešte pred sústredením vody do hlavného koryta Dunaja kvôli plavbe, ale už po napriamaní Dunaja a postavení protipovodňových hrádzí, voda tiekla ramenami na maďarskej a slovenskej strane aj pri nízkych prietokoch v Bratislave. Výstavbou protipovodňových hrádzí za oboma brehmi Dunaja a opevnením jeho brehov sa obmedzilo jeho pôvodné voľné meandrovanie a takto napriamené a upravené hlavné koryto, sme pred rokom 1992 poznali ako Dunaj. Pred opevnením a zvýšením brehov Dunaja a pred uzavretím vtokov ramien (v prvej polovici 20. storočia) voda tiekla v ramenách počas všetkých prietokov v Dunaji, na niektorých miestach vtekala, inde vytekala, a to na maďarskej aj na slovenskej strane. V hlavných prietokoch ramenách nebola ani občasne stojatá voda. Od toho času je pôvodne trvalé prepojenie Dunaja s jeho ramenami obmedzené len na obdobie, kedy v Dunaji tečie viac vody (2500–4000 m³/s) ako je priemerný prietok (2025 m³/s). Režim prietokov v ramenách bol závislý vždy od prietokov v Dunaji a bol ovplyvňovaný stavom opevnenia brehov hlavného koryta Dunaja a výškou brehových priepadov a vtokov do pôvodných ramien ako aj úrovňou dna Dunaja. Podobne, hladina podzemnej vody, hlavne v prietokovej zóne, ale aj v širšom území, závisela vždy od hladiny vody v Dunaji a bola ovplyvnená hladinou vody v ramennej sústave i v kanálovej sústave za ochrannými protipovodňovými hrádzami (MUCHA et al. 2004).

Predchádzajúce ľudské činnosti viedli k nasledujúcim dlhodobým a postupným zmenám: [1] zamedzeniu meandrovania Dunaja a tým aj skráteniu jeho toku a zvýšeniu sklonu rieky, [2] podstatnému zväčšeniu hĺbky vody a rýchlosti prúdenia v hlavnom koryte Dunaja, zvýšeniu eró-



Obr. 1. Veľká Tejka (lokalita č. 1). Všetky fotografie: Tomáš Čejka.
Fig. 1. Veľká Tejka (site No. 1). All photos by Tomáš Čejka.

zie dna, zníženiu sedimentácie riekou prinášaných štrkov a pieskov, [3] podstatnému zníženiu prínosu piesku a štrku cez Devínsku bránu do priestoru Dunaja pod Bratislavou, [4] podstatnému zmenšeniu rýchlosti prúdenia v riečnych ramenách, prerušovaniu prietoku v ramenách, usadzovaniu jemnozrnných sedimentov a zazemňovaniu ramien namiesto pôvodnej erózie a sedimentácie hrubších piesčitých a štrkovitých frakcií, postupnému zamedzovaniu meandrovania hlavného toku Dunaja aj jeho ramien, [5] odpojeniu ramien od hlavného toku, vysychaniu mnohých ramien, [6] všeobecnému a postupnému poklesu dna a hladín vody v Dunaji po celej jeho dĺžke od Bratislavy až po Budapešť, [7] všeobecnému a postupnému poklesu hladín podzemných vôd a zmenám smerov prúdenia podzemných vôd, [8] vysychaniu odstavených ramien a ramien za protipodňovými hrádzami, ich postupnému zazemňovaniu a zavážaniu odpadom (MUCHA et al. 2004).

Metódy prieskumu, determinácia

Počas terénnych prác sme používali bežné metódy individuálneho zberu mäkkýšov – hlavnou metódou bol zber pomocou polguľovitého kovového kuchynského cedidla z ponorenej a natantnej vegetácie, väčšinou aj z dnových sedimentov. Na každej lokalite zbieralo materiál 10 osôb počas 60–90 minút (okrem lok. 3, 5 a 15 – 1 osoba/2 hod.). Pri zbere materiálu neboli použité deštruktívne metódy, ako dokladový materiál výskytu vzácných a chránených druhov sme zbierali len prázdne schránky mäkkýšov. Z nápla-

vov Dunaja sme schránky separovali ručne. Mäkkýše sme určovali na základe práce HORSÁKA et al. (2013) a GLÖERA & MEIER-BROOKA (2003). Nomenklatúra vychádza z práce HORSÁK et al. (2013).

Zoznam a opis skúmaných lokalít

Údaje o lokalitách sú zoradené nasledovne: geograficky najbližšia obec, miestny názov (ak je známy), súradnice v dekadickéj forme (°N, °E), stručná charakteristika stanovišťa; dátum prieskumu (autori).

[1] Gabčíkovo, Veľká Tejka (Veľký háj), 47.856837, 17.542080, odtoková časť riečneho ramena typu paleopotamál (zvyšok tzv. „oxbow lake“). Dno štrkopiesčité, zárazy makrofytov (dom. *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Nuphar lutea*); 12. 4. 2010, 9. 6. 2012, 10. 10. 2013 (T. Čejka), 24. 9. 2014 (tento prieskum) (Obr. 1).

[2] Čičov, NPR Čičovské mŕtve rameno (Lion), 47.777196, 17.729628, riečne rameno typu paleopotamál, kedysi bolo bočným ramenom Dunaja, vzniklo umelým priepichom v r. 1798 (podrobnejšie pozri TIMÁR & PIŠÚT 2008). V staršej literatúre sa opakuje neustále chybný údaj, že rameno vzniklo v roku 1899 pri povodňovej prietři hrádze; 25. 4. 2010, 19. 9. 2013, 13. 5. 2012 (M. Horsák), 24. 9. 2014 (tento prieskum) (Obr. 2).

[3] Nesvady, Vrbová nad Váhom, Listové jazero (Leveľ), 47.892246, 18.052616, odstavené a rýchlo sa zazemňujú-

ce rameno Váhu. Dominantná vegetácia: *Ceratophyllum demersum*, *Utricularia vulgaris*, *Phragmites australis*; 15. 5. 2014 (T. Čejka).

[4] Martovce, PR Alúvium Žitavy, 47.860428, 18.140382, spoločenstvá stojatých vôd v alúviu rieky Žitavy, vegetácia: *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Lemna minor*, *L. trisulca*, 15. 5. 2013 (T. Čejka & J. Čačaný), 25. 9. 2014 (tento prieskum) (Obr. 3).

[5] Martovce, Detvice, 47.86087, 18.12567, odstavené rameno typu paleopotamál s vegetáciou plávajúcich a ponorených cievnatých rastlín typu *Magnopotamion*, dátum prieskumu: 15. 5. 2013, 15. 9. 2014 (T. Čejka).

[6] Čičov, Hámsky kanál, 47.772504, 17.752826, starý menší odvodňovací kanál, husto zarastený vodnou vegetáciou (dom. *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Hottonia palustris*, *Hydrocharis morsus-ranae*); 15. 4. 2013 (T. Čejka & J. Čačaný), 25. 9. 2014 (tento prieskum).

[7] Pataš, Bahno, 47.873911, 17.670877, malý kanál odvodňujúci ostricovú mokraď; 13. 5. 2012 (M. Horsák), 17. 5. 2012 (T. Čejka & J. Čačaný), 24. 9. 2014 (tento prieskum).

[8] Pataš, Bahno, 47.873403, 17.671364, mláky v ostricovej mokradi na pravostrannom prítoku Čiližského potoka, 24. 9. 2014 (tento prieskum).

[9] Pataš, Patašský kanál, 47.880761, 17.642206, jeden z najstarších odvodňovacích kanálov na Podunajskej nížine (približne z druhej polovice 19. storočia); 24. 9. 2014 (tento prieskum).

[10] Horné Mýto, NPR Klátovské rameno, 48.007408, 17.734263, mierne prúdiaci tok vyvierajúci z podzemných vôd (samostatný prítok Malého Dunaja); 28. 9. 2014 (tento prieskum).

[11] Nová Vieska až Gbelce, NPR Parížske močiare, rozsiahle močiare a zárusty trsti (*Phragmites australis*) a pálky (*Typha latifolia*) v plytkom alúviu potoka Paríž, zbery zhruba na línii 47.874591, 18.461809 až 47.860823, 18.519403. Dátum prieskumu: 15. 4. 2013 (T. Čejka & J. Čačaný), 13. 6. 2014 (T. Čejka) (Obr. 4).

[12] Radvan nad Dunajom, 47.747441, 18.375967, náplavy na obnaženom piesčitom ripáli hlavného toku Dunaja, 26. 9. 2014 (tento prieskum) (Obr. 5, 6).

[13] Zlatná n. Ostrove, Veľkolélsky ostrov, 47.749501, 17.950076, náplavy schránok mäkkýšov na obnaženom štrkopiesčitom brehu Dunaja. Nález schránok nepôvodného taxónu *Dreissena rostriformis bugensis* (druhý nález na Slovensku), 26. 9. 2014 (tento prieskum).

[14] Medveďov, Opatovské jazierko, 47.793675, 17.685958, prietrzové jazierko, brehy zasypané lomovým kameňom, takmer bez ponorenej makrovegetácie, na okraji porasty trste (*Phragmites australis*); 26. 9. 2014 (tento prieskum).

[15] Leľa, Ipel', 47.860161, 18.794787, ripál a mediál hlavného toku; 15. 5. 2013 (T. Čejka) (Obr. 7).

[16] Zálesie, 48.1533447, 17.2517050; odstavené rameno pri prítoku Blatiny do Malého Dunaja; 22. 7. 2002 (L. Juříčková)

[17] Topoľníky, 48.010887, 17.784225, ripál Malého Dunaja asi 1 km pred mostom v Topoľníkoch; 25. 7. 2002 (L. Juříčková).

[18] Topoľníky, 47.970052, 17.809599, vtok Klátovského ramena do Malého Dunaja; 25. 7. 2002 (L. Juříčková)

[19] Topoľníky, 47.959851, 17.860191, vtok Chotárneho kanála do Malého Dunaja; 26. 7. 2002 (L. Juříčková)

[20] Kolárovo, 47.9383061, 17.9304339, Malý Dunaj asi 5 km pred Kolárovom; 26. 7. 2002 (L. Juříčková)

[21] Komárno – Lándor, 47.7958264, 18.1033911; Váh medzi 6 a 7 km pred sútokom s Dunajom; 27. 7. 2002 (L. Juříčková)

[22] Komárno, 47.7753053, 18.1431789, odstavené rameno Váhu pred železničným mostom; 27. 7. 2002 (L. Juříčková)

[23] Komárno – Veľký Harčáš, 47.747805, 18.158101; štrkopieskový ripál Dunaja, asi 1 km pod sútokom s Váhom; 27. 7. 2002 (L. Juříčková).

Výsledky a diskusia

Na 23 lokalitách sme zistili 67 druhov vodných mäkkýšov (43 Gastropoda, 24 Bivalvia), čo je kompletne súčasné známe druhové bohatstvo vodnej malakofauny Podunajskej nížiny (ČEJKA nepubl.). Od päťdesiatych rokov rôzni autori zaznamenali na Podunajsku spolu 60 druhov vodných mäkkýšov z 13 čeľádí. Najviac (57 druhov) uvádza vo svojej monografii LISICKÝ (1991). ŠTEFFEK (1979, 1986) zistil počas sedemdesiatych a osemdesiatych rokov 55 druhov (ak nerátame fosílny nález nepôvodného druhu z rodu *Paladilhia*). BRTEK & ROTSCHEIN (1964) zistili 48 druhov a LOŽEK (1955) uvádza 28 druhov.

Ak pomineme lokality, kde sme analyzovali náplavy Dunaja, k druhovo najbohatším patrili Čičovské rameno (36 druhov), Klátovské rameno (32 druhov) a Parížske močiare (24 druhov). Spoločenstvá mäkkýšov na týchto troch lokalitách vykazujú aj najvyššiu druhovú podobnosť. Druhovo najchudobnejšie lokality boli lok. 14 – Opatovské jazierko (2 eurytopné druhy), lok. 8 – Pataš (periodické mláky v ostricovej mokradi, 8 druhov) a lok. 17 (odstavené rameno malého Dunaja, 9 druhov).

Najfrekvencovanejšími druhmi (výskyt na >65 % lokalít) boli *Bithynia tentaculata* a *Planorbis corneus*, na 44–52 % lokalít (10–12 lokalít) sa vyskytovali nasledujúce druhy: *Anisus vortex*, *Lymnaea stagnalis*, *Planorbis planorbis*, *A. vorticulus*, *Bithynia leachii*, *Stagnicola palustris*, *Viviparus acerosus* a *V. contectus*.

Medzi zriedkavé druhy, vyskytujúce sa len na jednej lokalite patrili: *Bithynia transsylvanica*, *Gyraulus riparius*, *P. personatum*, *Planorbis carinatus*, *Sphaerium nucleus* a *Valvata macrostoma* (druhy z dunajských náplavov neuvádzame). Z hľadiska počtu vzácnych a ohrozených druhov sú najcennejšie lokality Čičovské rameno (lok. č. 2), hlavný tok Dunaja pri Radvani nad Dunajom (lok. č. 12), Klátovské rameno (lok. č. 10), Gabčíkovo–Veľká Tejska (lok. č. 1), Hámsky kanál pri Čičove (lok. č. 6) a dolný úsek Ipľa pri obci Leľa (lok. č. 15).

Poznámky k ochranársky významným druhom

Anisus vorticulus (Troschel, 1834) – v súčasnosti je z európskeho hľadiska na trvalom ústupe, je preto celoeurópsky chránený (Annex II, European Union's Habitats Directive). Vo veľkých slovenských nížinách je to druh s os-



Obr. 2. Čičov, NPR Čičovské mřtve rameno (lokalita č. 2).

Fig. 2. Čičov, Čičovské mřtve rameno National Nature Reserve (site No. 2).



Obr. 3. PR Alúvium Žitavy (lokalita č. 4).

Fig. 3. Alúvium Žitavy Nature Reserve (site No. 4).



Obr. 4. NPR Parížske močiare (lokalita č. 11).

Fig. 4. Parížske močiare National Nature Reserve (site No. 11).

trovčekovitým typom rozšírenia, nie je však taký vzácny, ako v iných európskych krajinách. Podľa doterajších zistení preferuje kotúľka štíhla v našich podmienkach odstavené ramená typu plesiopotamál (teda ramená zaplavované povrchovou vodou len pri vyšších vodných stavoch), bez zatienenia pobrežnou alebo plávajúcou vegetáciou (heliofilný druh). Naše pozorovania sa zhodujú s viacerými autormi (bližšie pozri prácu TERRIER et al. 2006). Hladina vody môže krátkodobo kolísť. V zime znáša kotúľka štíhla aj vymrznutie, alebo v lete vyschnutie stanovišťa. V periodických alebo permanentných mlákach v zahrádzovom priestore sa tento ulitník vyskytuje sporadicky, častejší je výskyt v pomaly tečúcich odvodňovacích kanáloch. Do iných sekundárnych vôd (napr. zemníkov po ťažbe piesku, štrku alebo rašeliny) preniká na Podunajsku zriedkavo. S istotou teda možno zatiaľ povedať len to, že kotúľka štíhla preferuje presvetlené plytšie stojaté alebo veľmi pomaly tečúce vody bez zjavných potvrdených preferencií k substrátu a makrofytom (ČEJKA nepubl.). V súčasnej dobe hrozí kotúľke štíhlej dvojité nebezpečenstvo. V prvej rade úbytok vhodných stanovišť v súvislosti s regulačnými opatreniami veľkých vodných tokov, postupným zánikom zvyškových vôd v nivách riek, najmä ich zazemňovaním, či priamou likvidáciou. Druhým hlavným rizikovým faktorom je znečisťovanie vôd poľnohospodárskou a priemyselnou činnosťou.

Poznámky k stanovištnému manažmentu: Na lokalitách s životaschopnými populáciami kotúľky štíhlej je podstatné zaistiť aj do budúcnosti tradičný manažment pre konkrétne stanovištia. Jedná sa najmä o citlivé odstraňovanie biomasy kosenie pobrežnej a odstraňovanie vodnej vege-

tácie po častiach, najlepšie v 5–10 ročných intervaloch; to isté platí pre odstraňovanie dnových sedimentov). Ak sú na stanovišti ideálne podmienky, potom kotúľke štíhle nevaďí ani odstraňovanie makrofytov vo väčšom rozsahu. Dôležité je aj odstraňovanie vysokej pobrežnej vegetácie (kry, stromy), aby nedochádzalo k zatieneniu hladiny. oveľa vhodnejšie, než energeticky a časovo náročná údržba súčasných stanovišť, je tvorba nových plytkých a preslnených drobných vodných plôch v blízkosti pôvodných. Relokácia populácií kotúľky štíhlej je možná, napr. do menších a zarastených zemníkov, ale len v lokálnom meradle.

V poloprírodných a prírodných vodách Podunajska patrí kotúľka štíhla k frekventovaným druhom, častá je napr. aj v sekundárnych biotopoch, napr. v menších starých odvodňovacích kanáloch.

Bithynia transsylvanica (Bielz, 1853) – podľa súčasných poznatkov je tento limnofilný druh na Podunajsku vzácny, resp. bol zamieňaný s príbuznou *B. leachii* (viď nižšie). Prvú, pomerne početnú živú populáciu sme potvrdili počas tohto výskumu v Hámskom kanáli (M. Horsák legit.), dovtedy výskyt živých populácií naznačovali len nálezy čerstvých schránok v náplavoch Dunaja. Súčasný druh sa kedysi považoval za poddruh *Bithynia leachii*, takže je pravdepodobné, že viacero historických údajov o *B. leachii* sa týka druhu *B. transsylvanica*.

Borysthenia naticina Menke, 1845 – prevažne reofilný druh, vyhľadávajúci väčšie, pokojnejšie tečúce toky. S obľubou sa zdržiava na bahnitom alebo jemnopiesčitom dne pozdĺž brehov. Typický riečny druh, len miestami preniká do väčších jazier. Je citlivý na znečistenie vody. V súčasnosti má ponticko-sarmatské rozšírenie. V rámci prieskumu sme zistili len niekoľko starších prázdnych schránok v náplavoch.

Dreissena rostriformis bugensis Andrusov, 1897 – na Slovensku nepôvodný druh, pochádza z povodia Dnepra, Bugu a limanov pri severnom okraji Čierneho mora (TERRIAULT et al. 2004). V roku 2014 sme druh potvrdili na troch lokalitách (breh zdrže vodného diela Gabčíkovo pri Hamuliakove – živé juvenily, náplavy Dunaja pri obciach Veľký Lél a Radvaň nad Dunajom).

Esperiana esperi (A. Férussac, 1823) – fagotka škvrnitá bola v minulosti vzácnejšia ako jej príbuzná. Žila roztrúsene v Dunaji od komárnianskeho prístavu po ústie Ipľa, najmä však v úseku pod Štúrovom. Jednotlivé vyplavené a tiež subfosilné ulity sa však nachádzali aj v Nitre pri Nových Zámkoch a dokonca v Žitave pod Dolným Ohajom. Škoda, že presné hranice rozšírenia obidvoch fagotiek neboli v minulosti zachytené. Je zaujímavé, že dnes existuje o niečo viac údajov o fagotke škvrnitej. V rámci prieskumu sme zaznamenali iba jedného živého jedinca (Radvaň n. Dunajom).

Esperiana daudebartii acicularis (A. Férussac, 1823) – tento druh žije roztrúsene v Dunaji, najmä od Komárna nadol, odkiaľ kedysi zasahovala do dolného Váhu a po-



Obr. 5. Radvaň nad Dunajom (lokalita č. 12).

Fig. 5. Radvaň nad Dunajom (site No. 12).

merne vysoko proti prúdu Nitry, kde existovali ešte v 50. rokoch 20. storočia bohaté kolónie nad Nitrianskym Hrádkom u Šurian. Z dolného Hrona (Bíňa) existuje jeden záznam z r. 1958 od E. Dudicha. Nie je bohužiaľ známe, či zasahovala aj do Ipl'a. Podľa LOŽEKA (1956) žijú obidva druhy fagotiek v nížinných riekach, najmä na kameňoch, ponorených kmeňoch aj na pevnejších bahnitých miestach v ripálnej zóne. LOŽEK (1980) spomína, že sa fagotka štíhla v minulosti nachádzať v obrovskom množstve aj na koreňoch vrb splývajúcich v hustých závesoch zo strmých brehov do vody (brehy ostrova pri ústí Hrona do Dunaja). V rámci tohto prieskumu sme zaznamenali len niekoľko čerstvých prázdnych ulít v náplavoch Dunaja.

Gyraulus riparius (Westerlund, 1865) – veľmi vzácny reliktný druh stojatých vôd, v súčasnosti je známa jediná živá populácia v Čičovskom mŕtvom ramene (LOŽEK 1981). LOŽEK (1964) ho v minulosti udáva aj z okolia Gabčíkova. Ako naznačujú historické nálezy z archeologických profilov (doba rímska, latén), druh nebol ani v minulosti na Podunajsku veľmi rozšírený (ČEJKA, nepubl.).

Pisidium amnicum (O. F. Müller, 1774) – na Podunajsku pomerne zriedkavý reofilný druh, citlivý na znečistenie. Preferuje piesčité až piesčitobahnité dno.

Pisidium pseudosphaerium Ehrmann, 1933 – v celom svojom areáli vzácny, exkluzívne stagnikolný druh. Najčas-

tejší je v aluviálnych mlákach a v plytkých, makrofytni zarastených litorálnych zónach odstavených ramien veľkých nížinných riek.

Planorbis carinatus (O. F. Müller, 1774) – na Slovensku sa výskyt sústreďuje najmä do Podunajskej nížiny, z Borskej a Východoslovenskej nížiny sú známe len dva údaje (LISICKÝ 1991). Táto kotúľka je citlivá na eutrofizáciu a chemické znečistenie vôd, a to oveľa viac, ako príbuzná kotúľka obrúbená (*P. planorbis*). Napriek nižšie uvedeným stanovištným nárokom je kotúľka *P. carinatus* na Slovensku vzácna, v súčasnosti zaradená do kategórie kriticky ohrozených druhov (CR) (ŠTEFFEK & VAVROVÁ 2006). Ako kriticky ohrozená je evidovaná v Nemecku, Albánsku a južnom Švajčiarsku, ako zraniteľný druh je vedená v Českej republike, v ostatných krajinách EÚ má nižší stupeň ohrozenia. Biológia druhu: zatiaľ čo *Planorbis planorbis* dáva prednosť plytším a zarasteným vodám, často aj periodickým, *P. carinatus* vyhľadáva čisté, väčšie, permanentné, menej zarastené, často aj mierne tečúce vody s pH 7,4–7,9 (GLÖER 2002). Ide o druh viazaný na dynamiku väčších až veľkých vodných tokov, preferuje vody bohaté na rozpustený kyslík, preto sa v malých inundačných mlákach vyskytuje len zriedkavo, väčšinou sem býva splavovaná pri záplavách. Ak tieto mláky nevysychajú, je tu schopná určitý čas prežívať. Uprednostňuje bahnitý alebo piesočnatý substrát (PIECHOCKI 1979), často vylieza na submerznú makrovegetáciu, či iné ponorené predmety. Živí sa



Obr. 6. Radvaň nad Dunajom (lokalita č. 12).

Fig. 6. Radvaň nad Dunajom (site No. 12).

prevažne detritom a mikrobiálnym filmom. Na Slovensku je jedným z obyvateľov starých prietochých alebo poloprietochých ramien, najmä v oblasti veľkých nížin, pričom niekedy preniká aj do pokojnejších úsekov hlavného toku. Nevyhýba sa ani náhradným stanovištiar, akými sú vodné nádrže alebo zemníky.

Pseudanodonta complanata (Rossmässler, 1835) – lastúrnik typický pre veľké nížinné rieky, kde vyhľadáva pomaly prúdiace úseky a piesočnaté alebo štrkopieskové dno. Naša najvzácnejšia šklabka (IUCN status VU, ŠTEFFEK et al. 2006), roztrúsené výskyty v Dunaji a jeho väčších prítokoch. Podľa fosilných a subfosilných nálezov druh nebol nikdy na našom území hojný, roztrúsené výskyty sa koncentrujú do Podunajskej a Východoslovenskej nížiny.

Radix ampla (Hartmann, 1821) – roztrúsené sa vyskytujúci druh žijúci v pomaly tečúcich menších riekach, ich ramenách, alebo v ramenách väčších riek (napr. Klátovské rameno). Druh je citlivý na znečistenie.

Sphaerium solidum (Normand, 1844) – celoeurópsky vzácny a ustupujúci reofilný druh, ktorý sa objavil v slovenskom úseku Dunaja pomerne nedávno (ČEJKA & HORSÁK 2002). V riekach vyhľadáva plytšie, ale prúdové úseky s dostatočne prekysličenou vodou, dno pokryté vrstvou siltu.

Sphaerium nucleus (Studer, 1820) – stagnikolný druh, adaptovaný na život v takmer anoxických vodách. Vzhľadom k tomu, že to bol dlhší čas prehliadaný druh, jeho rozšírenie na území bývalého Československa nie je dostatočne známe (HORSÁK et al. 2013). Na Slovensku objavený po prvý raz v roku 1984 na južnom Slovensku pri Vyšnej Pokoradzi (KOŠEL 2006). Čičovské rameno je druhá známa lokalita na Slovensku (M. Horsák leg., 13. 5. 2012).

Theodoxus danubialis (C. Pfeiffer, 1828) – vzácny reofilný druh, viazaný na pevný substrát (kamene, štrk). Žije najmä v hlavnom toku Dunaja, ale preniká aj do dolných úsekov dunajských prítokov (najmä do Váhu a Hrona). V poslednej dobe sa vzhľadom k zlepšeniu kvality dunajskej vody začína šíriť aj do protiprúdne vyšších častí Dunaja, kde zhruba pred rokom 2000 chýbal. V rámci prieskumu sme zaznamenali len prázdne (väčšinou staré) schránky v náplavoch.

Theodoxus transversalis (C. Pfeiffer, 1828) – v súčasnosti veľmi vzácny endemický druh Podunajska. Reofilný druh, žije najmä v hlavnom toku Dunaja a dolných častiach jeho prítokov.

Unio crassus Philipsson, 1788 – celoeurópsky chránený lastúrnik (Annex II, European Union's Habitats Directive). Pomerne hojný v úsekoch s prirodzenými brehmi (Dunaj, Ipeľ).

Valvata macrostoma Mörch, 1864 – drobný ulitník, ktorý prežil na území Slovenska poslednú dobu ľadovú (würmský glaciál), ide teda o tzv. glaciálny relik. Dnes je jeho rozšírenie v Európe ostrovčekovité, na Slovensku sa vyskytuje zriedkavo, takisto roztrúsené, a to len v nivách veľkých riek vo veľkých nížinách (Borská, Podunajská, Východoslovenská). Ideálne stanovište valvaty pupkatej je najmä pod hladinou drobných plytkých stojatých vôd, s pH vyšším ako 7,0, husto zarastených makrofytmi, najmä emerznými. Znáša periodické vysychanie stanovišťa, obdobie sucha prečkáva zahabaná v bahnitom dne, je však pravdepodobne citlivá na narušenie biotopu, napr. znečistením či zmenou vodného režimu. Na stanovišti sa vyskytuje najmä v spoločnosti druhov *Pisidium pseudospaerium*, *Anisus spirorobis*, *Segmentina nitida*, *Planorbis planorbis* či *Planorbarius corneus*. Vzhľadom k nedosta-



Obr. 7. Leľa, Ipel' (lokalita č. 15).

Fig. 7. Leľa, Ipel' (site No. 15).

točným znalostiam o jeho rozšírení a populačnej dynamike, vyžaduje vyžaduje pravidelné mapovanie, monitorovanie populačnej dynamiky a autekologický výskum. Hlavnými príčinami ohrozenia je úbytok vhodných stanovišť, nízka konektivita vodných systémov, chemické znečistenie a eutrofizácia. Medzinárodná únia pre ochranu prírody (IUCN) hodnotí zatiaľ druh ako neohrozený (Least Concern). Má síce veľký areál, ale výrazne fragmentovaný, ostrovčekovitý. Regionálne výskumy však ukazujú, že je na ústupe v mnohých európskych krajinách, vrátane Slovenska; globálne populačné trendy sú zatiaľ neznáme.

PodĎakovanie

Príspevok vznikol vďaka finančnej podpory projektovej agentúry VEGA (projekty č. 2/0102/14 a 2/0113/13). Ďakujeme pracovníkom CHKO Dunajské luhy za ústretovosť a spoluprácu počas prieskumu.

Literatúra

- BRTEK J. & ROTHSCHNEIN J., 1964: Ein Beitrag zur Kenntnis der Hydrofauna und des Reinheitszustandes des tschechoslowakischen Abschnittes der Donau. – Biologické práce, 5: 1–62.
- ČEJKA T., 2000: Analýza náplavov Dunaja pri Bratislave v oblasti slovensko-rakúskej hranice z malakozoologického hľadiska. – Folia faunistica Slovaca, 5: 73–80.
- ČEJKA T. & HORSÁK M., 2002: First records of *Theodoxus fluviatilis* and *Sphaerium solidum* (Mollusca) from Slovakia. – Biologia, Bratislava, 57(5): 561–562.

FRANKENBERGER Z., 1931: II. zpráva z Hydrobiologické stanice USS v Šamoríně, Bratislava, 5: 737–738.

GLÖER P., 2002: Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas. – ConchBooks, Hackenheim, 327 pp.

GLÖER P. & MEIER-BROOK C., 2003: Süßwassermollusken. – Deutschen Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg, 134 pp.

HORSÁK M., JUŘÍKOVÁ L. & PICKA J., 2013: Měkkýši České a Slovenské republiky [Molluscs of the Czech and Slovak Republics]. – Kabourek, Zlín, 264 pp.

KOŠEL V., 1995a: Ripálny makrozoobentos Dunaja pred a po sprevádzkovaní vodného diela Gabčíkovo. – In: SVOBODOVÁ, A. & LISICKÝ, M. J. (Eds.): Výsledky a skúsenosti z monitorovania bioty územia ovplyvneného VD Gabčíkovo. ÚZE SAV Bratislava, pp. 123–131.

KOŠEL V., 1995b: Permanent macrozoobenthos in the Danube area before and during the operation of the Gabčíkovo barrage. – In: MUCHA I. (Ed.): Gabčíkovo part of the hydroelectric power project – Environmental impact review, Fac. Nat. Sci. Com. Univ., Bratislava, pp. 233–240.

KOŠEL V., 2006: The first record of *Sphaerium nucleus* (Bivalvia) in Slovakia. – Biologia, Bratislava, 61: 524.

LISICKÝ M. J., 1991: Mollusca Slovenska. – Veda, Bratislava, 344 pp.

LISICKÝ M. J., CAMBEL B., ČEJKA T., HAVIERNIKOVÁ E., MATEČNÝ I., PIŠŤ P., ROVNÝ B. & UHERČIKOVÁ E., 1991: Správa o východiskovom (tzv. nultom) stave prírodného prostredia SVD G-N, stupeň Gabčíkovo, z hľadiska biológie a krajinej ekológie. – ÚZE SAV, Bratislava, 131 pp.

LOŽEK V., 1955: Zpráva o malakozoologickém výzkumu velkého Žitného ostrova v roce 1953. – Práce II. Sekcie SAV, série bio-

- logická zv. 1(6): 5–31.
- LOŽEK V., 1956: Klíč československých měkkýšů. – Vyd. SAV, Bratislava, 184 pp.
- LOŽEK V., 1964: Quartärmollusken der Tschechoslowakei. – Rozpr. Ústř. úst. geol. 31, Praha, 374 pp.
- LOŽEK V., 1980: Z červené knihy našich měkkýšů – piskořka (*Fagotia*). – Živa, 66(2): 61.
- LOŽEK V., 1981: Měkkýši Čičovského mrtvého ramene. – Spravodaj oblastného podunajského múzea v Komárne, 3: 55–60.
- LOŽEK V., 1982: Malakozoologický výzkum vybraných území v okrese Komárno. – Odborné výsledky zo XVI. Tábora ochrancov prírody. Okresná pamiatková správa v Komárne: 129–140.
- MUCHA I., KOCINGER D., HLAVATÝ Z., RODÁK D., BANSKÝ L., LAKATOSOVÁ E. & KUČÁROVÁ K., 2004: Vodné dielo Gabčíkovo a prírodné prostredie: Súhrnné spracovanie výsledkov slovenského a maďarského monitoringu v oblasti vplyvu VD Gabčíkovo. – Konzult. skupina Podzemná voda. Dostupné online: http://www.gwc.sk/svd/doc/zbornik_04/
- ORTVAY T., 1902: Pozsonyvármegyé és a terjkületén fekvő Pozsony, Nagyszombat, Bazin, Modor és Szentgyörgy városok állatvilága (A puhatestűek köre: a csigák és kagylók). – Bratislava, 448 pp.
- PETRBOK J., 1924: Stratigrafie a měkkýši pleistocenní terasy Dunaja a Parkáně (Sdělení předběžné). – Rozpr. II. tř. České akademie věd a umění, 33(20): 1–9.
- PETRBOK J., 1925: La stratigraphie et mollusques de la terrasse pléistocene du Danube pres de Parkan. – Bull. Intern. (Česká akademie věd a umění), 25: 99–107.
- PETRBOK J., 1951: Kvartérne měkkýše východného slovenského Podunajska a kvartér pri Zvolene. – Přírodovedný zborník (SAVU), 5: 177–192.
- PIECHOCKI A., 1979: Mięczaki (Mollusca). Ślimaki (Gastropoda). – Państwowe wydawnictwo naukowe, Warszawa-Poznań, 187 pp.
- ROVNÝ B., 1992: Monitoring prírodného prostredia dotknutého výstavbou a prevádzkou VD Gabčíkovo – odborná skupina „biota“ (Správa za rok 1992). – Ms. depon. in: ÚZE SAV, 64 pp.
- SCHMIDT Z., 1973: Fossilne mäkkýše sprašového komplexu v Komjaticiach v Podunajskej nížine. – Geologické práce, Správy, 61: 305–313.
- SZÉP R., 1897: Adatok Nyugatmagyarország molluskafaunájához. I. Pozsony környékének molluskafaunája. – Verhandlungen des Vereines für Heil- und Naturkunde zu Pozsony (Pressburg), Heft 19: 13–27.
- ŠTEFFEK J., 1979: Malakozoologický výskum Podunajskej roviny so zreteľom na oblasť dunajského vodného diela. – Acta ecologica, 17: 85–115.
- ŠTEFFEK J., 1986: Význam Podunajskej roviny z hľadiska zachovania genofondu viacerých druhov mäkkýšov. – Správy Slov. Zool. Spoloč. SAV, 12: 139–145.
- ŠTEFFEK J., NAGEL K.-O. & VAVROVÁ Ľ., 2006: Ekológia, rozšírenie a ochrana lastúrníkov čeľadí Unionidae, Dreissenidae a Corbiculidae na Slovensku (Ecology, distribution and conservation mussels of families Unionidae, Dreissenidae and Corbiculidae in the Slovak Republic). – Technická univerzita vo Zvolene, 90 pp.
- ŠTEFFEK J. & VAVROVÁ Ľ., 2006: Current ecosozological status of molluscs (Mollusca) of Slovakia in accordance with categories and criterion of IUCN – version 3.1. (2001), pp. 266–276. – In: KYRYCHUK G. Ye. (ed.), Mollusks: Perspective of Development and Investigation (27–29th September 2006 in Zhytomyr, Ukraine), 384 pp.
- TERRIER A., CASTELLA E., FALKNER G. & KILLEEN I. J., 2006: Species account for *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834) (Gastropoda: Planorbidae) a species listed in Annexes II and IV of the Habitat Directive. – Journal of Conchology, 39(2): 193–205.
- TERRIAULT T. W., DOCKER M. F., ORLOVA M. I., HEATH D. D. & MACISAAC H. J., 2004: Molecular resolution of the family Dreissenidae (Mollusca: Bivalvia) with emphasis on Ponto-Caspian species, including first report of *Mytilopsis leucophaeata* in the Black Sea basin. – Mol. Phylogenet. Evol., 30: 479–489.
- TIMÁR G. & PIŠÚT P., 2008: The development and cut-off of the Čičov/Csicsó and Nagybjacs oxbow lakes, Danube River, Slovakia/Hungary – indicators of a quickly variable riverine environment. – Geophysical Research Abstracts, Vol. 1. Dostupné online: <http://meetings.copernicus.org>

Tabuľka 1. Prehľad nájdených druhov mäkkýšov. PL – počet lokalít s výskytom druhu, F – konštantnosť (frekvencia), + – prítomnosť druhu na lokalite, * – prítomnosť druhu v náplavoch.

Table 1. List of recorded molluscs. PL – No. of sites with species presence, F – frequency, + – presence of species on the site, * – presence of the species in flood deposits.

Druh/species – Číslo lokality/No. of site	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	PL	F(%)
<i>Acroloxus lacustris</i> (Linné, 1758)	+	+	+	+	+		+			+														7	30
<i>Ancylus fluviatilis</i> O. F. Müller, 1774																				+		+		2	9
<i>Anisus leucostoma</i> (Millet, 1813)												*												1	4
<i>Anisus spirorbis</i> (Linné, 1758)					+		+					*						+					+	5	22
<i>Anisus vortex</i> (Linné, 1758)	+	+		+		+	+	+	+	+	+	*				+		+						12	52
<i>Anisus vorticulus</i> (Troschel, 1834)	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	*												10	43
<i>Anodonta anatina</i> (Linné, 1758)					+				+	+					+		+	+	+	+	+	+		9	39
<i>Anodonta cygnea</i> (Linné, 1758)	+	+			+					+					+		+							6	26
<i>Aplexa hypnorum</i> (Linné, 1758)	+	+				+																		3	13
<i>Bathymphalus contortus</i> (Linné, 1758)		+				+	+	+	+	+		*												7	30
<i>Bithynia leachii</i> (Sheppard, 1823)	+	+	+	+		+	+	+	+	+		*												10	43
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linné, 1758)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*		+		+	+	+	+	+	+	+	+	19	83
<i>Bithynia transsilvanica</i> (Bielz, 1853)						+																		1	4
<i>Borysthenia naticina</i> (Menke, 1845)												*						+			+	+	+	5	22
<i>Corbicula fluminea</i> (O. F. Müller, 1774)												*	*										+	3	13
<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)		+										*	*						+	+	+	+	+	8	35
<i>Dreissena rostriformis bugensis</i> Andrusov, 1897												*	*											2	9
<i>Esperiana daudebartii acicularis</i> (A. Férussac, 1823)												*	*						+	+			+	5	22
<i>Esperiana esperi</i> (A. Férussac, 1823)												+								+				2	9
<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller, 1774)		+								+	+	*				+					+	+		7	30
<i>Gyraulus albus</i> (O. F. Müller, 1774)	+	+	+						+	+	+					+	+	+						7	30
<i>Gyraulus crista</i> (Linné, 1758)	+	+	+	+			+				+													6	26
<i>Gyraulus laevis</i> (Alder, 1838)		+	+								+				+							+		5	22
<i>Gyraulus riparius</i> (Westerlund, 1865)		+																						1	4
<i>Hippeutis complanatus</i> (Linné, 1758)	+	+	+			+	+				+					+								7	30
<i>Lithoglyphus naticoides</i> (C. Pfeiffer, 1828)												*	*		+		+	+	+		+		+	8	35
<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linné, 1758)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+													11	48
<i>Musculium lacustre</i> (O. F. Müller, 1774)	+		+							+								+				+		5	22
<i>Physa fontinalis</i> (Linné, 1758)	+	+		+	+				+	+	+													7	30
<i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1805)		+		+	+							*		+		+	+	+			+			8	35
<i>Pisidium amnicum</i> (O. F. Müller, 1774)														+										1	4
<i>Pisidium casertanum</i> (Poli, 1791)		+							+	+	+													4	17
<i>Pisidium henslowianum</i> (Sheppard, 1823)										+					+									2	9

Tabuľka 1. Pokračovanie.

Table 1. Continued.

Drub/species – Číslo lokality/No. of site	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	PL	F(%)
<i>Pisidium milium</i> Held, 1836		+						+	+															4	17
<i>Pisidium obusale</i> (Lamarek, 1818)									+															2	9
<i>Pisidium personatum</i> Malm, 1855											+													1	4
<i>Pisidium pseudosphaerium</i> Ehrmann, 1933		+					+	+																5	22
<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm, 1855		+									+							+			+			4	17
<i>Pisidium supinum</i> A. Schmidt, 1851												*			+						+		+	5	22
<i>Planorbis corneus</i> (Linné, 1758)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*						+			+	+	+	15	65
<i>Planorbis carinatus</i> O. F. Müller, 1774									+															1	4
<i>Planorbis planorbis</i> (Linné, 1758)	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	*							+					11	48
<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Gray, 1843)										+		*						+			+			4	17
<i>Pseudanodonta complanata</i> (Rossmässler, 1835)													*				+				+		+	5	22
<i>Radix ampla</i> (Hartmann, 1821)									+									+						2	9
<i>Radix auricularia</i> (Linné, 1758)		+			+				+	+	+								+		+	+	+	8	35
<i>Radix balthica</i> (Linné, 1758)	+	+		+	+					+	+	*				+					+			9	39
<i>Radix labiata</i> (Rossmässler, 1835)																+	+	+						3	13
<i>Segmentina nitida</i> (O. F. Müller, 1774)	+	+		+		+	+	+	+	+	+													9	39
<i>Sinanodonta woodiana</i> (Lea, 1834)												*					+	+			+			4	17
<i>Sphaerium corneum</i> (Linné, 1758)									+	+	+						+	+		+	+	+	+	9	39
<i>Sphaerium nucleus</i> (Studer, 1820)	+																							1	4
<i>Sphaerium rivicola</i> (Lamarek, 1818)												*			+				+			+	+	5	22
<i>Sphaerium solidum</i> (Normand, 1844)															+								+	2	9
<i>Stagnicola corvus</i> (Gmelin, 1791)	+	+		+		+			+	+	+													6	26
<i>Stagnicola palustris</i> (O. F. Müller, 1774)	+	+			+		+			+	+	*				+		+				+		10	43
<i>Theodoxus danubialis</i> (C. Pfeiffer, 1828)												*	*		+					+			+	5	22
<i>Theodoxus fluviatilis</i> (Linné, 1758)												+	+							+			+	4	17
<i>Theodoxus transversalis</i> (C. Pfeiffer, 1828)																							+	1	4
<i>Unio crassus</i> Philipsson, 1788					+								*		+					+				4	17
<i>Unio pictorum</i> (Linné, 1758)	+														+		+	+		+	+			6	26
<i>Unio tumidus</i> Philipsson, 1788									+			*	*				+	+			+			7	30
<i>Válvata cristata</i> O. F. Müller, 1774	+	+	+	+			+		+	+	+	*												8	35
<i>Válvata macrostoma</i> Mörch, 1864	+																							1	4
<i>Válvata piscinalis</i> (O. F. Müller, 1774)		+				+			+	+		*				+		+				+		7	30
<i>Viviparus acerosus</i> Bourguignat, 1862		+							+	+		*	*				+	+			+	+	+	10	43
<i>Viviparus coniectus</i> (Millet, 1813)	+	+	+	+	+	+	+		+		+										+			10	43
Spolu/Species total	21	36	13	16	16	15	17	8	14	32	24	30	11	2	12	10	9	21	10	17	16	15	18		