

PLANKTONICKÉ KÔROVCE (CRUSTACEA: BRANCHIOPODA, COPEPODA) ŽITNÉHO OSTROVA (SLOVENSKO)

MARTA ILLYOVÁ¹ & LENKA ŠULÍKOVÁ²

¹ Botanický ústav SAV, Oddelenie geobotaniky, Dúbravská cesta 9, 845 23 Bratislava, Slovakia [marta.illyova@savba.sk]

² Katedra ekológie, Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave, Mlynská dolina B-2, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, Slovakia

Abstract: The species composition of planktonic crustaceans was conducted in 54 ponds: 34 gravel pits and 21 native ponds, of south Slovakia, in the Žitný ostrov inland. The faunistic data on cladocerans and copepods from gravel pits of this area were summarized for the first time. During this study, 34 taxa of copepods and 69 taxa of cladocerans were recorded which includes slightly more than half of Cladocera species reported from Slovakia so far. One of these species *Rhynchotalona falcata* (Sars, 1862) is new in Slovakia. The most frequent species were *Chydorus sphaericus* (Müller, 1785) and *Bosmina longirostris* (Müller 1785). Seven non-native species occurred. The same number of planktonic crustacean species (85) was recorded, in the gravel pits and native ponds. The number of species found at particular sites ranged from 9 to 34 with a mean of 19. Multidimensional scaling (nMDS) showed the differences in the species composition of the two groups of pond. In native ponds the higher species richness of phytophilous species and copepods was recorded. Gravel pits contributed with more pelagic species, more non-native species and a few rare taxa, e.g. *Anchistropus emarginatus* Sars, 1862, *Camptocercus rectirostris* Schöedler, 1862, *Chydorus gibbus* (Sars, 1890), *Kurzia (K.) latissima* Kurz, 1875 and *Diacyclops bisetosus* (Rehberg, 1880) occurred there. The study showed that isolated artificial gravel pits can be a significant and alternate habitat for planktonic crustaceans.

Key words: Cladocera, Copepoda, species diversity, pond, gravel pit, Žitný ostrov inland, Slovakia.

ÚVOD

Prirodzené, nenarušené stojaté vody sa často vyznačujú druhovou bohatosťou bohatosť (α -diverzita) v nich žijúcich organizmov (HUDEC & STANO 1997; BILTON et al. 2009). V prípade, že dôjde k ich zániku, môžu ako refúgiá slúžiť sekundárne stanovišťa (CHESTER & ROBSON 2013). Ide najmä o rôzne materiálové jamy, ktoré vznikli po ťažbe štrku, piesku, hnedého uhlia, andezitu, alebo iných minerálov, využívané na rôzne účely (napr. HENDRYCHOVÁ 2008;

HAVEL et al. 2009). Ideálne podmienky na ich vznik poskytujú štrkové a pieskové náplavy veľkých riek. Na východe Slovenska sú to sedimenty Hornádu, Torysy, a na západe terasy rieky Moravy, sedimenty Váhu a Dunaja. Niektoré jamy boli vytvorené doslova na zelenej lúke, iné vznikli prebagrovaním bývalých riečnych ramien. V krajine sú opticky izolované od iných vodných biotopov, ich hladina je na úrovni spodnej vody a zväčša sú napájané len z tohto zdroja.



ILLYOVÁ M & ŠULÍKOVÁ L, 2016: Planktonic crustaceans (Crustacea: Branchiopoda, Copepoda) of the Žitný ostrov inland (Slovakia). *Folia faunistica Slovaca*, 21 (1): 27–38.

[in Slovak, with English abstract]

Received 9 May 2016

~

Accepted 25 May 2016

~

Published 12 October 2016



Fauna planktonických kôrovcov štrkovísk je dobre spracovaná z Košickej kotliny v povodí Hornádu (KRAJČOVIČOVÁ & HUDEC 2004), zo štrkovísk pri Veľkom Šariši (VRÁBLOVÁ & HUDEC 2007), a zo západnej časti Slovenska sú známe práce z intravilánu miest (HORECKÁ et al. 1994; ILLYOVÁ 2000) a z Borskej nížiny (ILLYOVÁ 2012). Doposiaľ nebola publikovaná fauna krustáceoplanktónu zo štrkovísk povodia Dunaja, ktorá by doplnila mozaiku poznatkov z prác zameraných na výskum vôd inundácie Dunaja (napr. VRANOVSKÝ 1981; ILLYOVÁ 1996; VRANOVSKÝ 1997; ILLYOVÁ & NÉMETHOVÁ 2002; ILLYOVÁ & MATEČNÝ 2014). Z unikátneho územia Žitného ostrova naposledy publikovali VRANOVSKÝ & ERTL (1958) komplexný zoznam perloočiek, na ktorý nadväzuje predkladaná práca.

Cieľom výskumu bolo zistiť druhové zloženie planktonických kôrovcov (Branchiopoda, Copepoda) izolovaných vôd Žitného ostrova a porovnať navzájom druhovú diverzitu kôrovcov v prirodzených vodách a štrkoviskách. Zároveň sme sa pokúsili zhodnotiť mieru zachovalosti ekosystémov a odhadnúť potenciál štrkovísk ako refúgií pre perloočky a veslonôžky. Zistené výsledky sme porovnali s inými štrkoviskami Slovenska.

MATERIÁL A METÓDY

Metódy odberu a spracovania vzoriek

Druhové zloženie perloočiek a veslonôžok sme skúmali v priebehu troch vegetačných sezón (2013, 2014 a 2015), z 33 štrkovísk a 21 pôvodných (resp. referenčných) vodných biotopov. Odbery boli realizované dvakrát do roka (v máji a na prelome septembra–októbra), z voľnej vody a z litorálu. Z voľnej vody, resp. mediálu, sme vzorky odoberali vrhaním planktónovej siete s veľkosťou ôk 60 – 70 µm, od

brehu čím ďalej do stredu vodnej plochy a vertikálnym ťahom sme vzorku koncentrovali. Z litorálu sme odoberali z rôznych typov vegetácie, ak sa vyskytovala, horizontálnym ťahom od dna ku hladine. Odobrané vzorky sme na mieste fixovali 4% formalínom a determinovali v laboratóriu pomocou lupy a mikroskopu. Grafy (box plot), neparametrické multidimenzionálne škálovanie (MDS) – Bry-Curtis a klastrová analýza boli vyhotovené v programe Past (HAMMER et al. 2001).

Charakteristika skúmaného územia

Žitný ostrov ohraničuje z juhu koryto Dunaja, zo severu jeho rameno Malý Dunaj a na krátkom úseku na východe Váh. Je to vlastne obrovský náplavový kužel, ktorý vytvoril Dunaj pod Bratislavou v období, keď sa rieka prezerávala cez Malé Karpaty a vstúpila do poklesávajúcej Malej dunajskej kotliny. Celý Žitný ostrov, situovaný na juhozápade Slovenska, je veľkou zásobárňou podzemných vôd a jednou z najúrodnejších poľnohospodárskych oblastí Slovenska. V tejto oblasti je situovaných všetkých 54 skúmaných lokalít, ktorých hlavným kritériom pri výbere bola ich izolovanosť v krajine. Na základe pôvodu ich delíme do dvoch skupín: štrkoviská a prirodzené vody. Štrkoviská vznikli činnosťou človeka, sú zásobované podzemnou vodou a podľa Rámcovej smernice o vodách (RSV) sú to vlastne odkryté podzemné vody. Niektoré sú pravidelne zarybnované a sú súčasťou rybárskych revírov, prípadne slúžia na športovo-rekreačné účely. Pôvodné vodné biotopy majú rôzny pôvod. Sú to jednak od inundácie hrádzou odrezané meandre (Dunaja, Moravy, Váhu, Žitavy), mimoinudačné jazierka, ktoré vznikli pretrhnutím protipovodňovej hrádzky, alebo rôzne mokradňové biotopy temporárneho charakteru (na jeseň zväčša vyschnuté). Krátka charakteristika skúmaných lokalít je v tab. 1.

Tabuľka 1. Zoznam skúmaných lokalít Žitného ostrova. PV – prirodzené vody, Š – štrkoviská, R – revír.

Číslo lokality	Názov lokality	Typ	Súradnice (WGS 84)	Plocha [ha]	Makrovegetácia [%]
1	Tureň	PV	48,18222°N; 17,38388°E	1,0	10
2	Mokré lúky	PV	48,06805°N; 17,54027°E	0,9	80
3	Komoča	PV	47,93611°N; 18,02027°E	1,8	70
4	Dropie	PV	47,87222°N; 17,92500°E	0,2	40
5	Stará Žitava	PV	47,86388°N; 18,14138°E	0,2	80
6	Tejka	PV	47,85972°N; 17,54722°E	1,1	40
7	Dedinské ostrovy	PV	47,84833°N; 17,56083°E	0,2	80
8	Lohot močiar	PV	47,85694°N; 18,01083°E	1,6	90
9	Detvice	PV	47,82241°N; 18,14083°E	0,5	70
10	Tôň	PV	47,82144°N; 17,83097°E	0,1	80
11	Vrbina 3	PV	47,82085°N; 17,73529°E	0,1	50
12	Vrbina 2	PV	47,81997°N; 17,73900°E	0,3	70

Tabuľka 1. Pokračovanie.

Číslo lokality	Názov lokality	Typ	Súradnice (WGS 84)	Plocha [ha]	Makrovegetácia [%]
13	Vrbina 1 - Umbra	PV	47,82058°N; 17,74316°E	0,4	50
14	Hraničné	PV	47,80255°N; 17,73466°E	0,5	80
15	Čerhát 2	PV	47,79483°N; 18,01441°E	0,1	30
16	Čerhát 1	PV	47,79391°N; 18,01344°E	0,1	80
17	Ďulov dvor	PV	47,78755°N; 18,16683°E	0,3	30
18	Husie	PV	47,76408°N; 17,73316°E	0,1	50
19	Ereč 2	PV	47,76197°N; 17,73597°E	0,1	40
20	Ereč 1	PV	47,75886°N; 17,74558°E	0,2	40
21	Listové jazero	PV	47,89227°N; 18,05341°E	6,6	50
22	Ivanka	Š	48,17736°N; 17,26133°E	11,9	10
23	Zálesie	Š	48,16133°N; 17,25494°E	9,1	20
24	Čakany	Š	48,11071°N; 17,35655°E	0,9	80
25	Rovinka	Š	48,09916°N; 17,22758°E	3,0	30
26	Hubice	Š	48,08233°N; 17,38644°E	0,2	60
27	Oľdza	Š	48,07733°N; 17,42836°E	4,0	10
28	Mierovo	Š	48,06805°N; 17,38930°E	0,5	80
29	Kalinkovo	Š	48,05650°N; 17,24583°E	3,4	70
30	Veľká Paka	Š	48,04236°N; 17,41930°E	0,5	50
31	Čechová	Š	48,01686°N; 17,48080°E	0,9	30
32	Macov	Š, R	48,01161°N; 17,42844°E	2,1	50
33	Baňa	Š	48,00083°N; 18,17352°E	6,5	10
34	Čofta pusta	Š, R	47,99975°N; 17,58066°E	1,1	70
35	L.Kračany	Š, R	47,99891°N; 17,56208°E	1,1	30
36	Mikušov laz	Š	47,93688°N; 17,76663°E	1,3	80
37	Vrakúň	Š, R	47,93569°N; 17,61027°E	3,1	30
38	Dolný Štál	Š, R	47,92205°N; 17,70780°E	4,6	30
39	Bajč	Š	47,91216°N; 18,19805°E	6,2	30
40	Bendo	Š	47,89730°N; 17,64977°E	9,7	30
41	Čergov	Š, R	47,89500°N; 18,01672°E	2,0	5
42	Bodzanske lúky	Š	47,89122°N; 17,90083°E	0,2	90
43	Kráľka	Š	47,88666°N; 17,94002°E	0,4	70
44	Štúrová	Š	47,83447°N; 17,95263°E	0,5	70
45	Biele jazero	Š	47,86863°N; 17,78975°E	19,1	10
46	Malé Vranie 1	Š	47,85366°N; 17,55502°E	1,0	50
47	Malé Vranie 2	Š	47,85369°N; 17,55738°E	0,3	90
48	Veľké Vranie	Š	47,85219°N; 17,55869°E	3,2	30
49	Ňárád	Š	47,85341°N; 17,60622°E	2,9	90
50	Sokolce	Š, R	47,84433°N; 17,81944°E	6,3	80
51	Radvaň	Š	47,83258°N; 17,70116°E	3,1	50
52	Kava 1	Š	47,80783°N; 18,10563°E	2,1	40
53	Kava 2	Š	47,80727°N; 18,10808°E	5,2	20
54	Klížska Nemá	Š, R	47,75533°N; 17,81858°E	4,9	50

VÝSLEDKY

Druhové zloženie planktonických kôrovcov

Celkove bolo z 54 lokalít zistených 98 druhov planktonických kôrovcov, z toho bolo 64 druhov perloočiek (Tab. 2) a 34 veslonôžok (Tab. 3). Najbohatšia lokalita mala 34 druhov (25 perloočiek); minimálny počet planktonických kôrovcov bol deväť (štyri perloočky).

Najvyššiu konštantnosť výskytu mal druh *Chydorus sphaericus* (67 %), a vo viac ako polovici vzoriek sa vyskytovala aj perloočka *Bosmina longirostris*

(56 %). S konštantnosťou výskytu nad 20 % sa vyskytovali druhy: *Alona rectangula*, *Alonella nana*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Pleuroxus aduncus*, *Simocephalus vetulus*, *Eudiaptomus gracilis*, *Eucyclops serrulatus*, *Macrocyclus albidus* a *Thermocyclops oithonoides*. Trinásť druhov (13 %) sme zistili len na jednej lokalite.

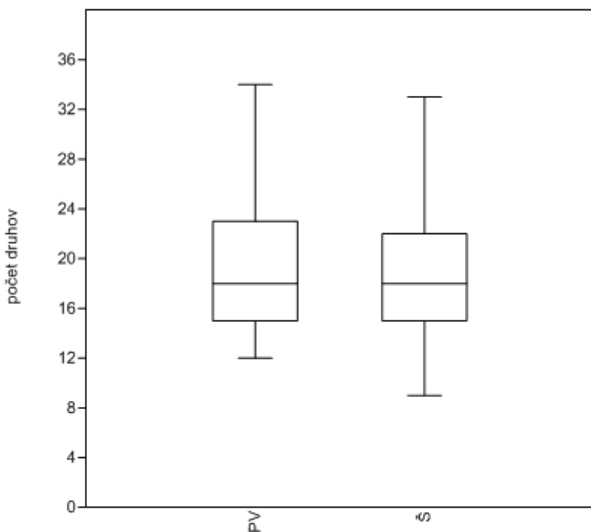
Zaznamenali sme výskyt siedmich, u nás nepôvodných druhov perloočiek, *Daphnia ambigua*, *Daphnia parvula*, *Diaphanosoma mongolianum*, *Disparalona leei*, *Moina weismanni*, *Pleuroxus denticulatus* a veslonôžku *Eurytemora velox*. Perloočka *Rhynchotalona falcata* z čeľade Chydoridae, v štrkovisku pri Rovinke, je novým nálezom pre Slovensko.

Porovnanie fauny prirodzených vôd a štrkovísk

Celkový počet (85 druhov), ako aj priemerný počet (19) druhov planktonických kôrovcov bol v oboch typoch biotopov rovnaký (Obr. 1). Rozdiely sme zistili v druhovej štruktúre spoločenstva (Obr. 2), v zastúpení (%) unikátnych druhov perloočiek a veslonôžok (Tab. 4) a v rozdielnej konštantnosti výskytu (%) invázných druhov (Obr. 3).

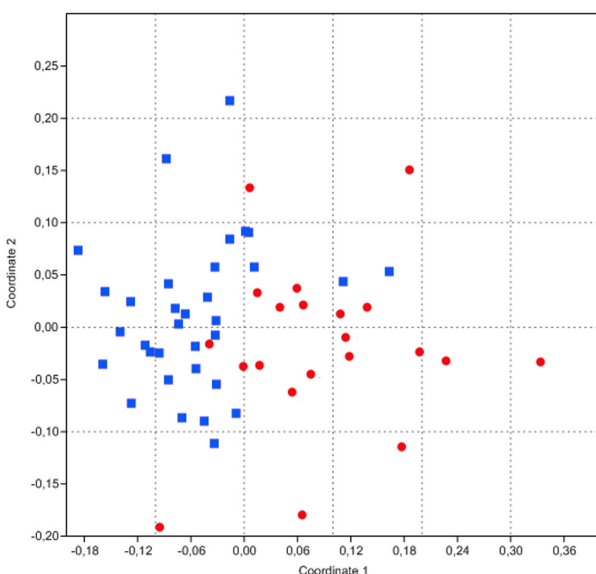
V štrkoviskách sme zistili celkovo 85 druhov planktonických kôrovcov (Tab. 2, 3). Najvyšší počet druhov (33) sme zaznamenali v štrkovisku Sokolce, o niečo menej druhov (29) bolo v štrkovisku Kalinkovo, obe s členitými brehmi a rozvinutou makrovegetáciou. Najmenej druhov bolo v štrkoviskách Macov a Klížska Nemá (po 9). S vyššou konštantnosťou výskytu boli zastúpené najmä pelagické druhy *Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Daphnia cucullata*, *Diaphanosoma orghidani*, *Moina micrura* a *Eudiaptomus gracilis*. 13 druhov sme zaznamenali exkluzívne len v štrkoviskách: *Anchistropus emarginatus*, *Camptocercus rectirostris*, *Daphnia cucullata*, *Chydorus gibbus*, *Ilyocryptus agilis*, *Kurzia (K.) latissima*, *Leydigia leydigi*, *Moina weismanni*, *Monospilus dispar*, *Pleuroxus uncinatus*, *Rhynchotalona falcata*, *Diacyclops bisetosus* a *Paracyclops fimbriatus*.

V prirodzených vodách sme zistili celkovo 85 druhov planktonických kôrovcov (Tab. 2, 3). Najviac druhov sme zaznamenali na lokalitách Tureň (34) a Dedinsky ostrov (32). Najmenej druhov bolo v drobných vodách Komoča a Lohot (po 12 druhov), obe lokality boli na jeseň vyschnuté. V prirodzených vodách boli perloočky aj veslonôžky zastúpené fytofilnou faunou s úzkou väzbou na litorálnu makrovegetáciu, najmä druhy rodu *Ceriodaphnia* a *Eucyclops*, druhy *Daphnia curvirostris*, *Simocephalus congener*, *S. exspinosus*, *Ectocyclops phaleratus* a *Megacyclops viridis*. 12 druhov sme zaznamenali exkluzívne v prirodzených vodách, *Ceriodaphnia rotunda*, *Lathonura rectirostris*, *Mixopleuroxus striatoides*, *Scapholeberis erinaceus*, *Treptocephala ambigua*, *Canthocamptus staphylinus*, *Cyclops heberti*, *Cyclops singularis*, *Cyclops strenuus*, *Eudiaptomus*



Obrázok 1. Krabicové grafy počtu druhov perloočiek a veslonôžok v štrkoviskách a prirodzených vodách.

Š – štrkoviská, PV – prirodzené vody



Obrázok 2. Podobnosť spoločenstva perloočiek a veslonôžok v 54 skúmaných lokalitách na základe neparametrickeho multidimenzionálneho škálovania (MDS) – Bray-Curtis.

Červené bodky – prirodzené vody; modré štvorce – štrkoviská

graciloides, *Metacyclops minutus* a *Mixodiaptomus kupelwieseri*.

Porovnanie fauny štrkovísk Slovenska

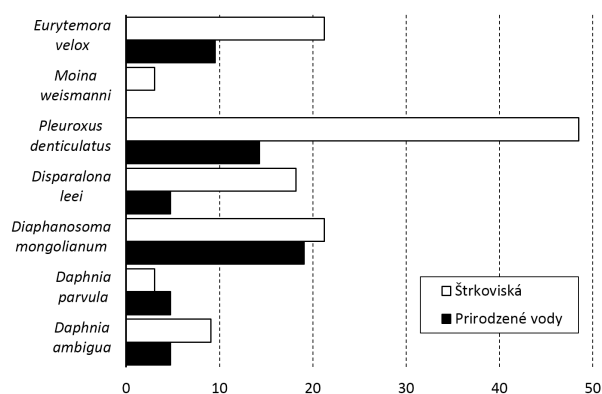
Druhové zloženie perloočiek a veslonôžok štrkovísk v rôznych oblastiach Slovenska si je navzájom veľmi málo podobné (Obr. 4), úplne bokom od zvyšných štrkovísk sú štrkoviská Žitného ostrova. Najviac podobné sú si navzájom štrkoviská na východe Slovensku, spolu s lokalitou v intraviláne v Bratislave (Štrkovecké jazero). Len tri druhy, *Bosmina longirostris*, *Eucyclops serrulatus* a *Eudiaptomus gracilis*, sa vyskytovali vo všetkých štrkoviskách.

DISKUSIA

Hoci bol celkový počet druhov planktonických kôrovcov v štrkoviskách a prirodzených vodách zhodný, druhové zloženie a štruktúra spoločenstiev sa od seba navzájom líšili. V štrkoviskách boli výraznejšie zastúpené invázne druhy, vyskytovalo sa tu celkovo viac pelagických, aj viac unikátnych druhov perloočiek. V prirodzených vodách prevládali fytofilné druhy a väčšie zastúpenie mali veslonôžky. Prevalha pelagických druhov v štrkoviskách pravdepodobne súvisí so slabšie rozvinutou makrovegetáciou v nich. Rovnaký jav zaznamenali aj KRAJČOVIČOVÁ & HUDEC (2004) v štrkoviskách Košickej kotliny. Výskyt a prevalhu nepôvodných druhov kôrovcov v štrkoviskách možno dať do súvisu so spôsobom ich šírenia s prevozom a výsadbou živých rýb (HUDEC 1998a), najmä do štrkovísk, ktoré sú využívané ako revíry na športový rybolov. Viacero štrkovísk na Žitnom ostrove sú revíry využívané ako lovné rybníky, tak je prirodzené, že sa sem budú invázne druhy šíriť. Takýmto spôsobom v minulosti prenikol do Štrkoveckého jazera v intraviláne Bratislavy invázny druh *Pleuroxus denticulatus* (ILLYOVÁ 2000). Jeho výskyt na Slovensku sa dáva do súvislosti prepojením Dunaja s Rýnom (HUDEC & ILLYOVÁ 1998), a v posledných dvoch dekádach rokov sa pomerne rýchlo šíri v inundácii Dunaja (ILLYOVÁ & NÉMETHOVÁ 2002; KISS et al. 2015). Predpokladáme, že aj severoamerické invázne perloočky *Daphnia ambigua* a *D. parvula*, sa do biotopov Žitného ostrova (Vrakúň, Dolný Štál a Čergov) dostali ako inokulum v transportnej vode spolu s vysádzanými rybami. Druhým najviac rozšíreným druhom v štrkoviskách Žitného ostrova je *Diaphanosoma mongolianum*. Na Slovensku bol druh po prvýkrát zistený v štrkovisku na Podunajskej nížine, šíri sa smerom na sever, a to najmä v priehradách (HUDEC 1998b). Pravdepodobne to súvisí so zmenou klímy a otepľovaním vôd v nádržiach (HUDEC & HUCKO 2004), kde by mohol nahrádzať pôvodný druh *D. brachyurum*. Aj nepôvodná veslonôžka *Eurytemora velox* prevládala najmä v štrkoviskách, hoci sa šíri najmä v hlavnom toku a ramenách Dunaja (VRANOVSKÝ 1997; FORRÓ & GULYÁS 1992; GAVIRIA & FORRÓ 2000). Pozoruhodný je aj výskyt dvoch druhov

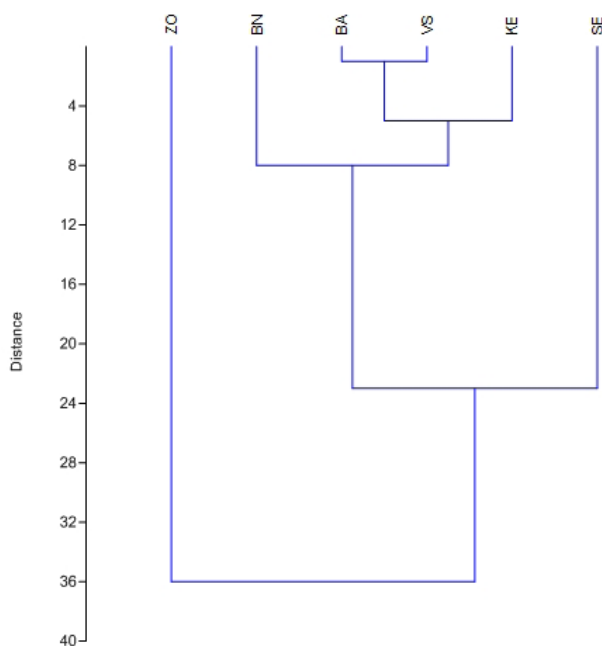
rodu *Disparalona*. Kým v štrkoviskách prevládala invázny druh *Disparalona leei*, v prirodzených vodách to bol pôvodný druh *D. rostrata*.

Pri poslednom komplexnom faunistickom výskume fauny perloočiek vôd Žitného ostrova zistili VRANOVSKÝ & ERTL (1958) celkovo 59 druhov a jednu variету perloočiek. Z nich sme v súčasnosti zaznamenali až 48 druhov, čo je 80 %. To znamená, že sa fauna perloočiek za posledných päťdesiat rokov výraznejšie nezmenila a to aj napriek zásahu, aký do krajiny spravila výstavba a neskôr prevádzka vodného diela pri Gabčíkove. V súčasnosti sme nezachytili perloočky *Daphnia atkinsoni* Baird, *Daphnia psittacea* Baird, *Moina brachiata* a *M. rectirostris*, ktoré VRANOVSKÝ & ERTL (1958)



Obrázok 4. Konštantnosť výskytu (%) inváznych druhov v jednotlivých typoch habitatu.

Š – štrkoviská, PV – prirodzené vody



Obrázok 4. Klastrová analýza spoločenstva planktonických kôrovcov (single linkage, Euclidean).

ZO – Žitný ostrov, BN – Borská nížina, BA – Bratislava, VS – Veľký Šariš, KE – Košická kotlina, SE – Senec

Tabuľka 4. Počet druhov planktonických kôrovcov a podiel unikátnych druhov.

	Prirodzené vody	Štrkoviská
Počet druhov perloočiek	53	58
% unikátnych druhov perloočiek	7,8	17,1
Počet druhov veslonôžok	32	27
% unikátnych druhov veslonôžok	17,6	5,8

našli v periodických vodách typu lesných a poľných mlák, ktoré sme my neskúmali; perloočku *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg našli autori v len v ryžovisku a *Ilyocryptus sordidus* v odvodňovacom kanále.

Zistený počet, 58 druhov perloočiek, v štrkoviskách Žitného ostrova predstavuje zhruba polovicu všetkých perloočiek známych pre Slovensko (HUDEC 2010). Najvyšší počet druhov sme zistili v štrkoviskách s členitými brehmi a rozvinutou makrovegetáciou (Sokolce, Kalinkovo, Ňárad). Na základe ich tvaru, situovania v krajine a vizualizácii pomocou historickej ortofotomapy (<http://mapy.tuzvo.sk/HOFM>) predpokladáme, že vznikli bagrovaným odrezaných bývalých meandrov. Najmenej druhov sme zistili v štrkoviskách, s monotónnymi strmými brehmi, s makrovegetáciou *Phragmites* len po obvode štrkoviska, ktoré slúžia ako lovné rybníky, ako napr. štrkoviská Macov (Blatná na Ostrove), Klížska nemá (Komárno) alebo obe lokality Kava (kaprové lovné rybníky pri Komárne).

Ak by sme skúmané lokality hodnotili jednotlivo, v zmysle hodnotenia vodných a mokradových biotopov (HUDEC 1999) na základe počtu druhov perloočiek, frekvencie odberov a geografickej polohy, možno izolované vody Žitného ostrova považovať za relatívne chudobné. Na pôvodných a nenarušených biotopoch Podunajského lužného okrsku by sa malo, na základe jednej série odberov, na lokalite vyskytovať viac ako 18 druhov perloočiek. Tomuto hodnoteniu zodpovedá zo všetkých 54 skúmaných lokalít Žitného ostrova len šesť: a to štrkovisko Sokolce (25 druhov), prirodzené vody Tureň (24 druhov) a Dedinský ostrov (22 druhov), presne 18 druhov perloočiek sme zistili v štrkoviskách Kalinkovo, Ňárad a prirodzenom biotope Vrbina. Všetko sú to lokality, kde bola v litorále okrem emergentnej makrovegetácie *Phragmites* rozvinutá aj submerzná makrovegetácia, ktorá v niektorých prípadoch pokrývala viac ako polovicu dna biotopu. Počet druhov perloočiek však nedosahoval bohatosti fauny niektorých prirodzených vodných biotopov situovaných v inundácii Dunaja (GULYAS 1994; ILLYOVÁ 1996; KISS et al. 2015). V ramene pri Trstenej na Ostrove bolo až 45 druhov perloočiek (ILLYOVÁ 1996), v mŕtvom ramene Ortov 43 druhov perloočiek (HUDEC & STANO 1997), od 40 – 50 najmä fytofilných druhov v ramenách Dunaja v Maďarsku (GULYAS 1994; KISS et al. 2015).

Druhové zloženie štrkovísk rôznych oblastí Slovenska sa navzájom líši. Výrazne bohatšia fauna bola napríklad v štrkovisku v intraviláne Bratislavy, kde sme v minulosti zistili výskyt 35 druhov (z toho 27 perloočiek) na jednu lokalitu ILLYOVÁ (2000). Príčinou takéhoto vysokého počtu druhov môže byť jednak mesačná frekvencia odberov, vek biotopu (30 rokov) a bohato rozvinutá makrovegetácia *Myriophyllum spicatum*. Relatívne vysoký, 49 druhov kôrovcov (z toho 31 perloočiek), bol aj počet druhov v desiatich štrkoviskách Borskej nížiny ILLYOVÁ (2012), kde najmenej druhov sa vyskytovalo v eutorfizovaných štrkoviskách rybníčného typu, čo korešponduje aj s výsledkami zo štrkovísk Žitného ostrova. Chudobnejšie oživenie mali štrkoviská na východe Slovenska, a rovnako aj v Senci. V ôsmich štrkoviskách košickej kotliny zistili KRAJČOVIČOVÁ & HUDEC (2004) 28 druhov perloočiek a 13 druhov veslonôžok, pričom ale počet druhov perloočiek v jednotlivých biotopoch sa pohyboval od 12 do 20 druhov. VRÁBELOVÁ & HUDEC (2007) zistili v štrkoviskách pri Veľkom Šariši 19 druhov perloočiek. Je zaujímavé, že ani na jednej lokalite Žitného ostrova nebol zaznamenaný nepôvodný druh *Bosmina coregoni*, inak bežný v štrkoviskách na východe Slovenska (KRAJČOVIČOVÁ & HUDEC 2004; VRÁBELOVÁ & HUDEC 2007), tak isto ani druhy *Diaphanosoma lacustris* a *Bosmina longicornis kessleri*. Na základe toho sa môžeme domnievať, že do tejto oblasti prenikajú invázne druhy skôr antropickou činnosťou, ako prirodzeným spôsobom (HUDEC 1998a).

Fauna kôrovcov v izolovaných vodách Žitného ostrova je pravdepodobne výrazne ovplyvnená blízkosťou vôd inundácie Dunaja, keďže až 94 % zistených druhov perloočiek a 65% veslonôžok sa dlhodobo vyskytuje v hlavnom toku a ramennej sústave rieky (ILLYOVÁ 1996; VRANOVSKÝ 1997; ILLYOVÁ & MATEČNÝ 2014). Ako veľmi zaujímavý hodnotíme napríklad výskyt druhu *Kurzia latissima* v štrkovisku Malé Vranie, ktorý v tejto oblasti naposledy zistili VRANOVSKÝ & ERTL (1958). Okrem toho sme v štrkoviskách zaznamenali výskyt viacerých druhov, *Anchistropus emarginatus*, *Chydorus gibbus*, *Megafenestra aurita*, *Polyphemus pediculus*, *Camptocercus rectirostris*, *Kurzia (K.) latissima*, *Lathonura rectirostris*, *Monospilus dispar*, *Oxyurella tenuicaudis*, *Psedochydorus globosus*, ktoré pokladáme za pozoruhodné elementy našej fauny, prípadne sú typické pre nenarušené biotopy, zasluhujúce si

zvýšenú pozornosť (HUDEC 2010). Z toho usudzujeme, že štrkoviská, ako sekundárne vodné biotopy sú potenciálnou náhradou za zanikajúce pôvodné biotopy, vzhľadom na zachovanie diverzity perloočiek a veslonôžok.

POĎAKOVANIE

Táto publikácia bola podporená grantom VEGA 2/0113/13.

LITERATÚRA

- BIGGS J, WILLIAMS P, WITHFIELD M, NICOLET P & WEAHERBY A, 2005: 15 years of pond assessment in Britain: results and lesson learned from the work of Pond Conservation, *Marine and Freshwater Ecosystems*, 15: 693–714.
- BILTON DT, McABENDROTH LC, NICOLET P, BEDFORD A, RUNDLE SD, FOGGO A & RAMSAY PM, 2009: Ecology and conservation status of temporary and fluctuating ponds in two areas of southern England. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 19: 134–146.
- FORRÓ L & GULYÁS P, 1992: *Eurytemora velox* (Lilljeborg, 1853) (Crustacea, Calanoida) in the Szigetköz region of the Danube. *Miscellanea zoologica Hungaria*, 7: 53–58.
- FREY DG, 1993: Subdivision of the genus *Pleuroxus* (Anomopoda, Chydoridae) into subgenera worldwide. *Hydrobiologia*, 262: 133–144.
- GAVIRIA S & FORRÓ L, 2000: Morphological characterization of new populations of the copepod *Eurytemora velox* (Lilljeborg, 1853) (Calanoida, Temoridae) found in Austria and Hungary. *Hydrobiologia*, 438: 205–216.
- GULYÁS P, 1994: Studies on Rotatoria and Crustacea in the various water-bodies of Szigetköz. *Limnologie aktuell*, 2: 63–78.
- HAVEL L, VLASÁK P & KOUŠOVÁ K, 2009: Hydrická rekultivace jam po povrchové těžbě hnědého uhlí v ČR. In: KRÖPFELOVÁ L & ŠULCOVÁ J (eds): Zborník príspevkov XV. Konferencie ČLS a SLS, Třeboň. pp. 77–80.
- HENDRYCHOVÁ M, 2008: Reclamation success in post-mining landscapes in the Czech-Republic: A review of pedological and biological studies. *Journal of Landscape Studies*, 1: 63–78.
- HORECKÁ M, ILLYOVÁ M & SUKOP I, 1994: Relationship between the phytoplankton and zooplankton abundance in a gravel-pit lake at Senec (W Slovakia) in 1986–1990. *Biologia Bratislava*, 49: 141–146.
- HUDEC I, 1998a: Pôvod a cesty prenikania perloočiek (Crustacea, Branchiopoda) na Slovensku. *Ochrana prírody*, 16: 125–129.
- HUDEC I, 1998b: First record of *Diaphanosoma mongolianum* (Crustacea, Branchiopoda) in the Mid-Danube basin. *Biologia Bratislava*, 53: 167–168.
- HUDEC I, 1999: Hodnotenie stojatých vôd a mokradí Slovenska z hľadiska druhej diverzity perloočiek (Crustacea, Branchiopoda). *Ochrana prírody*, 17: 157–162.
- HUDEC I, 2010: Fauna Slovenska: Anomopoda, Ctenopoda, Haplopoda, Onychopoda (Crustacea: Branchiopoda). VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava. 496 pp.
- HUDEC I & HUCKO P, 2002: Limnologická charakteristika podhorských rybníkov pri Spišských Vlachoch. *Natura Carpatica*, 18: 287–296.
- HUDEC I & ILLYOVÁ M, 1998: *Pleuroxus denticulatus* Birge a new invader into the Danube Basin, *Hydrobiologia*, 368: 65–73.
- HUDEC I & STANO V, 1997: Poznámky k biote Prírodnej rezervácie Ortov. *Natura Carpatica*, 38: 45–52.
- CHESTER ET & ROBSON BJ, 2013: Anthropogenic refuges for freshwater biodiversity: Their ecological characteristics and management. *Biological Conservation*, 166: 64–75.
- ILLYOVÁ M, 1996: Cladoceran taxocoenoses in the territory affected by the Gabčíkovo barrage system. *Biologia Bratislava*, 51 (5): 501–508.
- ILLYOVÁ M, 2000: Planktonické kôrovce (Crustacea) štrkoveckého jazera v Bratislave. *Folia faunistica Slovaca*, 5: 81–85.
- ILLYOVÁ M, 2012: Zooplanktón štrkoviskových jazier na Borskej nížine. *Folia faunistica Slovaca*, 17: 81–90.
- ILLYOVÁ M & NÉMETHOVÁ D, 2002: Littoral cladoceran and copepod (Crustacea) fauna in the Danube and Morava river floodplains. *Biologia Bratislava*, 57 (2): 171–180.
- ILLYOVÁ M & MATEČNÝ I, 2014: Ecological validity of river-floodplain system assessment by planktonic crustacean survey (Branchiata: Branchiopoda). *Environ Monit Assess*, 186: 4195–4208.
- KISS A, ÁGOSTON-SZABÓ E, DINKA M & BERCIK Á, 2015: Microcrustacean diversity in the Gemenc-Béda-Karapanca Floodplain (Danube-Drava National Park, Hungary): rare and alien species. *Opusc. Zool. Budapest*, 46: 183–197.
- KRAJČOVIČOVÁ Ľ & HUDEC I, 2004: Krustáceoplanktón štrkovisk Košickej kotliny. *Natura Carpatica*, 45: 97–106.
- TEREK J, 1997: *Pleuroxus denticulatus* (Crustacea, Branchiopoda) a new species for Slovakia and the Danube river system. *Biologia Bratislava*, 52: 614.
- VRÁBELOVÁ K & HUDEC I, 2007: Kôrovce (Cladocera, Copepoda) štrkovisk pri Veľkom Šariši (Povodie Torysy). *Natura Carpatica*, 68: 109–118.
- VRANOVSKÝ M, 1981: Kôrovce (Crustacea) planktónu Čičovského mŕtveho ramena. *Spravodaj oblastného podunajského múzea v Komárne*, 3: 65–90.
- VRANOVSKÝ M, 1994: *Eurytemora velox* (Lilljeborg, 1853) (Crustacea, Copepoda), a new immigrant in the Middle Danube side arms. *Biologia Bratislava*, 49: 167–172.
- VRANOVSKÝ M, 1997: Impact of the Gabčíkovo hydro-power plant operation on planktonic copepods assemblages in the River Danube and its floodplain downstream of Bratislava. *Hydrobiologia* 347: 41–49.
- VRANOVSKÝ M & ERTL M, 1958: Zoznam perloočiek (Cladocera) zistených na Žitnom ostrove r. 1953–1957. *Biologia Bratislava*, 13 (6): 451–462.