



RASPROSTRANJENOST SLATKOVODNOG PUŽA *Physella acuta* (Dreparnaud, 1805) U SRBIJI U PERIODU 2009–2013. GODINE¹

Boris Novaković

Ministarstvo energetike, razvoja i zaštite životne sredine,
Agencija za zaštitu životne sredine, Ruže Jovanovića 27a, boris.novakovic@sepa.gov.rs

REZIME

U radu su prikazani rezultati istraživanja rasprostranjenosti slatkovodnog puža *Physella acuta* (Dreparnaud, 1805) u Srbiji u periodu od 2009. do 2013. godine. Tokom ovih istraživanja, vrsta je zabeležena na ukupno 77 lokaliteta koji se nalaze na 52 vodotoka i 4 akumulacije. Konstatovano je da je *Physella acuta* dominantna vrsta puža na sledećim mestima uzorkovanja/vodotocima: Most u Topčideru/Topčiderska Reka, Paraćin/Crnica, Rogot/Lepenica, Vreoci/Peštan, Jagodina/Belica, Brđani/Despotovica, Pepeljevac/Toplica, Maskare/Zapadna Morava, Trnovče/Velika Morava, Vražogrnci/Crni Timok, Zaječar 2/Crni Timok i Lebane/ Jablanica. Na osnovu preferencije mikrostaništa, zaključeno je da *Physella acuta* najčešće nastanjuje mezo- (podloga gde dominira kamen srednje veličine, veličine 6-20 cm) i makrolitoral (blokovi 20-40cm), često se javlja i u fitalu (vodene makrofite, naročito submerzne). Vrsta je, kao indikator, izrazito tolerantna na organsko zagađenje i eutrofizaciju pa može poslužiti u biomonitoring, kao i za praćenje promena na svim tipovima vodotoka gde su prisutna opterećenja ovakvog tipa. U daljim istraživanjima trebalo bi pratiti promene rasprostranjenja vrste, a ovi podaci mogu biti dobra osnova za unapređenje ocene ekološkog statusa/potencijala na pojedinim tipovima vodotoka.

KLJUČNE REČI: *Physella acuta*, rasprostranjenost, Srbija, organsko zagađenje

DISTRIBUTION OF THE FRESHWATER SNAIL *Physella acuta* (Dreparnaud, 1805) IN THE 2009–2013 PERIOD

ABSTRACT

The paper presents the results of the study on distribution of the freshwater snail *Physella acuta* (Dreparnaud, 1805) in the 2009-2013 period in Serbia. During the research, *Ph. acuta* was recorded in a total of 74 sampling situated at 52 watercourses and 4 reservoirs in Serbia. Based on the results, it was concluded that the species is widely distributed within the covered area. *Ph. acuta* was found to be dominant species at following localities/watercourses: Most u Topčideru/Topčiderska Reka, Paraćin/Crnica, Rogot/Lepenica, Vreoci/Peštan, Jagodina/Belica, Brđani/Despotovica, Pepeljevac/Toplica, Maskare/Zapadna Morava, Trnovče/Velika Morava, Vražogrnci/Crni Timok, Zaječar 2/Crni Timok and Lebane/ Jablanica. With regard to the preferences of microhabitats, it was concluded that *Ph. acuta* prefers mesolithal (cobble 6-20 cm) and macrolithal (blocks 20-40cm) as well as phytal (aquatic macrophytes, especially submerged). The species as bioindicator is very tolerant to organic pollution and eutrophication and it can be used for biomonitoring and keeping track of environmental stress in all types of watercourses where present such pressure types. In further investigations it should be follow changes in distribution of a species, thus these data can be used as good basis for improving the ecological status/potential assessment in certain types of watercourses

KEYWORDS: *Physella acuta*, distribution, Serbia, organic pollution

¹ Objavljeno u zborniku referata i prezentovano na konferenciji „VODA 2014, Srpsko društvo za zaštitu voda i Institut za vodoprivredu „J. Černi“, Tara, 2014, str. 77-81.

UVOD

U radu su prikazani rezultati ispitavanja rasprostranjenja slatkovodnog puža *Physella acuta* (Dreparnaud,1805) u Srbiji u periodu od 2009. do 2013. godine.

Slatkovodni puž *Physella acuta* (Dreparnaud,1805) (syn. *Physa acuta* Dreparnaud (1805), *Haitia acuta* Dreparnaud 1805) pripada familiji Physidae (Fitzinger,1833) i grupi Basommatophora. Ovu familiju karakterišu spiralno uvijene, sinistralne ljušture, sa velikim, dugim grotlom i zašiljenim *apex*-om i odsustvo *operculum*-a. Takođe, ljušture su tanke, rožaste i prilično prozirne, a obod grotla blago je savijen na desno.

Physella acuta je široko rasprostranjena holarktička vrsta, u slatkovodnim ekosistemima Evrope i Severne Amerike. Nađena je i u delovima Azije, Afrike, Indije, Magreba, Japana i Francuske Polinezije. Izvorno poreklo vrste je verovatno severoistočni deo Severne Amerike (Taylor,2003). Istorijat širenja areala nije u potpunosti razjašnjen (Van Damme i sar., 2013). U mnoge oblasti vrsta je introdukovana, posredstvom ptica, kao i antropogenim aktivnostima.

Vrsta naseljava reke, potoke, kanale, slatkovodna jezera, akumulacije, ribnjake, bare i močvare i druga vodena staništa. Može se naći i u antropogenim rezervoarima, kao i u toploj vodi koja se ispušta iz termoelektrana. Dobro je adaptirana i može privremeno podneti ekstremne sredinske uslove (ekstremne temperature, veliko zagađenje vode). Hrani se algama (uglavnom zelenim i diatomama) i detritusom. Prema IUCN klasifikaciji, status ugroženosti vrste okarakterisan je kao LC „Least Concern“, a populacioni trend ocenjen je kao rastući (Van Damme i sar., 2013).



Slika 1. *Physella acuta* (Dreparnaud,1805)
Figure 1. *Physella acuta* (Dreparnaud,1805)

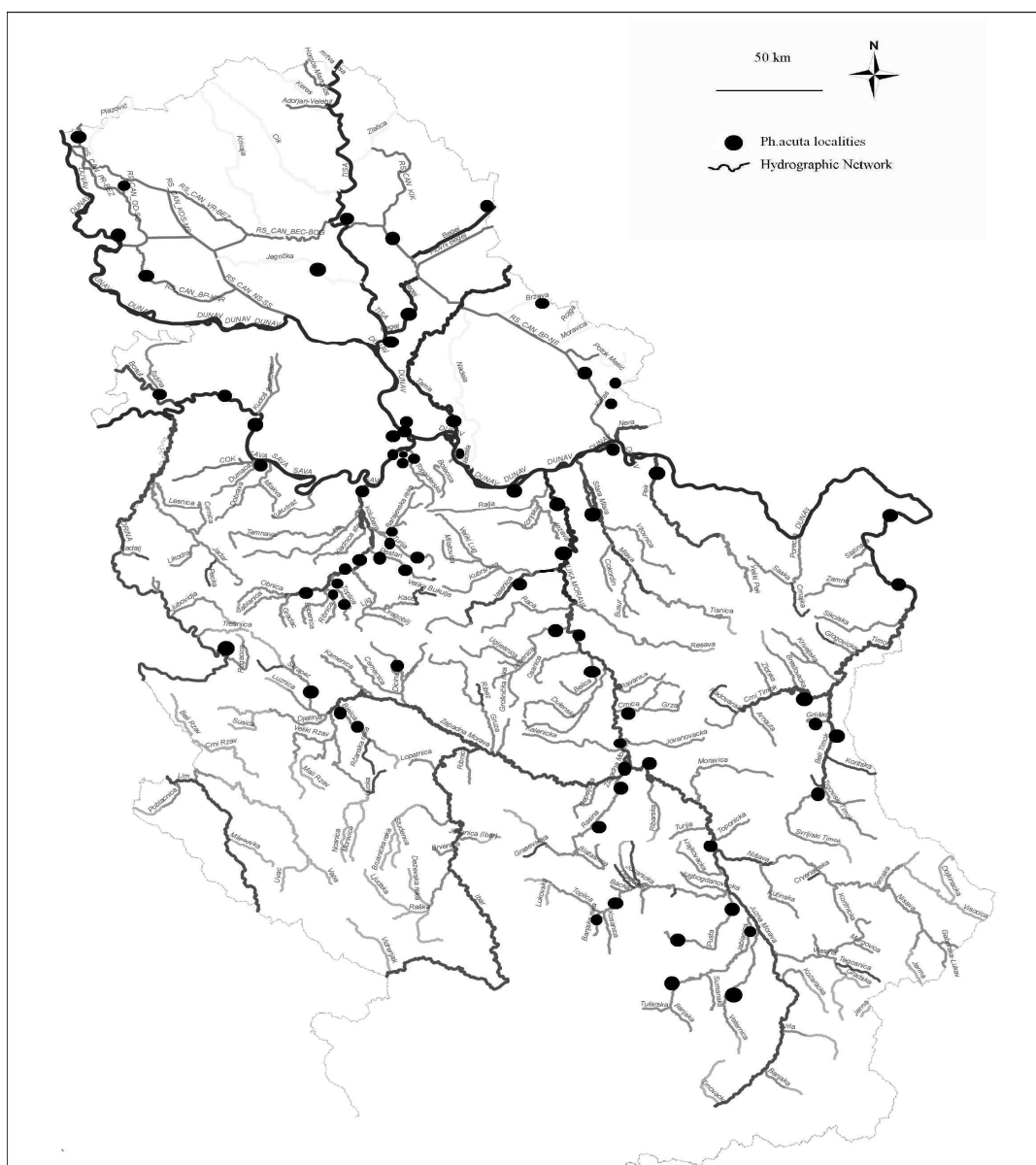
Cilj rada je da se ustanovi rasprostranjenje i brojnost vrste *Physella acuta* u Srbiji u periodu od 2009. do 2013. godine. Usled moguće invazivnosti/povlačenja vrste u budućnosti, ovi podaci mogu poslužiti kao komparativni materijal za dalja istraživanja.

METODOLOGIJA RADA I MATERIJAL

Uzorkovanje makroinvertebrata realizovano je dva puta godišnje u periodu 2009-2013. godine, tokom letnjeg i jesenjeg perioda u sklopu redovnog godišnjeg programa monitoringa voda (Hidrometeorološkog Zavoda Srbije do 2011. godine, a kasnije Agencije za zaštitu životne sredine) i u sklopu istraživanja koje je realizovao Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković” u Beogradu. Korišćena metodologija ispitivanja je u skladu sa preporukama Okvirne direktive o vodama (WFD, 2000). Prilikom uzorkovanja, korišćena je ručna mreža (dimenzija 25x25 cm, promera okaca 500 µm) prema AQEM protokolu (AQEM, 2002). Svi uzorci su fiksirani na terenu korišćenjem 4%-nog rastvora formaldehida ili 70%-nog rastvora etanola, kasnije obrađeni u laboratoriji i odvojene jedinice ove vrste.

REZULTATI I DISKUSIJA

Tokom istraživanja vrsta *Physella acuta* zabeležena je na ukupno 74 lokaliteta koji se nalaze na 52 vodotoka i 4 akumulacije u Srbiji (Savsko jezero, Grlište, Barje i Bojnik).



Slika 2. *Physella acuta* (Dreparnaud,1805) u Srbiji u periodu 2009-2013. godine
Figure 2. *Physella acuta* (Dreparnaud,1805) in Serbia in the 2009-2013 period

U Vojvodini vrsta je prisutna na ukupno 22 lokaliteta koji se nalaze 18 vodotoka, uglavnom u mreži kanala DTD (veštačka vodna tela), kao i u rekama Tipa 5 (vodotoci područja Panonske nizije, izuzev vodotoka svrstanih u Tip 1).

Kao dominantna vrsta Gastropoda, javlja se na sledećim lokalitetima/vodotocima: Most u Topčideru/Topčiderska Reka, Paraćin/Crnica, Rogot/Lepenica, Vreoci/Peštan, Jagodina/Belica, Brđani/Despotovica, Pepeljevac/Toplica, Maskare/Zapadna Morava, Trnovče/Velika Morava, Vražognac/Crni Timok, Zaječar 2/ Crni Timok i Lebane/ Jablanica. Vrsta je široko rasprostranjena u Srbiji, a najčešće je nalažena na rekama Tipa 3 (mali i srednji vodotoci nadmorske visine do 500 m, sa dominacijom krupne podloge).



Slika 3. Brđani/reka Despotovica (reka Tipa 3), jedan od lokaliteta sa izrazito velikom brojnošću *Ph.acuta*

Figure 3. Brđani/Despotovica River (Type 3 of rivers), one of the localities with very high abundance of the *Ph.acuta*

Na ispitanim akumulacijama (Savsko jezero, Grlišće, Barje i Bojnik), relativna brojnost vrste je mala. Saprobna vrednost po Moog-u (Moog, 2002) vrste *Ph.acuta* iznosi 3.0, indikator je alfa-mezosaprobne zone, i jako je tolerantna na organsko opterećenje prisutno u vodi i sedimentu. Kao dobar indikator može poslužiti za ocenu limnosaprobnog stanja vodotoka.

Introdukcija stranih vrsta, posebno Gastropoda, predstavlja mogućnost za značajne promene u dinamici prenosa i širenja infekcija, pošto mnoge vrste mogu biti prenosioci vodenih parazita (Malek, 1980; Levy, 2004). S druge strane, invazivne vrste mogu izazvati ireverzibilne promene u ekosistemima, dovodeći do opadanja brojnosti ili nestanka autohtonih vrsta (Mack i sar, 2000).

Kao introdukovana vrsta, *Ph.acuta* u mnogim delovima sveta postaje invazivna, npr. u Južnoj Africi je druga najčešće rasprostranjena slatkovodna vrsta puža (Kock i Wolmarans, 2007), a nagla ekspanzija zabeležena je i u Kini (Guo i sar, 2009).

Physella acuta je invazivna vrsta, koja najverovatnije potiče iz Severne Amerike i u stanju je da se brzo proširi i naseli nove oblasti, posebno tamo gde su narušeni sredinski uslovi, i da postigne veliku gustinu populacije (Winterbourn, 1980; Brackenburry i Appleton, 1993).

Na osnovu preferencije mikrostaništa, zaključeno je da *Ph.acuta* najčešće nastanjuje podloge sa dominacijom kamena srednje veličine (6-20 cm)-mezolitoral, blokove (20-40cm)-makrolitoral, a u Vojvodini se najčešće javlja u fitalu, odnosno u makrofitskoj vegetaciji (naročito na submerznim vrstama makrofita). S obzirom da je vrsta kao indikator izrazito tolerantna na organsko zagađenje vode i sedimenta, a i eutrofizaciju, ona može poslužiti za praćenje stanja i promena na svim tipovima vodotoka na kojima su prisutna opterećenja ovakvog tipa. U daljim istraživanjima, akcenat bi trebao da bude na pokrivanju većeg broja lokaliteta gde se vrsta očekuje i praćenju promena rasprostranjenja

vrste (moguće buduće invazivnosti ili povlačenja), a ovi podaci mogu biti dobra osnova za unapređenje ocene ekološkog statusa/potencijala na pojedinim tipovima vodotoka.

ZAHVALNICA

Autor se srdačno zahvaljuje kolegama iz Odeljenja za hidroekologiju i zaštitu voda Instituta za biološka istraživanja „Siniša Stanković“ u Beogradu na ustupljenim podacima.

LITERATURA

1. Agencija za zaštitu životne sredine. Rezultati ispitivanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda za 2011. godinu, Ministarstvo energetike, razvoja i zaštite životne sredine, Beograd.
2. Agencija za zaštitu životne sredine. Rezultati ispitivanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda za 2012. godinu, Ministarstvo energetike, razvoja i zaštite životne sredine, Beograd.
3. AQEM Consortium, (2002). Manual for the application of the AQEM system. A comprehensive method to assess European streams using benthic macroinvertebrates developed for the purpose of the Water Framework Directive. Version 1.0 (www.aqem.de), February 2002, 202 pp.
4. Brackenburry, T.D., Appleton, C.C. (1993): Recolonization of the Umsindusi River, Natal, South Africa, by the invasive gastropod, *Physa acuta* (Basommatophora, Physidae). *Journal of Medical and Applied Malacology* 5:39-44 pp.
6. Guo Y., Hwang, C, He, H. (2009): Expansion of an invasive freshwater snail *Physa acuta* (Gastropoda: Physidae) in China *Molluscan Research* 29(3): 174-178 pp.; the Malacological Society of Australasia & the Society for the Study of Molluscan Diversity, Sydney.
7. Republički hidrometeorološki zavod, Hidrološki godišnjak – 2009., Beograd.
8. Republički hidrometeorološki zavod, Hidrološki godišnjak – 2010., Beograd.
9. Službeni Glasnik RS, 74/2011. Pravilnik o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda.
10. Kock, de KN, Wolmarans, C.T. (2007): Distribution and habitats of the alien invader freshwater snail *Physa acuta* in South Africa, *Water SA*, Vol.33, No.5, Rietfontein, Pretoria.
11. Levy, K. (2004): Neglected consequences: role of introduced aquatic species in the spread of infectious diseases, *EcoHealth* 1: 296-305 pp.
12. Mack, R. N, Simberloff, D., Lonsdale, W. M.; Evans, H., Clout, M., Bazzaz, F. (2000): Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control. *Ecological Applications* 10:689-710 pp.
13. Malek, E.A. (1980): Snail-Transmitted Parasitic Disease, Boca RATON, CRC, v.2, 170 pp.
14. Moog O., (2002). Fauna Aquatica Austriaca, Edition 2002. Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
15. Taylor, D.W. 2003. Introduction to Physidae (Gastropoda: Hygrophila); biogeography, classification, morphology. *Revista de Biologia Tropical (International Journal of Tropical Biology and Conservation)* 51(S1): 1-287.
16. Van Damme, D., Ghamizi, M., Seddon, M., Kristensen, T.K., Stensgaard, A.-S., Budha, P.B. & Dutta, J. 2012. *Haitia acuta*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>.
17. WFD (2000). Water Framework Directive – Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council Establishing a Framework for Community Action in the Field of Water Policy.
18. Winterbourn, M.J (1980): M. J. 1980. The distribution and biology of the freshwater gastropods *Physa* and *Physastra* in New Zealand, *Journal of the Malacological Society of Australia* 4:233-234 pp.
19. www.fwgna.org
20. www.wikipedia.org