9. Međunarodni gospodarsko-znanstveni skup o ribarstvu

Vukovar, 9. - 10.5.2013.

Nova saznanja o rasprostranjenosti invazivnih vrsta porodice Gobiidae

Šanda Radek[1], Balković Ivan[2], Bogut Ivan[3], Galović Dalida[3], Vidaković Jasna[2], Čerba Dubravka[2], Kovačević Tonka[2]

[1]Národní muzeum, Václavské náměstí 68, 115 79 Prag, Republika Češka
[2]Odjel za biologiju, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Cara Hadrijana 8A, 31000 Osijek, Republika Hrvatska
(*e-mail: ibalkovic@biologija.unios.hr), tel.: 031/399-927
[3]Poljoprivredni fakultet, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d, 31000 Osijek, Republika Hrvatska

Uvod

Tijekom posljednja dva do tri desetljeća intenzivirala su se istraživanja o rasprostranjenosti (Harka i sur., 2002; Guti, 2004; Stráňai i Andreji, 2004; Jurajda i sur., 2005; Copp i sur., 2005; van Kessel i sur., 2009; Piria i sur., 2011a i 2011b), ekologiji (Charlebois i sur., 2001; Erös i sur., 2005; Polačik i sur., 2008b, 2008c i 2012) i učinkovitosti raznih metoda prilikom uzorkovanja invazivnih Ponto-kaspijskih vrsta iz porodice glavoča (Pisces, Gobiidae) (Johnson i sur., 2005; Polačik i sur., 2008a) zbog njihovog naglog širenja europskim rijekama.

Riječ je o četiri vrste alohtone za hrvatski dio porječja Dunava, a inače ga prirodno nastanjuju, zajedno s donjim tokovima pritoka, nizvodno od Željeznih Vrata: *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814), *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814), *Ponticola kessleri* (Günther, 1861) i *Babka gymnotrachelus* (Kessler, 1857) te jednoj autohtonoj koja ubrzano širi svoj areal Dunavom i Rajnom te ju se na tom području smatra invazivnom: *Proterorhinus semilunaris* (Heckel, 1837).

Jedan od razloga njihovog ubrzanog širenja zasigurno je sve veći utjecaj čovjeka na rijeku i njezino mijenjanje utvrđivanjem obala, gradnjom hidroelektrana i intenzivnom plovidbom. Wiesner (2005) je povezao naseljavanje vrste *N. melanostomus* s riječnim brodovima i balastnim vodama utvrdivši njezinu prisutnost u industrijskoj luci kod Beča. A nesumnjivo je to jedini način kako su ta vrsta i *P. semilunaris* uspjele naseliti Velika Jezera u SAD-u. Taj način raseljavanja može biti objašnjenje činjenice da su u slučaju nekoliko navedenih vrsta pojedini primjerci prvo ulovljeni u austrijskom pa tek naknadno u mađarskom i slovačkom dijelu Dunava, a ne obrnuto što je za očekivati u slučaju samostalnog širenja.

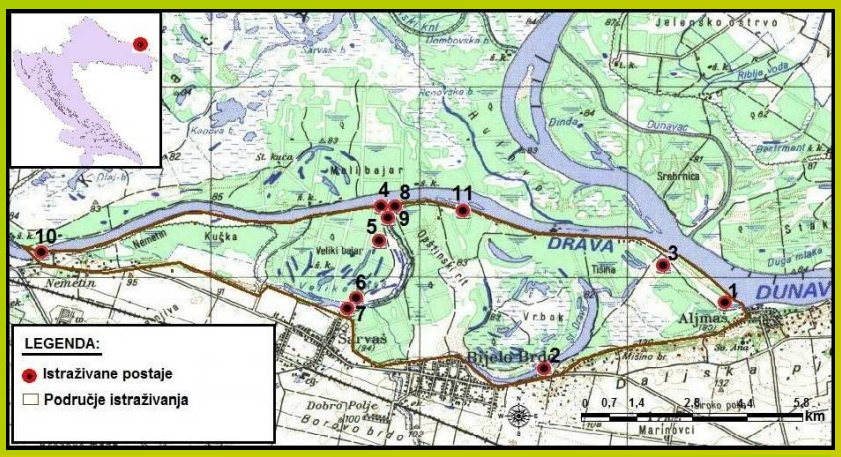
Materijali i metode

Ribe su uzorkovane početkom travnja 2011. godine u lotičkom (glavni tok rijeke Drave) i lentičkom sustavu (sve stajaće vode). Unutar lotičkog sustava uzorkovanje je obavljeno na 4 lokaliteta, a unutar lentičkog na 7. Svi lokaliteti nalaze se u prvih 12 kilometara toka Drave (Slika 1.).

Ribe su uzorkovane pomoću dva elektroagregata: baterijskog (proizvođač: Radomir Bednar; tip: SEN; struja: istosmjerna pulsna 50-95 Hz, 200-430 V, max. 8 A) te benzinskog stacionarnog (proizvođač: Radomir Bednar; tip: BMA II; struja: istosmjerna pulsna 50 Hz, max. 600 V, 6 A). Duljina transekata bila je različita, ovisno o vodenoj površini istraživanog lokaliteta i količini ulovljene ribe. Na mjestu uzorkovanja određena je vrsta svake jedinke pomoću ključa Kottelat & Freyhof (2007) te izmjerena standardna duljina tijela (SL) pomoću ihtiometra s točnošću od 1 mm, nakon čega su ribe žive i neozlijeđene vraćene u vodu.

Statistička obrada podataka izvršena je u Microsoft Excel 2003 i u programu Statistica 8.0, StatSoft Inc.

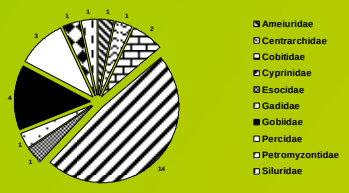
Relativna brojnost izražena je kao CPUE ("catch per unit effort") i pokazuje broj jedinki unutar transekta od 100 m.



Slika 1. Karta istraživanog područja s označenim lokalitetima uzorkovanja (kartu izradio: T. Bogdanović).

Slika 2. *Ponticola kessleri* (fotografirao: R. Šanda).

Slika 3. *Neogobius melanostomus* (fotografirao: R. Šanda).



Slika 4. Kvantitativna razdioba vrsta po porodicama.

Slika 5. Postotni udio autohtonih i alohtonih vrsta u ulovu.

Rezultati i rasprava

Ukupno je na 11 lokaliteta uzorkovano 1130 jedinki. Utvrđeno je 28 vrsta riba i 1 vrsta paklara. Najbrojnija vrstama, s njih 14, bila je porodica šaranki (Slika 4.). Utvrđena je prisutnost sedam alohtonih vrsta čiji je udio u ukupnom broju jedinki iznosio 43% (Slika 5.).

Na četiri lokaliteta (1, 2, 8-9 i 10) bile su prisutne invazivne vrste Ponto-kaspijskih glavoča. *N. melanostomus* (Slika 3.) bila je prisutna na sva četiri lokaliteta i po prvi je puta utvrđena za rijeku Dravu, što su predvidjeli Jelić i sur. (2012). *P. kessleri* (Slika 2.) utvrđena je na dva (8-9 i 10), a *B. gymnotrachelus* samo na jednom lokalitetu (1). Udio gore navedene tri vrste u ukupnom broju jedinki iznosio je 4.25%.

Sve tri vrste lovljene su na umjetno utvrđenim, kamenitim obalama. Prijašnja istraživanja pokazala su da *P. kessleri* i *N. melanostomus* preferiraju upravo takva staništa na novonaseljenim područjima, dok *B. gymnotrachelus* nije pokazivala afinitet prema određenom tipu supstrata (Polačik i sur., 2008c).

Prema CPUE (Slika 6.), lokaliteti s najviše jedinki glavoča su Luka Tranzit i Aljmaški bogaz. S obzirom da je jedan od načina širenja *P. kessleri* i *N. melanostomus* putem balastnih voda brodova i priljepljivanjem za trup brodova, ne iznenađuje ovolika brojnost tih dviju vrsta kod Luke Tranzit. Vjerojatno je riječ o disjunktnoj populaciji s obzirom na vrlo malen broj ulovljenih jedinki između Luke Tranzit i slijedećeg lokaliteta s velikim CPUE vrijednostima - Aljmaškog bogaza. Taj se lokalitet odlikuje velikom CPUE vrijednošću za *N. melanostomus* i *B. gymnotrachelus*. Jedan od mogućih razloga je duljina transekta od 15 m i kasnije preračunavanje na broj jedinki u 100 m te da smo na taj način uzorkovali baš na staništu koje glavoči favoriziraju. Polačik i sur. (2008b) za Dunav kod Aljmaša (rkm 1378.) ne navode nijednu jedinku *N. melanostomus* i *B. gymnotrachelus*. Najbliži lokalitet na kojemu su ranije utvrđene ove dvije vrste bio je kod Batine (rkm 1423.) što može indicirati postupno nizvodno širenje i uspostavljanje populacije. Također, prilikom tog istraživanja ulovili su samo jednu jedinku vrste *B. gymnotrachelus*.

	Aljmaški bogaz (1)	Stara Drava Bijelo Brdo (2)	Drava 5. rkm (8-9)	Luka Tranzit (10)
Neogobius melanostomus	13,33	1,25	0,67	21
Babka gymnotrachelus	13,33	0	0	0
Ponticola kessleri	0	0	1,33	19,00

Slika 6. CPUE utvrđenih alohtonih vrsta glavoča po lokalitetima uzorkovanja.

Zaključci

Prema dosadašnjim podatcima, vrsta *N. melanostomus* po prvi je puta utvrđena za rijeku Dravu (Luka Tranzit, rkm 12.) i njezina je populacija vrlo brojna, kao i ona *P. kessleri*. S obzirom da na nijednom bliskom lokalitetu ove vrste nisu utvrđene u tolikom broju (sve do Aljmaša za *N. melanostomus*) vrlo vjerojatno je riječ o disjunktnim, samoodrživim populacijama koje su na ovo područje došle uz pomoć brodova.

***N. melanostomus* vrlo je brojna i u Aljmaškom bogazu gdje je ulovljena zajedno s *B. gymnotrachelus* koja je, čini se, uspjela uspostaviti populaciju u ovom dijelu Dunava. Tu su mogućnost još 2008. iznijeli Polačik i sur. (2008b).**

***P. kessleri* je od ranije poznati stanovnik ovog dijela Dunava i Drave i njezina prisutnost u uzorcima je očekivana, ali iznenađuje mjestimična velika brojnost.**

Prema Polačik i sur. (2008a), efektivnost elektroribolova kod glavoča na ovakvom tipu staništa je vrlo mala: kod *P. kessleri* ulovi se tek oko 16.7% jedinki, za *N. melanostomus* efektivnost je 23.7%, a za *B. gymnotrachelus* 50.1%. Stoga, stvarna je brojnost ovih vrsta na istraživanom području vjerojatno mnogo veća.

Reference

1. Charlebois, P. M., L. D. Corkum, D. J. Jude & C. Knight, 2001.: The Round Goby (*Neogobius melanostomus*) Invasion: Current Research and Future Needs. *Journal of Great Lakes Research* **27**: 263-266.
2. Copp, G. H., P. C. Bianco, N. G. Bogutskaya, T. Erős, I. Fabra, M. T. Ferreira, M. G. Fox, J. Freyhof, R. E. Gozlan, J. Grabowska, V. Kovač, R. Moreno-Amich, A. M. Naseka, M. Penaz, M. Povž, M. Przybylski, M. Robillard, I. C. Russell, S. Stakénas, S. Šumer, A. Villa-Gispert & C. Wiesner, 2005.: To be, or not to be, a non-native freshwater fish? *Journal of Applied Ichthyology* **21**: 242-251.
3. Erős, T., A. Specziár & B. Tóth, 2005.: Abundance and night-time habitat use patterns of Ponto-Caspian gobiid species (Pisces, Gobiidae) in the littoral zone of the River Danube, Hungary. *Journal of Applied Ichthyology* **21**: 250-257.
4. Guti, G., 2004.: First record of Racer Goby *Neogobius gymnotrachelus* (Pallas, 1811) in the Hungarian section of the Danube. *Opuscula Zoologica Budapest* **35**: 63-64.
5. Harka, Á., Z. Sallai & S. Wilhelm, 2002.: Effects of water pollution and global warming on the fish fauna of the Romanian tributaries of the River Tisza. *Tiscia* **32**: 51-56.
6. Jelić, M., D. Lelić, P. Žutinić & M. Čaleta, 2012.: Značajke faune riba donjeg toka rijeke Drave i olednih popljavnih staništa kod Donjeg Miholjca (sredna Hrvatska). *Croatian Journal of Fisheries* **70**: 153-167.
7. Johnson, T. B., M. Allen, L. D. Corkum & V. A. Lee, 2005.: Comparison of Methods Needed to Estimate Population Size of Round Gobies (*Neogobius melanostomus*) in Western Lake Erie. *Journal of Great Lakes Research* **31**: 78-86.
8. Jurajda, P., J. Černý, M. Polačik, Z. Valová, M. Janář, R. Blažek & M. Ondračková, 2005.: The recent distribution and abundance of non-native *Neogobius* fishes in the Slovak section of the River Danube. *Journal of Applied Ichthyology* **21**: 319-323.
9. Kottelat, M. & J. Freyhof, 2007.: Handbook of European Freshwater Fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany. 646 p.p.
10. Piria, M., T. Treer, T. Tomljanović, N. Sprem, D. Matulić, I. Aničić & R. Safner, 2011a.: First record of monkey goby, *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814) in the barbel zone of the Sava River, Croatia. *Journal of Applied Ichthyology* **27**: 1-2.
11. Piria, M., N. Sprem, I. Jakovlić, T. Tomljanović, D. Matulić, T. Treer, I. Aničić & R. Safner, 2011b.: First record of round goby, *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814) in the Sava River, Croatia. *Aquatic Invasions* **6**: 153-157.
12. Polačik, M., M. Janář, P. Jurajda, M. Vassilev & T. Trichkova, 2008a.: The sampling efficiency of electrofishing for *Neogobius* species in a riprap habitat: a field experiment. *Journal of Applied Ichthyology* **24**: 603-604.
13. Polačik, M., M. Janář, P. Jurajda, M. Ondračková, T. Trichkova & M. Vassilev, 2008b.: Habitat use by the racer goby, *Babka gymnotrachelus*, in a riprap habitat in the Danube River. *Large Rivers* **18**: 190-208.
14. Polačik, M., M. Janář, P. Jurajda, Z. Adámek, M. Ondračková, T. Trichkova & M. Vassilev, 2008c.: Vyšenek aspoň ekologie ploskohlavců a nepřehledných populací zjaskyrovců rodu *Neogobius* v pravděbřeví profile Dunaje. Doktorska disertacija. Masarykova Univerzita v Brně. 113 p.p.
15. Polačik, M., M. Janář, M. Vassilev & T. Trichkova, 2012.: Morphometric comparison of native and non-native populations of round goby *Neogobius melanostomus* from the River Danube. *Folia Zoologica* **61**: 1-8.
16. Stráňai, I. & J. Andreji, 2004.: The first report of round goby, *Neogobius melanostomus* (Pisces: Gobiidae) in the waters of Slovakia. *Folia Zoologica* **53**: 335-338.
17. van Kessel, N., M. Dorenbosch & F. Spikmans, 2009.: First record of Pontian monkey goby, *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814), in the Dutch Rhine. *Aquatic Invasions* **4**: 421-424.
18. Wiesner, C., 2005.: New records of non-indigenous gobies (Neogobius spp.) in the Austrian Danube. *Journal of Applied Ichthyology* **21**: 324-327.