

ПРЕГЛЕД ЕНДЕМИЧНИХ И СУБЕНДЕМИЧНИХ БРАНХИОПОДА (BRANCHIOPODA, CRUSTACEA) НА ТЕРИТОРИЈИ ЗЕМАЉА ЗАПАДНОГ И ЦЕНТРАЛНОГ БАЛКАНА

Бригита Петров, Драгана Миличић, Иван Петров

Институт за зоологију, Биолошки факултет, Студентски трг 16, Београд

Abstract

PETROV, Brigita, Dragana MILIČIĆ, I. PETROV: A REVIEW OF ENDEMIC AND SUBENDEMIC LARGE BRANCHIOPODA (Branchiopoda, Crustacea) IN COUNTRIES OF CENTRAL AND WESTERN BALKANS. Skup 2: 117-123. [Institute of Zoology, Faculty of Biology, 16 Students Square, Belgrade].

It should be pointed that the large branchiopod fauna (orders Anostraca, Notostraca and Conchostraca) is unevenly explored in central and western parts of the Balkans (territory of countries FYR Macedonia, Serbia and Montenegro, Croatia, Slovenia and Bosnia and Herzegovina, respectively). A rather high diversity, both in the total number of species and in the number of endemics, occurs in Serbia and Montenegro (6 species, including 3 subspecies). In Croatia 1 endemic species and 1 subspecies occur, while in the other countries of region (FYR Macedonia, Slovenia and Bosnia and Herzegovina) only one endemic species occurs. Actually, such taxa are local endemics for their homelands. Some of taxa are subendemics for the central and western parts of the Balkans, considering the fact that they also settle some neighbouring territories. The high number of endemic and subendemic taxa (majority taxa are in the valid IUCN Red List) emphasizes the richness and importance of this part of Europe.

Key words: Branchiopoda, the Balkans, endemics, subendemics

Сажетак

Фауна ракова класе Branchiopoda (из редова Anostraca, Notostraca и Conchostraca) није равномерно заступљена, али ни проучена у земљама централног и западног дела Балканског полуострва (територије Македоније, Србије и Црне Горе, Хрватске, Словеније и Босне и Херцеговине). Највећи диверзитет, како у погледу укупног броја врста, тако и по присуству ендемита, забележен је на подручју северног обода ове регије. До сада је највећи број ендемичних врста забележен у Србији и Црној Гори (6 врста са 3 подврсте), а по једна ендемична врста и једна подврста живе на територији Хрватске. По једну ендемичну врсту имају Словенија, Босна и Херцеговина и Македонија. Ове врсте углавном имају карактер локалних ендемита на територијама на којима су налажене. Известан број таксона је субендемичан за територију земаља централног и западног Балкана, с обзиром да насељавају и неке области изван граница ове територије. Овако велики број ендемичних и субендемичних таксона, од којих се већина налази на IUCN листи, указује на велико богатство и значај овог дела Европе.

Кључне речи: Branchiopoda, Балкан, ендемити, субендемители

УВОД

Фауна ракова класе Branchiopoda (из редова Anostraca, Notostraca и Conchostraca) није равномерно заступљена, али ни проучена у земљама централног и западног дела

Балканског полуострва. Међутим, последњих година, овом се групом бави све више истраживача и научника и на овим просторима. Занимање за ову групу проистиче, између осталог, из велике еволутивне старости («живи фосили»), али и специфичности њихових станишта (ефемерне воде), која су све више угрожена глобалним климатским променама на Земљи. То су углавном природни астатични системи, где су флукуације физичко – хемијских параметара велике и честе у току године, чак и у току дела сезоне. Али, има врста које могу живети и у релативно стабилним биотопима, као што су: вештачки канали, рибњаци, чак и мања језера. Велики број врста Branchiopoda налази се на листи угрожених животиња (IUCN, 2004).

У Европи, највећи број станишта ових организама налази се у деловима Панонске низије који припадају Мађарској, Словачкој, Србији и Црној Гори и Аустрији (Brtek, 1976; Marinček, Petrov, 1994; Eder et al, 1997; Fogó, 2000), као и у европском делу Русије (Vekhoff, Vekhova, 1995a, 1995b). Територије, познате по стаништима Branchiopoda, налазе се и на Апенинском и Иберијанском полуострву (Muga, 1993, 1999, 2001; Alonso, 1985), у Великој Британији, Ирској, Француској и другим земљама Европе (Grainger, 1994; Thiéry, 1994; Maier, 1998; Brendonck, 1998; Damgaard, Olesen, 1998).

На територији земаља централног и западног дела Балканског полуострва, према досадашњим сазнањима, фауна Branchiopoda није равномерно заступљена, али ни проучена. Највећи број станишта налази се у низијским пределима, до 100 м надморске висине, али има и спорадичних налаза на већим надморским висинама (Cvetković – Miličić, Petrov, 2001).

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИКА

Истраживано подручје централног и западног дела Балканског полуострва обухвата територије бивших југословенских република: БЈР Македоније, Србије и Црне Горе, Хрватске, Словеније и Босне и Херцеговине. Преглед заступљености ендемичних врста Branchiopoda на овим просторима сачињен је на основу резултата наших сопствених истраживања, као и доступне литературе. Део података добили смо и путем личне комуникације са истраживачима у региону, као и претраживањем одговарајућих сајтова на интернету.

РЕЗУЛТАТИ

На истраживаном подручју регистровано је присуство значајног броја ендемичних и субендемичних врста Branchiopoda (Табела 1). Највећи диверзитет, како у погледу укупног броја врста, тако и по присуству ендемита, забележен је на подручју северног обода ове регије (Слика 1).

Petrov (1995), као ендемичну за део Панонске Низије који припада територији централног и западног дела Балканског полуострва, наводи врсту *Eoleptestheria spinosa* Marinček, 1978. Ова врста, осим типске, има и 3 подврсте, од којих две представљају локалне ендемите Србије и Црне Горе (*E. s. magna* Marinček, 1978 и *E. s. mira* Marinček, 1983). Истој категорији припадају и 3 врсте рода *Imnadia* (*Imnadia cristata* Marinček 1972, *Imnadia banatica* Marinček & Valvajter, 1982, *Imnadia panonica* Marinček & Petrov, 1984), до сада познате једино са подручја Војводине. Овој групи би се могла придружити и врста *Branchipus serbicus* Marinček & Petrov, 1991, до сада једино позната са типског локалитета у близини Банатског Аранђелова (Petrov, Marinček, 1991). Löffler (1993), међутим, врсту *B. serbicus* категорише као ендемита Панонске низије, док је Brtek & Thiéry (1995) наводе само као ендемичну. *Leptestheria saetosa* (Marinček &

Petrov, 1992) је ендемит, карактеристичан за панонски део централног и западног дела Балканског полуострва. Популације дуж Велике Мораве у Србији и на северу БиХ (околина Брчког) вероватно, такође, припадају овој врсти (Marinček, Petrov, 1991).

Врсте са нешто ширим распрострањем су *Chirocephalus brevipalpis* (Orghidan, 1953), која насељава област Тимисоара у Румунији (Petkovski, 1991; Belk, Brtek, 1995; Brtek, Thiéry, 1995) и *Chirocephalus carnuntanus* (Brauer, 1877), регистрован у панонском делу Аустрије, Мађарске и Румуније (Belk, Brtek, 1995; Eder, Hödl, 2002; Forró, 2000; L. Demeter, pers. com.). Међутим, *C. carnuntanus* је регистрован и у близини Скадарског Језера на југу (Petrov, Petrov, 1997). Обе врсте су субендемичне за истраживано подручје (Слика 2).

Локални ендемит Хрватске је *Eoleptestheria spinosa tenuis* Marinček & Valvajter, 1979, регистрована у близини Подравске Слатине. Ендемична за подручје западног Балкана је врста *Chirocephalus croaticus* (Steuer, 1899), која је осим са типског локалитета Блата у Хрватској (Belk, Brtek, 1995) позната са још 2 локалитета у Словенији. Један локалитет се налази у околини Церкнишког језера, где се врста јавља ирегуларно, а други је у југозападном делу земље - Петељинско језеро, где се популације ове ендемичне врсте јављају сваке године у маси (Brancelj & Gorjanc, 1999; Brancelj, 2001).

Ендемична врста за територију Македоније је *Chirocephalus pelagonicus* Petkovski, 1986 (Petkovski, 1986), са јединим налазом у области Пелагоније (локалитет Локви – Големо Коњари) у близини места Прилеп, због чега је ова област проглашена строгим резерватом природе. У области Пелагонија, регистрована је и субендемична врста *Tanytastix motasi* Orghidan, 1945, позната још само са типског локалитета Комана у југоисточној Румунији (Petkovski, 1995; Brtek, Thiéry 1995). Субендемичан за подручје централног Балкана је *Branchipus intermedius* Orghidan, 1947, пронађен на планини Бистра у западној Македонији, чији се типски локалитет налази у источном делу Румуније (Petkovski, 1997).

У строгом резервату природе Плоче Литотелми у Македонији живи и реликтна врста *Tanytastix stagnalis* (Linnaeus, 1758). Ово је једини налаз ове врсте на Балкану, иначе широко распрострањене у Европи (Internet, 2005).

Територија Босне и Херцеговине има само једну ендемичну врсту *Chirocephalus reiseri* Marcus, 1913. Типски локалитет ове врсте налази се у близини Црног Језера на планини Трескавица у близини Сарајева (Belk, Brtek, 1995). Врста је, осим на Трескавици, регистрована и на Зеленгори (Petrov, Marinček, 1991). Међутим, о тренутном стању и дистрибуцији ове ендемичне врсте не постоје детаљније студије.

ДИСКУСИЈА

Упркос неравномерне истражености и недовољне проучености Branchiopoda на територији земаља централног и западног Балкана, може се рећи да досадашњи подаци о саставу и дистрибуцији појединих врста указују на присуство изразито богате фауне ових ракова. Brtek & Thiéry (1995) наводе да је највећи диверзитет ових ракова забележен између 40° и 45° северне географске ширине. Наша досадашња истраживања показују да ову границу треба померити нешто изнад 46° СГШ (Petrov et al., 1999; Svetković – Miličić, Petrov, 2001).

Löffler (1993) наводи да је чак 7 од 10 ендемита Панонске Низије регистровано у овом подручју, што је у сагласности са резултатима ове анализе, који показују да је највећи број ендемичних и субендемичних таксона забележен у северном делу територије земаља централног и западног Балкана. Други по богатству ретких таксона

је јужни део ове регије. Већина таксона има веома ограничену дистрибуцију, тј. они имају карактер локалних ендемита на територијама на којима се налазе.

Међутим, број таксона са релативно уским распрострањењем је само један од фактора који ово подручје сврстава у ред најзначајнијих у Европи. Када је у питању група бранхиоподних ракова, Балканско полуострво је иначе познато као рефугијално подручје, а Brtek, Thiéry (1995) наводе да је то био један од центара диверзификације неких фамилија Branchiopoda у Европи (Branchiopodidae, Chirocephalidae, Limnadiidae). Овоме треба додати и чињеницу да су бранхиоподе организми велике еволутивне старости. Фосилни налази њихових предака пронађени су у седиментима из горњег камбријума (пре око 500 милиона година) у Шведској (Walossek, 1993), што их сврстава у најстарије животиње на Земљи.

Специфичност и ефемерност станишта у којима живе, ендемичност, као и стални антропогени притисак, довели су до значајног смањења бројности, па чак и нестајања појединих таксона. Њихову евидентну угроженост документује и чињеница да се велики број врста налази на Црвеној листи угрожених животиња: *C. croaticus*, *C. reiseri*, *C. pelagonicus*, *E. spinosa*, *I. cristata*, *I. banatica*, и *I. panonica* (IUCN, 2004).

Овај рад представља само пресек тренутног стања диверзитета и распрострањења ретких таксона Branchiopoda на територији централних и западних делова Балкана, с обзиром на чињеницу да у оквиру појединих земаља фауна Branchiopoda још увек није довољно проучена. Међутим, како се овом групом у последње време бави све већи број истраживача, реално је очекивати нове резултате који ће показати да је укупан диверзитет ових ракова (па и ретких таксона), на овом подручју, у суштини много већи.

ЗАКЉУЧАК

Упркос неравномерне истражености и недовољне проучености Branchiopoda на територији земаља централног и западног Балкана (БЈР Македонија, Србија и Црна Гора, Хрватска, Словенија и Босна и Херцеговина), досадашњи подаци о саставу и дистрибуцији појединих таксона указују на присуство изразито богате фауне ових ракова. У оквиру ове територије, највећи број ендемичних и субендемичних таксона забележен је на северу и у јужном делу. Већина има веома ограничену дистрибуцију, тј. ови таксони имају карактер локалних ендемита на територијама на којима се налазе.

Велики диверзитет Branchiopoda, значајан број таксона са релативно уским распрострањењем, специфичност и ефемерност станишта, као и велика еволутивна старост групе, су особености које подручје земаља централног и западног Балкана сврставају у ред најбогатијих подручја Европе. Како се овом групом у последње време бави све већи број истраживача, реално је очекивати нове резултате који ће показати да је укупан диверзитет ових ракова, па и ретких таксона, на овом подручју, у суштини много већи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Alonso, M. (1985): A survey of Spanish Euphyllopoda. *Misc. Zool.*, 9, 179 - 208.
2. Belk, D., J. Brtek (1995): Checklist of the Anostraca. *Hydrobiologia* 298 (Dev. Hydrobiol. 103): 315-352.
3. Brancelj, A. (2001): Stanje biološke raznovrstnosti za področje: Slatkovodni nižji raki (Entomostraca). **Ekspertne študije stanja biotske raznovrstnosti in krajinske pestrosti v Sloveniji**, 97 – 99.

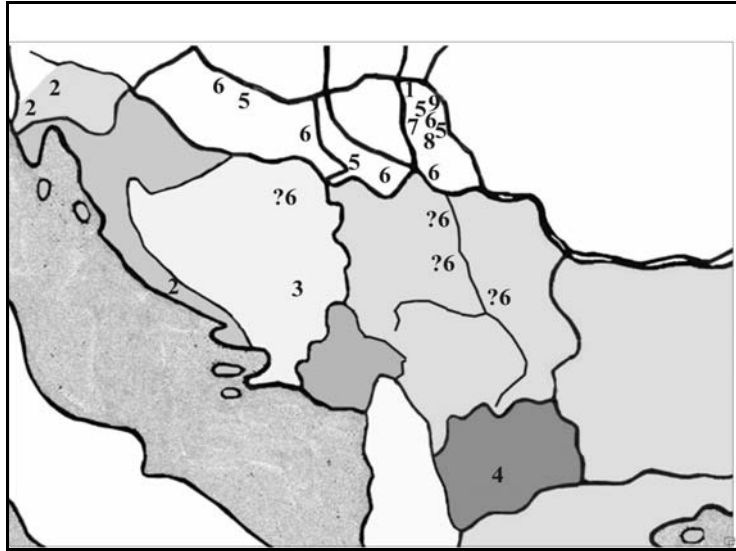
4. Brancelj, A., N. Gorjanc (1999): On the presence of *Chirocephalus croaticus* (Steuer, 1899) in an intermittent lake in SW Slovenia. *Hydrobiologia* 412: 25 – 34.
5. Brendonck, L. (1998): A review of the phyllopods (Crustacea: Anostraca, Notostraca, Conchostraca) of the Belgian fauna. *Verhandelingen van het Symposium "Invertebraten van België"*, 129-135.
6. Brtek, J. (1976). Anostraca, Notostraca, Conchostraca a Calanoida Slovenska (1. část). *Acta Rer. Natur. Mus. Nat. Slov.*, Bratislava 22, 19-80.
7. Brtek, J., A. Thiery (1995). The geographic distribution of the European Branchiopods (Anostraca, Notostraca, Spinicaudata, Laevicaudata). *Hydrobiologia* 298, 263 - 280.
8. Cvetković – Miličić, D., B. Petrov (2001): A Review of the diversity of large branchiopods (Anostraca, Notostraca and Conchostraca) in countries of former Yugoslavia and some other parts of Europe – Status, Endangerment and Conservation. *Ekologija*, Vol. 36, No. 2, 101 – 123.
9. Damgaard, J., J. Olesen (1998): Distribution, phenology and status for the larger Branchiopoda (Crustacea: Anostraca, Notostraca, Spinicaudata and Laevicaudata) in Denmark. *Hydrobiologia* 344: 9-13.
10. Eder, E, W. Hödl (1995): Urzeitkrebse Ostosterreichs. Kartierungen 1994 & 1995. unpubl. study, *Naturschutzabteilungen der Landesregierungen NO und Bgld*.
11. Eder, E, W. Hödl, R. Gottwald (1997). Distribution and phenology of large branchiopods in Austria. *Hydrobiologia* 359: 13-22.
12. Forró, L. (2000): Checklist, distribution maps and bibliography of large branchiopods in Hungary (Anostraca, Notostraca, Spinicaudata, Laevicaudata). *Miscellanea Zoologica Hungarica*, Tomus 13, 47-58.
13. Grainger, J. N. R. (1994). The status of Anostraca and Notostraca in Great Britain and Ireland. *Anostracan News*, Vol. 2, Iss 2: 3.
14. Löffler, H. (1993). Anostraca, Notostraca, Laevicaudata and Spinicaudata of the Pannonian region and its Austrian area. *Hydrobiologia*, 264: 169 - 174.
15. Maier, G. (1998). The status of Large Branchiopods (Anostraca; Notostraca, Conchostraca) in Germany. *Limnologica* 28 (2).
16. Marinček, M., B. Petrov (1991). A review of the Conchostraca (Crustacea) of Yugoslavia. *Hydrobiologia* 212: 273 - 282.
17. Marinček, M., B. Petrov (1994). Zoogeographic investigation of Anostraca, Notostraca and Conchostraca in Serbia. *Bios* 2: 137 - 142.
18. Mura, G. (1993). Italian Anostraca: Distribution & Status. *Anostracan News*, Vol. 1, Iss. 1: 3.
19. Mura, G (1999): Current status of the Anostraca in Italy. *Hydrobiologia*, 405: 57-65.
20. Mura, G. (2001): Updating Anostraca (Crustacea, Branchiopoda) distribution in Italy. *J. Limnol.* 60 (1): 45-49.
21. Petkovski, S. (1986). The fairy shrimp *Chirocephalus pelagonicus* n. sp. (Crustacea: Branchiopoda) from Macedonia. *Mus. Maced. Sci. Nat.* 13, 3/281: 15 - 25.
22. Petkovski, S. (1991). The fairy shrimp *Chirocephalus brevivalpis* (Orghidan, 1953), (Crustacea: Anostraca) in Yugoslavia. *Hydrobiologia* 212: 261 – 266.
23. Petkovski, S. (1995). On the presence of the genus *Tanymastix* Simon, 1886 (Crustacea: Anostraca) in Macedonia. *Hydrobiologia* 298 (*Dev. Hydrobiol.* 103): 307 – 313.
24. Petkovski, S. (1997). On the presence of the genus *Branchipus* Schaeffer, 1766 (Crustacea: Anostraca) in Macedonia. *Hydrobiologia* 359: 37-44
25. Petrov, B., M. Marinček (1991). On the Anostraca (Crustacea) of Yugoslavia. *Hydrobiologia* 212: 267 - 272.
26. Petrov, B. (1995). Diverzitet Anostraca, Notostraca и Conchostraca Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. - U: **Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja** (Ed. Stevanović, V. & V. Vasić), Biološki fakultet i Ecolibri, Beograd, pp. 371 - 424.
27. Petrov, B., I. Petrov (1997). The status of Anostraca, Notostraca and Conchostraca in Yugoslavia. *Hydrobiologia* 359: 29-35.

28. Petrov, B., I. Petrov, M. D. Cvetković (1999): Diversity of large Branchiopods (Anostraca, Notostraca and Conchostraca) in Yugoslavia. *Contributions to the Zoogeography and Ecology of the Eastern Mediterranean Region*, Athens, Vol. 1, 393-398.
29. Thiéry, A. (1994): A report on the Status of Anostraca in France. *Anostracan news*, Vol. 2, Issue 1.
30. Vekhoff, N., T. P. Vekhova (1995a). Anostraca of Russia and Adjacent Land in Relation to Conservation Policy. *Anostracan News*, Vol. 3, Iss. 1, 3 - 4.
31. Vekhoff, N., T. P. Vekhova (1995b). The fairy and tadpole shrimps from the Moscow and adjacent areas of central Russia: fauna, ecology, biology and zoogeography (Crustacea, Anostraca, Notostraca). *Arthropoda Selecta* 4 (2): 3 - 23.
32. Walossek, D., 1993. The Upper Cambrian *Rehbachella* and the phylogeny of Branchiopoda and Crustacea. *Fossils & Strata* 32 : 1-202.
33. Internet, 2004: **IUCN 2004 Red List of Threatened Animals**. IUCN, Gland Switzerland. www.redlist.org
34. Internet, 2005: **State of Environment Report. Ministry of Environment and Physical Planning of R Macedonia**. www.moe.gov.mk

ПРИЛОГ

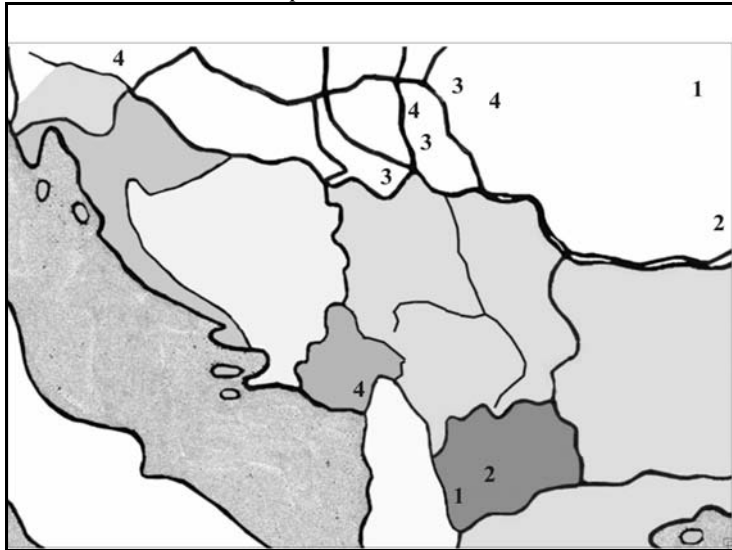
Табела 1. Ендемичне и субендемичне бранхиоподе на територији централног и западног Балкана (**End** – ендемит; **Send** – субендемит)

Ред	Назив таксона	Статус	Држава	IUCN
Anostraca	<i>B. serbicus</i>	End	Србија и Црна Гора	
	<i>B. intermedius</i>	Send	Македонија	
	<i>T. motasi</i>	Send	Македонија	
	<i>C. brevipalpis</i>	Send	Србија и Црна Гора	
	<i>C. carnuntanus</i>	Send	Србија и Црна Гора	
	<i>C. croaticus</i>	End	Хрватска	+
	<i>C. reiseri</i>	End	Босна и Херцеговина	+
	<i>C. pelagonicus</i>	End	Македонија	+
Conchostraca	<i>E. s. spinosa</i>	End	Србија и Црна Гора	+
	<i>E. s. magna</i>	End	Србија и Црна Гора	+
	<i>E. s. mira</i>	End	Србија и Црна Гора	+
	<i>E. s. tenuis</i>	End	Хрватска	+
	<i>L. saetosa</i>	End	Србија и Црна Гора	
	<i>Leptestheria sp.</i>	End	Хрватска	
	<i>I. cristata</i>	End	Србија и Црна Гора	+
	<i>I. banatica</i>	End	Србија и Црна Гора	+
	<i>I. panonica</i>	End	Србија и Црна Гора	+



Слика 1. Ендемичне врсте бранхиопода на територији држава централног и западног Балкана.

Легенда: 1-*B. serbicus*; 2- *C. croaticus*; 3-*C. reiseri*; 4-*C. pelagonicus*; 5-*E. spinosa*; 6-*L. saetosa*; 7-*I. cristata*; 8-*I. banatica*; 9-*I. panonica*



Слика 2. Субендемичне врсте бранхиопода на територији држава централног и западног Балкана.

Легенда: 1-*B. intermedius*; 2- *T. motasi*; 3-*C. brevipalpis*; 4-*C. carnuntanus*

Примљено: 10.11.2005
Одобрено: 10.7.2006.