

DISTRIBUCIJA I SEZONSKA DINAMIKA EPHEMEROPTERA I PLECOPTERA U RIJECI OSKOVI

*Mirnesa Čekmić, Isat Skenderović, Avdul Adrović,
Edina Hajdarević, Alen Bajrić*

Izvod: Beskičmenjaci čine okosnicu biodiverziteta bosansko-hercegovačke faune, ali su upravo beskičmenjaci i najslabije istraženi organizmi. Prilikom istraživanja EPHEMEROPTERA i PLECOPTERA u rijeci Oskova uzorkovane su 23 vrste EPHEMEROPTERA sa ukupno 398 jedinki i 17 vrsta PLECOPTERA sa 352 jedinke. Na osnovu sprovedenih istraživanja dobijeni su podaci o sastavu zajednica makroinvertebrata, izvršena je determinacija taksona i njihova distribucija, što je omogućilo davanje ocjene o kvalitetu vode. Rezultati istraživanja ukazuju na povoljne uvjete za život makroinvertebrata i njihov relativno visok diverzitet, tako da se ovi organizmi mogu upotrijebiti za pronalazak efikasne kontrole i biomonitoringa rijeke Oskove.

Ključne reči: makroinvertebrati, Ephemeroptera, Plecoptera, rijeka, Oskova

Uvod

Posmatrajući današnji tehnološki razvoj civilizacije, kako na globalnom, tako i na lokalnom nivou, možemo reći da je dostigao stepen koji dovodi do zagađivanja i štetnog djelovanja na sve segmente životne sredine. Čistih rijeka je sve manje i svakodnevno dolazi do njihovog zagađivanja i uništavanja.

Makroinvertebrati bentosa su životinje koje naseljavaju supstrate dna slatkovodnih ekosistema. Vodena staništa sa zadovoljavajućim kvalitetom vode omogućavaju različitost zajednica beskičmenjaka dna. Takve zajednice, sa kvalitetom vode na zadovoljavajućem nivou, karakteriše ravnomjerna distribucija vrsta.

Postoji veliki broj naučno-istraživačkih radova sa tematikom upotrebe zajednica vodenih organizama (zoobentosa) kao indikatora kvaliteta vode. Makroinvertebrati zoobentosa rijeka su veoma interesantna grupa organizama kako po brojnosti tako i po raznovrsnosti (diverzitetu). To su različite taksonomske grupe životinja sa veličinom tijela preko 0,5 mm. U vodenim ekosistemima važni su za procese kruženja materije i protoka energije, od primarne produkcije do nivoa reducenata.

Mirnesa Čekmić, (autor za kontakte) Stražbenica BB, Banovići, BiH (mira.do@hotmail.com)
Isat Skenderović, Univerzitet u Tuzli, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitetska 4, Tuzla, BiH (isat.skenderovic@untz.ba)
Avdul Adrović, Univerzitet u Tuzli, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitetska 4, Tuzla, BiH (avdul.adrovic@untz.ba)
Edina Hajdarević, Univerzitet u Tuzli, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitetska 4, Tuzla, BiH (edina.hajdarevic@untz.ba)
Alen Bajrić (autor za kontakte), Univerzitet u Tuzli, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitetska 4, Tuzla, BiH (alen.bajric@untz.ba)

Materijal i metode rada

Istraživanje makroinvertebrata rijeke Oskove izvršeno je na 6 lokaliteta. Prva dva lokaliteta (LA i LB), nalaze se na potocima Velika Zlača i Krabanja, koji spajanjem formiraju rijeku Oskovu. Ostali lokaliteti su na samoj rijeci Oskovi: lokalitet 1(L1) u mjestu Zlača, lokalitet 2 (L2) ispod naselja Ježevac, lokalitet 3 (L3) u naselju Višća i lokalitet (L4) 4 u naselju Barice. Uzimanje uzoraka je vršeno četiri puta, u periodu od aprila 2013. do januara 2014. godine. Uzorkovanje makroinvertebrata zoobentosa na istraživanim lokalitetima sliva rijeke je obavljeno metodom “cick sampling“ (Dall, 1995).

Obrada i determinacija prikupljenog materijala je izvršena u laboratoriji za zoologiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Tuzli primjenom standardnih ključeva za determinaciju: Quigley (1977), Kerovec (1986), Ghetti (1986), Dall et al., (1990), Waringer & Graf (1997).

Rezultati istraživanja i diskusija

Jedinke EPHEMEROPTERA su zastupljene na svim istraživanim lokalitetima. Evidentirano je prisustvo 23 vrste ove skupine sa ukupno 398 jedinke (Tabela 1.).

Tabela 1. Vrste Ephemeroptera
 Table 1. Species of Ephemeroptera

Lokalitet Locality	LA LA	LB LB	L1 L1	L2 L2	L3 L3	L4 L4
<i>Baetis rhodani</i>	5	2	1	9	9	3
<i>Baetis muticus</i>	1	1	1	1		1
<i>Baetis scambus</i>		1			3	
<i>Baetis flavistriga</i>	5					
<i>Baetis sp.</i>		1	3			
<i>Cloeon simile</i>			13			
<i>Procloeon fragile</i>			3			
<i>Procloeon sp.</i>			3	3		
<i>Oligoneuriella rhenana</i>				1		
<i>Paraleptophlebia submarginata</i>	5	3		1		
<i>Rhithrogena semicolorata</i>	6	2	1	1		2
<i>Rhithrogena sp.</i>	11			6		
<i>Heptagenia sulphurea</i>	10	22	8	30	5	
<i>Heptagenia sp.</i>	10	18	6	16		5
<i>Ecdyonurus venosus</i>					4	
<i>Ecdyonurus sp.</i>	3	1	7	28	6	
<i>Epeorus sp.</i>	3		1			
<i>Ephemerella ignita</i>		2				2
<i>Ephemerella major</i>	4	2			1	1
<i>Ephemerella sp.</i>				6	1	
<i>Ephemera sp.</i>	1	5	7	13	19	3
<i>Caenis macrura</i>					24	4
<i>Caenis sp.</i>			1	2	17	
Σ	64	60	47	117	89	21

Jedinke skupine PLECOPTERA su takođe su identifikovane na svim mjestima uzorkovanja. Pronađeno je 352 jedinke svrstanih u 17 vrsta (Tabela 2.)

Tabela 2. Vrste Plecoptera
Table 2. Species of Plecoptera

Lokalitet Locality	LA LA	LB LB	L1 L1	L2 L2	L3 L3	L4 L4
<i>Leuctra hippopus</i>		4	1	7		2
<i>Leuctra nigra</i>		1		2		
<i>Leuctra sp.</i>		3	1	7	1	6
<i>Amphinemura sp.</i>	2	3		8		
<i>Nemoura cinerea</i>	1		3			
<i>Nemoura sp.</i>		1	2			
<i>Nemourella picteti</i>	1					
<i>Protonemura sp.</i>	5	1				
<i>Perlodes sp.</i>	2	9	9			
<i>Isoperla sp.</i>	4	8		1		
<i>Perla sp.</i>	51	75	11	11	6	1
<i>Perla marginata</i>	6	9	3	2	19	
<i>Perla burmeisteriana</i>		4	8		15	
<i>Dinocras megacephala</i>					3	
<i>Capnia sp.</i>	3		1			
<i>Taeniopteryx sp.</i>			1	11		
<i>Brachiptera sp.</i>	1		7	9		
Σ	76	118	47	58	44	9

Jedinke EPHEMEROPTERA i PLECOPTERA su zastupljene u velikom broju na svim lokalitetima na rijeci Oskovi. U početnom dijelu toka rijeke Oskova pronađene su vrste iz porodice Heptageniidae koje se javljaju u vodama visokog kvaliteta. Srednji i donji tok rijeke su u velikoj mjeri zagađeni - posljedica toga je prisustvo velikog broja jedinki iz porodica koje naseljavaju vode sa visokom koncentracijom organskog otpada (prvenstveno Baetidae). U velikom broju su prisutne vrste iz senzibilne grupe EPHEMEROPTERA koje ukazuju na visok kvalitet vode (Trožić-Borovac, 2001). Umjereno zagađene vode naseljavaju jedinke iz porodice Caenidae, Ephemeridae, kao i vrsta *Oligoneuriella rhenana*, pronađene u srednjem toku rijeke Oskova. Predstavnici PLECOPTERA su najsenzibilniji na prisutna zagađenja vode. Identifikovan je veliki broj jedinki iz ove grupe u gornjem toku rijeke gdje vladaju dobri uvjeti za njihov opstanak. Njihova velika brojnost u analiziranom ekosistemu ukazuje na dobar kvalitet vode (Cikotić, 2003).

Zaključak

Tokom ovog istraživanja prikupljeno je ukupno 72 uzorka makrozoobentosa sa 6 lokaliteta rijeke Oskove. Prikupljeno je 750 jedinki svrstanih u 40 vrsta i to 23 vrste EPHEMEROPTERA i 17 vrsta PLECOPTERA. Na osnovu prisustva vrsta koji služe kao indikatori životne sredine, možemo konstatovati da lokaliteti LA i LB imaju vodu visokog kvaliteta sa visokim sadržajem kisika. što potvrđuje nalaz predstavnika familija Capniidae, Perlidae i Heptageniidae. Lokalitete L3 i L4 karakteriše voda sa prisutnim

organskim otpadom u kojoj su prisutne vrste iz familije *Baetidae*. Istraživanja su pokazala visok diverzitet makroinvertebrata koji ukazuje na generalno povoljne uvjete za njihov život u analiziranom ekosistemu.

Literatura

- Cikotić M. (2004). Makroinvertebrati zoobentosa rijeke Krivaje kao indikatori kvaliteta vode. Magistarski rad. Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu. Sarajevo.
- Čičić-Močić A. (2011). Ekološke i biosistematske osobnosti vodenih cvjetova (*Insecta: Ephemeroptera*) u zoobentosu sliva fojničke rijeke. Agencija za vodno područje rijeke Save. Voda i Mi, 75, 24-34.
- Dall C. P., Iversen T. M., Kirkegaard J., Lindegaard C., Thorup J. (1990). En oversigt over danske ferskvandsinvertebrate til brug ved bedømmelse af forureningen i søer og vandløb. Ferskvandsibiologisk Laboratorium, Københavns Univesitet og Miljøkontoret, Storstrøms amtskommune. Köpenhamn.
- Dall, C. P. (1995): Commonly used methods for a assesment of water quality. In: Biological Assesment of Stream Water Quality, University of Ljubljana, Ljubljana, 49–56.
- Dostović M. (2014). Makroinvertebrati zoobentosa rijeke Oskove kao indikatori kvaliteta vode. Magistarski rad. Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli. Tuzla.
- Ghetti P.F. (1986). I macroinvertebrati nell'analisi di qualità dei corsi d'acqua". Manuale di applicazione. Prov. Auton. Trento.
- Kerovec M. (1986). Priručnik za upoznavanje beskralješnjaka naših potoka i rijeka. SNL, Zagreb.
- Trožić-Borovac S. (2001). Istraživanje makroinvertebrata bentosa rijeke Bosne i pritoka u ocjeni kvaliteta vode. Doktorska disertacija. Prirodno-matematički fakultet Sarajevo. Sarajevo.
- Trožić-Borovac S, Škrijelj R. (2000). Makroinvertebrata u ocjeni kvaliteta vode gornjeg toka rijeke Une. Veterinaria. 49 (3-4): 321-332.
- Ghetti PF. (1986). I macroinvertebrati nell'analisi di qualità dei corsi aqua. Trento: Università di Parma.
- Waringer J. & Graf W. 1997. - Atlas der Österreichischen Köcherfliegenlarven. Facultas Univeritätsverlag, Wien.

DISTRIBUTION AND SEASONAL DINAMICS OF EPHEMEROPTERA AND PLECOPTERA IN THE RIVER OSKOVA

*Mirnesa Čekmić, Isat Skenderović, Avdul Adrović,
Edina Hajdarević, Alen Bajrić*

Abstract

Invertebrates are the basis of biodiversity of Bosnia and Hercegovina's fauna, but just invertebrates are the least researched. During the research of EPHEMEROPTERA and PLECOPTERA in the river Oskova there were sampled 23 species of EPHEMEROPTERA with a total of 398 individuals and 17 species of PLECOPTERA with 352 individuals. Based on the research conducted in the river Oskova we obtained data about the composition of macroinvertebrate communities, determined taxa and distributions and obtained data on water quality. The results indicate favorable conditions for life of macroinvertebrates, relatively high diversity, and can be used for finding effective control and biomonitoring of the analyzed ecosystem.

Key words: macroinvertebrates, Ephemeroptera, Plecoptera, river, Oskova

Mirnesa Čekmić (contact person), Stražbenica BB, Banovići, BiH (mira.do@hotmail.com)
Isat Skenderović, University of Tuzla, Faculty of Science, Univerzitetska 4, Tuzla, BiH (isat.skenderovic@untz.ba)
Avdul Adrović, University of Tuzla, Faculty of Science, Univerzitetska 4, Tuzla, BiH (avdul.adrovic@untz.ba)
Edina Hajdarević, University of Tuzla, Faculty of Science, Univerzitetska 4, Tuzla, BiH (edina.hajdarevic@untz.ba)
Alen Bajrić, University of Tuzla, Faculty of Science, Univerzitetska 4, Tuzla, BiH (alen.bajric@untz.ba)