

Универзитет у Крагујевцу
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ
ФАКУЛТЕТ



University of Kragujevac
FACULTY OF
SCIENCE

Радоја Домановића 12, 34000 Крагујевац, Србија

Radoja Domanovića 12, 34000 Kragujevac, Serbia

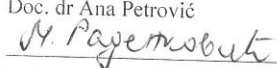
УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ
ФАКУЛТЕТ
Број 16/210
дана 22.10.2018 год
КРАГУЈЕВАЦ

**Izveštaj o proceni uticaja MHE na biodiverzitet
makrobeskičmenjaka i riba reka Vlasine, Jošanice,
Prištavice i Gračanice**

Autori:


Prof. dr Vladica Simić


Doc. dr Ana Petrović


Milena Radenković, istraživač-saradnik

U Kragujevcu,

22.10.2018.


Dekan
Prof. dr Srećko Trifunović

Централа: 034 336 223 Деканат: 034 335 039 • Секретар: 034 300 245 • Студ. служба: 034 300 260 • Факс: 034 335 040
Phone: +381 34 336 223 • Dean's office +381 34 335 039 • Secretary Office +381 34 300 245
Administrative student office +381 34 300 260 • Fax +381 34 335 040
www.pmf.kg.ac.rs • e-mail: pmfkrag@kg.ac.rs

Predmet: Izveštaj o proceni uticaja MHE na biodiverzitet makrobeskičmenjaka i riba reka Vlasine, Jošanice, Prištavice i Gračanice

Stručni tim laboratorije za hidrobiologiju pri „Centru za ribarstvo i konzervaciju biodiverziteta kopnenih voda - Akvarijum” je u septembru 2018. na zahtev Ekološkog udruženja „Rzav” obavio terenska istraživanja (hidrobiološka i ihtiološka istraživanja) na četiri reke u Srbiji. Istraživanja su obavljena na rekama Prištavici, Gračanici, Jošanici i Vlasini, sa ciljem procene negativnog uticaja koji izazivaju MHE (mini hidroelektrane) izgrađene na pomenutim rekama.

Monitoring stanja istraživanih reka obuhvatio je analizu bentosne, kao i ihtiozajednice. Praćenje kvalitativnog i kvantitativnog sastava indikatorskih vrsta koje pripadaju različitim grupama akvatičnih organizama, predstavlja način za preciznu procenu promena koje se dešavaju u hidroekosistemima. Za uzorkovanje faune dna korišćena je ručna bentosna mrežica (Surber bentosna mrežica) dimenzija 30x30 cm. Uzorci akvatičnih makrobeskičmenjaka fiksirani su 70% rastvorom etanola. Ihtiofauna je uzorkovana elektroagregatom marke Aquatech IGT 600 (0,65/1,20kW, 24V), koji se kao metoda ribolova koristi jedino u naučno-istraživačke svrhe. Svaki od profila reke na kom je uzorkovano iznosi 50 m dužine. Identifikacija organizama makrobeskičmenjaka izvršena je pomoću odgovarajućih ključeva u laboratoriji za Hidroekologiju i zaštitu voda na Institutu za biologiju i ekologiju, Prirodno-matematičkog fakulteta u Kragujevcu.

Analiza bentosne zajednice

Bentosna zajednica je veoma važna komponenta akvatičnih biocenoza i reaguje na promene uslova sredine. Stoga, bentosne zajednice predstavljaju dobar indikator uslova koji vladaju u ekosistemu. Struktura zajednice vrednovana je indeksom bogatstva vrsta - Margalefov indeks (Margalef, 1968).

Tabela 1. Struktura zajednice faune dna reke Vlasine na potezu od lokaliteta iznad vodozahvata do ušća Tegošnice (septembar, 2018)

Takson	Vlasina 11.09.2018. godine			
	Iznad vodozahvata (N42°51.442; E022°17.099)	Iznad ribnjaka (N42°52.766; E022°17.737)	Između sela Gornje Gare i Sastav Reka (N42°54.695; E022°20.795)	Ušće Tegošnice (N42°56.945; E022°18.319)
Brojnost ind/m ²				
OLIGOCHAETA				
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> Claparède, 1862			1	
<i>Eiseniella tetraedra</i> Savigny, 1826	1			
CRUSTACEA - AMPHIPODA				
<i>Gammarus balcanicus</i> Schaferna, 1922		5	3	2
EPHEMEROPTERA				
<i>Rhithrogena semicolorata</i> (Curtis, 1834)	1	1		
<i>Ecdyonurus venosus</i> (Fabricius, 1775)	4	5	3	
<i>Baetis rhodani</i> Pictet, 1843-1845	25	32	11	4
<i>Baetis vernus</i> Curtis, 1834	5			
<i>Centroptilum luteolum</i> (Müller, 1776)		2	2	
PLECOPTERA				
<i>Dinocras cephalotes</i> (Curtis, 1827)		5		
<i>Isoperla</i> sp.	3		3	1
<i>Leuctra</i> sp.				1
TRICHOPTERA				
<i>Potamophylax nigricornis</i> (Pictet, 1834)	2	1		
<i>Glossosoma boltoni</i> Curtis, 1834	1			
<i>Hydropsyche angustipennis</i> (Curtis, 1834)	3			
<i>Sericostoma personatum</i> Kirby & Spencer, 1826	2			
DIPTERA				
<i>Atherix ibis</i> (Fabricius, 1798)	2	3		
<i>Dicranota bimaculata</i> (Schummel, 1829)	3	2		
<i>Antocha</i> sp.	1			1
<i>Polypedilum</i> sp.		5	1	2
<i>Cricotopus</i> sp.		2	1	

COLEOPTERA				
<i>Limnius volckmari</i> (Panzer, 1793)			3	3
<i>Elmis</i> sp.	3			1
<i>Potamophilus acuminatus</i> (Fabricius, 1792)	2			
Margalefov indeks (Margalef, 1968).	3.48	2.41	2.40	2.59

Analizom faune dna najveći broj taksona zabeležen je na lokalitetu iznad vodozahvata (15 taksona), na lokalitetu iznad ribnjaka 11, dok na ostala dva lokaliteta devet i osam taksona. Najdominantnija je vrsta *Baetis rhodani* iz grupe Ephemeroptera koja je zabeležena na svim lokalitetima (Tabela 1). Najviša vrednost Margalefovog indeksa diverziteta (3,48) zabeležena je na lokalitetu iznad vodozahvata, dok na ostalim lokalitetima zabeležene vrednosti indeksa su nešto manje što ukazuje na promenu staništa, a samim tim i na smanjenje broja vrsta.

Poredeći rezultate sadašnjih istraživanja sa prethodnim može se doći do zaključka da su promene na samoj reci uslovile i velike promene u kvalitativno-kvantitativnoj strukturi faune dna (Tabela 2).

Na osnovu dosadašnjih istraživanja reke Vlasine i brojnih publikacija u proteklih 20 godina jasno se vidi da se usled promene ekoloških faktora nastalih antropogenim dejstvom diverzitet akvatičnih makrobeskičmenjaka smanjio u velikoj meri (Martinović-Vitanović, 1995, 1999; Simić, 1996; Paunović, 2001; Simić, 2003; Milosević, 2012). Antropogeni uticaj se ogleda u izgradnji hidrocentrale, pri čemu je došlo do promene i fragmentacije staništa što je uticalo na smanjenje diverziteta faune dna. Ostali faktori zagađenja (eutrofizacija, saprobnost, toksičnost) kao ni prisustvo invazivnih vrsta na datom staništu nisu zabeleženi, što dokazuje da je uzročnik za nastalu situaciju isključivo izgradnja mini hidrocentrala. Kao prilog tome prikazana je tabela (Tabela 2) koja broji 152 taksona makrobeskičmenjaka zabeleženih duž toka reke Vlasine za period od 1995. do 2012. godine.

Tabela 2. Struktura zajednice faune dna reke Vlasine za period 1995-2012. godine
(www.baes.pmf.kg.ac.rs)

Takson	Relativna brojnost
MOLLUSCA	
1. <i>Ancylus fluviatilis</i>	srednja (3, 51-150)
2. <i>Ancylus fluviatilis</i>	brojna (4, 151-500)
3. <i>Lithax niger</i>	mala (2, 11-50)
4. <i>Lymnaea (Galba) truncatula</i>	srednja (3, 51-150)
5. <i>Pisidium</i> sp.	mala (2, 11-50)
OLIGOCHAETA	
6. <i>Eiseniella tetraedra</i>	srednja (3, 51-150)
7. <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	mala (2, 11-50)
8. <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	brojna (4, 151-500)
9. <i>Lumbriculus variegatus</i>	mala (2, 11-50)
10. <i>Lumbriculus variegatus</i>	pojedinačno (1, 1-10)
11. <i>Nais barbata</i>	mala (2, 11-50)
12. <i>Nais behningi</i>	mala (2, 11-50)
13. <i>Nais bretcheri</i>	mala (2, 11-50)
14. <i>Nais communis</i>	mala (2, 11-50)
15. <i>Nais communis</i>	mala (2, 11-50)
16. <i>Nais elinguis</i>	brojna (4, 151-500)
17. <i>Nais pseudobtusa</i>	srednja (3, 51-150)
18. <i>Nais simplex</i>	mala (2, 11-50)
19. <i>Nais simplex</i>	mala (2, 11-50)
EPHEMEROPTERA	
20. <i>Baetis alpinus</i>	srednja (3, 51-150)
21. <i>Baetis bioculatus</i>	srednja (3, 51-150)
22. <i>Baetis bioculatus</i>	brojna (4, 151-500)
23. <i>Baetis fuscatus</i>	mala (2, 11-50)
24. <i>Baetis lutheri</i>	brojna (4, 151-500)

- | | | |
|-------------------|---|---|
| 25. | <i>Baetis melanonyx</i> | mala (2, 11-50) |
| 26. | <i>Baetis nigra</i> | mala (2, 11-50) |
| 27. | <i>Baetis pavidus</i> | srednja (3, 51-150) |
| 28. | <i>Baetis pseudoatrebatinus</i> | mala (2, 11-50) |
| 29. | <i>Baetis rhodani</i> | brojna (4, 151-500) |
| 30. | <i>Baetis</i> sp. | mala (2, 11-50) |
| 31. | <i>Baetis venustulus</i> | srednja (3, 51-150) |
| 32. | <i>Baetis vernus</i> | srednja (3, 51-150) |
| 33. | <i>Caenis macrura</i> | srednja (3, 51-150) |
| 34. | <i>Caenis macrura</i> | mala (2, 11-50) |
| 35. | <i>Caenis</i> sp. | mala (2, 11-50) |
| 36. | <i>Ecdyonurus helveticus</i> | srednja (3, 51-150) |
| 37. | <i>Ecdyonurus helveticus</i> | mala (2, 11-50) |
| 38. | <i>Ecdyonurus insignis</i> | veoma brojna (5, >500) |
| 39. | <i>Ecdyonurus venosus</i> | srednja (3, 51-150) |
| 40. | <i>Epeorus assimilis</i> | srednja (3, 51-150) |
| 41. | <i>Ephemerella ignita</i> | brojna (4, 151-500) |
| 42. | <i>Ephemerella ignita</i> | brojna (4, 151-500) |
| 43. | <i>Ephemerella spinosa</i> | srednja (3, 51-150) |
| 44. | <i>Ephemerella spinosa</i> | srednja (3, 51-150) |
| 45. | <i>Habrophlebia</i> sp. | mala (2, 11-50) |
| 46. | <i>Rhithrogena</i>
(<i>aurantiaca</i>) | <i>beskidensis</i>
brojna (4, 151-500) |
| 47. | <i>Rhithrogena</i>
(<i>aurantiaca</i>) | <i>beskidensis</i>
mala (2, 11-50) |
| 48. | <i>Oligoneuriella rhenana</i> | brojna (4, 151-500) |
| 49. | <i>Paraleptophlebia submarginata</i> | mala (2, 11-50) |
| PLECOPTERA | | |
| 50. | <i>Amphinemura borealis</i> | srednja (3, 51-150) |
| 51. | <i>Amphinemura sdandfussi</i> | srednja (3, 51-150) |
| 52. | <i>Amphinemura triangularis</i> | mala (2, 11-50) |



- | | |
|------------------------------------|------------------------|
| 53. <i>Brachyptera trifasciata</i> | mala (2, 11-50) |
| 54. <i>Capnia biphrans</i> | srednja (3, 51-150) |
| 55. <i>Capnia</i> sp. | mala (2, 11-50) |
| 56. <i>Capnia vidua</i> | brojna (4, 151-500) |
| 57. <i>Isoperla rivulorum</i> | srednja (3, 51-150) |
| 58. <i>Isoperla tripartita</i> | mala (2, 11-50) |
| 59. <i>Leuctra aurita</i> | brojna (4, 151-500) |
| 60. <i>Leuctra fusca</i> | srednja (3, 51-150) |
| 61. <i>Leuctra hippopus</i> | brojna (4, 151-500) |
| 62. <i>Leuctra inermis</i> | brojna (4, 151-500) |
| 63. <i>Leuctra nigra</i> | srednja (3, 51-150) |
| 64. <i>Leuctra pseudosignifera</i> | mala (2, 11-50) |
| 65. <i>Leuctra</i> sp. | mala (2, 11-50) |
| 66. <i>Perla burmeisteriana</i> | veoma brojna (5, >500) |
| 67. <i>Perla marginata</i> | srednja (3, 51-150) |
| 68. <i>Perla</i> sp. | srednja (3, 51-150) |
| 69. <i>Perlodes dispar</i> | srednja (3, 51-150) |
| 70. <i>Protonemura</i> sp. | srednja (3, 51-150) |
| 71. <i>Protonemura</i> sp. | mala (2, 11-50) |
| 72. <i>Siphonoperla neglecta</i> | srednja (3, 51-150) |
| 73. <i>Taeniopteryx</i> sp. | mala (2, 11-50) |

TRICHOPTERA

- | | |
|--------------------------------------|------------------------|
| 74. <i>Cheumatopsyche lepida</i> | mala (2, 11-50) |
| 75. <i>Drusus annulatus</i> | srednja (3, 51-150) |
| 76. <i>Limnephilus coenosus</i> | mala (2, 11-50) |
| 77. <i>Lype phaeopa</i> | mala (2, 11-50) |
| 78. <i>Hydropsyche angustipennis</i> | srednja (3, 51-150) |
| 79. <i>Hydropsyche contubernalis</i> | srednja (3, 51-150) |
| 80. <i>Hydropsyche pellucidula</i> | srednja (3, 51-150) |
| 81. <i>Hydropsyche pellucidula</i> | veoma brojna (5, >500) |



- | | | |
|------|--------------------------------------|---------------------|
| 82. | <i>Hydropsyche saxonica</i> | mala (2, 11-50) |
| 83. | <i>Hydropsyche siltatai</i> | mala (2, 11-50) |
| 84. | <i>Hydropsyche</i> sp. | mala (2, 11-50) |
| 85. | <i>Micrasema longulum</i> | brojna (4, 151-500) |
| 86. | <i>Nemoura cambrica</i> | srednja (3, 51-150) |
| 87. | <i>Nemoura cinerea</i> | srednja (3, 51-150) |
| 88. | <i>Odontocerum albicorne</i> | mala (2, 11-50) |
| 89. | <i>Oligoplectrum maculatum</i> | brojna (4, 151-500) |
| 90. | <i>Potamophylax nigricornis</i> | mala (2, 11-50) |
| 91. | <i>Plectrocnemia</i> sp. | mala (2, 11-50) |
| 92. | <i>Rhyacophila dorsalis</i> | brojna (4, 151-500) |
| 93. | <i>Rhyacophila</i> sp. | mala (2, 11-50) |
| 94. | <i>Rhyacophila tristis</i> | mala (2, 11-50) |
| 95. | <i>Sericostoma personatum</i> | brojna (4, 151-500) |
| 96. | <i>Sericostoma</i> sp. | mala (2, 11-50) |
| 97. | <i>Silo pallipes</i> | srednja (3, 51-150) |
| 98. | <i>Silo piceus</i> | brojna (4, 151-500) |
| 99. | <i>Stenophylax latipennis</i> | srednja (3, 51-150) |
| 100. | <i>Stenophylax vibex speluncarum</i> | mala (2, 11-50) |
| 101. | <i>Wormaldia occipitalis</i> | mala (2, 11-50) |
| 102. | <i>Torleya major</i> | mala (2, 11-50) |

CRUSTACEA - AMPHIPODA

- | | | |
|------|----------------------------|---------------------|
| 103. | <i>Gammarus balcanicus</i> | srednja (3, 51-150) |
| 104. | <i>Gammarus balcanicus</i> | brojna (4, 151-500) |

DIPTERA

- | | | |
|------|--------------------------------|---------------------|
| 105. | <i>Antocha</i> sp. | mala (2, 11-50) |
| 106. | <i>Atherix ibis</i> | mala (2, 11-50) |
| 107. | <i>Cricotopus gr. bicintus</i> | srednja (3, 51-150) |
| 108. | <i>Cricotopus</i> sp. | mala (2, 11-50) |
| 109. | <i>Clinocera</i> sp. | mala (2, 11-509) |

110. <i>Coelotanypus</i> sp.	mala (2, 11-50)
111. <i>Diamesa</i> sp.	veoma brojna (5, >500)
112. <i>Diamesa</i> sp.	mala (2, 11-50)
113. <i>Dicronata bimaculata</i>	mala (2, 11-50,)
114. <i>Dina</i> sp.	mala (2, 11-50)
115. <i>Dixa maculata</i>	mala (2, 11-50)
116. <i>Eukiefferiella brevicar</i>	mala (2, 11-50)
117. <i>Eukiefferiella discoloripes</i>	mala (2, 11-50)
118. <i>Eukiefferiella minor</i>	mala (2, 11-50)
119. <i>Eukiefferiella brevicar</i>	srednja (3, 51-150)
120. <i>Eusimulim cryophylum</i>	srednja (3, 51-150)
121. <i>Micropsectra gr. praecox</i>	brojna (4, 151-500)
122. <i>Micropsectra gr. praecox</i>	mala (2, 11-50)
123. <i>Micropterna testacea</i>	mala (2, 11-50)
124. <i>Macropelopia</i> sp.	srednja (3, 51-150)
125. <i>Orthocladius</i> sp.	srednja (3, 51-150)
126. <i>Pedicia</i> sp.	mala (2, 11-50)
127. <i>Potamophilus acuminatus</i>	mala (2, 11-50)
128. <i>Procladius</i> sp.	mala (2, 11-50)
129. <i>Prodiamesa (m) bathyphila</i>	mala (2, 11-50)
130. <i>Prosimulium</i> sp.	mala (2, 11-50)
131. <i>Polypedilum</i> sp.	brojna (4, 151-500)
132. <i>Psectrocladius psilopterus</i>	srednja (3, 51-150)
133. <i>Psectrocladius</i> sp.	srednja (3, 51-150)
134. <i>Simulium</i> sp.	mala (2, 11-50)
135. <i>Stylodrilus</i> sp.	mala (2, 11-50)
136. <i>Tipula</i> sp.	mala (2, 11-50)
137. <i>Tanypus punctipennis</i>	mala (2, 11-50)
138. <i>Tabanus miki</i>	mala (2, 11-50)
139. <i>Tabanus</i> sp.	srednja (3, 51-150)

COLEOPTERA

- | | |
|----------------------------------|---------------------|
| 140. <i>Elmis aenea</i> | srednja (3, 51-150) |
| 141. <i>Elmis rioloides</i> | srednja (3, 51-150) |
| 142. <i>Limnius perisi</i> | srednja (3, 51-150) |
| 143. <i>Limnius</i> sp. | mala (2, 11-50) |
| 144. <i>Limnius volckmari</i> | srednja (3, 51-150) |
| 145. <i>Oilimnius</i> sp. | brojna (4, 151-500) |
| 146. <i>Gyrinus</i> sp. | srednja (3, 51-150) |
| 147. <i>Haliplus</i> sp. | mala (2, 11-50) |
| 148. <i>Helichus substriatus</i> | srednja (3, 51-150) |
| 149. <i>Normandia nitens</i> | mala (2, 11-50) |
| 150. <i>Stenelmis</i> sp. | mala (2, 11-50) |

ODONATA

- | | |
|--------------------------------------|---------------------|
| 151. <i>Onychogomphus forcipatus</i> | srednja (3, 51-150) |
|--------------------------------------|---------------------|

MEGALOPTERA

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| 152. <i>Sialis lutaria</i> | mala (2, 11-50) |
|----------------------------|-----------------|

S obzirom da podaci o zajednici makrobescičmenjaka na reci Vlasini postoje iz ranijih istraživanja bilo je moguće izvršiti poređenje i utvrditi uticaj izgradnje hidroelektrana na značajano smanjenje biodiverziteta na istraživanim lokalitetima. Što se tiče ostalih reka na kojima je analizirana riblja zajednica analiza faune dna nije vršena iz razloga nepostojanja ranijih podataka kako bi se izvršilo upoređivanje. Međutim, na osnovu ovakvog stanja reke Vlasine može se zaključiti da je i na drugim rekama na kojima su građene MHE došlo do promene u kvalitativno-kvantitativnom sastavu faune dna.

Analiza ihtiozajednice

Prema Okvirnoj direktivi o vodama (2000/60/EC), zajednica riba se smatra neizostavnom grupom hidrobionata u proceni ekološkog statusa kopnenih voda. Ihtiozajednica na dobar način prikazuje stanje lotičkih sistema, jer ribe su prisutne u skoro

svim površinskim vodama i njihova identifikacija je relativno laka, nalaze se na vrhu trofičke piramide i zbog toga mogu da ukažu na ekološko stanje čitavog ekosistema. Uz odgovarajuću opremu lako je i njihovo uzorkovanje. Među ribljim vrstama identifikovanim na rekama Prištavici, Gračanici, Jošanici i Vlasini su potočna pastrmka *Salmo trutta*, kalifornijska pastrmka *Oncorhynchus mykiss*, pijor *Phoxinus phoxinus*, krkušica *Gobio gobio*, peš *Cottus gobio*, brkica *Barbatula barbatula* potočna mrena *Barbus balcanicus*, klen *Squalius cephalus* i dvoprugasta uklija *Alburnoides bipunctatus*, ali nisu sve ove vrste i ne u istom broju detektovane na svim istraživanim lokalitetima (Tabela 3a, b, c, d, 4a, b, c, 5 i 6a, b, c, d). Prema Pravilniku o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva (Sl. glasnik RS, br. 5/2010 i 47/2011), na listi zaštićenih vrsta nalazi se šest od ukupno devet konstatovanih vrsta: potočna pastrmka, krkušica, peš, dvoprugasta uklija, potočna mrena i klen.

Nakon kvalitativne i kvantitativne analize ihtiozajednice, kao i procene brojnosti, biomase i produkcije (prirast mase u određenom vremenu), donosi se zaključak da populacija riba u delu reke između vodozahvata i mašinske zgrade značajno gubi i na biomasi i brojnosti, u odnosu na deo reke iznad vodozahvata, što se negativno odražava na produkciju riba, jer u uslovima degradirane sredine (uticaj izgradnje hidrocentrala) dolazi do odstupanja od očekivane produkcije riblje zajednice. Najbolji primer koji prikazuje uticaj MHE na riblju zajednicu jesu reke Prištavica i Jošanica na kojima je zabeležen značajan pad u produkciji i ukupnoj biomasi (Tabela 4a, 4b, 4v, 6a, 6b, 6v, 6g). Na istraživanim rekama izgrađene su riblje staze, ali nisu tehnički dobro rešenje i nisu se pokazale kao efikasne, jer ih ribe koriste samo u slučaju visokih voda.

Pomenute riblje vrste su po načinu ishrane insektivori i u direktnoj su sprezi sa faunom dna, jer njihova brojnost opada degradacijom bentosnih staništa.

Tabela 3a. Vlasina – kod ribnjaka (N 42°52.766; E 022°17.737)

	Produkcija kg/km	Broj jedinki na km toka	Ukupna biomasa kg/km
<i>Salmo trutta</i>	2,01	140	1,64

Tabela 3b. Vlasina – iznad vodozahvata (selo Gornje Gare) (N 42°51.442; E 022°17.099)

	Produkcija kg/km	Broj jedinki na km toka	Ukupna biomasa kg/km
<i>Salmo trutta</i>	5,64	300	9,14

Tabela 3c. Vlasina – između sela Gornje Gare i Sastav Reka (N 42°54.695; E 022°20.795)

	Produkcija kg/km	Broj jedinki na km toka	Ukupna biomasa kg/km
<i>Salmo trutta</i>	0,08	20	0,1
<i>Barbus balcanicus</i>	0,46	40	0,6

Tabela 3d. Vlasina – lok. Tegošnica ušće (N 42°56.945; E 022°18.319)

	Produkcija kg/km	Broj jedinki na km toka	Ukupna biomasa kg/km
<i>Squalius cephalus</i>	5,63	20	2,36
<i>Barbus balcanicus</i>	0,76	160	2,84
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	0,27	600	2,52

Tabela 4a. Prištavica – iznad vodozahvata lok. Drežničke vrane (N 43°44.540;
E 019°54.904)

	Produkcija kg/km	Broj jedinki na km toka	Ukupna biomasa kg/km
<i>Salmo trutta</i>	25,19	260	25,96
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	11,66	60	10,6

Tabela 4b. Prištavica – ispod vodozahvata lok. Drežničke vrane (N 43°44.581;
E 019°55.018)

	Produkcija kg/km	Broj jedinki na km toka	Ukupna biomasa kg/km
<i>Salmo trutta</i>	1,12	80	0,92
<i>Barbus balcanicus</i>	1,83	100	2,66
<i>Phoxinus phoxinus</i>	0,43	620	1,24
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	0,13	20	0,14
<i>Barbatula barbatula</i>	0,1	20	0,12

Tabela 4c. Prištavica – lok. Ravni (N 43°43.591; E 019°53.305)

	Produkcija kg/km	Broj jedinki na km toka	Ukupna biomasa kg/km
<i>Salmo trutta</i>	15,13	480	22,48
<i>Barbus balcanicus</i>	0,77	60	1,76
<i>Phoxinus phoxinus</i>	0,28	220	0,55

Tabela 5. Gračanica – iznad vodozahvata MHE „Orlič” (N 43°17.389; E 019°39.235)

	Produkcija kg/km	Broj jedinki na km toka	Ukupna biomasa kg/km
<i>Phoxinus phoxinus</i>	0,17	80	0,26

Gračanica – ispod vodozahvata MHE „Orlič” (N 43°17.833; E 019°39.843)
Bez riba!

Tabela 6a. Jošanička reka – iznad MHE „Kneževići” (N 43°24.979; E 020°47.893)

	Produkcija kg/km	Broj jedinki na km toka	Ukupna biomasa kg/km
<i>Salmo trutta</i>	4,79	440	5,64
<i>Barbus balcanicus</i>	0,57	200	0,76
<i>Gobio gobio</i>	0,01	20	0,04
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	0,01	20	0,04
<i>Barbatula barbatula</i>	0,03	20	0,06

Tabela 6b. Gobeljska reka – uliv u Jošanicu, iznad MHE „Vladići” (N 43°23.448; E 020°46.731)

	Produkcija kg/km	Broj jedinki na km toka	Ukupna biomasa kg/km
<i>Salmo trutta</i>	20,03	300	7,14

Tabela 6c. Jošanička reka – ispod MHE „Vladići” (N 43°23.448; E 020°46.731)

	Produkcija kg/km	Broj jedinki na km toka	Ukupna biomasa kg/km
<i>Salmo trutta</i>	2,24	300	1,9
<i>Barbus balcanicus</i>	0,7	60	0,6
<i>Cottus gobio</i>	0,13	80	0,24

Tabela 6d. Jošanička reka – ispod MHE „Belci” (N 43°24.021; E 020°40.420)

	Produkcija kg/km	Broj jedinki na km toka	Ukupna biomasa kg/km
<i>Squalius cephalus</i>	4,97	200	8,52
<i>Barbus balcanicus</i>	5,18	700	5,66
<i>Cottus gobio</i>	0,06	60	0,18
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	1,57	1420	4,56

Nakon analize stanja zajednica makrobeskičmenjaka i riba uzorkovanih na reci Vlasini, Jošanici, Prištavici i Gračanici, donosi se zaključak da MHE izgrađene duž toka reka negativno utiču na biodiverzitet.