

UNIVERZITET EDUCONS
Fakultet zaštite životne sredine
Sremska Kamenica

PROSTORNA I VREMENSKA
VARIJABILNOST SILIKATNIH ALGI
(BACILLARIOPHYTA) I PROCENA
EKOLOŠKOG STATUSA REKE TIMOK
Doktorska disertacija

Mentor:

Dr Snežana Štrbac, naučni saradnik

Kandidat:

Nikola Đukić

Sremska Kamenica, 2020.

UNIVERZITET EDUCONS

Fakultet zaštite životne sredine

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

Redni broj: RBR	
Identifikacioni broj: IBR	
Tip dokumentacije: DT	Monografska dokumentacija
Tip zapisa: TR	Tekstualni štampani materijal
Vrsta rada (dipl, mag, dr): VR	Doktorska disertacija
Ime i prezime autora AU	Nikola Đukić, dipl. biolog
Mentor (titular, ime, prezime, zvanje): MN	dr Snežana Štrbac, vanredni profesor
Naslov rada: NR	Prostorna i vremenska varijabilnost silikatnih algi (Bacillariophyta) i procena ekološkog statusa reke Timok
Jezik publikacije: LP	Srpski
Jezik izvoda/apstrakta JI	Srpski/engleski
Zemlja publikovanja: ZP	Srbija
Uže geografsko područje: UGP	Srbija
Godina: GO	2020.
Izdavač: IZ	Autorski reprint
Mesto i adresa: MA	Univerzitet Educons, Fakultet za zaštitu životne sredine, Vojvode Putnika 87, Sremska Kamenica
Fizički opis rada: FO	Sedam poglavlja, 323 strana, 121 tabela, 70 slika, 99 grafikona, 246 referenci
Naučna oblast: NO	Zaštita životne sredine
Naučna disciplina: ND	Zaštita životne sredine
Predmetne odrednice, ključne reči: PO	Biomonitoring, bentosne silikatne alge, dijametni indeksi, kvalitet voda, reka Timok
UDK	
Čuva se u: ČU	Biblioteka Univerziteta Educons, Sremska Kamenica
Važna napomena: VN	Nema.
Izvod/Apstrakt: IZ	Silikatne alge su u mnogim zemljama, kao i u Srbiji, prihvaćene u naučnim istraživanjima i u rutinskom monitoringu kao indikator stanja i kvaliteta vode vodenih ekosistema. Istraživanje silikatnih algi u slivu reke Timok sprovedeno je sa ciljem da se

	<p>utvrdi ekološki status reke Timok i njenih pritoka. Istraživanje je obuhvatalo šest reka u istočnoj Srbiji. Uzorci su sezonski sakupljeni tokom 2016. godine na 30 lokaliteta i tokom 2017. godine na 8 lokaliteta. U ispitivanom slivu reke Timok utvrđeno je prisustvo ukupno 129 taksona silikatnih algi. Najzastupljeniji rodovi su bili <i>Navicula</i>, <i>Nitzschia</i> i <i>Gomphonema</i>. U sprovedenom istraživanju CCA analiza je pokazala da su pH i temperatura imali uticaja na sezonsku dinamiku zajednica silikatnih algi, dok je NMDS analiza pokazala da na njihovu prostornu varijabilnost najveći uticaj imaju provodljivost i salinitet. NMDS i analiza Indikatorskih vrsta je pokazala i međuzavisnost provodljivosti i saliniteta i relativne brojnosti taksona <i>Nitzschia capitellata</i>, <i>Nitzschia palea</i>, <i>Nitzschia linearis</i>, <i>Nitzschia recta</i> i <i>Achnanthidium minutissimum</i>. Na osnovu rezultata fitobentosa i fizičko-hemijskih parametara, Trgoviški Timok se izdvaja kao reka sa najboljim konačnim ekološkim statusom vode, ocenjenim kao veoma dobar (I klasa). Konačni ekološki status Svrljiškog Timoka je loš (IV klasa) a ekološki status Borske reke, Belog, Crnog i Velikog Timoka veoma loš (V klasa). Na osnovu dobijenih rezultata predlaže se upotreba IPS indeksa sa strožijim granicama klasa za tipove vodotoka 2 i 3, jer pruža pouzdaniju ocenu ekološkog statusa u odnosu na CEE indeks, koji je kao i prethodni indeks propisan Pravilnikom Republike Srbije.</p>
Datum prihvatanja od strane NN veća: DP	
Datum odbrane: DO	
Članovi komisije (ime i prezime, titular, zvanje, naziv institucije, status): KO	Predsednik: dr Nataša Stojić, docent, Fakultet zaštite životne sredine, Univerzitet Educons Član: dr Tatjana Jakšić, vanredni profesor, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Prištini sa privremenim sedištem u Kosovskoj Mitrovici Mentor: dr Snežana Štrbac, naučni saradnik, Institut za hemiju, tehnologiju i metalurgiju, Univerzitet u Beogradu

EDUCONS UNIVERISTY

Faculty of Environmental Protection

KEY DOCUMENT INFORMATION

Number *consecutive: ANO	
Identification number: INO	
Document type: DT	Monograph documentation
Type of record: TR	Textual printed material
Contents code (BA/BSc, MA/MSc, PhD): CC	PhD
Author: AU	Nikola Đukić, dipl. biologist
Mentor (title, name, post): MN	dr Snežana Štrbac, Associate Professor
Document title: TI	
Language of main text: LT	Serbian
Language of abstract: LA	English/Serbian
Country of publication: CP	Serbia
Locality of publication: LP	Serbia
Year of publication: PY	2020.
Publisher: PU	Author
Place of publication: PP	
Physical description: PD	7 chapters, 323 pages, 121 tables, 70 figures, 99 graphicons, 246 references
Scientific field: SF	Environmental Science
Scientific discipline: SD	Environmental Science
Subject, Key words: SKW	biomonitoring, benthic diatoms, diatom indices, water quality, Timok River
UC (universal class. code)	
Holding data: HD	In the Library of the Educons University, Sremska Kamenica
Note: N	No note
Abstract: AB	Diatoms are accepted in many countries, as well as in Serbia, in scientific research and in routine monitoring as indicators of the condition and water quality of aquatic ecosystems. The research of diatoms in the Timok River Basin was conducted with the aim

	<p>of determining the ecological status of the Timok river and its tributaries. The research included six rivers in eastern Serbia. Samples were collected seasonally during 2016 at 30 sites and during 2017 at 8 sites. A total of 129 taxa of diatoms were found in the investigated Timok River Basin. The most common genera were <i>Navicula</i>, <i>Nitzschia</i> and <i>Gomphonema</i>. In the conducted research, CCA analysis showed that pH and temperature had an impact on the seasonal dynamics of diatom communities, while NMDS analysis showed that conductivity and salinity have the greatest influence on their spatial variability. NMDS and analysis of Indicator Species also showed the interdependence of conductivity and salinity and the relative abundance of taxa of <i>Nitzschia capitellata</i>, <i>Nitzschia palea</i>, <i>Nitzschia linearis</i>, <i>Nitzschia recta</i> and <i>Achnanthydium minutissimum</i>. Based on the results of phytobenthos and physico-chemical parameters, and according to the Ordinance on the parameters of the ecological and chemical status of surface waters and the parameters of the chemical and quantitative status of groundwater, Trgoviški Timok stands out as a river with the best final ecological status of water, rated as very good (class I). The final ecological status of Svrlijski Timok is bad (IV class) and the ecological status of Borska reka river, Beli, Crni and Veliki Timok is very bad (V class). Based on the obtained results, the use of IPS index with stricter class boundaries for watercourse types 2 and 3 is proposed, because it provides a more reliable assessment of ecological status in relation to the CEE index, which like the previous index is prescribed by the Ordinance on the parameters of the ecological and chemical status of surface waters and the parameters of the chemical and quantitative status of groundwater.</p>
Accepted by Sc. Board on: AS	
Defended/Viva voce Ph D exam on: DE	
PhD Examination Panel: DB	<p>Chairperson: PhD Nataša Stojić, Assistant Professor, Faculty of Environmental Protection, University Educons Member: PhD Tatajana Jakšić, Associate Professor, Faculty of Science and Mathematics, University in Priština - Kosovska Mitrovica Mentor: PhD Snežana Štrbac, Research Associate, Institute of Chemistry, Technology and Metallurgy, University of Belgrade</p>

SADRAŽAJ:

1. UVOD.....	1
1.1. Opšte karakteristike silikatnih algi	1
1.2. Ekologija, prostorna i vremenska varijabilnost bentosnih silikatnih algi.....	3
1.3. Silikatne alge kao bioindikator površinskih voda	6
1.4. Dijatomni indeksi	8
1.5. Okvirna Direktiva Evropske Unije o vodama	10
1.6. Ocena kvaliteta vode površinskih vodotokova u Srbiji	12
1.7. Pregled algoloških istraživanja silikatnih algi u slivu reke Timok.....	14
1.8. Metodologija istraživanja	15
1.8.1. Predmet i cilj istraživanja	15
1.8.2. Zadaci istraživanja.....	16
1.8.3. Hipoteze istraživanja	16
1.8.4. Naučni doprinos sprovedenog istraživanja.....	17
2. MATERIJAL I METODE RADA.....	18
2.2. Opis istraživanog područja	18
2.2.1. Područje istraživanja.....	18
2.2.2. Geomorfološke karakteristike sliva reke Timoka.....	20
2.2.3. Zemljište sliva reke Timoka	24
2.2.4. Klimatske karakteristike sliva reke Timoka	25
2.2.4.1. Temperatura.....	25
2.2.4.2. Padavine	25
2.2.5. Vegetacija u slivu reke Timoka	26
2.2.5.1. Šumska vegetacija	26
2.2.5.2. Vegetacija pašnjaka i livada	27
2.2.5.3. Močvarna vegetacija.....	28
2.2.6. Hidrografija i hidrologija rečnog sistema Timok	28
2.3. Opis istraživanih lokaliteta	30
2.4. Izbor lokaliteta, dinamika i način uzorkovanja silikatnih algi.....	49
2.5. Određivanje fizičko-hemijskih karakteristika vode.....	50
2.6. Obrada uzoraka.....	50

2.7. Dijatomni indeksi i procena ekološkog statusa ispitivanih reka.....	53
2.8. Statistička analiza podataka.....	57
3. REZULTATI.....	59
3.1. Bentosna zajednica silikatnih algi istraživanog sliva reke Timok.....	59
3.1.1 Floristički sastav.....	59
3.1.2. Kvalitativni i kvantitativni sastav epilitske zajednice silikatnih algi reke Svrljiški Timok u septembru 2016. godine.....	63
3.1.3. Kvalitativni i kvantitativni sastav epilitske zajednice silikatnih algi reke Trgoviški Timok u septembru 2016. godine.....	66
3.1.4. Kvalitativni i kvantitativni sastav epilitske zajednice silikatnih algi reke Beli Timok u septembru 2016. godine.....	69
3.1.5. Kvalitativni i kvantitativni sastav epilitske zajednice silikatnih algi reke Crni Timok u septembru 2016. godine.....	72
3.1.6. Kvalitativni i kvantitativni sastav epilitske zajednice silikatnih algi Bele (Borske) reke u septembru 2016. godine.....	76
3.1.7. Kvalitativni i kvantitativni sastav epilitske zajednice silikatnih algi reke Timok (Veliki Timok) u septembru 2016. godine.....	79
3.2. Vremenska varijabilnost epilitskih silikatnih algi istraživanog dela sliva Timoka u 2017. godini.....	81
3.2.1. Vremenska varijabilnost epilitskih silikatnih algi ispitivanog dela toka Trgoviškog Timoka u 2017. godini.....	89
3.2.2 Vremenska varijabilnost epilitskih silikatnih algi ispitivanog dela toka Belog Timoka u 2017. godini.....	93
3.2.3 Vremenska varijabilnost epilitskih silikatnih algi istraživanog dela toka Crnog Timoka u 2017. godini.....	97
3.2.4. Vremenska varijabilnost epilitskih silikatnih algi istraživanog dela toka Bele (Borske) reke u 2017. godini.....	103
3.2.5. Vremenska varijabilnost epilitskih silikatnih algi ispitivanog dela toka reke Timok (Veliki Timok) u 2017. godini.....	109
3. 3. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) i indeksa ujednačenosti (E).....	113
3.3.1. Diverzitet silikatnih algi ispitivanog sliva reke Timok.....	113
3.3.2. Diverzitet silikatnih algi reke Svrljiški Timok.....	116

3.3.3. Diverzitet silikatnih algi reke Trgoviški Timok	117
3.3.4. Diverzitet silikatnih algi reke Beli Timok	120
3.3.5. Diverzitet silikatnih algi reke Crni Timok.....	123
3.3.6. Diverzitet silikatnih algi Bele (Borske) reke	125
3.3.7. Diverzitet silikatnih algi reke Timok (Veliki Timok)	128
3.4. Fizičke i hemijske karakteristike vode istraživanog sliva reke Timok u septembru 2016. godine i avgustu 2017. godine	131
3.4.1. Multiparametrijska analiza uticaja fizičkih i hemijskih karakteristika vode na strukturu zajednice silikatnih algi ispitivanog sliva reke Timok u septembru 2016.godine i avgustu 2017. godine.....	133
3.4.2. Fizičke i hemijske karakteristike vode istraživanog dela toka reke Svrljiški Timok u septembru 2016. godine.....	136
3.4.3. Fizičke i hemijske karakteristike vode istraživanog dela toka reke Trgoviški Timok u septembru 2016. godine i avgustu 2017. godine	137
3.4.4. Fizičke i hemijske karakteristike vode istraživanog dela toka reke Beli Timok u septembru 2016. godine i avgustu 2017. godine	138
3.4.5. Fizičke i hemijske karakteristike vode istraživanog dela toka reke Crni Timok u septembru 2016. godine i avgustu 2017. godine	139
3.4.6. Fizičke i hemijske karakteristike vode istraživanog dela toka Bele reke u septembru 2016. godine i avgustu 2017. godine	141
3.4.7. Fizičke i hemijske karakteristike vode istraživanog dela toka reke Timok (Veliki Timok) u septembru 2016. godine i avgustu 2017. godine	143
3.5. Procena ekološkog statusa istraživanog sliva reke Timok na osnovu fizičko-hemijskih parametara vode i dijaminih indeksa	144
3.5.1. Procena ekološkog statusa istraživanog dela toka reke Svrljiški Timok na osnovu fizičko-hemijskih parametara vode i dijaminih indeksa.....	158
3.5.2. Procena ekološkog statusa istraživanog dela toka reke Trgoviški Timok na osnovu fizičko-hemijskih parametara vode i dijaminih indeksa.....	162
3.5.3. Procena ekološkog statusa istraživanog dela toka reke Beli Timok na osnovu fizičko-hemijskih parametara vode i dijaminih indeksa.....	168
3.5.4. Procena ekološkog statusa istraživanog dela toka reke Crni Timok na osnovu fizičko-hemijskih parametara vode i dijaminih indeksa.....	174

3.5.5. Procena ekološkog statusa istraživanog dela toka Bele (Borske) reke na osnovu fizičko-hemijskih parametara vode i dijametričnih indeksa.....	181
3.5.6. Procena ekološkog statusa istraživanog dela toka reke Veliki Timok na osnovu fizičko-hemijskih parametara vode i dijametričnih indeksa.....	189
4. DISKUSIJA	196
5. ZAKLJUČCI	214
6. LITERATURA	217
7. PRILOG.....	240

SPISAK TABELA

Tabela 1. Granice klasa kvaliteta vode tipova vodotokova u Srbiji na osnovu vrednosti IPS I CEE indeksa („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011)	13
Tabela 2. Pregled procene ekološkog statusa površinskih vodotokova u skladu sa Pravilnikom („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011).....	14
Tabela 3. Pregled procene ekološkog potencijala površinskih vodotokova u skladu sa Pravilnikom („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011).....	14
Tabela 4. Hidrološki i morfološki parametric sliva Timoka (prilagođeno iz Milijašević, 2014)	29
Tabela 5. Glavne odlike lokaliteta na slivu reke Timok.....	31
Tabela 6. Dijatomni indeksi zasnovani na silikatnim algama koje računa softver OMNIDIA 5.3	54
Tabela 7. Svrstavanje ispitivanih lokaliteta na slivu reke Timok u odgovarajuća vodna tela prema Pravilniku („Sl. glasnik RS”, broj 96/2010) i tipove vodotoka prema Pravilniku („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011).....	55
Tabela 78. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog sliva reke Timok prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetima u septembru 2016. godine	145
Tabela 79. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela sliva reke Timok prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetima po mesecima uzorkovanja u 2017. godini	145
Tabela 80. Vrednosti dijatomijskih indeksa i njihove prosečne vrednosti u septembru 2016. godine na 30 lokaliteta ispitivanog sliva reke Timok.....	146
Tabela 82. Vrednosti dijatomijskih indeksa i njihove prosečne vrednosti u martu 2017. godine na 8 lokaliteta ispitivanog dela sliva reke Timok	150
Tabela 83. Vrednosti dijatomijskih indeksa i njihove prosečne vrednosti u maju 2017. godine na 8 lokaliteta ispitivanog dela sliva reke Timok	152
Tabela 84. Vrednosti dijatomijskih indeksa i njihove prosečne vrednosti u avgustu 2017. godine na 8 lokaliteta ispitivanog dela sliva reke Timok	154

Tabela 85. Vrednosti dijametričnih indeksa i njihove prosečne vrednosti u novembru 2017. godine na 8 lokaliteta ispitivanog dela sliva reke Timok	156
Tabela 87. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog sliva reke Timok prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijametričnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetima u septembru 2016. godine.....	157
Tabela 88. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela sliva reke Timok prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijametričnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetima po mesecima uzorkovanja u 2017. godini	158
Tabela 89. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Svrlijski Timok (ST1, ST2 i ST3) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetima u septembru 2016. godine	159
Tabela 90. Vrednosti dijametričnih indeksa i njihove prosečne vrednosti u septembru 2016. godine na lokalitetima ST1, ST2 i ST3	160
Tabela 91. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Svrlijski Timok (ST1, ST2 i ST3) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijametričnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetima u septembru 2016. godine	161
Tabela 92. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Trgoviški Timok (ST4 i ST5) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetima u septembru 2016. godine	162
Tabela 93. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Trgoviški Timok (ST5) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetu po mesecima uzorkovanja u 2017. godini.....	162
Tabela 94. Vrednosti dijametričnih indeksa i njihove prosečne vrednosti u septembru 2016. godine na lokalitetima ST4 i ST5	164
Tabela 95. Vrednosti dijametričnih indeksa po mesecima uzorkovanja i njihove prosečne vrednosti u 2017. godini na ispitivanom delu toka reke Trgoviški Timok (ST5)	166

Tabela 96. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Trgoviški Timok (ST4 i ST5) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijametričnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetima u septembru 2016. godine	167
Tabela 97. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Trgoviški Timok (ST5) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijametričnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetu po mesecima uzorkovanja u 2017. godini	167
Tabela 98. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Beli Timok (IBT1, BT2, BT3, BT4 i BT5) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetima u septembru 2016. godine.....	168
Tabela 99. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Beli Timok (BT2) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetu po mesecima uzorkovanja u 2017. godini	169
Tabela 100. Vrednosti dijametričnih indeksa i njihove prosečne vrednosti u septembru 2016. godine na lokalitetima BT1, BT2, BT3, BT4 i BT5	170
Tabela 101. Vrednosti dijametričnih indeksa po mesecima uzorkovanja i njihove prosečne vrednosti u 2017. godini na ispitivanom delu toka reke Beli Timok (BT2).....	172
Tabela 102. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Beli Timok (BT1, BT2, BT3, BT4 i BT5) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijametričnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetima u septembru 2016. godine.....	173
Tabela 103. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Beli Timok (BT2) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijametričnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetu po mesecima uzorkovanja u 2017. godini	173
Tabela 104. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Crni Timok u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetima u septembru 2016. godine	174

Tabela 105. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Crni Timok (CT4, CT7 i CT8) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetima po mesecima uzorkovanja u 2017. godini	175
Tabela 106. Vrednosti dijaminih indeksa i njihove prosečne vrednosti u septembru 2016. godine na lokalitetima ispitivanog dela toka reke Crni Timok	176
Tabela 107. Vrednosti dijaminih indeksa po mesecima uzorkovanja i njihove prosečne vrednosti u 2017. godini na ispitivanom delu toka reke Crni Timok (CT4, CT7 i CT8)	179
Tabela 108. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Crni Timok prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijaminih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetima u septembru 2016. godine.....	180
Tabela 109. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Crni Timok (CT4, CT7 i CT8) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijaminih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetima po mesecima uzorkovanja u 2017. godini	180
Tabela 110. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka Bele reke (BR1, BR2, BR3, BR4, BR5, BR6 i BR7) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetima u septembru 2016. godine.....	182
Tabela 111. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka Bele reke (BR5 i BR7) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetima po mesecima uzorkovanja u 2017. godini	182
Tabela 112. Vrednosti dijaminih indeksa i njihove prosečne vrednosti u septembru 2016. na lokalitetima BR1, BR2, BR3, BR4, BR5, BR6 i BR7	184
Tabela 113. Vrednosti dijaminih indeksa po mesecima uzorkovanja i njihove prosečne vrednosti u 2017. na ispitivanom delu toka Bele reke (lokaliteti BR5 i BR7), označene adekvatnom bojom koja sugerise na određenu klasu ekološkog statusa.....	186
Tabela 114. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka Bele reke (BR1, BR2, BR3, BR4, BR5, BR6 i BR7) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl.	

glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijametričnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetima u septembru 2016. godine	187
Tabela 115. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka Bele reke (BR5 i BR7) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijametričnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetima po mesecima uzorkovanja u 2017. godini	188
Tabela 116. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Veliki Timok (VT1, VT2, VT3 i VT4) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetima u septembru 2016. godine.....	189
Tabela 117. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Veliki Timok (VT1) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetu po mesecima uzorkovanja u 2017. godini	189
Tabela 118. Vrednosti dijametričnih indeksa i njihove prosečne vrednosti u septembru 2016. godine na lokalitetima VT1, VT2, VT3 i VT4	191
Tabela 119. Vrednosti dijametričnih indeksa po mesecima uzorkovanja i njihove prosečne vrednosti u 2017. godini na ispitivanom delu toka reke Veliki Timok (VT1)	193
Tabela 120. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Veliki Timok (VT1, VT2, VT3 i VT4) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijametričnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetima u septembru 2016. godine.....	194
Tabela 121. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Veliki Timok (VT1) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijametričnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetu po mesecima uzorkovanja u 2017. godini	194

SPISAK SLIKA

Slika 1. Građa ćelijskog zida (teke) silikatnih algi (https://biolozi.files.wordpress.com/2011/11/7).....	1
Slika 2. Pregled procene ekološkog statusa vodotokova prema EQR-u (preuzeto iz Van de Bund i Solimini, 2006).....	11
Slika 3. Geografski položaj sliva reke Timok (preuzeto od Milijašević, 2014).....	18
Slika 4. Geološka skica podloge sliva Timoka (Savezni geološki zavod, 1970)	22
Slika 5. Karta Timoka sa obeleženim ispitivanim lokalitetima.....	31
Slika 6. Lokalitet 1 – Podvis, Svrliški Timok	33
Slika 7. Izgled dna na lokalitetu 1	33
Slika 8. Lokalitet 2 – Niševac, Svrliški Timok	34
Slika 9. Izgled dna na lokalitetu 2	34
Slika 10. Lokalitet 3 – Okruglica, Svrliški Timok	34
Slika 11. Izgled dna na lokalitetu 3	34
Slika 12. Lokalitet 4 – Kalna, Trgoviški Timok.....	35
Slika 13. Izgled dna na lokalitetu 4	35
Slika 14. Lokalitet 5 – Štrbac, Trgoviški Timok	35
Slika 15. Izgled dna na lokalitetu 5	35
Slika 16. Lokalitet 6 – Knjaževac, Beli Timok	36
Slika 17. Izgled dna na lokalitetu 6	36
Slika 18. Lokalitet 7 – Drenovac, Beli Timok	36
Slika.19. Izgled dna na lokalitetu 7	36
Slika 20. Lokalitet 8 – Borovac, Beli Timok.....	37
Slika 21. Izgled dna na lokalitetu 8	37
Slika 22. Lokalitet 9 – Zaječar, Beli Timok	37
Slika 23. Izgled dna na lokalitetu 9	37
Slika 24. Lokalitet 10 – Zaječar, Crni Timok.....	38
Slika 25. Izgled dna na lokalitetu 10	38
Slika 26. Lokalitet 11 – Zvezdan, Crni Timok.....	38
Slika 27. Izgled dna na lokalitetu 11	38
Slika 28. Lokalitet 12 – Savinac, Crni Timok.....	39

Slika 29. Izgled dna na lokalitetu 12	39
Slika 30. Lokalitet 13 – Mali izvor, Crni Timok	39
Slika 31. Izgled dna na lokalitetu 13	39
Slika 32. Lokalitet 14 – Krivelj, Kriveljska reka	40
Slika 33. Izgled dna na lokalitetu 14	40
Slika 34. Lokalitet 15 – Brestovac	41
Slika 35. Izgled dna na Brestovačkoj reci	41
Slika 36. Lokalitet 16 – Zlot, Zlotska reka	41
Slika 37. Izgled dna na Zlotskoj reci	41
Slika 38. Lokalitet 17 – Zlot, Lazreva reka	42
Slika 39. Izgled dna na Lazarevoj reci	42
Slika 40. Lokalitet 18 – Slatina, Borska reka	42
Slika 41. Izgled dna na lokalitetu 18	42
Slika 42. Lokalitet 19 – Bela reka	43
Slika 43. Izgled dna na lokalitetu 19	43
Slika 44. Lokalitet 20 – Rgotina, Borska reka	43
Slika 45. Izgled dna na lokalitetu 20	43
Slika 46. Lokalitet 21 – Surdup, Bela reka	44
Slika 47. Izgled dna na lokalitetu 21	44
Slika 48. Lokalitet 22 – Borska reka	44
Slika 49. Izgled dna na lokalitetu 22	44
Slika 50. Lokalitet 23 – Kriveljska reka	45
Slika 51. Izgled dna na lokalitetu 23	45
Slika 52. Lokalitet 24 – Timok	45
Slika 53. Izgled dna na lokalitetu 24	45
Slika 54. Lokalitet 24 – Timok	46
Slika 55. Izgled dna na lokalitetu 25	46
Slika 56. Lokalitet 26 – Veljkovo, Timok	46
Slika 57. Izgled dna na lokalitetu 26	46
Slika 58. Lokalitet 27 – Vražognac, Timok	47
Slika 59. Izgled dna na lokalitetu 27	47
Slika 60. Lokalitet 28 – Grliška reka	47

Slika 61. Izgled dna na Grliškoj reci	47
Slika 62. Lokalitet 29 – Lubnica, Lubnička reka	48
Slika 63. Izgled dna na Lubničkoj reci	48
Slika 64. Lokalitet 30 – Boljevac, Arnauta	48
Slika 65. Izgled dna na reci Arnauta.....	48
Slika 66. Tretiranje silikatnih algi jakim kiselinama: A) uzorak pre dodavanja HCl; B) uzorak nakon dodavanja HCl; C) uzorak nakon dodavanja H ₂ O ₂ ; D) uzorak posle ispiranja destilovanom vodom.....	51
Slika 67. Tretiranje uzoraka sintetičkim lepkom ZRAX: A) pribor za pravljenje trajnih preparata silikatnih algi i zagrejana plinska ringla; B) pripremljeni trajni preparati.....	52
Slika 68. OMNIDIA 5.3: prikaz „prozora” gde se upisuju datum uzorkovanja, naziv vodotoka, broj uzorka i rezultati istraživanja o abundanci identifikovanih vrsta silikatnih algi	53
Slika 69. Obrazac distribucije uzoraka na osnovu podataka o zajednici silikatnih algi. Obrazac klasifikacije je dobijen hijerarhijskom analizom klastera, Prosek grupe	134
Slika 70. CCA analiza ekoloških parametara i taksona silikatnih algi na ispitivanom slivu reke Timok; A. odnosi između fizičko-hemijskih parametara i lokaliteta; B. odnosi između fizičko-hemijskih parametara i taksona silikatnih algi	136

SPISAK GRAFIKONA

Grafikon 1. Pregled broja taksona po redovima razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa ispitivanog sliva reke Timok	59
Grafikon 2. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom slivu reke Timok	60
Grafikon 3 A. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom septembra 2016. godine u uzorcima ispitivanog sliva reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	61
Grafikon 3 B. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom 2017. godine u uzorcima ispitivanog dela sliva reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	61
Grafikon 4. Pregled broja taksona po redovima razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa iz reke Svrlijski Timok	64
Grafikon 5. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Svrlijski Timok	65
Grafikon 6. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom septembra 2016. godine u uzorcima ispitivanog toka reke Svrlijski Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	66
Grafikon 7. Pregled broja taksona po redovima razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa iz reke Trgoviški Timok	67
Grafikon 8. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Trgoviški Timok	68
Grafikon 9. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom septembra 2016. godine u uzorcima ispitivanog toka reke Trgoviški Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	69
Grafikon 10. Pregled broja taksona po redovima razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa iz reke Beli Timok	70
Grafikon 11. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Beli Timok	71
Grafikon 12. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom septembra 2016. godine u uzorcima ispitivanog toka reke Beli Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	72
Grafikon 13. Pregled broja taksona po redovima razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa iz reke Crni Timok	73
Grafikon 14. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Crni Timok	74

Grafikon 15. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom septembra 2016. godine u uzorcima ispitivanog toka reke Crni Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	75
Grafikon 16. Pregled broja taksona po redovima razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa iz Bele reke	76
Grafikon 17. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku Bele reke	77
Grafikon 18. Dinamika smene dominantnih i subdominantnih taksona tokom septembra 2016. godine u uzorcima ispitivanog toka Bele reke; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	78
Grafikon 19. Pregled broja taksona po redovima razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa iz reke Timok	79
Grafikon 20. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Timok	80
Grafikon 21. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom septembra 2016. godine u uzorcima ispitivanog toka reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	81
Grafikon 22. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom delu sliva reke Timok u prolećnom periodu (maj 2017. godine)	82
Grafikon 23. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom prolećnog perioda u uzorcima ispitivanog dela sliva reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	82
Grafikon 24. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom delu sliva reke Timok u letnjem periodu (avgust 2017. godine)	84
Grafikon 25. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom letnjeg perioda u uzorcima ispitivanog dela sliva reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	84
Grafikon 26. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom delu sliva reke Timok u jesenjem periodu (novembar 2017. godine)	86
Grafikon 27. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom jesenjeg perioda u uzorcima ispitivanog dela sliva reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	86
Grafikon 28. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom delu sliva reke Timok u zimskom periodu (mart 2017. godine)	88

Grafikon 29. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom zimskog perioda u uzorcima ispitivanog dela sliva reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	88
Grafikon 30. Dominantni i subdominantni takson tokom prolećnog perioda u uzorku iz reke Trgoviški Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.....	90
Grafikon 31. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom letnjeg perioda u uzorcima iz reke Trgoviški Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	91
Grafikon 32. Kodominantni i subdominantni taksoni tokom jesenjeg perioda u uzorku iz reke Trgoviški Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.....	92
Grafikon 33. Dominantni i subdominantni taksoni tokom zimskog perioda u uzorku iz reke Trgoviški Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.....	93
Grafikon 34. Dominantni i subdominantni taksoni tokom prolećnog perioda u uzorku iz reke Beli Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.....	94
Grafikon 35. Dominantni i subdominantni taksoni tokom letnjeg perioda u uzorku iz reke Beli Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	95
Grafikon 36. Kodominantni taksoni tokom jesenjeg perioda u uzorku iz reke Beli Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	96
Grafikon 37. Dominantan i subdominantan takson tokom zimskog perioda u uzorku iz reke Beli Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.....	97
Grafikon 38. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Crni Timok u prolećnom periodu (maj 2017. godine)	98
Grafikon 39. Dinamika smene dominantnih i subdominantnih taksona tokom prolećnog perioda u uzorcima ispitivanog toka reke Crni Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.....	98
Grafikon 40. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Crni Timok u letnjem periodu.....	99
Grafikon 41. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom letnjeg perioda u uzorcima ispitivanog toka reke Crni Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	100
Grafikon 42. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Crni Timok u jesenjem period.....	101

Grafikon 43. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom jesenjeg perioda u uzorcima ispitivanog toka reke Crni Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	101
Grafikon 44. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Crni Timok u zimskom period	102
Grafikon 45. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom zimskog perioda u uzorcima ispitivanog toka reke Crni Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	103
Grafikon 46. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku Bele reke u prolećnom period	104
Grafikon 47. Dominantni i subdominantni taksoni tokom prolećnog perioda u uzorcima ispitivanog toka Bele reke; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	104
Grafikon 48. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku Bele reke u letnjem period	105
Grafikon 49. Dominantni i subdominantni taksoni tokom letnjeg perioda u uzorcima ispitivanog toka Bele reke; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	106
Grafikon 50. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku Bele reke u jesenjem period	107
Grafikon 51. Dominantni, kodominantni i subdominantni takson tokom jesenjeg perioda u uzorcima ispitivanog toka Bele reke; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	107
Grafikon 52. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku Bele reke u zimskom periodu	108
Grafikon 53. Dominantni i subdominantni taksoni tokom zimskog perioda u uzorcima ispitivanog toka Bele reke; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	109
Grafikon 54. Dominantni i subdominantni takson tokom prolećnog perioda u uzorku iz reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	110
Grafikon 55. Kodominantni i subdominantni taksoni tokom letnjeg perioda u uzorku iz reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	111
Grafikon 56. Kodominantni i subdominantni taksoni tokom jesenjeg perioda u uzorku iz reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	112
Grafikon 57. Dominantan i subdominantni taksoni tokom zimskog perioda u uzorku iz reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona	113

Grafikon 58. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) na lokalitetima sliva reke Timok u septembru 2016. godine	114
Grafikon 59. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) na lokalitetima sliva reke Timok u septembru 2016. godine.....	114
Grafikon 60. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) po sezonama na lokalitetima ST5, BT2, CT4, CT7, CT8, VT1, BR5 i BR7 u 2017. godini; Y osa- vrednost indeksa diverziteta	115
Grafikon 61. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) po sezonama na lokalitetima ST5, BT2, CT4, CT7, CT8, VT1, BR5 i BR7 u 2017. godini; Y osa- vrednost indeksa ekvitabilnosti	116
Grafikon 62. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) na lokalitetima ST1, ST2 i ST3 u septembru 2016. godine	117
Grafikon 63. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) na lokalitetima ST1, ST2 i ST3 u septembru 2016. godine.....	117
Grafikon 64. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) na ST4 i ST5 u septembru 2016. godine	118
Grafikon 65. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) na lokalitetima ST4 i ST5 u septembru 2016. godine	118
Grafikon 66. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) po sezonama na lokalitetu ST5 u 2017. godini	119
Grafikon 67. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) po sezonama na lokalitetu ST5 u 2017. godini	120
Grafikon 68. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) na lokalitetima BT1, BT2, BT3, BT4 i BT5 u septembru 2016. godine	121
Grafikon 69. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) na lokalitetima BT1, BT2, BT3, BT4 i BT5 u septembru 2016. godine.....	121
Grafikon 70. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) po sezonama na lokalitetu BT2 u 2017. godini.....	122
Grafikon 71. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) po sezonama na lokalitetu BT2 u 2017. godini	122
Grafikon 72. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) na lokalitetima dela toka reke Crni Timok u septembru 2016. Godine	123

Grafikon 73. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) na lokalitetima dela toka reke Crni Timok u septembru 2016. godine	124
Grafikon 74. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) po sezonama na lokalitetima CT4, CT7 i CT8 u 2017. godini; Y osa- vrednost indeksa diverziteta.....	125
Grafikon 75. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) po sezonama na lokalitetima CT4, CT7 i CT8 u 2017. godini.....	125
Grafikon 76. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) na lokalitetima dela toka Bele reke u septembru 2016. godine	126
Grafikon 77. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) na lokalitetima dela Bele reke u septembru 2016. godine.....	126
Grafikon 78. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) po sezonama na lokalitetima BR5 i BR7 u 2017. godini; Y osa- vrednost indeksa diverziteta.....	127
Grafikon 79. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) po sezonama na lokalitetima BR5 i BR7 u 2017. godini.....	128
Grafikon 80. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) na lokalitetima VT1, VT2, VT3 i VT4 u septembru 2016. godine	129
Grafikon 81. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) na lokalitetima VT1, VT2, VT3 i VT4 u septembru 2016. godine.....	129
Grafikon 82. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) po sezonama na lokalitetu VT1 u 2017. godini.....	130
Grafikon 83. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) po sezonama na lokalitetu VT1 u 2017. godini	130
Grafikon 84. Vrednosti dijametarskih indeksa na istraživanim lokalitetima (ST5 – VT4) sliva reka Timok u septembru 2016 godine.....	147
Grafikon 85. Vrednosti dijametarskih indeksa na istraživanim lokalitetima (ST5 – CT8) dela sliva reka Timok u martu 2017. godine	149
Grafikon 86. Vrednosti dijametarskih indeksa na istraživanim lokalitetima (ST5 – CT8) dela sliva reka Timok u maju 2017 godine	151
Grafikon 87. Vrednosti dijametarskih indeksa na istraživanim lokalitetima (ST5 – CT8) dela sliva reka Timok u avgustu 2017. godine.....	153
Grafikon 88. Vrednosti dijametarskih indeksa na istraživanim lokalitetima (ST5 – CT8) dela sliva reka Timok u novembru 2017 godine	155

Grafikon 89. Vrednosti dijamnih indeksa na istraživanim lokalitetima (ST1 – ST3) dela toka reke Svrliški Timok u septembru 2016 godine.....	159
Grafikon 90. Vrednosti dijamnih indeksa na istraživanim lokalitetima (ST4 – ST5) dela toka reke Trgoviški Timok u septembru 2016. godine.....	163
Grafikon 91. Vrednosti dijamnih indeksa na ispitivanom delu toka reke Trgoviški Timok (ST5) u 2017. godini	165
Grafikon 92. Vrednosti dijamnih indeksa na istraživanim lokalitetima (BT1 – BT5) dela toka reke Beli Timok u septembru 2016. godine	169
Grafikon 93. Vrednosti dijamnih indeksa na ispitivanom delu toka reke Beli Timok (BT2) u 2017. godini	171
Grafikon 94. Vrednosti dijamnih indeksa na istraživanim lokalitetima (CT1 – CT9) dela toka reke Crni Timok u septembru 2016. godine	175
Grafikon 95. Vrednosti dijamnih indeksa na ispitivanom delu toka reke Crni Timok (lokaliteti CT4 – CT8) u 2017. godini	178
Grafikon 96. Vrednosti dijamnih indeksa na istraživanim lokalitetima (BR1 – BR9) dela toka Borske reke u septembru 2016. godine.....	183
Grafikon 97. Vrednosti dijamnih indeksa na ispitivanom delu toka Borske reke (lokaliteti BR5 – BR7) u 2017. godini	185
Grafikon 98. Vrednosti dijamnih indeksa na istraživanim lokalitetima (VT1 – VT4) dela toka reke Veliki Timok u septembru 2016 godine	190
Grafikon 99. Vrednosti dijamnih indeksa na ispitivanom delu toka reke Veliki Timok (VT1) u 2017. godini	192

PRILOG

Tabela 8. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog sliva reke Timok sa odgovarajućim taksonomskim kategorijama u okviru razdela Bacillariophyta	240
Tabela 9. Pregled broja rodova po familijama razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa ispitivanog sliva reke Timok	250
Tabela 10. Pregled broja taksona po familijama u uzorcima fitobentosa ispitivanog sliva reke Timok.....	251
Tabela 11. Pregled broja taksona po rodovima u uzorcima fitobentosa ispitivanog sliva reke Timok.....	251
Tabela 12. Taksoni sa procentualom zastupljenošću (%) iznad 5% na najmanje tri lokaliteta u epilitskoj zajednici silikatnih algi istraživanog sliva reke Timok u septembru 2016. godine	252
Tabela 13. Taksoni sa procentualnom zastupljenošću (%) iznad 5% na najmanje tri lokaliteta u epilitskoj zajednici silikatnih algi istraživanog dela sliva reke Timok tokom 2017. godine	254
Tabela 14. Identifikovani taksoni silikatnih algi sa procentualnom zastupljenošću u uzorcima fitobentosa iz reke Svrljiški Timok sa odgovarajućim taksonomskim kategorijama u okviru razdela Bacillariophyta (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).....	256
Tabela 15. Pregled broja rodova po familijama razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka reke Svrljiški Timok.....	259
Tabela 16. Pregled broja taksona po familijama u uzorcima fitobentosa iz reke Svrljiški Timok	260
Tabela 17. Pregled broja taksona po rodovima u uzorcima fitobentosa iz reke Svrljiški Timok	260
Tabela 18. Identifikovani taksoni silikatnih algi sa procentualnom zastupljenošću u uzorcima fitobentosa iz reke Trgoviški Timok sa odgovarajućim taksonomskim kategorijama u okviru razdela Bacillariophyta (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).....	261

Tabela 19. Pregled broja rodova po familijama razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka reke Trgoviški Timok.....	262
Tabela 20. Pregled broja taksona po familijama u uzorcima fitobentosa iz reke Trgoviški Timok	263
Tabela 21. Pregled broja taksona po rodovima u uzorcima fitobentosa iz reke Trgoviški Timok	263
Tabela 22. Identifikovani taksoni silikatnih algi sa procentualnom zastupljenošću u uzorcima fitobentosa iz reke Beli Timok sa odgovarajućim taksonomskim kategorijama u okviru razdela Bacillariophyta (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).....	264
Tabela 23. Pregled broja rodova po familijama razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka reke Svrljiški Timok.....	267
Tabela 24. Pregled broja taksona po familijama u uzorcima fitobentosa iz reke Beli Timok	268
Tabela 25. Pregled broja taksona po rodovima u uzorcima fitobentosa iz reke Beli Timok	268
Tabela 26. Identifikovani taksoni silikatnih algi sa procentualnom zastupljenošću u uzorcima fitobentosa iz reke Crni Timok sa odgovarajućim taksonomskim kategorijama u okviru razdela Bacillariophyta (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).....	269
Tabela 27. Pregled broja rodova po familijama razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka reke Crni Timok	272
Tabela 28. Pregled broja taksona po familijama u uzorcima fitobentosa iz reke Crni Timok	273
Tabela 29. Pregled broja taksona po rodovima u uzorcima fitobentosa iz reke Crni Timok	273
Tabela 30. Identifikovani taksoni silikatnih algi sa procentualnom zastupljenošću u uzorcima fitobentosa Bele reke sa odgovarajućim taksonomskim kategorijama u okviru razdela Bacillariophyta (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom)	274
Tabela 31. Pregled broja rodova po familijama razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka Bele reke	276

Tabela 32. Pregled broja taksona po familijama u uzorcima fitobentosa iz Bele reke..	277
Tabela 33. Pregled broja taksona po rodovima u uzorcima fitobentosa iz Bele reke....	277
Tabela 34. Identifikovani taksoni silikatnih algi sa procentualnom zastupljenošću u uzorcima fitobentosa iz reke Timok sa odgovarajućim taksonomskim kategorijama u okviru razdela Bacillariophyta (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).....	277
Tabela 35. Pregled broja rodova po familijama razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka reke Timok	280
Tabela 36. Pregled broja taksona po familijama u uzorcima fitobentosa iz reke Timok	280
Tabela 37. Pregled broja taksona po rodovima u uzorcima fitobentosa iz reke Timok	280
Tabela 38. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog dela sliva reke Timok u 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar)	281
Tabela 39. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog dela sliva reke Timok u prolećnom periodu (maj 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom)	287
Tabela 40. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog dela sliva reke Timok u letnjem periodu (avgust 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom)	289
Tabela 41. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog dela sliva reke Timok u jesenjem periodu (novembar 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom)	291
Tabela 42. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog dela sliva reke Timok u zimskom periodu (mart 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom)	292
Tabela 43. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Trgoviški Timok u prolećnom periodu (maj 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom)	294
Tabela 44. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Trgoviški Timok u letnjem periodu (avgust 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).....	295

Tabela 45. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Trgoviški Timok u jesenjem periodu (novembar 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom)	296
Tabela 46. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Trgoviški Timok u zimskom periodu (mart 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).....	297
Tabela 47. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Beli Timok u prolećnom periodu (maj 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).....	297
Tabela 48. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Beli Timok u letnjem periodu (avgust 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom)	298
Tabela 49. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Beli Timok u jesenjem periodu (novembar 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).....	299
Tabela 50. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke BeliTimok u zimskom periodu (mart 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom)	300
Tabela 51. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka reke Crni Timok (CT4, CT7 i CT8) u prolećnom periodu (maj 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom)	301
Tabela 52. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka reke Crni Timok u letnjem periodu (avgust 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom)	302
Tabela 53. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka reke Crni Timok u jesenjem periodu (novembar 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom)	303
Tabela 54. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka reke Crni Timok u zimskom periodu (mart 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom)	305

Tabela 55. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka Bele reke (BR5 i BR7) u prolećnom periodu (maj 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom)	306
Tabela 56. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka Bele reke u letnjem periodu (avgust 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom)	307
Tabela 57. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka Bele reke u jesenjem periodu (novembar 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom)	308
Tabela 58. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka Bele reke u zimskom periodu (mart 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom)	309
Tabela 59. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Timok u prolećnom periodu (maj 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom)	310
Tabela 60. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Timok u letnjem periodu (avgust 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom)	311
Tabela 61. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Timok u jesenjem periodu (novembar 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).....	312
Tabela 62. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Timok u zimskom periodu (mart 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom)	313
Tabela 63. Vrednosti fizičko-hemijskih parametara na 30 lokaliteta ispitivanog sliva reke Timok u septembru 2016. godine sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima	315
Tabela 64. Vrednosti fizičko-hemijskih parametara na 8 lokaliteta (ST5, BT2, CT4, CT7, CT8, VT1, BR5 i BR7) ispitivanog dela sliva reke Timok u 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima.....	316
Tabela 65. Reprezentativni taksoni silikatnih algi za grupe zasnovane na hijerarhijskoj klaster analizi (IndVal > 25%; $p < 0.05$)	316

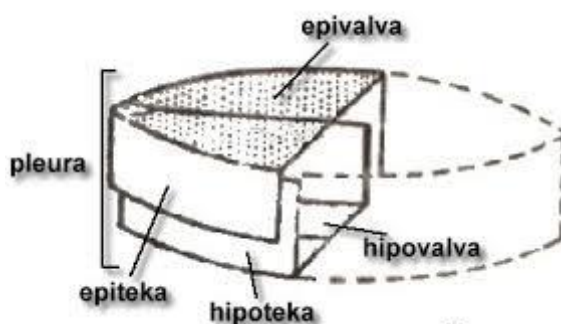
Tabela 66. Najzačajniji fizičko-hemijski parametri na osnovu prethodne selekcije	317
Tabela 67. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na 3 lokaliteta (ST1, ST2 i ST3) ispitivanog dela toka reke Svrliški Timok u septembru 2016. godine sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima.....	317
Tabela 68. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na 2 lokaliteta (ST4 i ST5) ispitivanog dela toka reke Trgoviški Timok u septembru 2016. godine sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima.....	317
Tabela 69. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na lokalitetu ST5 ispitivanog dela toka reke Trgoviški Timok u 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima.....	318
Tabela 70. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na 5 lokaliteta (BT1, BT2, BT3, BT4 i BT5) ispitivanog dela toka reke Beli Timok u septembru 2016. godine sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima	318
Tabela 71. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na lokalitetu BT2 ispitivanog dela toka reke Beli Timok u 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima.....	318
Tabela 72. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na 9 lokaliteta (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8 i CT9) ispitivanog dela toka reke Crni Timok u septembru 2016. godine sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima.....	319
Tabela 73. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na 3 lokaliteta (CT4, CT7 i CT8) ispitivanog dela toka reke Crni Timok u 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima	319
Tabela 74. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na 7 lokaliteta (BR1, BR2, BR3, BR4, BR5, BR6 i BR7) ispitivanog dela toka Bele reke u septembru 2016. godine sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima	320
Tabela 75. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na 2 lokaliteta (BR5 i BR7) ispitivanog dela toka Bele reke u 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima	320
Tabela 76. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na 4 lokaliteta (VT1, VT2, VT3 i VT4) ispitivanog dela toka reke Veliki Timok u septembru 2016. godine sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima.....	320

Tabela 77. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na lokalitetu VT1 ispitivanog dela toka reke Timok u 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima.....	321
Tabela 81. Korelacioni koeficijent (Spearman-ovekorelacije; $p < 0,05$) za fizičko-hemijske parametre i dijaminne indekse za sliv reke Timok u septembru 2016. godine. * vrednosti statistički značajnih koeficijenata su obeležene */**	321
Tabela 86. Korelacioni koeficijent (Spearman-ovekorelacije; $p < 0,05$) za fizičko-hemijske parametre i dijaminne indekse za sliv reke Timok u septembru 2016. godine. * vrednosti statistički značajnih koeficijenata su podebljane	323

UVOD

1.1. Opšte karakteristike silikatnih algi

Prvi fosilni ostaci silikatnih algi potiču iz Meozoika, iz doba Jure i smatra se da su se prvo pojavili morski predstavnici (Sims i sar., 2006). Njihova starost se procenjuje na oko 135 - 240 miliona godina, što je potvrđeno molekularnim analizama. Najbliži srodnici ovih algi su predstavnici Chrysophyta (zlatne alge) (Pascher, 1921 prema Round i sar., 1990). Silikatne alge (razdeo Bacillariophyta) su jednoćelijski (ređe kolonijalni), eukariotski, fotosintetski organizmi, specifične građe ćelijskog zida (Woytal, 2009). Ćelijski zid silikatnih algi (teka) (Slika 1) predstavlja čvrst pancir izgrađen od hidratisanog amorfnog silicijum dioksida (SiO_2) (Martin-Jézéquel i sar., 2000) na kome se razlikuje gornji sloj, epiteka (veći deo) i donji sloj, hipoteka (manji deo), koji se preklapaju kao poklopac preko kutije, zbog čega ih nazivamo i dijatome (gr. διάτομος – podeljen na dva) (Slika 1). Svaka od njih se sastoji od dna (valve – na epiteci je epivalva, a na hipoteci hipovalva) i pojasa oko dna (cingulum – epicingulum i hipocingulum) koji ima ulogu u zaštiti protoplasta i praćenju povećanje zapremine protoplasta tokom ćelijske deobe (Krizmanić, 2009). Epivalva i hipovalva se sastoje od gornje površine valve – lica valve i omotača valve koji je savijen bočno (Round i sar., 1990), pa kod silikatnih algi možemo zapaziti dva oblika: valvalni – kada se vidi samo lice epivalve ili hipovalve ili pleuralni – kada se vidi omotač valve, epicingulumi i hipocingulumi (Cvijan 2013) (Slika 1).



Slika 1. Građa ćelijskog zida (teke) silikatnih algi
(<https://biolozi.files.wordpress.com/2011/11/7>).

Na silifikovanom ćelijskom zidu silikatne alge imaju karakterističnu ornamentiku u vidu pruga (striae) i otvora (areola) čiji je broj u 10 μm važan taksonomski karakter i pokrivene su tankim velumom (silikatnom opnom perforiranom na različite načine). Na ljušturi silikatnih algi su i brojne dodatne strukture, kao što su rimoportule, fultuportule, polje apikalnih pora, ocele, pseudocele, pseudonodule itd. (Barber i Haworth, 1994). Na površini valve silikatnih algi nalazi se otvor u vidu pukotine (rafa) uz pomoć kojeg se mogu kretati i omogućava razmenu materija između ćelije i spoljašnje sredine. Ovaj otvor ima složenu građu. U centralnom delu ćelije prekida ga zadebljanje, centralni čvor (nodulus centralis), a na krajevima se nalaze polarni čvorovi (nodulus terminalis). Areole i mnogobrojne perforacije na oklopu omogućavaju razmenu materija između ćelije i spoljašnje sredine, dok kod mnogih silikatnih algi različita polja sa porama (ocelle, pseudocele i apikalna polja) luče sluz i imaju ulogu u pričvršćivanju i/ili razvoju kolonije (Cox, 2011). Ukoliko se jedinke udružuju u kolonije, njihov izgled može biti trakast, cik – cak, zvezdast, lepezast. Primenom skening elektronske mikroskopije i molekularnih analiza povećao se broj karakteristika koje se koriste pri identifikaciji, što je dovelo do opisivanja sve većeg broja taksona silikatnih algi novih za nauku, ali se fenotipske karakteristike koje se odnose na strukturu i oblik silificirane teke i koje se mogu opaziti svetlosnim mikroskopom (oblik valve, simetrija i ornamentisanost ćelijskog zida) i dalje koriste pri identifikaciji (Round i sar. 1990).

Najšire prihvaćena taksonomija silikatnih algi, koja se duže vreme primenjuje, je po Round-u i sar. (1990) i zasniva se na simetriji valve i prisustvu, odnosno odsustvu strukture rafe, ali oslikava i druge osobine silikatnih algi na osnovu kojih se razlikuju: pokretljivost, polno razmnožavanje, broj i veličinu plastida i ekologija. Razdeo silikatnih algi (Bacillariophyta) je na osnovu ove klasifikacije podeljen u 3 klase: *Coscinodiscophyceae*, *Fragilariophyceae* i *Bacillariophyceae*. Međutim, intenzivnijom upotrebom molekularnih metoda u sistematici ova podela je predmet provere poslednjih godina (Medlin i Kaczmarska, 2004).

Silikatne alge se razmnožavaju vegetativno – deobom ćelije kod jednoćelijskih, odnosno raskidanjem kolonija kod kolonijskih algi i polno – izogamijom, heterogamijom i oogamijom. Pri vegetativnom razmnožavanju najpre se mitotički deli jedro na dva dela, a potom i protoplast, pri čemu dve ćerke ćelije nasleđuju od majke ćelije jednu polovinu

ćelijskog zida (epiteku ili hipoteku) kao epiteku i nadograđuju uvek hipoteku, koja se egzocitozom dodaje na postojeći ćelijski zid (Round i sar., 1990). Na ovaj način, posle niza deoba, dolazi do smanjivanja ćelija jedne polovine svake nove generacije, jer jedna ćerka ćelija koja je u deobi dobila epiteku majke ćelije zadržava istu veličinu kao majka ćelija, dok druga, koja je od majke ćelije u deobi dobila hipoteku, malo je manje veličine. Fenomen smanjivanja veličina ćelija opisan u literaturi kao MacDonald – Pfitzer-ova hipoteza (Kale i Karthick, 2015) vrši se do najmanje veličine ćelije i ona gubi sposobnost deobe ispod te veličine. Smanjivanje veličine ćelija se nadoknađuje elastičnošću ili formiranjem dopunskih pojaseva, kao i polnim procesom deobe. Ipak, polni proces je najčešći način formiranja ćelija normalnih veličina. Polni proces kod silikatnih algi je najčešće oogamija, mada se u zavisnosti od vrste javljaju i izogamija ili heterogamija, i rezultira u formiranju auksospora, koje su karakteristične samo za silikatne alge. Nakon spajanja gameta, dolazi do formiranja zigota koji se obavija plazmalemom i razvija se u auksosporu (rastuću sporu) koja raste do normalne veličine ćelije i nakon toga na svojoj površini obrazuje čvrst pancir.

1.2. Ekologija, prostorna i vremenska varijabilnost bentosnih silikatnih algi

Silikatne alge su jedni od najvažnijih primarnih producenata na Zemlji i bitna karika svih ekosistema koja produkuje organsku supstancu, pa samim tim učestvuju u biogeochemijskim ciklusima u ekosistemu u kom se nalaze. One imaju globalni značaj, jer ovi fotosintetski aktivni organizmi proizvode 20 – 25% od ukupne količine fiksiranog ugljenika i atmosfenskog kiseonika i blizu 40% biomase u morskim ekosistemima tokom godine (Bozarth i sar., 2009). Silikatne alge čine prvu kariku lanca ishrane u lotičkim ekosistemima (Allan i Castillo, 2007). One mogu da uđu u lanac ishrane preko neposrednog konzumiranja supstrata od strane vodenih beskičmenjaka (Steinman i sar., 1987; Tuchman i Stevenson, 1991) ili preko akvatičnih insekata koji se hrane planktonom (Barnese i Lowe, 1992). Silikatne alge su kosmopolitski organizmi koji u vodenim ekosistemima mogu da žive u planktonskoj ili bentosnoj zajednici. Za statične bentosne oblike tipično je da se za supstrat pričvršćuju sluzavim/lepljivim omotačima kao predstavnici epilitskih silikatnih algi koji nastanjuju površinu kamenja (*Achnantheidium* Kütz, *Achnanthes* Bory, *Gomphonema*, *Rhoicosphenia* Grunow, *Planothidium* Round &

Bukht. i dr.) (Manoylov, 2009) ili polisaharidnim sluzavim drškama kao predstavnici epipsamnih koji žive na pesku (npr. *Achnanthes exigua* Grun) (Lowe, 2011) i epifitnih vrsta silikatnih algi koji nastanjuju površinu biljaka (npr. *Rhoicosphenia abbreviata*, (*C. Agardh*, *Ulnaria ulna* (Hitzsch.) *Compère*) *Lange-Bertalot*). Pokretni oblici silikatnih algi svoju prokretljivost kroz sediment zasnivaju na prisustvu specifično diferenciranog sistema rafe (imaju izdignutu rafu na obodnom grebenu), kao predstavnici epipelnih algi (*Pleurosigma* *W. Smith*, predstavnici rodova *Nitzschia* *Hassall*, *Surirella* *Turpin*, *Cymatopleura* *W. Smith*) (Moss, 1977).

Taksonomska struktura zajednica silikatnih algi u rekama i potocima uslovljena je temperaturom vode, količinom nutrijenata, protokom vode, količinom svetlosti, efektom ispaše i tipom i veličinom supstrata (Blinn i sar., 1998). Svakako se ne sme zanemariti ni uticaj topografije (nadmorske visine, geografske dužine i širine), geografsko klimatskih karakteristika (Tison i sar., 2005), kao ni glacijacije (Stevenson i sar., 1996) i geomorfoloških karakteristika i namene zemljišta (Leland i Porter, 2000). Prema tome, taksonomska struktura zajednica silikatnih algi uslovljena je kompleksnom interakcijom različitih faktora (abiotičkih i biotičkih) (Pan i sar., 2006; Al-Harbi, 2017). Uopšteno, taksonomska raznovrsnost zajednica silikatnih algi zavisi od veličine prostora proučavanja, što govore istraživanja u okviru velikih geografskih oblasti na nacionalnom nivou. Npr. taksonomska struktura silikatnih algi na regionalnom nivou uslovljena je lokalnim ekološkim faktorima koji su glavni faktori koji utiču na opstanak i sastav vrsta, a faktori na slivnom području (npr. namena zemljišta i interakcije ekosistema) indirektno deluju na lokalne ekološke uslove (Hynes, 1975; Webster i Patten, 1979; Maloney i sar., 2008; Lamberti i sar., 2010). Prema tome, lokalitete na vodnim telima treba posmatrati kao deo većih geografskih oblasti i treba razmatrati i uticaj faktora i procesa koji deluju u okviru tih oblasti. Razvoj zajednica silikatnih algi na prostornoj skali razlikuje se između različitih vodenih ekosistema, ali i između različitih staništa u okviru istog vodenog ekosistema (npr. segmenti vode sa manjim i pojačanim protokom), što sugerise na razlike prostorne skale u dostupnosti resursa (svetlosti i hranljivih materija), jačini stresa i tipu podloge (Stevenson i sar., 1996). Takođe, sklonost različitih taksona ka određenom supstratu (pesak, kamen, makrofite) utiče na pasprostranjenje silikatnih algi na prostornoj skali (Cantonati i sar., 2012).

Rasprostranjenje, kvalitet i kvantitet taksona silikatnih algi na vremenskoj skali zavisi od karakteristike vrsta (stopa rasta, veličina) i ekološke niše same vrste, jer vrste sa širokim ekološkim spektrom bolje podnose kolebanja ekoloških faktora na staništima u odnosu na vrste koje imaju uske ekološke valence. Na vremensku varijabilnost zajednica silikatnih algi utiču i diverzitet vrsta, produktivnost i veličina ekosistema, pojačan protok vode i poplave. Što se tiče diverziteta vrsta u zajednici, ukoliko je on visok, variranja brojnosti vrsta nema veliki uticaj na strukturu zajednice (Mykrä i sar., 2011) u poređenju sa zajednicama u kojima je mali diverzitet. Ukupna količina proizvedene organske materije u ekosistemu i njegoa veličina utiču na vremensku varijabilnost zajednica na taj način što je u manjim ekosistemima varijabilnost vrsta intezivnija i obratno (Adler i sar., 2005), ali su Korhonen i sar. (2013) pokazali da ovaj odnos ne važi uopšteno. Pojačan protok vode može povoljno da deluje na zajednice silikatnih algi uvećanjem turbulentnog fluksa i prenosa hranljivih sastojaka do ćelija algi (Wehr i Sheath, 2003) ili negativno smanjenjem stope imigracije (Song, 2007). Poplave u zavisnosti od njihovog intenziteta utiču na smanjenja diverziteta silikatnih algi (Steinman i McIntire, 1990), ali i na faktore koji određuju tok procesa kolonizacije kao sto su nutrijenti, prozirnost i protok vode, temperatura, učinak ispaše i veličina supstrata (Allan i Castillo, 2007).

Sezonska dinamika silikatnih algi utiče na njihov diverzitet i biomasu. Butcher (1946) je definisao 2 tipa reka:

1. one kod kojih se ne ispoljava sezonska dinamika, „klimaks zajednica” sa vrstama silikatnih algi koje se javljaju tokom cele godine: *Achnantheidium minutissimum*, *Gomphonema olivaceum*, *Gomphonema parvulum*, *Nitzschia palea*, i
2. one sa tipičnim taksonima silikatnih algi u proleće koje se ređe pojavljuju u rekama prvog tipa (*Navicula viridula* i *Surirella ovalis*) (Yallop i Kelly, 2006).

Što se tiče reka umerenog klimatskog pojasa, silikatne alge dominiraju u prolećnim i zimskim zajednicama, cijanobakterije u toku leta, a zelene alge krajem leta, s tim da se maksimalna produkcija biomase silikatnih algi postiže u proleće i jesen. Sezonski ciklusi u rekama umerenog klimatskog pojasa određeni su dinamikom raspoloživosti svetlosti i koncentracije azota (Allan i Castillo, 2007).

1.3. Silikatne alge kao bioindikator površinskih voda

Opasnost od sve veće degradacije vodotokova uslovljava potrebu za sistematskim monitoringom kvaliteta voda i sprovođenjem odgovarajućih mera zaštite. Fizičko-hemijski i mikrobiološki elementi koriste se kao indikatori stanja vodenih ekosistema, kao i bioindikator, čija prisutnost ili odsutnost pruža važne informacije o stanju ekosistema. Fizičko-hemijske metode najčešće čine osnovu monitoringa i njihov nedostatak je u tome što nam daju informaciju o trenutnom kvalitetu voda koji se može značajno razlikovati u kratkom vremenskom periodu, kao i to da je nemoguće obaviti analizu svih zagađujućih supstanci za procenu kvaliteta vode. Predstava o zagađenju i njegovom stepenu u okviru biološkog monitoringa se obično dobija dvojakim putem: merenjem akumulacije određenih polutanata u prvom redu dugoživeći (toksični metali, pesticidi i sl.) u tkivima, organima ili produktima metabolizma u kojima se ovi polutanti nagomilavaju i praćenjem promena i posledica uočenih na različitim nivoima biološke organizacije (jedinke, vrste, populacije, zajednice, ekosisteme) koje izazivaju pojedini polutanti, najčešće kratkoživeći. U biološkom monitoringu su od značaja viši nivoi organizacije (zajednice organizama), jer njihova analiza ima niz prednosti: a) odražavaju opšte stanje ekosistema (fizičko, hemijsko i biološko); b) integrišu efekte različitih pritisaka i pružaju meru njihovog zajedničkog delovanja; c) integrišu te pritiske tokom vremena i pružaju meru za praćenje ekološkog statusa tokom vremena; d) rutinski monitoring životnih zajednica može da bude relativno jeftin, naročito kada se poredi sa drugim testovima, bilo hemijskim ili toksikološkim; e) status životnih zajednica je od direktnog interesa za širu javnost kao mera zdravog Sistema; i f) kad ne postoji vidljivi uzrok zagađenja npr. u slučaju disperznog netačkastog zagađenja, životne zajednice su praktično jedino sredstvo za evaluaciju stanja životne sredine. Zato je kod hidroekoloških istraživanja neophodan multidisciplinarni pristup, odnosno upotreba fizičko-hemijskih i bioloških analiza zajedno.

Biološki monitoring ili biomonitoring podrazumeva korišćenje živih organizama ili njihovih odgovora u svrhu procene kvaliteta vode, s tim da su bioindikator organizmi (fragmenti organizama ili zajednice organizama) koji sadrže podatke o kvalitetu okoline ili o stanju nekog sredinskog ekološkog parametra (Markert i sar., 1999). Idealni bioindikator trebalo bi da zadovolje sledeće kriterijume:

1. da imaju široku geografsku distribuciju,
2. da imaju poznate ekološke valence za većinu sredinskih parametara (autoekologija),
3. da im je opseg tolerancije prema određenim faktorima sredine uzak (stenovalentni),
4. da su slabo pokretni,
5. da im je taksonomija dobro definisana,
6. da su im metode uzorkovanja, kvalitativne i kvantitativne analize uzoraka standardizovane (Li i sar., 2010),
7. da obezbeđuju kontinuiranu procenu stresova širokog opsega i različitog inteziteta,
8. da detektuju kumulativan efekat većeg broja ekoloških faktora koji deluju na ekosistem kako bi bili dobri indikatori sveopšteg „zdravlja” nekog vodenog ekosistema (De la Rey i sar., 2008).

Korišćenje algi kao bioindikatora možda ima najdužu tradiciju u biomonitoringu i one su se pre jednog veka koristile za procenu nivoa zagađenja (Kolkwitz i Marsson, 1902, 1908, 1909). Studije o korišćenju silikatnih algi kao indikatora ekološkog zdravlja (ekološkog integriteta) reka pojavile su se pre oko 70 godina (Butcher, 1947; Fjordingstad, 1950; Husted, 1957; Zelinka i Marvan, 1961). Danas su silikatne alge široko prihvaćene, kako u naučnim istraživanjima tako i u rutinskom monitoringu kao indikatori stanja i kvaliteta vode vodenih ekosistema i od kraja XX veka se koriste u proceni njihovog ekološkog statusa (Lange-Bertalot, 1978, 1979; Whitton i sar., 1991).

Silikatne alge su dobri indikatori različitih tipova zagađenja: eutrofikacije, kiselosti, organskog zagađenja i zagađenja metalima. Veliki broj autora u svojim studijama je ispitivao odnos između silikatnih algi, parametara životne sredine i oblika zagađenja kao što su: organsko zagađenje i eutrofikacija (Sládecék, 1986; Kelly i Whitton, 1995; Salomoni i sar., 2006; Ponader i sar., 2007; Lavoie i sar., 2008), pH (Round, 1990; Van Dam i sar., 1994; Andrén i Jarlman, 2008), salinitet (Cumming i Smol, 1993; Potapova i Charles, 2003) i teški metali (Ivorra i sar., 1999; Sabater, 2000; Gold i sar., 2003; Morin i sar., 2012). Ove studije su pokazale da silikatne alge na različite tipove zagađenja reaguju promenom sastava, brojnosti, diverziteta i biomase zajednice, dok kod zagađenja teškim

metalima reaguju i deformitetom ćelijskog zida (teratološki oblici). Po nekim autorima procenat deformiteta valvi od 1% u uzorku uzima se kao indikatorska vrednost za zagađenje metalima (Morin i sar., 2012). Deformaciju ćelijskog zida mogu da izazovu i salinitet, nutrijenti, UV radijacija, visok intenzitet svetlosti i razna toksična jedinjenja. Iz ovih studija se jasno potvrđuje da se silikatne alge mogu primeniti kao pokazatelji raznih vidova zagađenja reka (Wang i sar., 2014).

1.4. Dijatomni indeksi

Dijatomni indeksi izražavaju relaciju između indikatorskih taksona silikatnih algi i kvaliteta vode na najbolji način. Uz pomoć indeksa floristički podaci se redukuju u numerički oblik što omogućava analiziranje i komparaciju rezultata, koji su dobijeni na osnovu kvalitativnog i kvantitativnog sastava silikatnih algi.

Specific Pollution Sensitive Index– IPS, prvi je razvijeni dijatomni indeks koji pruža integrisanu procenu kvaliteta vode, uključujući organsko zagađenje, eutrofizaciju, salinitet i prisustvo toksičnih materija. Zatim je nastao Generic Diatom Index – GENRE/IDG (Coste i Ayphassorho, 1991) radi lakše primene u monitoringu i zasniva se na korišćenju identifikovanih rodova. Široka primena IDG i IPS u Francuskoj podstakla je nastanak Biological Diatom Index-a – IBD koji predstavlja standardizovanu metodu za procenu organskog opterećenja i saliniteta reka i jezera u toj zemlji (Coste i sar., 2009). Od drugih indeksa u široj primeni su Diatom – based Eutrophication/Pollution Index – EPI-D i European Economic Community Index – CEE koje podržava velika baza podataka. Jedan od najšire korišćenih indeksa je Trophic Diatom Index – TDI, koji je osetljiv na neorgansko zagađenje, posebno na povećanje koncentracije fosfata (Kelly i Whitton, 1995).

Statistička obrada podataka o autoekološkim karakteristikama silikatnih algi tj. efektu sredinskih parametara na vrste silikatnih algi i rasponu njihove tolerantnosti na sredinske faktore dovelo je do stvaranja velike baze podataka sa više od 21-om hiljadom taksona, što je omogućilo razvijanje softvera OMNIDIA (Lecoite i sar., 1993) za jednostavnije računanje indeksa. U ovom softveru granične vrednosti dijatomnih indeksa na osnovu kojih se utvrđuju klase kvaliteta vode usklađene su za sve indekse u rasponu od 0 (veoma loš kvalitet vode) do 20 (veoma dobar kvalitet vode). U softveru OMNIDIA 5.3, dodatno

se izračunava i procentualna zastupljenost pokretnih valvi vrsta postojanih na zagađenje (%PT), kao potvrda tačnosti za TDI indeks prilikom procene eutrofikacije nekog vodnog tela i ima vrednosti od 0 do 100%. Kada je procenat pokretnih valvi manji od 20%, vrednosti TDI u datom uzorku su pouzdane i ukazuju na kvalitetnu vodu, tj. nizak priliv nutrijenata, a %PT > 20 sugeriše da organsko zagađenje igra važnu ulogu u eutrofikaciji istraživanog vodnog tela (Kelly i Whitton, 1995; Kelly i sar., 2001).

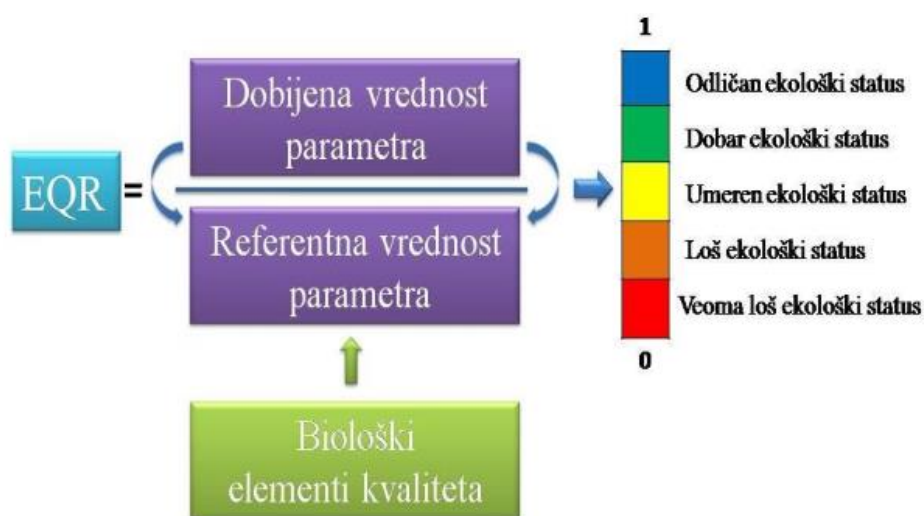
Neki od dijatomnih indeksa su nastali i definisani su u okviru određenih geografskih oblasti, a najčešće uključuju i manji broj taksona koji su tipični za dati region. Međutim, bentosne silikatne alge su kosmopoliti i zastupljene su u svim akvatičnim ekosistemima, pa dijatomni indeksi mogu da se upotrebljavaju i u zemljama veoma različite klime od onih u kojima su nastale uz navođenje liste indikatora silikatnih algi koja se koristi, na šta ukazuju pojedine studije npr. u Australiji (Newall i Walsh, 2005), Kini (Yang i sar., 2015) i Africi (Bellinger i sar., 2006; Bere i sar., 2014). Ipak, ukoliko se područje istraživanja previše razlikuje od oblasti u kome je indeks nastao, istraživači ili razvijaju sopstveni dijatomni indeks (Rimet, 2012) ili teže da ga prilagode novom regionu tako što se indikatorske vrednosti vrsta iz originalnog indeksa korelišu u cilju dobijanja indikatorskih vrednosti vrsta koje odgovaraju istraživanom području.

Iako su se dijatomni indeksi pokazali uspešnim u celom svetu i u Srbiji za procenu kvaliteta vode vodnih tela, ipak postoje tri otežavajuće okolnosti njihovog korišćenja. Prva otežavajuća okolnost se odnosi na njihovu upotrebu u različitim geografskim oblastima (Qu i sar., 2014) jer ekološki faktori u određenoj oblasti, kao što su klima, geologija, vegetacija i zemljište utiču na variranje sastava zajednica silikatnih algi. Ukoliko se indeksi prilagođeni specifičnim hidrobiološkim uslovima određene države koriste van regiona, neophodno je njihovo testiranje kako bi bili prikladni za biološku procenu kvaliteta vode (Taylor i sar., 2007). Drugi problem je taj što su zajednice silikatnih algi sastavljene od ogromnog broja taksona sa različitom autoekologijom i različitom osetljivošću na razne tipove zagađenja kao što su organsko zagađenje, neorgansko zagađenje i eutrofikacija. Treća se odnosi na izuzetno dobro poznavanje taksonomije silikatnih algi, što je neophodno za pravilnu primenu dijatomnih indeksa i za pouzdanu ocenu kvaliteta vode vodotokova (U.S. EPA, 2002; Rimet i Bouchez, 2012).

1.5. Okvirna Direktiva Evropske Unije o vodama

Svi slatkovodni ekosistemi su pod snažnim uticajem različitih tipova zagađenja usled ubrzane industrijalizacije, urbanizacije i porasta broja stanovništva, što dovodi do degradacije i nestanka vodenih ekosistema, smanjenja njihovog kvaliteta i kvantiteta i do gubitka biodiverziteta, čime je njihova sposobnost da odgovore na promene znatno smanjena (Denić i sar., 2015). Da bi se sprečila dalja degradacija, a zarad zaštite akvatičnih vrsta i unapređenja stanja njihovog staništa 2000. godine donešena je Okvirna Direktiva Evropske Unije o vodama (ODV) (Water Framework Directive (WFD) 2000/60/EC). ODV je „krovni” obrazac sa većim brojem direktiva koje su iz nje proizašle, a rukovodi se zaštitom vodotokova na teritoriji Evrope (Denić i sar., 2015). Na prvom mestu ODV ustanovljava standarde za monitoring stanja površinskih i podzemnih vodnih tela i zaštićenih oblasti, kako bi se utvrdilo trenutno stanje svakog vodenog ekosistema. ODV definiše drugačiji metod u uspostavljanju sistema klasifikacije vodotokova, kao što je procena ekološkog statusa odnosno potencijala. Prvi korak ovog sistema je definisanje tipologije vodnih tela najčešće prema geološkoj podlozi, morfologiji, nadmorskoj visini, veličini sliva ili hidrologiji (Ector i Rimet, 2005). Uglavnom se tipologija vodotokova utvrđuje na nivou države, a za tu namenu je u Srbiji usvojen Pravilnik o utvrđivanju vodnih tela površinskih i podzemnih voda („Sl. glasnik RS”, broj 96/10). Ekološki status predstavlja izraz kvaliteta strukture i funkcionisanja nekog vodotoka, odnosno označava razliku između trenutnog i željenog stanja. On se određuje prema biološkim, hidromorfološkim i fizičko-hemijskim i hemijskim elemenima, koji imaju za cilj da ukažu na stepen odstupanja stanja ekosistema u odnosu na stanje ekosistema pod referentnim (neizmenjenim) uslovima (Voulvoulis i sar., 2017). Referentni vodeni ekosistemi su bez ili pod najmanjim antropogenim pritiskom, sa u potpunosti neizmenjenim ili skoro neizmenjenim hidromorfološkim, hemijskim i fizičkim elementima kvaliteta i naseljeni su „prirodnom” zajednicom karakterističnom za dati tip vode. Među različitim tipova vodnih tela razlikuju se referentni uslovi, ali bi u okviru istog tipa vodnog tela referentni uslovi trebalo da budu identični ili bar dovoljno slični. ODV pruža sledeće alternative za određivanje referentnih uslova i zajednica: poređenjem sa vodenim ekosistemom kod kojih je antropogeno delovanje redukovano na najnižu meru, modelovanjem, korišćenjem istorijskih podataka ili ekspertskom analizom.

Države članice Evropske unije treba da izgrade nacionalne metode za procenu ekološkog statusa, ali zbog poredivosti rezultata monitoring sistema različitih zemalja ODV traži da se ekološki status i granice između različitih ekoloških statusa određuju prema dobijenim vrednostima relevantnih parametara za neko vodno telo i vrednostima za ove parametre u referentnim uslovima koji važe za to vodno telo, odnosno na utvrđivanju Odnosa ekološkog kvaliteta (EQR). Drugim rečima, o stupnju narušenosti određenog vodnog tela nas upućuje poređenje sa referentnim vodnim telom. EQR može imati vrednosti od 0 (najlošija klasa) do 1 (najbolja klasa) (WFD, 2000; Denić i sar., 2015). Ukupno je utvrđeno pet klasa ekološkog statusa koje se označavaju određenom bojom, pa tako plava označava odličan, zelena dobar, žuta umeren, narandžasta loš i crvena veoma loš ekološki status (Slika 2). Za veštačke i značajno izmenjene vodotokove umesto „ekološki status”, koristi se termin „ekološki potencijal”, koji se klasifikuje kao maksimalan, dobar, umeren, loš i veoma loš.



Slika 2. Pregled procene ekološkog statusa vodotokova prema EQR-u (preuzeto iz Van de Bund i Solimini, 2006).

Opšti cilj ODV-a je postizanje dobrog ekološkog statusa odnosno ekološkog potencijala svih površinskih voda u Evropi, uz propagiranje održivog korišćenja vodnih kapaciteta. Dobar ekološki status vodotokova je ostvaren kada su i ekološki status/potencijal i hemijski status ocenjeni kao najmanje „dobar” (Denić i sar., 2015). Sama ODV biološke elemente kvaliteta tretira kao najznačajnije, čija analiza daje kompletnu sliku stanja vodnog tela, dok preostala dva elementa služe kao podrška biološkim elementima. U

biološke elemente kvaliteta spadaju cijanobakterije i alge koje su podjeljene u dve biološke grupe – fitoplankton i fitobentos, vodeni beskičmenjaci, vodene makrofite i ribe. Biološki elementi procenjuju se prema vrednostima posebno dizajniranih indeksa koji su dobijeni na osnovu podataka o njihovom kvalitativnom i kvantitativnom sastavu ili se može sagledati samo njihov kvalitativni i kvantitativni sastav, biomasa ili druge karakteristike. Konačna klasa kvaliteta vode vodnog tela utvrđuje se tako što se, najpre odredi kvalitet vode prema parametrima, onda prema elementima i na kraju celog vodnog tela (Denić i sar., 2015). Kod hidromorfoloških i fizičko-hemijskih elemenata kvaliteta, klasa kvaliteta vode se određuje prema parametru koji sugerise na najlošiju klasu kvaliteta po principu „jedan izvan, svi izvan” (engl. one out, all out). Kod biološkog elementa kvaliteta, klasa ekološkog statusa se određuje dvojako: istovetno kao kod prethodnih elemenata, ukoliko su karakteristike nekog biološkog elementa senzitivne na različite negativne uticaje ili prema prosečnim vrednostima parametara, ukoliko su parametri osetljivi na širok opseg negativnih uticaja, odnosno isti tip pritiska (Predojević, 2017).

1.6. Ocena kvaliteta vode površinskih vodotokova u Srbiji

Pravilnikom o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) regulisana je ocena kvaliteta vode površinskih vodotokova u Srbiji na osnovu parametara razvrstanih u biološke elemente kvaliteta vode, fizičko-hemijske, hemijske i hidromorfološke elemente kvaliteta od značaja za biološke elemente. Prema Pravilniku („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) vodna tela su klasifikovana u 6 tipova i to:

1. velike reke sa dominacijom finije podloge (Tip 1),
2. velike reke sa dominacijom srednjeg nanosa, osim reka koje se nalaze u Panonskoj niziji (Tip 2),
3. male i srednje reke do 500 m nadmorske visine sa dominacijom krupnog nanosa (Tip 3),
4. male i srednje reke iznad 500 m nadmorske visine sa dominacijom krupnog nanosa (Tip 4),
5. reke Panonske nizije, osim reka razvrstanih u Tip 1 (Tip 5),

6. male reke koje se nalaze van Panonske nizije koje nisu obuhvaćene Pravilnikom („Sl. glasnik RS”, broj 96/2010) i Tipom 3 i 4 (Tip 6).

Za svaki tip površinskih voda date su vrednosti parametara na osnovu kojih se utvrđuju granice između klasa kvaliteta vode. U biološke elemente kvaliteta spadaju fitoplankton, fitobentos, vodeni beskičmenjaci, vodene makrofite i ribe. U Srbiji bentosne silikatne alge predstavljaju obavezan biološki element za procenu klase kvaliteta vode površinskih i podzemnih vodotokova upotrebom dva dijatoma indeksa, IPS i CEE („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011). Granične vrednosti ovih indeksa između klasa kvaliteta vode u odnosu na tip vodotoka koji se analizira date su u Tabeli 1.

Tabela 1. Granice klasa kvaliteta vode tipova vodotokova u Srbiji na osnovu vrednosti IPS I CEE indeksa („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011).

Tipovi vodotoka	Dijatomi indeks	Klase kvaliteta vode				
		I	II	III	IV	V
Tip 1	IPS	>14	14-10	10-8	8-6	<6
	CEE	>12	12-9	9-7	7-5	<5
Tip 2	IPS	>16	16-14	14-12	12-9	<9
	CEE	>12	12-9	9-7	7-5	<5
Tip 3	IPS	>16	16-14	14-12	12-9	<9
	CEE	>12	12-9	9-7	7-5	<5
Tip 4	IPS	>16	16-14	14-12	12-9	<9
	CEE	>12	12-9	9-7	7-5	<5
Tip 5	IPS	>14	14-10	10-8	8-6	<6
	CEE	>12	12-9	9-7	7-5	<5
Tip 6	IPS	>14	14-10	10-8	8-6	<6

Definisano je ukupno pet klasa ekološkog statusa reka i jezera od odličnog ili veoma dobrog (I klasa), preko dobrog (II klasa), umerenog (III klasa), slabog (IV klasa) do lošeg (V klasa), koje se prikazuju različitim bojama, tabelarno ili grafički prema Pravilniku („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011), a u saglasnosti sa ODV (Tabele 2 i 3). Za veštačke i značajno izmenjene vodene ekosisteme umesto „ekološki status” koristi se termin „ekološki potencijal” koji se klasifikuje kao maksimalan, dobar, umeren, slab i loš, s tim što se maksimalan i dobar ekološki potencijal definišu i kao „dobar” i „bolji”, pa se između ovih ekoloških potencijala ne određuje granica.

Tabela 2. Pregled procene ekološkog statusa površinskih vodotokova u skladu sa Pravilnikom („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011).














Ocena statusa	Boja	
odličan	plava	
dobar	zelena	
umeren	žuta	
slab	naranadžasta	
loš	crvena	

Tabela 3. Pregled procene ekološkog potencijala površinskih vodotokova u skladu sa Pravilnikom („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011).

Ocena potencijala	Boja			
	značajno izmenjena vodna tela		veštačka vodna tela	
dobar i bolji	jednake zelene i tamno-sive pruge		jednake zelene i svetlo-sive pruge	
umeren	jednake žute i tamno-sive pruge		jednake žute i svetlo-sive pruge	
slab	jednake naranđaste i tamno-sive pruge		jednake naranđaste i svetlo-sive pruge	
loš	jednake crvene i tamno-sive pruge		jednake crvene i svetlo-sive pruge	

1.7. Pregled algoloških istraživanja silikatnih algi u slivu reke Timok

Istraživanja o upotrebi silikatnih algi (dijatomnih indeksa) za monitoring površinskih tekućih voda (reka i potoka) formalno se u Srbiji koriste za procenu kvaliteta voda od 2011. godine. Istraživanja koja analiziraju kvalitet vode na osnovu diatomnih indeksa do sada su rađena na Nišavi, Jermi i Temskoj (Andrejić, 2012), pritokama jezera Vrutci (Krizmanić i sar., 2013, 2015, 2018), planinskim rečicama Bigru, Jagnjili, Tisnici i Crnoj Reci (Vasiljević i sar., 2014), kanalu DTD (Jakovljević i sar., 2014), Vrli i Mlavi (Jakovljević i sar., 2015, 2016a, 2016b), Velikoj Moravi i Savi (Vasiljević, 2017; Vasiljević i sar., 2017), barskom-močvarnom ekosistemu Zasavici (Predojević, 2017), Despotovici (Simić i sar., 2018), Savskom jezeru i jezeru Vrutci (Trbojević, 2018), kao i na rekama Raškoj, Studenici, Rasini i Rači (Vidaković, 2019).

Podaci o prethodnim istraživanjima silikatnih algi Timoka i njegovih pritoka su jako oskudni. Prvi podaci o algološkim istraživanjima u slivu reke Timok datiraju iz 1996. godine i odnose se samo na reku Trgoviški Timok, kada je utvrđeno prisustvo 143 taksona iz 7 razdela: *Cyanophyta* (24), *Rhodophyta* (3), *Xanthophyta* (2), *Chrysophyta* (1), *Bacillariophyta* (100), *Euglenophyta* (1) i *Chlorophyta* (12) (Simić, 1996). Na Trgoviškom Timoku autor beleži dominaciju silikatnih algi na svim lokalitetima u odnosu na broj taksona sa predstavnicima rodova *Amphora*, *Cymbella*, *Fragilaria*, *Gomphonema*, *Melosira*, *Navicula*, *Rhoicosphaenia* i *Surirella*. Što se tiče istraživanja ostalih reka u slivu, literaturni podaci su vrlo šturi i uključuju samo alge razdela *Chlorophyta* i *Rhodophyta* u rekama Svrljiški, Trgoviški i Beli Timok. U vodama ovih reka zabeležene su zelene alge klasa *Ulotrichophyceae*, *Siphonophyceae*, *Tetrasporophyceae* i *Conjugatophyceae* (Simić i sar., 2002), a od predstavnika crvenih algi beleži se prisustvo *Torea ramosissima* Bory na lokalitetu Beli Timok blizu Zaječara (Simić i Ranković, 1998a, 1998b), *Chantransia pygmaea* Kütz. na lokalitetima Svrljiškog Timoka u Knjaževcu i iznad Svrljiga (Simić i Ranković, 1998b), *Bangia atropurpurea* (Mertens ex Roth) i *Chantransia pygmaea* Kütz. na Trgoviškom Timoku blizu sela Gornja Kamenica (Simić, 1995, 1996; Simić i Ranković, 1998a, 1998b), kao i *Chantransia pygmaea* Kütz. i *Chantransia chalybea* (Roth) Fries na Trgoviškom Timoku ispod sela Kalne (Simić, 1995, 1996; Simić i Ranković, 1998a, 1998b). Program monitoringa kvaliteta vodotokova, akumulacija i podzemnih voda u skladu sa preporukama ODV započet je u Srbiji 2012. godine od strane Agencije za zaštitu životne sredine. Ovi godišnji izveštaji uključuju podatke o biološkim, fizičko-hemijskim i mikrobiološkim pokazateljima kvaliteta vode površinskih i podzemnih vodotokova (Denić i sar., 2014, 2015, 2015a, 2015b, 2017a, 2017b, 2018).

1.8. Metodologija istraživanja

1.8.1. Predmet i cilj istraživanja

Predmet sprovedenog istraživanja predstavlja prostorna i vremenska varijabilnost epilitskih zajednica silikatnih algi reke Timok i njenih pritoka, a cilj istraživanja je

procena ekološkog statusa reke Timok i njenih pritoka na osnovu epilitske zajednice silikatnih algi.

1.8.2. Zadaci istraživanja

Da bi se postigao zadati cilj u radu su postavljeni sledeći zadaci:

1. utvrđivanje florističkog i kvantitativnog sastava epilitskih zajednica silikatnih algi,
2. analiza prostorne i sezonske dinamike epilitskih zajednica silikatnih algi,
3. analiza fizičko-hemijskih parametara vode reke Timok i njenih pritoka,
4. utvrđivanje najvažnijih parametara sredine koji utiču na sastav i distribuciju taksona epilitskih silikatnih algi,
5. izračunavanje dijametričnih indeksa korišćenjem softverskog paketa OMNIDIA 5.3,
6. izračunavanje vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta epilitskih zajednica silikatnih algi reke Timok i njenih pritoka,
7. procena ekološkog statusa reke Timok i njenih pritoka na osnovu florističkog i kvantitativnog sastava epilitskih zajednica silikatnih algi i fizičko-hemijskih parametara,
8. razmatranje efikasnosti upotrebe florističkog i kvantitativnog sastava epilitskih zajednica silikatnih algi i postojećih dijametričnih indeksa u proceni ekološkog statusa reke Timok i njenih pritoka.

1.8.3. Hipoteze istraživanja

U skladu sa ciljevima doktorske disertacije definisana je polazna hipoteza sa četiri posebne hipoteze. Polazna, nulta, hipoteza definiše da se na osnovu prostorne i vremenske varijabilnosti epilitskih zajednica silikatnih algi može proceniti ekološki status reke Timok i njenih pritoka. U okviru polazne hipoteze, izdvojeno je četiri posebne hipoteze:

1. na istraživanim lokalitetima dominiraju određeni rodovi epilitskih zajednica silikatnih algi,
2. postojanje sezonske dominacije predstavnika rodova epilitskih zajednica silikatnih algi,

3. fizičko-hemijske karakteristike vode imaju uticaja na sezonsku dinamiku i prostornu varijabilnost zajednica silikatnih algi,
4. različiti dijametri indeksi označavaju različit ekološki status vode na istraživanom slivu reke Timok.

1.8.4. Naučni doprinos sprovedenog istraživanja

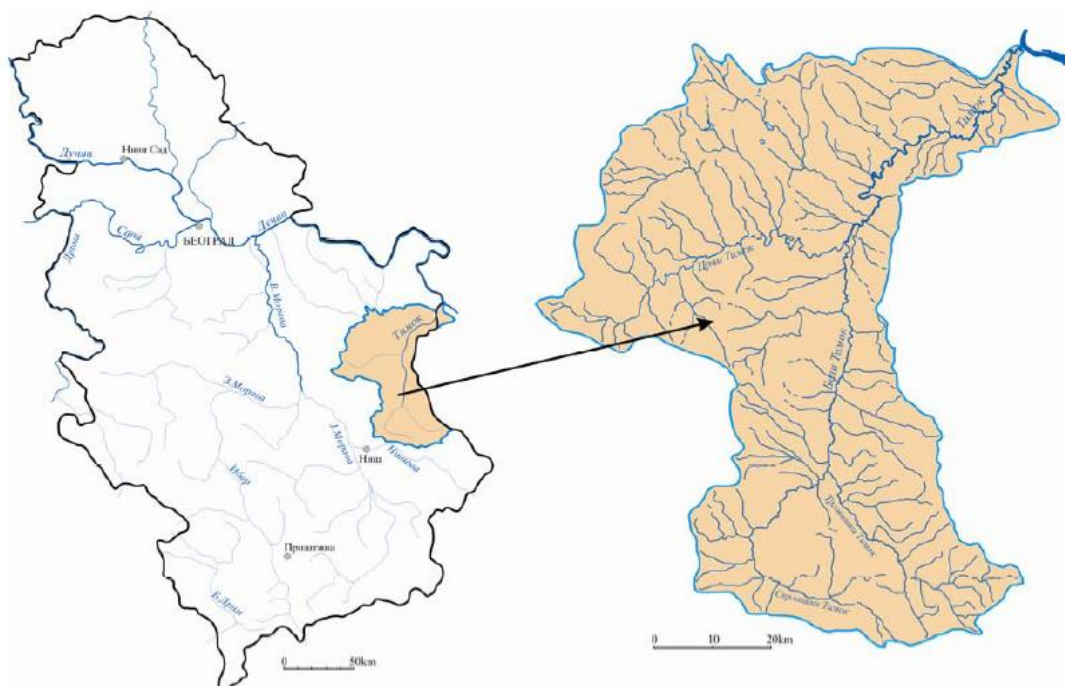
Sprovedeno istraživanje po svojoj sveobuhvatnosti, dobijenim rezultatima i izvedenim zaključcima predstavlja originalan doprinos u sagledavanju problematike vezane za primenu florističkog i kvantitativnog sastava epilitskih zajednica silikatnih algi kao bioindikatora u rekama opterećenim rudarskim aktivnostima. Po prvi put u ovom istraživanju sprovedena je detaljna florističko-ekološka studija bentosnih silikatnih algi i njihova primena u oceni kvaliteta vode reke Timok i njenih pritoka, što doprinosi oskudnim literaturnim podacima istraživanih reka u slivnom području reke Timok. Na osnovu rezultata predlaže se upotreba IPS indeksa sa novim granicama klasa za tipove vodotoka 2 i 3, jer pruža pouzdaniju ocenu ekološkog statusa u odnosu na CEE indeks, za koji je takođe potrebno razmotriti strožije granice klasa za tipove vodotoka 2 i 3.

2. MATERIJAL I METODE RADA

2.2. Opis istraživanih područja

2.2.1. Područje istraživanja

Istraživanjem su obuhvaćene bentosne silikatne alge pet reka istočne Srbije (Slika 3). Usled heterogenosti uslova i budući da su odabrane reke koje pokrivaju različite načine korišćenja zemljišta, ovakav pristup istraživanju omogućava ne samo prikupljanje podataka o florističkom sastavu ove grupe algi, već i analiziranje indikatora stresa i pouzdanosti primene dijatomnih indeksa u oceni kvaliteta vode u Srbiji.



Slika 3. Geografski položaj sliva reke Timok (preuzeto od Milijašević, 2014).

Timok je najveća reka istočne Srbije i veći deo sliva nalazi se na teritoriji opština Negotin, Bor, Zaječar, Boljevac i Svrljig, dok je manji na teritoriji Bugarske i delimično obuhvata opštine Novo Selo i Bregovo. Pripada slivu Crnog mora, čija je površina najveća u Srbiji. Timok je desna pritoka Dunava i nedaleko od ušća dve reke nalazi se tromeđa Srbije,

Bugarske i Rumunije. Dužina reke iznosi 207,74 km. Sliv je asimetričan i leva strana, odakle dolaze najveće pritoke, zahvata 77% njegove celokupne površine. Područje se nalazi u brdsko – planinskim oblastima, u ekoregionu 7 (Istočni Balkan) (Paunović i sar., 2007). Reka Timok (poznata kao Veliki Timok) postaje od Belog Timoka, koji dotiče sa jugoistoka i Crnog Timoka koji dotiče sa severozapada nizvodno od grada Zaječara. Crni Timok izvire ispod južnih padina Kučajskih planina. Poznat je i pod nazivom Krivovirski Timok i Crna reka, dok Beli Timok postaje od Svrliškog i Trgoviškog Timoka kod grada Knjaževca.

Na području sliva reke Timok razvija se tzv. sistem reke Timok za snabdevanje vodom za hidroelektrane, snabdevanje naselja, navodnjavanje, kao i turističku valorizaciju vodotokova koja se oslanja na izgrađenu akumulaciju vode. Reka Timok teče kroz planinsko i ravničarsko područje, tako da je problem zagađenja ovih voda veoma složen. Ovaj problem je veći, jer reke ovog sliva teku pored aktivnih i napuštenih rudnika uglja i bakra i pored drugih industrijskih postrojenja. U slivu Timoka je dominantno zagađenje poreklom iz komunalnih otpadnih voda, poljoprivredne delatnosti i rudarsko – industrijskog basena „Bor” (Paunović i sar., 2008). Industrijski objekti su locirani u tri najveća centra sliva: Boru, Zaječaru i Knjaževcu. Zato su i reke koje prolaze kroz ova naselja Bela (Borska) reka, Beli Timok i Timok, nizvodno sa većom kategorijom zagađenosti (Brankov i sar., 2012). Područje je bogato bakrom i zlatom, naročito u oblasti Bora. Rudarski kompleks „Bor” koji ima nekoliko površinskih i podzemnih kopova, od kojih su poznatiji Jama, Krivelj i Cerovo primarni je faktor koji zagađuje životnu sredinu. Nalazi se na nadmorskoj visini od 400 – 600m. Značajno zagađenje od rudarstva zabeleženo je nizvodno od rudarskog kompleksa, u donjem delu sektora reke, a Bela (Borska) reka je krajnje odredište otpadnih voda poreklom iz kopova „Jama” i „Veliki Krivelj”, iz topionice prerađivačkog kompleksa „Veliki Krivelj”, kao i iz urbanih naselja (Ristić i Ristić., 1991; Lekovski i sar.,1997). To dovodi do ekstremnog zagađenja površinskih voda u pogledu pH, suspendovanih čestica, bakra i gvožđa (Obradović i sar., 2012). Kao značajna pritoka Dunava, Timok ga osetno zagađuje u nizvodnom sektoru. Uticaj širokog spektra stresora očigledan je u reci Timok.

Takođe neki istraživači su proučavali problem prekograničnog zagađenja vode u slivu reke Dunav od aktivnosti eksploatacije metala u Srbiji i Bugarskoj (reke Timok i Marica) (Bird i sar., 2010). Bela (Borska) reka je među najzagađenijim rekama u Srbiji, ali i u Evropi

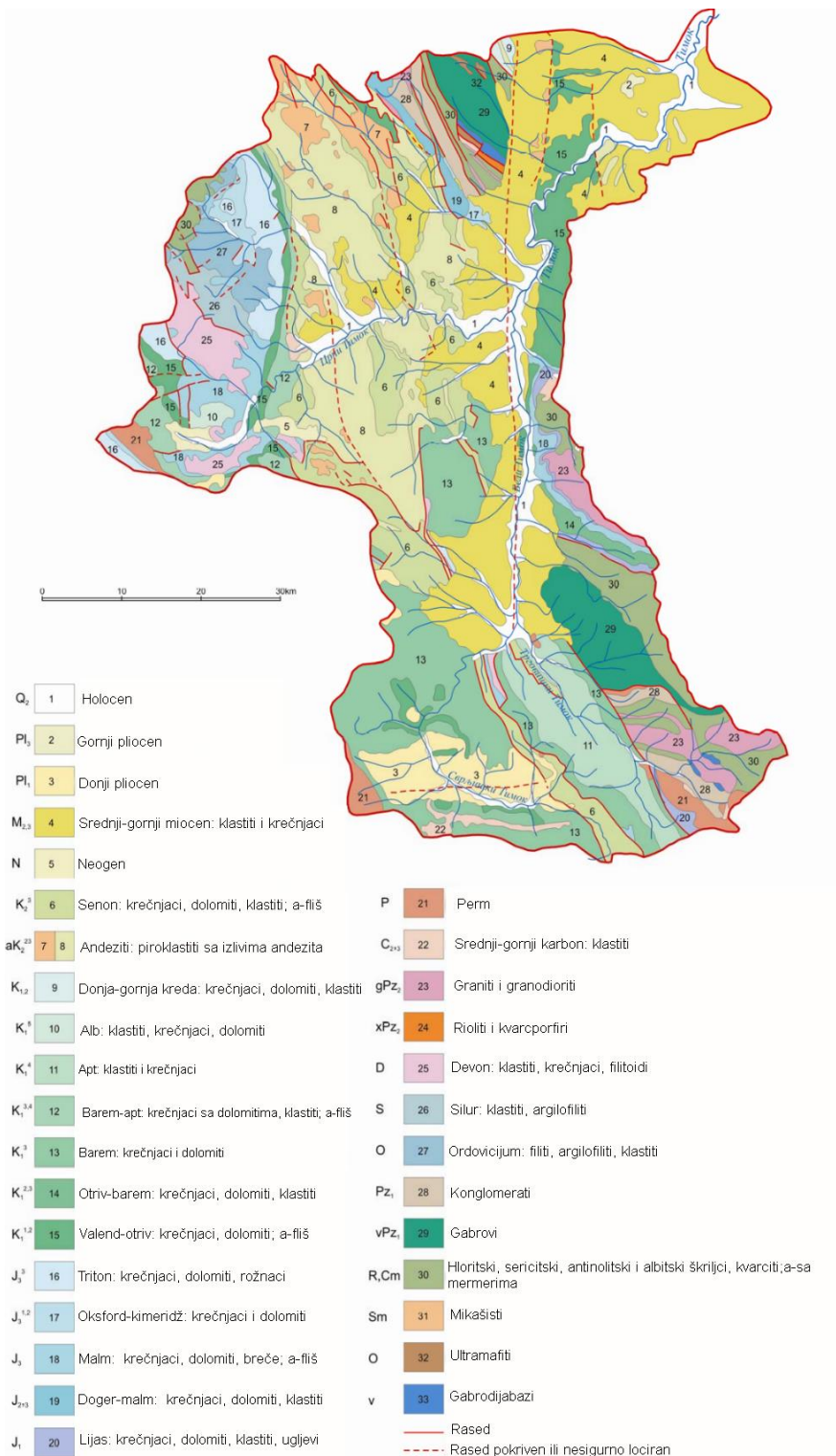
i njena voda je bez ikakvih tragova života i neklasifikovana je u pogledu kvaliteta klasa (Paunović i sar., 2008).

2.2.2. Geomorfološke karakteristike sliva reke Timoka

Sliv Timoka se nalazi u istočnom delu Srbije, između $43^{\circ}17'$ i $44^{\circ}12'$ N i $21^{\circ}39'$ i $22^{\circ}44'$ E. Reljef je većim delom brdovito – planinski. Izdvajaju se sledeće geomorfološke celine: planinski i brdski tereni, koji okružuju područje regiona sa jugoistočne, zapadne i južne strane; rečne doline i aluvijalne ravni i terase. Naročita karakteristika reljefa je velika visinska razuđenost. Najvišu tačku u reljefu sliva Timoka predstavlja vrh Stare planine, Tupanar (2077 m), koji je od Midžora (2168 m), najvišeg vrha ove planine, udaljen samo 1500 m. Najniža tačka u reljefu sliva Timoka je na ušću u Dunav (30m). Prema tome, pad rečnog korita iznosi 2047 m. Na teritoriji sliva Timoka, na osnovu nadmorske visine i nagiba terena, može se ustanoviti sledeće: ravničarsko i brdovito zemljište do 500 m.n.v predstavlja nešto više od polovine sliva (60,6%), većinom u donjem toku Timoka, u slivu Crnog Timoka i u nižim područjima rubova Svrliške, Zaječarske i Knjaževačke kotline. Visinskom pojasu od 500 – 1000 m.n.v pripada 36,2% ukupne površine sliva. Najviši delovi Rtnja, Svrliških planina, Tupižnice, kao i delovi Stare planine, koji leže između 1000 – 1500 m.n.v. čine 2,9%, dok najviši delovi Stare planine sa nadmorskom visinom većom od 1500 m zahvataju 0,3% površine sliva (Petrović, 1970).

Na teritoriji sliva Timoka pojavljuju se različite geološke formacije magmatskog, sedimentnog i metamorfnog porekla, počev od najstarijih proterozojsko kambrijskih formacija do kvartarnih sedimenata. Najstarije stene u slivnom području Timoka su predkambrijske starosti. Obuhvataju mikašiste, gnajseve, amfibolite, amfibolitske škriljce, filitoide i zelene škriljce, koji čine osnovnu komponentu duž granice sa Bugarskom, istočno od Vratarničke klisure. Sedimenti paleozoika nalaze se u dolini Crnog Timoka, i to u centralnim delovima Kučaja i na severnim stranama Rtnja, kao i u slivu Belog Timoka kod Vrške Čuke, Kadibogaza i u slivu Jelašničke reke. Sedimenti perma u formi crvenih peščara, nalaze se u najzapadnijim područjima sliva Crnog Timoka (u izvorišnim delovima Velike i Male Suvaje), kao i slivu Trgoviškog Timoka oko Stenjske reke. Nalaze se i u području pored železničke pruge Paraćin – Zaječar. Profili sedimenata sa debelim naslagama perma na određenim delovima Stare planine dostižu

debljinu od preko 1300 m. Mezozojski krečnjaci rasprostranjeni su u pojedinim delovima sliva Timoka. Sedimenti donje Jure, krečnjaci, kvarciti i konglomerati, nemaju veliko prostranstvo, i razvijeni su u vidu nekoliko manjih frakcija oko Rgotine, na Kučaju, između Vrške Čuke i Kadibogaza i u dolini Stanjske reke. Sedimenti srednje jure predstavljeni su formacijama pešcara, peskovitim krečnjacima i dolomitima između Vratarnice i Novog Korita. Gornjojurski krečnjaci izgrađuju istočni deo Kučaja u celini, i najveći deo severnog i južnog Kučaja, gde dostižu debljinu od nekoliko stotina metara. Sedimenti donje krede nalaze se duž velikog dela sliva Timoka. Obuhvataju krečnjake, peščare, laporce, glince, škriljce i konglomerate. Krečnjacima i kristalastim stenama bogat je gornji sliv Crnog Timoka, u oblasti oko Krivog Vira. Sedimenti gornje krede, peščari, laporci i krečnjaci, zastupljeni su u samom Knjaževcu i njegovoj okolini, zatim u uskom pojasu duž istočnog podnožja Kučaja, od sela Zlota na severu do sela Bogovine na jugu. Prostiru se dalje od sela Osnića, Metovnice i Zvezdana, u podnožju istočnog dela Rtnja, i u izvorištu Mirovske reke a ima ih i oko Grliške i Planinačke reke, i u slivu Svrliškog Timoka oko Vine i Zorunovca. U okviru tercijara, tvorevine neogenske starosti, sreću se u svim jezerskim kotlinama. Zastupljeni su miocen, pliocen, pleistocen i holocen, a većina magmatskih stena je nastala u ovom period. Miocenski sedimenti su zastupljeni u centralnom delu sliva Timoka između Brze Palanke i Vražogrnca. Znatne površine pliocenskih sedimenata nalaze se oko Svrlijiga. Obuhvataju gline, konglomerate, šljunak i pesak. Manje su zastupljeni od miocenskih sedimenata. Pleistoceni i holoceni sedimenti nalaze se u aluvijalnim ravnima i nižim rečnim terasama većih rečnih tokova. Najveću širinu imaju oko sliva Velikog i Belog Timoka, u donjem delu sliva Crnog Timoka i u Sumrakovačko-šarbanovačkoj kotlini. Debljina aluvijalnih nanosa iznosi do 5 m. Neogeni magmatiti čine značajan deo sliva i predstavljeni su granitima, granodioritima, gabrovima, sijenitima, andezitima, dacitima, pegmatitima i kvarcmonocitama. Najveće rasprostranjenje ovih stena je u slivu Crnog Timoka. Andeziti obuhvataju velike površine Sumrakovačko-šarbanovackog basena i nisko pobrđe između Kučaja i Rtnja na zapadu i Zaječarskog basena na istoku. Daciti su zastupljeni oko Zlota i Brestovačke banje (Petrović, 1970).



Slika 4. Geološka skica podloge sliva Timoka (Savezni geološki zavod, 1970).

Dugotrajnim i složenim geotektonskim procesima stvorena su brojna ležista najraznovrsnijih mineralnih sirovina, od kojih najvažniji značaj imaju koncentracije bakra i zlata. Složena geologija podloge uticala je na formiranje različite hidrogeološke osnove

u basenu Timoka. Neke stene (peskovito – šljunkovite rečne i jezerske naslage i krečnjaci) su mekše, odnosno porozne i vodopropusne, i imaju sposobnost primanja, retencije ili propuštanja vode, tako da su najznačajnije akumulacije podzemnih voda formirane u ovim vodonosnim sredinama. Druge stene su čvršće, odnosno kompaktne i vodonepropusne tako da voda preko njih otiče površinski. Na području sliva Timoka definisani su sledeći tipovi izvorišta u odnosu na geološku podlogu: izdani intergranularne poroznosti u kvarternim aluvijalnim i tercijarnim sedimentima, karstne izdani i izdani pukotinske poroznosti. Izdani u aluvijumu nema veliko rasprostranjenje, ali predstavlja značajan vodni resurs, jer je podzemna voda u ovom slučaju, u principu „neograničena” i njen režim obično zavisi od vodostaja i protoka vodotokova. Litološku strukturu čine pesak, šljunak i glina. Izdani u aluvijumu zastupljena je na manjim površinama uz tok Crnog Timoka, u donjim tokovima Svrliškog i Trgoviškog Timoka i oko ušća Valakonjske reke u Timok, dok najveći značaj imaju izdani u aluvijalnim nanosima pored Belog Timoka, jer se u njima nalaze značajne rezerve podzemnih voda. Izdani u tercijarnim sedimentima nalaze se na teritoriji Negotina i Kladova, Zaječara, Soko Banje i Pirota. Segmenti vododržecog sloja mogu se naći na površini, ali i u dubljim delovima basena. Pražnjenje kraških izvora i tercijarnih neogenih tvorevina, kao i infiltracija atmosferskih padavina, u principu, dopunjavaju ova izvorišta. Kao opšte pravilo, površina podzemnih voda u ovim izdanima je podarteška ili arteška. Karstne izdani obuhvataju veliko područje sliva Timoka i veoma su bogate vodom. Značajna su ležista podzemnih voda kojima se mogu rešavati različiti problemi u oblasti vodosnabdevanja i predstavljaju potencijalne izvore geotermalne energije. Uglavnom se dopunjuju iz površinskih voda ili infiltracijom atmosferskih padavina. U litološkoj strukturi preovladavaju krečnjaci, u varijantama pešćara ili dolomita. Iz karstnih izdana napajaju se mnoga kraška vrela od kojih su najznačajnija vrela u slivu Crnog Timoka, kao što su vrelo Radovanske reke, Ilinsko vrelo, Zlotsko vrelo i vrelo Mirovištice. Duboke karstne izdani su zastupljene severno od Krivog vira i Lukova i sve se dreniraju na vrelo Crnog Timoka i Lukovskom vrelu. Pukotinasta izvorišta imaju veliko rasprostranjenje, ali njihova primena ima lokalni značaj za vodosnabdevanje ljudi preko kopanih i bušenih bunara i kao potencijalni izvori geotermalne energije. Litološku strukturu u kojima su formirana pukotinska izvorišta čine različite vrste metamorfnih, svih magmatskih i sedimentnih stena (pešćari, laporci, konglomerati).

2.2.3. Zemljište sliva reke Timoka

Prema Antonović i sar. (1974) u rečnim dolinama sliva Timoka smenjuju se aluvijalni nanosi (fluvisoli), smonica, gajnjača (eutrični kambisol), smeđe kiselo zemljište (distrični kambisol), lesivirano zemljište (luvisol), euglej (glejno močvarno zemljište) i zemljišta oštećena gasom SO₂ i flotacionim materijalom. Fluvisoli se formiraju taloženjem nošenih materijala u rečnim dolinama za vreme poplava i zastupljeni su duž Svrliškog, Trgoviškog, Crnog, Belog i Velikog Timoka, kao i duž manjih vodotoka. Različitog su sastava i hemijskih osobina. Aluvijalne nanose lakšeg mehaničkog sastava (peskovita ilovača) možemo naći u dolini Trgoviškog Timoka, a mestimično se pojavljuju čist pesak i šljunak. Ilovasti i glinovito ilovasti nanosi nalaze se u dolini Svrliškog Timoka, dok u dolini Crnog i Belog Timoka prevlađuju nanosi ilovaste teksure. Kod karbonatnih zemljišta, reakcija je neutralno do slabo alkalna, a kod bezkarbonatnih neutralna do slabo kisela. Ponegde se pojavljuju livadske crnice glinovitog sastava, koje su pogođene konstantnim uticajem otpadnih voda iz Borskog rudnika koje sadrže veće količine piritne jalovine i po različitoj boji se razlikuje od pravih fluvisola. Na ovim nanosima nije moguća poljoprivredna proizvodnja. Fluvisoli pored reka koje se ulivaju u Timok, zahvataju uzane prostore duž priobalja. Aluvijalno – koluvijalna zemljišta formirana su u uskim dolinama reka u brdsko – planinskom području spiranjem supstrata sa viših terena bujičnim vodotocima i površinskim vodama i recentnom sedimentacijom tako erodiranog materijala u podnožju tih terena. Često su plitka i skeletoidna. Smonice (humusno zemljište smolastog izgleda) su plodna zemljišta, teškog mehaničkog sastava, pH reakcije zemljišta je 5-6 i javljaju se na blago nagnutim jezerskim terasama Crnorečke, Zaječarske, Knjaževačke i Svrliške kotline, na nadmorskim visinama od 50 do 550m, a na većoj površini pojavljuju se zapadno od donjeg toka Vražogrnačke reke. Na krečnjacima i dolomitima najviše je zastupljena rendzina, a znatno manje smeđe i rudo – crvenkasto zemljište. Eutrični kambisol je zbijeno glinovito zemljište, rasprostranjeno na malim površinama u gornjem toku Crnog Timoka i istočno od Zaječara. Velike površine u slivu pokrivene su distričnim kambisolom (kiselim zemljištem koje se obrazuje na silikatnim matičnim stenama). To su laka zemljišta, lake ilovače. Distrični kambisol na peščaru zastupljen je u području oko Bele Reke, Lenovca, Grlišta, Metovnice, Vratnice,

Brestovca, Sikola, na desnoj obali Timoka iznad Grljana i Vratnice prema Bugarskoj granici i na mnogim drugim mestima. Luvisoli (zemljišta na glinovitoj podlozi) rasprostranjena su u brdsko – planinskoj zoni i na nižim terenima u slivu Timoka, na blagim nagibima, zaravnima grebena i preovlađuju u odnosu na ostala smeđa i smeđa kisela zemljišta.

2.2.4. Klimatske karakteristike sliva reke Timoka

Sliv Timoka se proteže u kontinentalnom području Srbije i karakteriše se neravnomernim vodnim bilansom kako po mesecima, tako i po godišnjim dobima. Sliv Timoka odražava izrazito kontinentalni prostor, koji je sa istoka i juga određen visokim planinama, sa zapada niskim i srednje visokim planinama i grebenima, uz široku otvorenost ka severu i Dunavu. Umereno kontinentalna klima nižih područja vodotoka ka većim visinama postupno prelazi u subplaninsku, dok je u najvišim područjima Stare planine izrazito planinska (Milijašević, 2014).

2.2.4.1. Temperatura

Srednje godišnje temperature vazduha opadaju dolinom Timoka od severa ka jugu, kao i od manjih nadmorskih visina ka većim. U Negotinu je 11,4 °C, Zaječaru 10,7 °C, u Knjaževcu 10,2 °C, a na Crnom vrhu 6,5 °C. U mesecu januaru je najhladnije, a najtoplije je u julu i godišnja amplituda između najtoplijeg i najhladnijeg meseca je između 20 °C i 24 °C. Zime su hladne. Srednja mesečna temperatura vazduha u januaru se kreće od -0,6 °C u Negotinu, preko -1,0 °C u Zaječaru, zatim -1,2 °C u Knjaževcu, pa sve do -3,9 °C na Crnom vrhu. Srednja mesečna temperatura vazduha u julu kreće se od 22,6 °C u Negotinu, 21,5 °C u Zaječaru, 20,5 °C u Knjaževcu do 16,4 °C na Crnom Vrh. U letnjim mesecima, naročito julu i avgustu, temperature mogu da budu i iznad 40 °C. Temperatura vazduha opada od severa ka jugu, kao i od manjih nadmorskih visina ka većim (Milijašević, 2014).

2.2.4.2. Padavine

U dolini Timoka zastupljen je kontinentalni pluviometrijski režim padavina sa 2 maksimuma padavina, početkom leta koji je izraženiji i u jesen. Srednja godišnja suma

padavina za celu oblast kreće se od 593,8 mm (Zaječar) do 824,5 mm (Radičevac). Sliv Belog Timoka (Zaječar, Minićevo i Knjaževac) predstavlja jedno od najsušnijih područja u istočnoj Srbiji. Suma padavina kreće se od 593,8 mm u Zaječaru, preko 602,0 mm u Knjaževcu, do 662 mm u Vratarnici. U slivu Trgoviškog Timoka na stanici Kalna evidentirano je 691,0 mm. U području Svrljiškog Timoka, u Svrljigu srednja godišnja suma padavina iznosi 635,7 mm. U slivu Crnog Timoka prosečna godišnja suma padavina je od 608,8 mm u Gamzigradu do 948,6 mm u Lukovu (najveća suma padavina na posmatranom području). U donjem toku Timoka godišnja suma padavina iznosi od 629,7 mm u Negotinu do 668,5 mm u Mokranju. Uzimajući u obzir celo područje, meseci sa najviše padavina su maj ili jun, a sa najmanje padavina oktobar, a zatim februar. Lokalni košavski vetar i severozapadni i zapadni su najčešći vetrovi koji se javljaju na području sliva Timoka (Milijašević, 2014).

2.2.5. Vegetacija u sliva reke Timoka

S obzirom na to da sliv Timoka zauzima pretežno brdsko – planinski region, šume pokrivaju znatne površine, oko 41,7% ukupne teritorije sliva, dok oko 52% se nalazi pod poljoprivrednim zemljištem (od ukupnog poljoprivrednog zemljišta oko 55% su njive, 40% su livade i 5,6% voćnjaci i vinogradi). Pašnjaci i livade zauzimaju oko 55% teritorije opštine Bor, 25% teritorije opštine Zaječar, 45% teritorije opštine Knjaževac, 49% teritorije Boljevca i 30% teritorije Negotina. Površine pod oranicama u opštinama Knjaževac i Boljevac obuhvataju 49% teritorije, u Boru oko 40%, Zaječaru 70% i u Negotinu 62% teritorije (“Sl. glasnik RS”, broj 2011). Na teritoriji sliva Timoka zastupljeni su šumski, livadsko – pašnjački i močvarni tipovi vegetacije.

2.2.5.1. Šumska vegetacija

Duž rečnih dolina i u planinskim područjima razvijene su tipične šume. U rečnim dolinama rasprostranjene su tzv. galerijske šume sa spratom drveća u kome su zastupljeni crna topola (*Populus nigra*), jablan (*Populus italica*), crni jasen (*Fraxinus ornus*), bela topola (*Populus alba*) i crvena vrba (*Salix purpurea*), dok u prizemnoj flori preovladavaju divlja ruža (*Rosa canina*), kupina (*Rubus fruticosus*), divlja detelina (*Trifolium repens*) i palamida (*Cirsium arvense*). Iznad rečnih dolina proteže se pojas hrastovih šuma

(*Quercus L.*) na oko 1200 m.n.v. Na nižim nadmorskim visinama hrastove šume su zastupljene na severnim i južnim nagibima, a na većim visinama sreću se samo na južnim nagibima. U slivu Crnog Timoka hrastove šume (*Quercus L.*) su zastupljene između Rtnja i Kučajskih planina i zapadno od razvođa Borske i Banjske reke. Hrastove šume, u slivu Svrliškog Timoka, prisutne su na obroncima Svrliških planina. U neposrednom slivu Timoka, hrastovi su prisutni u obliku manjih niskih šuma i pojedinačnih stabala raspoređenih po slivu. Iznad hrastovih, rasprostranjen je pojas bukovih šuma (*Fagus L.*), bez izraženog sprata šiblja, sa sledećim vrstama: bukva (*Fagus L.*), beli jasen (*Fraxinus excelsior*), poljski klen (*Acer campestre*), lipa (*Tilia L.*), vez (*Ulmus laevis*), brekinja (*Sorbus torminalis*) i druge. U slivu Crnog Timoka, koji se svrstava u najšumovitija područja basena Timoka, bukva kao najrasprostranjenija vrsta drveća zastupljena je na Rtnju, Tupižnici i Južnom Kučaju, čiste bukove šume rasprostranjene su u planinskim rejonima na Deli Jovanu i ograncima Stare planine, dok se na severnim padinama Rtnja javljaju i autohtoni četinari smreča (*Picea abies*) i jela (*Abies alba*). U slivu Belog Timoka bukove šume pokrivaju viša područja planinskih masiva Stare planine i Tupižnice. Sliv Svrliškog Timoka ima malu površinu pod bukovim šumama koje su zastupljene na vrhovima Svrliških planina. U neposrednom slivu Timoka, području koje ima najmanji procenat šuma u odnosu na druga područja sliva Timoka, bukva je prisutna znatno manje. Desna strana sliva Trgoviškog Timoka, područje Stare planine i Tresibaba, prekrivena je većinom šumom, dok je leva strana značajno ogoljena neracionalnom sečom. U basenu Timoka često se javljaju čisto bagremove šume, jer je bagrem (*Robinia pseudoacacia*) primenjen kao zaštita od erozije posle Prvog svetskog rata, a aktivnije pošumljavanje bagremom obavljeno je posle Drugog svetskog rata. Borovih šuma (*Pinus L.*) ima ponegde na području Bora (Slatina, Brestovačka banja i Krivelj).

2.2.5.2. Vegetacija pašnjaka i livada

Pašnjaci i livade zauzimaju znatnu površinu sliva i javljaju se u dolinama reka na fluvisolima, brdskom području na manjim kompleksima pored oranica i na većem prostranstvu u sklopu šuma i planinskim rejonima Deli Jovana, ograncima Crnog vrha, Kučaja, Rtnja, Svrliških planina i na obroncima Stare planine. Vegetaciju čine sledeće vrste: zubač (*Cynodon dactylon*), kamforova trava, bokvica (*Plantago lanceolata*),

maslačak (*Taraxacum officinale*), mlečika (*Euphorbia*), mirisavka (*Antoxanthum odoratum*) i dr. (Antonović i sar., 1974).

2.2.5.3. Močvarna vegetacija

U ovom području močvarna vegetacija sreće se samo lokalno, na malim površinama, u blizini pojedinih rečnih tokova i smanjena je regulacijom rečnih korita i isušivanjem zemljišta.

2.2.6. Hidrografija i hidrologija rečnog sistema Timok

Timok (Veliki Timok) nastaje spajanjem Belog Timoka koji dotiče sa jugoistoka i Crnog Timoka koji dotiče sa jugozapada, na severnoj periferiji grada Zaječara, na nadmorskoj visini od 118 m. Od Zaječara do ušća u Dunav teče na sever i severoistok i posle samo 1 km nizvodnije od mesta postanka, prima svoju najveću pritoku Vražogrnacku reku (45 km) sa leve strane. Ovde Timok useca epigenetsku Vražogrnacku klisuru, duboku oko 150 – 240 m, koja se pruža u dužini od 4,5 km. Nizvodnije protiče kroz erozivno proširenje kod sela Trnavca i ulazi u Veliku klisuru ili Sokolovicu, kroz koju teče kroz dolinske meandre. Nizvodnije od hidroelektrane ka selu Mokranje, Timok teče aluvijalnom ravni Dunava dužinom od 18 km. Na tom delu, istočno od Mokranja do blizu ušća, Timok predstavlja granicu Srbije sa Bugarskom u dužini od 15,5 km. Utiče u Dunav oko 10 km istočnije od Negotina, na 30 m nadmorske visine i to je najniža kota Srbije (Milijašević, 2014). Dužina Timoka je 86,77 km (Tabela 4), a zajedno sa Belim i Svrliškim Timokom iznosi 207,74 km. Ukupna površina sliva Timoka je 4566,64 km² (Tabela 4). Od toga, na neposredni sliv Velikog Timoka dolazi 1038,05 km² ili 22,7%. Veći deo sliva nalazi se u Srbiji (98%), dok je ostatak u Bugarskoj. U donjem delu toka, Timok je mirna ravničarska reka, široka 30-40 m i duboka 0,8-2 m. Dno reke je najvećim delom pokriveno debelim naslagama mulja, obale su zasečene erozijom, korito nestabilno, a priobalje je na više mesta zasuto muljem i peskom, pod hidrofilnom vegetacijom ili golo. Borska (Bela) reka je najveća pritoka sa leve strane. Druge veće leve pritoke su Sikolska, Glogovička, Jelašnička i Vražogrnacka reka, a od desnih pritoka veća je Braćevačka reka (Milijašević, 2014).

Tabela 4. Hidrološki i morfološki parametri sliva Timoka (prilagođeno iz Milijašević, 2014).

Reka	Dužina vodotoka (km)	Površina neposrednog sliva (km ²)	Ukupna površina sliva (km ²)
Svrljiški Timok	69,71	722,68	722,68
Trgoviški Timok	52,32	533,68	533,68
Beli Timok	51,26	893,23	2149,62
Crni Timok	87,85	1198,66	1198,66
Timok	86,77	1038,05	4556,64

Crni Timok nastaje na južnim padinama Kučajskih planina. Protiče kroz 3 kotline i 2 klisure. Najuzvodnija je Krivovirska kotlina dužine 9 km, a nizvodnije kod sela Lukova Crni Timok ulazi u 20 km dugačku i 350 – 400 m duboku Jablaničku klisuru koja se pruža do ušća Arnaute. Nakon ušća Arnaute, Crni Timok na dužini od 21 km teče kroz Sumrakovačko – šarbanovačku kotlinu. Nizvodono, Crni Timok se probija kroz 22,5 km dugačku i 100 m duboku klisuru Baba Jone, koja se pruža do sela Zvezdana. Kod sela Zvezdana reka ulazi u Zaječarsku kotlinu kojom teče na dužini od 15 km, do sastava sa Belim Timokom, 2 km severoistočno od Zaječara. Prosečni proticaj kod Gamzigrada iznosi 10,05 km³/s, a kod Bogovine 5,74 km³/s. Dužina njegovog toka je 87,85 km, dok je površina sliva 1198,66 km² (Tabela 4). Od ukupne površine sliva Timoka, Crni Timok zauzima 26,2%. Veće pritoke Crnog Timoka sa leve strane su Mirovska reka, Arnauta i Osnička reka, Radovanska reka, Bogovina, Zlotska i Brestovačka reka sa desne strane (Milijašević, 2014).

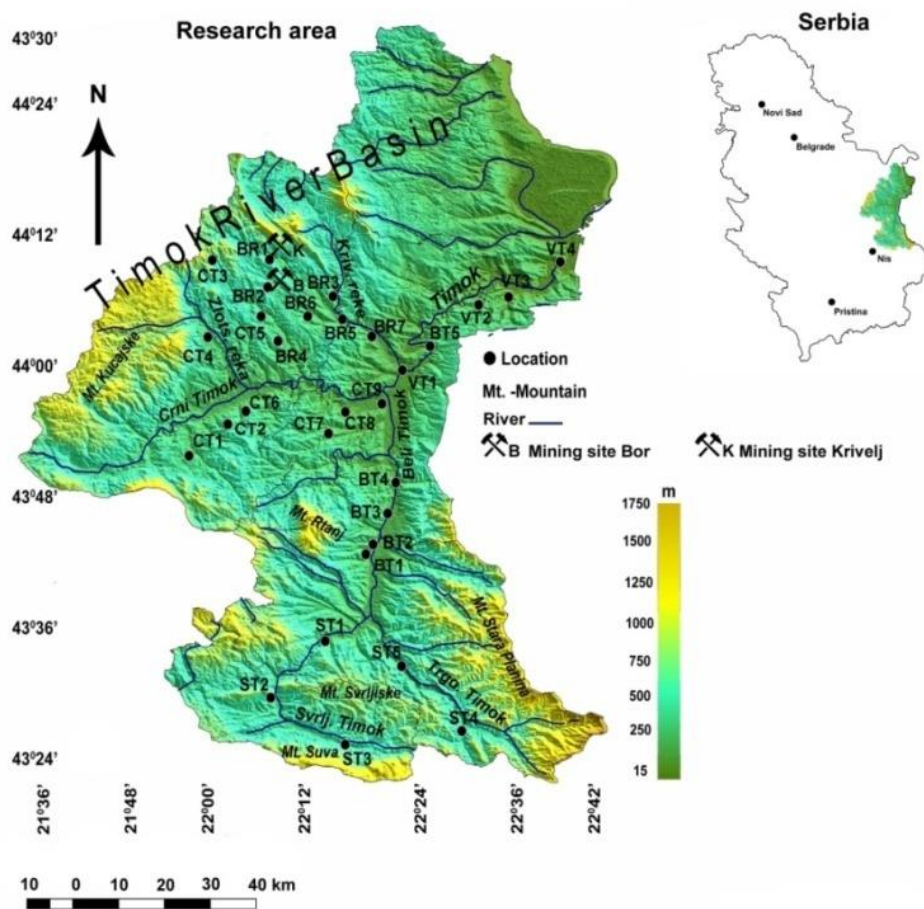
Beli Timok postaje od Svrljiškog i Trgoviškog Timoka kod grada Knjaževca. Na svom početku u Knjaževcu, teče kroz istoimenu kotlinu, a nizvodno širom rečnom dolinom koja na više mesta gradi meandre koji usporavaju normalno oticanje vode. Kod sela Vratarnica usekao je 5 km dugu i 170 – 190 m duboku klisuru, koja je granica između južnog Knjaževačkog i svernog Zaječarskog dela sliva Belog Timoka. Dugačak je 51,26 km, površina neposrednog sliva je 893,23 km², a sa izvorišnim kracima 2149,59 km² (Tabela 4) što čini 47,1% površine sliva Timoka. Od Vratarnice do Zaječara, Beli Timok teče širokodolinskom ravni. Najveće pritoke sa desne strane su Jelašnička i Koritska reka, i Grliška i Lubnička reka sa leve strane. Na Grliškoj reci izgrađeno je veštačko jezero zapremine 12 miliona m³, njegova osnovna funkcija je snabdevanje vodom grada Zaječara (Milijašević, 2014).

Svrljiški Timok nastaje u podnožju Svrljiških planina. Na severnoj supodini Svrljiških planina Svrljiški Timok ponire i gubi vodu u pećinskom otvoru kod sela Periš. Od mesta Okruglica do sela Niševac protiče kroz široku dolinu u kojoj se nalazi varošica Svrljig. Nizvodno od Niševca gradi klisuru, nakon koje ulazi u malu Varošku kotlinu, a zatim se probija kroz 15 km dugačku Svrljišku klisuru, kroz koju je trasirana železnička pruga Niš – Knjaževac. Kod rudnika Podvis, reka napušta klisuru i prolazi kroz usku dolinu, a zatim kroz grad Knjaževac, gde se spaja sa Trgoviškim Timokom, nedaleko od raskrsnice puteva Zaječar – Knjaževac i Zaječar – Kalna. Srednji godišnji proticaj iznosi 3,20 m³/s, pri malim vodama kroz Knjaževac protiče samo 0,1 m³/s, a pri velikim 150 m³/s. Ukupna dužina toka je 69,71 km, a površina sliva 722,68 km² (Tabela 4). Značajnije pritoke sa leve strane su Glogovačka i Grežanska reka, a sa desne ističe se Žlinska reka (Milijašević, 2014).

Trgoviški Timok je desna pritoka Belog Timoka. Izvire na zapadnim padinama Stare planine ispod planinskog vrha Midžor. Nastaje spajanjem Crnovrške i Čuštičke reke u selu Balta Berilovac na 408 m nadmorske visine. Nizvodno od Balta Berilovca ka Kalni i dalje ka Knjaževcu, reka teče u pravcu severozapada i probija se kroz Korenatačku klisuru dugačku 3,5 km, široku 80 – 350 m i duboku do 500 m. Korenatačka klisura leži između sela Štrpca i Trgovišta i povezuje Knjaževačku kotlinu sa uzvodnim delom doline. Dolina se potom sve više širi i njeno zaravnjeno dno ispred sutoke sa Svrljiškim Timokom dostiže širinu od 1 km. Srednji godišnji proticaj Trgoviškog Timoka na vodomernoj stanici Štrbac iznosi oko 4,33 m³/s, maksimalni 80, a minimalni samo 0,3 m³/s. Dugačak je 52,32 km sa površinom sliva 533,68 km² (Tabela 4). Sliv je asimetričan, čija desna strana ima razvijeniju rečnu mrežu. Ističu se pritoke Golema, Papratska i Žukovačka reka (Milijašević, 2014).

2.3. Opis istraživanih lokaliteta

Za algološka istraživanja na reci Timok izabrano je 30 lokaliteta za uzorkovanje. Numerisanje lokaliteta počinje od Podvisa (ST1), prateći tok (sliv) reke Timok nizvodno, a završava se na lokalitetu Veljkovo (VT4). Lokaliteti su prikazani na Slici 5, dok su u Tabeli 5 date osnovne karakteristike istraživanih lokaliteta.



Slika 5. Karta Timoka sa obeleženim ispitivanim lokalitetima.

Tabela 5. Glavne odlike lokaliteta na slivu reke Timok.

Oznake lokaliteta	Naziv lokaliteta	Geo. dužina	Geo. širina	Nadmo. visina (m)	Širina toka (m)	Dubina toka (m)	Brzina protoka	Supstrat rečnog dna	Priobalna vegetacija
ST1	Svrljiški Timok, Podvis	43,542	22,187	277	3	0,2	4	sitan šljunak	drvenasta i žbunasta
ST2	Svrljiški Timok, Niševac	43,455	22,093	393	2	0,2	3	krupan šljunak	drvenasta i žbunasta
ST3	Svrljiški Timok, Okruglica	43,384	22,222	452	1	0,1	2	krupan šljunak	drvenasta i žbunasta
ST4	Trgoviški Timok, Kalna	43,404	22,423	463	3	0,3	4	pesak, sitan i krupan šljunak	drvenasta
ST5	Trgoviški Timok, Štrbac	43,503	22,319	359	5	0,2	2	sitan šljunak	drvenasta i travnata

Oznake lokaliteta	Naziv lokaliteta	Geo. dužina	Geo. širina	Nadmo. visina (m)	Širina toka (m)	Dubina toka (m)	Brzina protoka	Supstrat rečnog dna	Priobalna vegetacija
BT1	Beli Timok, Knjaževac	43,5	22,433	221	10	0,4	2,5	mulj	drvenasta i žbunasta i travnata
BT2	Beli Timok, Drenovac	43,689	22,269	177	5	0,4	1	krupan šljunak	drvenasta i žbunasta
BT3	Beli Timok, Borovac	43,736	22,295	1158	10	0,3	1	pesak, sitan šljunak i mulj 80% i 20% krupan šljunak	drvenasta i travnata
BT4	Griška reka, Vratarnica	43,784	22,309	306	2-2.5	0,3	3,5	sitan i krupan šljunak	žbunasta i drvenasta
BT5	Beli Timok, Zaječar	43,904	22,285	137	10	0,5	1,5	pesak i mulj 30% i 70% krupan sljunak	drvenasta i žbunasta
CT1	Arnauta, Boljevac	43,825	21,952	733	2	0,05	1	krupan šljunak	žbunasta i drvenasta
CT2	Crni Timok, Mali izvor	43,723	22,318	284	3	0.1-0.3	1	pesak, sitan i krupan šljunak	gusta žbunasta i drvenasta
CT3	Lazareva reka, Zlot	44,123	21,992	272	2,5	0,3	1,5	krupan šljunak	visoko žbunasta
CT4	Zlotska reka, Zlot	44,006	21,985	261	5-10	0,1	2,5	krupan sljunak	žbunasta
CT5	Brestovačka reka, Brestovac	44,037	22,077	292	3	0,2-0,3	2,5	krupan šljunak	žbunasta i drvenasta
CT6	Crni Timok, Savinac	43,893	22,05	332	10	0,3	1	pesak i sitan šljunak	drvenasta
CT7	Lubnička reka, Lubnica	43,859	22,193	225	2-2.5	0,3	2,5	šljunak, pesak i antropogeni nanos	žbunasta i drvenasta
CT8	Crni Timok, Zvezdan	43,892	22,222	147	8-9	0.2-0.3	2,5	sitan i krupan šljunak	drvenasta i žbunasta i travnata
CT9	Crni Timok, Zaječar	43,992	22,368	137	4	0.3-0.4	1,5	pesak, sitan i krupan šljunak	travnata
BR1	Kriveljska reka, Krivelj	44,124	22,091	425	1.5-2	0.1-0.2	2,5	sitan i krupan šljunak	žbunasta i drvenasta
BR2	Borska reka, Slatina	44,037	22,157	239	2.5-3	0,1	5	pesak i sitan šljunak	žbunasta
BR3	Bela reka, Donja Bela reka	44,068	22,201	285	2.5-3	0,2	3,5	krupan šljunak	visoko žbunasta
BR4	Bela reka, Surdup	44	22,106	234	2-3	0,1	1,5	sitan i krupan šljunak	žbunasta i drvenasta
BR5	Kriveljska reka, ušće	44,033	22,217	231	2-3	0,1	4	sitan i krupan šljunak	žbunasta i drvenasta

Oznake lokaliteta	Naziv lokaliteta	Geo. dužina	Geo. širina	Nadmo. visina (m)	Širina toka (m)	Dubina toka (m)	Brzina protoka	Supstrat rečnog dna	Priobalna vegetacija
BR6	Borska reka, ušće	44,082	22,088	267	2-3	0,3	4	sitan i krupan šljunak	žbunasta i drvenasta
BR7	Bela reka, Rgotina	44,007	22,267	153	10	0,2	4	sitan i krupan šljunak	žbunasta i drvenasta
VT1	Timok, Vražogrnac	43,956	22,32	111	6	/	3,5	sitan i krupan šljunak	žbunasta i drvenasta
VT2	Timok, Trnavac	43,674	22,257	184	>10	/	1	pesak i mulj	žbunasta i drvenasta
VT3	Timok, Braćevec	44,067	22,503	78	>10	/	1	pesak i mulj	visoko žbunasta
VT4	Timok, Veljkovo	44,121	22,593	74	10-15	0,5	1,5	pesak i mulj	žbunasta i drvenasta

Lokalitet 1 (Podvis, Svrliški Timok (ST1))

Lokalitet se nalazi ispod drumskog mosta u selu Podvis, 11,9 km od Knjaževca i do njega se dolazi levim skretanjem sa puta IIB – 425 posle mesta Glogovac (Slika 6). Nadmorska visina je 277 m. Podloga je sitan šljunak veličine 1cm (Slika 7). Obala je sa žbunastom i drvenastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je 3 m, a prosečna dubina 20 cm. Brzina protoka vodotoka je 4 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 43°54'16,6" N,022°18'07"E.



Slika 6. Lokalitet 1 – Podvis, Svrliški Timok.



Slika 7. Izgled dna na lokalitetu 1.

Lokalitet 2 (Niševac, Svrliški Timok (ST2))

Uzorkovanje na lokalitetu 2 je vršeno pored mosta, 26,3 km od lokaliteta 1 (Slika 8). Nadmorska visina je 393 m. Podloga je krupan šljunak veličine do 5cm prekriven zelenim algama, dok se ispod njih sreću larve i insekti (Tabela 5). Na pojedinim delovima toka prisutna je intezivna vodena vegetacija, dok je okolina obrasla drvenastom i žbunastom vegetacijom (Slika 9). Prisutna je i žabokrečina. Prosečna širina korita je 2m, a prosečna

dubina 20 cm. Brzina protoka vodotoka je 3 na skali od 1 do 5. Koordinate ovog lokaliteta su: 43°45'51,7" N i 022°09'28,3" E.



Slika 8. Lokalitet 2 – Niševac, Svrliški Timok.



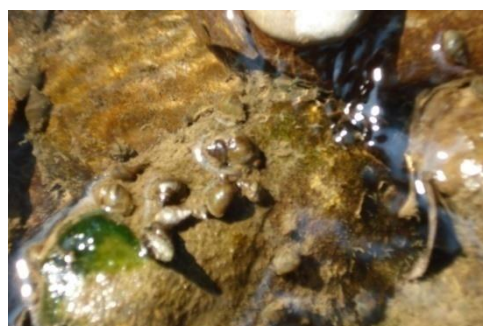
Slika 9. Izgled dna na lokalitetu 2.

Lokalitet 3 (Okruglica, Svrliški Timok (ST3))

Državnim putem IIA – 222 od Niševca se skreće desno kod mesta Crnoljevice. Lokalitet se nalazi pored mosta 19,9 km od lokaliteta 2 (Slika 10). Nadmorska visina je 452 m. Podloga je krupan šljunak veličine od 5 do 10 cm, prekriven braon algama i puževima (Slika 11). Okolina je sa žbunastom i drvenastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je 1 m, a prosečna dubina 10 cm. Brzina protoka vodotoka je 2 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 43°38'35" N, 022°22'16" E.



Slika 10. Lokalitet 3 – Okruglica, Svrliški Timok.

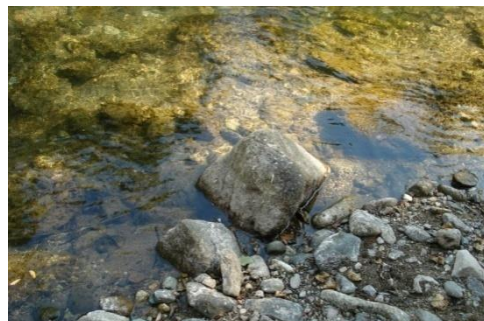


Slika 11. Izgled dna na lokalitetu 3.

Lokalitet 4 (Kalna, Trgoviški Timok (ST4))

Lokalitet se nalazi pored državnog puta IIA – 221 posle skretanja za Staru planinu, 34,4 km udaljen od lokaliteta 3 (Slika 12). Sediment je uzet kod drumskog mosta. Nadmorska visina je 463 m. Podloga je pesak, sitan i krupan šljunak prekriven braon algama i larvama insekata (Slika 13). Obala je uglavnom sa drvenastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna

širina korita je 3 m, a prosečna dubina 30 cm. Brzina protoka vodotoka je 4 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 43°40'43,3" N,022°42'25"E.



Slika 12. Lokalitet 4 – Kalna, Trgoviški Timok. Slika 13. Izgled dna na lokalitetu 4.

Lokalitet 5 (Štrbac, Trgoviški Timok (ST5))

Lokalitet se nalazi u selu Štrbac kod seoskog mosta, 16,2 km od lokaliteta 4 (Slika 14). Nadmorska visina je 359 m. Podloga je sitan šljunak prekriven braon, a ispod i zelenim algama na kojima se nalaze crni puževi i jako krupno kamenje (Slika 15). Okolina je sa drvenastom i travnatom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je 5 m, a prosečna dubina 20 cm. Brzina protoka vodotoka je 2 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 43°50'30,6" N,022°31'86,1"E.



Slika 14. Lokalitet 5 – Štrbac, Trgoviški Timok. Slika 15. Izgled dna na lokalitetu 5.

Lokalitet 6 (Knjaževac, Beli Timok (BT1))

Lokalitet se nalazi u samom gradu Knjaževcu 100 m posle vojne kasarne, nakon spajanja Svrliškog i Trgoviškog Timoka u Beli Timok (Slika 16). Sediment je uzet sa dubine od 30 cm. Nadmorska visina je 221 m. Podloga je muljevita (Slika 17). Obala je sa drvenastom, travnatom i žbunastom vegetacijom, a u okolini se nalaze voćnjaci sa

malinama, šljivama i jabukama (Tabela 5). Prosečna širina korita je 10 m, a prosečna dubina 40 cm. Brzina protoka vodotoka je 2,5 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 43°50'00" N,022°43'33"E.



Slika 16. Lokalitet 6 – Knjaževac, Beli Timok.



Slika 17. Izgled dna na lokalitetu 6.

Lokalitet 7 (Drenovac, Beli Timok (BT2))

Državnim putem IB – 35 od Knjaževca se skreće levo kod mesta Minićevo. Lokalitet se nalazi pored drumskog mosta 18,2 km od Knjaževca (Slika 18). Nadmorska visina je 177 m. Podloga je šljunkovita sa šljunkom veličine od 5 do 10 cm i sa 100% pokrivenošću šljunka braon algama (Slika 19). Okolina je sa drvenastom i žbunastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je 5 m, a prosečna dubina 40 cm. Brzina protoka vodotoka je 1 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 43°68'94,4" N,022°26'94,4"E.



Slika 18. Lokalitet 7 – Drenovac, Beli Timok.



Slika.19. Izgled dna na lokalitetu 7.

Lokalitet 8 (Borovac, Beli Timok (BT3))

Lokalitet se nalazi u selu Borovac kod drumskog mosta, 11 km od lokaliteta 7 (Slika 20). Nadmorska visina je 1158 m. Podloga je pesak, sitan šljunak i mulj oko 80% i 20% krupan šljunak veličine oko 5 cm prekrivenog braon algama (Slika 21). Obala je sa drvenastom

i travnatom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je 10 m, a prosečna dubina 30 cm. Brzina protoka vodotoka je 1 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 43°73'64" N,022°29'47"E.



Slika 20. Lokalitet 8 – Borovac, Beli Timok.



Slika 21. Izgled dna na lokalitetu 8.

Lokalitet 9 (Zaječar, Beli Timok (BT5))

Lokalitet se nalazi kod naselja Pišura, 3,3 km od centra Zaječara (Slika 22). Sediment je uzet kod betonskog mosta. Nadmorska visina je 137 m. Podloga je pesak i mulj oko 30% i 70% krupan šljunak veličine od 10 do 30cm sa sitnim puževima (Slika 23). Okolina je sa drvenastom i žbunastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je 10 m, a prosečna dubina 50 cm. Brzina protoka vodotoka je 1,5 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 43°90'41,6" N,022°28'47,2"E.



Slika 22. Lokalitet 9 – Zaječar, Beli Timok.



Slika 23. Izgled dna na lokalitetu 9.

Lokalitet 10 (Zaječar, Crni Timok (CT9))

Lokalitet se nalazi pored naselja Selište 3,3 km od centra Zaječara (Slika 24). Crni Timok se spaja sa Belim Timokom kod Zaječara i zajedno čine Veliki Timok ili samo Timok. Nadmorska visina je 137 m. Podloga je pesak, sitan i krupan šljunak veličine od 5 do 20

cm, pokrivena razvijenim zelenim algama u masi i sa priobalnom travnatom vegetacijom (Slika 25). Prosečna širina korita je 4 m, a prosečna dubina od 30 do 40 cm (Tabela 5). Brzina protoka vodotoka je 1,5 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 43°99'21,3" N,022°36'77,8"E.



Slika 24. Lokalitet 10 – Zaječar, Crni Timok.



Slika 25. Izgled dna na lokalitetu 10.

Lokalitet 11 (Zvezdan, Crni Timok, CT8)

Državnim putem IB – 36 od Zaječara ka Paraćinu se skreće desno posle vojne kasarne „Nikola Pašić”. Lokalitet se nalazi pored betonskog mosta 7,5 km od Zaječara (Slika 26). Nadmorska visina je 147 m. Podloga je sitan i krupan šljunak veličine oko 5 cm (Slika 27). Obala je sa drvenastom, žbunastom i travnatom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je oko 8 do 9 m, a prosečna dubina od 20 do 30cm. Brzina protoka vodotoka je 2,5 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 43°89'16,6" N,022°22'16,6"E.



Slika 26. Lokalitet 11 – Zvezdan, Crni Timok.



Slika 27. Izgled dna na lokalitetu 11.

Lokalitet 12 (Savinac, Crni Timok (CT6))

Lokalitet se nalazi u mestu Savinac pored puta IB – 36 od Zaječara ka Paraćinu 21,2 km od lokaliteta 11 (Slika 28). Sediment je uzet kod drumskog mosta. Nadmorska visina je 332 m. Podloga je pesak i sitan šljunak prekriven sitnim puževima (Slika 29). Okolina je

sa drvenastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je 10 m, a prosečna dubina 30 cm. Brzina protoka vodotoka je 1 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 43°89'26,6" N,022°05'00"E.



Slika 28. Lokalitet 12 – Savinac, Crni Timok.



Slika 29. Izgled dna na lokalitetu 12.

Lokalitet 13 (Mali Izvor, Crni Timok (CT2))

Od državnog puta IB – 35 od Zaječara ka Knjaževcu se skreće levo posle sela Borovac. Lokalitet se nalazi kod seoskog mosta 49,9 km od lokaliteta 12 (Slika 30). Nadmorska visina je 284 m. Podloga je pesak, sitan i krupan šljunak, veličine od 5 do 10cm ispod koga se sreću larve insekata i sitni puževi (Slika 31). Obala je sa gustom žbunastom i drvenastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je 3 m, a prosečna dubina od 10 do 30cm. Brzina protoka vodotoka je 1 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 43°72'28,3" N,022°31'78,3"E.



Slika 30. Lokalitet 13 – Mali izvor, Crni Timok.

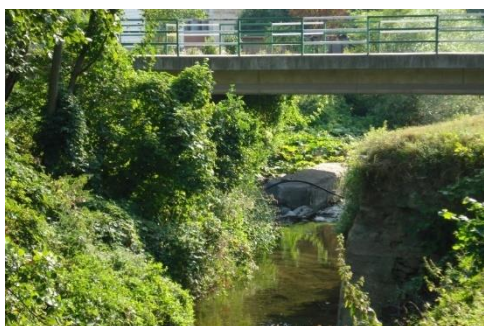


Slika 31. Izgled dna na lokalitetu 13.

Lokalitet 14 (Krivelj, Kriveljska reka (BR1))

Lokalitet se nalazi pored državnog puta IB – 37 od Zaječara ka Boru 62,3 km od lokaliteta 13 (Slika 32). Površinski kop „Veliki Krivelj” u sastavu rudarskog kompleksa „Bor”

nalazi se na 1 km jugoistočno od sela Krivelj, a otvoreni kop Cerovo koji je privremeno zatvoren 2001. godine posle završetka prve faze eksploatacije i čeka eventualnu eksploataciju četiri druga obližnja nalazišta rude nalazi se u samom selu Krivelj. Radovi koji se sprovode u rudarskom kompleksu „Veliki Krivelj” su: eksploatacija i prerada i flotacija za koncentraciju bakarnog minerala. Nadmorska visina je 425 m. Podloga je sitan i krupan šljunak veličine od 5 do 20 cm, prekriven zelenim algama (Slika 33). Okolina je sa žbunastom i drvenastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je 1,5 do 2 m, a prosečna dubina od 10 do 20cm. Brzina protoka vodotoka je 2,5 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 44°12'43,3" N,022°09'10"E.



Slika 32. Lokalitet 14 – Krivelj, Kriveljska reka. Slika 33. Izgled dna na lokalitetu 14.

Lokalitet 15 (Brestovac, Brestovačka reka (CT5))

Lokalitet se nalazi u selu Brestovac 14,4 km od lokaliteta 14 (Slika 34). Nadmorska visina je 292 m. Podloga je krupan šljunak veličine od 5 do 30cm prekriven mestimično crvenim algama i crnim puževima (Slika 35). Obala je sa gustom žbunastom i drvenastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je 3 m, a prosečna dubina od 20 do 30 cm. Brzina protoka vodotoka je 2,5 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 44°03'73,3" N,022°07'65"E.



Slika 34. Lokalitet 15 – Brestovac.



Slika 35. Izgled dna na Brestovačkoj reci.

Lokalitet 16 (Zlot, Zlotska reka (CT4))

Državnim putem IIA – 392 od Brestovca dolazi se do mesta Zlot gde protiče Zlotska reka koja je jedna od najvećih pritoka Crnog Timoka. Lokalitet se nalazi ispod drumskog mosta 21 km od lokaliteta 15 (Slika 36). Nadmorska visina je 261 m. Podloga je krupan šljunak veličine od 2 do 50cm prekriven braon algama, dok se ispod njih nalaze brojne larve insekata (Slika 37). Okolina je sa žbunastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je oko 5 – 10 m, a prosečna dubina 10 cm. Brzina protoka vodotoka je 2,5 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 44°00'58,3" N,021°98'46,6"E.



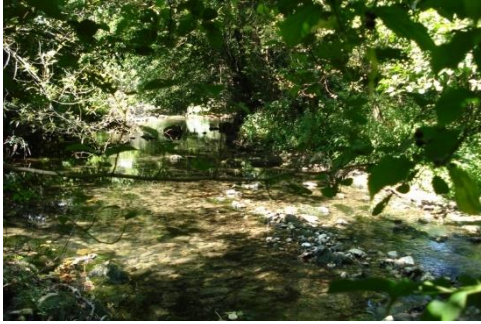
Slika 36. Lokalitet 16 – Zlot, Zlotska reka.



Slika 37. Izgled dna na Zlotskoj reci.

Lokalitet 17 (Zlot, Lazareva reka (CT3))

Lokalitet se nalazi na 5,8 km od sela Zlot, na Lazarevoj reci koja pripada slivu Zlotske reke (Slika 38). Nadmorska visina je 272 m. Podloga je krupan šljunak veličine od 10 do 30 cm prekriven zelenim algama (Slika 39). Okolina je sa visoko žbunastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je 2,5 m, a prosečna dubina 30 cm. Brzina protoka vodotoka je 1,5 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 44°12'34,5" N,021°99'23,4"E.



Slika 38. Lokalitet 17 – Zlot, Lazreva reka.



Slika 39. Izgled dna na Lazarevoj reci.

Lokalitet 18 (Slatina, Borska reka (BR2))

Lokalitet se nalazi u selu Slatina na starom putu Bor – Zaječar 24 km od lokaliteta 17 (Slika 40). Sediment je uzet sa dubine od 5 cm. Nadmorska visina je 239 m. Podloga je pesak i sitan šljunak (Slika 41). Obala je sa mestimično žbunastom vegetacijom, a okolina je uglavnom suva (Tabela 5). Prosečna širina korita je oko 2,5 – 3 m, a prosečna dubina 10 cm. Brzina protoka vodotoka je 5 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 44°03'73,3" N, 022°15'68,3" E.



Slika 40. Lokalitet 18 – Slatina, Borska reka.



Slika 41. Izgled dna na lokalitetu 18.

Lokalitet 19 (Donja Bela reka, Bela reka (BR3))

Državnim putem IIA – 166 od Slatine se skreće levo 12,4 km od lokaliteta 18 (Slika 42). Sediment je uzet sa dubine od 2 cm kod mosta. Nadmorska visina je 285 m. Podloga je krupan šljunak veličine od 10 do 30cm i mulj (Slika 43). Okolina je sa visoko žbunastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je oko 2,5 – 3 m, a prosečna dubina 20 cm. Brzina protoka vodotoka je 3,5 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 44°06'81,6" N, 022°20'05"E.



Slika 42. Lokalitet 19 – Bela reka.



Slika 43. Izgled dna na lokalitetu 19.

Lokalitet 20 (Rgotina, Bela reka (BR7))

Lokalitet se nalazi pored drumskog mosta u selu Rgotina na staroj trasi Bor – Zaječar 12 km od lokaliteta 19 (Slika 44). Sediment je uzet sa dubine od 2 cm. Nadmorska visina je 153 m. Podloga je sitan i krupan šljunak veličine oko 5 cm, pesak i mulj sa povremenom pojavom žabokrečine (Slika 45). Obala je sa žbunastom i drvenastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je 10 m, a prosečna dubina 20 cm. Brzina protoka vodotoka je 4 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 44°00'68,8" N, 022°26'73,3" E.



Slika 44. Lokalitet 20 – Rgotina, Borska reka.



Slika 45. Izgled dna na lokalitetu 20.

Lokalitet 21 (Surdup, Bela reka (BR4))

Lokalitet se nalazi na 350 m od Donje Bele reke i predstavlja jedno od izvorišta sa kojih se Bor i okolna sela snabdevaju vodom za piće (Slika 46). Nadmorska visina je 234 m. Podloga je sitan i krupan šljunak veličine od 5 do 20 cm na kojima se sreću crni puževi (Slika 47). Okolina je sa žbunastom i drvenastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je od 2 do 3 m, a prosečna dubina 10 cm. Brzina protoka vodotoka je 1,5 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 44°99'99,8" N, 022°10'56,7" E.



Slika 46. Lokalitet 21 – Surdup, Bela reka.



Slika 47. Izgled dna na lokalitetu 21.

Lokalitet 22 (Ušće Borske i Kriveljske reke, Borska reka (BR6))

Lokalitet se nalazi na ušću Borske i Kriveljske reke ispod betonskog mosta sa desne strane u ataru sela Slatina. Do njega se dolazi starom trasom puta Bor – Zaječar 10,2 km od lokaliteta 21 (Slika 48). Sediment je uzet sa površine. Nadmorska visina je 267 m. Podloga je sitan i krupan šljunak veličine od 2 do 5 cm, pesak i mulj (Slika 49). Obala je sa žbunastom i drvenastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je od 2 do 3 m, a prosečna dubina 30 cm. Brzina protoka vodotoka je 4 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 44°00'82" N,022°00'88"E.



Slika 48. Lokalitet 22 – Borska reka.



Slika 49. Izgled dna na lokalitetu 22.

Lokalitet 23 (Ušće Borske i Kriveljske reke, Kriveljska reka (BR5))

Lokalitet se nalazi ispod betonskog mosta sa leve strane u ataru sela Slatina na starom putu Bor – Zaječar 10,2 km od lokaliteta 21 (Slika 50). Sediment je uzet sa površine. Nadmorska visina je 231 m. Podloga je sitan i krupan šljunak veličine oko 2 cm, pesak i mulj (Slika 51). Okolina je sa žbunastom i drvenastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je od 2 do 3 m, a prosečna dubina 10 cm. Brzina protoka vodotoka je 4 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 44°03'33,3" N,022°21'66,7"E.



Slika 50. Lokalitet 23 – Kriveljska reka.



Slika 51. Izgled dna na lokalitetu 23.

Lokalitet 24 (Između Čokonjara i Trnavca, Timok (VT2))

Od Slatine državnim putem IIA – 165 kod mesta Rgotina skreće se levo za Negotin. Lokalitet se nalazi između Trnavca i Čokonjara kod drumskog mosta 31,1 km od lokaliteta 23 (Slika 52). Ovde se nalazi mala hidroelektrana Sokolovica. Sediment je uzet sa dubine od 20 cm. Nadmorska visina je 184 m. Podloga je pesak i mulj (Slika 53). Obala je sa žbunastom i drvenastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je veća od 10 m. Brzina protoka vodotoka je 1 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 44°67'43,3" N, 022°25'71,6"E.



Slika 52. Lokalitet 24 – Timok.



Slika 53. Izgled dna na lokalitetu 24.

Lokalitet 25 (Između Rajca i Braćevca, Timok (VT3))

Lokalitet se nalazi između mesta Braćevac i Rajac 32,5 km od lokaliteta 24 (Slika 54). Do njega se dolazi državnim putem IIA – 169 iz Trnavca ka Veljkovu. Sediment je uzet sa dubine od 5 cm. Nadmorska visina je 78 m. Podloga je pesak i mulj (Slika 55). Okolina je sa visoko žbunastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je veća od 10 m.

Brzina protoka vodotoka je 1 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 44°00'67" N, 022°50'33,3"E.



Slika 54. Lokalitet 24 – Timok.



Slika 55. Izgled dna na lokalitetu 25.

Lokalitet 26 (Veljkovo, Timok (VT4))

Lokalitet se nalazi u mestu Veljkovo 6,7 km od lokaliteta 25 (Slika 56). Sediment je uzet sa dubine od 6 cm. Nadmorska visina je 74 m. Podloga je pesak i mulj (Slika 57). Obala je sa žbunastom i drvenastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je od 10 do 15 m, a prosečna dubina je 50 cm. Brzina protoka vodotoka je 1,5 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 44°12'06,6" N, 022°59'25"E.



Slika 56. Lokalitet 26 – Veljkovo, Timok.



Slika 57. Izgled dna na lokalitetu 26.

Lokalitet 27 (Vražognac, Timok (VT1))

Lokalitet se nalazi posle asfaltne baze 250 m ispod pružnog nadvožnjaka sa desne strane 43,7 km ka Zaječaru od lokaliteta 26 (Slika 58). Sediment je uzet sa površine, a prilaz je bio kroz kukuružište. Nadmorska visina je 111 m. Podloga je sitan i krupan šljunak veličine od 2 do 5 cm, a pri obali su prisutne kolonije zelenih algi (Slika 59). Okolina je

sa žbunastom i drvenastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je 6 m. Brzina protoka vodotoka je 3,5 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 43°95'55" N,022°32'01,7"E.



Slika 58. Lokalitet 27 – Vražognac, Timok.



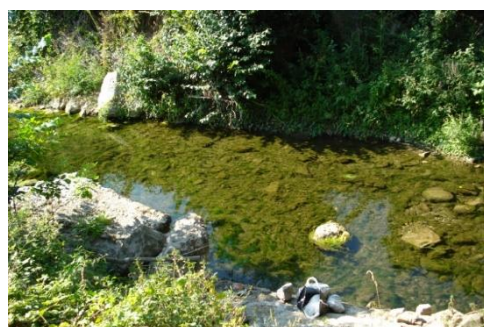
Slika 59. Izgled dna na lokalitetu 27.

Lokalitet 28 (Između Grlišta i Vratarnice, Grliška reka (BT4))

Lokalitet se nalazi između mesta Grlišta i Vratarnice ispod drumskog mosta na putu IB – 35 od Zaječara ka Knjaževcu 18 km od lokaliteta 27 (Slika 60). Grliška reka je leva pritoka Belog Timoka i u mestu Ždrelo, 1.5 km od Grlišta, 1989. godine izgrađena je brana na njoj i stvoreno je Grliško jezero čija je osnovna funkcija snabdevanje vodom grada Zaječara. Nadmorska visina je 306 m. Podloga je sitan i krupan šljunak veličine od 2 do 30 cm prekriven zelenim algama (Slika 61). Obala je sa žbunastom i drvenastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je 2 – 2,5 m, a prosečna dubina 30 cm. Brzina protoka vodotoka je 3,5 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 43°78'36,6" N,022°30'88,3"E.



Slika 60. Lokalitet 28 – Grliška reka.



Slika 61. Izgled dna na Grliškoj reci.

Lokalitet 29 (Lubnica, Lubnička reka (CT7))

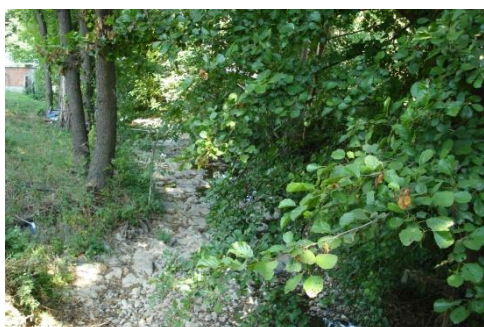
Lokalitet se nalazi na 9,5 km od Zaječara na Lubničkoj reci, levoj pritoci Belog Timoka, kod drumskog mosta ispred seoskog igrališta (Slika 62). Do njega se dolazi državnim putem IIB – 395 starom trasom Zaječar – Boljevac. U selu Lubnica nalazi se rudnik lignita „Lubnica” 7 km jugoistočno od Zaječara. Nadmorska visina je 225 m. Podloga je šljunak, pesak i antropogeni nanos (Slika 63). Okolina je sa žbunastom i drvenastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je oko 2 – 2,5 m, a prosečna dubina 30 cm. Brzina protoka vodotoka je 2,5 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 43°85'85" N,022°19'26,6"E.



Slika 62. Lokalitet 29 – Lubnica, Lubnička reka. Slika 63. Izgled dna na Lubničkoj reci.

Lokalitet 30 (Boljevac, Arnauta (CT1))

Lokalitet se nalazi ispod drumskog mosta u mestu Boljevac 23,2 km od lokaliteta 29 (Slika 64). Nadmorska visina je 733 m. Podloga je krupan šljunak veličine od 10 do 30cm (Slika 65). Obala je sa žbunastom i drvenastom vegetacijom (Tabela 5). Prosečna širina korita je 2 m, a prosečna dubina 5 cm. Brzina protoka vodotoka je 1 na skali od 1 do 5. GPS koordinate: 43°82'47,2" N,021°95'19,4 "E.



Slika 64. Lokalitet 30 – Boljevac, Arnauta.

Slika 65. Izgled dna na reci Arnauta.

2.4. Izbor lokaliteta, dinamika i način uzorkovanja silikatnih algi

Zajednice silikatnih algi u rekama nisu homogeno raspoređene. Iako silikatne alge mogu da se nađu na najvećem broju površina pod vodom, sastav zajednice se razlikuje u zavisnosti od tipa podloge. Prema standardu SRPS EN 13946 (2015) predlaže se korišćenje istog tipa podloge tokom terenskog istraživanja zbog kompatibilnosti podataka. Naročito treba koristiti isti tip podloge na delovima vodnog tela gde ima šljunka, kamenja i većeg kamenja. Podloga treba da bude potopljena u vodi i hidrodinamični uslovi bi trebalo da budu povoljni tokom prethodne četiri nedelje. Zbog toga su lokaliteti u ovom istraživanju izabrani sa ciljem da se obuhvate različiti tipovi podloge, ravnomerno pokrije cela dužina toka sliva Timoka, kao i lokaliteti pre i posle gradova (Knjaževac, Svrlijig, Zaječar, Bor i Boljevac) kako bi mogle da se prate promene u kvalitetu vode, uticaj opštinskih centara, rudarsko industrijskog kompleksa „Bor” i poljoprivrede duž vodotoka, kao i dinamika zajednica silikatnih algi.

Algološka istraživanja reke Timok sprovedena su tokom 2016. i 2017. godine. U septembru 2016. godini, uzorkovanje je sprovedeno na 30 lokaliteta jednokratno (Slika 5), a u 2017. godinu zorkovanje je sprovedeno na 8 lokaliteta sezonski (ST5, BT2, CT4, CT7, VT1, BR5, BR7, CT8). Tokom 2017. godine uzorci su sakupljeni u sledećim vremenskim intervalima: 05.03.2017., 18.05.2017., 02.08.2017.i 02.11.2017. godine. Tokom ispitivanja ukupno je sakupljeno 62 uzoraka. Nazivi lokaliteta, uzorci fitobentosa i glavne karakteristike lokaliteta predstavljeni su u okviru Tabele 5. Materijal za algološku analizu sakupljan je sa svakog lokaliteta tako što je birano krupno šljunkovito rečno dno sa konstantnim tokom vode (Taylor i sar., 2007a). Epilitska zajednica je sakupljena tako što je sa krupno šljunkovitog materijala koje je uzeto sa dna sastrugana površina četkicom za zube uz ispiranje vodom. Materijal je odložen u plastične flakone od 100 ml, konzerviran je formalinom, a zatim je čuvan u frižideru do dalje obrade. Tokom istraživanja kad krupno šljunkoviti materijal nije bio dostupan, kao u slučajevima visoke vode, uzorci su prikupljeni sa jedinih dostupnih supstrata: grana ili veštačke podloge.

2.5. Određivanje fizičko-hemijskih karakteristika vode

Fizičko – hemijske karakteristike vode u ovom istraživanju određene su na terenu. Na svakom lokalitetu mereni su: temperatura vode (T; °C), pH vrednost, elektroprovodljivost (EC; $\mu\text{S}/\text{cm}$), specifična provodljivost (σ :SC; $\mu\text{S}/\text{cm}$), salinitet (S; ‰) i okarakterisano je stanište (brzina strujanja, prosečna širina i dubina reka, tipovi supstrata, vegetacijska pokrivenost i struktura, vodostaj, kompleksnost staništa i pokrivenost različitim supstratima, kao i antropogeni uticaj). Fizičko – hemijske karakteristike vode određene su pomoću PCS Tester 35K mernog uređaja, uranjanjem elektrode u vodu ispod površinskog sloja i potom su beležene vrednosti nakon nekoliko minuta. Dubina i širina korita mereni su uz pomoć metra. Procena tipa supstrata rečnog dna izvršena je vizuelno. Pored algološkog materijala na terenu su zabeleženi i osnovni podaci o lokalitetima kao što su geografska dužina, širina i nadmorska visina korišćenjem GPS uređaja.

2.6. Obrada uzoraka

Obrada uzoraka fitobentosa za pripremu trajnih preparata silikatnih algi obavljena je u laboratoriji prema standardnoj proceduri po Taylor-u i sar. (2007a). Izrada trajnih preparata silikatnih algi podrazumeva uklanjanje celokupnog organskog materijala iz uzorka pomoću hladne 10% HCl i 30% H₂O₂ (Slika 66). Nakon toga uzorci se nekoliko puta ispiraju destilovanom vodom (Slika 66), i ovaj postupak se ponavlja onoliko dana koliko je potrebno da se dostigne vrednost pH oko 7, što proveravamo indikatorskim lakmus papirom. Kada je postignuta neutralna pH vrednost, supernatant se odlije, a talogu iz uzorka dodaje se par kapi formaldehida za konzerviranje i dopuni se destilovanom vodom. Ovim procesom se uklanja organski deo algi, a ostaje silifikovani ćelijski zid koji se koristi za identifikaciju taksona i može se pristupiti pravljenju trajnih preparata.



Slika A



Slika B



Slika C



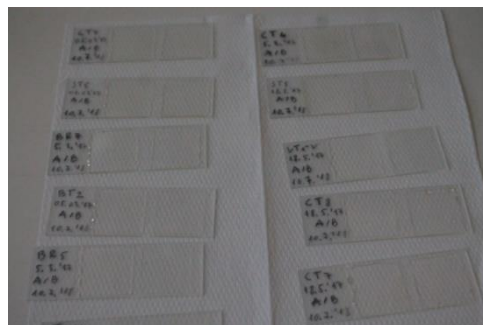
Slika D

Slika 66. Tretiranje silikatnih algi jakim kiselinama: A) uzorak pre dodavanja HCl; B) uzorak nakon dodavanja HCl; C) uzorak nakon dodavanja H₂O₂; D) uzorak posle ispiranja destilovanom vodom

Posle adekvatnog pripremanja uzoraka fitobentosa, pristupljeno je izradi trajnih preparata silikatnih algi tako što se očišćeni materijal potapa u ZRAX, sintetički specijalni lepak za pravljenje trajnih preparata silikatnih algi u koji se dodaje toluen radi boljeg rastvaranja. (Slika 67). Ovako pripremljeni preparati se ostave da se suše narednih desetak dana do dve nedelje na sobnoj temeperaturi, dok se lepak ne stvrdne, a zatim se odlažu u obeležene kutije i spremni su za mikroskopiranje.



Slika A



Slika B

Slika 67. Tretiranje uzoraka sintetičkim lepkom ZRAX: A) pribor za pravljenje trajnih preparata silikatnih algi i zagrejana plinska ringla; B) pripremljeni trajni preparati.

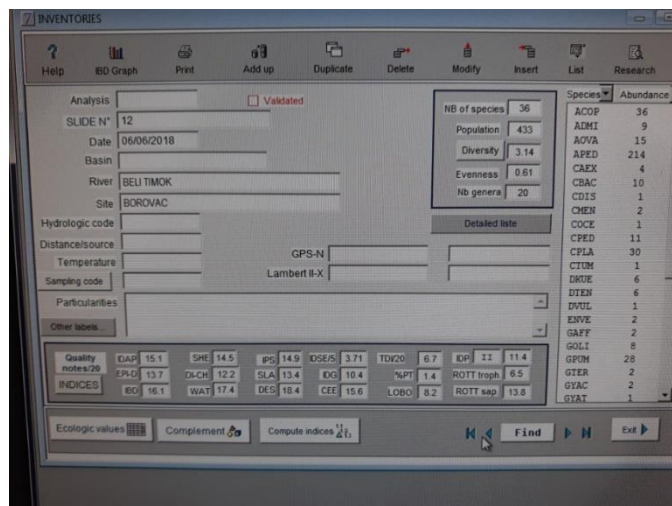
Trajni preparati posmatrani su mikroskopom korišćenjem imerzionog ulja koje se nanosilo na pokrovno staklo preparata i uveličanja od 1000x. Kvalitativna analiza taksona silikatnih algi izvršena je nakon detaljne analize trajnih preparata do nivoa vrste ili nižeg, uz pomoć sledeće literature: Hofmann i sar. (2011); Krammer i Lange-Bertalot (1986), (1988), (2004), (2011); Lange-Bertalot (1993), (2001); Levkov i sar. (2013); Krammer, (1997a), (1997b), (2000), (2002), (2003), a klasifikacija je izvršena prema ažuriranim podacima online baze podataka „AlgaeBase” (Guiry i Guiry, 2018). Po izvršenoj identifikaciji pristupljeno je kvantitativnoj analizi zajednice silikatnih algi koja je obavljena po standardu SRPS EN 14407 (2015). Kvantitativna analiza je predstavljena preko procentualne zastupljenosti svih identifikovanih taksona brojanjem 400 valvi na svakom trajnom preparatu (Round, 1991). Prema Szabó i sar. (2005) i Szczepocka i sar. (2016) svi taksoni koji su zastupljeni sa više od 5% u uzorku su dominantni. Takođe, i takson koji zauzima najveću procentualnu zastupljenost možemo okarakterisati kao dominantan, naredni po redu kao subdominantan, a ostale taksone koji su zastupljeni sa manje od 5% kao važne.

Upotrebom softvera Omnidia izračunat je Shannon-ov indeks diverziteta (H) (Shannon i Weaver, 1949) i indeks ekvitabilnosti ili ujednačenosti (E) (Pielou, 1975). Indeks diverziteta pruža informacije o heterogenosti zajednice i izračunava se na osnovu broja vrsta i ujednačenosti prisutnih vrsta u uzorku. Vrednosti ovog indeksa kreću se od 0 do 5. Najmanja vrednost indeksa je 0, ukoliko je u uzorku prisutna samo jedna vrsta, a sa porastom broja, tj. sa ujednačenim rasporedom vrsta, povećava se i vrednost indeksa. Zbog potrebe da se komponente raznovrsnosti i ujednačenosti u okviru Shannon-ovog

indeksa razdvoje radi potpunijeg sagledavanja strukture zajednice računat je i Pielou-ov indeks ujednačenosti koji može imati vrednosti od 0 do 1 i u korelaciji je sa Shannon-ovim indeksom diverziteta. Ukoliko je vrednost E bliža jedinici, utoliko su vrste ujednačenije rasprostranjene unutar zajednice i zajednica je raznovrsnija, dok niže vrednosti ovog indeksa govore da je diverzitet zajednice mali.

2.7. Dijatomni indeksi i procena ekološkog statusa ispitivanih reka

Posle određivanja sastava i abundance zajednice, sumirani rezultati unošeni su u softver OMNIDIA 5.3 (Slika 68) (Lecointe i sar., 1993) i izračunato je 17 dijatomnih indeksa (Tabela 6).



Slika 68. OMNIDIA 5.3: prikaz „prozora” gde se upisuju datum uzorkovanja, naziv vodotoka, broj uzorka i rezultati istraživanja o abundanci identifikovanih vrsta silikatnih algi.

Tabela 6. Dijatomni indeksi zasnovani na silikatnim algama koje računa softver

OMNIDIA 5.3.

Dijatomni indeksi	Autori	Zemlja nastanka
Specific Pollution Index (IPS)	Cemagref (1982)	Francuska
Biological Diatom Index (IBD; BDI)	Coste i Lenoir (1998); Coste i sar. (2009)	Francuska
Schiefele and Schreiner's Index (SHE)	Steinberg i Schiefele (1988)	Nemačka
Trophic Diatom Index (TDI)	Kelly i Whitton (1995); Kelly i sar. (2001)	Velika Britanija
The percentage of tolerant taxa (%PT)	Kelly i Whitton (1995)	Velika Britanija
European Economic Community Index (CEE)	Descy i Coste (1991)	Francuska
Diatom-based Eutrophication/Pollution Index (EPI-D)	Dell'Uomo (2004)	Italija
Rott's Trophic Index (TID)	Rott i sar. (1999)	Austrija
Rott's Saprobic Index (SID)	Rott i sar. (1997)	Austrija
Sládeček's Index (SLA)	Sládeček (1986)	Češka
Swiss Diatom Index (DI-CH)	Hurlimann i Niederhauser (2006)	Švajcarska
Artois-Picardie Diatom Index (IDAP)	Prygiel i sar. (1996)	Francuska
Lobo's Index (LOBO)	Lobo i sar. (2004)	Brazil
Watanabe's Index (WAT)	Watanabe i sar. (1986)	Japan
Descy's Index (DES)	Descy (1979)	Belgija
Pampean Diatom Index (IDP, PDI)	Gómez i Licursi (2001)	Argentina
Generic Diatom Index (IDG)	Rumeau i Coste (1988)	Francuska
Leclercq and Maquet's Index (IDSE)	Leclercq i Maquet (1987)	Francuska

Za procenu ekološkog statusa istraživanih reka korišćeni su biološki parametri, odnosno dijatomni indeksi (IPS i CEE) i hemijski parametar (pH) prema a Pravilniku o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011). Ispitivani lokaliteti na slivu reke Timok svrstani su u odgovarajuća vodna tela prema Pravilnik o utvrđivanju vodnih tela površinskih i podzemnih voda („Sl. glasnik RS”, broj 96/2010), koji nam pruža informacije o vodnom telu (naziv vodotoka i vodno područje na kome se nalaze lokaliteti, dužina, šifra i kategorija vodnog tela: reka, veštačko vodno telo, značajno izmenjeno vodno telo), a zatim u tipove vodotoka prema predhodno navedenom Pravilniku (Službeni glasnik, 74/2011) (Tabela 7).

Tabela 7. Svrstavanje ispitivanih lokaliteta na slivu reke Timok u odgovarajuća vodna tela prema Pravilniku („Sl. glasnik RS”, broj 96/2010) i tipove vodotoka prema Pravilniku („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011).

Naziv vodnog tela	Naziv vodotoka	Kategorija vodnog tela	Lokaliteti	Šifra vodnog tela	Vodno područje	Tip vodotoka
Svrljiška klisura od mosta u Podvisu do ušća	Svrljiški Timok	reka	ST1	STIM_2	Donji Dunav	3
Svrljiški Timok od ušća Belice do ponora kod Periša	Svrljiški Timok	reka	ST2 i ST3	STIM_3	Donji Dunav	3
Trgoviški Timok	Trgoviški Timok	reka	ST4 i ST5	TTIM	Donji Dunav	3
Beli Timok od sastava sa Crnim Timokom do ušća Grliške reke	Beli Timok	reka	BT5	BTIM_1	Donji Dunav	2
Vratarnička klisura	Beli Timok	reka	BT3 i BT4	BTIM_2	Donji Dunav	2
Beli Timok uzvodno od Vratarničke klisure	Beli Timok	reka	BT1 i BT2	BTIM_3	Donji Dunav	2
Crni Timok od sastava sa Belim Timokom do mosta u Zvezdanu	Crni Timok	značajno izmenjeno vodno telo	CT8 i CT9	CTIM_1	Donji Dunav	2
Crni Timok od ušća Zlotske reke do ušća Valja Sake	Crni Timok	reka	CT2 i CT6	CTIM_3	Donji Dunav	2
Brestovačka reka od ušća u Crni Timok do brane na Brestovačkoj reci	Brtestovačka reka	reka	CT5	BREST_1	Donji Dunav	3
Zlotska reka	Zlotska reka	reka	CT3 i CT4	ZLOT	Donji Dunav	3
Arnauta	Arnauta	reka	CT1	ARN	Donji Dunav	3
Borska reka od ušća u Crni Timok do ušća	Bela (Borska) reka	reka	BR6 i BR7	BOR_1	Donji Dunav	3

Naziv vodnog tela	Naziv vodotoka	Kategorija vodnog tela	Lokaliteti	Šifra vodnog tela	Vodno područje	Tip vodotoka
Kriveljske reke						
Borska reka uzvodno od ušća Kriveljske reke	Bela (Borska) reka	reka	BR2	BOR_2	Donji Dunav	3
Kriveljska reka od ušća u Borsku reku do brane Krivelj	Kriveljska reka	reka	BR1, BR3, BR4 i BR5	KRIV_1	Donji Dunav	3
Timok od Bregova do ušća Tabakovačkog potoka	Timok	reka	VT3 i VT4	TIM_2	Donji Dunav	2
Tabakovačka klisura do ušća Borske reke	Timok	reka	VT2	TIM_3	Donji Dunav	2
Tabakovačka klisura do ušća Borske reke	Timok	reka	VT1	TIM_4	Donji Dunav	2

* Ispitivani tok Lubničke reke (CT7) nije kategorisan prema pravilnicima, ali uzimajući u obzir nadmorsku visinu i tip podloge ispitivanog toka Lubničke reke, ona se može kategorizovati kao treći tip vodnih tela

Kako bi procena ekološkog statusa istraživanih reka bila što preciznija, kombinovanjem dobijenih rezultata ispitivanih parametara i po principu „jedan izvan, svi izvan”, određena je konačna klasa ekološkog statusa na ispitivanim vodnim telima tj. element sa najnižom ocenom određuje konačnu klasu ekološkog statusa. Isti princip se primenjuje i prilikom kombinovanja različitih parametara iz različitih grupa odnosno elemenata (npr. fizičko – hemijski parametri, fitobentos, makrobeskičmenjaci). Ekološki status/potencijal na osnovu određenog biološkog parametra se može proceniti i prema srednjoj vrednosti elementa, ukoliko rezultati 4 dijatomna indeksa, osetljivih na isti tip zagađenja, pokazuju različite vrednosti, i u slučajevima kada je više od jednog lokaliteta na vodnom telu, i kada više parametara ukazuju na isti tip pritiska.

2.8. Statistička analiza podataka

Promenljivost strukture zajednica silikatnih algi za uzorke iz 2016. godine vizuelizovana je korišćenjem nemetričkog multidimenzionog skaliranja (NMDS). Kao izlaz NMDS dobijen je ordinacijski dijagram mesta uzorkovanja gde udaljenost između tačaka (mesta uzorkovanja) odgovara parnim sličnostima u matrici sličnosti. Hijerarhijska analiza klastera, prosek grupe, primenjena je da se potvrdi tendencija grupisanja u ordinacijskom prostoru. Zbog statističkih indikacija, ovu iterativnu ordinacijsku metodu pratila je permutaciona multivarijantna analiza varijanse (PERMANOVA) koja je testirala značajne razlike u strukturama zajednice između dobijenih klastera na osnovu metode proseka grupe. Ulazni skup podataka za sve analize zasnovan je na Bray – Curtis različitostima prethodno transformisanih podataka (koren na četvrti).

Analiza indikatorskih vrsta IndVal (Dufreine i Legendre, 1997) primenjena je za definisanje odgovora indikatorskih taksona silikatnih algi za dobijeni ordinacijski i klasifikacijski obrazac mesta uzorkovanja. Značajne vrste sa IndVal – om većim od 25% identifikovane su korišćenjem Monte Carlo permutacijskog testa sa 1000 permutacija. Ako indikatorski takson ima IndVal veći od 25% to znači da su njegova relativna učestalost i brojnost otprilike 50% unutar grupe lokaliteta za koju je ovaj takson reprezentativan. IndVal je sproveden pomoću PC – ORD 4.0 za Windows softver (McCune i Mefford, 1999). Da bi se ispitaio odnos između strukture zajednice i sredinskih faktora izvršena je analiza bioloških – ekoloških gradijenata (BIO – ENV) (Clarke i Warwick, 2001). Sredinski faktori transformisani su u euklidskoj matrici rastojanja i korelisani su sa biotskom Bray – Curtis-om matricom sličnosti. Kao izlaz dobijena je grupa ekoloških parametara koja obezbeđuje najjaču povezanost između biota i sličnosti životne sredine.

Statistička analiza bentosnih silikatnih algi reke Timok i njegovih pritoka za uzorke iz 2017. godine izvršena je korišćenjem Korespodentne analize (CA) (Greenacre, 1984) i Kanonijske korespodentne analize (CCA) (Ter Braak, 1987). Glavna svrha CA je da analizira varijacije među različitim vrstama zajednica silikatnih algi u zavisnosti od različitih mesta uzorkovanja odnosno da prikaže sličnosti ili razlike između zajednica silikatnih algi na različitim mestima uzorkovanja. CCA korišćenja je za utvrđivanje odnosa između sredinskih parametara i sastava zajednica silikatnih algi. Ova metoda

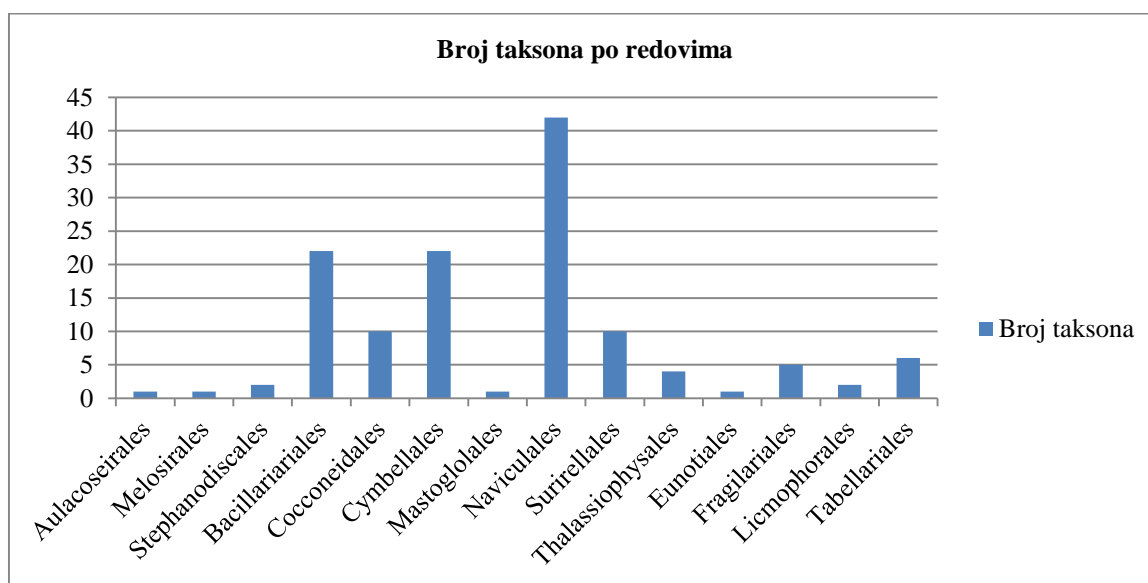
tretira podatke kao celinu, tako da su informacije o strukturi silikatnih algi predstavljeni na jednostavan i interpretativan način. Pre multivarijantne analize, Mantel–ov test (Mantel, 1967) (koeficijent sličnosti generalizovana Euklidova distanca) korišćen je da bi se utvrdila povezanost između matrice strukture zajednice silikatnih algi i matrice ekoloških parametara (fizičko – hemijskih karakteristika vode). CCA je izvedena korišćenjem statističkog programa CANOCO (verzija 4.5) (Ter Braak i Schmilauer, 2002). Matrica za CCA sastojala se od taksona silikatnih algi indentifikovanih iz 32 uzorka i četiri sredinska faktora (temperature, pH, provodljivosti i saliniteta) (Tabela 38; Tabela 64). Da bismo pronašli kombinaciju najvažnijih sredinskih parametara koji najbolje objašnjavaju razlike u disperziji vrsta silikatnih algi korišćena je prethodna selekcija (engl. *Forward Selection* – FS) na osnovu Pearson-ovog korelacionog testa ($p < 0.05$) i Monte Carlo permutacijskog testa (Ter Braak i Šmilauer, 2002). Statistička značajnost svake varijable životne sredine procenjena je korišćenjem Monte Carlo permutacijskog testa sa 999 permutacija, pri čemu se snaga testa povećava sa brojem permutacija, a u izabranom programu moguć je maksimalni broj (999). Na ovaj način se određuje da li varijable životne sredine mogu da objasne skoro isto toliko varijacija u strukturi zajednica silikatnih algi koliko sve izmerene varijable zajedno. Jačina odnosa između zajednica silikatnih algi i varijabli životne sredine procenjena je korišćenjem odnosa prve i druge sopstvene vrednosti ($1/2$), koji meri relativnu jačinu ograničavajuće promenljive u odnosu na prvi slobodan (neraspoređen) gradijent unutar podataka o (oko) sastavu zajednica silikatnih algi. Veliki broj ukazuje na snažne reakcije zajednice silikatnih algi na promenljive sredine, pri čemu se jačina odnosa smatra veoma jakom ako je $1/2 > 1$, umereno jakom ako je $0,5 < 1/2 < 1$ i slabom ako je $1/2 < 0.5$ (Ter Braak i Prentice, 1988). Međuzavisnost indeksa i ekoloških faktora testirana je u softveru STATISTICA 6 (StatSoft Inc., 2001). Da bi se utvrdilo da li analizirani podaci imaju normalnu raspodelu korišćen je Shapiro-Wilk-ov test normalnosti podataka (Shapiro i sar., 1968). Korelacije ($p < 0,05$) između dijatomnih indeksa i ekoloških faktora (fizičko – hemijskih karakteristika vode) izračunate su pomoću Spearman-ovog koeficijenta korelacije.

3. REZULTATI

3.1. BENTOSNA ZAJEDNICA SILIKATNIH ALGI ISTRAŽIVANOG SLIVA REKE TIMOK

3.1.1 Floristički sastav

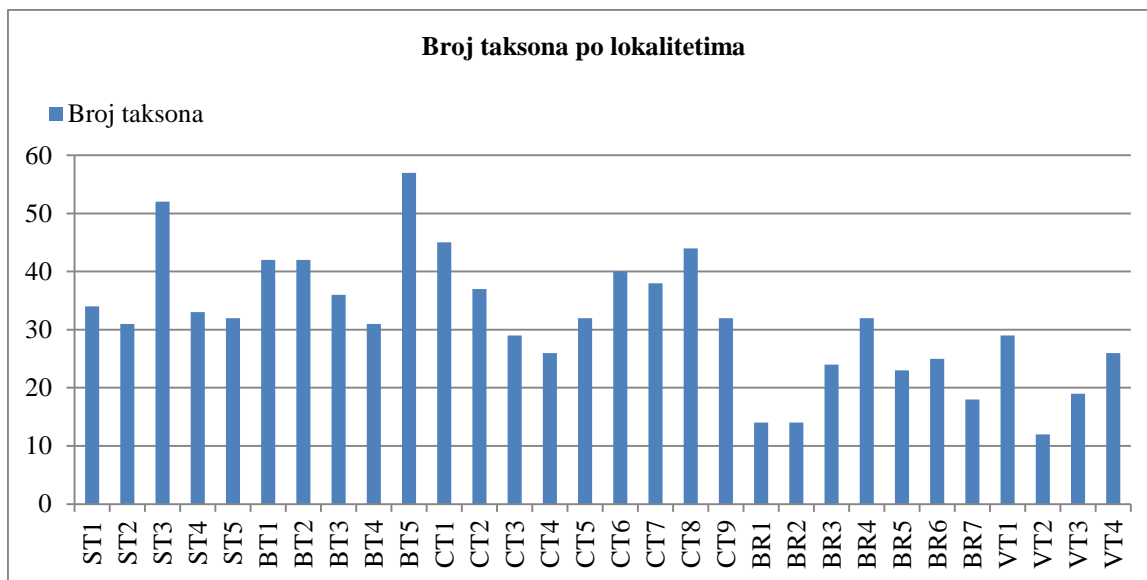
U ispitivanom slivu reke Timok utvrđeno je prisustvo ukupno 129 taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi grupisanih u 2 podrazdela, 3 klase, 5 potklasa, 14 redova, 24 porodica i 42 roda (Tabela 8 u Prilogu). U okviru najzastupljenijeg podrazdela Bacillariophytina, klasi Mediophyceae pripadaju 2 taksona (1,55%), dok 125 taksona (98,45%) pripadaju klasi Bacillariophyceae. Potklase sa najvećim brojem taksona su Bacillariophycideae sa 112 taksona (86,82%) i Fragillariophycideae sa 13 taksona (10,08%). Redovi sa najvećim brojem utvrđenih taksona su: Naviculales 42 (32,56%) i Bacillariales i Cymbellales sa po 22 taksona (17,05%) (Grafik 1).



Grafikon 1. Pregled broja taksona po redovima razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa ispitivanog sliva reke Timok.

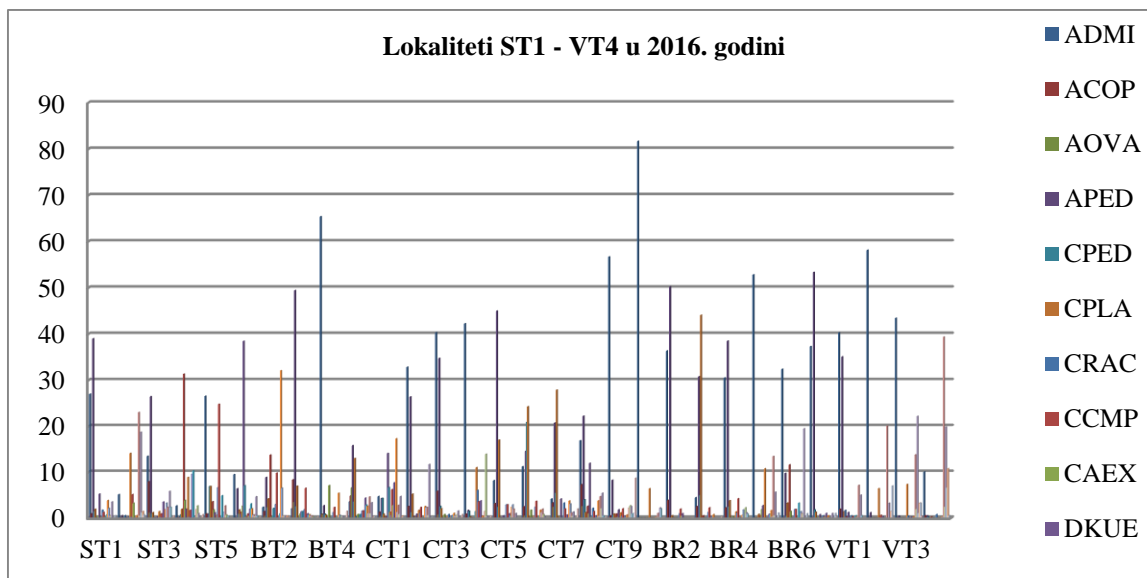
Familije sa najvećim brojem rodova su: Naviculaceae (5), Bacillariaceae (4) i Gomphonemataceae (3) (Tabela 9 u Prilogu). Familije sa najvećim brojem utvrđenih taksona su: Naviculaceae (29), Bacillariaceae (22) i porodica Gomphonemataceae (14)

(Tabela 10 u Prilogu). Rodovi sa najvećim brojem utvrđenih taksona su: *Navicula* (30), *Nitzschia* (20) i *Gomphonema* (9) (Tabela 11 u Prilogu). Najveći broj taksona je identifikovan na lokalitetu BT5 (57), a najmanji na lokalitetu VT2 (12). Broj taksona po lokalitetima u istraživanom slivu reke Timok je predstavljen na Grafikonu 2.

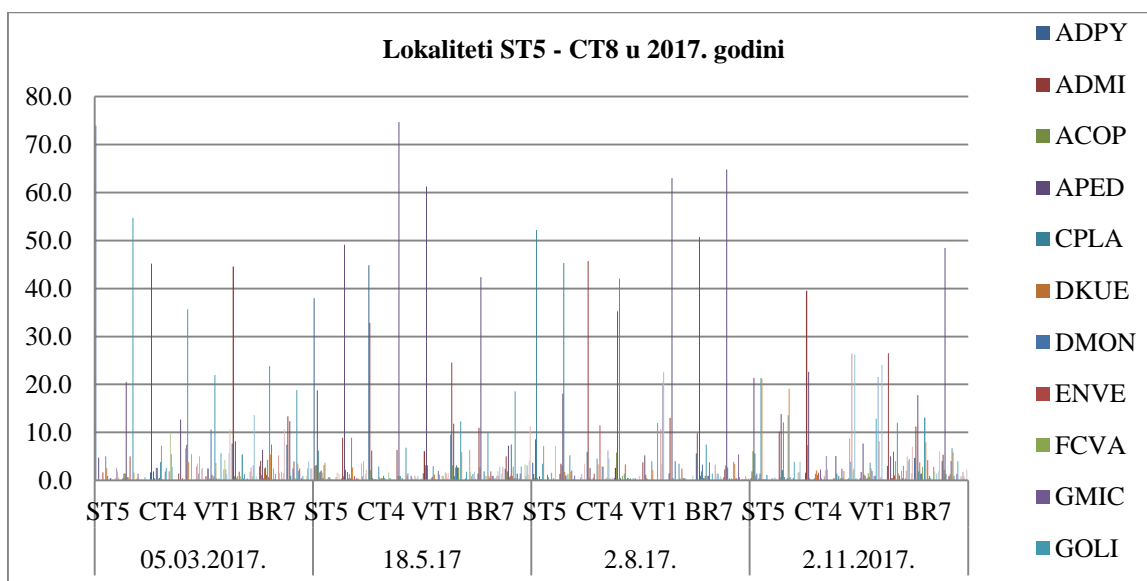


Grafikon 2. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom slivu reke Timok.

Od ukupnog broja utvrđenih taksona u Svrliškom Timoku je ustanovljeno ukupno 75 taksona silikatnih algi, Trgoviškom Timoku 46, Belom Timoku 93, Crnom Timoku 98, Beloj (Borskoj) reci 61 i Timoku (Velikom Timoku) 47. Od svih utvrđenih taksona 23 taksona se nalaze u svih šest reka. Određeni broj taksona je nađen samo u jednoj reci: 10 u Crnom Timoku, 6 u Belom Timoku, 4 u Beloj reci, po 2 u Velikom i Trgoviškom Timoku i 1 u Svrliškom Timoku. Pored *Achnantheidium minutissimum* koji je zabeležen na svim lokalitetima duž ispitivanog sliva reke Timok tokom pet sezona najučestaliji taksoni su i: *Amphora pediculus*, *Gomphonema olivaceum*, *Nitzschia palea*, *Nitzschia capitellata*, *Nitzschia fonticola*, *Navicula cryptonella*, *Gomphonema pumilum*, *Cocconeis placentula* i *Cocconeis pediculus* koji su pronađeni u 75% – 94% uzoraka. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom pet sezona (septembar 2016. godine i avgust 2017. godine) predstavljena je na Grafikonu 3 (A i B).



Grafikon 3 A. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom septembra 2016. godine u uzorcima ispitivanog sliva reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.



Grafikon 3 B. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom 2017. godine u uzorcima ispitivanog dela sliva reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

Achnantheidium minutissimum je bio dominantan takson na lokalitetima BT4 (65,40%), CT4 (42,20%), CT9 (56,70%), BR1 (81,70%), BR5 (52,80%), BR6 (32,40%), VT2 (58,10%) i VT3 (43,40%) i kodominantan na lokalitetima ST5 (26,50%), CT2 (32,80%),

CT3 (40,30) i VT1 (40,30%), s tim što je na ST5 kodominantan sa *Gomphonema pumilum* (24,80%), a na CT2, CT3 i VT1 zajedno sa *Amphora pediculus* (26,40%; 34,80% i 35,10%) (Tabela 12 u Prilogu). Subdominantni taksoni su bili: *Cymbella excise* (7,00%) na lokalitetu BT4; *Nitzchia fonticola* (13,90%) na lokalitetu CT4; *Ulnaria ulna* (8,70%) i *Amphora pediculus* (8,20%) na lokalitetu CT9; *Fragillaria capucina* (6,40%) na lokalitetu BR1; *Nitzchia capitellata* (13,40%) i *Fragillaria capucina* (10,70%) na lokalitetu BR5; *Nitzchia palea* na lokalitetu BR6 (19,40%) i VT3 (22,20%); *Nitzchia capitellata* (20,10%) na lokalitetu VT2; *Cocconeis placentula* (6,90%), *Cocconeis pediculus* (6,90%) i *Gomphonema olivaceum* (6,60%) na lokalitetu ST5; *Nitzschia palea* (11,60%) na lokalitetu CT2; *Amphora copulata* (5,80%) na lokalitetu CT3 i *Nitzschia capitellata* na lokalitetu VT1 (7,10%). *Amphora pediculus* je bila dominantan takson na lokalitetima: ST1 (39,00%), ST3 (26,50%), BT3 (49,40%), CT5 (45,00%), BR2 (50,20%), BR4 (38,50) i BR7 (53,30%) i kodominantan na lokalitetima BT5 (15,80%) i CT8 (22,20%), s tim što je na BT5 kodominantna sa *Cocconeis placentula* (13,00%), a na CT8 sa *Achnantheidium minutissimum* (16,80%). Subdominantni taksoni su bili: *Achnantheidium minutissimum* na lokalitetima ST1 (27,00%), ST3 (13,50%), BR2 (36,40%), BR4 (30,50%) i BR7 (37,30%); *Amphora copulata* (8,30%), *Cocconeis placentula* (6,90%) i *Gomphonema pumilum* (6,50%) na BT3; *Cocconeis placentula* (17,00%) na lokalitetu CT5; *Amphora ovalis* (6,60%) na lokalitetu BT5 i *Denticula kuetzingii* (11,90%) i *Amphora copulata* (7,20%) na lokalitetu CT8. *Nitzschia capitellata* je bila dominantan takson na lokalitetu VT4 (39,40%) i kodominantna na lokalitetu ST2 (23,00%) zajedno sa *Nitzchia palea* (18,70%), dok su *Nitzchia recta* (10,80%) i *Achnantheidium minutissimum* (10,00%) bili sudominantni na lokalitetu VT4 (18,70%), a *Fragillaria capucina* (14,10%) na lokalitetu ST2. *Cymbella compacta* je bila dominantan takson na lokalitetu ST4 (31,30%) i jedino na ovom lokalitetu je zabeležena povećana brojnost ovog taksona, a *Navicula capitatoradiata* (10,30%) i *Melosira varians* (9,60%) su subdominantni. *Denticula kuetzingi* je bila dominantan takson na lokalitetu BT1 (38,50%), a *Achnantheidium minutissimum* (9,50%) i *Denticula tenuis* (7,00%) su subdominantni. *Navicula cryptonella* je bila dominantan takson na lokalitetu BT2 (32,10%) i kodominantan na lokalitetu CT1 (17,30%) zajedno sa *Denticula kuetzingi* (14,10%), dok su *Cymbella compacta* (13,70%), *Gomphonema pumilum* (9,80%) i *Amphora pediculus* (8,80%) subdominantni na BT2, a *Denticula tenuis* (6,60%) i

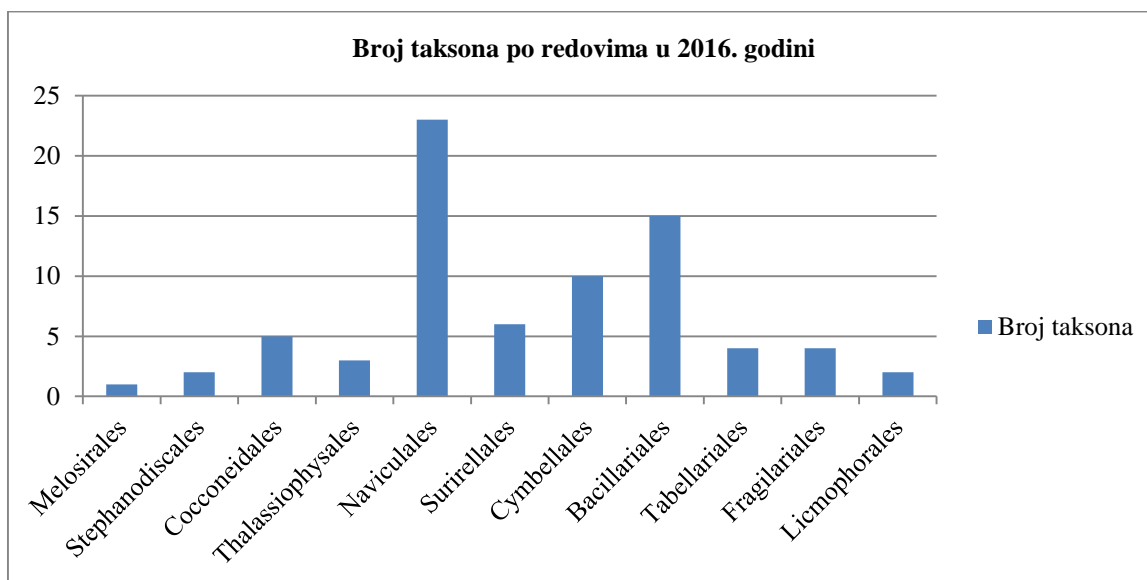
Gomphonema olivaceum (6,20%) na lokalitetu CT1. *Cocconeis placentula* je bila dominantan takson na lokalitetima CT7 (27,90%) i BR3 (44,10%) i kodominantna na lokalitetu CT6 (24,30%) zajedno sa *Cocconeis pediculus* (20,90%). *Cocconeis pediculus* (5,40%) je bio subdominantan takson na lokalitetu CT7 (5,40%), *Amphora pediculus* (30,80%) na lokalitetu BR3, a *Amphora pediculus* (14,60%) i *Achnantheidium minutissimum* (11,20%) na lokalitetu CT6.

Tokom perioda istraživanja sliva reke Timok u septembru 2016. godine na skoro svim lokalitetima Bele (Borske) reke (BR1, BR3, BR4, BR5, BR6 i BR7) zabeležene su teratološke forme silikatnih algi i uključivale su sledeće taksoni: *Fragillaria capucina*, *Fragillaria vaucheriae*, *Diatoma vulgare* i *Ulnaria ulna*. Kod svih ovih taksona je uočen izmenjen oblik (teratologija tipa 1) (Falasco i sar., 2009). Teratološke forme *Diatoma vulgare* zabeležene su na lokalitetima BR5 i BR6 i imale su udeo od 0,35 % u zajednici silikatnih algi na lokalitetu BR5, odnosno 0,19% na lokalitetu BR6. Deformisane valve *Fragillaria capucina* zabeležene su u uzorcima sa lokaliteta BR1 i BR5, s tim što su na lokalitetu BR1 činile 0,42%, ukupne brojnosti identifikovanih taksona, a na lokalitetu BR5 0,12%. Teratološke forme *Fragillaria vaucheriae* zabeležene su na lokalitetu BR4 (činile 0,27% ukupne brojnosti identifikovanih taksona), dok su teratološke forme *Ulnaria ulna* utvrđene na lokalitetima BR3 (0,28%) i BR7 (0,32%). Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom 2017. godine (mart, maj, avgust i novembar) u uzorcima ispitivanog dela sliva reke Timok (lokaliteti ST5 – CT8) biće detaljnije obrađena u poglavlju 3.2.

3.1.2. Kvalitativni i kvantitativni sastav epilitske zajednice silikatnih algi reke Svrliški Timok u septembru 2016. godine

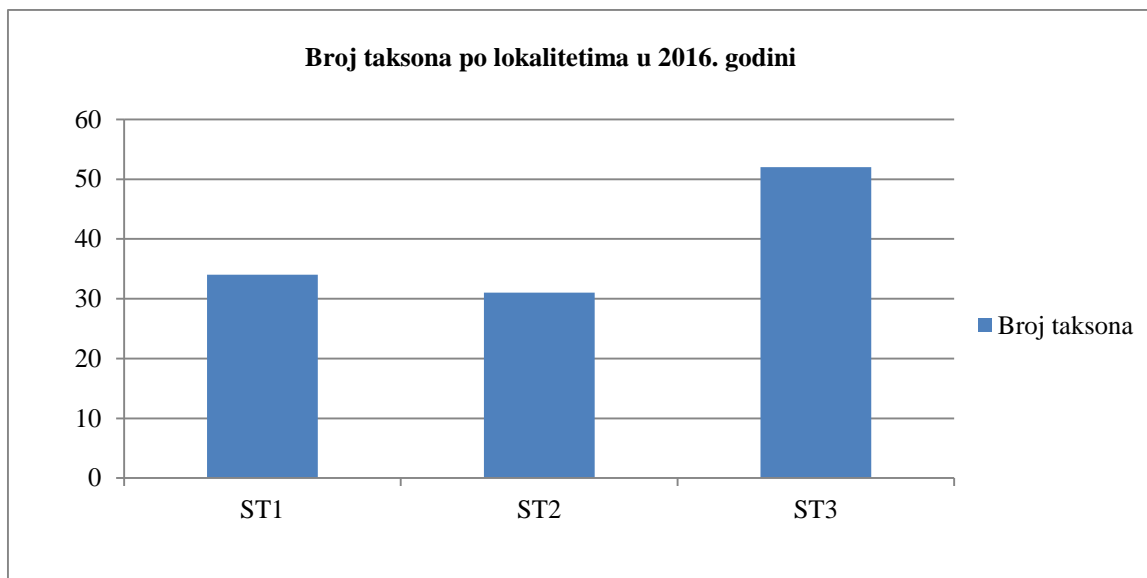
Na ispitivanim lokalitetima reke Svrliški Timok (ST1, ST2 i ST3) utvrđeno je prisustvo ukupno 75 taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi grupisanih u 2 podrazdela, 3 klase, 4 potklase, 11 redova, 19 familija i 32 roda (Tabela 14 u Prilogu). U okviru najzastupljenijeg podrazdela Bacillariophytina, klasi Mediophyceae pripadaju 2 taksona (2,67%), dok 72 taksona (97,33%) pripadaju klasi Bacillariophyceae. Potklasa sa najvećim brojem taksona je Bacillariophycidae sa 62 taksona (82,67%), a zatim sledi Fragilariophycidae sa 10 taksona (13,33%). Redovi sa najvećim brojem utvrđenih taksona

su: Naviculales 23 (30,67%), Bacillariales 15 (20,00%) i Cymbellales sa 10 taksona (13,33%) (Grafikon 4).



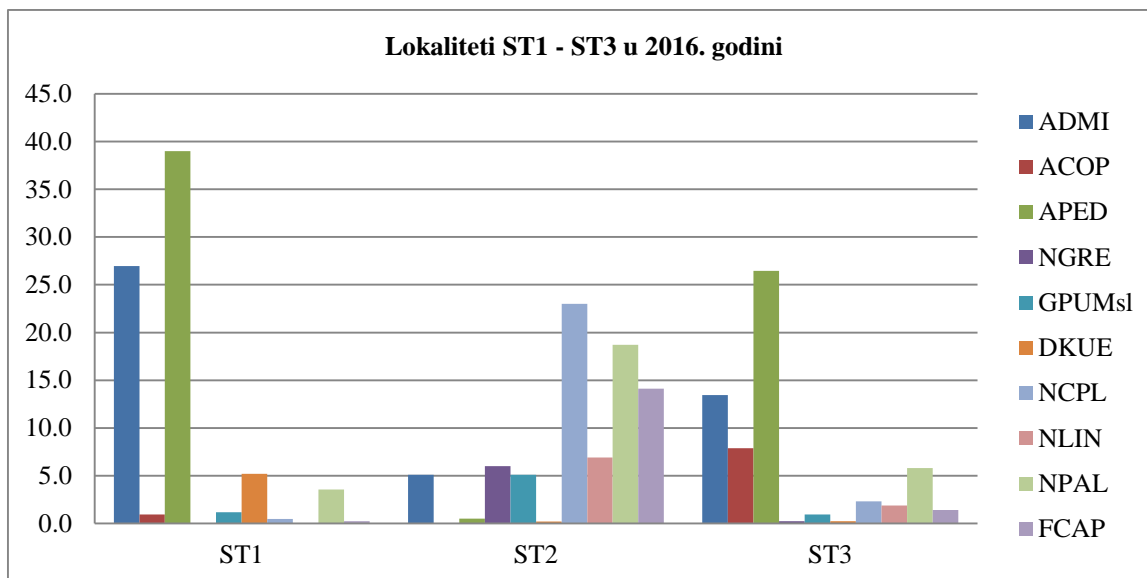
Grafikon 4. Pregled broja taksona po redovima razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa iz reke Svrljiški Timok.

Familije sa najvećim brojem rodova su: Naviculaceae (4), Bacillariaceae (4), Gomphonemataceae i Surirellaceae (po 3) (Tabela 15 u Prilogu). Familije sa najvećim brojem utvrđenih taksona su: Naviculaceae (16), Bacillariaceae (15) i familija Gomphonemataceae (8) (Tabela 16 u Prilogu). Rodovi sa najvećim brojem utvrđenih taksona su: *Navicula* i *Nitzschia* (po 11) i *Gomphonema* (6) (Tabela 17 u Prilogu). Najveći broj taksona je identifikovan na lokalitetu ST3 (52), a najmanji na lokalitetu ST2 (31). Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Svrljiški Timok je predstavljen na Grafikonu 5.



Grafikon 5. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Svrliški Timok.

Najučestaliji taksoni koji su zabeleženi na svim lokalitetima duž ispitivanog toka reke Svrliški Timok tokom istraživanja bili su: *Achnanthydium minutissimum*, *Amphora pediculus*, *Nitzschia palea*, *Nitzschia capitellata*, *Fragilaria capucina*, *Caloneis bacillum*, *Navicula cryptoenella*, *Navicula reichardtiana*, *Gomphonema olivaceum*, *Gomphonema pumilum* i *Denticula kuetzingii*. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom septembra 2016. godine predstavljena je na Grafikonu 6.

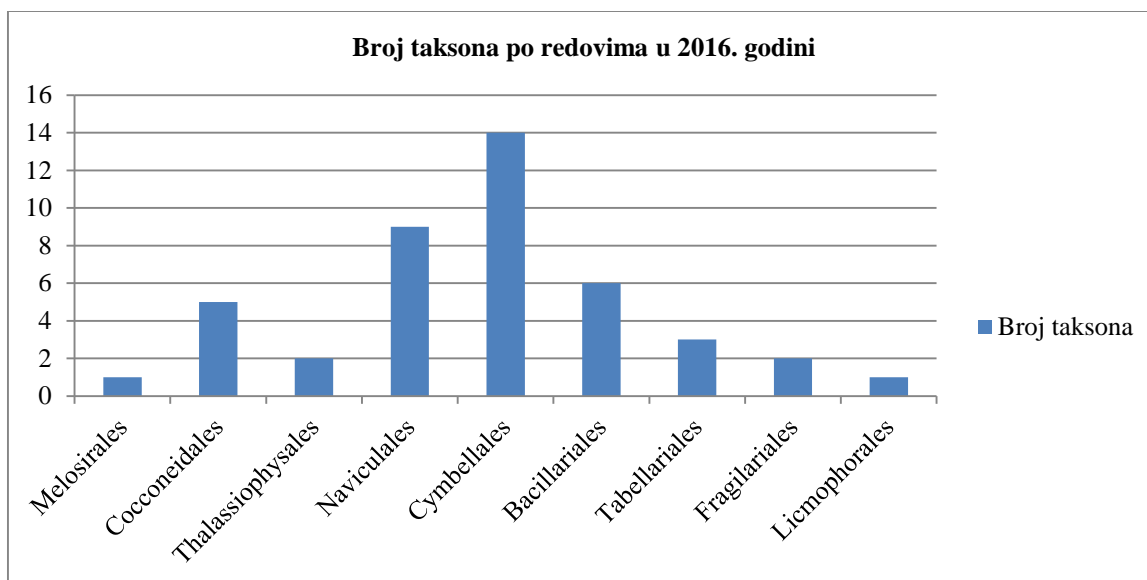


Grafikon 6. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom septembra 2016. godine u uzorcima ispitivanog toka reke Svrljiški Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

Amphora pediculus je bila dominantan takson na lokalitetima ST1 (39,00%) i ST3 (26,50%), a *Achnanthydium minutissimum* subdominantan sa procentualnom zastupljenošću od 27 % na lokalitetu ST1 i 13,50% na lokalitetu ST2. *Nitzschia capitellata* (23%) je bila kodominantan takson zajedno sa *Nitzschia palea* (18,70%) na lokalitetu ST2, dok je *Fragilaria capucina* (14,10%) subdominantna.

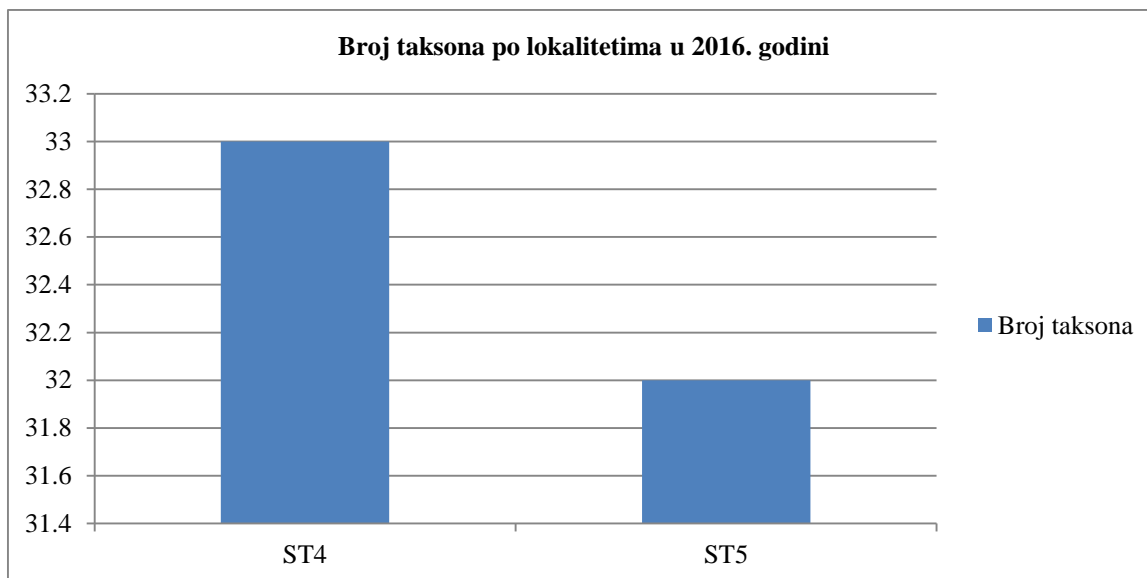
3.1.3. Kvalitativni i kvantitativni sastav epilitske zajednice silikatnih algi reke Trgoviški Timok u septembru 2016. godine

Na ispitivanim lokalitetima reke Trgoviški Timok (ST4 i ST5) utvrđeno je prisustvo ukupno 43 taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi grupisanih u 2 podrazdela, 2 klase, 3 potklase, 9 redova, 12 familija i 18 rodova (Tabela 18 u Prilogu). U okviru najzastupljenijeg podrazdela Bacillariophytina 42 taksona pripadaju klasi Bacillariophyceae. Potklasa sa najvećim brojem taksona je Bacillariophycidae sa 36 taksona (83,72%), zatim slede Fragilariophycidae sa 6 taksona (13,95%) i Melosirophycidae sa jednim taksonom, (2,32%). Redovi sa najvećim brojem utvrđenih taksona su: Cymbellales (14) (32,56%), Naviculales 9 (20,93%) i Bacillariales sa šest taksona (13,95%) (Grafikon 7).



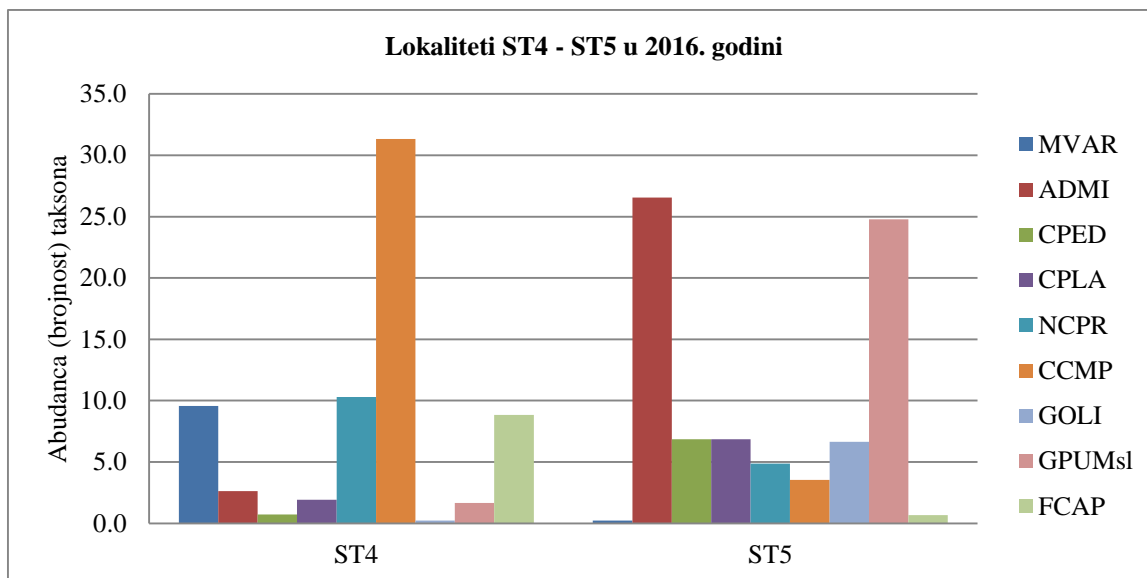
Grafikon 7. Pregled broja taksona po redovima razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa iz reke Trgoviški Timok.

Familije sa najvećim brojem rodova su: Naviculaceae i Gomphonemataceae (po 3) i Bacillariaceae i Achnanthidiaceae (po 2) (Tabela 19 u Prilogu). Familije sa najvećim brojem utvrđenih taksona su: Naviculaceae (9), Gomphonemataceae (7) i familije Bacillariaceae i Cymbellaceae (po 6) (Tabela 20 u Prilogu). Rodovi sa najvećim brojem utvrđenih taksona su: *Navicula* (7), *Cymbella* (6) i *Nitzschia* (5) (Tabela 21 u Prilogu). Na lokalitetu ST4 identifikovano je 33 taksona, a na lokalitetu ST5 34. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Trgoviški Timok je predstavljen na Grafikonu 8.



Grafikon 8. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Trgoviški Timok.

Najučestaliji taksoni koji su zabeleženi na oba lokaliteta reke Trgoviški Timok tokom pet sezona istraživanja bili su: *Melosira varians*, *Achnanthydium minutissimum*, *Cocconeis pediculus*, *Cocconeis placentula*, *Amphora pediculus*, *Caloneis bacillum*, *Navicula capitatoradiata*, *Navicula tripunctata*, *Cymbella compacta*, *Cymbella excisa*, *Cymbella perparva*, *Encyonema ventricosum*, *Gomphonema olivaceum*, *Gomphonema pumilum*, *Reimeria sinuata*, *Denticula kuetzingii*, *Nitzschia capitellata*, *Nitzschia fonticola*, *Diatoma ehrenbergii*, *Diatoma vulgaris* i *Fragillaria capucina*. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom septembra 2016. godine predstavljena je na Grafikonu 9.



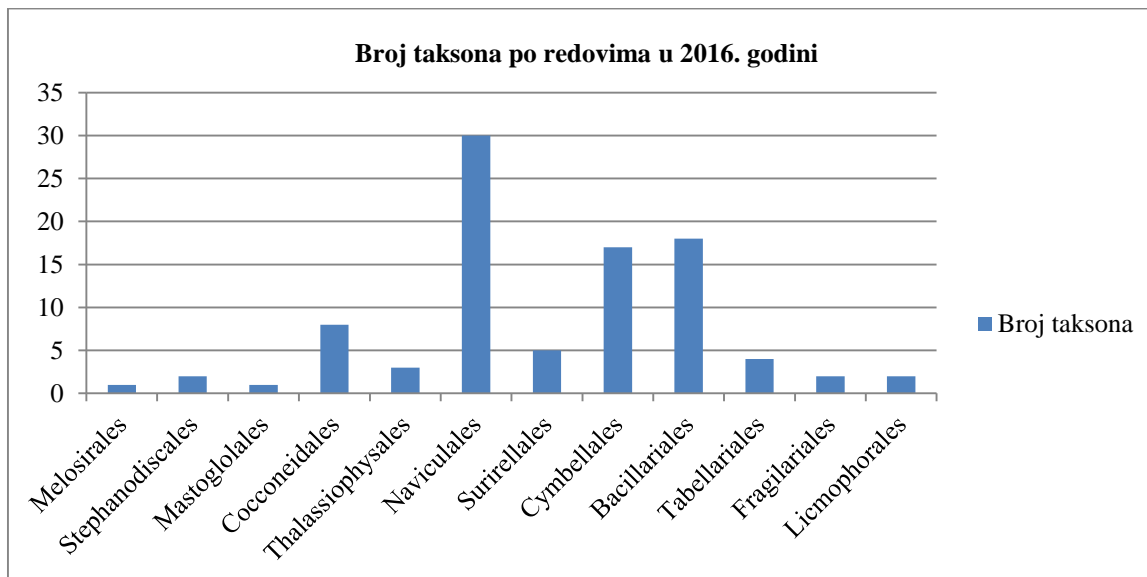
Grafik 9. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom septembra 2016. godine u uzorcima ispitivanog toka reke Trgoviški Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

Cymbella compacta je bila dominantan takson na lokalitetu ST4 (31,30%) i jedino na ovom lokalitetu je zabeležena povećana brojnost ovog taksona, dok su *Navicula cpitatoradiata* (10,30%) i *Melosira varians* (9,60%) subdominanti. *Achnantheidium minutissimum* (26,50%) je bio kodominantan takson zajedno sa *Gomphonema pumilum* (24,80%) na lokalitetu ST5, dok su *Cocconeis placentula* (6,90%), *Cocconeis pediculus* (6,90%) i *Gomphonema olivaceum* (6,60%) subdominantni.

3.1.4. Kvalitativni i kvantitativni sastav epilitske zajednice silikatnih algi reke Beli Timok u septembru 2016. godine

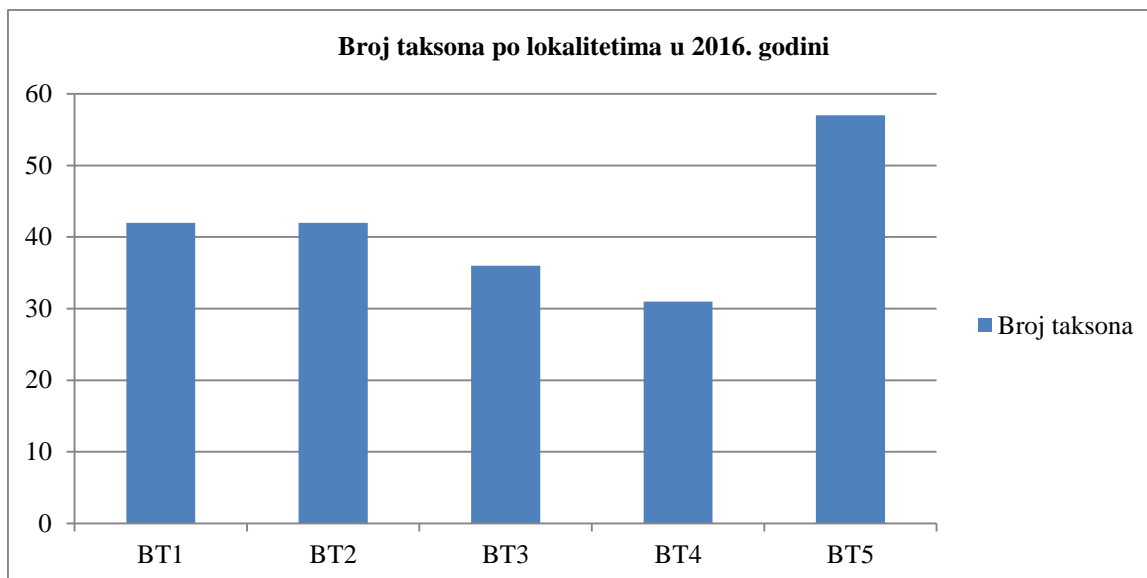
Na ispitivanim lokalitetima reke Beli Timok (BT1, BT2, BT3, BT4 i BT5) utvrđeno je prisustvo ukupno 93 taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi grupisanih u 2 podrazdela, 3 klase, 4 potklase, 12 redova, 21 familiju i 33 roda (Tabela 22 u Prilogu). U okviru najzastupljenijeg podrazdela Bacillariophytina, klasi Mediophyceae pripadaju 2 taksona (2,15%), dok 91 takson (97,85%) pripada klasi Bacillariophyceae. Potklasa sa najvećim brojem taksona je Bacillariophycidae sa 82 taksona (88,17%), zatim sledi Fragilariophycidae sa 8 taksona (8,60%), dok su predstavnici potklase Thalassiosirophycidae zastupljeni sa 2 taksona (2,15%) i Melosirophycidae sa jednim

taksonom (1,07%). Redovi sa najvećim brojem utvrđenih taksona su: Naviculales 30 (32,26%), Bacillariales 18 (19,35%) i Cymbellales sa 17 taksona (18,28%) (Grafikon 10).



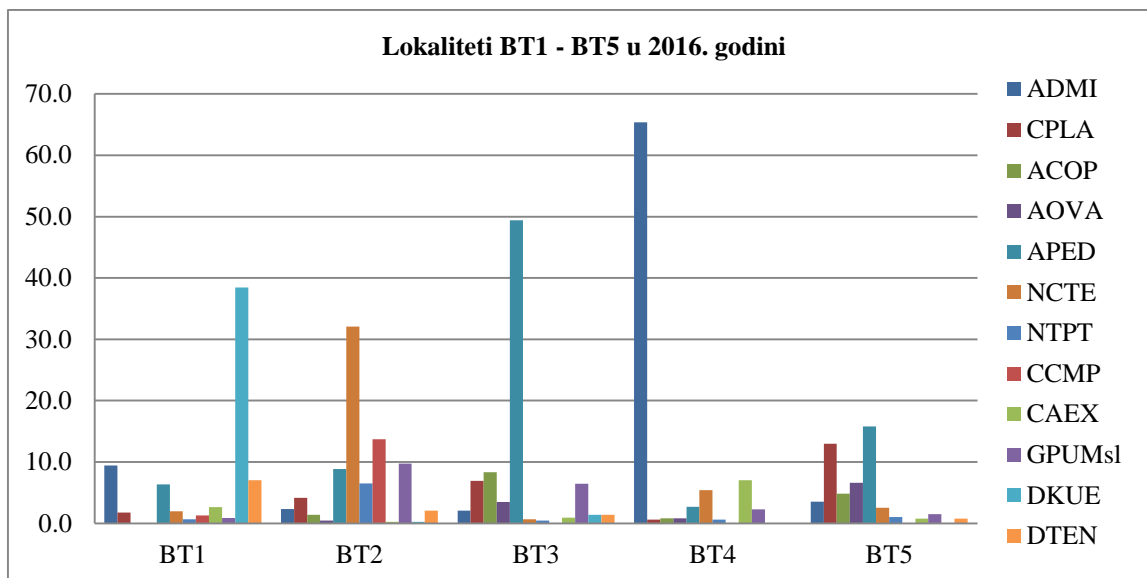
Grafikon 10. Pregled broja taksona po redovima razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa iz reke Beli Timok.

Familije sa najvećim brojem rodova su: Naviculaceae (5), Bacillariaceae (4) i Gomphonemataceae (3) (Tabela 23 u Prilogu). Familije sa najvećim brojem utvrđenih taksona su: Naviculaceae (20), Bacillariaceae (18) i familija Gomphonemataceae (12) (Tabela 24 u Prilogu). Rodovi sa najvećim brojem utvrđenih taksona su: *Navicula* (14), *Nitzschia* (13) i *Gomphonema* (9) (Tabela 25 u Prilogu). Najveći broj taksona je identifikovan na lokalitetu BT5 (57), a najmanji na lokalitetu BT4 (31). Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Beli Timok je predstavljen na Grafikonu 11.



Grafikon 11. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Beli Timok.

Najučestaliji taksoni koji su zabeleženi na svim lokalitetima duž ispitivanog toka reke Beli Timok tokom pet sezona istraživanja bili su: *Achnantheidium minutissimum*, *Amphora pediculus*, *Navicula cryptoenella*, *Cocconeis pediculus*, *Cocconeis placentula*, *Navicula capitatoradiata*, *Navicula tripunctata*, *Cymbella excisa*, *Gomphonema olivaceum*, *Gomphonema pumilum*, *Reimeria sinuata* i *Nitzschia fonticola*. Među učestalim taksonima izdvajaju se i: *Amphora copulata*, *Amphora ovalis*, *Melosira varians*, *Cyclotella menenghiniana*, *Rhoicosphenia abbreviate*, *Cyclotella ocellata*, *Denticula tenuis*, *Nitzschia capitellata* i *Nitzschia palea* koji su pronađeni u 80% uzoraka. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom septembra 2016. godine predstavljena je na Grafikonu 12.



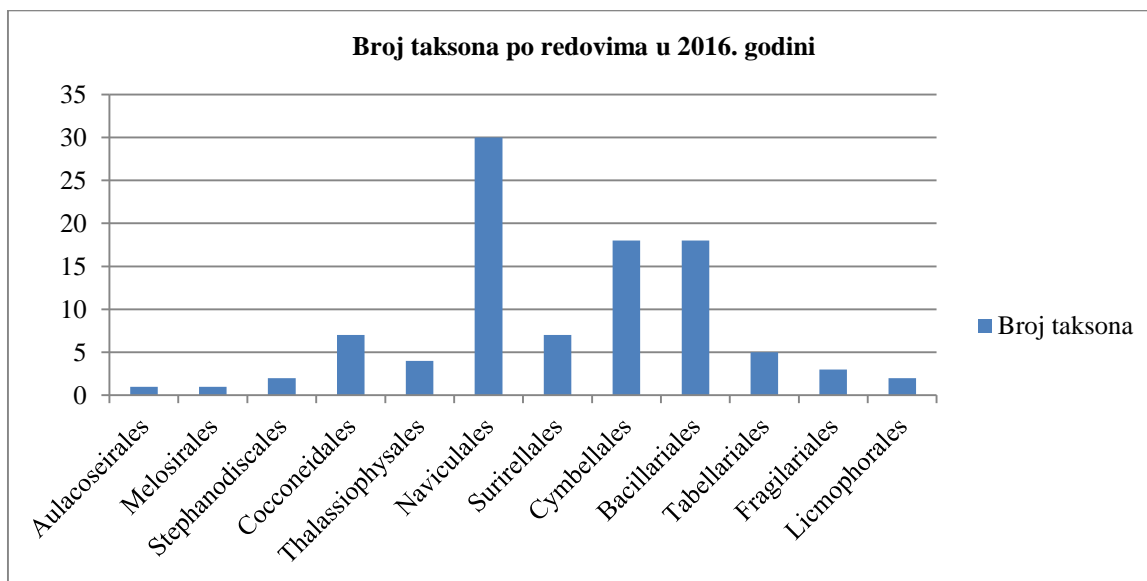
Grafikon 12. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom septembra 2016. godine u uzorcima ispitivanog toka reke Beli Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

Denticula kuetzingii je bio dominantan takson na lokalitetu BT1 (38,50%) i jedino na ovom lokalitetu je zabeležena povećana brojnost ovog taksona, dok su *Achnanthydium minutissimum* (9,50%) i *Denticula tenuis* (7,00%) bili subdominantani. *Navicula cryptoenella* je bila dominantan takson na lokalitetu BT2 sa procentualnom zastupljenošću od 32,10%, dok su *Cymbella compacta* (13,70%), *Gomphonema pumilum* (9,80%) i *Amphora pediculus* (8,80%) subdominantni. *Amphora pediculus* je bila dominantan takson na lokalitetu BT3 sa procentualnom zastupljenošću od 49,40% i kodominatna na lokalitetu BT5 (15,80%) zajedno sa *Cocconeis placentula* (13%). Subdominantni taksoni su: *Amphora copulata* (8,30%), *Cocconeis placentula* (6,90%) i *Gomphonema pumilum* (6,50%) na BT3, a *Amphora ovalis* (6,60%) na BT5. Dominantan takson na lokalitetu BT4 je bio *Achnanthydium minutissimum* sa procentualnom zastupljenošću od 65,40%, dok je *Cymbella excisa* subdominatna (7%).

3.1.5. Kvalitativni i kvantitativni sastav epilitske zajednice silikatnih algi reke Crni Timok u septembru 2016. godine

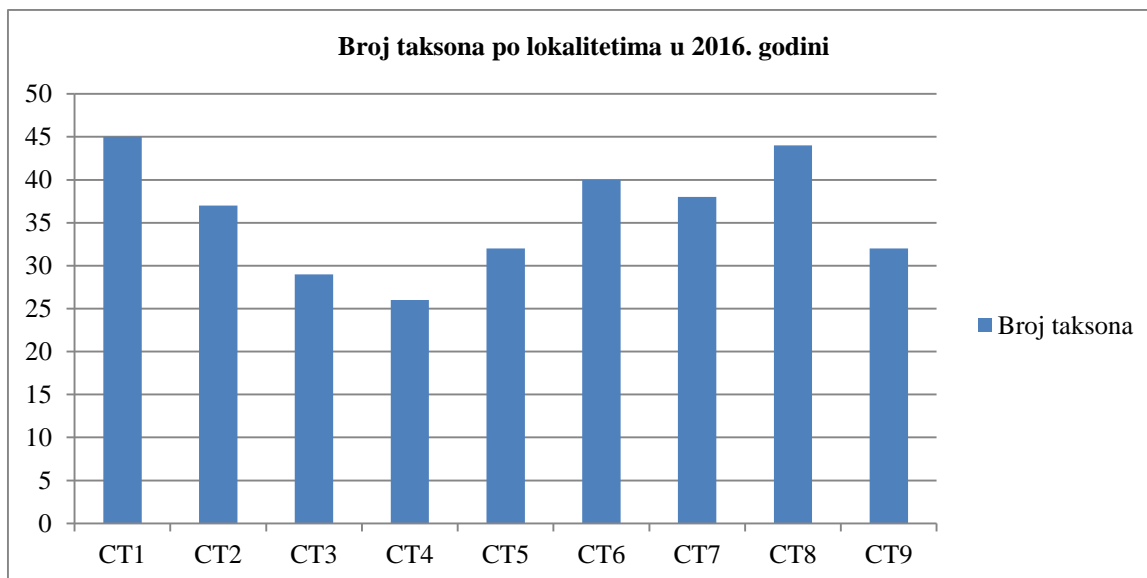
Na ispitivanim lokalitetima reke Crni Timok utvrđeno je prisustvo ukupno 98 taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi grupisanih u 2 podrazdela, 3 klase, 5 potklasa, 12

redova, 18 familija i 31 rod (Tabela 26 u Prilogu). U okviru najzastupljenijeg podrazdela Bacillariophytina, klasi Mediophyceae pripadaju 2 taksona (2,04%), dok 94 taksona (97,96%) pripadaju klasi Bacillariophyceae. Potklasa sa najvećim brojem taksona je Bacillariophycidae sa 84 taksona (85,71%), a zatim sledi Fragilariophycidae sa 10 taksona (10,20%). Redovi sa najvećim brojem utvrđenih taksona su: Naviculales 30 (30,61%), Bacillariales i Cymbellales sa po 18 taksona (18,37%) (Grafikon 13).



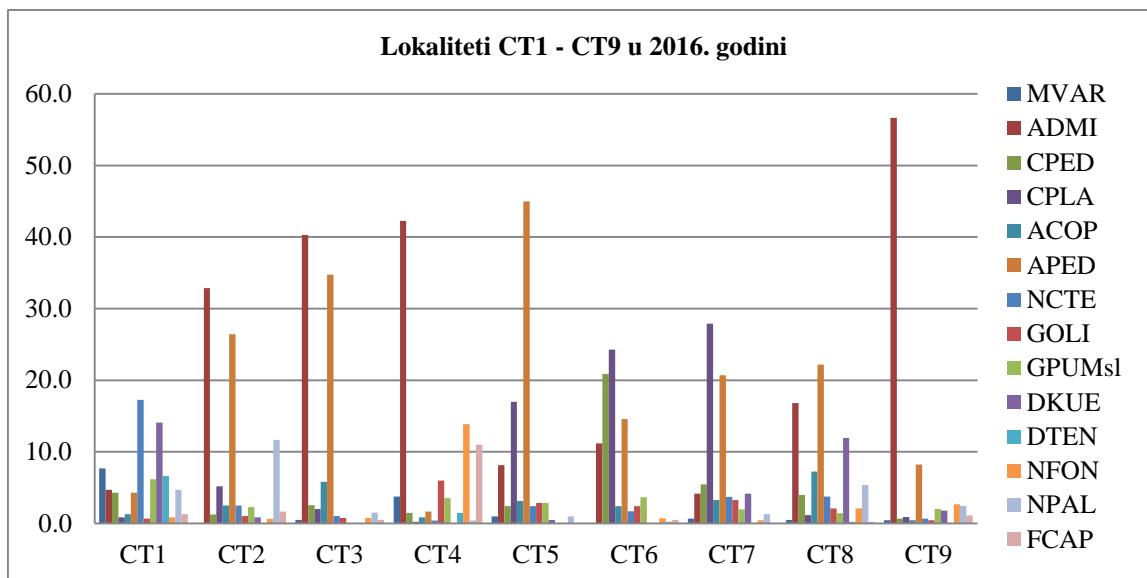
Grafikon 13. Pregled broja taksona po redovima razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa iz reke Crni Timok.

Familije sa najvećim brojem rodova su: Naviculaceae (5), Bacillariaceae (4) i Gomphonemataceae (3) (Tabela 27 u Prilogu). Familije sa najvećim brojem utvrđenih taksona su: Naviculaceae (23), Bacillariaceae (18) i familija Gomphonemataceae (13) (Tabela 28 u Prilogu). Rodovi sa najvećim brojem utvrđenih taksona su: *Navicula* (15), *Nitzschia* (12) i *Gomphonema* (9) (Tabela 29 u Prilogu). Najveći broj taksona je identifikovan na lokalitetima CT1 (45) i CT8 (44), a najmanji na lokalitetu CT4 (26). Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Crni Timok je predstavljen na Grafikonu 14.



Grafikon 14. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Crni Timok.

Najučestaliji taksoni koji su zabeleženi na svim lokalitetima duž ispitivanog toka reke Crni Timok tokom pet sezona istraživanja bili su: *Achnantheidium minutissimum*, *Amphora pediculus*, *Amphora copulata*, *Navicula cryptoenella*, *Cocconeis pediculus*, *Cocconeis placentula*, *Nitzschia capitellata* i *Nitzschia palea*, *Gomphonema olivaceum* i *Nitzschia fonticola*. Među učestalim taksonima izdvajaju se i: *Melosira varians*, *Navicula tripunctata*, *Gomphonema pumilum*, *Gomphonema tergestinum* i *Fragillaria capucina* koji su pronađeni u 75% – 90% uzoraka. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom septembra 2016. godine predstavljena je na Grafikonu 15.

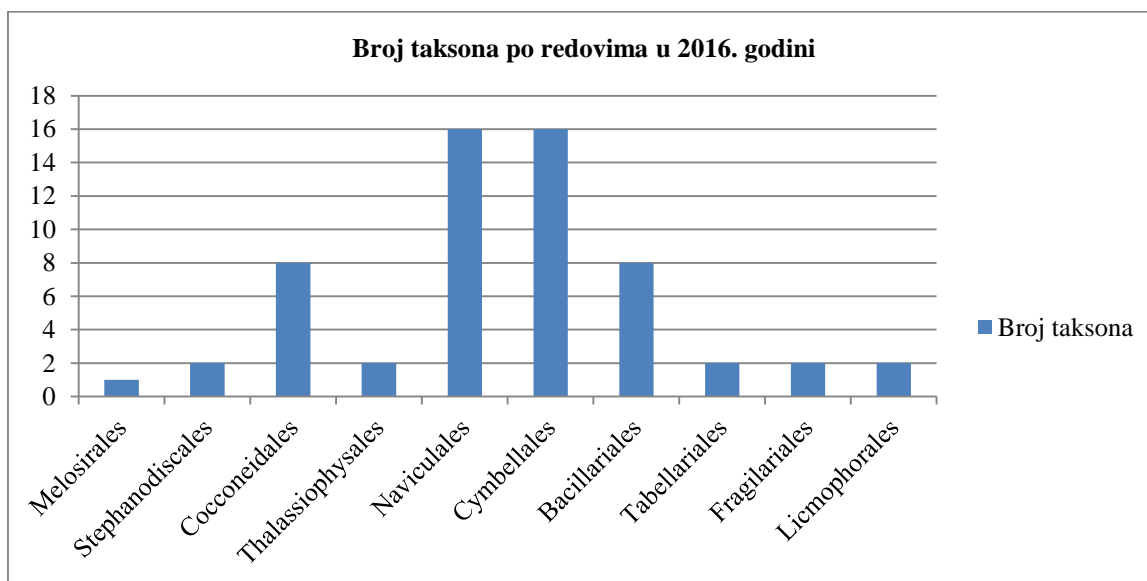


Grafikon 15. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom septembra 2016. godine u uzorcima ispitivanog toka reke Crni Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

Navicula cryptoenella (17,30%) je bila kodominantan takson na lokalitetu CT1 zajedno sa *Denticula kuetzingii* (14,10%), dok su *Denticula tenuis* (6,60%) i *Gomphonema olivaceum* (6,20%) subdominantni. *Achnantheidium minutissimum* je bio kodominantan takson na lokalitetu CT2 (32,80%), CT3 (40,30%) i CT8 (16,80%) zajedno sa *Amphora pediculus* (26,40%; 34,80% i 22,20%), dok su subdominanti taksoni *Nitzschia palea* (11,60%) na lokalitetu CT2, *Amphora copulata* (5,80%) na lokalitetu CT3 i *Denticula kuetzingii* (11,90%) na lokalitetu CT8. Na lokalitetu CT4 (42,20%) i CT9 (56,70%) dominantan takson je bio *Achnantheidium minutissimum*, dok su subdominantni *Fragillaria capucina* (11,00%) i *Nitzschia fonticola* (7,00%) na lokalitetu CT4, a *Ulnaria ulna* (8,70%) i *Amphora pediculus* (8,20%) na lokalitetu CT9. *Cocconeis placentula* je bila dominantan takson na lokalitetu CT7 (27,90%) i kodominantan na lokalitetu CT6 (24,30%) zajedno sa *Cocconeis pediculus* (20,90%), dok su subdominantni taksoni *Amphora pediculus* (20,70%) na lokalitetu CT7 i *Amphora pediculus* (14,60%) i *Achnantheidium minutissimum* (11,20%) na lokalitetu CT6. *Amphora pediculus* je bila dominantan takson na lokalitetu CT5 (45%), dok je *Cocconeis placentula* (17%) subdominantan.

3.1.6. Kvalitativni i kvantitativni sastav epilitske zajednice silikatnih algi Bele (Borske) reke u septembru 2016. godine

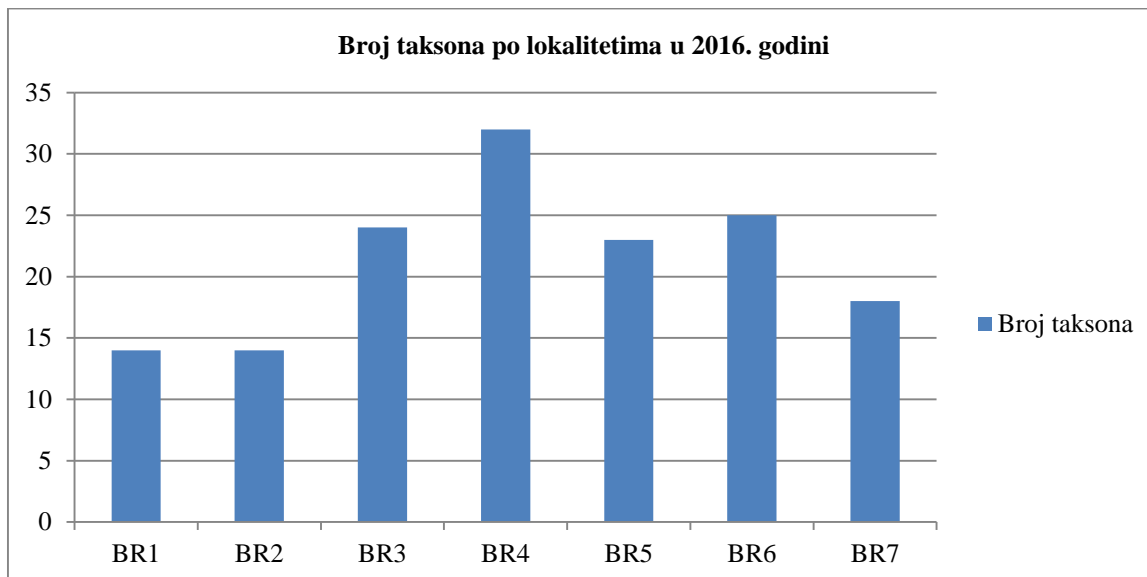
Na ispitivanim lokalitetima Bele reke (BR1, BR2, BR3, BR4, BR5, BR6 i BR7) utvrđeno je prisustvo ukupno 59 taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi grupisanih u 2 podrazdela, 3 klase, 4 potklase, 10 redova, 14 familija i 23 roda (Tabela 30 u Prilogu). U okviru najzastupljenijeg podrazdela Bacillariophytina, klasi Mediophyceae pripadaju 2 taksona (3,39%), dok 56 taksona (96,61%) pripadaju klasi Bacillariophyceae. Potklasa sa najvećim brojem taksona je Bacillariophycideae sa 50 taksona (84,74%), a zatim sledi Fragilariophycidae sa 6 taksona (10,17%). Redovi sa najvećim brojem utvrđenih taksona su: Naviculales i Cymbellales sa po 18 taksona (po 30,50%) i Bacillariales i Cocconeidales sa po 8 taksona (13,56%) (Grafikon 16).



Grafikon 16. Pregled broja taksona po redovima razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa iz Bele reke.

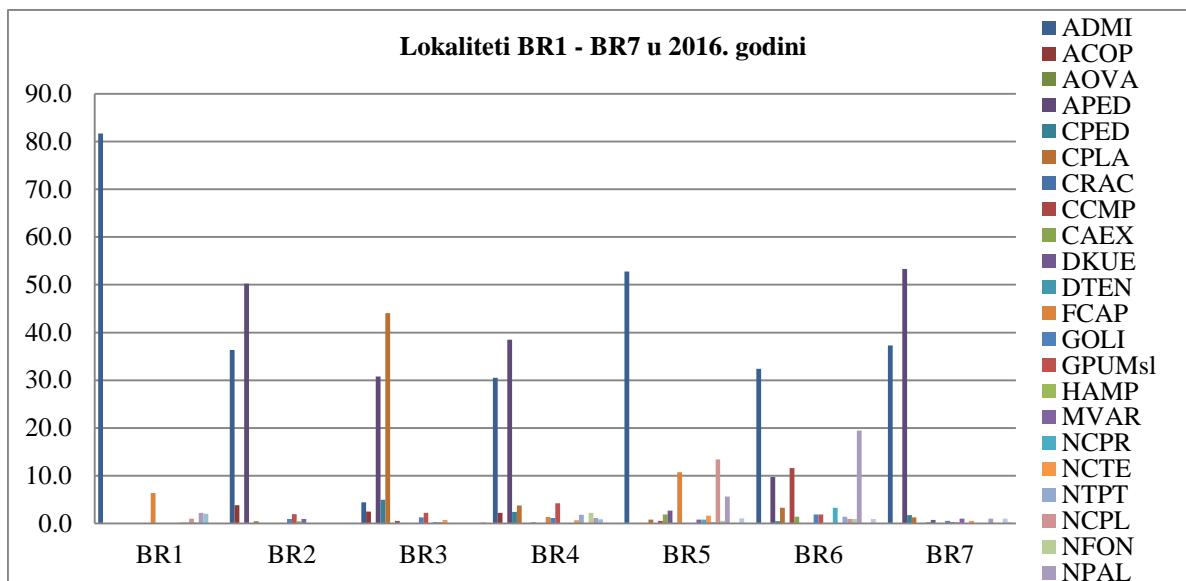
Familije sa najvećim brojem rodova su: Naviculaceae (4), Bacillariaceae i Gomphonemataceae (sa po 3) (Tabela 31 u Prilogu). Familije sa najvećim brojem utvrđenih taksona su: Naviculaceae (15), Gomphonemataceae (9) i familija Bacillariaceae (8) (Tabela 32 u Prilogu). Rodovi sa najvećim brojem utvrđenih taksona su: *Navicula* (11), *Nitzschia* i *Gomphonema* (sa po 6) (Tabela 33 u Prilogu). Najveći broj taksona je identifikovan na lokalitetima BR4 (32), a najmanji na lokalitetima BR1 i BR2 (po 14).

Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku Bele reke predstavljen je na Grafikonu 17.



Grafikon 17. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku Bele reke.

Pored *Achnantheidium minutissimum* koji je zabeležen na svim lokalitetima duž ispitivanog sliva Bele reke najučestaliji taksoni su i: *Amphora pediculus*, *Navicula cryptoenella*, *Cocconeis placentula*, *Nitzschia palea*, *Gomphonema olivaceum*, *Gomphonema pumilum*, *Nitzschia linearis* koji su pronađeni u 71% – 86% uzoraka. Dinamika smene dominantnih i subdominantnih taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom septembra 2016. godine predstavljena je na Grafikonu 18.



Grafikon 18. Dinamika smene dominantnih i subdominantnih taksona tokom septembra 2016. godine u uzorcima ispitivanog toka Bele reke; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

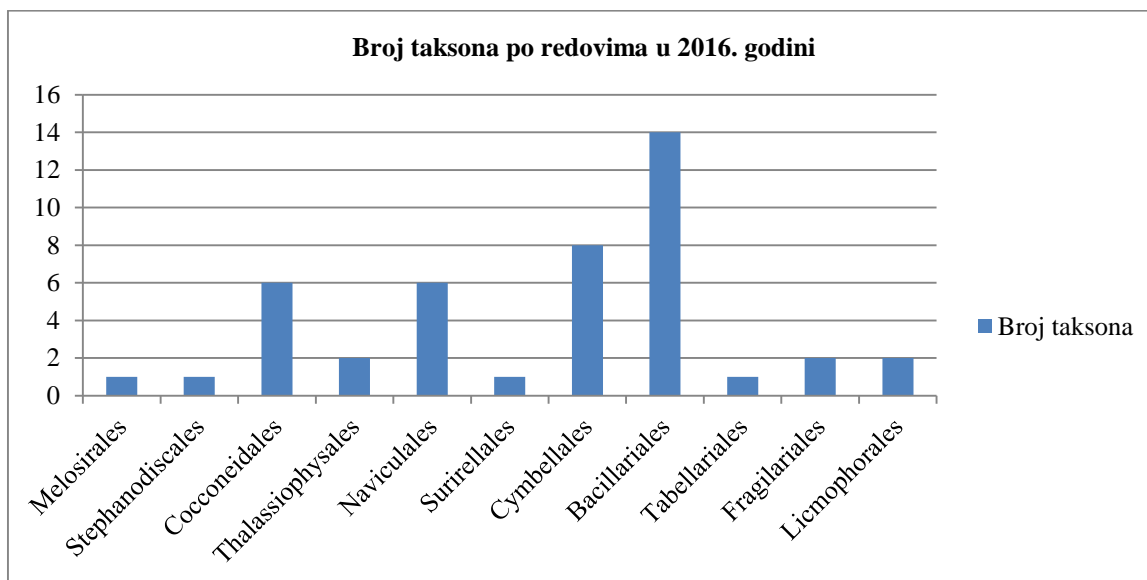
Na lokalitetima BR1 (81,70%), BR5 (52,80%) i BR6 (32,40%), dominantan takson je bio *Achnantheidium minutissimum*, dok su subdominantni taksoni *Fragillaria capucina* (6,40%) na lokalitetu BR1, *Nitzschia capitellata* (13,40%) i *Fragillaria capucina* (10,70%) na lokalitetu BR5 i *Nitzschia palea* (19,40%) na lokalitetu BR6. *Amphora pediculus* je bila dominantan takson na lokalitetima BR2 (50,20%), BR7 (53,30%) i BR4 (38,50%), dok je *Achnantheidium minutissimum* subdominantan na ovim lokalitetima (36,4%; 37,30% i 30,50%). *Cocconeis placentula* je bio dominantan takson na lokalitetu BR3 (44,10%), dok je *Amphora pediculus* (30,80%) subdominantna.

U Beloj (Borskoj) reci, u septembru 2016. godine, zabeležene su teratološke forme silikatnih algi na šest lokaliteta (BR1, BR3, BR4, BR5, BR6 i BR7) i uključivale su sledeće taksoni: *Fragillaria capucina*, *Fragillaria vaucheriae*, *Diatoma vulgare* i *Ulnaria ulna*. Kod svih ovih taksona je uočen izmenjen oblik (teratologija tipa 1) (Falasco i sar., 2009). Teratološke forme *Diatoma vulgare* zabeležene su na lokalitetima BR5 i BR6 i imale su udeo od 0,35 % u zajednici silikatnih algi na lokalitetu BR5, odnosno 0,19% na lokalitetu BR6. Deformisane valve *Fragillaria capucina* zabeležene su u uzorcima sa lokaliteta BR1 i BR5, s tim što su na lokalitetu BR1 činile 0,42%, ukupne brojnosti identifikovanih taksona, a na lokalitetu BR5 0,12%. Teratološke forme *Fragillaria vaucheriae* zabeležene su na lokalitetu BR4 (čineći 0,27% ukupne brojnosti

identifikovanih taksona), dok su teratološke forme *Ulnaria ulna* utvrđene na lokalitetima BR3 (0,28%) i BR7 (0,32%).

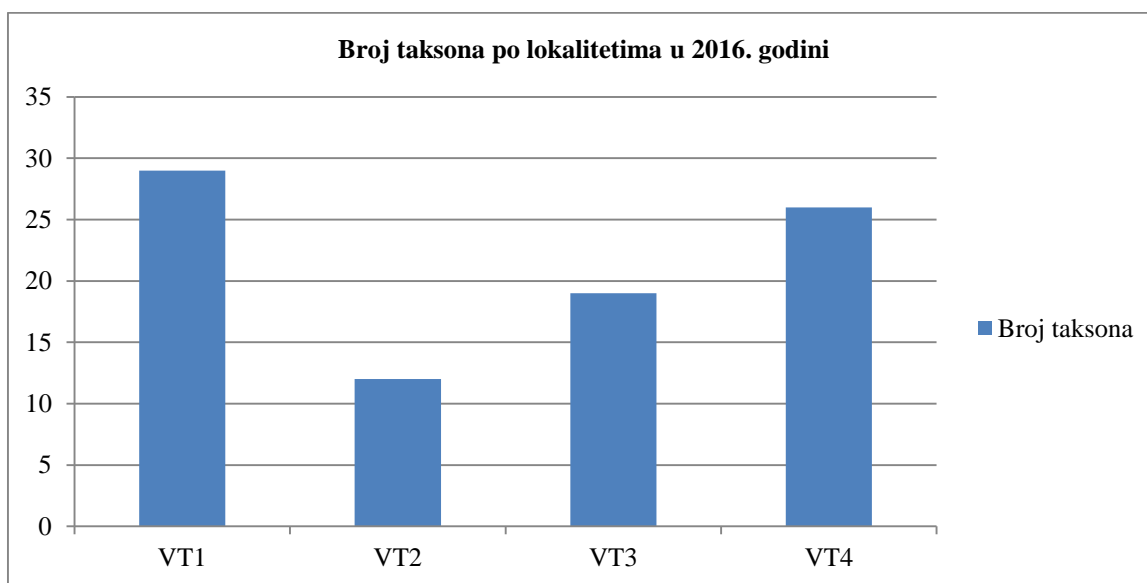
3.1.7. Kvalitativni i kvantitativni sastav epilitske zajednice silikatnih algi reke Timok (Veliki Timok) u septembru 2016. godine

Na ispitivanim lokalitetima reke Timok (VT1, VT2, VT3 i VT4) utvrđeno je prisustvo ukupno 44 taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi grupisanih u 2 podrazdela, 3 klase, 4 potklase, 11 redova, 15 familija i 21 rod (Tabela 34 u Prilogu). U okviru najzastupljenijeg podrazdela Bacillariophytina, klasi Mediophyceae pripada 1 takson (2,27%), dok 42 taksona (97,73%) pripadaju klasi Bacillariophyceae. Potklasa sa najvećim brojem taksona je Bacillariophycideae sa 37 taksona (84,09%), zatim sledi Fragilariophycidae sa 5 taksona (11,36%), dok su predstavnici potklasa Thalassiosirophyceidae i Melosirophyceidae zastupljeni sa po jednim taksonom (2,27%). Redovi sa najvećim brojem utvrđenih taksona su: Bacillariales (14) (31,82%), Cymbellales (8) (18,18%) i Naviculales i Cocconeidales sa po 6 taksona (13,64%) (Grafikon 19).



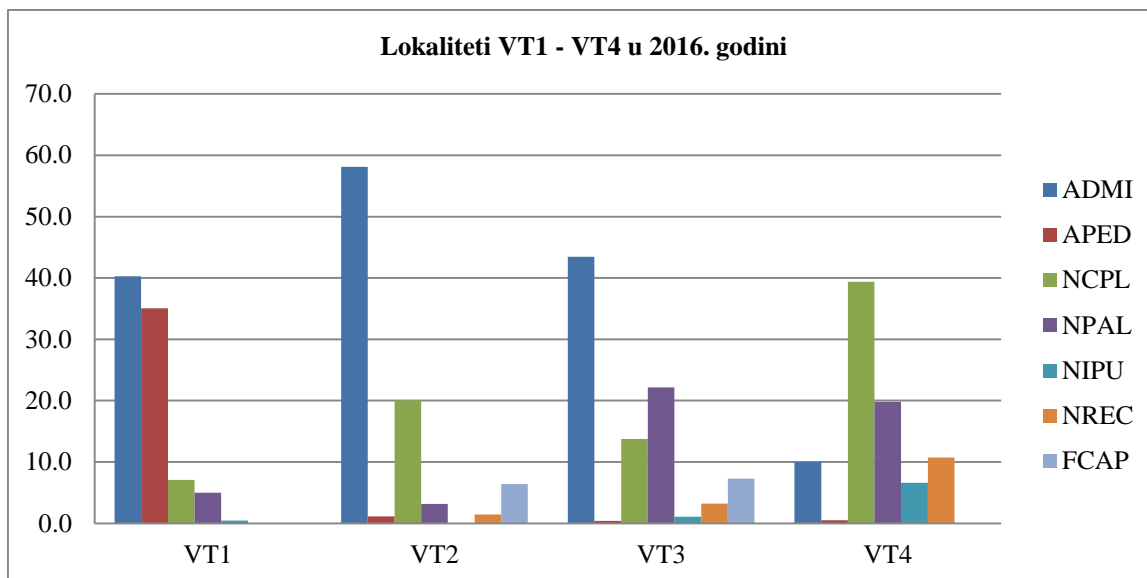
Grafikon 19. Pregled broja taksona po redovima razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa iz reke Timok.

Familije sa najvećim brojem rodova su: Bacillariaceae i Gomphonemataceae (sa po 3) i Achnanthidiaceae (2) (Tabela 35 u Prilogu). Familije sa najvećim brojem utvrđenih taksona su: Bacillariaceae (14), Naviculaceae i Gomphonemataceae (sa po 5) i familija Achnanthidiaceae (4) (Tabela 36 u Prilogu). Rodovi sa najvećim brojem utvrđenih taksona su: *Nitzschia* (12), *Navicula* (4) i *Gomphonema* (3) (Tabela 37 u Prilogu). Najveći broj taksona je identifikovan na lokalitetu VT1 (29), a najmanji na lokalitetu VT2 (12). Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Timok je predstavljen na Grafikonu 20.



Grafikon 20. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Timok.

Najučestaliji taksoni koji su zabeleženi na svim lokalitetima duž ispitivanog toka reke Timok tokom pet sezona bili su: *Achnanthidium minutissimum*, *Amphora pediculus*, *Nitzschia capitellata* i *Nitzschia palea*. Među učestalim taksonima izdvajaju se i: *Melosira varians*, *Navicula cryptoenella*, *Nitzschia recta*, *Nitzschia pusilla*, *Nitzschia linearis*, *Gomphonema olivaceum*, *Ulnaria acus* i *Encyonema ventricosum* koji su pronađeni u 75% uzoraka. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom septembra 2016. godine istraživanja predstavljena je na Grafikonu 21.



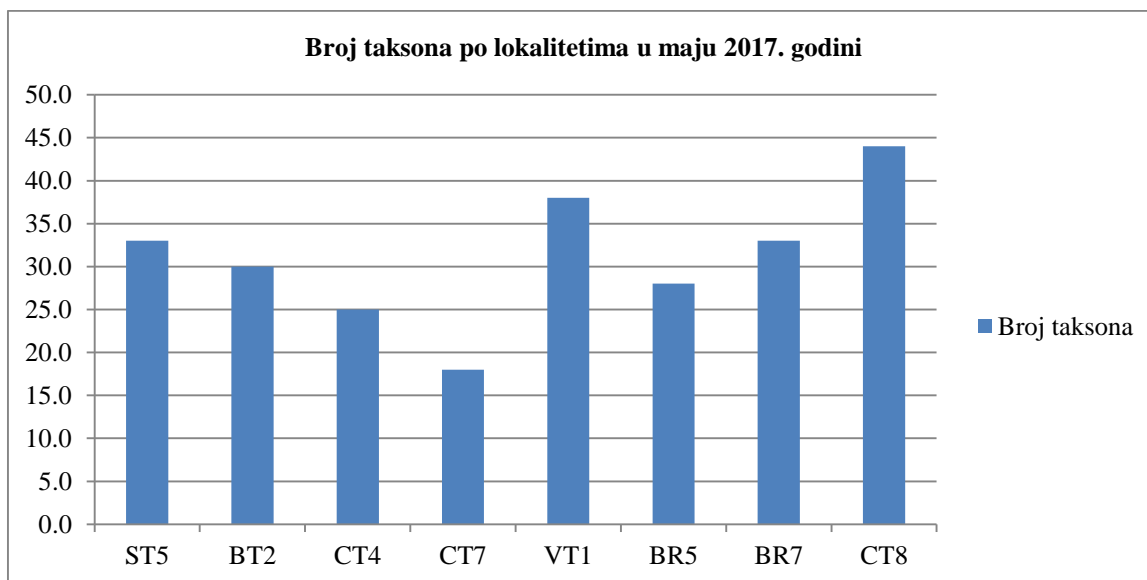
Grafikon 21. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom septembra 2016. godine u uzorcima ispitivanog toka reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

Na lokalitetima VT2 (58,10%) i VT3 (43,40%), dominantan takson je bio *Achnantheidium minutissimum*, koji je takođe kodominantan na lokalitetu VT1 (40,30%) zajedno sa *Amphora pediculus* (35,10%), dok su subdominantni taksoni *Nitzschia capitellata* na lokalitetima VT2 (20,10%) i VT1 (7,10%) i *Nitzschia palea* (22,20%) na lokalitetu VT3. *Nitzschia capitellata* je bio dominantan takson na lokalitetu VT4 (39,40%), a *Nitzschia palea* (19,80%) je subdominantna.

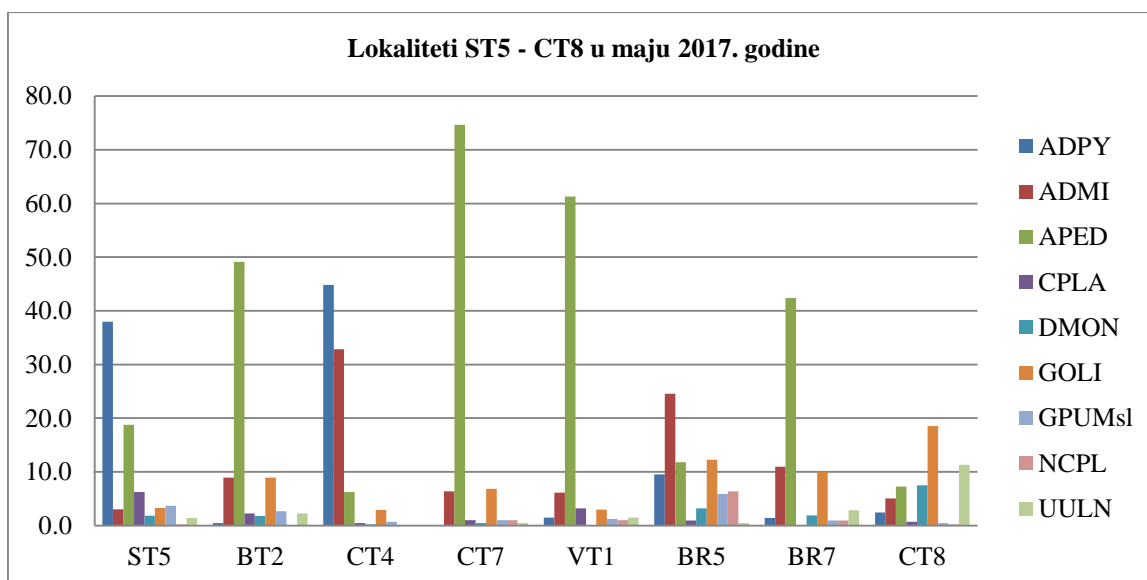
3.2. Vremenska varijabilnost epilitskih silikatnih algi istraživanog dela sliva Timoka u 2017. godini

Na ispitivanom delu sliva reke Timok u 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) utvrđeno je prisustvo ukupno 86 taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi (Tabela 38 u Prilogu). Vremenska varijabilnost zajednice epilitskih silikatnih algi je predstavljena sezonski (proleće, leto, jesen i zima) na 8 lokaliteta (ST5, BT2, CT4, CT7, CT8, BR5, BR7 i VT1) istraživanog dela sliva reke Timok. U prolećnom periodu (maj 2017. godine) na ispitivanim lokalitetima dela sliva reke Timok utvrđeno je ukupno 62 taksona silikatnih algi (Tabela 39 u Prilogu). Najviše taksona je identifikovano na lokalitetu CT8 (44), a najmanje na lokalitetu CT7 (18). Broj taksona po lokalitetima u istraživanom delu

sliva reke Timok u prolećnom periodu (maj 2017. godine) je predstavljen na Grafikonu 22. Dinamika smene dominantnih i subdominantnih taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom prolećnog perioda predstavljena je na Grafikonu 23.



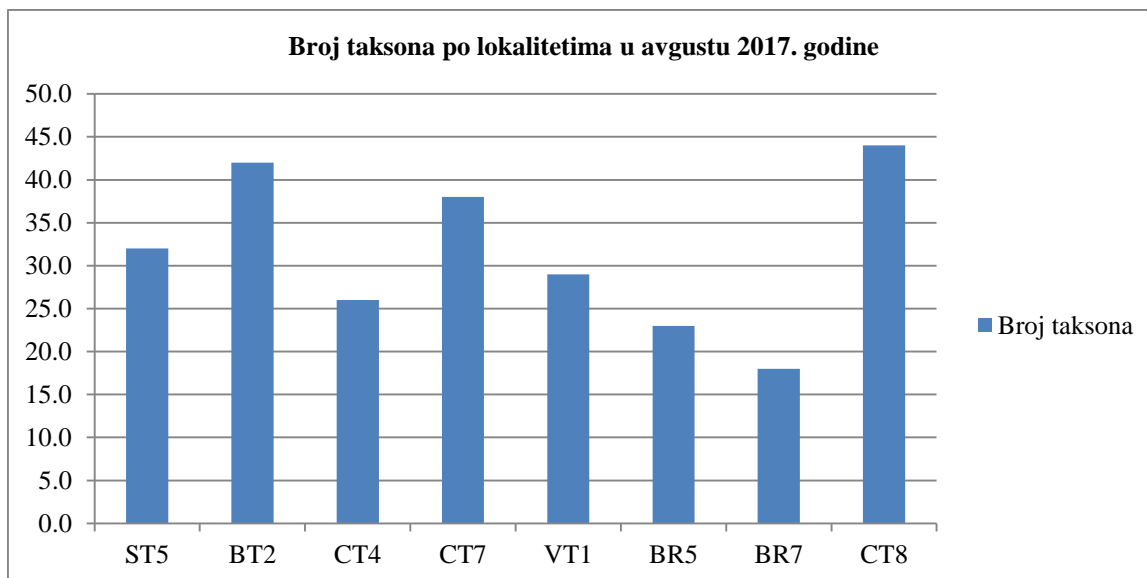
Grafikon 22. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom delu sliva reke Timok u prolećnom periodu (maj 2017. godine).



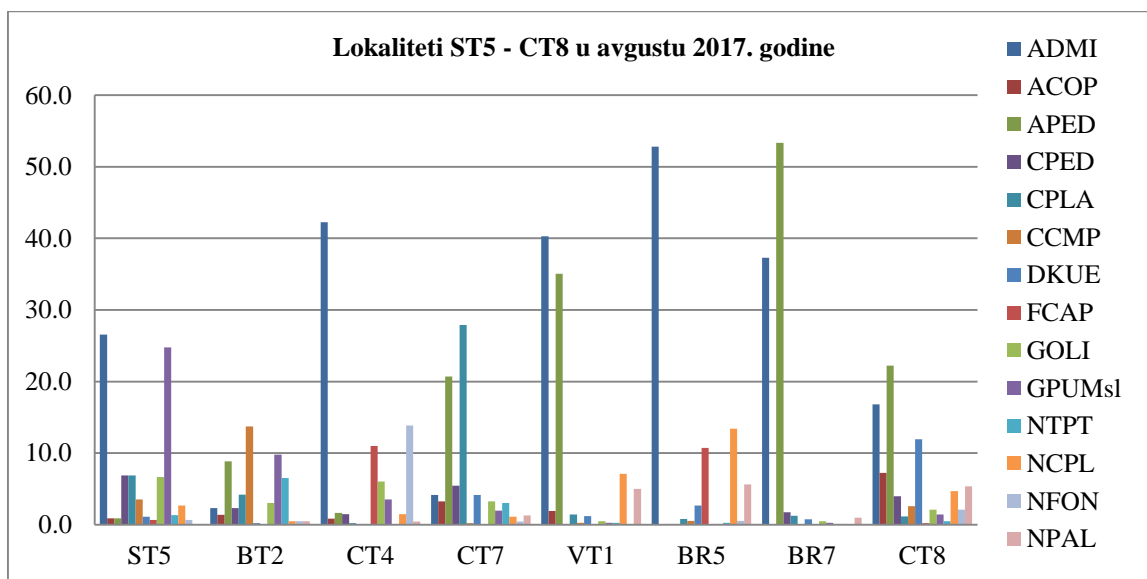
Grafikon 23. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom prolećnog perioda u uzorcima ispitivanog dela sliva reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

U prolećnom periodu, na istraživanom delu sliva reke Timok, ukupno je 9 taksona prisutno sa zastupljenošću od 5% ili više, barem na jednom lokalitetu (Tabela 39 u Prilogu). U maju 2017. godine na lokalitetima ST5 (38%) i CT4 (44,80%), *Achnanthydium pyrenaicum* je bio najbrojniji takson, dok je na ostalim lokalitetima samo zabeležen ili je njegov udeo u zajednici manji od 10%. Pored njega, na lokalitetu ST5 subdominantni takson je *Amphora pediculus* (18,80%), a na lokalitetu CT4 *Achnanthydium minutissimum* (32,90%). Na lokalitetima BT2 (49,10%), CT7 (74,60%), VT1 (61,30%) i BR7 (42,40%) *Amphora pediculus* je bila dominantni takson. Pored *Amphora pediculus*, na lokalitetima BT2, CT7 i BR7 subdominantni taksoni su *Achnanthydium minutissimum* (8,90%; 6,30% i 11%) i *Gomphonema olivaceum* (8,90%; 6,80% i 10,00%), a na VT1 *Achnanthydium minutissimum* (6,10%). Na lokalitetu BR5 *Achnanthydium minutissimum* (24,50%) je bio dominantni takson, dok su *Gomphonema olivaceum* (12,30%), *Amphora pediculus* (11,80%) i *Achnanthydium pyrenaicum* (9,50%) subdominantni. Na lokalitetu CT8 *Gomphonema olivaceum* (18,60%) je bila dominantni takson. Pored nje, na lokalitetu CT8 subdominantni taksoni su *Ulnaria ulna* (11,30%), *Diatoma moniliformis* (7,10%), *Amphora pediculus* (7,2%) i *Achnanthydium minutissimum* (5,10%).

U letnjem periodu (avgust 2017. godine) na ispitivanim lokalitetima dela sliva reke Timok utvrđeno je ukupno 64 taksona silikatnih algi (Tabela 40 u Prilogu). U letnjem period najviše taksona je identifikovano na lokalitetu CT8 (44), a najmanje na lokalitetu BR5 (17). Broj taksona po lokalitetima u istraživanom delu sliva reke Timok u letnjem periodu je predstavljen na Grafikonu 24. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom letnjeg perioda predstavljen je na Grafikonu 25.



Grafikon 24. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom delu sliva reke Timok u letnjem periodu (avgust 2017. godine).

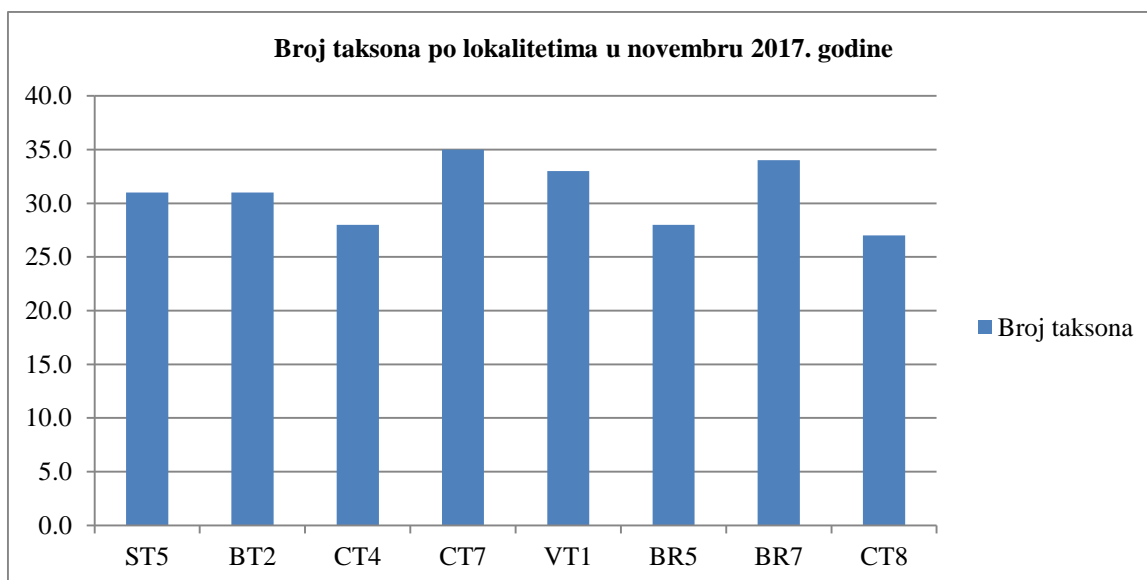


Grafikon 25. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom letnjeg perioda u uzorcima ispitivanog dela sliva reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

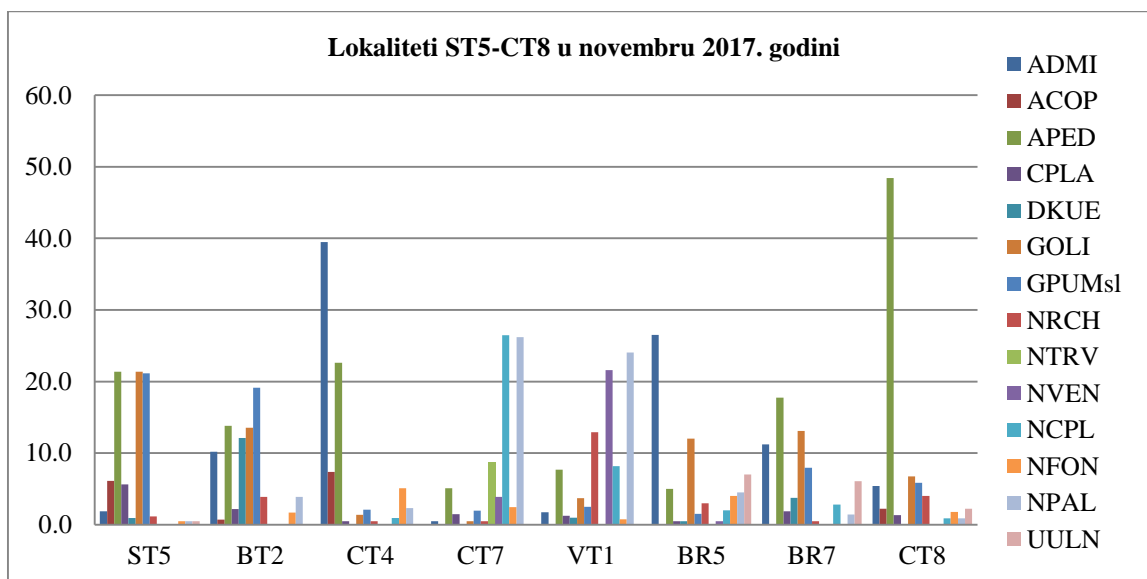
U avgustu 2017. godine, na istraživanom delu sliva reke Timok ukupno je 13 taksona prisutno sa zastupljenošću od 5% ili više, barem na jednom lokalitetu (Tabela 40 u Prilogu). U avgustu 2017. godine *Amphora pediculus* je bila dominantan takson na lokalitetima BR5 (63%), BR7 (50,70%) i CT8 (64,80%), a na CT7 (35,30%)

kodominantna sa *Denticula kuetzingii* (42%) koji je najbrojniji takson na ovom lokalitetu, dok je na ostalim lokalitetima samo zabeležen. Subdominantni taksoni su bili: *Achnanthydium minutissimum* (13%) na BR5; *Achnanthydium minutissimum* (9,90%), *Gomphonema olivaceum* (7,50%) i *Achnanthydium pyrenaicum* (5,60%) na BR7; *Navicula cryptoenella* (5,50%) na CT8 i *Amphora copulata* (5,80%) na CT7. *Cocconeis placentula* je bila dominantan takson na lokalitetima ST5 (52,20%) i BT2 (45,30%), dok su subdominantni taksoni *Amphora pediculus* (8,60%), *Gomphonema pumilum* (7,20%) i *Reimeria sinuata* (7,20%) na lokalitetu ST5 i *Amphora pediculus* (18,10%) na lokalitetu BT2. Na lokalitetu CT4, *Achnanthydium minutissimum* je bio dominantan takson (45,70%), dok je *Melosira varians* (11,50%) subdominantna, koja je na ostalim lokalitetima samo zabeležena ili je njen udeo u zajednici manji od 5%. Na lokalitetu VT1 *Nitzschia palea* (22,60%) i *Nitzschia fonticola* (20,40%) su kodominantni taksoni, dok su *Navicula reichardtiana* (11,90%) i *Nitzschia capitellata* (10,70%) subdominantni.

U jesenjem periodu (novembar 2017. godine) na ispitivanim lokalitetima dela sliva reke Timok utvrđeno je ukupno 64 taksona silikatnih algi (Tabela 41 u Prilogu). Svi lokaliteti se odlikuju sličnim brojem taksona (ST5 – 31, BT2 – 31, CT4 – 28, CT7 – 35, CT8 -27, VT1 – 33 i BR5 – 28, BR7 – 34). Broj taksona po lokalitetima u istraživanom delu sliva reke Timok u jesenjem periodu je predstavljen na Grafikonu 26. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom jesenjeg perioda predstavljena je na Grafikonu 27.



Grafikon 26. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom delu sliva reke Timok u jesenjem periodu (novembar 2017. godine).

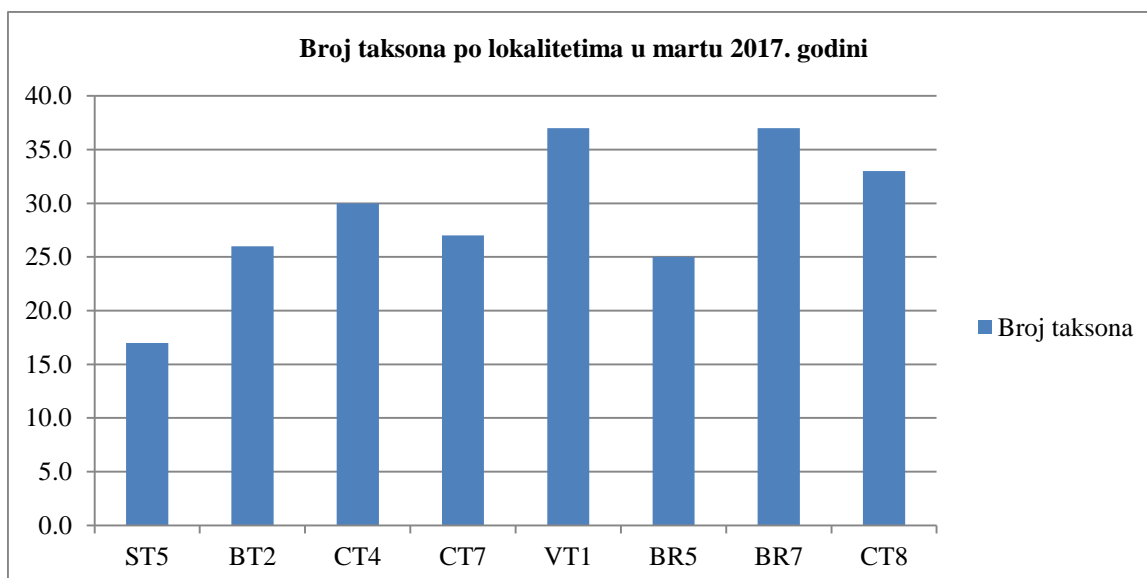


Grafikon 27. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom jesenjeg perioda u uzorcima ispitivanog dela sliva reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

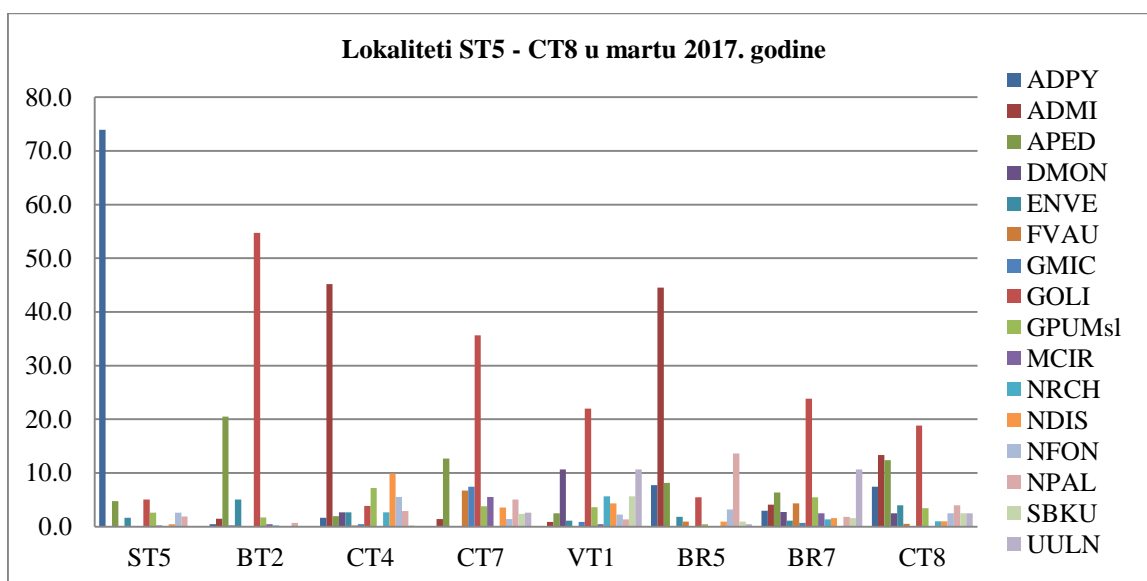
U jesenjem periodu, na istraživanom delu sliva reke Timok, ukupno je 14 taksona prisutno sa zastupljenošću od 5% ili više, barem na jednom lokalitetu (Tabela 41 u Prilogu). U novembru 2017. godine na lokalitetima CT4 (39,50%) i BR5 (26,50%) dominantan takson je bio *Achnanthidium minutissimum*, dok je *Amphora pediculus* (22,60%)

subdominantna na lokalitetu CT4, a *Gomphonema olivaceum* (12,00%) i *Ulnaria ulna* (7,00%) na lokalitetu BR5. Na lokalitetu CT8 *Amphora pediculus* (48,40%) je bila dominantan takson, a *Gomphonema olivaceum* (6,70%) i *Achnanthydium minutissimum* (5,40%) subdominantni. Na lokalitetima BT2, ST5 i BR7 uočena je kodominantnost nekoliko taksona i zapažaju se ujednačene zajednica visokog diverziteta. Na lokalitetu BT2, *Gomphonema pumilum* (19,10%), *Amphora pediculus* (13,80%), *Gomphonema olivaceum* (13,60%), *Denticula kuetzingii* (12,10%) i *Achnanthydium minutissimum* (10,20%) su kodominantni taksoni. Na lokalitetu ST5 i BR7 *Amphora pediculus* (17,80%), *Gomphonema olivaceum* (13,10%) su kodominantni, s tim što su na ST5 kodominantni sa *Gomphonema pumilum* (21,10%), a na BR7 sa *Achnanthydium minutissimum* (11,20%). *Cocconeis placentula* (5,60%) je subdominantni takson na lokalitetu ST5, a *Gomphonema pumilum* (7,90%) i *Ulnaria ulna* (6,10%) na BR7. *Nitzschia palea* je kodominantan takson na lokalitetima CT7 (26,20%) i VT1 (24,10%), s tim što je na CT7 kodominantan sa *Nitzschia capitellata* (26,50%), a na VT1 sa *Navicula veneta* (21,60%). Subdominantni taksoni su bili *Navicula trivialis* (8,70%) i *Amphora pediculus* (5,10%) na lokalitetu CT7, a *Navicula reichardtiana* (12,90%), *Nitzschia capitellata* (8,20%) i *Amphora pediculus* (7,70%) na lokalitetu VT1.

U zimskom periodu (mart 2017. godine) na ispitivanim lokalitetima dela sliva reke Timok utvrđeno je ukupno 57 taksona silikatnih algi (Tabela 42 u Prilogu). Najveći broj taksona je identifikovan na lokalitetima BR7 i VT1 (po 37), a najmanji broj taksona na lokalitetu ST5 (17). Broj taksona po lokalitetima u istraživanom delu sliva reke Timok u zimskom periodu je predstavljen na Grafikonu 28. Dinamika smene dominantnih i subdominantnih taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom zimskog perioda predstavljena je na Grafikonu 29.



Grafikon 28. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom delu sliva reke Timok u zimskom periodu (mart 2017. godine).



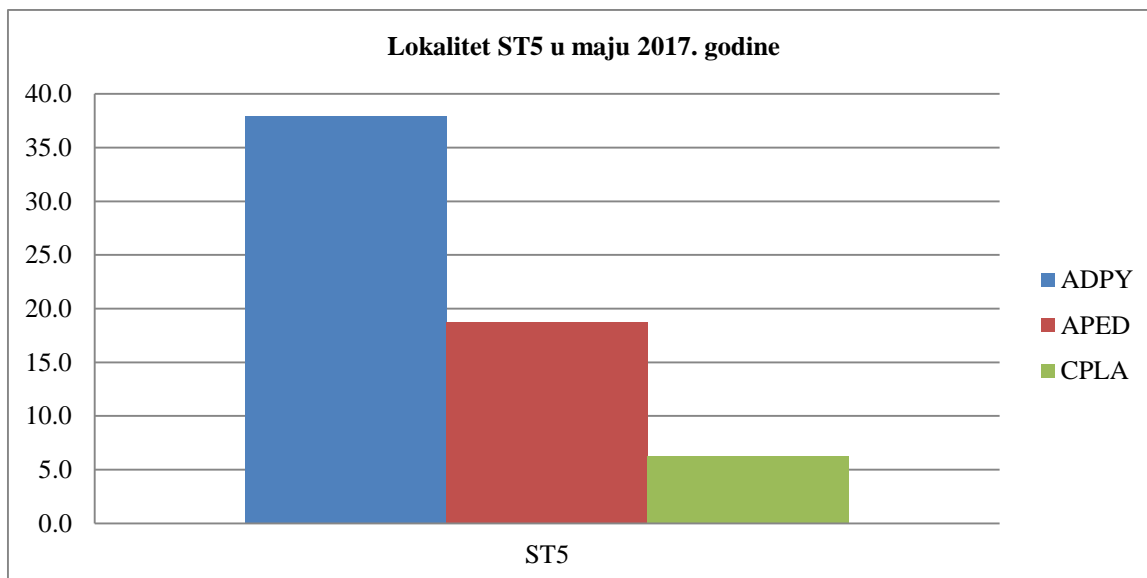
Grafikon 29. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom zimskog perioda u uzorcima ispitivanog dela sliva reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

U zimskom periodu, na istraživanom delu sliva reke Timok, ukupno je 16 taksona prisutno sa zastupljenošću od 5% ili više, barem na jednom lokalitetu (Tabela 42 u Prilogu). U martu 2017. godine *Gomphonema olivaceum* je bila dominantan takson na lokalitetima BT2 (54,70%), CT7 (35,60%), VT1 (22,00%) i BR7 (23,80%), a na CT8

(18,80%) kodominantna sa *Achnantheidium minutissimum* (13,40%) i *Amphora pediculus* (12,40%). Subdominantni taksoni su bili: *Amphora pediculus* (20,50%) na BT2; *Amphora pediculus* (12,70%), *Fragillaria vaucheriae* (6,70%) i *Gomphonema micropus* (7,40%) na CT7; *Diatoma moniliformis* (10,70%) i *Ulnaria ulna* (10,37%) na VT1; *Ulnaria ulna* (10,70%), *Gomphonema parvulum* (7,50%), *Amphora pediculus* (6,30%), *Gomphonema pumilum* (5,40%) i *Nitzschia capitellata* (5,20%) na BR7 i *Achnantheidium pyrenaicum* (7,40%) na lokalitetu CT8. Jedino na lokalitetu CT7 se zapaža porast brojnosti taksona *Gomphonema micropus* i *Fragillaria vaucheriae* dok na ostalim lokalitetima su samo zabeleženi ili nisu prisutni. Na lokalitetima CT4 (45,20%) i BR5 (44,50%) dominantan takson je bio *Achnantheidium minutissimum*, dok su *Nitzschia dissipata* (9,90%), *Gomphonema pumilum* (7,20%) i *Nitzschia fonticola* (5,50%) subdominantni na lokalitetu CT4, a *Nitzschia palea* (13,60%), *Amphora pediculus* (8,20%), *Achnantheidium pyrenaicum* (7,70%) i *Gomphonema olivaceum* (5,50%) na lokalitetu BR5. *Achnantheidium pyrenaicum* (73,90%) je dominirao na lokalitetu ST5, a *Gomphonema olivaceum* (5,10%) je subdominantni takson.

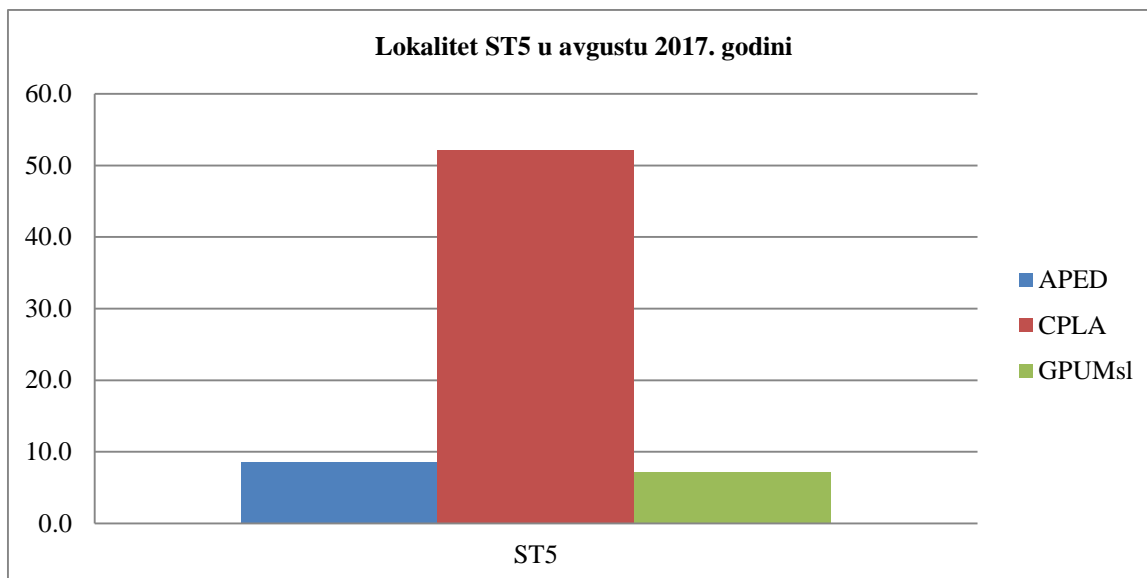
3.2.1 Vremenska varijabilnost epilitskih silikatnih algi ispitivanog dela toka Trgoviškog Timoka u 2017. godini

U prolećnom periodu (maj 2017. godine) na ispitivanom lokalitetu reke Trgoviški Timok (ST5) utvrđeno je ukupno 33 taksona silikatnih algi (Tabela 43 u Prilogu). Na istraživanom lokalitetu reke Trgoviški Timok (ST5) u toku prolećnog perioda ukupno je 3 taksona prisutno sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% (Tabela 43). *Achnantheidium pyrenaicum* (38%) je bio najbrojniji takson. Pored njega subdominantan takson je *Amphora pediculus* (18,80%), dok je *Cocconeis placentula* prisutna sa procentualnom zastupljenošću od 6,30%. Dominantni i subdominantni takson u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom prolećnog perioda predstavljeni su na Grafikonu 30.



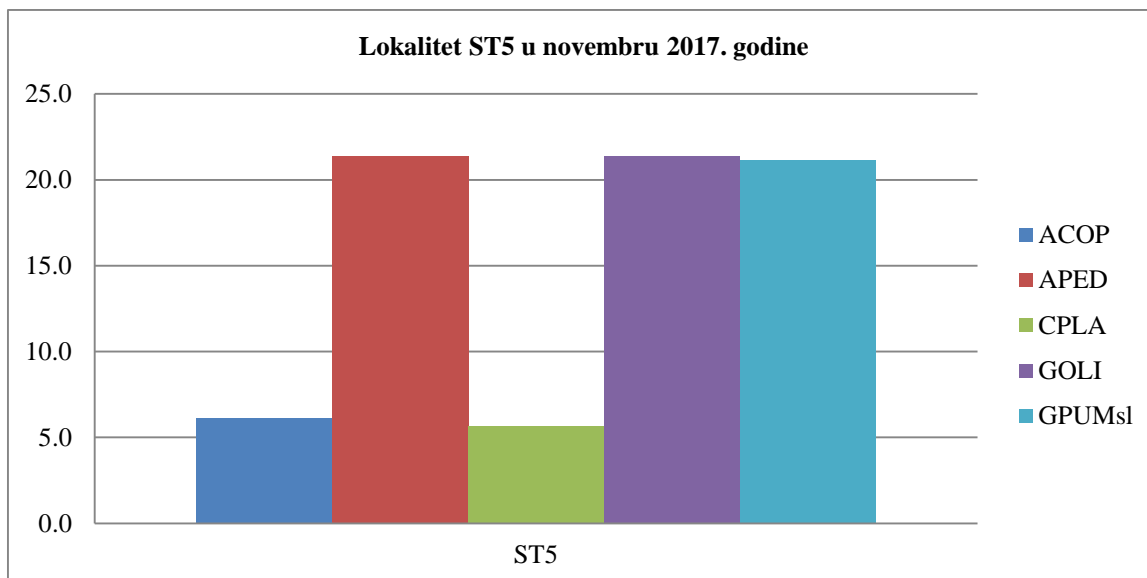
Grafikon 30. Dominantni i subdominantni takson tokom prolećnog perioda u uzorku iz reke Trgoviški Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

U letnjem periodu (avgust 2017. godine) na ispitivanom lokalitetu reke Trgoviški Timok utvrđeno je ukupno 30 taksona silikatnih algi (Tabela 44 u Prilogu). U avgustu 2017. godine, na istraživanom lokalitetu reke Trgoviški Timok, ukupno je 3 taksona prisutno sa zastupljenošću od 5% ili više (Tabela 44 u Prilogu). *Cocconeis placentula* je bila dominantan takson na lokalitetu ST5 (52,20%), a *Amphora pediculus* (8,60%) i *Gomphonema pumilum* (7,20%) su subdominantni taksoni. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom letnjeg perioda predstavljena je na Grafikonu 31.



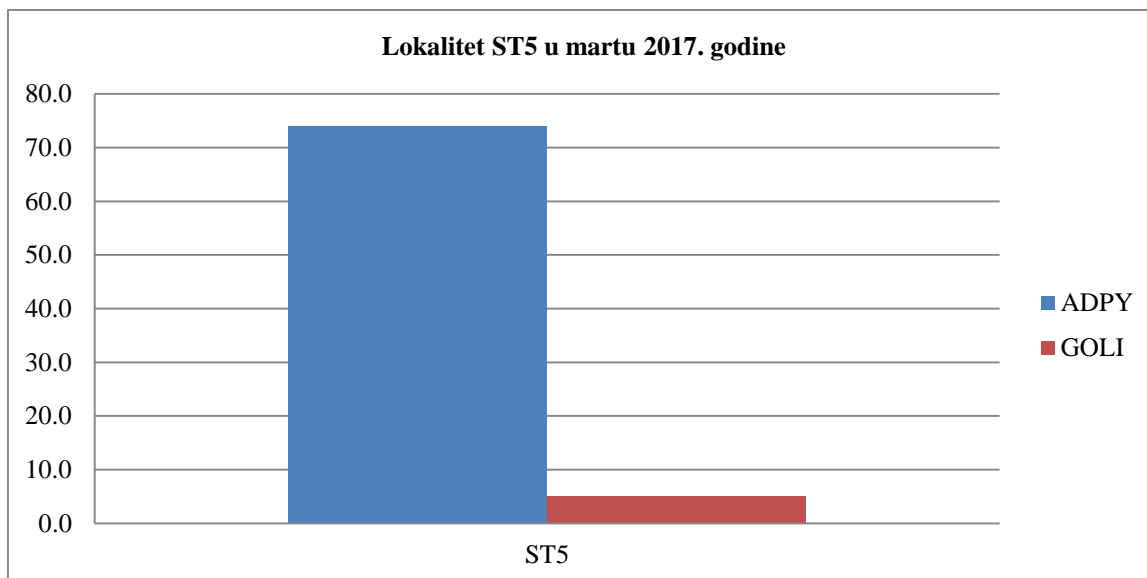
Grafikon 31. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom letnjeg perioda u uzorcima iz reke Trgoviški Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

U jesenjem periodu (novembar 2017. godine) na ispitivanom lokalitetu reke Trgoviški Timok (ST5) utvrđeno je ukupno 31 takson silikatnih algi (Tabela 45 u Prilogu). Na istraživanom lokalitetu reke Trgoviški Timok (ST5) u jesenjem periodu ukupno je 5 taksona prisutno sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% (Tabela 45 u Prilogu). U novembru 2017. godine, na lokalitetu ST5 uočena je kodominantnost nekoliko taksona i zapaža se ujednačena zajednica visokog diverziteta. *Amphora pediculus* (21,40%), *Gomphonema olivaceum* (21,40%) i *Gomphonema pumilum* (21,10%) su kodominantni, a *Amphora copilata* (6,1%) i *Cocconeis placentula* (5,60%) subdominantni takson. Kodominantni i subdominantni taksoni u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom jesenjeg perioda predstavljeni su na Grafikonu 32.



Grafikon 32. Kodominantni i subdominantni taksoni tokom jesenjeg perioda u uzorku iz reke Trgoviški Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

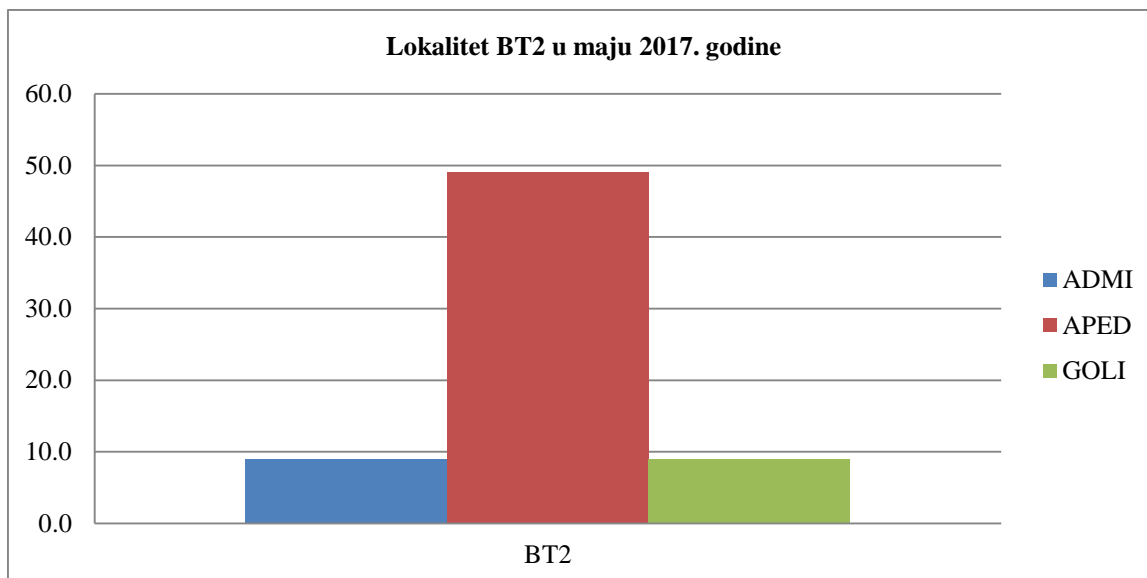
U zimskom periodu (mart 2017. godine) na ispitivanom lokalitetu reke Trgoviški Timok (ST5) utvrđeno je ukupno 17 taksona silikatnih algi (Tabela 46 u Prilogu). Na istraživanom lokalitetu reke Trgoviški Timok (ST5) u zimskom periodu ukupno je 2 taksona prisutno sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% (Tabela 46 u Prilogu). U martu 2017. godine, *Achnantheidium pyrenaicum* (73,90%) je dominirao na lokalitetu ST5, a *Gomphonema olivaceum* (5,10%) je subdominantni takson. Dominantni i subdominantni taksoni u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom zimskog perioda predstavljeni su na Grafikonu 33.



Grafikon 33. Dominantni i subdominantni taksoni tokom zimskog perioda u uzorku iz reke Trgoviški Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

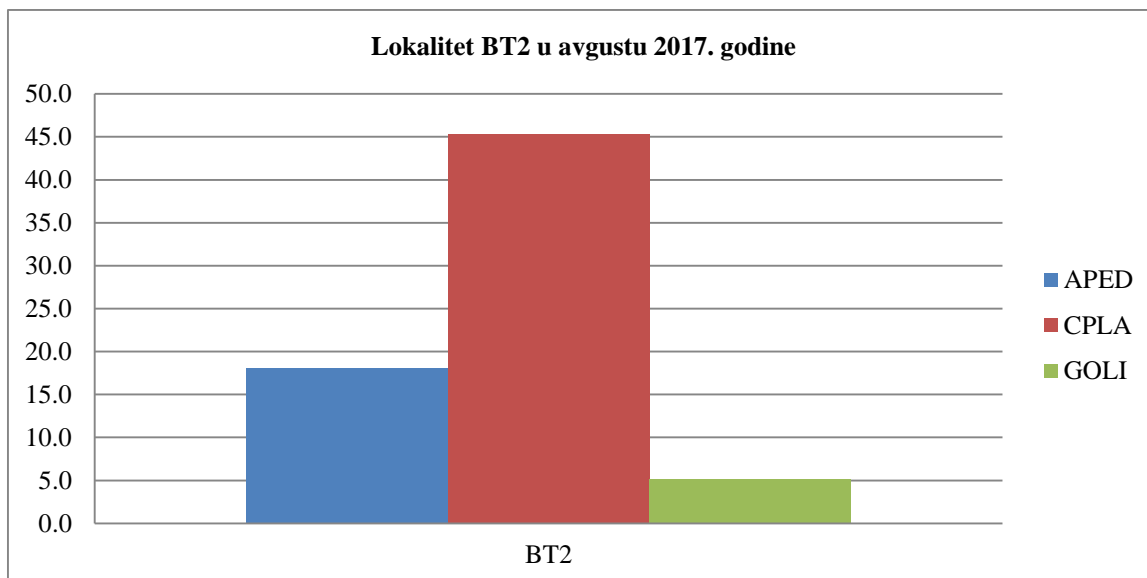
3.2.2 Vremenska varijabilnost epilitskih silikatnih algi ispitivanog dela toka Belog Timoka u 2017. godini

U prolećnom periodu (maj 2017. godine) na ispitivanom lokalitetu reke Beli Timok (BT2) utvrđeno je ukupno 30 taksona silikatnih algi (Tabela 47 u Prilogu). Na istraživanom lokalitetu reke Beli Timok (BT2) u prolećnom periodu ukupno je 3 taksona prisutno sa procentualnom zastupljenošću većom od 5%. (Tabela 47 u Prilogu). U maju 2017. godine, na lokalitetu BT2 *Amphora pediculus* (49,10%) je bila dominantan takson. Pored *Amphora pediculus*, na lokalitetu BT2 subdominantni taksoni su *Achnantheidium minutissimum* (8,90%) i *Gomphonema olivaceum* (8,90%). Dominantni i subdominantni taksoni u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom prolećnog perioda predstavljeni su na Grafikonu 34.



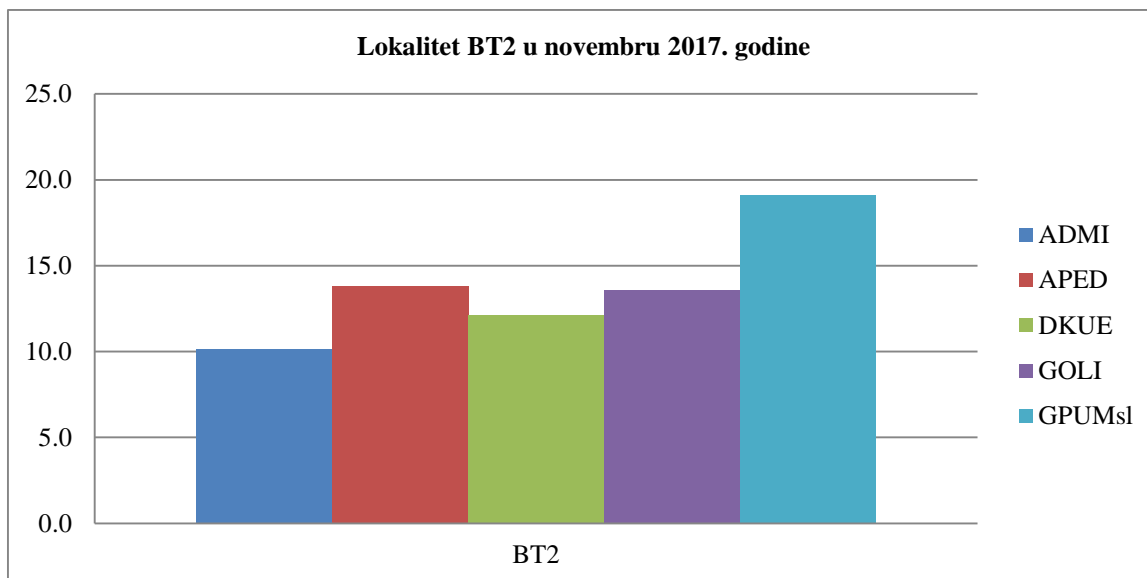
Grafikon 34. Dominantni i subdominantni taksoni tokom prolećnog perioda u uzorku iz reke Beli Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

U letnjem periodu (avgust 2017. godine) na ispitivanom lokalitetu reke Beli Timok (BT2) utvrđeno je ukupno 25 taksona silikatnih algi (Tabela 48 u Prilogu). Na istraživanom lokalitetu reke Beli Timok u avgustu 2017. godine ukupno je 3 taksona prisutno sa zastupljenošću od 5% ili više (Tabela 48 u Prilogu). U avgustu 2017. godine na lokalitetu BT2 *Cocconeis placentula* je bila dominantan takson (45,30%), a *Amphora pediculus* (18,10%) subdominantna. Dominantni i subdominantni taksoni u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom letnjeg perioda predstavljeni su na Grafikonu 35.



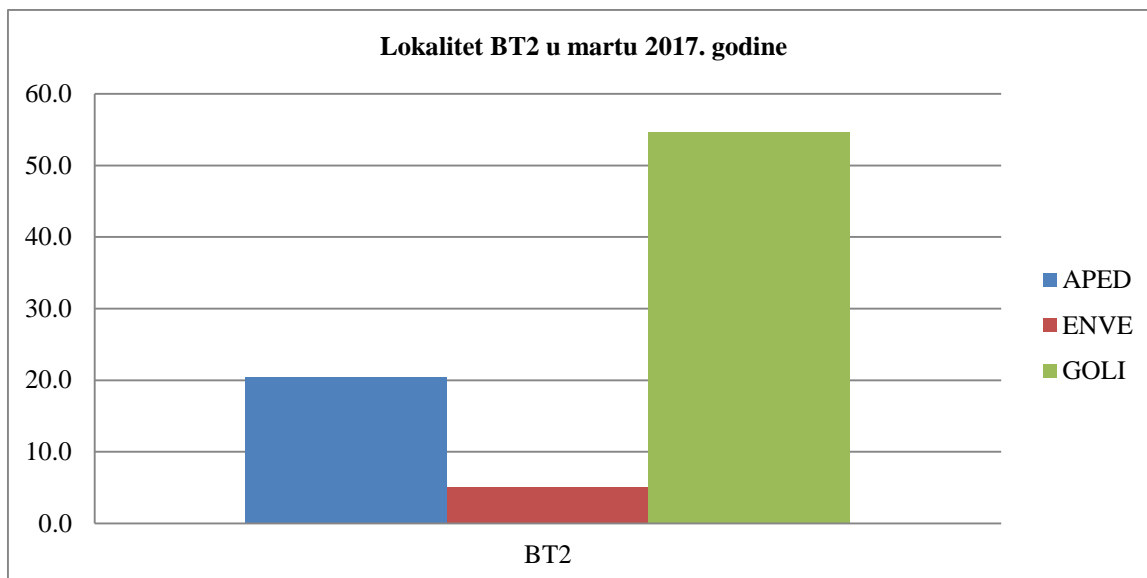
Grafikon 35. Dominantni i subdominantni taksoni tokom letnjeg perioda u uzorku iz reke Beli Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

U jesenjem periodu (novembar 2017. godine) na ispitivanom lokalitetu reke Beli Timok (BT2) utvrđeno je ukupno 31 takson silikatnih algi (Tabela 49 u Prilogu). Na istraživanom lokalitetu reke Beli Timok (BT2) u jesenjem periodu ukupno je 5 taksona prisutno sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% (Tabela 49 u Prilogu). U novembru 2017. godine na lokalitetu BT2 uočena je kodominantnost nekoliko taksona i zapaža se ujednačena zajednica visokog diverziteta. *Gomphonema pumilum* (19,10%), *Amphora pediculus* (13,80%), *Gomphonema olivaceum* (13,60%), *Denticula kuetzingii* (12,10%) i *Achnantheidium minutissimum* (10,20%) su kodominantni taksoni na ovom lokalitetu. Kodominantni taksoni u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom jesenjeg perioda predstavljeni su na Grafikonu 36.



Grafikon 36. Kodominantni taksoni tokom jesenjeg perioda u uzorku iz reke Beli Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

U zimskom periodu (mart 2017. godine) na ispitivanom lokalitetu reke Beli Timok (BT2) utvrđeno je ukupno 17 taksona silikatnih algi (Tabela 50 u Prilogu). na istraživanom lokalitetu reke Beli Timok (BT2) u zimskom periodu ukupno je 3 taksona prisutno sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% (Tabela 50 u Prilogu). U martu 2017. godine, *Gomphonema olivaceum* (54,70%) je bila dominantan takson na lokalitetu BT2, a *Amphora pediculus* (20,50%) subdominantna. Dominantan i subdominantan takson u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom zimskog perioda predstavljeni su na Grafikonu 37.

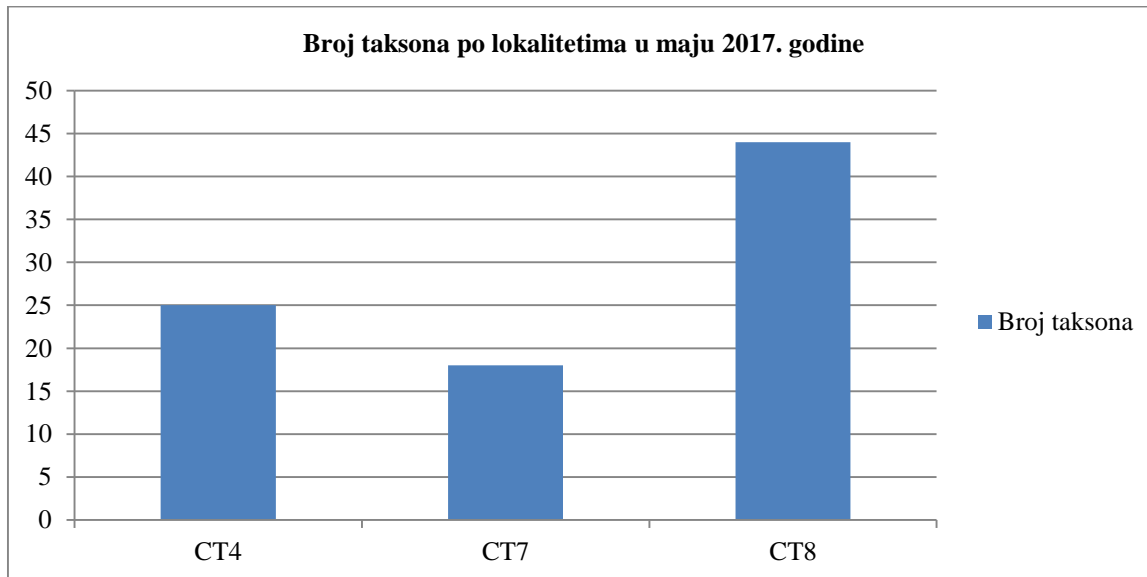


Grafikon 37. Dominantan i subdominantan takson tokom zimskog perioda u uzorku iz reke Beli Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

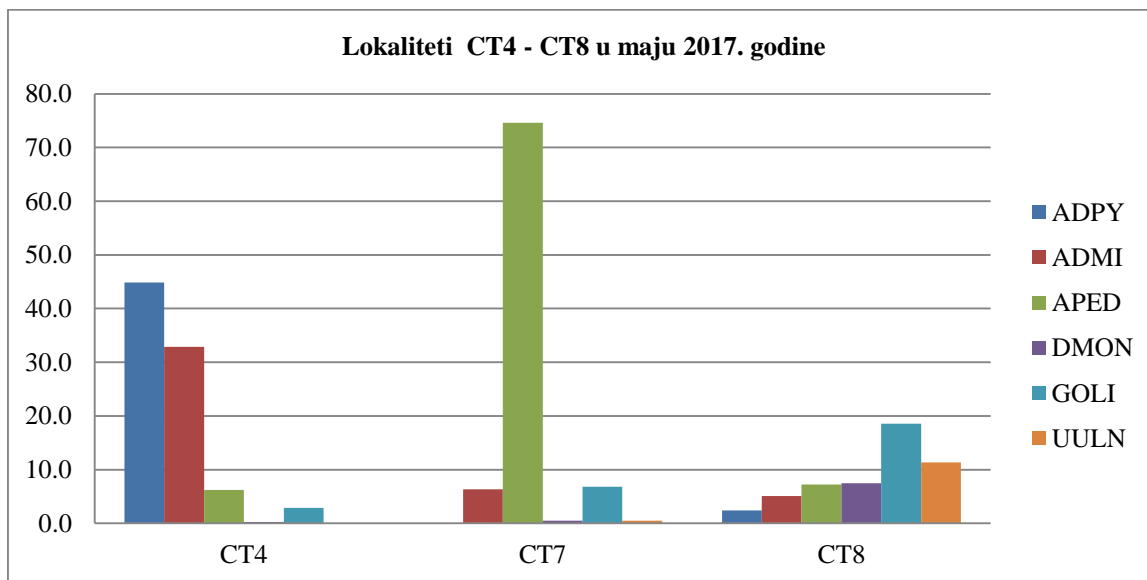
3.2.3 Vremenska varijabilnost epilitskih silikatnih algi istraživanog dela toka Crnog Timoka u 2017. godini

U prolećnom periodu (maj 2017. godine) na ispitivanim lokalitetima toka reke Crni Timok (CT4, CT7 i CT8) utvrđeno je ukupno 48 taksona silikatnih algi (Tabela 51 u Prilogu). Najviše taksona u prolećnom periodu je identifikovano na CT8 (44), a najmanje na CT7 (18). Na istraživanom toku reke Crni Timok u maju 2017. godine ukupno je 6 taksona prisutno sa zastupljenošću od 5% ili više, barem na jednom lokalitetu (Tabela 51). Na lokalitetu CT4 (44,80%) *Achnanthydium pyrenaicum* je bio najbrojniji takson, dok je na CT8 samo zabeležen, a na CT7 nije prisutan. Pored njega, na lokalitetu CT4 subdominantan takson je *Achnanthydium minutissimum* (32,90%). Na lokalitetu CT7, *Amphora pediculus* (74,60%) je bila dominantan takson. Pored *Amphora pediculus* na lokalitetu CT7 subdominanti taksoni su *Achnanthydium minutissimum* (6,30%) i *Gomphonema olivaceum* (6,80%). Na lokalitetu CT8 *Gomphonema olivaceum* (18,60%) je bila dominantan takson. Pored nje, na lokalitetu CT8 subdominantni taksoni su *Ulnaria ulna* (11,30%), *Diatoma moniliformis* (7,10%), *Amphora pediculus* (7,2%) i *Achnanthydium minutissimum* (5,10%). Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Crni Timok u prolećnom periodu je predstavljen na Grafikonu 38. Dinamika smene

dominantnih i subdominantnih taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom prolećnog perioda predstavljena je na Grafikonu 39.

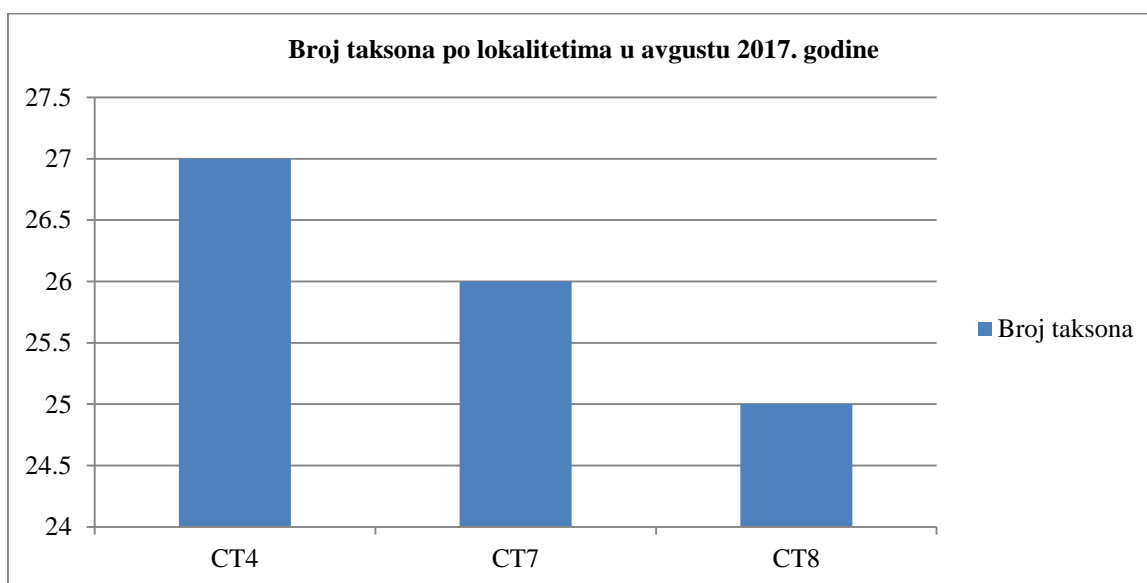


Grafikon 38. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Crni Timok u prolećnom periodu (maj 2017. godine).

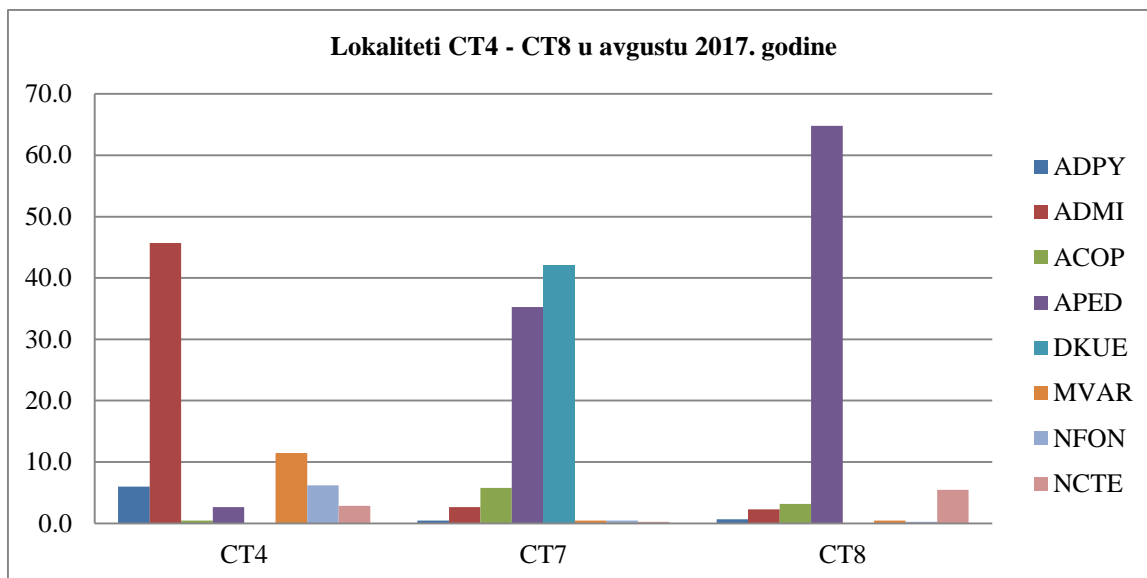


Grafikon 39. Dinamika smene dominantnih, i subdominantnih taksona tokom prolećnog perioda u uzorcima ispitivanog toka reke Crni Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

U letnjem periodu (avgust 2017. godine) na ispitivanim lokalitetima toka reke Crni Timok utvrđeno je ukupno 44 taksona silikatnih algi (Tabela 52 u Prilogu). Svi lokaliteti se odlikuju sličnim brojem taksona (CT4 – 27, CT7 – 26 i CT8 – 25). Na istraživanom toku reke Crni Timok u avgustu 2017. godine ukupno je 8 taksona prisutno sa zastupljenošću od 5% ili više, barem na jednom lokalitetu (Tabela 52 u Prilogu). *Amphora pediculus* je bila dominantan takson na lokalitetu CT8 (64,80%), a na CT7 (35,30%) kodominantna sa *Denticula kuetzingii* (42,00%) koji je najbrojniji takson na ovom lokalitetu, dok na ostalim lokalitetima nije zabeležen. Subdominantni taksoni su bili: *Navicula cryptoenella* (5,50%) na CT8 i *Amphora copulata* (5,80%) na CT7. Na lokalitetu CT4, *Achnantheidium minutissimum* (45,70%) je bio dominantan takson, dok je *Melosira varians* (11,50%) subdominantna, koja je na ostalim lokalitetima samo zabeležena. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Crni Timok u letnjem periodu je predstavljen na Grafikonu 40. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom letnjeg perioda predstavljena je na Grafikonu 41.

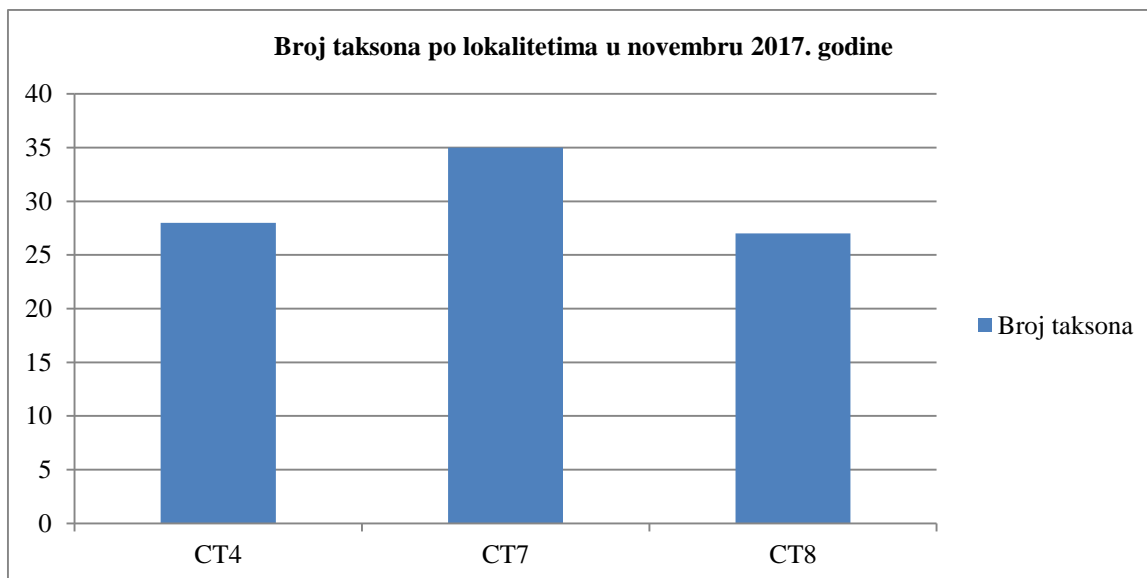


Grafikon 40. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Crni Timok u letnjem periodu.

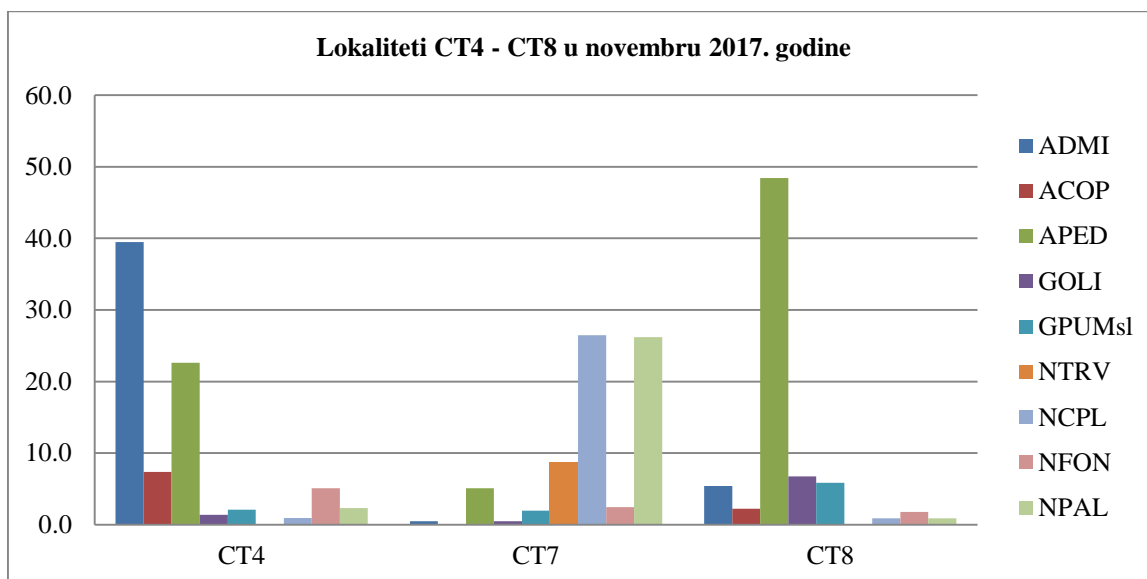


Grafikon 41. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom letnjeg perioda u uzorcima ispitivanog toka reke Crni Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

U jesenjem periodu (novembar 2017. godine) na ispitivanim lokalitetima toka reke Crni Timok utvrđeno je ukupno 53 taksona silikatnih algi (Tabela 53 u Prilogu). Najviše taksona u jesenjem periodu je identifikovano na CT7 (35), a najmanje na CT8 (27) i CT4 (28). *Achnantheidium minutissimum* je bio dominantan takson na lokalitetu CT4 (39,50%), a *Amphora pediculus* (22,60%) je subdominantna. Na lokalitetu CT8 *Amphora pediculus* (48,40%) je bila dominantan takson, a *Gomphonema olivaceum* (6,70%) i *Achnantheidium minutissimum* (5,40%) subdominantni. *Nitzschia capitellata* (26,50%) je kodominantan takson na lokalitetu CT7 sa *Nitzschia palea* (26,20%), a subdominantni taksoni su bili *Navicula trivialis* (8,70%) i *Amphora pediculus* (5,10%). Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Crni Timok u jesenjem periodu je predstavljen na Grafikonu 42. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom jesenjeg perioda predstavljena je na Grafikonu 43.



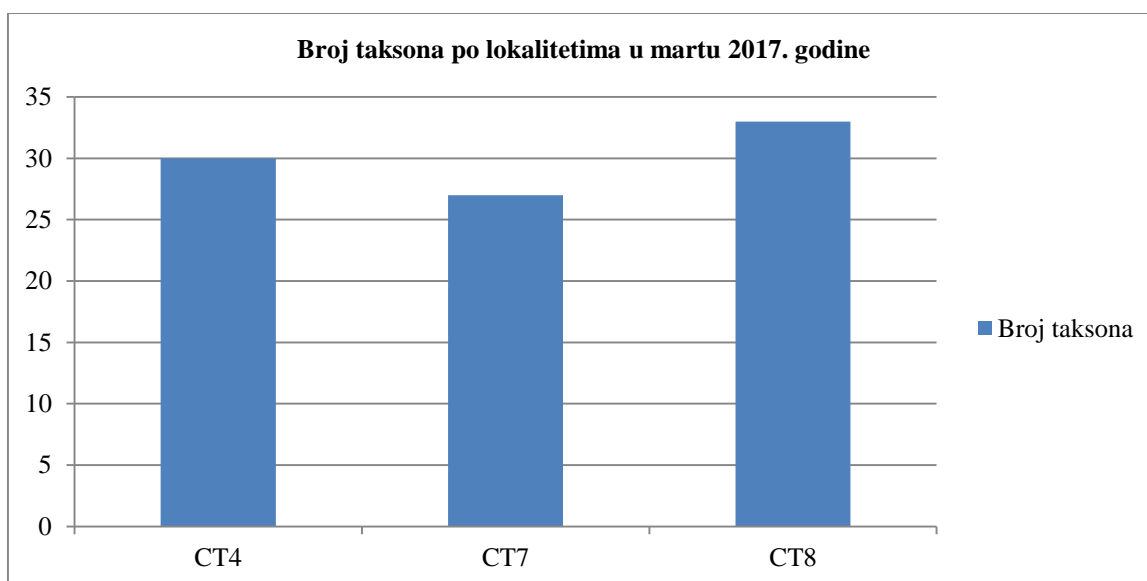
Grafikon 42. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Crni Timok u jesenjem periodu.



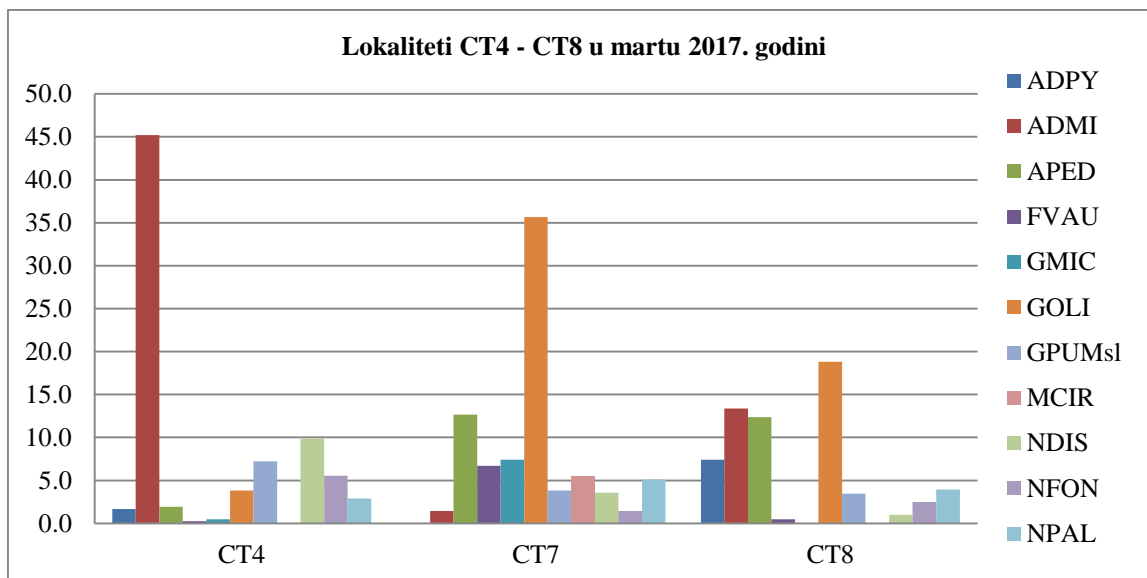
Grafikon 43. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom jesenjeg perioda u uzorcima ispitivanog toka reke Crni Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

U zimskom periodu (mart 2017. godine) na ispitivanim lokalitetima toka reke Crni Timok utvrđeno je ukupno 47 taksona silikatnih algi (Tabela 54 u Prilogu). Svi lokaliteti se odlikuju sličnim brojem taksona u zimskom periodu (CT4 – 30, CT7 – 27 i CT8 – 33). Na istraživanom toku reke Crni Timok u zimskom periodu ukupno je 11 taksona prisutno

sa zastupljenošću od 5% ili više barem na jednom lokalitetu (Tabela 54 u Prilogu). *Gomphonema olivaceum* je bila dominantan takson na lokalitetu CT7 (35,60%), a na CT8 (18,80%) kodominantna sa *Achnanthydium minutissimum* (13,40%) i *Amphora pediculus* (12,40%). Subdominantni taksoni su bili: *Fragillaria vaucheriae* (6,70%) i *Gomphonema micropus* (7,40%) na CT7 i *Achnanthydium pyrenaicum* (7,40%) na lokalitetu CT8. Jedino na lokalitetu CT7 se zapaža porast brojnosti taksona *Gomphonema micropus* i *Fragillaria vaucheriae*, dok na ostalim lokalitetima su samo zabeleženi. *Achnanthydium minutissimum* je bio dominantan takson na lokalitetu CT4 (45,20%), a *Nitzschia dissipata* (9,90%), *Gomphonema pumilum* (7,20%) i *Nitzschia fonticola* (5,50%) su subdominantni. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Crni Timok u zimskom periodu je predstavljen na Grafikonu 44. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom zimskog perioda predstavljena je na Grafikonu 45.



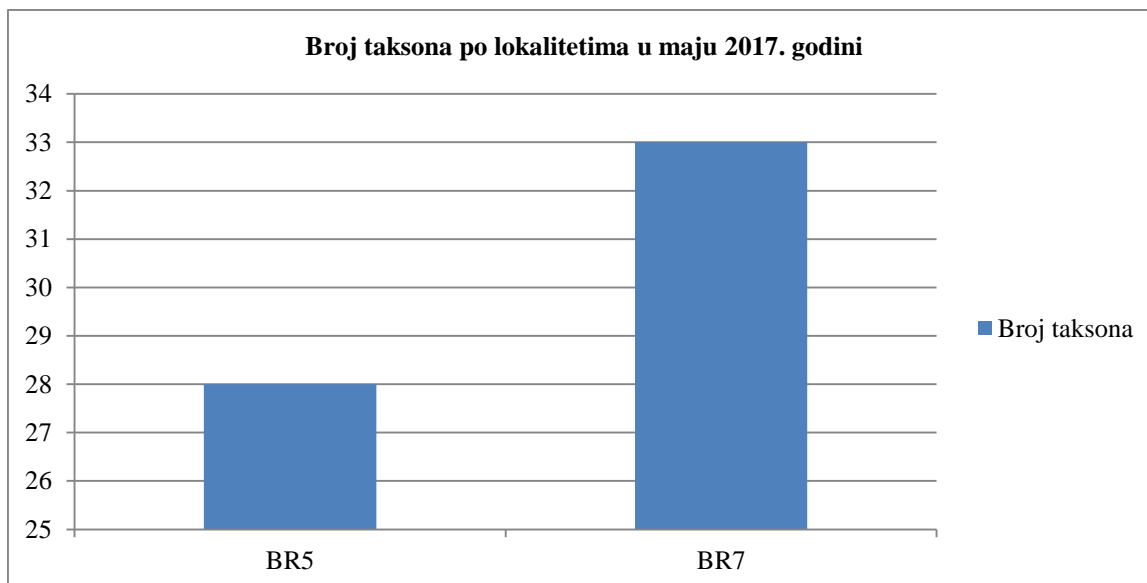
Grafikon 44. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku reke Crni Timok u zimskom periodu.



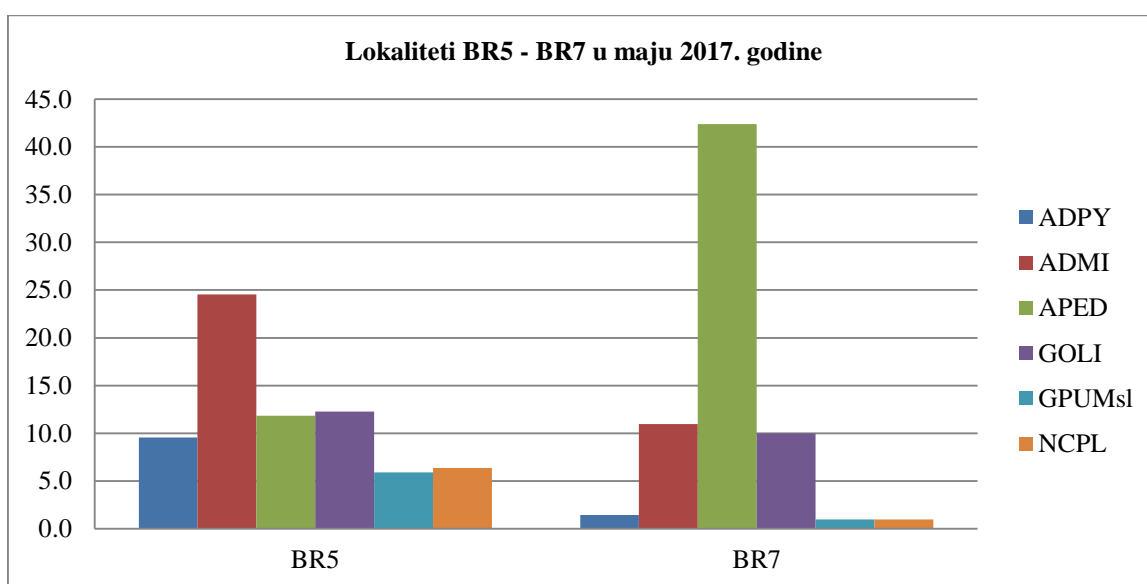
Grafikon 45. Dinamika smene dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona tokom zimskog perioda u uzorcima ispitivanog toka reke Crni Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

3.2.4 Vremenska varijabilnost epilitskih silikatnih algi istraživanog dela toka Bele (Borske) reke u 2017. godini

U prolećnom periodu (maj 2017. godine) na ispitivanim lokalitetima toka Bele reke (BR5 i BR7) utvrđeno je ukupno 40 taksona silikatnih algi (Tabela 55 u Prilogu). Na lokalitetu BR5 je identifikovano 28 taksona, a na lokalitetu BR7 ukupno 33 taksona. Na istraživanom toku Bele reke u prolećnom periodu ukupno je 6 taksona prisutno sa zastupljenošću od 5% ili više barem na jednom lokalitetu (Tabela 55 u Prilogu). Na lokalitetu BR7 *Amphora pediculus* (42,40%) je bila dominantan takson. Pored *Amphora pediculus*, na lokalitetu BR7 subdominantni taksoni su *Achnanthydium minutissimum* (11%) i *Gomphonema olivaceum* (10%). Na lokalitetu BR5 *Achnanthydium minutissimum* (24,50%) je bio dominantan takson, dok su *Gomphonema olivaceum* (12,30%), *Amphora pediculus* (11,80%) i *Achnanthydium pyrenaicum* (9,50%) subdominantni. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku Bele reke u prolećnom periodu je predstavljen na Grafikonu 46. Dominantni i subdominantni taksoni u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom prolećnog perioda predstavljeni su na Grafikonu 47.



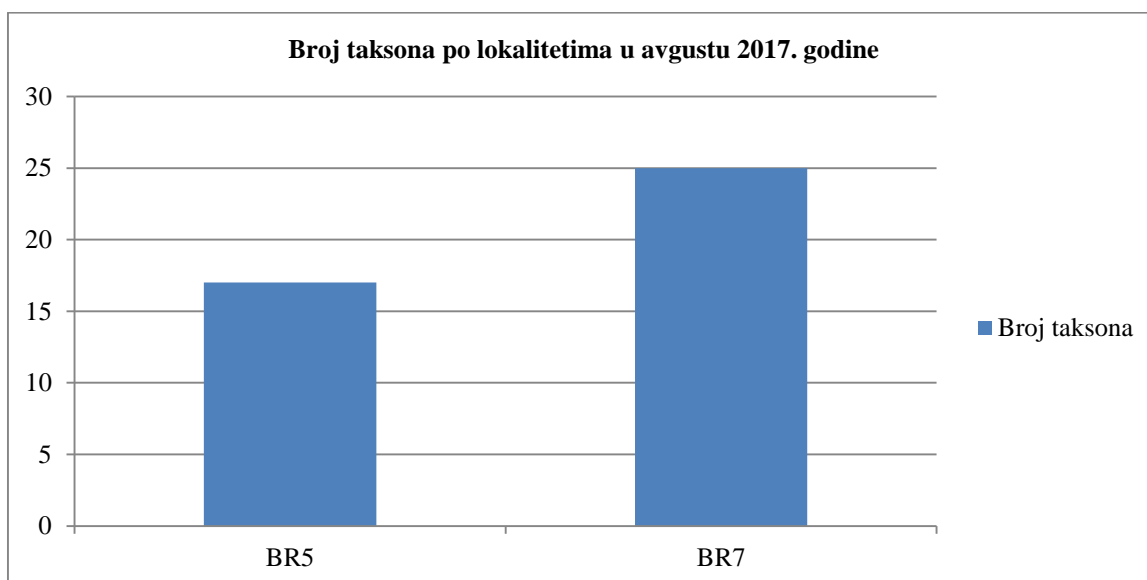
Grafikon 46. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku Bele reke u prolećnom periodu.



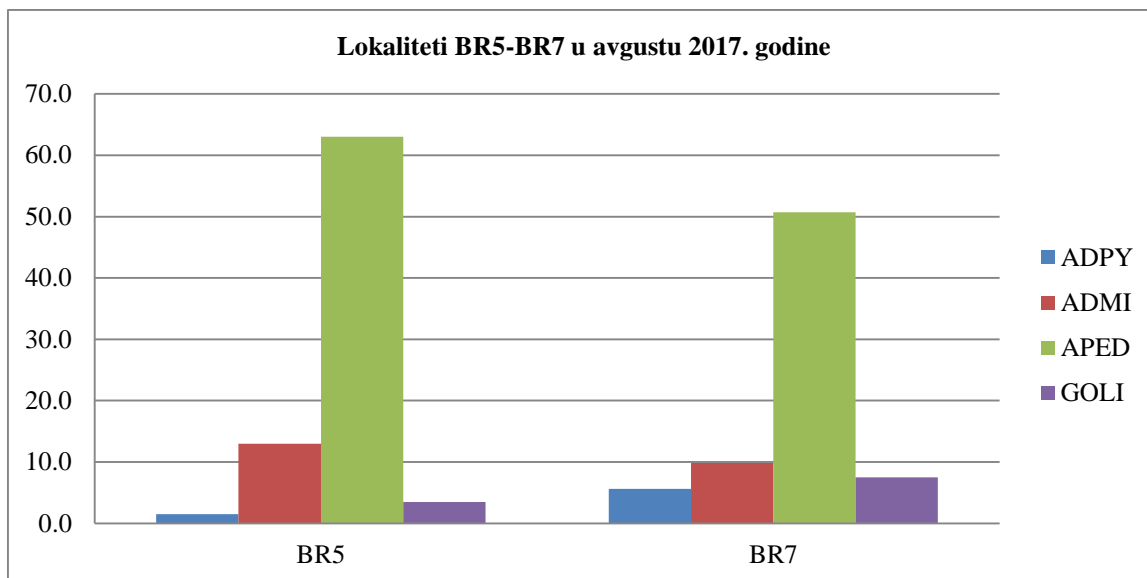
Grafikon 47. Dominantni i subdominantni taksoni tokom prolećnog perioda u uzorcima ispitivanog toka Bele reke; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

U letnjem periodu (avgust 2017. godine) na ispitivanim lokalitetima toka Bele reke utvrđeno je ukupno 32 taksona silikatnih algi (Tabela 56 u Prilogu). Na lokalitetu BR5 je identifikovano 17 taksona, a na lokalitetu BR7 ukupno 25 taksona. Na istraživanom toku Bele reke u avgustu 2017. godine ukupno je 4 taksona prisutno sa zastupljenošću od 5% ili više, barem na jednom lokalitetu (Tabela 56 u Prilogu). *Achnantheidium minutissimum*

je bio dominantan takson na lokalitetu BR5 (52,80%). Pored njega, na lokalitetu BR5 subdominantni taksoni su *Nitzschia capitellata* (13,40%) i *Fragillaria capucina* (10,70%). *Amphora pediculus* (53,30%) je bila dominantan takson na lokalitetu BR7, a *Achnanthydium minutissimum* (37,30%) subdominantan. U avgustu 2017. godine *Amphora pediculus* je bila dominantan takson na lokalitetima BR5 (63,00%) i BR7 (50,70%), a subdominantni taksoni su *Achnanthydium minutissimum* (13,00%) na BR5 i *Achnanthydium minutissimum* (9,90%), *Gomphonema olivaceum* (7,50%) i *Achnanthydium pyrenaicum* (5,60%) na BR7. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku Bele reke u letnjem periodu je predstavljen na Grafikonu 48. Dominantni i subdominantni taksoni u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom letnjeg perioda predstavljeni su na Grafikonu 49.

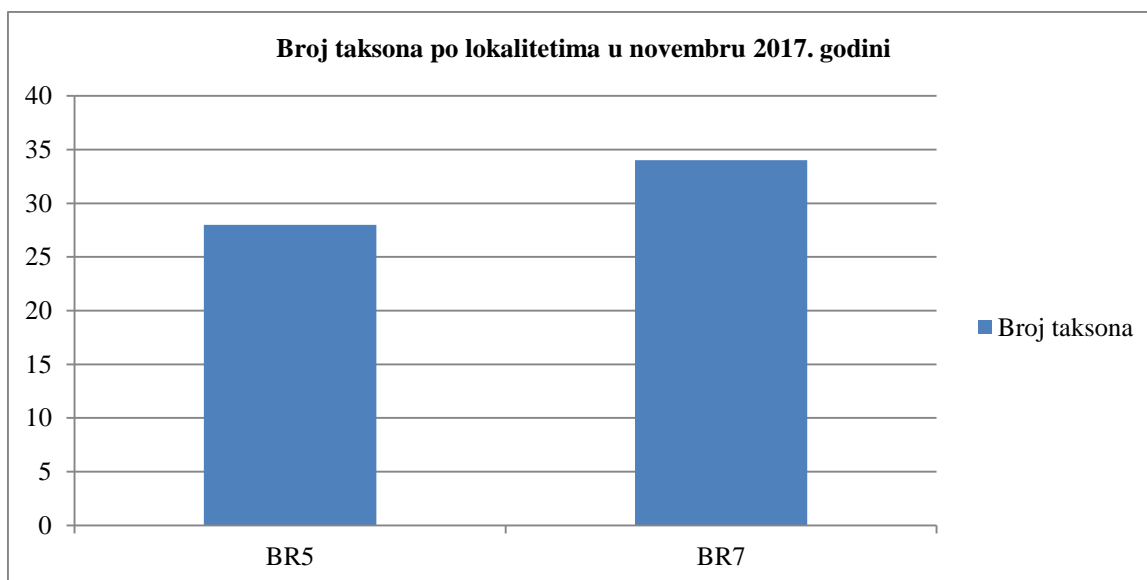


Grafikon 48. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku Bele reke u letnjem periodu.

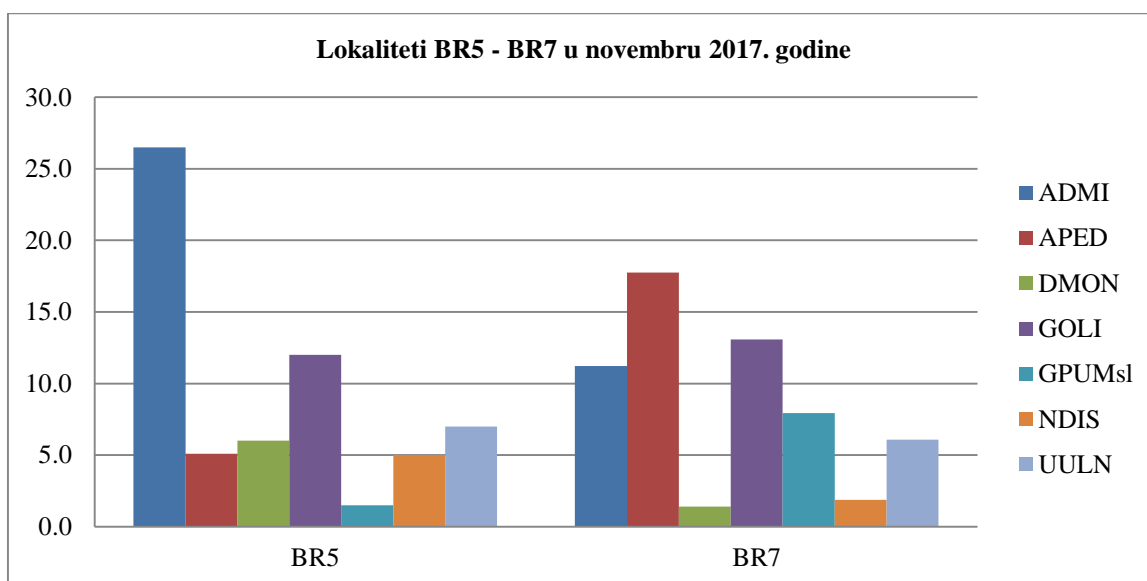


Grafikon 49. Dominantni i subdominantni taksoni tokom letnjeg perioda u uzorcima ispitivanog toka Bele reke; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

U jesenjem periodu (novembar 2017. godine) na ispitivanim lokalitetima Bele reke utvrđeno je ukupno 40 taksona silikatnih algi (Tabela 57 u Prilogu). Na lokalitetu BR5 je identifikovano 28 taksona, a na lokalitetu BR7 ukupno 34 taksona. Na istraživanom toku Bele reke u jesenjem periodu ukupno je 7 taksona prisutno sa zastupljenošću od 5% ili više barem na jednom lokalitetu (Tabela 57 u Prilogu). *Achnanthydium minutissimum* je bio dominantan takson na lokalitetu BR5 (26,50%), a *Gomphonema olivaceum* (12%) i *Ulnaria ulna* (7%) su subdominantni. Na lokalitetu BR7, *Amphora pediculus* (17,80%), *Gomphonema olivaceum* (13,10%) i *Achnanthydium minutissimum* (11,20%) su kodominantni taksoni, a *Gomphonema pumilum* (7,90%) i *Ulnaria ulna* (6,10%) su subdominantni. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku Bele reke u jesenjem periodu je predstavljen na Grafikonu 50. Dominantni, kodominantni i subdominantni taksoni u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom jesenjeg perioda predstavljeni su na Grafikonu 51.



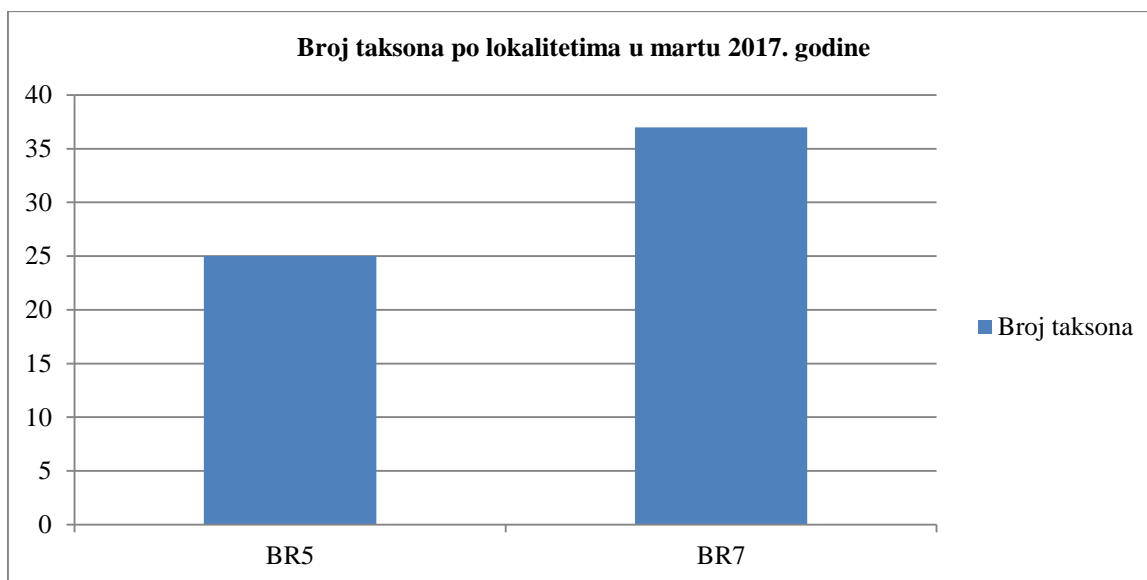
Grafikon 50. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku Bele reke u jesenjem periodu.



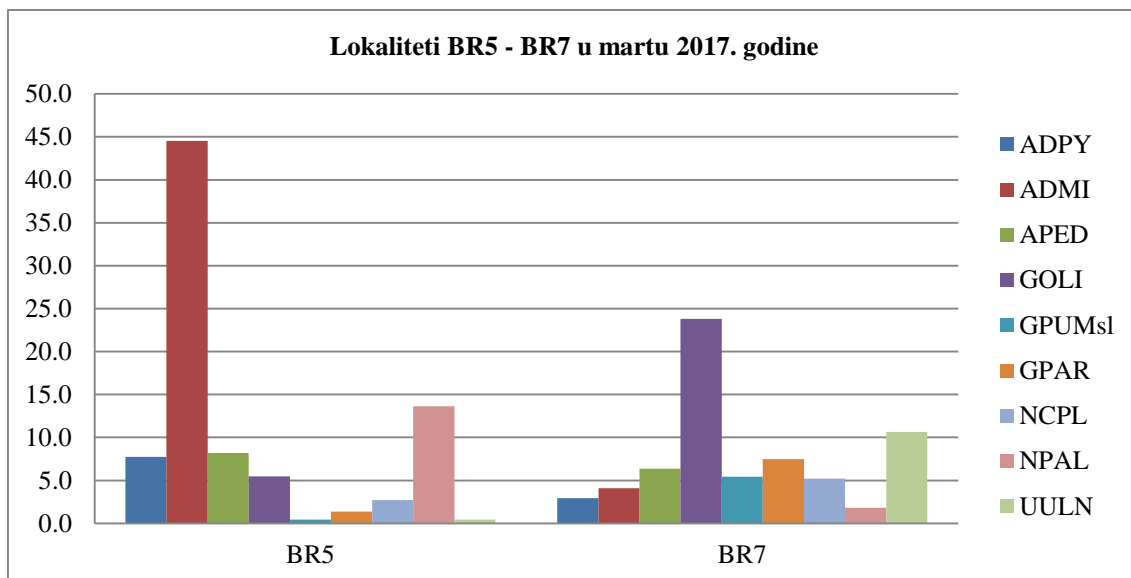
Grafikon 51. Dominantni, kodominantni i subdominantni takson tokom jesenjeg perioda u uzorcima ispitivanog toka Bele reke; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

U zimskom periodu (mart 2017. godine) na ispitivanim lokalitetima Bele reke utvrđeno je ukupno 41 takson silikatnih algi (Tabela 58 u Prilogu). Na lokalitetu BR5 je identifikovano 25 taksona, a na lokalitetu BR7 ukupno 37 taksona. Na istraživanom toku Bele reke u zimskom periodu ukupno je 9 taksona prisutno sa zastupljenošću od 5% ili više, barem na jednom lokalitetu (Tabela 58 u Prilogu). *Achnantheidium minutissimum*

(44,50%) je bio dominantan takson na lokalitetu BR5, a *Nitzschia palea* (13,60%), *Amphora pediculus* (8,20%), *Achnantheidium pyrenaicum* (7,70%) i *Gomphonema olivaceum* (5,50%) subdominantni. Na lokalitetu BR7 *Gomphonema olivaceum* (23,80%) je bila dominantan takson, a *Ulnaria ulna* (10,70%), *Gomphonema parvulum* (7,50%), *Amphora pediculus* (6,30%), *Gomphonema pumilum* (5,40%), i *Nitzschia capitellata* (5,20%) su subdominantni. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku Bele reke u zimskom periodu je predstavljen na Grafikonu 52. Dominantni i subdominantni taksoni u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom zimskog perioda predstavljeni su na Grafikonu 53.



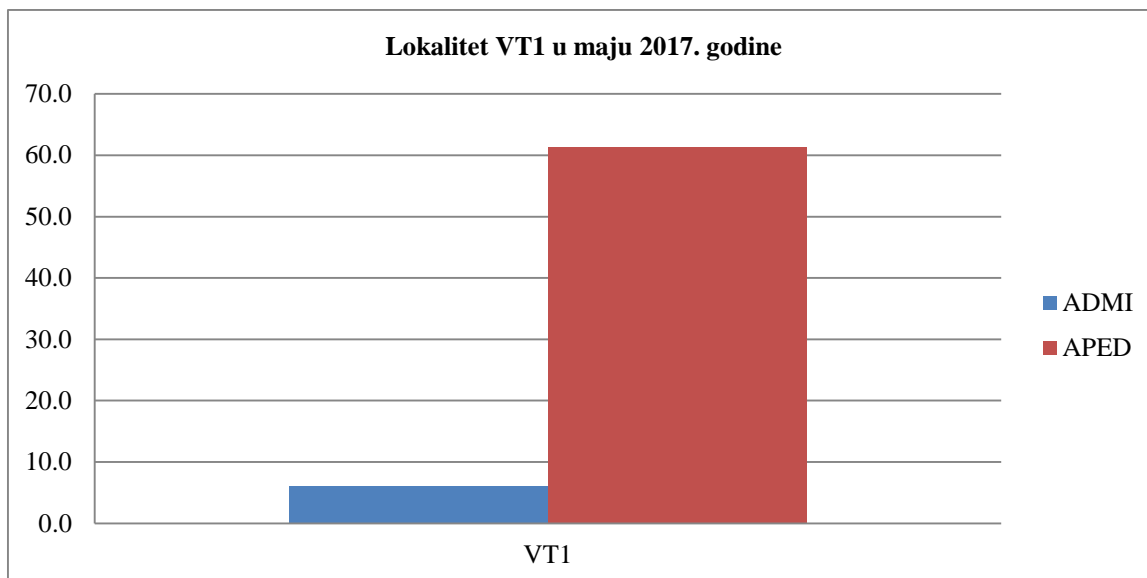
Grafikon 52. Broj taksona po lokalitetima u istraživanom toku Bele reke u zimskom periodu.



Grafikon 53. Dominantni i subdominantni taksoni tokom zimskog perioda u uzorcima ispitivanog toka Bele reke; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

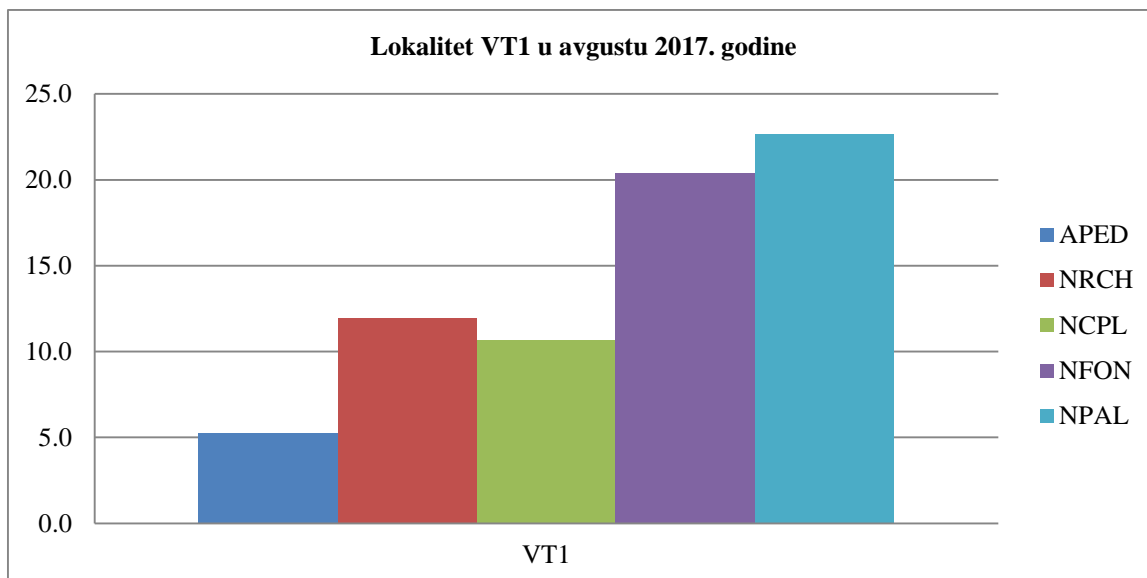
3.2.5 Vremenska varijabilnost epilitskih silikatnih algi ispitivanog dela toka reke Timok (Veliki Timok) u 2017. godini

U prolećnom periodu (maj 2017. godine) na ispitivanom lokalitetu reke Timok (VT1) utvrđeno je ukupno 38 taksona silikatnih algi (Tabela 59 u Prilogu). Na istraživanom lokalitetu reke Timok (VT1) u prolećnom periodu ukupno je 2 taksona prisutno sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% (Tabela 59 u Prilogu). *Amphora pediculus* (61,30%) je bila dominantan takson na lokalitetu VT1. Pored *Amphora pediculus*, na lokalitetu VT1 subdominanti takson je *Achnantheidium minutissimum* (6,10%). Dominantni i subdominantni takson u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom prolećnog perioda predstavljeni su na Grafikonu 54.



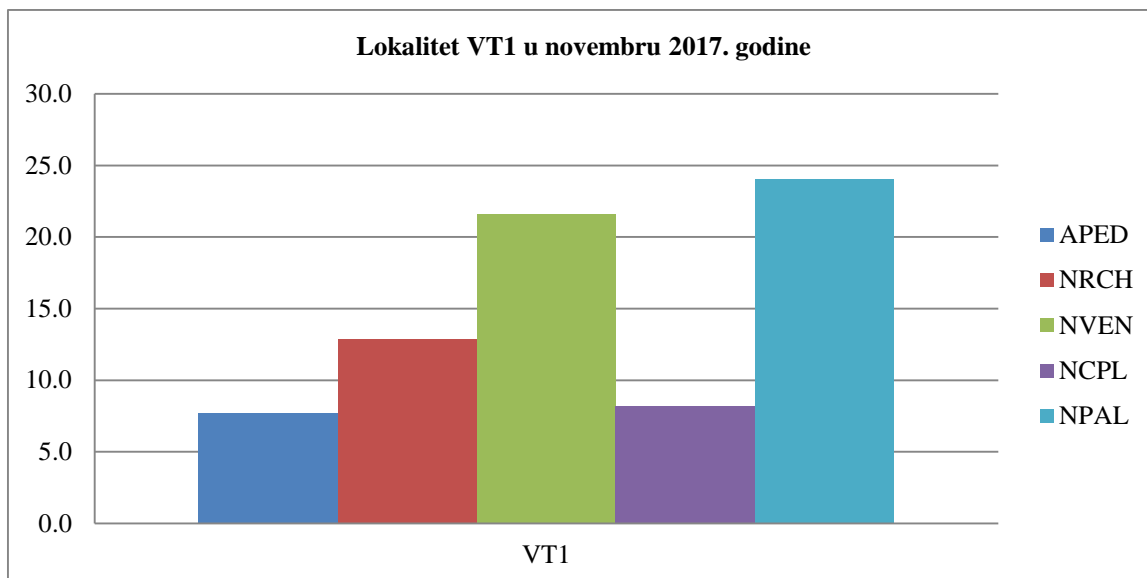
Grafikon 54. Dominantni i subdominantni takson tokom prolećnog perioda u uzorku iz reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

U letnjem periodu (avgust 2017. godine) na ispitivanom lokalitetu reke Timok (VT1) utvrđeno je ukupno 24 taksona silikatnih algi (Tabela 60 u Prilogu). Na istraživanom lokalitetu reke Timok ukupno je 5 taksona prisutno sa zastupljenošću od 5% ili više (Tabela 60 u Prilogu). *Nitzschia palea* (22,60%) i *Nitzschia fonticola* (20,40%) su kodominantni taksoni na lokalitetu VT1, a *Navicula reichardtiana* (11,90%) i *Nitzschia capitellata* (10,70%) su subdominantni. U septembru 2016. godine *Achnantheidium minutissimum* (40,30%) je bio kodominantan takson na lokalitetu VT1 sa *Amphora pediculus* (35,10%). Pored *Achnantheidium minutissimum* i *Amphora pediculus* na lokalitetu VT1 subdominantan takson je *Nitzschia capitellata* (7,10%). Kodominantni i subdominantni taksoni u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom letnjeg perioda predstavljeni su na Grafikonu 55.



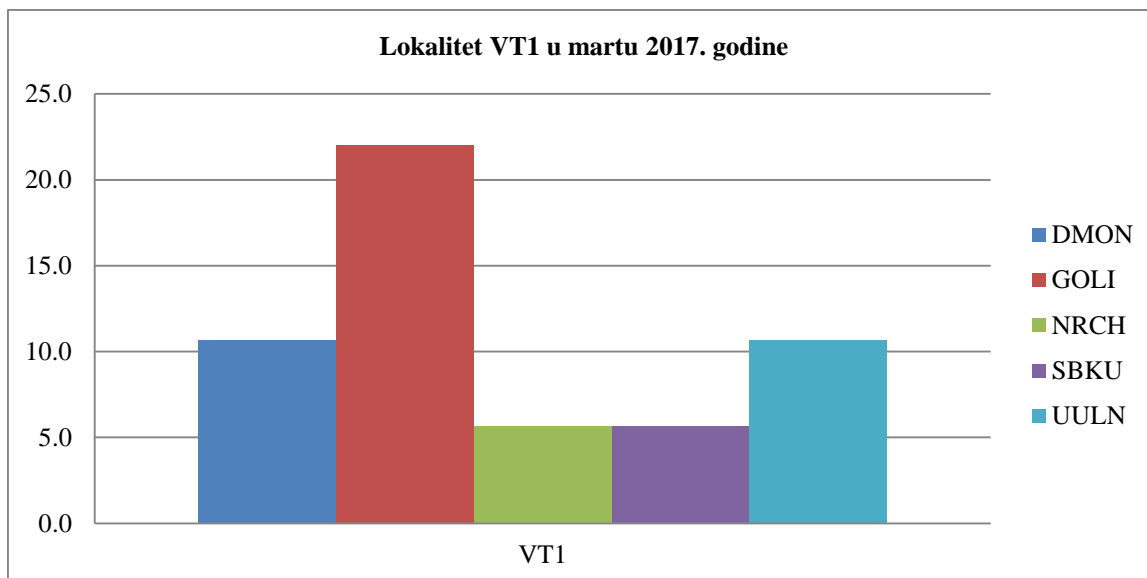
Grafikon 55. Kodominantni i subdominantni taksoni tokom letnjeg perioda u uzorku iz reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

U jesenjem periodu (novembar 2017. godine) na ispitivanom lokalitetu reke Timok (VT1) utvrđeno je ukupno 33 taksona silikatnih algi (Tabela 61 u Prilogu). Na istraživanom lokalitetu reke Timok (VT1) u jesenjem periodu ukupno je 5 taksona prisutno sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% (Tabela 61 u Prilogu). *Nitzschia palea* (24,10%) je kodominantan takson na lokalitetu VT1 sa *Navicula veneta* (21,60%). Pored njih, na lokalitetu VT1 subdominantni taksoni su *Navicula reichardtiana* (12,90%), *Nitzschia capitellata* (8,20%) i *Amphora pediculus* (7,70%). Kodominantni i subdominantni taksoni u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom jesenjeg perioda predstavljeni su na Grafikonu 56.



Grafikon 56. Kodominantni i subdominantni taksoni tokom jesenjeg perioda u uzorku iz reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

U zimskom periodu (mart 2017. godine) na ispitivanom lokalitetu reke Timok (VT1) utvrđeno je ukupno 37 taksona silikatnih algi (Tabela 62 u Prilogu). Na istraživanom lokalitetu reke Timok ukupno je 5 taksona prisutno sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% (Tabela 62). *Gomphonema olivaceum* (22,00%) je bila dominantan takson na lokalitetu VT1, a *Diatoma moniliformis* (10,70%) i *Ulnaria ulna* (10,37%) su subdominantni. Dominantan i subdominantni taksoni u epilitskoj zajednici silikatnih algi tokom zimskog perioda predstavljeni su na Grafikonu 57.



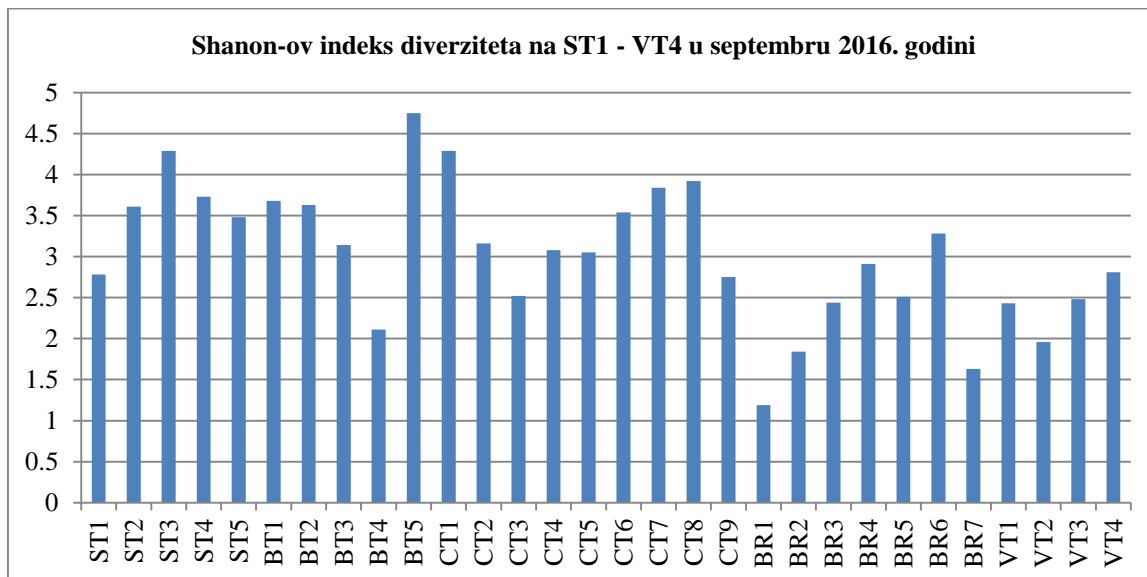
Grafikon 57. Dominantan i subdominantni taksoni tokom zimskog perioda u uzorku iz reke Timok; Y osa – abudanca (brojnost) taksona.

3.3. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) i indeksa ujednačenosti (E)

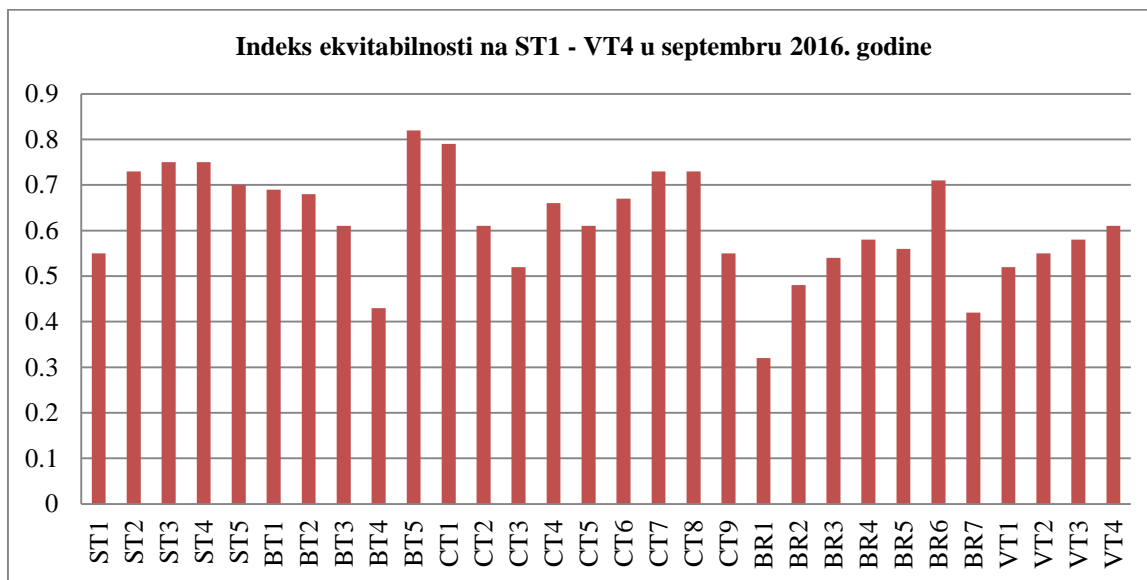
3.3.1. Diverzitet silikatnih algi ispitivanog sliva reke Timok

Diverzitet epilitske zajednice silikatnih algi na ispitivanom slivu reke Timok značajno je varirao između lokaliteta u 2016., kao i po sezonama u 2017. godini. Najveće vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) na ispitivanom slivu reke Timok u septembru 2016. godine zabeležene su na lokalitetima ST1, ST2, ST3, ST4, ST5, BT1, BT2, BT3, BT5, CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8 CT9, BR4, BR6 i VT4 (2,75 – 4,75) (Grafikon 58). Najniže vrednosti indeksa diverziteta su utvrđene na lokalitetima BT4, CT3, BR1, BR2, BR3, BR5, BR7, VT1, VT2 i VT3 (1,19 – 2). Prateći promene Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) duž sliva Timoka tokom septembra 2016. godine pad diverziteta se beleži duž lokaliteta Bele reke (BR1, BR2, BR3, BR4, BR5, BR6 i BR7), gde je varirao između 1,19 i 3,28, kao i duž lokaliteta reke Timok (VT1, VT2, VT3 i VT4) gde je varirao između 1,96 i 2,81. Na lokalitetima dela toka Svrljiškog i Trgoviškog Timoka (ST1, ST2, ST3, ST4 i ST5) kretao se od 2,78 (ST1) do 4,29 (ST3), na lokalitetima dela toka Crnog Timoka od 2,52 (CT3) do 4,29 (CT1), dok je na lokalitetima dela toka Belog Timoka (BT1, BT2, BT3, BT4 i BT5) varirao od 2,11 (BT4) do 4,75

(BT5). Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) prate trend porasta, tj. smanjenja vrednosti indeksa diverziteta (Grafikon 59).



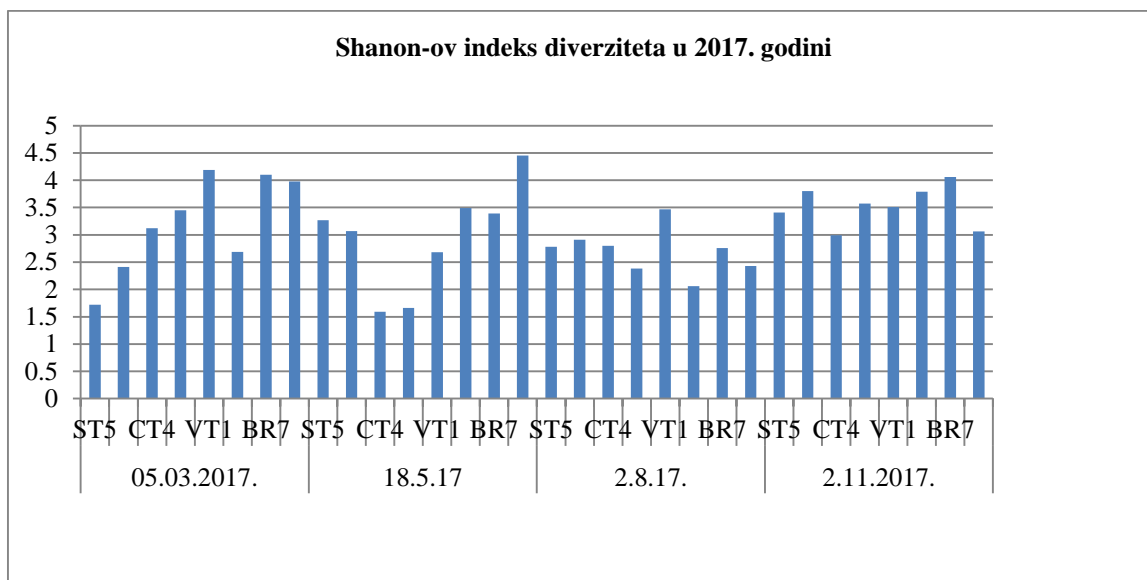
Grafikon 58. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) na lokalitetima sliva reke Timok u septembru 2016. godine.



Grafikon 59. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) na lokalitetima sliva reke Timok u septembru 2016. godine.

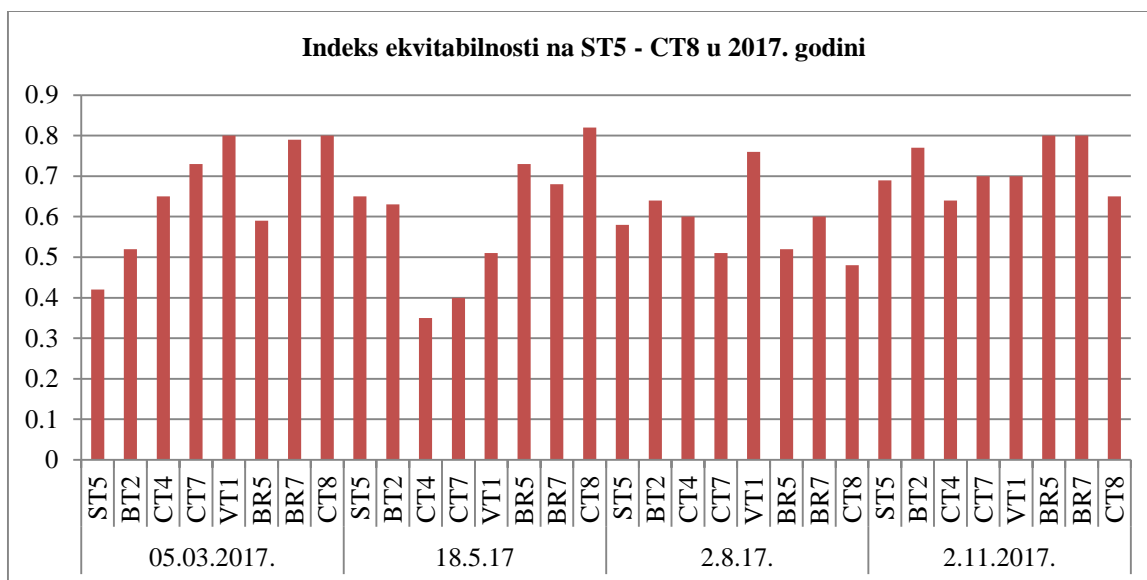
U 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) na lokalitetima (ST5, BT2, CT4, CT7, CT8, VT1, BR5 i BR7) ispitivanog dela sliva reke Timok najveće vrednosti Shannon-

ovog indeksa diverziteta (H) zabeležene su na ST5 (3,41), BT2 (3,8), CT7 (3,57), VT1 (3,51) i BR5 (3,79) u novembru, na CT4 (3,12) i BR7 (4,1) tokom marta meseca, a na CT8 (4,45) u maju (Grafikon 60).



Grafikon 60. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) po sezonama na lokalitetima ST5, BT2, CT4, CT7, CT8, VT1, BR5 i BR7 u 2017. godini; Y osa- vrednost indeksa diverziteta.

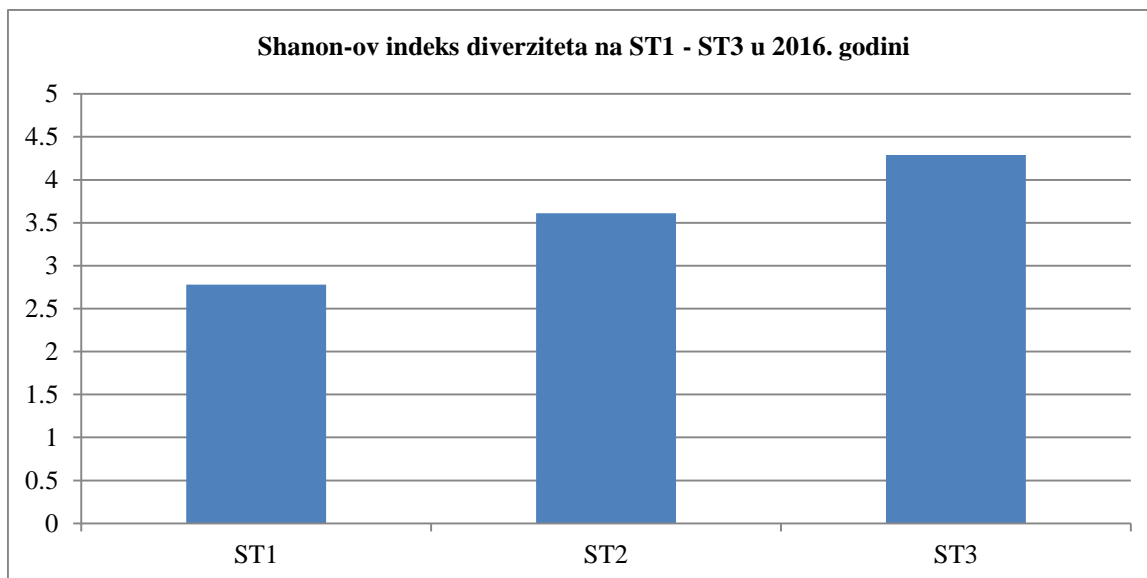
Najniže vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) na lokalitetima ST5 (1,72) i BT2 (2,41) primećene su u martu, na CT4 (1,59), CT7 (1,66) i VT1 (2,68) u maju, a na lokalitetima BR5 (2,06), BR7 (2,76) i CT8 (2,43) u novembru. U martu mesecu na istraživanim lokalitetima se zapažaju vrednosti indeksa diverziteta koje su varirale od 1,72 na ST5 do 4,19 na VT1, u maju od 1,59 na CT4 do 4,45 na CT8, u avgustu od 2,06 na BR5 do 3,47 na VT1 i u novembru dolazi do skoka vrednosti indeksa diverziteta koji se kretao u opsegu od 2,99 na CT4 do 4,06 na BR7. Sezonski posmatrano, na skoro svim lokalitetima uočava se generalni trend opadanja vrednosti indeksa diverziteta od marta do avgusta, sem na ST5, BT2, BR5 i CT8 gde od maja kreće opadanje da bi u novembru usledio porast. Na lokalitetima BR7 i CT8 zapažaju se dva maksimuma vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H). Prvi, tokom marta (BR7 – 4,1; CT8 – 3,98) i drugi tokom maja (CT8 – 4,45) i novembra (BR7 – 4,06) Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) prate trend porasta, tj. smanjenja vrednosti indeksa diverziteta po sezonama (Grafikon 61).



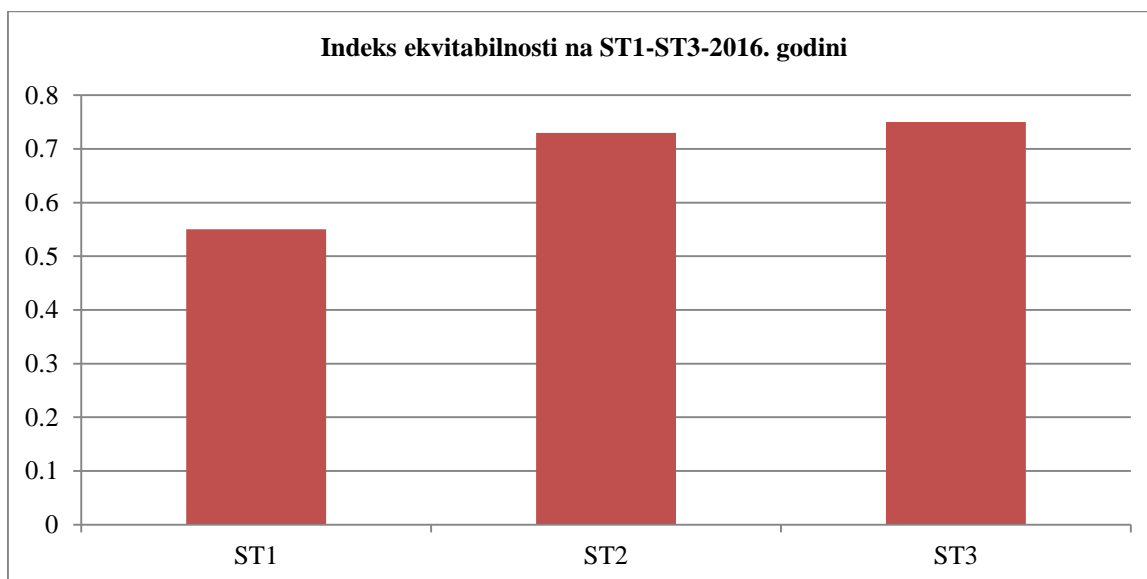
Grafikon 61. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) po sezonama na lokalitetima ST5, BT2, CT4, CT7, CT8, VT1, BR5 i BR7 u 2017. godini; Y osa- vrednost indeksa ekvitabilnosti.

3.3.2. Diverzitet silikatnih algi reke Svrljiški Timok

Na lokalitetima dela toka Svrljiškog Timoka (ST1, ST2 i ST3) Shannon-ov indeks diverziteta (H) kretao se od 2,78 (ST1) do 4,29 (ST3) (Grafikon 62). Prateći promene Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) duž toka reke Svrljiški Timok tokom septembra 2016. godine pad diverziteta se beleži nizvodno od lokaliteta ST3. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) prate trend porasta, tj. smanjenja vrednosti indeksa diverziteta (Grafikon 63).



Grafikon 62. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) na lokalitetima ST1, ST2 i ST3 u septembru 2016. godine.

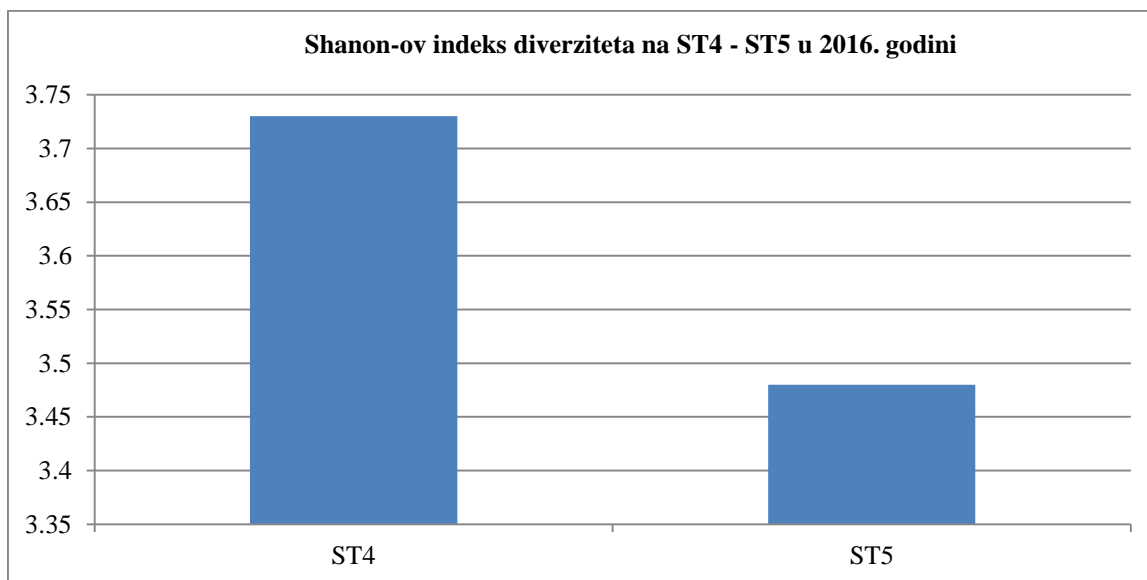


Grafikon 63. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) na lokalitetima ST1, ST2 i ST3 u septembru 2016. godine.

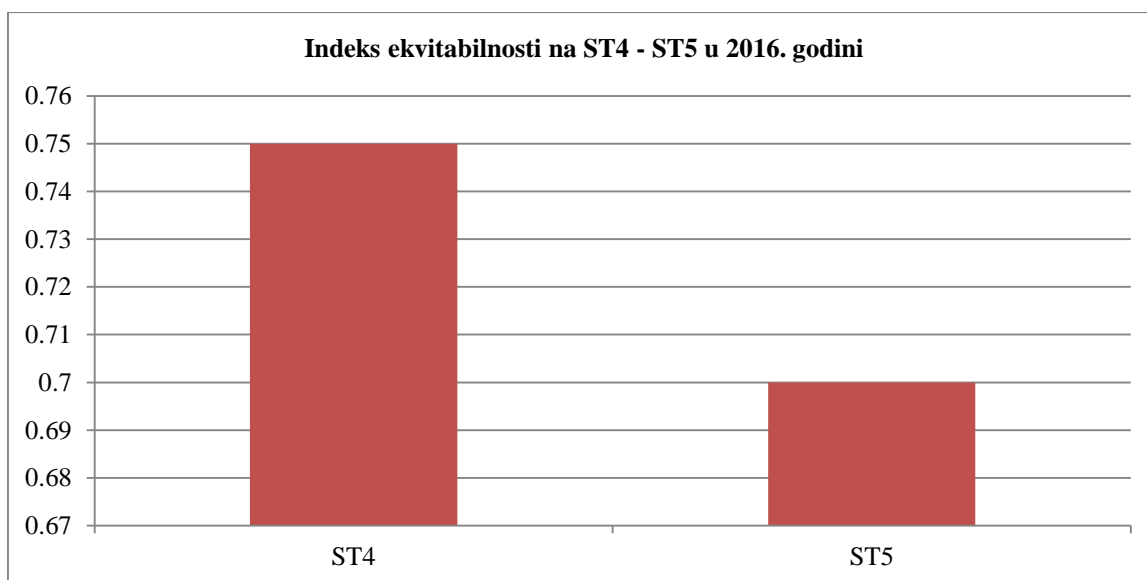
3.3.3. Diverzitet silikatnih algi reke Trgoviški Timok

Na lokalitetima dela toka Trgoviškog Timoka (ST4 i ST5) u septembru 2016. godine Shannon-ov indeks diverziteta (H) kretao se od 3,48 (ST5) do 3,73 (ST4) (Grafikon 64). Prateći promene Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) duž toka reke Trgoviški Timok

tokom septembra 2016. godine blagi pad diverziteta se beleži nizvodno od lokaliteta ST4. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) prate trend porasta, tj. smanjenja vrednosti indeksa diverziteta (Grafikon 65).

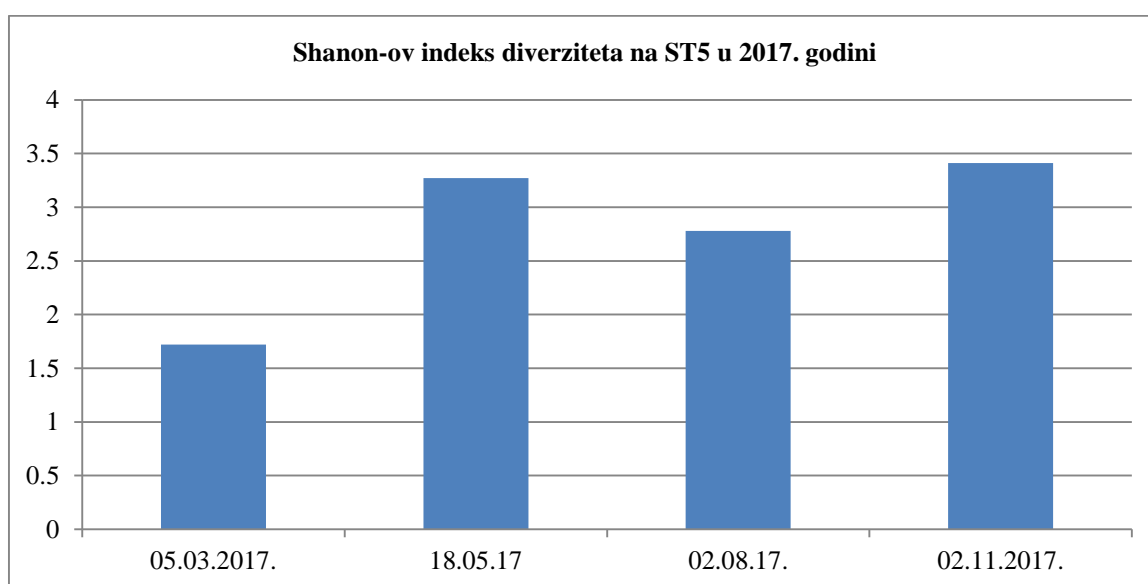


Grafikon 64. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) na ST4 i ST5 u septembru 2016. godine.

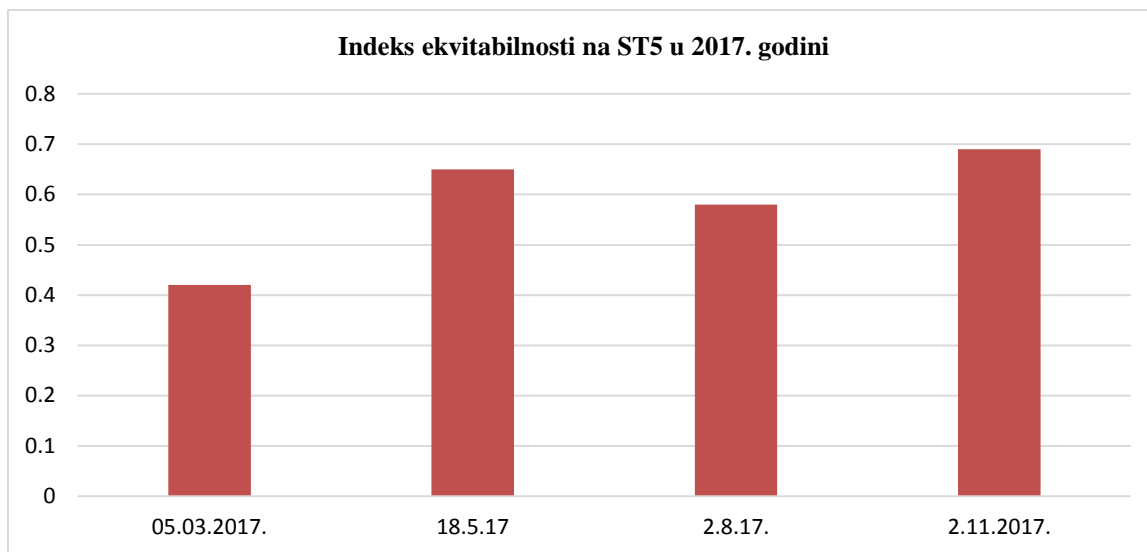


Grafikon 65. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) na lokalitetima ST4 i ST5 u septembru 2016. godine.

U 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) na lokalitetu ST5 ispitivanog dela toka reke Trgoviški Timok najveća vrednost Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) iznosila je 3,41 u novembru, a najniža vrednost 1,72 u martu (Grafikon 66). Generalno, na ovom lokalitetu vrednosti indeksa diverziteta su visoke tokom svih sezona sem u martu (1,72). Sezonski posmatrano tokom marta vrednost indeksa diverziteta je najniža (1,72), u maju raste (3,27), tokom avgusta vrednosti neznatno opadaju (2,78), da bi u novembru usledio blagi jesenji porast (3,41). Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) prate trend porasta, tj. smanjenja vrednosti indeksa diverziteta po sezonama (Grafikon 67).



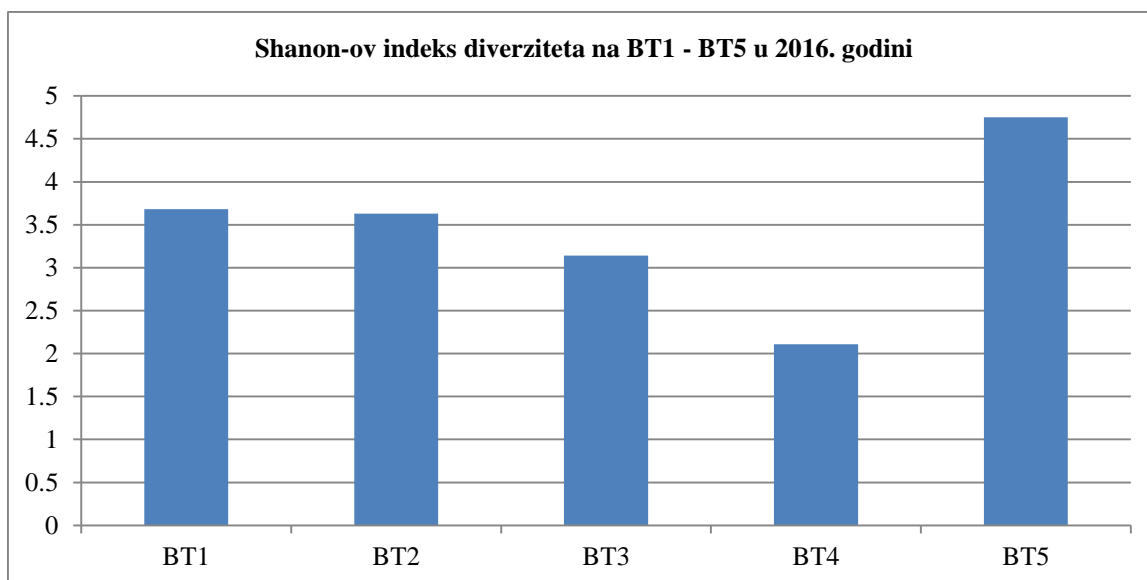
Grafikon 66. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) po sezonama na lokalitetu ST5 u 2017. godini.



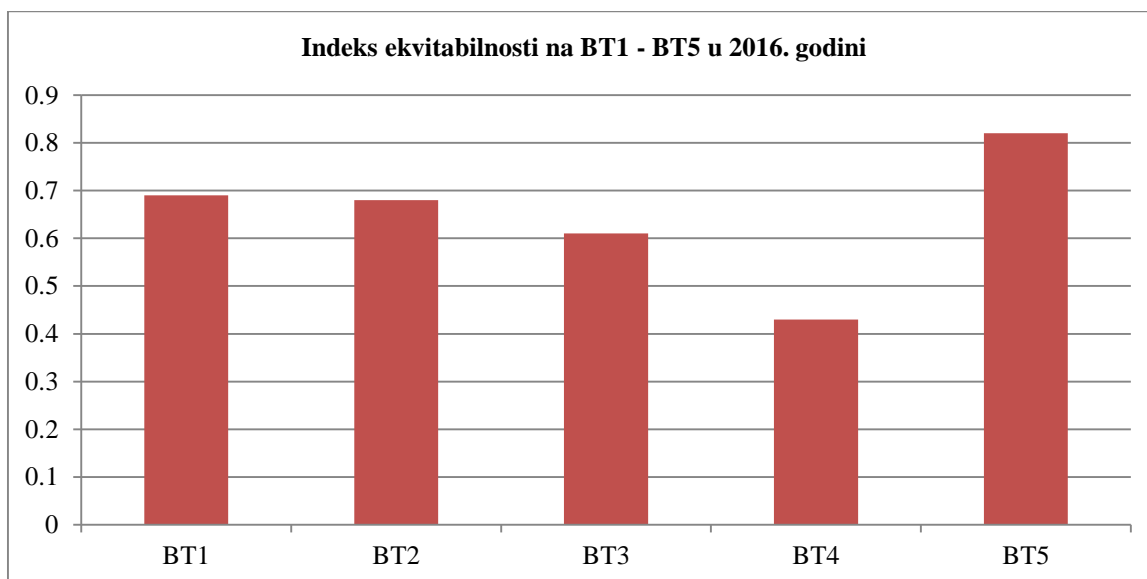
Grafikon 67. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) po sezonama na lokalitetu ST5 u 2017. godini.

3.3.4. Diverzitet silikatnih algi reke Beli Timok

Na lokalitetima dela toka Belog Timoka (BT1, BT2, BT3, BT4 i BT5) u septembru 2016. godine Shannon-ov indeks diverziteta (H) kretao se od 2,11 (BT4) do 4,75 (BT5) (Grafikon 68). Prateći promene Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) duž toka reke Beli Timok tokom septembra 2016. godine pad diverziteta se beleži uzvodno od lokaliteta BT5. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) prate trend porasta, tj. smanjenja vrednosti indeksa diverziteta (Grafikon 69).



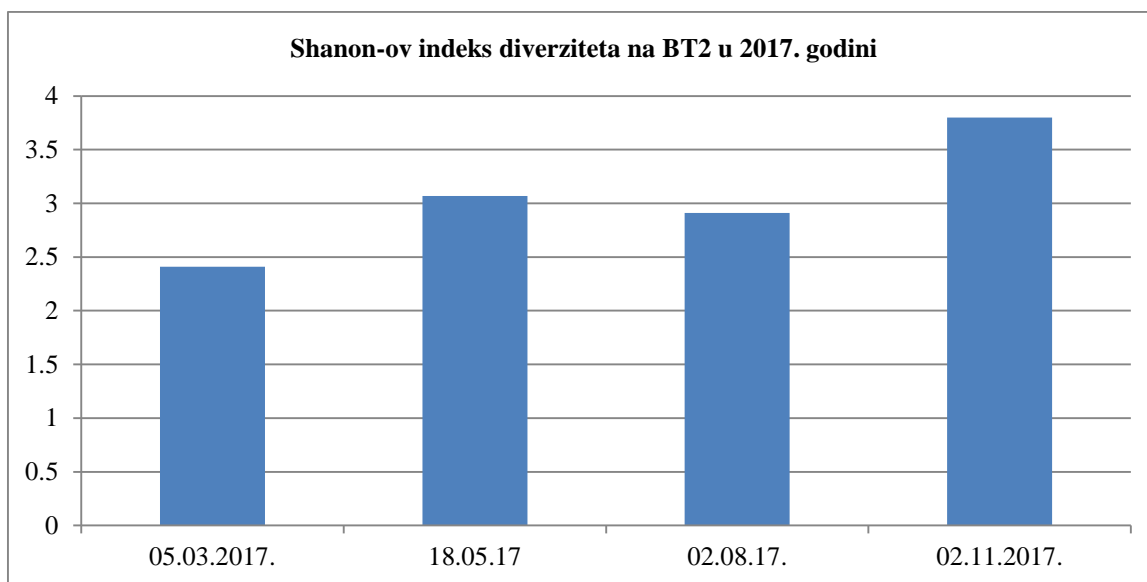
Grafikon 68. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) na lokalitetima BT1, BT2, BT3, BT4 i BT5 u septembru 2016. godine.



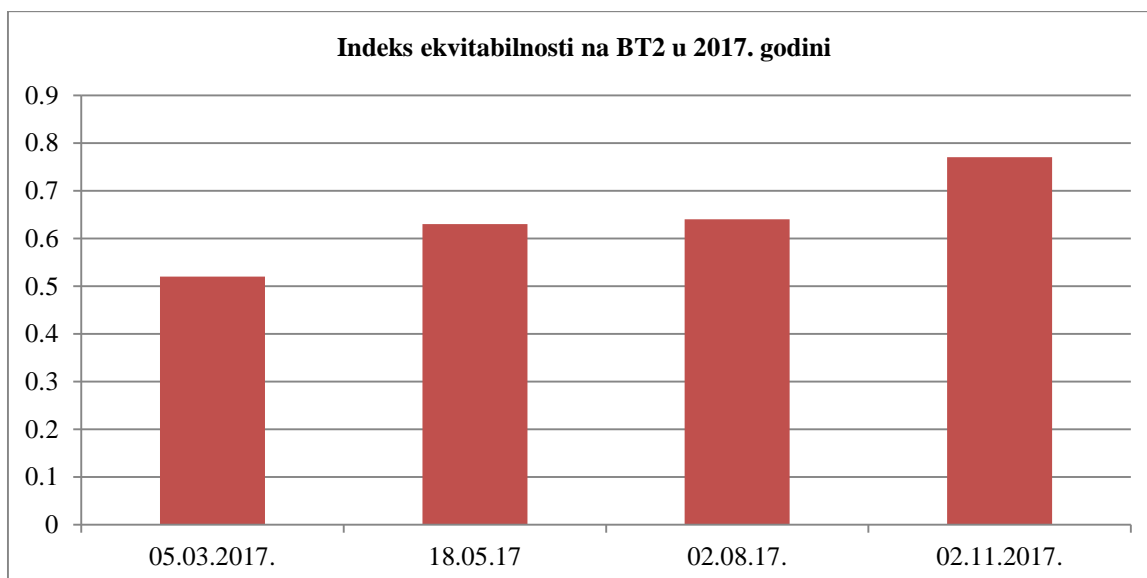
Grafikon 69. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) na lokalitetima BT1, BT2, BT3, BT4 i BT5 u septembru 2016. godine.

U 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) na lokalitetu BT2 ispitivanog dela toka reke Beli Timok najveća vrednost Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) iznosila je 3,8 u novembru (jesenji period), a najniža vrednost 2,41 u martu (zimski mesec) (Grafikon 70). Na ovom lokalitetu vrednosti indeksa diverziteta su visoke tokom svih sezona, a spušta se ispod 2,5 u martu (zimski mesec). Sezonski posmatrano, tokom marta vrednost indeksa

diverziteta je najniža (2,41), u maju raste (3,07), tokom avgusta vrednosti neznatno opadaju (2,91) da bi u novembru usledio blagi jesenji porast (3,8). Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) prate trend porasta, tj. smanjenja vrednosti indeksa diverziteta po sezonama (Grafikon 71).



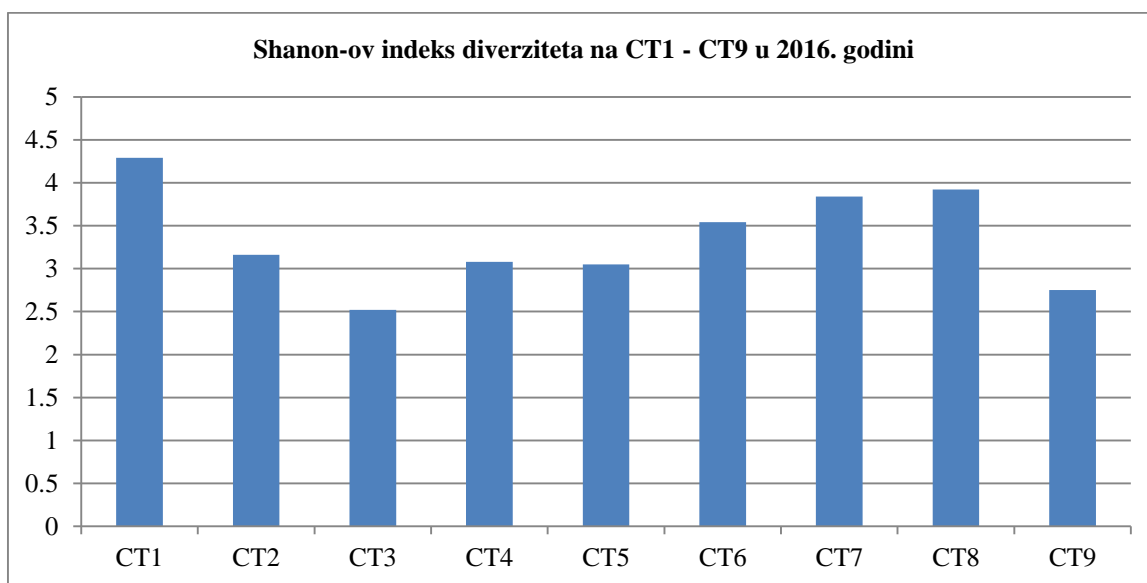
Grafik 70. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) po sezonama na lokalitetu BT2 u 2017. godini.



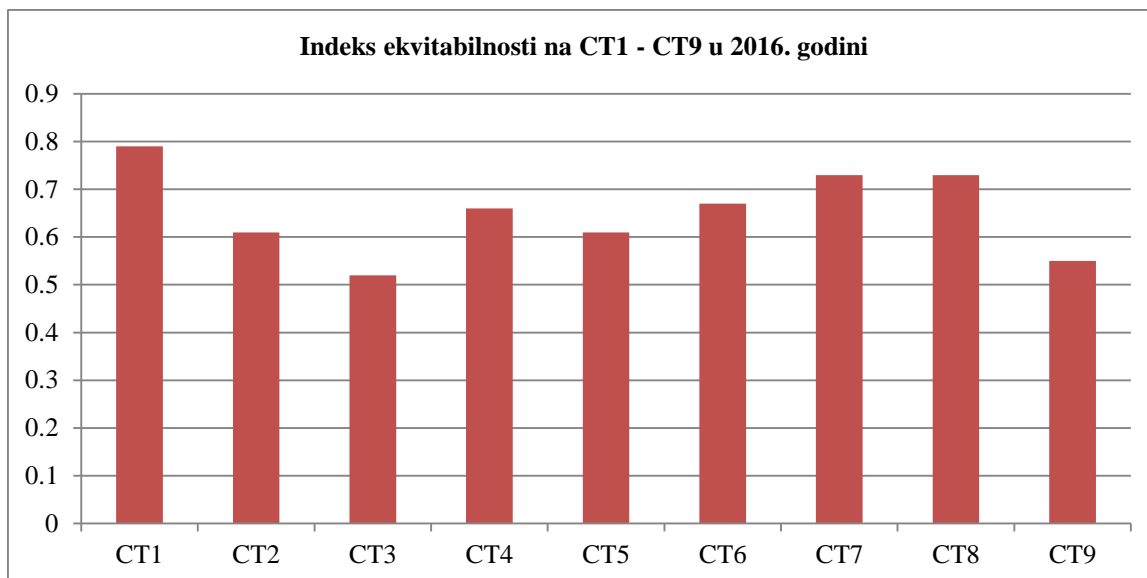
Grafik 71. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) po sezonama na lokalitetu BT2 u 2017. godini.

3.3.5. Diverzitet silikatnih algi reke Crni Timok

Na lokalitetima dela toka Crnog Timoka u septembru 2016. godine Shannon-ov indeks diverziteta (H) kretao se od 2,52 (CT3) do 4,29 (CT1) (Grafikon 72). Prateći promene Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) duž toka reke Crni Timok tokom septembra 2016. godine pad diverziteta se beleži nizvodno od lokaliteta CT1. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) prate trend porasta, tj. smanjenja vrednosti indeksa diverziteta (Grafikon 73).

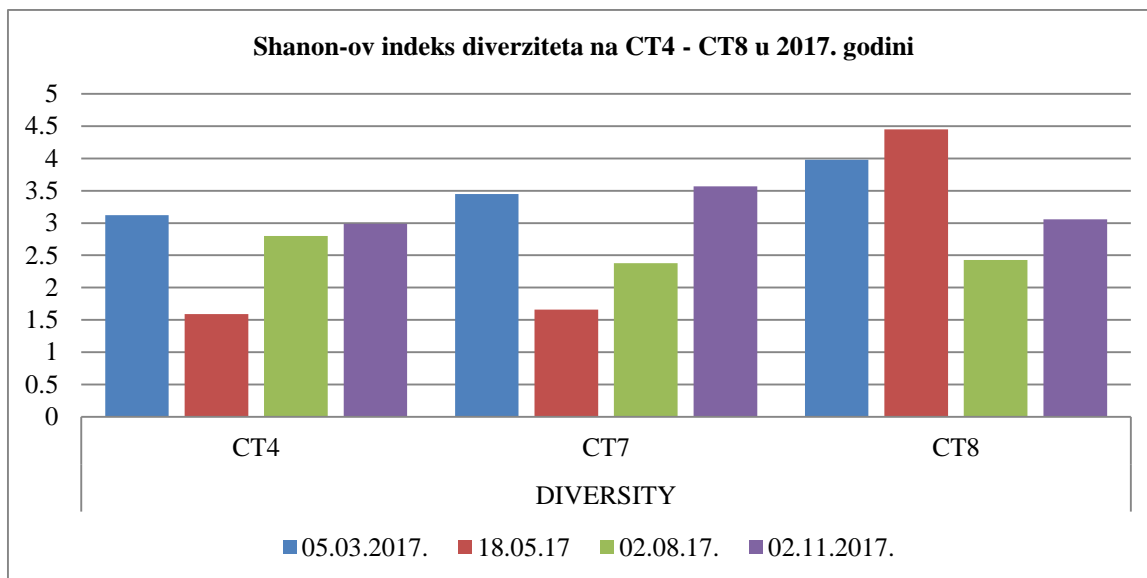


Grafikon 72. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) na lokalitetima dela toka reke Crni Timok u septembru 2016. godine.

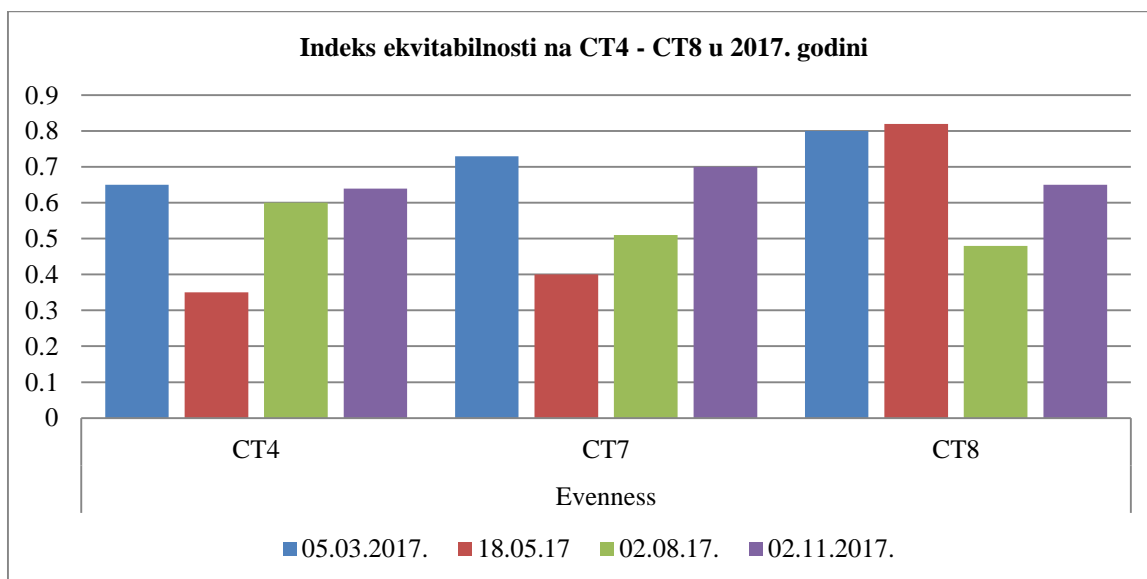


Grafikon 73. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) na lokalitetima dela toka reke Crni Timok u septembru 2016. godine.

U 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) na lokalitetima CT2, CT4 i CT7 ispitivanog dela toka reke Crni Timok, najveća vrednost Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) iznosila je 4,45 u maju (prolećni period) na lokalitetu CT8, a najniža vrednost 1,59 takođe u maju (prolećni mesec) na lokalitetu CT4 (Grafikon 74). U martu mesecu (zimski period) na istraživanim lokalitetima se zapažaju vrednosti indeksa diverziteta koje su varirale od 3,12 na CT4 do 3,98 na CT8, u maju (prolećni period) od 1,59 na CT4 do 4,45 na CT8, u avgustu (letnji period) od 2,38 na CT7 do 2,8 na CT4 i u novembru (jesenji period) vrednosti indeksa diverziteta su se kretale u opsegu od 2,99 na CT4 do 3,57 na CT7. Na ovim lokalitetima vrednosti indeksa diverziteta su visoke tokom svih sezona, osim na CT4 (1,59) i CT7 (1,66) u maju, a na CT8 u avgustu se spuštaju ispod 2,5. Sezonski posmatrano, tokom marta vrednosti indeksa diverziteta na lokalitetima Crnog Timoka su visoke (CT4 - 3,12; CT7 - 3,45 i CT8 - 4,1), u maju opadaju na CT4 (1,59) i CT7 (1,66), a na CT8 rastu (4,45); tokom avgusta vrednosti rastu na CT4 (2,8) i CT7 (2,38), dok na CT8 opadaju (2,43), da bi u novembru usledio blagi jesenji porast (CT4 - 2,99; CT7 - 3,57 i CT8 - 3,06). Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) prate trend porasta, tj. smanjenja vrednosti indeksa diverziteta po sezonama (Grafikon 75).



Grafikon 74. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) po sezonama na lokalitetima CT4, CT7 i CT8 u 2017. godini; Y osa- vrednost indeksa diverziteta.

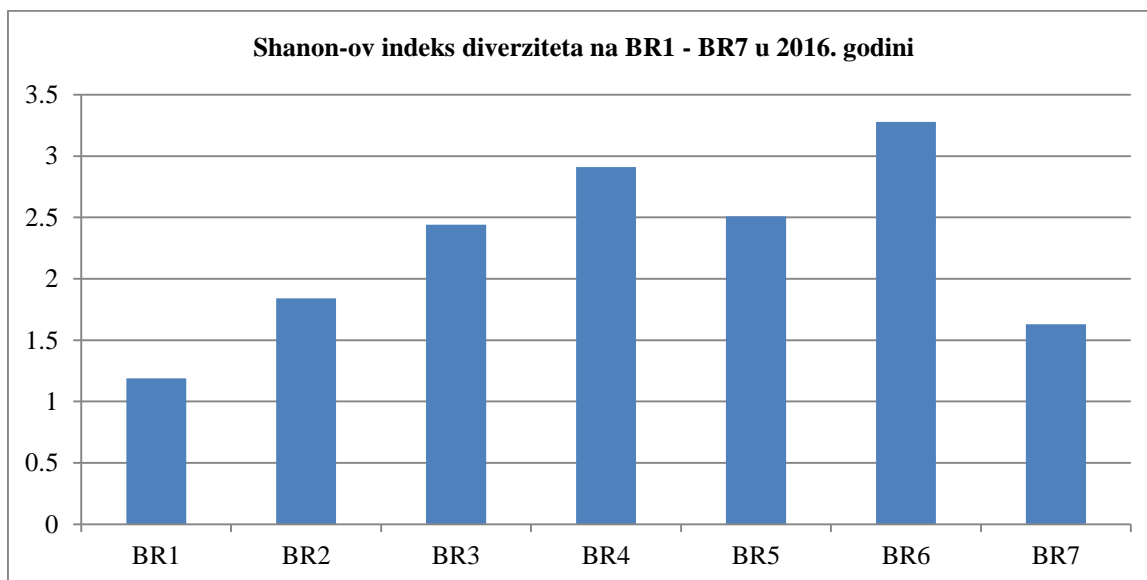


Grafikon 75. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) po sezonama na lokalitetima CT4, CT7 i CT8 u 2017. godini.

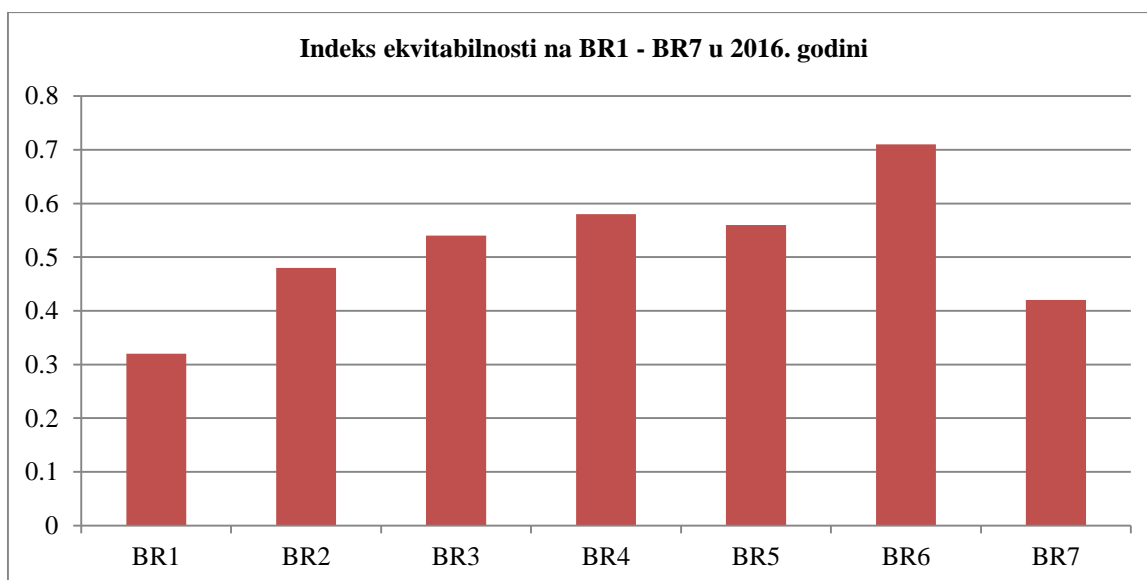
3.3.6. Diverzitet silikatnih algi Bele (Borske) reke

Na lokalitetima dela toka Bele reke (BR1, BR2, BR3, BR4, BR5, BR6 i BR7) u septembru 2016. godine Shannon-ov indeks diverziteta (H) kretao se od 1,19 (BR1) do 3,28 (BR6) (Grafikon 76). Prateći promene Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) duž toka Bele reke

tokom septembra 2016. godine porast diverziteta se beleži nizvodno od lokaliteta BR1. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) prate trend porasta, tj. smanjenja vrednosti indeksa diverziteta (Grafikon 77).

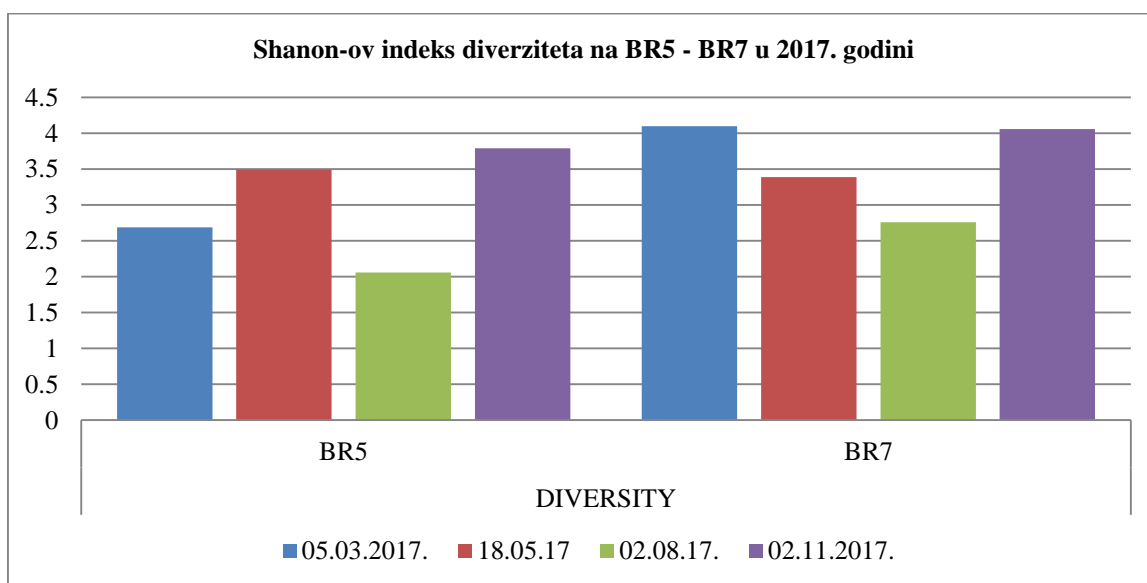


Grafikon 76. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) na lokalitetima dela toka Bele reke u septembru 2016. godine.

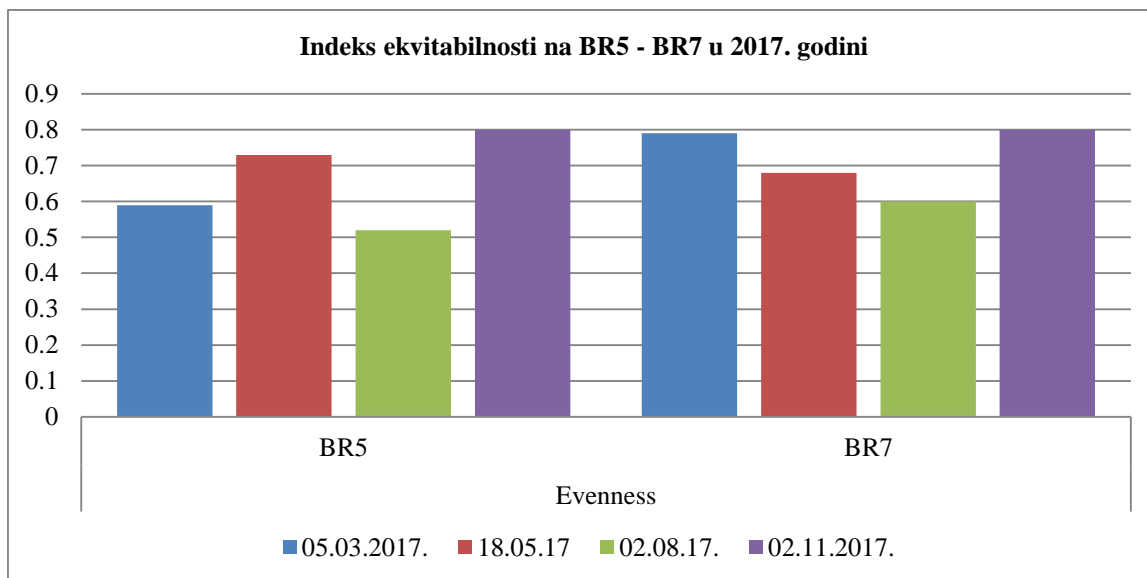


Grafikon 77. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) na lokalitetima dela Bele reke u septembru 2016. godine.

U 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) na lokalitetima (BR5 i BR7) ispitivanog dela toka Bele reke najveća vrednost Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) iznosila je 4,1 u mart (zimski period) na lokalitetu BR7, a najniža vrednost 2,06 u avgustu (letnji mesec) na lokalitetu BR5 (Grafikon 78). U martu mesecu (zimski period) na istraživanim lokalitetima se zapažaju vrednosti indeksa diverziteta koje su varirale od 2,69 na BR5 do 4,1 na BR7, u maju (prolećni period) od 3,39 na BR7 do 3,49 na BR5, u avgustu (letnji period) od 2,06 na BR5 do 2,76 na BR7 i u novembru (jesenji period) dolazi do skoka vrednosti indeksa diverziteta koji se kretao u opsegu od 3,79 na BR5 do 4,06 na BR7. Na ovim lokalitetima vrednosti indeksa diverziteta su visoke tokom svih sezona osim na BR5 (2,06) u avgustu. Sezonski posmatrano, tokom marta vrednosti indeksa diverziteta na lokalitetima Bele reke su visoke (BR5 – 2,69 i BR7 – 4,1); u maju vrednosti opadaju na BR7 (3,39), a na BR5 rastu (3,49); tokom avgusta vrednosti opadaju (BR5 – 2,06 i BR7 – 2,76), da bi u novembru usledio jesenji porast (BR5 – 3,79 i BR7 – 4,06). Vrednosti indeksa ekvitalnosti (E) prate trend porasta, tj. smanjenja vrednosti indeksa diverziteta po sezonama (Grafikon 79).



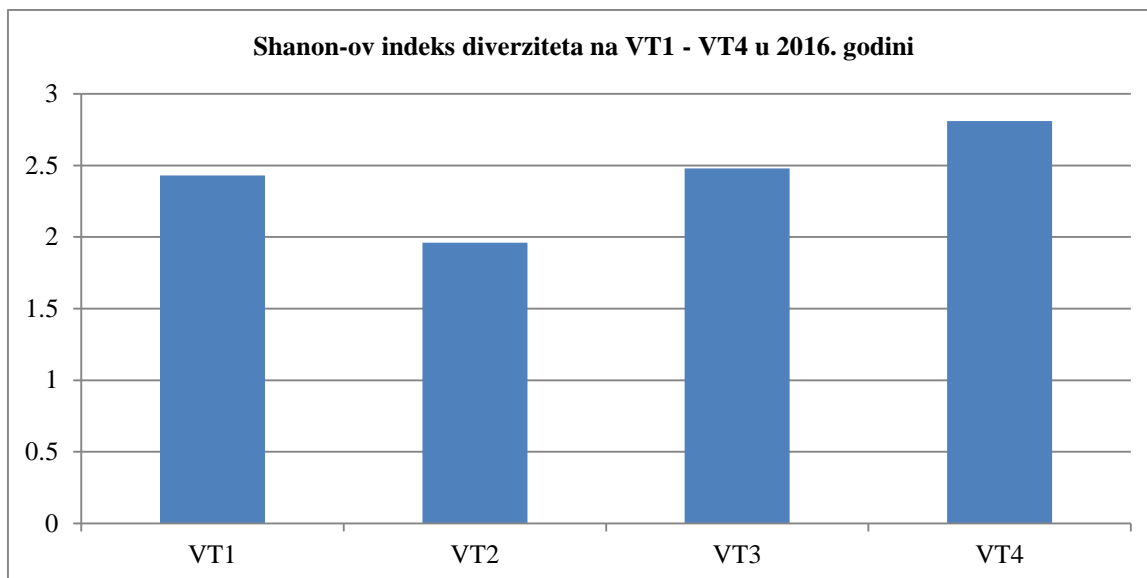
Grafikon 78. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) po sezonama na lokalitetima BR5 i BR7 u 2017. godini; Y osa- vrednost indeksa diverziteta.



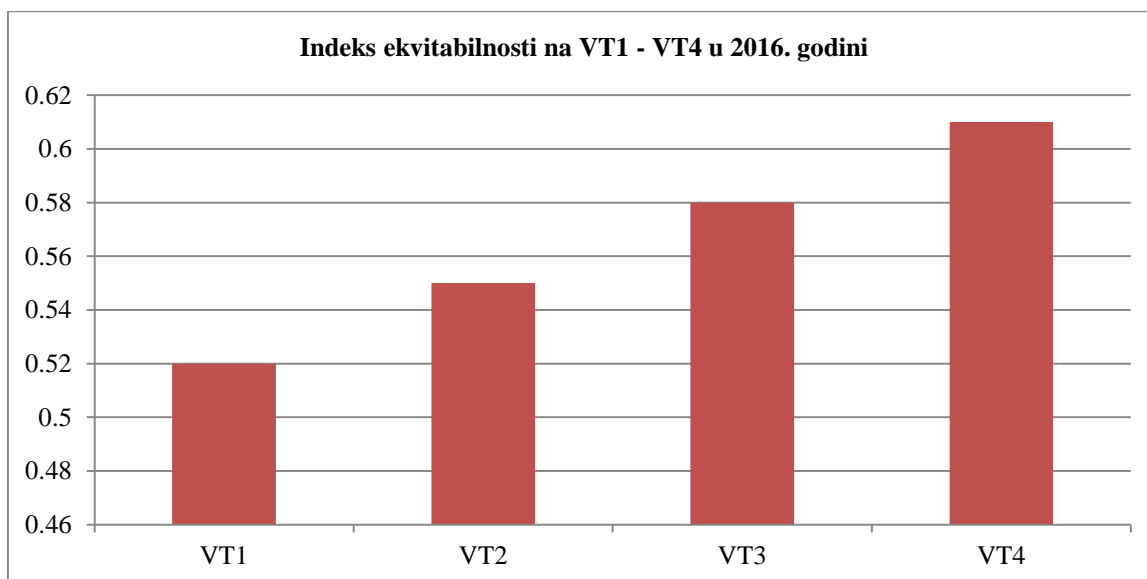
Grafikon 79. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) po sezonama na lokalitetima BR5 i BR7 u 2017. godini.

3.3.7. Diverzitet silikatnih algi reke Timok (Veliki Timok)

Na lokalitetima dela toka reke Velik Timok (VT1, VT2, VT3 i VT4) u septembru 2016. godine Shannon-ov indeks diverziteta (H) kretao se od 1,96 (VT2) do 2,81 (VT4) (Grafikon 80). Prateći promene Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) duž toka reke Veliki Timok tokom septembra 2016. godine porast diverziteta se beleži nizvodno od lokaliteta VT2. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) prate trend porasta, tj. smanjenja vrednosti indeksa diverziteta (Grafikon 81).



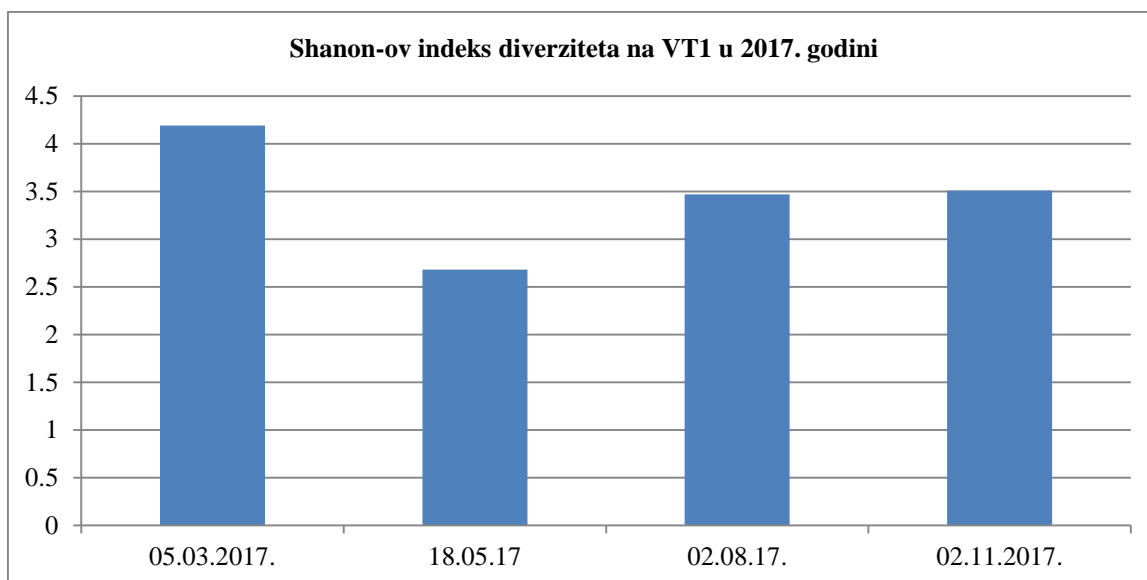
Grafikon 80. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) na lokalitetima VT1, VT2, VT3 i VT4 u septembru 2016. godine.



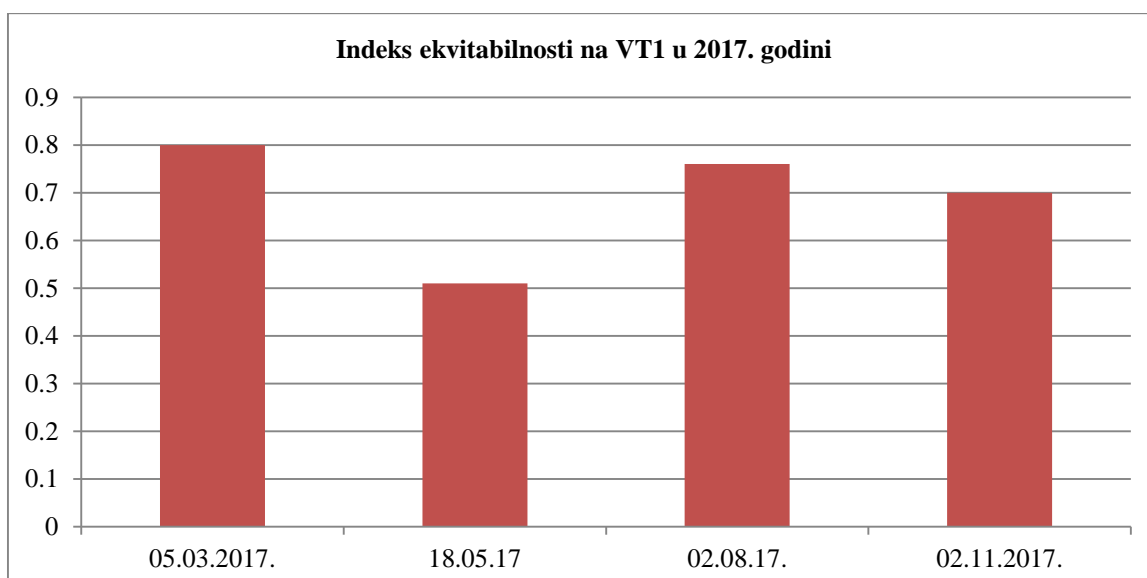
Grafikon 81. Vrednosti indeksa ekvitabilnosti (E) na lokalitetima VT1, VT2, VT3 i VT4 u septembru 2016. godine.

U 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) na lokalitetu VT1 ispitivanog dela toka reke Timok najveća vrednost Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) iznosila je 4,19 u martu (zimski period), a najniža vrednost 2,68 u maju (prolećni mesec) (Grafikon 82). Na ovom lokalitetu vrednosti indeksa diverziteta su visoke tokom svih sezona. Sezonski posmatrano, tokom marta (zimski mesec) vrednost indeksa diverziteta je najviša (4,19),

u maju (prolećni mesec) opada (2,68), tokom avgusta (letnji mesec) vrednost neznatno raste (3,47), da bi u novembru usledio blagi jesenji porast (3,51). Vrednosti indeksa ekvitalnosti (E) prate trend porasta, tj. smanjenja vrednosti indeksa diverziteta po sezonama (Grafikon 83).



Grafikon 82. Vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta (H) po sezonama na lokalitetu VT1 u 2017. godini.



Grafikon 83. Vrednosti indeksa ekvitalnosti (E) po sezonama na lokalitetu VT1 u 2017. godini.

3.4. Fizičke i hemijske karakteristike vode istraživnog sliva reke Timok u septembru 2016. godine i avgustu 2017. godine

Za analizu fizičko-hemijskih parametara sliva reke Timok korišćena su jednokratna merenja na 30 lokaliteta u septembru 2016. godine i sezonska merenja (mart, maj, avgust i novembar) na 8 lokaliteta u 2017. godini. Vrednosti fizičko-hemijskih parametara izmerenih na 30 lokaliteta ispitivanog sliva reke Timok u septembru 2016. godine prikazane su u Tabeli 63 u Prilogu. Rezultati fizičko-hemijskih parametara pokazali su приметnu varijabilnost između lokaliteta za pH, provodljivost, specifičnu provodljivost i salinitet. To se uglavnom pripisuje antropogenim aktivnostima, jer se područje istraživanja ne razlikuje značajno u pogledu geoloških karakteristika ili vegetacije. Na ispitivanom slivu reke Timok u septembru 2016. godine, temperatura vode nije pokazivala značajne razlike duž lokaliteta i varirala je u rasponu od 12,3 °C (CT3) do 24,5 °C (CT9). Na lokalitetima ispitivanog dela sliva reke Timok u 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar), temperatura vode postepeno raste od maja (prolećni mesec) do avgusta (letnji mesec) kada dostiže maksimum (Tabela 64 u Prilogu). Najviša izmerena temperatura vode bila je na lokalitetu VT1 (23,2 °C) i na lokalitetima CT8 (22,7 °C) i BT2 (21,4 °C) u avgustu (letnji period). Nakon toga, u novembru (jesenji mesec) temperatura naglo opada i beleže se minimalne vrednosti temperature tokom marta (zimski mesec). Najniža temperatura vode zabeležena je na lokalitetima CT7 (5,4 °C) i ST5 (6,30 °C) u martu. Posmatrajući vrednosti temperature vode na lokalitetima u 2016. i u 2017. godini primećuje se da temperatura vode opada od severa ka jugu i od većih nadmorskih visina ka manjim (Tabela 5 i Tabela 64 u Prilogu).

U septembru 2016. godine pH vrednost vode na lokalitetima ispitivanog sliva reke Timok kretala se u opsegu od umereno kisele do alkalne. Izuzev lokaliteta BR3, BR5, BR6, BR7 i ST2 (sa pH vrednostima od 4,7; 4,55; 6,5; 5,3 i 6,9) svi ostali lokaliteti imali su pH vrednost iznad 7. Najviša vrednost pH izmerena je na lokalitetu CT5 (9,67), a najniža vrednost na lokalitetu BR5 (4,55). U 2017. godini pH vrednost vode na lokalitetima ispitivanog dela sliva reke Timok varirala je od 5,00 u martu (zimski mesec) na lokalitetu BR7 do 8,51 na lokalitetima CT7 i VT1 u martu (zimski mesec). Najniže vrednosti pH na skoro svim lokalitetima primećene su u martu (zimski mesec), osim na lokalitetima

VT1 i CT7, a najviše u avgustu (letnji mesec). Najniže srednje vrednosti pH su karakteristične za lokalitete BR7 (5,39) i BR5 (6,21), a najviša za lokalitet CT4 (8,37).

Elektroprovodljivost vode u septembru 2016. godine na lokalitetima ispitivanog sliva reke Timok kretala se od 288 $\mu\text{S/cm}$ na ST4 do 3854 $\mu\text{S/cm}$ na BR5. Izuzev lokaliteta BR4, vrednosti elektroprovodljivosti su bile povišene duž lokaliteta Bele reke, počevši od BR1 (746 $\mu\text{S/cm}$) do BR7 (2368 $\mu\text{S/cm}$), sa najvećom vrednošću na BR5 (3854 $\mu\text{S/cm}$), kao i duž lokaliteta reke Veliki Timok počevši od VT1 (618 $\mu\text{S/cm}$) do VT4 (1086 $\mu\text{S/cm}$), sa najvećom vrednošću na lokalitetu VT2 (1146 $\mu\text{S/cm}$). U 2017. godini elektroprovodljivost vode se na lokalitetima ispitivanog dela sliva reke Timok kretala u rasponu od 232 $\mu\text{S/cm}$ na lokalitetu ST5 u martu (zimski mesec) do 4310 $\mu\text{S/cm}$ na lokalitetu BR7 u avgustu (letnji mesec). Elektroprovodljivost vode je bila najveća u avgustu (letnji mesec) na svim lokalitetima, dok se u zimskom periodu beleže najniže vrednosti, osim na lokalitetu BT2. Najniža srednja vrednost elektroprovodljivosti je na lokalitetu ST5 (265 $\mu\text{S/cm}$), a najviša na lokalitetu BR7 (2348 $\mu\text{S/cm}$) i lokalitetu BR5 (1915,75 $\mu\text{S/cm}$).

Specifična provodljivost u septembru 2016. godine takođe je primetno varirala između lokaliteta na ispitivanom slivu reke Timok, sa najnižom vrednošću od 228 $\mu\text{S/cm}$ na lokalitetu ST4 i najvećom vrednošću od 3474 $\mu\text{S/cm}$ na lokalitetu BR5. Izuzev lokaliteta BR4, vrednosti specifične provodljivosti su bile povišene duž lokaliteta Bele reke, počevši od BR1 (627 $\mu\text{S/cm}$) do BR7 (2205 $\mu\text{S/cm}$), sa najvećom vrednošću na BR5 (3474 $\mu\text{S/cm}$), kao i duž lokaliteta reke Veliki Timok počevši od VT1 (578 $\mu\text{S/cm}$) do VT4 (1050 $\mu\text{S/cm}$), sa najvećom vrednošću na lokalitetu VT2 (1057 $\mu\text{S/cm}$).

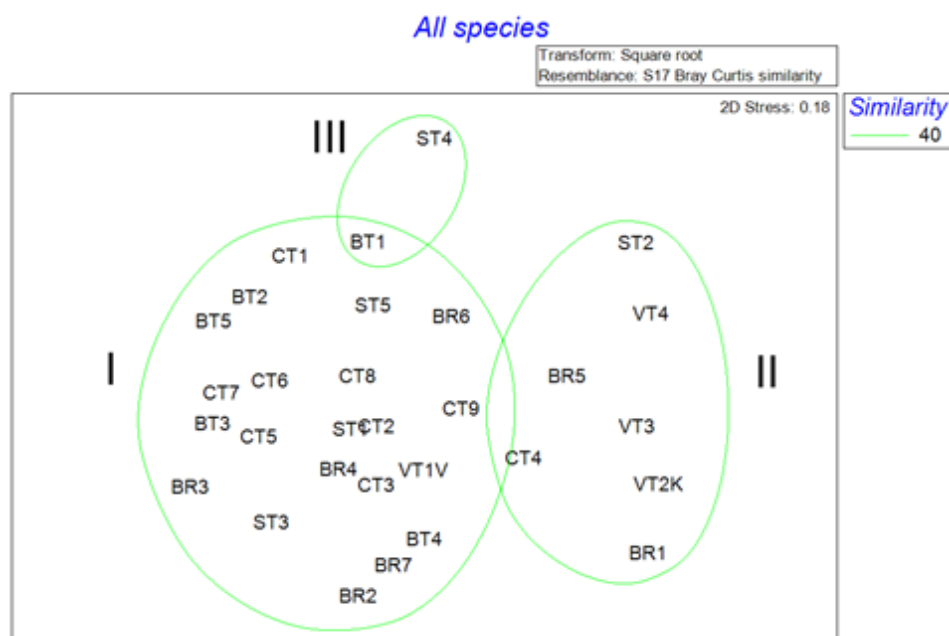
U septembru 2016. godine vrednosti saliniteta vode na lokalitetima ispitivanog sliva reke Timok kretale su se u rasponu od 0,1 ‰ na ST4 do 2 ‰ na BR5. Izuzev lokaliteta BR1 i BR4, vrednosti saliniteta su bile povišene duž lokaliteta Bele reke, počevši od BR2 (0,8 ‰) do BR7 (1,2 ‰), sa najvećom vrednošću na BR5 (2 ‰) i blago povišene duž lokaliteta reke Veliki Timok, počevši od VT2 (0,6 ‰) do VT4 (0,5 ‰), izuzev VT1 (0,3 ‰). U 2017. godini, vrednosti saliniteta su varirale između lokaliteta na ispitivanom delu sliva reke Timok, sa najnižom vrednošću od 0,1 ‰ na lokalitetu ST4 i najvećim vrednostima od 2,32 ‰ na lokalitetu BR7 i 1,57 ‰ na lokalitetu BR5. Salinitet vode je bio najveći u avgustu (letnji mesec), osim na lokalitetu CT8, dok se u prolećnom periodu beleže najniže vrednosti, osim na lokalitetu BT2.

Analiziranjem hidroloških parametara, primećuje se da od prvog lokaliteta (ST1) nizvodno raste dubina (Tabela 63 u Prilogu). Brzina protoka vode u 2016. godini je najveća duž lokaliteta Borske i Kriveljske reke (BR1, BR2, BR3, BR4, BR5, BR6 i BR7), a najmanja duž lokaliteta reke Veliki Timok (VT1, VT2, VT3 i VT4) i reke Crni Timok (Tabela 61). U 2017. godini VT1 ima najveću brzinu protoka, a BT2 najmanju, tako da brzina protoka vode generalno raste idući nizvodno od lokaliteta ST5 (Tabela 64 u Prilogu). Što se tiče tipa podloge, na svim lokalitetima ispitivanog sliva reke Timok, šljunak predstavlja dominantan tip podloge, dok je pesak subdominantni, a mulj se pojavljuje na lokalitetu BT1, kao i na lokalitetima BT3, BT5, VT2, VT3 i VT4 (Tabela 5).

3.4.1. Multiparametrijska analiza uticaja fizičkih i hemijskih karakteristika vode na strukturu zajednice silikatnih algi ispitivanog sliva reke Timok u septembru 2016. godine i avgustu 2017. godine

Analiza uticaja fizičko-hemijskih parametara iz 2016. godine na strukturu zajednice silikatnih algi ispitivanog sliva reke Timok izvršena je na osnovu podataka sa 30 lokaliteta. Na osnovu NMDS analize utvrđena je promenljivost strukture zajednica silikatnih algi ispitivanog sliva reke Timok. Kao izlaz NMDS je dobio ordinacijski dijagram lokaliteta uzorkovanja u dvodimenzionalnom prostoru koji je pokazao tendenciju grupisanja gde je metoda Proseka grupe formirala tri klastera (Slika 69). Hijerarhijska analiza klastera, Prosek grupe, primenjena je da se potvrdi tendencija grupisanja u ordinacijskom prostoru. Zbog statističkih indikacija, ovu iterativnu ordinacijsku metodu pratila je permutaciona multivarijantna analiza varijanse (PERMANOVA) koja je utvrdila da se zajednica silikatnih algi značajno razlikovala (PERMANOVA, Pseudo-F=5.222, $p < 0.001$) u strukturi između tri grupe zasnovane na hijerarhijskoj analizi klastera. Analiza indikatorskih vrsta (IndVal; Dufreine & Legendre, 1997) primenjena za definisanje odgovora indikatorskih taksona silikatnih algi za dobijeni ordinacijski i klasifikacijski obrazac lokaliteta uzorkovanja, utvrdila je 3, 5, 15 značajnih indikatora silikatnih algi za I, II i III grupu, redom (Tabela 65). Ulazni skup podataka za sve analize zasnovan je na Bray-Curtis različitostima prethodno transformisanih podataka (koren na četvrti).

Da bi se ispitaio odnos između strukture zajednice silikatnih algi i sredinskih faktora izvršena je analiza bioloških-ekoloških gradijenata (BIO-ENV) (Clarke and Warwick, 2001). Sredinski faktori su transformisani u euklidskoj matrici rastojanja i korelisani su sa biotskom Bray-Curtis-om matricom sličnosti. Metoda BIO-ENV je otkrila da od 6 parametara okoline (temperature, pH, provodljivosti, specifične provodljivosti, saliniteta i nadmorske visine), samo provodljivost ($Rho=0.277$, $p=0.046$) predstavlja glavni faktor koji utiče na struktuiranje zajednice silikatnih algi duž sliva reke Timok. Nešto slabiji model pojavio se kada je struktuirana zajednica silikatnih algi filtrirana provodljivošću i salinitetom ($Rho=0.264$, $p=0.046$). Treća „najbolja” kombinacija faktora životne sredine koji utiču na sastav zajednice silikatnih algi je bio isključivo salinitet ($Rho=0.246$, $p=0.046$).

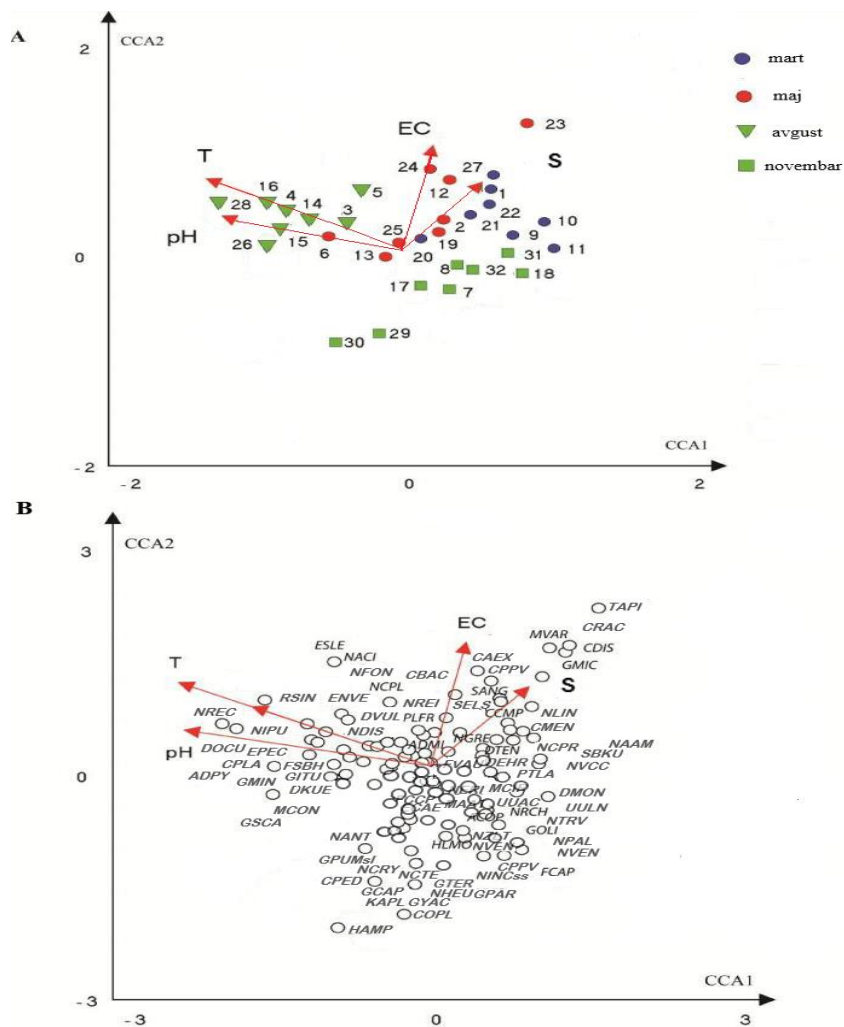


Slika 69. Obrazac distribucije uzoraka na osnovu podataka o zajednici silikatnih algi.

Obrazac klasifikacije je dobijen hijerarhijskom analizom klastera, Prosek grupe.

Analiza uticaja fizičko-hemijskih parametara iz 2017. godine na strukturu zajednice silikatnih algi ispitivanog sliva reke Timok izvršena je na osnovu podataka sa 8 lokaliteta i uključivala je 32 uzorka. Mantel-ov test (koeficijent sličnosti generalizovana Euklidova distanca) je utvrdio da postoji statistički značajna korelacija ($r=0,121$; $p=0,175$) između fizičko-hemijskih karakteristika vode i strukture zajednice silikatnih algi ispitivanog sliva reke Timok. Da bismo pronašli kombinaciju najvažnijih fizičko-hemijskih parametara

koji najbolje objašnjavaju razlike u disperziji vrsta silikatnih algi korišćena je prethodna selekcija (engl. *Forward Selection* – FS) na osnovu Pearson-ovog korelacionog testa ($p < 0.05$) i Monte Carlo permutacijskog testa (Tabela 66). Statistička značajnost svake varijable životne sredine procenjena je korišćenjem Monte Carlo permutacijskog testa sa 999 permutacija. Kanonijska korespondentna analiza (CCA) koja prikazuje odnos između zajednice silikatnih algi ispitivanog sliva reke Timok i četiri fizičko-hemijska parametra predstavljena je na Slici 70 (A i B). U odnosu na prvu CCA osu koja opisuje 29% ukupne varijabilnosti uzoraka kao najznačajniji fizičko-hemijski faktori koji imaju najveći uticaj na zajednicu silikatnih algi izdvajaju se pH i temperatura koji su međusobno su pozitivno korelisani. U odnosu na prvu osu nalaze se uzorci iz avgusta (letnji period) i deo uzoraka iz maja (prolećni period) kao i uzorci iz marta (zimski period), novembra (jesenji period) i deo uzoraka iz maja (prolećni period). Temperatura i pH su u pozitivnoj korelaciji sa vrstama *C. placentula*, *Nitzschia. capitellata*, *Achnantheidium pyrenaicum*, *Nitzschia fonticola*, *Denticula kuetzingii* i *Reimeria sinuata*, gde se grupišu uzorci iz avgusta (letnji period) i deo uzoraka iz maja (prolećni period), a u negativnoj korelciji sa vrstama *Diatoma moniliformis*, *Gomphonema olivaceum*, *Navicula trivialis*, *Navicula reichardtiana*, *Navicula tripunctata* i *Nitzschia palea*, gde se nalaze uzorci od novembra (jesenji period) do marta (zimski period). Prema drugoj CCA osi koja opisuje 23,2% ukupne varijabilnosti, najznačajniji faktori su provodljivost i salinitet koji su međusobno pozitivno korelisani. Provodljivost i salinitet, u odnosu na koje se grupišu uzorci iz marta (zimski period) i deo uzoraka iz maja (prolećni period), pozitivno su korelisani sa taksonima *Fragillaria cpucina capitellata*, *Fragillaria vaucheriae*, *Meridion circulare*, *Navicula lanceolata* i *Surirella brebissonii* var. *kuetzingii*.



Slika 70. CCA analiza ekoloških parametara i taksona silikatnih algi na ispitivanom slivu reke Timok; A. odnosi između fizičko-hemijskih parametara i lokaliteta; B. odnosi između fizičko-hemijskih parametara i taksona silikatnih algi.

3.4.2. Fizičke i hemijske karakteristike vode istraživanog dela toka reke Svrlijski Timok u septembru 2016. godine

Za analizu fizičko-hemijskih parametara istraživanog dela toka reke Svrlijski Timok korišćena su jednokratna merenja na 3 lokaliteta u septembru 2016. godine. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara izmerenih na 3 lokaliteta (ST1, ST2 i ST3) ispitivanog dela toka reke Svrlijski Timok u septembru 2016. godine prikazane su u Tabeli 67 u Prilogu. Temperatura vode reke Svrlijski Timok nije pokazivala značajne razlike duž lokaliteta i varirala je u rasponu od 17,7 °C (ST3) do 22 °C (ST2). U periodu ispitivanja, u septembru 2016. godine, izuzvev ST2 (6,9), na preostala 2 lokaliteta pH vrednost se

kretala u opsezima blago alkalne vode. Najviša vrednost pH izmerena je na lokalitetu ST3 (7,75), a najniža vrednost na lokalitetu ST2 (6,9). Elektroprovodljivost se kretala se od 505 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na ST3 do 757 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na ST2. Vrednosti specifične provodljivosti vode su se kretale u rasponu od 435 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na lokalitetu ST3 do 713 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na lokalitetu ST2. Najniža izmerena vrednost saliniteta bila je na lokalitetu ST3 (0,2‰), a najviša na lokalitetu ST2 (0,4‰). Brzina protoka vode je najmanja na lokalitetu ST3, a zatim se povećava nizvodno do lokaliteta ST1 (Tabela 67 u Prilogu). Što se tiče tipa podloge, na svim lokalitetima ispitivanog dela toka reke Svrlijski Timok, šljunak predstavlja dominantan tip podloge (Tabela 5).

3.4.3. Fizičke i hemijske karakteristike vode istraživnog dela toka reke Trgoviški Timok u septembru 2016. godine i avgustu 2017. godine

Za analizu fizičko-hemijskih parametara istraživnog dela toka reke Trgoviški Timok korišćena su jednokratna merenja na 2 lokaliteta u septembru 2016. godini i sezonska merenja (mart, maj, avgust i novembar) na 1 lokalitetu u 2017. godini. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara izmerenih na 2 lokaliteta (ST4 i ST5) ispitivanog dela toka reke Trgoviški Timok u septembru 2016. godine prikazane su u Tabeli 68 u Prilogu. U septembru 2016. godine temperatura vode reke Trgoviški Timok nije pokazivala značajne razlike na lokalitetima ST4 i ST5 i varirala je u rasponu od 14 °C (ST4) do 22,3 °C (ST5). Na lokalitetu (ST5) ispitivanog dela toka reke Trgoviški Timok u 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) temperatura vode postepeno raste od maja (prolećni mesec) do avgusta (letnji mesec) kada dostiže maksimum (Tabela 69 u Prilogu). Najviša izmerena temperatura vode bila je u avgustu (17,2 °C). Nakon toga, u novembru (jesenji mesec) temperatura naglo opada i beleže se minimalne vrednosti temperature tokom marta (zimski mesec). Najniže temperature vode na ispitivanom lokalitetu (ST5) zabeležene su u martu (6,3 °C) i novembru (6,6 °C). U periodu ispitivanja, u septembru 2016. godine pH vrednost se kretala u opsezima blago alkalne i alkalne vode. Na lokalitetu ST5 izmerena je pH vrednost 9, a na lokalitetu ST4 7,95. U 2017. godini, pH vrednost vode na lokalitetu ST5 malo je varirala po sezonama od 8,15 u martu (zimski mesec) do 8,43 u avgustu (letnji mesec). Elektroprovodljivost vode u septembru 2016. godine na lokalitetima ST4 i ST5 kretala se u rasponu od 288 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na lokalitetu ST4 do 313 $\mu\text{S}/\text{cm}$

na lokalitetu ST5. U 2017. godini elektroprovodljivost vode se na lokalitetu ST5 kretala u rasponu od 232 $\mu\text{S}/\text{cm}$ u martu (zimski mesec) do 338 $\mu\text{S}/\text{cm}$ u avgustu (letnji mesec). Elektroprovodljivost vode je bila najveća u avgustu (letnji mesec), dok se u zimskom i jesenjem periodu beleže najniže vrednosti. Specifična provodljivost vode u septembru 2016. godine na lokalitetima ST4 i ST5 kretala se u rasponu od 228 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na lokalitetu ST4 do 297 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na lokalitetu ST5. U septembru 2016. godine vrednost saliniteta vode na lokalitetima ST4 i ST5 kretala se u rasponu od 0,1 ‰ na ST4 do 0,2 ‰ na ST5. U 2017. godini vrednost saliniteta na lokalitetu ST5 je varirala po sezonama od 0,1 ‰ u prolećnom, zimskom i jesenjem periodu do 0,2 ‰ u letnjem periodu. U septembru 2016. godine brzina protoka vode je veća na lokalitetu ST4 i voda je ovde duplo brža u odnosu na lokalitet ST5 (Tabela 68 u Prilogu). U 2017. godini brzina protoka vode na lokalitetu ST5 ne pokazuje značajne varijacije po sezonama, osim u martu (zimski period) i maju mesecu (prolećni period) kad je voda malo brža u odnosu na ostale sezone (Tabela 69 u Prilogu). Što se tiče tipa podloge na lokalitetu ST5 šljunak predstavlja dominantan tip podloge dok se lokalitet ST4 odlikuje većom zastupljenošću peska u odnosu na lokalitet ST5 (Tabela 5).

3.4.4. Fizičke i hemijske karakteristike vode istraživanog dela toka reke Beli Timok u septembru 2016. godine i avgustu 2017. godine

Za analizu fizičko-hemijskih parametara istraživanog dela toka reke Beli Timok korišćena su jednokratna merenja na 5 lokaliteta u septembru 2016. godine i sezonska merenja (mart, maj, avgust i novembar) na 1 lokalitetu u 2017. godini. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara izmerenih na 5 lokaliteta (BT1, BT2, BT3, BT4 i BT5) ispitivanog dela toka reke Beli Timok u septembru 2016. godine prikazane su u Tabeli 70 u Prilogu. U septembru 2016. godine temperatura vode reke Beli Timok varirala je u rasponu od 19,6 °C (BT3) do 24 °C (BT1). Na lokalitetu (BT2) ispitivanog dela toka reke Beli Timok, u 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) temperatura vode postepeno raste od maja (prolećni mesec) do avgusta (letnji mesec) kada dostiže maksimum (Tabela 71 u Prilogu). Najviša izmerena temperatura vode bila je u avgustu (21,4 °C). Nakon toga, u novembru (jesenji mesec) temperatura naglo opada i beleže se minimalne vrednosti temperature tokom marta (zimski mesec). Najniže temperature vode na ispitivanom lokalitetu (BT2)

zabeležene su u martu (7,3 °C) i novembru (8,0 °C). U septembru 2016. godine pH vrednost kretala se u opsezima alkalne vode. Najviša vrednost pH izmerena je na lokalitetu BT2 (9,63), a najniža vrednost na lokalitetu BT5 (8,45). U 2017. godini pH vrednost vode na lokalitetu BT2 varirala je po sezonama od 8,15 u martu (zimski mesec) do 8,46 u avgustu (letnji mesec). Elektroprovodljivost vode u septembru 2016. godine na lokalitetima reke Beli Timok (BT1, BT2, BT3, BT4 i BT5) varirala je i kretala se u rasponu od 576 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na lokalitetu BT1 do 644 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na lokalitetu BT4. U 2017. godini elektroprovodljivost vode se na lokalitetu BT2 kretala u rasponu od 402 $\mu\text{S}/\text{cm}$ u novembru (jesenji mesec) do 530 $\mu\text{S}/\text{cm}$ u avgustu (letnji mesec). Elektroprovodljivost vode je bila najveća u avgustu (letnji mesec), dok se u jesenjem i zimskom periodu beleže najniže vrednosti. Specifična provodljivost vode u septembru 2016. godine kretala se u rasponu od 528 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na lokalitetima BT3 i BT5 do 586 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na lokalitetu BT4. U septembru 2016. godine vrednost saliniteta vode na svim lokalitetima reke Beli Timok iznosila je 0,3 ‰. U 2017. godini vrednost saliniteta na lokalitetu BT2 varirala je po sezonama od 0,2 ‰ u prolećnom, zimskom i jesnjem periodu do 0,3 ‰ u letnjem periodu. U septembru 2016. godine brzina protoka vode je najveća na lokalitetu BT4, a zatim opada idući uzvodno od ovog lokaliteta (Tabela 70 u Prilogu). U 2017. godini brzina protoka vode na lokalitetu BT2 ne pokazuje značajne varijacije po sezonama, osim u avgustu mesecu (letnji period) kad je voda malo sporija u odnosu na ostale sezone (Tabela 71 u Prilogu). Što se tiče tipa podloge, na lokalitetima BT2, BT3, BT4 i BT5 šljunak predstavlja dominantan tip podloge, s tim što se na lokalitetima BT3 i BT5 povećao udeo peska i mulja, dok je na lokalitetu BT1 značajno veća zastupljenost mulja u odnosu na ostale lokalitete (Tabela 5).

3.4.5. Fizičke i hemijske karakteristike vode istraživanog dela toka reke Crni Timok u septembru 2016. godine i avgustu 2017. godine

Za analizu fizičko-hemijskih parametara istraživanog dela toka reke Crni Timok korišćena su jednokratna merenja na 9 lokaliteta u septembru 2016. godine i sezonska merenja (mart, maj, avgust i novembar) na 3 lokaliteta u 2017. godini. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara izmerenih na 9 lokaliteta ispitivanog dela toka reke Crni Timok u septembru 2016. godine prikazane su u Tabeli 72 u Prilogu. U septembru 2016. godine

temperatura vode reke Crni Timok nije pokazivala značajne razlike na lokalitetima i varirala je u rasponu od 12,3 °C (CT3) do 24,5 °C (CT9). Na lokalitetima (CT4, CT7 i CT8) ispitivanog dela toka reke Crni Timok u 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar), temperatura vode postepeno raste od maja (prolećni mesec) do avgusta (letnji mesec) kada dostiže maksimum (Tabela 73 u Prilogu). Najviša izmerena temperatura vode bila je u avgustu na lokalitetu CT8 (22,7 °C). Nakon toga, u novembru (jesenji mesec) temperatura naglo opada i beleže se minimalne vrednosti temperature tokom marta (zimski mesec). Najniža temperature vode na ispitivanom delu toka reke Crni Timok zabeležena je na lokalitetu CT7 u martu (5,4 °C). U septembru 2016. godine pH vrednost vode reke Crni Timok kretala se u opsežima blago alkalne i alkalne vode. Najviša vrednost pH izmerena je na lokalitetu CT5 (9,67), a najniža vrednost na lokalitetu CT2 (8,51). U 2017. godini, pH vrednost vode na lokalitetima CT4, CT7 i CT8 malo je varirala po sezonama i kretala se u rasponu od 8,01 na lokalitetu CT7 u novembru (jesenji mesec) do 8,51 na istom lokalitetu u martu (zimski mesec). Najniže vrednosti pH primećene su na skoro svim lokalitetima u martu mesecu (zimski period), a najviše u avgustu (letnji period). Izuzetak je jedino lokalitet CT7 koji najniže vrednosti pH ima u novembru (jesenji period), dok najviše vrednosti ima u martu (zimski period). Prosečne vrednosti pH na svim lokalitetima su ujednačene. Elektroprovodljivost vode u septembru 2016. godine na lokalitetima reke Crni Timok varirala je i kretala se u rasponu od 381 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na lokalitetu CT3 do 604 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na lokalitetu CT1. U 2017. godini elektroprovodljivost vode se na lokalitetima CT4, CT7 i CT8 kretala u rasponu od 280 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na lokalitetu CT4 u martu (zimski mesec) do 1290 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na lokalitetu CT7 u avgustu (letnji mesec). Elektroprovodljivost vode je bila najveća u avgustu (letnji mesec) na svim lokalitetima, dok se u zimskom periodu beleže najniže vrednosti osim na lokalitetu CT8. Najniža srednja vrednost elektroprovodljivosti je na lokalitetu CT4 (361 $\mu\text{S}/\text{cm}$), a najviša na lokalitetu CT7 (893 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Specifična provodljivost u septembru 2016. godine takođe je varirala između lokaliteta na reci Crni Timok, sa najnižom vrednošću od 288 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na lokalitetu CT3 i najvećom vrednošću od 520 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na lokalitetu CT1. U septembru 2016. godine vrednost saliniteta vode na lokalitetima ispitivanog toka reke Crni Timok iznosila je 0,2 ‰, osim na lokalitetima CT5 i CT1 (0,3 ‰). U 2017. godini vrednosti saliniteta su varirale između lokaliteta na reci Crni Timok, sa najnižom vrednošću od 0,1 ‰ na lokalitetu CT4 u martu (zimski mesec) i najvećom

vrednošću od 0,64 ‰ na lokalitetu CT7 u avgustu (letnji mesec). Salinitet vode je bio najveći u avgustu (letnji mesec), osim na lokalitetu CT8, dok se u zimskom periodu beleže najniže vrednosti. Brzina protoka vode u septembru 2016. godine raste nizvodno idući od lokaliteta CT1 (Tabela 72 u Prilogu). U 2017. godini brzina protoka vode na lokalitetima CT4 i CT8 neznatno varira, a na lokalitetu CT7 pokazuje značajne varijacije po sezonama. CT4 ima najveću brzinu protoka, a CT7 najmanju, tako da se brzina protoka vode smanjuje idući nizvodno od lokaliteta CT4 (Tabela 73 u Prilogu). Na lokalitetima CT1, CT3, CT4, CT5, CT7 i CT8, šljunak predstavlja dominantan tip podloge, s tim što se na lokalitetu CT7 povećao udeo peska i antropogenog nanosa u odnosu na ostale lokalitete. Lokaliteti CT2, CT6 i CT9 se odlikuju većom zastupljenošću peska u odnosu na ostale lokalitete (Tabela 5).

3.4.6. Fizičke i hemijske karakteristike vode istraživanog dela toka Bele reke u septembru 2016. godine i avgustu 2017. godine

Za analizu fizičko-hemijskih parametara istraživanog dela toka Bele reke korišćena su jednokratna merenja na 7 lokaliteta u septembru 2016. godine i sezonska merenja (mart, maj, avgust i novembar) na 2 lokaliteta u 2017. godini. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara izmerenih na 7 lokaliteta (BR1, BR2, BR3, BR4, BR5, BR6 i BR7) ispitivanog dela toka Bele reke u septembru 2016. godine prikazane su u Tabeli 74 u Prilogu. Rezultati fizičko-hemijskih parametara pokazali su da većina njih varira značajno na istraživanim lokalitetima i da provodljivost, specifična provodljivost i salinitet imaju povišene vrednosti, dok se pH vrednost vode kretala u opsegu od umereno kisele do blago alkalne. U septembru 2016. godine temperatura vode Bele reke nije pokazivala značajne razlike na lokalitetima i varirala je u rasponu od 16,7 °C (BR1) do 24,3 °C (BR6). Na lokalitetima (BR5 i BR7) ispitivanog dela toka Bele reke u 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) temperatura vode postepeno raste od maja (prolećni mesec) do avgusta (letnji mesec) kada dostiže maksimum (Tabela 75 u Prilogu). Najviša izmerena temperatura vode bila je u avgustu na lokalitetu BR7 (21,5 °C). Nakon toga u novembru (jesenji mesec) temperatura naglo opada i beleže se minimalne vrednosti temperature tokom marta (zimski mesec). Najniža temperature vode na ispitivanom delu toka Bele reke zabeležena je na lokalitetu BR7 u martu (7,8 °C). U septembru 2016.

godine pH vrednost vode Bele reke kretala se u opsegu od umereno kisele do alkalne. Izuzev BR3, BR5, BR6 i BR7 (sa pH vrednostima od 4,7; 4,55; 6,5 i 5,3) ostali lokaliteti imali su pH vrednost iznad 7. Najviša vrednost pH izmerena je na lokalitetu BR1 (9,2), a najniža vrednost na lokalitetu BR5 (4,55). U 2017. godini pH vrednost vode na lokalitetima (BR5 i BR7) ispitivanog dela toka Bele reke kretala se u rasponu od 5,27 na lokalitetu BR7 u martu (zimski mesec) do 6,73 na lokalitetu BR5 u maju (prolećni mesec). Najniže pH vrednosti na lokalitetima primećene su u martu mesecu (zimski period). Najniža srednja vrednosti pH je karakteristična za lokalitet BR7 (5,39). Elektroprovodljivost vode u septembru 2016. kretala se od 563 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na BR4 do 3854 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na BR5. Izuzev lokaliteta BR4, vrednosti elektroprovodljivosti su bile povišene duž lokaliteta Bele reke, počevši od BR1 (746 $\mu\text{S}/\text{cm}$) do BR7 (2368 $\mu\text{S}/\text{cm}$), sa najvećom vrednošću na BR5 (3854 $\mu\text{S}/\text{cm}$). U 2017. godini elektroprovodljivost vode se na lokalitetima BR5 i BR7 kretala u rasponu od 1168 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na lokalitetu BR5 u martu (zimski mesec) do 4310 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na lokalitetu BR7 u avgustu (letnji mesec). Elektroprovodljivost vode je bila najveća u avgustu (letnji mesec) na lokalitetima, dok se u zimskom periodu beleže najniže vrednosti. Najviša srednja vrednost elektroprovodljivosti je karakteristična za lokalitet BR7 (2348 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Specifična provodljivost u septembru 2016. godine takođe je primetno varirala između lokaliteta, sa najnižom vrednošću od 484 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na lokalitetu BR4 i najvećom vrednošću od 3474 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na lokalitetu BR5. Izuzev lokaliteta BR4 vrednosti specifične provodljivosti su bile povišene duž lokaliteta Bele reke počevši od BR1 (627 $\mu\text{S}/\text{cm}$) do BR7 (2205 $\mu\text{S}/\text{cm}$), sa najvećom vrednošću na BR5. U septembru 2016. godine vrednosti saliniteta vode na lokalitetima Bele reke su značajno varirale od 0,3 ‰ na lokalitetu BR4 do 2 ‰ na lokalitetu BR5. Izuzev lokaliteta BR1 i BR4, vrednosti saliniteta su bile povišene duž lokaliteta Bele reke, počevši od BR2 (0,8 ‰) do BR7 (1,2 ‰), sa najvećom vrednošću na BR5. U 2017. godini, vrednosti saliniteta su varirale između lokaliteta na ispitivanom delu toku Bele reke, sa najnižom vrednošću od 0,56 ‰ na lokalitetu BR5 u martu (zimski mesec) i najvećom vrednošću od 2,32 ‰ na lokalitetu BR7 u avgustu (letnji mesec). Salinitet vode je bio najveći u avgustu (letnji mesec), dok se u zimskom periodu beleže najniže vrednosti. Brzina protoka vode u 2016. godini je bila najmanja na lokalitetima BR4 i BR1, a zatim se povećava nizvodno. Najveća brzina protoka vode je zabeležena na lokalitetima BR2, BR5, BR6 i BR, gde je voda duplo brža u odnosu na lokalitete BR4 i

BR1 (Tabela 74 u Prilogu). U 2017. godini brzina protoka vode na lokalitetima BR5 i BR7 ne pokazuje značajne varijacije po sezonama, osim na lokalitetu BR5 u martu (zimski mesec) kad je voda malo brža u odnosu na ostale sezone (Tabela 75 u Prilogu). Na lokalitetima ispitivanog dela toka Borske i Kriveljske reke, šljunak predstavlja dominantan tip podloge, osim na lokalitetu BR2 koji se odlikuje većom zastupljenošću peska u odnosu na ostale lokalitete (Tabela 5).

3.4.7. Fizičke i hemijske karakteristike vode istraživanog dela toka reke Timok (Veliki Timok) u septembru 2016. godine i avgustu 2017. godine

Za analizu fizičko-hemijskih parametara istraživanog dela toka reke Veliki Timok korišćena su jednokratna merenja na 4 lokaliteta u septembru 2016. godine i sezonska merenja (mart, maj, avgust i novembar) na 1 lokalitetu u 2017. godini. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara izmerenih na 4 lokaliteta (VT1, VT2, VT3 i VT4) ispitivanog dela toka reke Veliki Timok u septembru 2016. godine prikazane su u Tabeli 76 u Prilogu. U septembru 2016. godine temperatura vode reke Veliki Timok varirala je u rasponu od 21 °C (VT2) do 23,3 °C (VT4). Na lokalitetu VT1 ispitivanog dela toka reke Veliki Timok u 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) temperatura vode postepeno raste od maja (prolećni mesec) do avgusta (letnji mesec) kada dostiže maksimum (Tabela 77 u Prilogu). Najviša izmerena temperatura vode bila je u avgustu (23,2 °C). Nakon toga, u novembru (jesenji mesec) temperatura naglo opada i beleže se minimalne vrednosti temperature tokom marta (zimski mesec). Najniža temperature vode na ispitivanom lokalitetu VT1 zabeležene su u martu (8,3 °C). U septembru 2016. godine pH vrednost reke Timok kretala se u opsezima blago alkaline i alkalne vode. Najviša vrednost pH izmerena je na lokalitetu VT4 (9), a najniža vrednost na lokalitetu VT3 (7,12). U 2017. godini pH vrednost vode na lokalitetu VT1 varirala je po sezonama od 8,03 u novembru (jesenji mesec) do 8,51 u martu (zimski mesec). Elektroprovodljivost vode u septembru 2016. godine je bila povišena duž lokaliteta reke Timok počevši od VT1 (618 µS/cm) do VT4 (1086 µS/cm) sa najvećom vrednošću na lokalitetu VT2 (1146 µS/cm). U 2017. godini elektroprovodljivost vode se na lokalitetu VT1 kretala u rasponu od 438 µS/cm u martu (zimski mesec) do 564 µS/cm u avgustu (letnji mesec). Elektroprovodljivost vode je bila najveća u avgustu (letnji mesec) dok se u zimskom i prolećnom periodu beleže najniže

vrednosti. Specifična provodljivost vode u septembru 2016. godine takođe je bila povišena duž lokaliteta reke Timok počevši od VT1 (578 $\mu\text{S}/\text{cm}$) do VT4 (1050 $\mu\text{S}/\text{cm}$), sa najvećom vrednošću na lokalitetu VT2 (1057 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Izuzev VT1 (0,3 ‰) u septembru 2016. godine vrednosti saliniteta vode su bile blago povišene duž lokaliteta reke Veliki Timok (VelikiTimok) počevši od VT2 (0,6 ‰) do VT3 i VT4 (0,5 ‰) sa najvećom vrednošću na lokalitetu VT2. U 2017. godini, vrednost saliniteta na lokalitetu VT1 varirala je po sezonama od 0,2 ‰ u prolećnom, zimskom i jesenjem periodu do 0,3 ‰ u letnjem periodu. U septembru 2016. godine brzina protoka vode je najveća na lokalitetu VT1, a zatim opada nizvodno do lokaliteta VT4 (Tabela 76 u Prilogu). U 2017. godini, brzina protoka vode na lokalitetu VT1 ne pokazuje značajne varijacije po sezonama, osim u avgustu (letnji mesec) i novembru (jesenji mesec) kad je voda malo brža u odnosu na ostale sezone (Tabela 77 u Prilogu). Pesak i mulj su dominantni tip podloge na lokalitetima VT2, VT3 i VT4, dok na lokalitetu VT1 dominira šljunak (Tabela 5).

3.5. Procena ekološkog statusa istraživanog sliva reke Timok na osnovu fizičko-hemijskih parametara vode i dijametričkih indeksa

Za procenu ekološkog statusa vode istraživanog sliva reke Timok korišćeni su biološki (vrednosti dijametričkih indeksa) i fizičko-hemijski parametri u skladu sa Pravilnikom o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda” („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011). U skladu sa Pravilnikom o utvrđivanju vodnih tela površinskih i podzemnih voda („Sl. glasnik RS”, broj 96/2010) ispitivani deo sliva reke Timok pripada kategoriji reka i drugom i trećem tipu vodnih tela, sem vodnog tela CTIM_1 (CT8 i CT9) koje pripada kategoriji značajno izmenjenih vodnih tela i tipu vodotoka 2 (Tabela 7). Prema Pravilniku („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) na osnovu prosečne vrednosti pH, u septembru 2016., voda ispitivanog sliva reke Timok odgovara I klasi tj. ekološki status je veoma dobar (Tabela 78).

Tabela 78. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog sliva reke Timok prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetima u septembru 2016. godine.

Vodna tela	Lokalizetiti	PH vrednost
STIM_3	ST1	7,36
	ST2	6,90
	ST3	7,75
TTIM	ST4	7,95
	ST5	9,00
BTIM_3	BT1	8,55
	BT2	9,63
	BT3	8,82
	BT4	9,07
BTIM_2	BT5	8,45
BTIM_1	CT1	9,25
ARN	CT2	8,51
CTIM_3	CT3	8,9
ZLOT	CT4	9,58
BREST_1	CT5	9,67
	CT6	8,9
CTIM_3	CT7	9,18
	CT8	9,50
CTIM_1	CT9	8,85
KRIV_1	BR1	9,2
BOR_2	BR2	7,13
	BR3	5,5
KRIV_1	BR4	7,55
	BR5	4,55
BOR_1	BR6	6,50
	BR7	5,30
TIM_4	VT1	8,50
TIM_3	VT2	7,30
	VT3	7,12
TIM_2	VT4	9,00
Srednja vrednost pH na lokalitetima		8,11

*plava boja – veoma dobar ekološki status; crvena boja – veoma loš ekološki status

Tabela 79. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela sliva reke Timok prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetima po mesecima uzorkovanja u 2017. godini.

Vodna tela	Lokalizetiti	mart	maj	avgust	novembar	Prosečna vrednost pH
TTIM	ST5	8,15	8,35	8,43	8,23	8,29
BTIM_3	BT2	8,15	8,33	8,46	8,22	8,29
ZLOT	CT4	8,24	8,40	8,47	8,36	8,37
/	CT7	8,51	8,40	8,44	8,01	8,34
CTIM_1	CT8	8,23	8,43	8,45	8,27	8,35
KRIV_1	BR5	5,27	6,73	6,34	6,51	6,21
BOR_1	BR7	5,00	5,36	5,96	5,25	5,39
TIM_4	VT1	8,51	8,30	8,49	8,03	8,33

*plava boja – veoma dobar ekološki status; narandžasta boja – loš ekološki status; crvena boja – veoma loš ekološki status

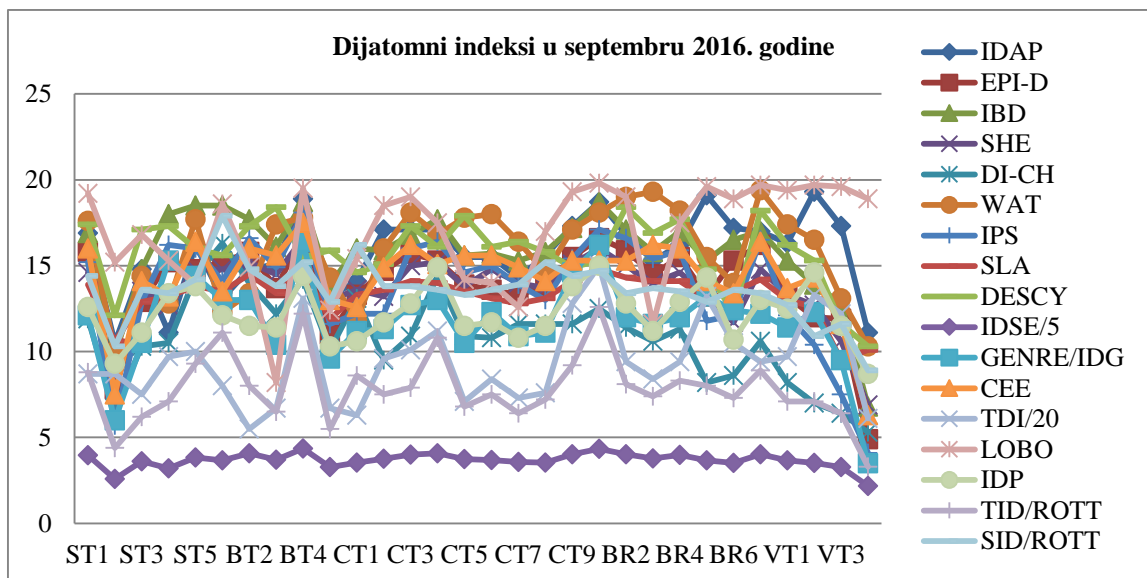
Na osnovu rezultata kvantitativne analize silikatnih algi u uzorcima iz ispitivanog sliva reke Timok iz septembra 2016. godine uz pomoć programa OMNIDIA izračunato je 17 indeksa i procentualna zastupljenost pokretnih valvi taksona tolerantnih na zagađenje (% PT) (Tabela 80).

Tabela 80. Vrednosti dijatomnih indeksa i njihove prosečne vrednosti u septembru 2016. godine na 30 lokaliteta ispitivanog sliva reke Timok.

Vodna tela	STIM_2			STIM_3			TTIM		BTIM_3		BTIM_2		BTIM_1		ARN		CTIM_3		ZLOT		BREST_1		CTIM_3		CTIM_1		KRIV_1		BOR_1		TIM_4		TIM_3		TIM_2		Prosek
	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9	BR1	BR2	BR3	BR4	BR5	BR6	BR7	VT1	VT2	VT3	VT4							
IDAP	16,9	10,5	14,8	11,1	16,2	13,1	14,8	15,1	18,9	13,2	14,1	17,1	17,1	17,1	15,5	15,5	14,3	15,6	17,3	18,7	16,8	15,3	16,2	19,1	17,2	17	16,2	16,3	12	19,3	17,3	11,1	15,75				
EPI-D	15,8	7,8	12,9	18	14,8	15,2	15,8	13,7	16,8	11	13,3	14,7	15,7	15,3	13,9	13,6	13,3	13,8	15,5	16,6	15,9	14,5	16,2	13,2	15,3	13,2	12	13,9	11,9	17,3	4,9	13,91					
IBD	16,9	9,8	14,8	18	18,5	18,5	17,7	16,1	18,7	13,9	16	15,9	16,8	17,7	15,6	15,7	15,8	15,8	17,2	18,7	17,1	14,5	17	15,3	13,2	15,3	15,3	12,8	11,9	6,8	15,84						
SHE	14,6	7,8	13,5	12,7	14,8	14,8	15,2	14,5	16,6	13	13,6	13,2	15	15,2	13,8	14,8	14	13,7	15,1	16	15	14	14,6	13,2	11,7	14,8	13,3	12,7	10,6	10,6	6,9	13,62					
DI-CH	11,9	6,7	10,3	10,5	14,4	16,3	14	12,2	14,2	10,1	13,1	9,5	10,9	14,4	10,9	10,8	11,6	13,7	11,6	12,5	11,4	10,6	11,3	8,2	8,6	10,6	8,2	7	6,4	5,3	10,84						
WAT	17,6	10	14,4	12,8	17,7	12,3	13,4	17,4	17,8	14,3	11,8	16	18,1	16,8	17,8	18	16,4	14,6	17,1	18,1	19	19,3	18,2	15,5	14	19,4	17,4	16,5	13,1	10,3	15,84						
IPS	15,2	5,7	12,9	16,2	16	14,1	16,6	14,9	18,1	11,6	12,2	12,2	16	16,4	14,6	13,9	13	14,6	15,4	17,1	17,1	15,4	15,9	11,8	12,1	16,5	12,1	10,4	7,5	4,1	13,65						
SLA	13,9	10,6	12,9	13,2	13,8	13,5	14,5	13,4	14,7	11,9	13,3	13,6	14,1	14	13,5	16,1	12,8	13,1	14,1	14,8	14,3	14,1	14,1	13,1	13,5	14,2	13	12,6	9,5	10,1	13,24						
DESCY	17,4	12,1	17,1	17,3	16	15,6	17,3	18,4	15,5	15,9	14,6	15,1	17,3	16,1	17,9	16,1	16,4	15,8	14,9	15,3	18,4	16,9	17,7	14,8	12,2	18,2	16,2	15,3	11,6	10,3	15,79						
IDSE/5	3,97	2,59	3,62	3,21	3,84	3,67	4,07	3,71	4,35	3,28	3,53	3,76	4	4,07	3,74	3,68	3,58	3,53	4,02	4,33	4,03	3,78	3,99	3,67	3,52	4,02	3,67	3,51	3,27	2,18	3,67						
GENRE/IDG	12,1	6	10,5	15,3	14,4	13	13	10,4	16,4	9,6	11,2	11,3	12,7	13	10,5	12,3	10,9	11,1	14,6	16,2	12	11,6	12	13,2	12,4	12,2	11,4	12,3	9,5	3,5	11,82						
CEE	16	7,5	14,1	13,2	16,4	13,5	16	15,6	17,5	13	12,6	14,9	16,2	15,1	15,6	15,6	14,9	14,1	15,3	15,3	15,3	16,2	16	13,4	16,4	16,4	13,7	14,3	11,6	6,3	14,32						
TDI/20	8,7	8,7	7,5	9,7	10	8	5,5	6,7	13,1	6,7	6,3	9,6	10,1	11,2	7,1	8,4	7,3	7,6	12,8	15	9,4	8,4	9,4	13,2	10,5	9,4	9,7	13,3	12,2	6,1	9,39						
LOBO	19,2	15,2	16,8	15,3	13,9	18,6	14,9	8,2	19,5	12,4	15,4	18,5	19	17,5	14,2	14	12,6	17	19,3	19,8	19	11,6	17,5	19,6	18,9	19,7	19,4	19,7	19,6	18,9	16,84						
IDP	12,6	9,3	11,1	13,4	13,8	12,1	11,5	11,4	14,4	10,3	10,6	11,7	12,8	14,9	11,5	11,7	10,8	11,5	13,8	15	12,8	11,2	12,9	14,3	10,7	13	12,5	14,6	11,5	8,7	12,21						
TID/ROTT	8,8	4,4	6,2	7,1	9,3	11,1	8	6,5	12,2	5,5	8,6	7,5	7,9	10,8	6,8	7,5	6,4	7,2	9,2	12,6	8,1	7,4	8,3	8	7,3	8,9	7,1	7,1	6,4	3,3	7,85						
SID/ROTT	14,4	10,3	13,6	13,4	14,2	17,9	14,8	13,8	15,2	12,9	16,2	13,8	13,6	13,6	13,3	13,6	13,9	15,2	14,4	14,7	13,4	13,7	13,5	12,9	13,6	13,4	12,7	10,9	11,6	8,9	13,59						

*veoma dobar – plava boja; dobar – zelena; umeren – žuta; loš – narandžasta; veoma loš – crvena (Prygiel i Coste, 2000)

Dijatomi indeksi u septembru 2016. godine na ispitivanom slivu reke Timok generalno ukazuju na nagli pad njihovih vrednosti na lokalitetu ST2, a zatim rast, da bi potom ponovo usledio trend pada od lokaliteta VT3, da bi se na lokalitetu VT4 beležile najniže vrednosti najvećeg broja dijatomnih indeksa (Grafikon 84).

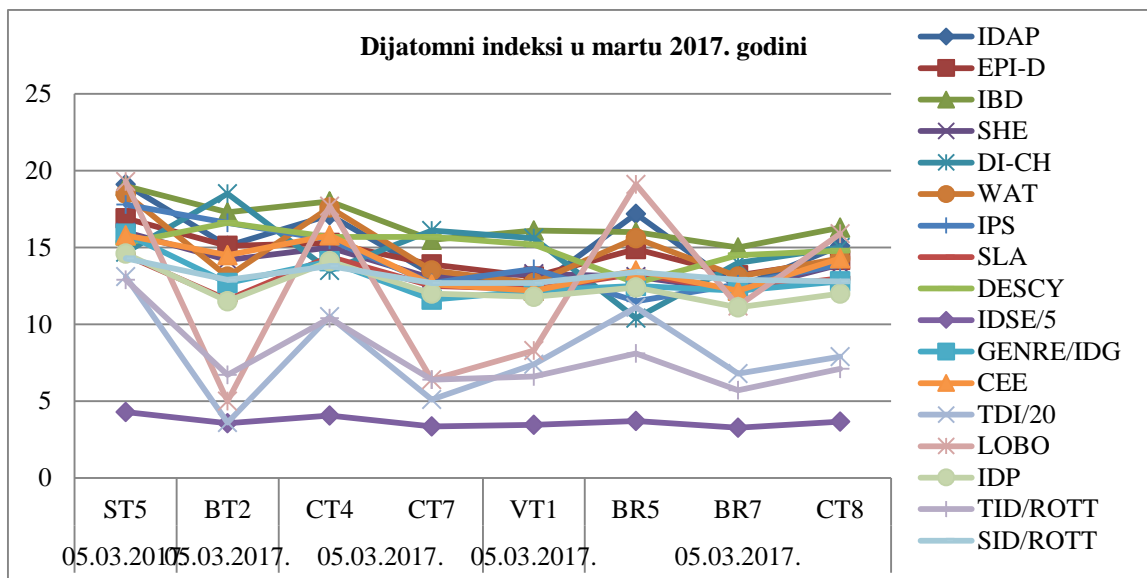


Grafikon 84. Vrednosti dijatomnih indeksa na istraživanim lokalitetima (ST5 – VT4) sliva reka Timok u septembru 2016 godine.

Na lokalitetu ST2 većina dijatomnih indeksa ukazuje na srednji kvalitet vode (Tabela 80), a EPID, SHE, DICH, IPS, IDG, CEE i TDI na loš ekološki status, dok vrednosti TID indeksa označavaju veoma loš ekološki status vode. Izuzetak je indeks LOBO koji svedoči o dobrom ekološkom statusu. Na lokalitetu VT4 indeksi IDAP, WAT, SLA, DESCY i IDSE ukazuju na srednji kvalitet vode, IBD, SHE, DICH, CEE, TDI, IDP i SID na loš ekološki status, dok vrednosti indeksa EPID, IPS, IDG i TID svedoče o veoma lošem ekološkom statusu vode na ovom lokalitetu. Izuzetak je samo indeks LOBO koji ukazuje na veoma dobar ekološki status. Na ostalim lokalitetima većina dijatomnih indeksa ukazuje na veoma dobar, dobar i srednji kvalitet vode u zavisnosti od lokaliteta. Izuzetak su indeksi TDI i TID čije vrednosti generalno odgovaraju vodi srednjeg i lošeg kvaliteta na gotovo svim lokalitetima (pa čak i veoma lošeg na pojedinim lokalitetima) i ukazuju na umerenu i povišenu koncentraciju nutrijenata (i veoma visoku na pojedinim lokalitetima). Imajući u vidu da je %PT veći od 20% na lokalitetima ST2, na ušću Borske i Kriveljske reke (lokaliteti BR5 i BR6), kao i lokalitetima VT2, VT3 i VT4, možemo zaključiti da organsko zagađenje ima uticaja na eutrofikaciju na ovom delu toka reke Timok. Tabela 80 jasno pokazuje da ekološki status vode sliva reke Timok varira od lošeg, srednjeg do dobrog na osnovu prosečnih vrednosti indeksa. Prosečne vrednosti većine dijatomnih indeksa označavaju dobar ekološki status vode na istraživanom slivu reke Timok. Prosečne vrednosti DICH, IDG, TDI i IDP indeksa ukazuju na umeren

kvalitet vode, dok prosečne vrednosti TID indeksa označavaju vodu lošeg ekološkog statusa i ukazuju na povišenu koncentraciju nutrijenata. Imajući u vidu da je %PT manji od 20% na lokalitetima tokom 2016. godine, možemo izvesti zaključak da organsko zagađenje ne igra važnu ulogu u eutrofikaciji sliva Timoka, što nam ukazuju i prosečne vrednosti indeksa WAT, SID i SLA, IPS i IBD (ukazuju na dobar kvalitet vode), već da je ključna koncentracija nutrijenata.

Shapiro–Wilk-ov test normalnosti podataka je utvrdio da vrednosti većine dijaminih indeksa za ispitivani sliv Timoka ne pokazuju normalnu distribuciju, odnosno da ne postoji linearna povezanost između dijaminih indeksa, a kako i vrednosti ekoloških parametara (fizičko-hemijskih karakteristika vode) ne mogu da se transformišu da bi se povezanost prevela u linearnu, u daljoj analizi korišćen je Spearman-ov koeficijent korelacije. Spearman-ove korelacije između dijaminih indeksa i fizičko-hemijskih parametara (Tabela 81 u Prilogu) pokazuju da većina dijaminih indeksa nije korelisana ni sa jednim parametrom. Izuzetak su SHE, DICH i SID i LOBO indeksi. SHE, DICH i SID su značajno pozitivno korelisani sa pH, s tim što je DICH i značajno negativno korelisani sa elektroprovodljivošću vode i salinitetom, a SID indeks značajno negativno korelisani sa salinitetom. LOBO indeks je značajno pozitivno korelisani sa elektroprovodljivošću vode, specifičnom provodljivošću i salinitetom, dok je značajno negativno korelisani sa nadmorskom visinom. Statistička analiza nije pokazala korelaciju ni jednog dijaminog indeksa sa temperaturom. U martu 2017. godine zapaža se silazni trend većine indeksa posle ST5 (prvog lokaliteta) na ispitivanom delu sliva reke Timok (Grafikon 85). DICH i DESCY predstavljaju izuzetke.



Grafikon 85. Vrednosti dijatomnih indeksa na istraživanim lokalitetima (ST5 – CT8) dela sliva reke Timok u martu 2017. godine.

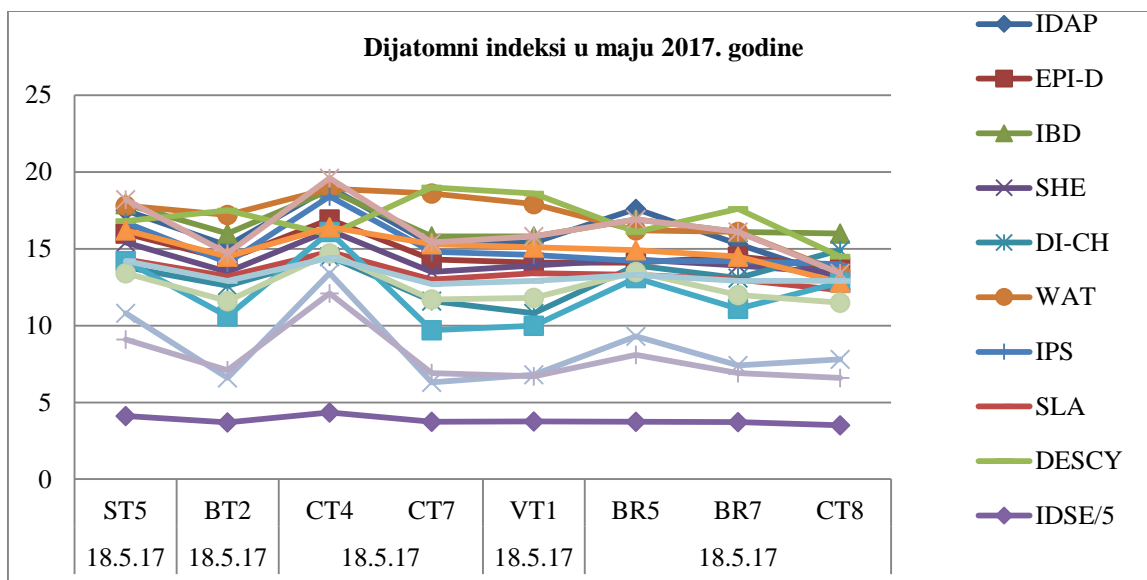
IBD, IDSE i EPID ukazuju na veoma dobar i dobar ekološki status vode na svim lokalitetima, a IPS, DESCY, IDAP, DICH, SHE, WAT, SLA, IDP, SID, IDG i CEE na dobar i srednji kvalitet vode u zavisnosti od lokaliteta (Tabela 82). Vrednosti TID indeksa odgovaraju lošem ekološkom statusu vode na većini lokaliteta, osim na ST5 i CT4, dok vrednosti LOBO indeksa odgovaraju lošem ekološkom statusu na BT2, CT7 i VT1 i veoma dobrom na ST5, CT4 i BR5. Vrednosti TDI indeksa ukazuju na veoma visoku koncentraciju nutrijenata i veoma loš kvalitet vode na lokalitetu BT2. Na većini ostalih lokaliteta, osim na ST5, utvrđene su povišene koncentracije nutrijenata i loš kvalitet vode, a na CT4 i BR5 umerena koncentracija nutrijenata i kvalitet vode. Imajući u vidu da je %PT veći od 20% samo na lokalitetu BR5, možemo zaključiti da organsko zagađenje doprinosi eutrofikaciji samo na ovom lokalitetu. Vrednosti dijatomnih indeksa i njihove prosečne vrednosti u martu 2017. godine na 8 lokaliteta ispitivanog dela sliva reke Timok označene, adekvatnom bojom koja sugeriše na određenu klasu ekološkog statusa prikazane su u Tabeli 82.

Tabela 82. Vrednosti dijatomnih indeksa i njihove prosečne vrednosti u martu 2017. godine na 8 lokaliteta ispitivanog dela sliva reke Timok

Vodna tela	TTIM	BTIM_3	ZLOT		TIM_4	KRIV_1	BOR_1	CTIM_1	Prosek
Lokaliteti	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	
IDAP	19,1	15,1	17,1	13,3	12,3	17,2	12,4	15,1	15,20
EPI-D	16,9	15,1	15,3	13,9	13,1	14,9	13,2	14,2	14,58
IBD	19	17,3	18	15,5	16,1	16	15	16,3	16,65
SHE	16	14,2	15	13	13,3	13,1	12,2	13,9	13,84
DI-CH	14,7	18,5	13,5	16,1	15,6	10,4	14	15	14,73
WAT	18,5	13,1	17,6	13,5	12,7	15,6	13,1	14,3	14,80
IPS	17,8	16,6	15,5	12,7	13,6	11,5	12,6	13,9	14,28
SLA	14,5	11,6	14,4	12,5	12,3	13,3	12,2	13	12,98
DESCY	15,3	16,6	15,7	15,7	15,2	12,7	14,5	14,8	15,06
IDSE/5	4,3	3,57	4,06	3,36	3,46	3,71	3,28	3,66	3,68
GENRE/IDG	15,9	12,7	14,1	11,6	12,2	12,5	12,2	12,8	13,00
CEE	15,8	14,5	15,8	12,6	12,2	13,5	12,2	14,3	13,86
TDI/20	13,1	3,6	10,5	5,1	7,4	11,1	6,8	7,9	8,19
%PT	5,5	0,7	12,5	17,7	9,1	21,8	15,2	8,4	11,36
LOBO	19,3	5	17,7	6,4	8,3	19,1	11,2	15,9	12,86
IDP	14,6	11,5	14,1	12	11,8	12,4	11,1	12	12,44
TID/ROTT	12,9	6,7	10,4	6,4	6,6	8,1	5,7	7,1	7,99
SID/ROTT	14,3	12,9	13,8	12,7	12,7	13,4	12,9	12,8	13,19

*veoma dobar – plava boja; dobar – zelena; umeren – žuta; loš – narandžasta; veoma loš – crvena (Prygiel i Coste, 2000)

Tabela 82 jasno pokazuje da ekološki status vode dela sliva reke Timok u martu 2017. godine varira od lošeg, srednjeg do dobrog na osnovu prosečnih vrednosti dijatomnih indeksa. U martu 2017. godine prosečne vrednosti većine dijatomnih indeksa označavaju dobar ekološki status vode na lokalitetima ispitivanog dela sliva reke Timok. Prosečne vrednosti SLA, LOBO i IDP indeksa ukazuju na srednji kvalitet vode, dok prosečne vrednosti TDI i TID indeksa označavaju vodu lošeg ekološkog statusa i ukazuju na povišenu koncentraciju nutrijenata. Imajući u vidu da je %PT manji od 20% na lokalitetima u martu 2017. godine organsko zagađenje ne igra važnu ulogu u eutrofikaciji ovog dela sliva Timoka, našta ukazuju i prosečne vrednosti indeksa WAT, SID i SLA, IPS i IBD, već da je ključna koncentracija nutrijenata. Dijatomni indeksi u maju 2017. godine na ispitivanom delu sliva reke Timok imaju najviše vrednosti na lokalitetima CT4, ST5 i BR5 dok su na ostalim lokalitetima vrednosti indeksa ujednačene (Grafikon 86). Izuzetak je indeks DESCY, koji najviše vrednosti ima na lokalitetima CT7, VT1 i BR7.



Grafikon 86. Vrednosti dijatomnih indeksa na istraživanim lokalitetima (ST5 – CT8) dela sliva reka Timok u maju 2017 godine.

Većina dijatomnih indeksa (IPS, DESCY, IDAP, WAT, IBD, IDSE, EPID, SHE i LOBO) u maju 2017. ukazuje na veoma dobar i dobar ekološki status vode na lokalitetima ispitivanog dela sliva reke Timok (Tabela 83). Na osnovu CEE, IDG, DICH, SLA, IDP i SID indeksa, ekološki status vode je dobar i umeren, a prema TDI i TID umeren i loš u zavisnosti od lokaliteta. Izuzetak je lokalitet CT4 koji jedini ima dobar ekološki status prema TDI indeksu. Imajući u vidu da je udeo pokretnih taksona tolerantnih na zagađenje %PT manji od 20% na svim lokalitetima, organsko zagađenje ne doprinosi eutrofikaciji ispitivanog dela sliva reke Timok, već da je ključna koncentracija nutrijenata. Vrednosti dijatomnih indeksa i njihove prosečne vrednosti u maju 2017. godine na 8 lokaliteta ispitivanog dela sliva reke Timok prikazane su u Tabeli 83.

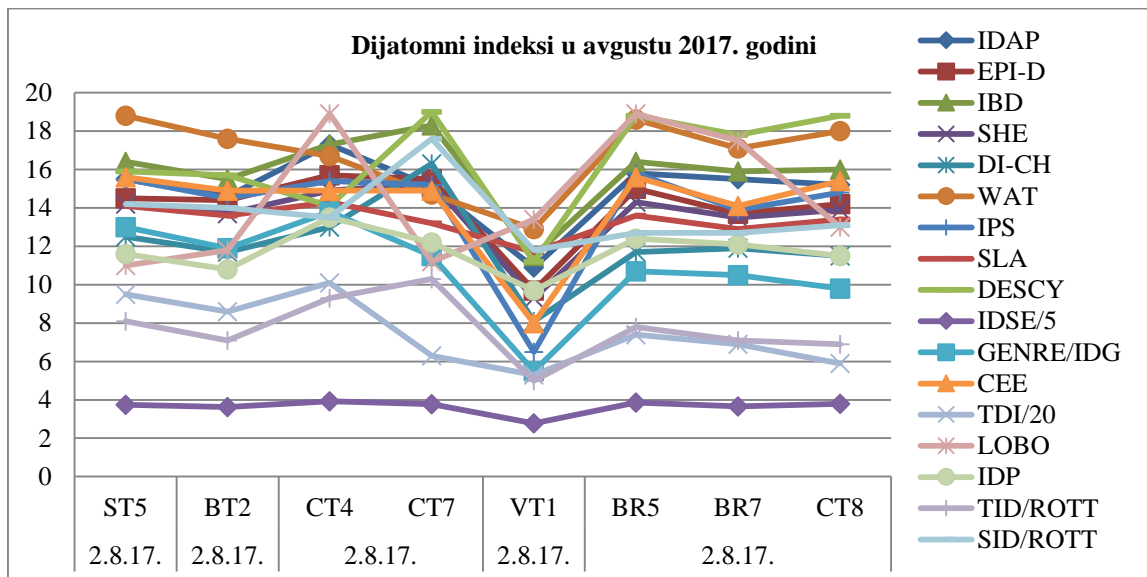
Tabela 83. Vrednosti dijatomnih indeksa i njihove prosečne vrednosti u maju 2017. godine na 8 lokaliteta ispitivanog dela sliva reke Timok.

Vodna tela	TTIM	BTIM_3	ZLOT		TIM_4	KRIV_1	BOR_1	CTIM_1	Prosek
Lokaliteti	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	
IDAP	17,5	15,2	19	15,3	15,4	17,6	15,3	13,1	16,05
EPI-D	16	14,3	16,9	14,3	14,1	14,1	14,5	13,8	14,75
IBD	17,9	16	18,8	15,8	15,8	16,9	16,1	16	16,66
SHE	15,4	13,5	16,2	13,5	13,9	14,3	13,9	13,4	14,26
DI-CH	13,8	12,6	14,5	11,6	10,8	13,9	13,1	14,9	13,15
WAT	17,8	17,2	18,9	18,6	17,9	16,2	16,1	13,5	17,03
IPS	16,7	14,1	18,4	14,8	14,6	14,2	14,2	14	15,13
SLA	14,3	13,2	14,8	13	13,4	13,3	13	12,3	13,41
DESCY	16,8	17,5	15,9	19	18,6	16,1	17,6	14,5	17,00
IDSE/5	4,12	3,69	4,35	3,74	3,76	3,74	3,71	3,52	3,83
GENRE/IDG	14,2	10,6	16,1	9,7	10	13,1	11,1	12,8	12,20
CEE	16,2	14,5	16,4	15,3	15,1	14,9	14,5	12,8	14,96
TDI/20	10,8	6,6	13,4	6,3	6,8	9,3	7,4	7,8	8,55
%PT	1,6	5,8	1,4	3,4	4,4	8,6	5,2	7	4,68
LOBO	18,2	14,7	19,6	15,4	15,8	16,9	16,1	13,4	16,26
IDP	13,4	11,6	14,7	11,7	11,8	13,5	12	11,5	12,53
TID/ROTT	9,1	7,1	12,1	6,9	6,7	8,1	6,9	6,6	7,94
SID/ROTT	14,2	12,9	14,4	12,7	12,9	13,3	12,9	12,9	13,28

*veoma dobar – plava boja; dobar – zelena; umeren – žuta; loš – narandžasta; veoma loš – crvena (Prygiel i Coste, 2000)

Tabela 83 jasno pokazuje da ekološki status vode dela sliva reke Timok u maju 2017. godine varira od lošeg, srednjeg, dobrog do veoma dobrog na osnovu prosečnih vrednosti dijatomnih indeksa. U maju 2017. godine prosečne vrednosti većine dijatomnih indeksa označavaju dobar ekološki status vode (Tabela 83). Na veoma dobar ekološki status na lokalitetima ukazuju prosečne vrednosti indeksa WAT i DESCY. Prosečne vrednosti IDG i IDP indeksa ukazuju na srednji kvalitet vode, dok prosečne vrednosti TID i TDI indeksa označavaju vodu lošeg ekološkog statusa i ukazuju na povišenu koncentraciju nutrijenata. Imajući u vidu da je %PT manji od 20% na lokalitetima u maju 2017. godine organsko zagađenje ne igra važnu ulogu u eutrofikaciji ovog dela sliva Timoka, našta ukazuju i prosečne vrednosti indeksa WAT, SID i SLA, IPS i IBD već da je ključna koncentracija nutrijenata. U avgustu 2017. godine primećuju se se dva rasta vrednosti indeksa na lokalitetima ispitivanog sliva reke Timok (BT2, VT1), kao i dva pada vrednosti (ST5,

CT7) (Grafikon 87). Izuzetak je indeks WAT, gde silazni trend započinje posle ST5, da bi se nakon lokaliteta VT1 njegova vrednost povećala.



Grafikon 87. Vrednosti dijabtomnih indeksa na istraživanim lokalitetima (ST5 – CT8) dela sliva reka Timok u avgustu 2017. godine.

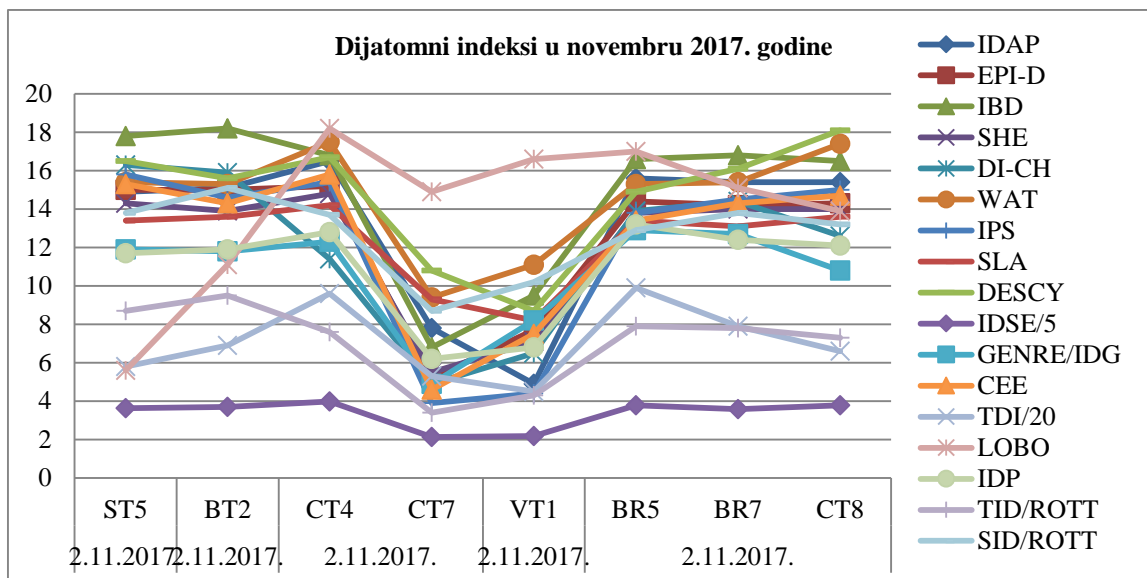
Većina dijabtomnih indeksa (IPS, DESCY, IDAP, WAT, IBD, SLA, IDSE, EPID, SHE i CEE) u avgustu 2017. godine imaju vrednosti koje odgovaraju veoma dobrom i dobrom ekološkom statusu vode na lokalitetima, osim na lokalitetu VT1, gde indeksi uglavnom govore o srednjem kvalitetu vode (Tabela 84). Izuzetak su IPS i CEE indeksi, čije vrednosti odgovaraju lošem ekološkom statusu vode na VT1. Na osnovu IDG, DICH, IDP i SID indeksa ekološki status vode je ocenjen kao dobar i umeren, osim na lokalitetu VT1 gde vrednosti DICH i IDG indeksa sugerišu na loš, a indeksi IDP i SID na umeren ekološki status. Indeks LOBO svedoči o veoma dobrom, dobrom i umerenom ekološkom statusu vode u zavisnosti od lokaliteta. Vrednosti TID i TDI indeksa odgovaraju lošem ekološkom statusu i povišenoj koncentraciji nutrijenata na većini lokaliteta. Izuzetak su lokaliteti ST5 i CT4 u slučaju TDI indeksa, i CT4 i CT7 u slučaju indeksa TID, koji ukazuju na umeren ekološki status na ovim lokalitetima. Imajući u vidu da je %PT manji od 20% na svim lokalitetima organsko zagađenje ne doprinosi eutrofikaciji ispitivanog dela sliva reke Timok već da je ključna koncentracija nutrijenata. Vrednosti dijabtomnih indeksa i njihove prosečne vrednosti u avgustu 2017. godine na 8 lokaliteta ispitivanog dela sliva reke Timok prikazane su u Tabeli 84.

Tabela 84. Vrednosti dijatomnih indeksa i njihove prosečne vrednosti u avgustu 2017. godine na 8 lokaliteta ispitivanog dela sliva reke Timok.

Vodna tela	TTIM	BTIM_3	ZLOT		TIM_4	KRIV_1	BOR_1	CTIM_1	Prosek
Lokaliteti	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	
IDAP	15,5	14,6	17,3	15,1	10,9	15,8	15,5	15,2	14,99
EPI-D	14,5	14,4	15,7	15,5	9,7	15	13,7	14,2	14,09
IBD	16,4	15,5	17,3	18,3	11,5	16,4	15,9	16	15,91
SHE	14,2	13,7	14,9	15,3	9,3	14,3	13,5	13,9	13,64
DI-CH	12,5	11,7	13	16,3	8,1	11,7	11,9	11,5	12,09
WAT	18,8	17,6	16,7	14,7	12,9	18,6	17,1	18	16,80
IPS	15,5	14,5	15,4	15,2	6,5	15,8	13,9	14,8	13,95
SLA	14,1	13,6	14,3	13,2	11,7	13,6	12,9	13,4	13,35
DESCY	15,9	15,7	14,1	19	11,2	18,8	17,8	18,8	16,41
IDSE/5	3,74	3,62	3,92	3,77	2,78	3,86	3,66	3,79	3,64
GENRE/IDG	13	11,9	13,8	11,5	5,5	10,7	10,5	9,8	10,84
CEE	15,6	14,9	14,9	14,9	8	15,6	14,1	15,4	14,18
TDI/20	9,5	8,6	10,1	6,3	5,3	7,4	6,9	5,9	7,50
%PT	2,3	4,2	11,7	1,7	55,2	1,5	8	2,5	10,89
LOBO	11	11,8	18,9	11,2	13,4	18,9	17,5	13	14,46
IDP	11,6	10,8	13,5	12,2	9,7	12,4	12,1	11,5	11,73
TID/ROTT	8,1	7,1	9,3	10,3	5	7,8	7,1	6,9	7,70
SID/ROTT	14,2	14	13,5	17,6	11,8	12,7	12,7	13,1	13,70

*veoma dobar – plava boja; dobar – zelena; umeren – žuta; loš – narandžasta; veoma loš – crvena (Prygiel i Coste, 2000)

U avgustu 2017. godine prosečne vrednosti većine dijatomnih indeksa označavaju dobar ekološki status vode (Tabela 84). Prosečne vrednosti DICH, IDG i IDP indeksa ukazuju na srednji kvalitet vode, dok prosečne vrednosti TDI i TID indeksa označavaju vodu lošeg ekološkog statusa i ukazuju na povišenu koncentraciju nutrijenata. Imajući u vidu da je %PT manji od 20% na lokalitetima u avgustu 2017. godine organsko zagađenje ne igra važnu ulogu u eutrofikaciji ovog dela sliva Timoka, na šta ukazuju i prosečne vrednosti indeksa WAT, SID i SLA, IPS i IBD, već da je ključna koncentracija nutrijenata. U novembru 2017. godine može se primetiti silazni trend većine indeksa na lokalitetima CT7 i VT1, a zatim sledi trend porasta njihovih vrednosti (Grafikon 88). Jedino indeks LOBO ne pokazuje trend smanjenja vrednosti na lokalitetima CT7 i VT1.



Grafikon 88. Vrednosti dijabtomnih indeksa na istraživanim lokalitetima (ST5 – CT8) dela sliva reka Timok u novembru 2017 godine.

Najveći broj indeksa (IPS, DESCY, IDAP, WAT, IBD, SLA, IDSE, EPID, SHE i CEE) ukazuju na veoma dobar i dobar kvalitet vode na lokalitetima ispitivanog dela sliva reke Timok, osim na CT7 i VT1 gde indeksi uglavnom govore o veoma lošem, lošem i srednjem kvalitetu vode (Tabela 85). Na osnovu IDG, DICH, IDP i SID indeksa ekološki status vode je ocenjen kao dobar i umeren osim na lokalitetima CT7 i VT1, gde vrednosti indeksa uglavnom ukazuju na veoma loš i loš ekološki status. Izuzetak je lokalitet VT1 koji ima umeren ekološki status prema SID indeksu. Vrednosti TID i TDI indeksa odgovaraju uglavnom lošem ekološkom statusu na većini lokaliteta i veoma lošem na lokalitetima CT7 i VT1. Izuzetak su lokaliteti BR5 i CT4 u slučaju TDI indeksa i BT2 u slučaju indeksa TID, koji ukazuju na umeren ekološki status na ovim lokalitetima. Imajući u vidu da je %PT veći od 20% samo na lokalitetima CT7 i VT1 organsko zagađenje doprinosi eutrofikaciji samo na ovim lokalitetima. Vrednosti dijabtomnih indeksa i njihove prosečne vrednosti u novembru 2017. godine na 8 lokaliteta ispitivanog dela sliva reke Timok prikazane su u Tabeli 85.

Tabela 85. Vrednosti dijatomnih indeksa i njihove prosečne vrednosti u novembru 2017. godine na 8 lokaliteta ispitivanog dela sliva reke Timok.

Vodna tela	TTIM	BTIM_3	ZLOT		TIM_4	KRIV_1	BOR_1	CTIM_1	Prosek
Lokaliteti	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	
IDAP	14,9	15,1	16,5	7,8	4,9	15,6	15,4	15,4	13,20
EPI-D	15	15	15,2	5,2	7,7	14,4	14,2	14,3	12,63
IBD	17,8	18,2	16,8	6,8	9,5	16,6	16,8	16,5	14,88
SHE	14,3	13,9	14,8	5,5	7,1	13,8	14	14	12,18
DI-CH	16,3	15,9	11,4	4,9	6,5	13,9	14,4	12,6	11,99
WAT	15,4	15,3	17,5	9,4	11,1	15,3	15,4	17,4	14,60
IPS	15,8	14,6	15,4	3,9	4,4	13,8	14,5	15	12,18
SLA	13,4	13,6	14,2	9,3	8,2	13,4	13,1	13,6	12,35
DESCY	16,5	15,6	16,7	10,8	8,7	14,9	16,1	18,1	14,68
IDSE/5	3,63	3,7	3,98	2,13	2,19	3,78	3,59	3,78	3,35
GENRE/IDG	11,9	11,8	12,3	4,9	8,2	12,9	12,7	10,8	10,69
CEE	15,3	14,3	15,8	4,6	7,5	13,4	14,3	14,7	12,49
TDI/20	5,8	6,9	9,6	5,3	4,5	9,9	7,9	6,6	7,06
%PT	3,1	11,4	10,6	63,3	35,7	11,5	5,1	8,5	18,65
LOBO	5,6	11,1	18,2	14,9	16,6	17	15,1	13,9	14,05
IDP	11,7	11,9	12,8	6,2	6,8	13,2	12,4	12,1	10,89
TID/ROTT	8,7	9,5	7,6	3,4	4,3	7,9	7,8	7,3	7,06
SID/ROTT	13,8	15,1	13,7	8,7	10,2	12,9	13,8	13,2	12,68

*veoma dobar – plava boja; dobar – zelena; umeren – žuta; loš – narandžasta; veoma loš – crvena (Prygiel i Coste, 2000)

U novembru 2017. godine prosečne vrednosti IDAP, IBD, DESCY, WAT, IDSE i LOBO indeksa ukazuju na dobar kvalitet vode, dok prosečne vrednosti TID i TDI indeksa označavaju vodu lošeg ekološkog statusa i ukazuju na povišenu koncentraciju nutrijenata (Tabela 85). Imajući u vidu da je %PT manji od 20% na lokalitetima u novembru 2017. godine organsko zagađenje ne igra važnu ulogu u eutrofikaciji ovog dela sliva Timoka, na šta ukazuju i prosečne vrednosti indeksa WAT, SID i SLA, IPS i IBD, već da je ključna koncentracija nutrijenata.

Shapiro–Wilk-ov test normalnosti podataka je utvrdio da vrednosti većine dijatomnih indeksa za ispitivani sliv Timoka ne pokazuju normalnu distribuciju, odnosno da ne postoji linearna povezanost između dijatomnih indeksa, a kako i vrednosti ekoloških parametara (fizičko-hemijskih karakteristika vode) ne mogu da se transformišu da bi se povezanost prevela u linearnu, u daljoj analizi korišćen je Spearman-ov koeficijent

korelacije. Spearman-ove korelacije između dijatomnih indeksa i fizičko-hemijskih parametara pokazuju da je većina dijatomnih indeksa značajno negativno korelisana sa temperaturom i pH sa izuzetkom LOBO, TID, SID i TDI indeksa (Tabela 86 u Prilogu). Sa elektroprovodljivošću značajno su negativno korelisani indeksi IPS, EPID i DICH, SID je značajno pozitivno korelisana sa salinitetom, dok indeks TID nije korelisana ni sa jednim parametrom. Prosečne vrednosti CEE i IPS indeksa u 2016. godini ukazuju da voda istraživanog sliva reke Timok odgovara III klasi ekološkog statusa tj. ekološki status je umeren (Tabela 87). Klase ekološkog statusa vode za ispitivani sliv reke Timok, na osnovu IPS indeksa uvek ukazuju na lošiju klasu u odnosu na CEE indeks.

Tabela 87. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog sliva reke Timok prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijatomnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetima u septembru 2016. godine

CEE	IPS	Lokaliteti	Vodna tela
16	15,2	ST1	STIM_2
7,5	5,7	ST2	STIM_3
14,1	12,9	ST3	
13,2	16,2	ST4	TTIM
16,4	16	ST5	
13,5	14,1	BT1	BTIM_3
16	16,6	BT2	
15,6	14,9	BT3	BTIM_2
17,5	18,1	BT4	
13	11,6	BT5	BTIM_1
12,6	12,2	CT1	ARN
14,9	12,2	CT2	CTIM_3
16,2	16	CT3	ZLOT
15,1	16,4	CT4	BREST_1
15,6	14,6	CT5	
15,6	15	CT6	CTIM_3
14,9	13,9	CT7	
14,1	13	CT8	CTIM_1
15,3	15,4	CT9	
15,3	17,1	BR1	KRIV_1
15,3	16,6	BR2	BOR_2
16,2	15,4	BR3	KRIV_1
16	15,9	BR4	
14,1	11,8	BR5	BOR_1
13,4	12,1	BR6	
16,4	16,5	BR7	TIM_4
13,7	12,1	VT1	
14,3	10,4	VT2	TIM_3
11,6	7,5	VT3	TIM_2
6,3	4,1	VT4	
14,32	13,65	Prosek	

U 2017. godini prosečne vrednosti CEE i IPS indeksa ukazuju da voda istraživanog dela sliva reke Timok, takođe odgovara III klasi ekološkog statusa tj. ekološki status je umeren (Tabela 88). Klase ekološkog statusa vode za ispitivani sliv reke Timok na osnovu IPS indeksa gotovo uvek ukazuju na lošiju klasu u odnosu na CEE indeks.

Tabela 88. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela sliva reke Timok prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijatomnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetima po mesecima uzorkovanja u 2017. godini

CEE	IPS	Lokaliteti	Period	Vodna tela														
				TTIM	BTIM_3	ZLOT	TIM_4	KRIV_1	BOR_1	CTIM_1	TTIM	BTIM_3	ZLOT	TIM_4	KRIV_1	BOR_1	CTIM_1	
			05.03.2017.	ST5	17,8	TTIM												
		BT2		16,6	BTIM_3													
		CT4		15,5	ZLOT													
		CT7		12,7	TIM_4													
		VT1		13,6	KRIV_1													
		BR5		11,5	BOR_1													
		BR7		12,6	CTIM_1													
		CT8		13,9	TTIM													
		ST5	18.5.2017.	16,7	BTIM_3													
		BT2		14,1	ZLOT													
		CT4		18,4	TIM_4													
		CT7		14,8	KRIV_1													
		VT1		14,6	BOR_1													
		BR5		14,2	CTIM_1													
		BR7		14,2	TTIM													
		CT8		14	BTIM_3													
		ST5	2.8.2017.	15,5	ZLOT													
		BT2		14,5	TIM_4													
		CT4		15,4	KRIV_1													
		CT7		15,2	BOR_1													
		VT1		6,5	CTIM_1													
		BR5		15,8	TTIM													
		BR7		13,9	BTIM_3													
		CT8		14,8	ZLOT													
		ST5	2.11.2017.	15,8	TIM_4													
		BT2		14,6	KRIV_1													
		CT4		15,4	BOR_1													
		CT7		3,9	CTIM_1													
		VT1		4,4	TTIM													
		BR5		13,8	BTIM_3													
		BR7		14,5	ZLOT													
		CT8		15	TIM_4													
		Prosek		13,87	KRIV_1													

*plava boja – veoma dobar ekološki status; zelena boja - dobar ekološki status; žuta boja - umeren ekološki status

Kombinovanjem rezultata fitobentosa (Tabela 87) sa fizičko-hemijskim elementima (Tabela 78) u 2016. godini utvrđeno je da konačni ekološki status vode ispitivanog sliva reke Timok pripada III klasi tj. da je ekološki status vode umeren. Kombinovanjem rezultata fitobentosa (Tabela 88) sa fizičko-hemijskim elementima (Tabela 79) u 2017. godini, može se zaključiti da konačni ekološki status vode ispitivanog dela sliva reke Timok, takođe pripada III klasi tj. da je ekološki status vode umeren.

3.5.1. Procena ekološkog statusa istraživanog dela toka reke Svrlijski Timok na osnovu fizičko-hemijskih parametara vode i dijatomnih indeksa

U skladu sa Pravilnikom („Sl. glasnik RS”, broj 96/2010) ispitivani deo toka reke Svrlijski Timok pripada kategoriji reka i trećem tipu vodnih tela (Tabela 7). Prema Pravilniku („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011), na osnovu prosečne vrednosti pH, u

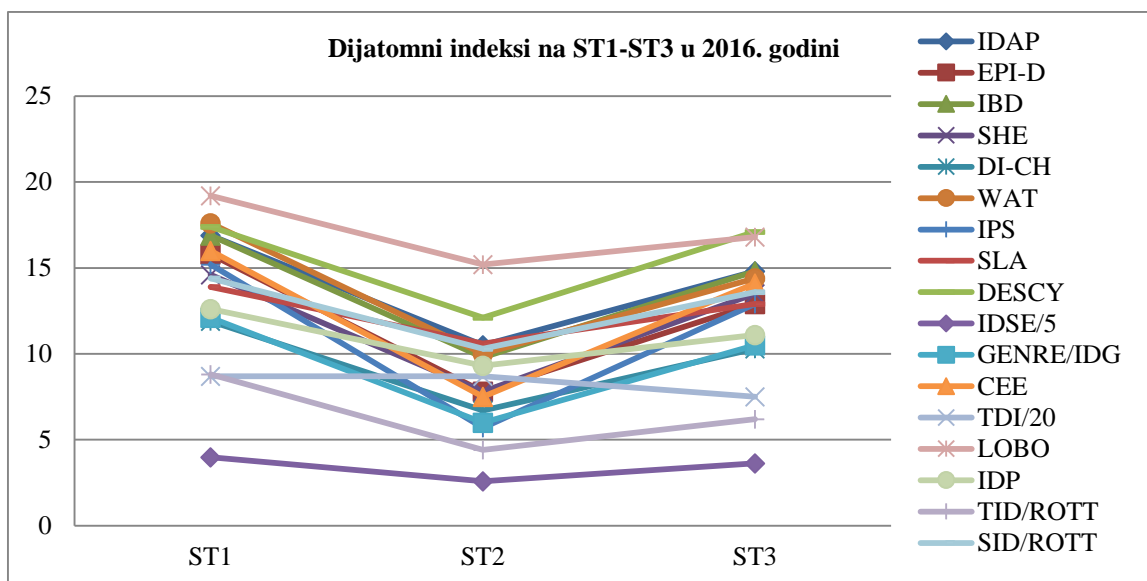
septembru 2016. godine voda ispitivanog dela toka reke Svrlijski Timok odgovara I klasi tj. ekološki status je veoma dobar (Tabela 89).

Tabela 89. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Svrlijski Timok (ST1, ST2 i ST3) prema граниčnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetima u septembru 2016. godine.

Vodna tela	STIM_2	STIM_3		Prosek
Lokaliteti	ST1	ST2	ST3	
PH vrednost vode	7,36	6,9	7,75	7,34

*plava boja – veoma dobar ekološki status

Dijatomni indeksi u septembru 2016. godine na ispitivanom delu toka reke Svrlijski Timok (IST1, ST2 i ST3) generalno pokazuju silazni trend na ST2, a potom započinje njihov uzlazni trend na ST3 (Grafikon 89). Izuzetak je TDI indeks koji ne pokazuje trend smanjenja vrednosti na ST2.



Grafikon 89. Vrednosti dijatomnih indeksa na istraživanim lokalitetima (ST1 – ST3) dela toka reke Svrlijski Timok u septembru 2016 godine.

Najveći broj indeksa (LOBO, DESCY, IDAP, WAT, IBD, SID, IDSE, SHE i CEE) ukazuju na veoma dobar i dobar kvalitet vode na lokalitetima, osim na lokalitetu ST2,

gde indeksi uglavnom govore o veoma lošem i srednjem kvalitetu vode (Tabela 90). Na osnovu EPID, SLA, IPS, DICH, IDG i IDP indeksa, ekološki status vode Svrliškog Timoka je ocenjen kao dobar i umeren, osim na lokalitetu ST2 gde vrednosti indeksa ukazuju na loš ekološki status, i u slučaju SLA indeksa čije vrednosti odgovaraju umerenom ekološkom statusu na ovom lokalitetu. TID i TDI ukazuju na loš ekološki status na lokalitetima ST1 i ST3 i veoma loš na lokalitetu ST2. Imajući u vidu da je %PT veći od 20% samo na lokalitetu ST2 organsko zagađenje doprinosi eutrofikaciji samo na ovom lokalitetu.

Tabela 90. Vrednosti dijatomnih indeksa i njihove prosečne vrednosti u septembru 2016. godine na lokalitetima ST1, ST2 i ST3.

Vodna tela	STIM_2		STIM_3		Prosek
Lokaliteti	ST1	ST2	ST3		
IDAP	16,9	10,5	14,8		14,07
EPI-D	15,8	7,8	12,9		12,17
IBD	16,9	9,8	14,8		13,83
SHE	14,6	7,8	13,5		11,97
DI-CH	11,9	6,7	10,3		9,63
WAT	17,6	10	14,4		14,00
IPS	15,2	5,7	12,9		11,27
SLA	13,9	10,6	12,9		12,47
DESCY	17,4	12,1	17,1		15,53
IDSE/5	3,97	2,59	3,62		3,39
GENRE/IDG	12,1	6	10,5		9,53
CEE	16	7,5	14,1		12,53
TDI/20	8,7	8,7	7,5		8,30
%PT	5	57,8	10,4		24,40
LOBO	19,2	15,2	16,8		17,07
IDP	12,6	9,3	11,1		11,00
TID/ROTT	8,8	4,4	6,2		6,47
SID/ROTT	14,4	10,3	13,6		12,77

*veoma dobar – plava boja; dobar – zelena; umeren – žuta; loš – narandžasta; veoma loš – crvena (Prygiel i Coste, 2000)

Tabela 90 pokazuje da ekološki status vode dela toka reke Svrliški Timok u septembru 2016. godine varira od lošeg, umerenog, dobrog do veoma dobrog na osnovu prosečnih vrednosti dijatomnih indeksa. U septembru 2016. godine prosečne vrednosti većine dijatomnih indeksa označavaju srednji kvalitet vode (Tabela 90). Prosečne vrednosti

IDAP, IBD, DESCY, WAT i IDSE indeksa ukazuju na dobar kvalitet vode, dok jedino prosečne vrednosti LOBO indeksa odgovaraju veoma dobrom kvalitetu vode. TID i TDI indeksi označavaju vodu lošeg ekološkog statusa na lokalitetima i ukazuju na povišenu koncentraciju nutrijenata. Imajući u vidu da je %PT veći od 20% na lokalitetima tokom 2016. godine organsko zagađenje ima uticaja na eutrofikaciju ovog dela toka reke Svrljiški Timok. Prosečne vrednosti CEE i IPS indeksa u 2016. godini ukazuju da voda istraživanog dela toka reke Svrljiški Timok (ST1, ST2 i ST3) odgovara III klasi ekološkog statusa tj. ekološki status je umeren (Tabela 91). Klase ekološkog statusa vode za ispitivani deo toka reke Svrljiški Timok, na osnovu IPS indeksa, uvek ukazuju na lošiju klasu u odnosu na CEE indeks.

Tabela 91. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Svrljiški Timok (ST1, ST2 i ST3) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijametričnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetima u septembru 2016. godine.

Vodna tela	STIM_2	STIM_3		Prosečna vrednost indeksa
Lokaliteti	ST1	ST2	ST3	
IPS	15,2	5,7	12,9	11,27
CEE	16	7,5	14,1	12,53

*plava boja – veoma dobar ekološki status; zelena boja - dobar ekološki status; žuta boja - umeren ekološki status; narandžasta boja - loš ekološki status

Kombinovanjem rezultata fitobentosa (Tabela 91) sa fizičko-hemijskim elementima (Tabela 89) u 2016. godini utvrđeno je da konačni ekološki status vode ispitivanog dela toka reke Svrljiški Timok (ST1, ST2 i ST3) pripada III klasi tj. da je ekološki status vode umeren. Na ispitivanom delu toka reke Svrljiški Timok u 2016. godini na vodnom telu STIM_2 beleži se najbolji konačni ekološki status vode, ocenjen kao dobar, dok se na vodnom telu STIM_3 beleži najlošiji ekološki status, ocenjen kao loš (Tabela 89 i 91).

3.5.2. Procena ekološkog statusa istraživanog dela toka reke Trgoviški Timok na osnovu fizičko-hemijskih parametara vode i dijatomnih indeksa

U skladu sa Pravilnikom („Sl. glasnik RS”, broj 96/2010) ispitivani deo toka reke Trgoviški Timok pripada kategoriji reka i trećem tipu vodnih tela (Tabela 7). Prema Pravilniku („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) na osnovu prosečne vrednosti pH u septembru 2016. godine voda ispitivanog dela toka reke Trgoviški Timok odgovara I klasi tj. ekološki status je veoma dobar (Tabela 92). Prema Pravilniku („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) na osnovu prosečne vrednosti pH u 2017. godini voda ispitivanog dela toka reke Trgoviški Timok (ST5) odgovara I klasi tj. ekološki status je veoma dobar (Tabela 93).

Tabela 92. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Trgoviški Timok (ST4 i ST5) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetima u septembru 2016. godine.

Vodno telo	TTIM		Prosek	
	Lokaliteti	ST4		ST5
PH vrednost vode		7,95	9	8,48

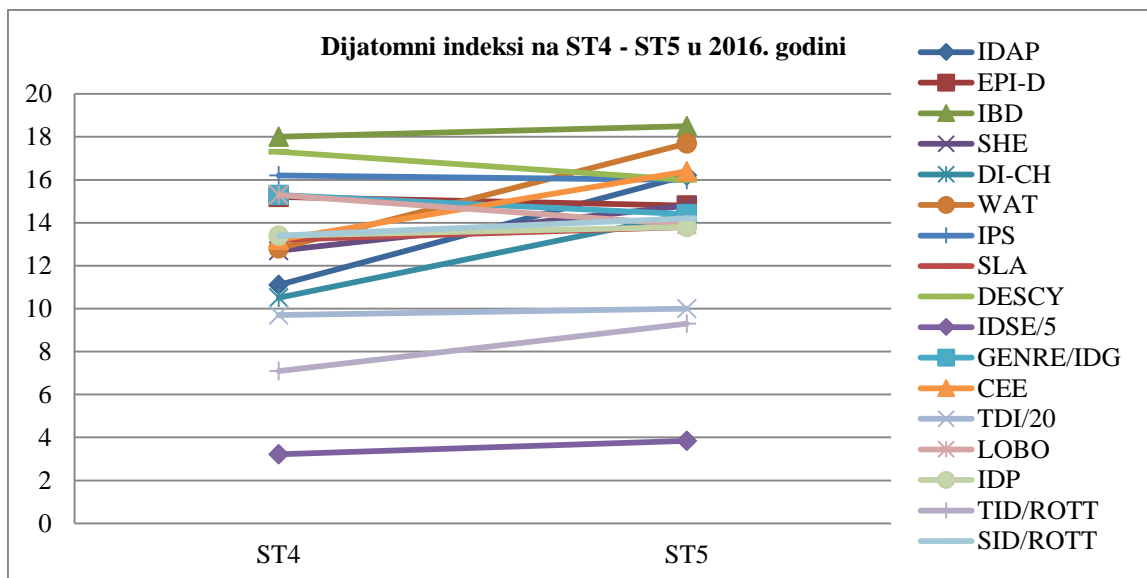
*plava boja – veoma dobar ekološki status

Tabela 93. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Trgoviški Timok (ST5) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetu po mesecima uzorkovanja u 2017. godini.

Vodno telo	TTIM				Prosek	
	Mesec uzorkovanja	Mart	Maj	Avgust		Novembar
PH vrednost vode		8,15	8,35	8,43	8,23	8,29

*plava boja – veoma dobar ekološki status

Dijatomni indeksi u septembru 2016. godine na ispitivanom delu toka reke Trgoviški Timok (ST4 i ST5) pokazuju veće vrednosti na lokalitetu ST5 (Grafikon 90). Izuzetak su indeksi EPID, IPS, DESCY, IDG i LOBO.



Grafikon 90. Vrednosti dijabtomnih indeksa na istraživanim lokalitetima (ST4 – ST5) dela toka reke Trgoviški Timok u septembru 2016. godine.

IBD, DESCY i WAT ukazuju na veoma dobar ekološki status na lokalitetima dela sliva reke Trgoviški Timok, s tim što vrednosti DESCY indeksa na lokalitetu ST5 odgovaraju dobrom ekološkom statusu, a vrednosti WAT indeksa na lokalitetu ST4 srednjem kvalitetu vode. Najveći broj indeksa (EPID, LOBO, IDP, IDG, SLA, IPS, SID, IDSE i CEE) ukazuju na dobar kvalitet vode na oba lokaliteta (Tabela 94). Na osnovu DICH, SHE i IDAP indeksa ekološki status vode je ocenjen kao dobar i umeren. Vrednosti TDI i TID indeksa odgovaraju umerenom ekološkom statusu na lokalitetu ST5 i lošem na lokalitetu ST4 u slučaju TID indeksa. Imajući u vidu da je %PT manji od 20% na lokalitetima organsko zagađenje ne utiče na eutrofikaciju ovog dela toka reke Trgoviški Timok. Tabela 94 jasno pokazuje da ekološki status vode dela toka reke Trgoviški Timok u septembru 2016. godine varira od lošeg, umerenog, dobrog do veoma dobrog na osnovu prosečnih vrednosti dijabtomnih indeksa. U septembru 2016. godine prosečne vrednosti većine dijabtomnih indeksa označavaju dobar kvalitet vode (Tabela 94). Prosečne vrednosti DICH i TDI indeksa ukazuju na srednji kvalitet vode, dok jedino prosečne vrednosti IBD indeksa odgovaraju veoma dobrom kvalitetu vode. TID indeks označava vodu lošeg ekološkog statusa na lokalitetima i ukazuje na povišenu koncentraciju nutrijenata. Imajući u vidu da je %PT manji od 20% na lokalitetima tokom 2016. godine organsko zagađenje ne igra važnu ulogu u eutrofikaciji ovog dela toka reke Trgoviški

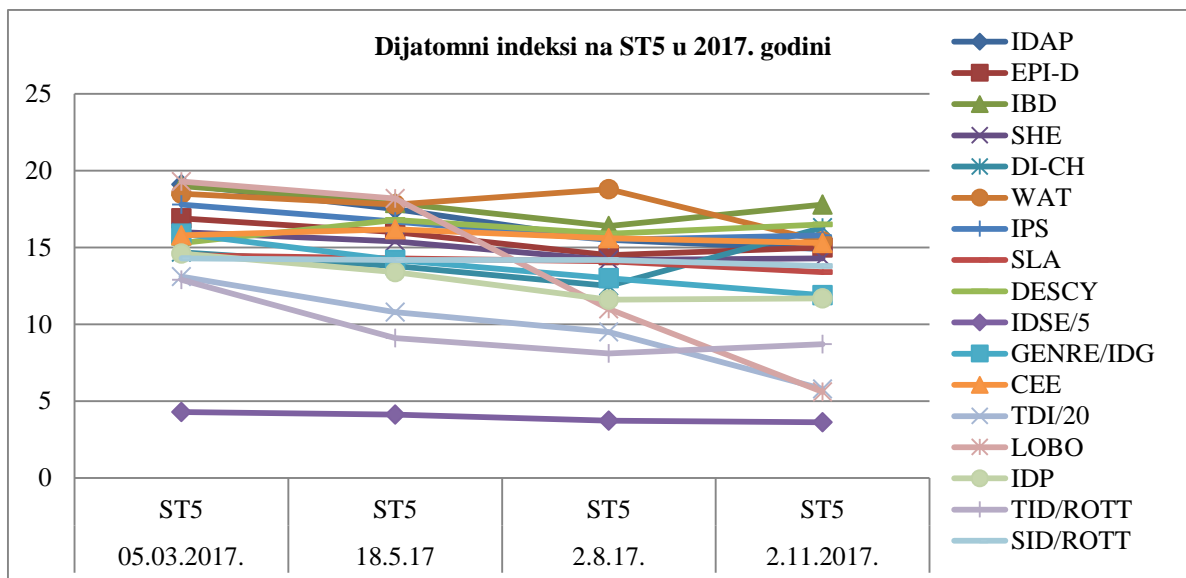
Timok, na šta ukazuju i prosečne vrednosti indeksa WAT, SID i SLA, IPS i IBD, već da je ključna koncentracija nutrijenata.

Tabela 94. Vrednosti dijatomnih indeksa i njihove prosečne vrednosti u septembru 2016. godine na lokalitetima ST4 i ST5.

Vodno telo	TTIM		Prosek
Lokaliteti	ST4	ST5	
IDAP	11,1	16,2	13,65
EPI-D	15,2	14,8	15,00
IBD	18	18,5	18,25
SHE	12,7	14,8	13,75
DI-CH	10,5	14,4	12,45
WAT	12,8	17,7	15,25
IPS	16,2	16	16,10
SLA	13,2	13,8	13,50
DESCY	17,3	16	16,65
IDSE/5	3,21	3,84	3,53
GENRE/IDG	15,3	14,4	14,85
CEE	13,2	16,4	14,80
TDI/20	9,7	10	9,85
%PT	6,2	3,3	4,75
LOBO	15,3	13,9	14,60
IDP	13,4	13,8	13,60
TID/ROTT	7,1	9,3	8,20
SID/ROTT	13,4	14,2	13,80

*veoma dobar – plava boja; dobar – zelena; umeren – žuta; loš – narandžasta (Prygiel i Coste, 2000)

Dijatomni indeksi u 2017. godini na ispitivanom delu toka reke Trgoviški Timok (ST5) imaju najviše vrednosti u martu, a zatim pokazuju trend smanjenja u maju, avgustu i novembru mesecu (Grafikon 91). Međutim, njihove vrednosti se u većini slučajeva i dalje kreću u okviru iste klase ekološkog statusa, osim u novembru mesecu.



Grafikon 91. Vrednosti dijatomičnih indeksa na ispitivanom delu toka reke Trgoviški Timok (ST5) u 2017. godini.

Većina dijatomičnih indeksa (IBD, DESCY, EPID, WAT, SLA, IPS, SID, IDSE, CEE, SHE i IDAP) u 2017. godini ukazuje na veoma dobar i dobar ekološki status vode (Tabela 95). Na osnovu IDG, DICH, IDP i LOBO indeksa ekološki status vode u skoro svim sezonama je ocenjen kao dobar i umeren, osim u novembru mesecu u slučaju LOBO indeksa. Vrednosti TDI TID i indeksa opadaju od marta meseca i variraju od dobrog ekološkog statusa vode u martu do lošeg u novembru u slučaju TDI indeksa i umerenog ekološkog statusa u martu do lošeg u avgustu i novembru u slučaju TID indeksa. Imajući u vidu da je %PT manji od 20% na lokalitetu tokom svih sezona organsko zagađenje ne doprinosi eutrofikaciji na ovom delu toka reke Trgoviški Timok, već je ključna koncentracija nutrijenata. Vrednosti dijatomičnih indeksa i njihove prosečne vrednosti po mesecima uzorkovanja u 2017. godini na ispitivanom delu toka reke Trgoviški Timok (ST5) prikazane su u Tabeli 95.

Tabela 95. Vrednosti dijatomnih indeksa po mesecima uzorkovanja i njihove prosečne vrednosti u 2017. godini na ispitivanom delu toka reke Trgoviški Timok (ST5).

Vodno telo	TTIM				Prosek
	Mesec uzorkovanja	05.03.2017.	18.5.2017	2.8.2017.	
Lokalitet	ST5	ST5	ST5	ST5	
IDAP	19,1	17,5	15,5	14,9	16,75
EPI-D	16,9	16	14,5	15	15,60
IBD	19	17,9	16,4	17,8	17,78
SHE	16	15,4	14,2	14,3	14,98
DI-CH	14,7	13,8	12,5	16,3	14,33
WAT	18,5	17,8	18,8	15,4	17,63
IPS	17,8	16,7	15,5	15,8	16,45
SLA	14,5	14,3	14,1	13,4	14,08
DESCY	15,3	16,8	15,9	16,5	16,13
IDSE/5	4,3	4,12	3,74	3,63	3,95
GENRE/IDG	15,9	14,2	13	11,9	13,75
CEE	15,8	16,2	15,6	15,3	15,73
TDI/20	13,1	10,8	9,5	5,8	9,80
%PT	5,5	1,6	2,3	3,1	3,13
LOBO	19,3	18,2	11	5,6	13,53
IDP	14,6	13,4	11,6	11,7	12,83
TID/ROTT	12,9	9,1	8,1	8,7	9,70
SID/ROTT	14,3	14,2	14,2	13,8	14,13

*veoma dobar – plava boja; dobar – zelena; umeren – žuta; loš – narandžasta (Prygiel i Coste, 2000)

Tabela 95 jasno pokazuje da ekološki status vode dela toka reke Trgoviški Timok (ST5) u 2017. godini varira od srednjeg, dobrog do veoma dobrog na osnovu prosečnih vrednosti dijatomnih indeksa. U 2017. godini prosečne vrednosti većine dijatomnih indeksa označavaju dobar ekološki status vode (Tabela 95). Na veoma dobar ekološki status na lokalitetu ST5 ukazuju prosečne vrednosti indeksa IBD i WAT, dok IDP ukazuje na umeren kvalitet vode. Prosečne vrednosti TID i TDI indeksa odgovaraju srednjem kvalitetu vode i ukazuju na umerenu koncentraciju nutrijenata. Imajući u vidu da je %PT manji od 20% na lokalitetu tokom 2017. godine organsko zagađenje ne igra važnu ulogu u eutrofikaciji ovog dela toka reke Trgoviški Timok, što ukazuju i prosečne vrednosti indeksa WAT, SID i SLA, IPS i IBD

Prosečne vrednosti CEE i IPS indeksa u 2016. godini ukazuju da voda istraživanog dela toka reke Trgoviški Timok (ST4 i ST5) odgovara I klasi ekološkog statusa tj. ekološki status je veoma dobar (Tabela 96).

Tabela 96. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Trgoviški Timok (ST4 i ST5) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijatomnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetima u septembru 2016. godine.

Vodno telo	TTIM		Prosečna vrednost indeksa
Lokaliteti	ST4	ST5	
IPS	16,2	16	16,1
CEE	13,2	16,4	14,8

*plava boja – veoma dobar ekološki status; zelena boja – dobar ekološki status

U 2017. godini, prosečne vrednosti CEE i IPS indeksa ukazuju da voda istraživanog dela toka reke Trgoviški Timok (ST5) takođe odgovara I klasi ekološkog statusa tj. ekološki status je veoma dobar (Tabela 97).

Tabela 97. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Trgoviški Timok (ST5) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijatomnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetu po mesecima uzorkovanja u 2017. godini.

Vodno telo	TTIM				Prosečna vrednost indeksa
Lokalitet/mesec uzorkovanja	ST5-mart	ST5-maj	ST5-avgust	ST5-novembar	
IPS	17,8	16,7	15,5	15,8	16,45
CEE	15,8	16,2	15,6	15,3	15,73

*plava boja – veoma dobar ekološki status; zelena boja - dobar ekološki status

Kombinovanjem rezultata fitobentosa (Tabela 96) sa fizičko-hemijskim elementima (Tabela 92) u 2016. godini utvrđeno je da konačni ekološki status vode ispitivanog dela toka reke Trgoviški Timok (ST4 i ST5) pripada I klasi tj. da je ekološki status vode veoma dobar. Kombinovanjem rezultata fitobentosa (Tabela 97) sa fizičko-hemijskim elementima (Tabela 93) u 2017. godini može se zaključiti da konačni ekološki status vode ispitivanog dela toka reke Trgoviški Timok (ST5) takođe pripada I klasi tj. da je ekološki

status vode veoma dobar. Na ispitivanom delu toka reke Trgoviški Timok u 2016. godini, na vodnom telu TTIM, beleži se veoma dobar konačni ekološki status vode na lokalitetu ST4, dok se na lokalitetu ST5 beleži dobar (Tabela 92 i 96). Na ispitivanom delu toka reke Trgoviški Timok u 2017. godini najbolji konačni ekološki status vode vodno telo TTIM dostiže u martu i maju i ocenjuje se kao veoma dobar, dok se u ostalim sezonama beleži dobar ekološki status (Tabela 93 i 97).

3.5.3. Procena ekološkog statusa istraživanog dela toka reke Beli Timok na osnovu fizičko-hemijskih parametara vode i dijatomnih indeksa

U skladu sa Pravilnikom („Sl. glasnik RS”, broj 96/2010) ispitivani deo toka reke Beli Timok pripada kategoriji reka i drugom tipu vodnih tela (Tabela 7). Prema Pravilniku („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) na osnovu prosečne vrednosti pH u septembru 2016. godine voda ispitivanog dela toka reke Beli Timok pripada V klasi tj. ekološki status je ocenjen kao veoma loš (Tabela 98). Prema Pravilniku („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011), na osnovu prosečne vrednosti pH u 2017. godini voda ispitivanog dela toka reke Beli Timok (lokalitet BT2) odgovara I klasi tj. ekološki status je veoma dobar (Tabela 99).

Tabela 98. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Beli Timok (IBT1, BT2, BT3, BT4 i BT5) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetima u septembru 2016. godine.

Vodna tela	BTIM_3		BTIM_2		BTIM_1	Prosek
	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5	
Lokaliteti						
PH vrednost vode	8,55	9,63	8,82	9,07	8,45	8,90

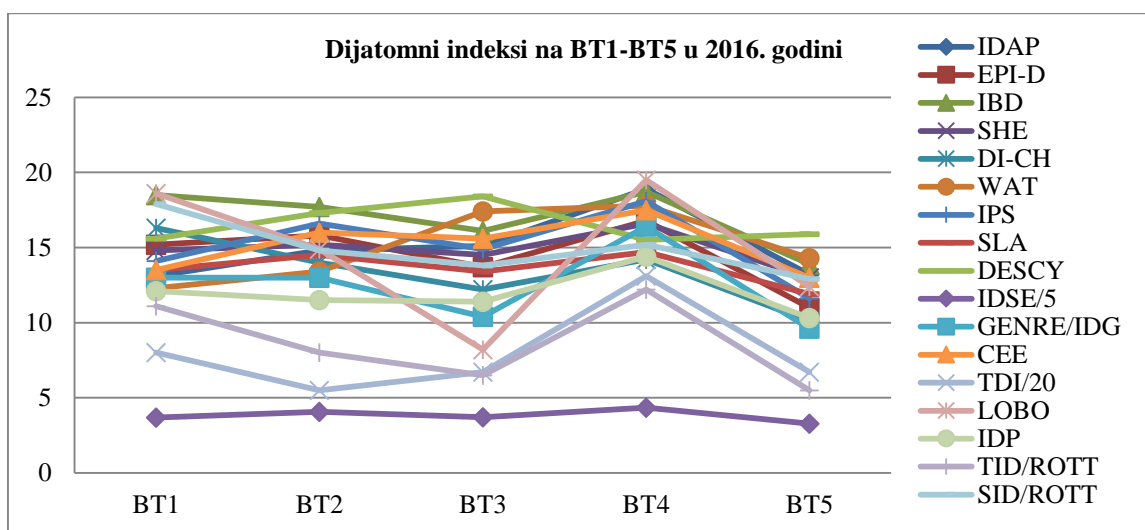
*plava boja – veoma dobar ekološki status; crvena boja – veoma loš ekološki status

Tabela 99. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Beli Timok (BT2) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetu po mesecima uzorkovanja u 2017. godini.

Vodno telo	BTIM_3				Prosek	
	Lokalitet/mesec uzorkovanja	BT2-mart	BT2-maj	BT2-avgust		BT2-novembar
PH vrednost vode		8,15	8,33	8,46	8,22	8,29

*plava boja – veoma dobar ekološki status

Dijatomni indeksi u septembru 2016. godine na ispitivanom delu toka reke Beli Timok (BT1, BT2, BT3, BT4 i BT5) pokazuju silazni trend na BT3, a zatim uzlazni trend na BT4, pa ponovni trend smanjenja na BT5 (Grafikon 92). Izuzetak su indeksi DESCY i IDAP, s tim što indeks DESCY ne pokazuje trend smanjenja vrednosti na lokalitetima BT3 i BT5, a indeks IDAP na lokalitetu BT3.



Grafikon 92. Vrednosti dijamnih indeksa na istraživanim lokalitetima (BT1 – BT5) dela toka reke Beli Timok u septembru 2016. godine.

Najveći broj indeksa (IDAP, IBD, SHE, DESCY, IDSE i CEE) ukazuju na veoma dobar i dobar kvalitet vode (Tabela 100). Na osnovu EPID, DICH, SLA, IDG i IDP indeksa ekološki status vode je ocenjen kao dobar i umeren. SID, WAT, IPS i LOBO pretežno sugerišu na veoma dobar, dobar i umeren ekološki status vode u zavisnosti od lokaliteta, dok vrednosti indeksa LOBO na lokalitetu BT3 odgovaraju lošem ekološkom

statusu. Vrednosti TDI i TID indeksa odgovaraju uglavnom lošem ekološkom statusu vode i povišenoj koncentraciji nutrijenata na lokalitetima, s tim što vrednosti indeksa TDI na lokalitetu BT4 ukazuju na dobar, a vrednosti indeksa TID na lokalitetima BT1 i BT4 na umeren ekološki status. Imajući u vidu da je %PT manji od 20% organsko zagađenje ne igra važnu ulogu u eutrofikaciji ovog dela toka reke Beli Timok.

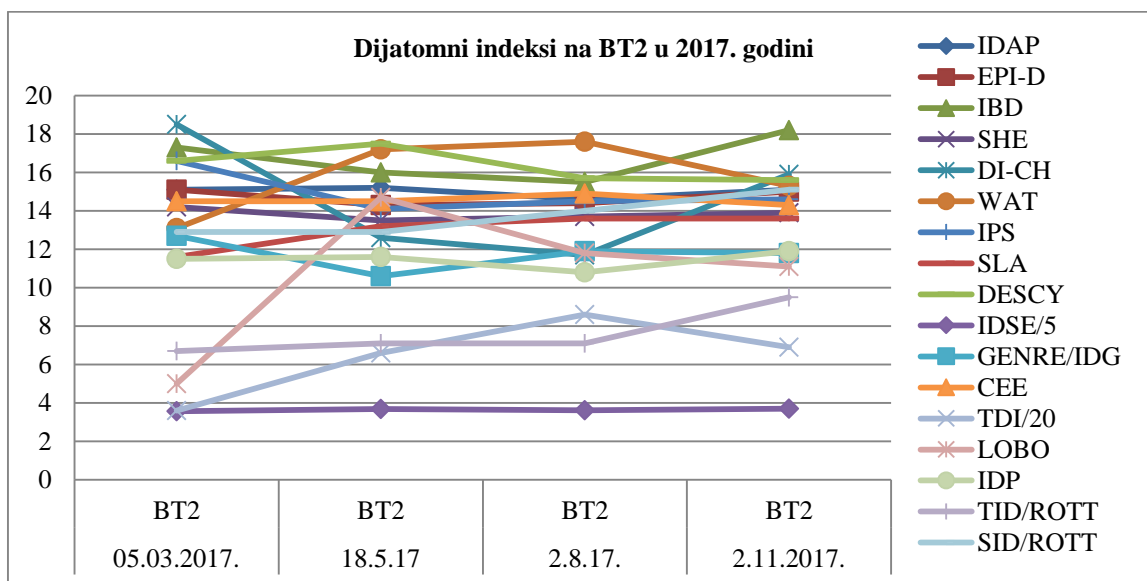
Tabela 100. Vrednosti dijatomnih indeksa i njihove prosečne vrednosti u septembru 2016. godine na lokalitetima BT1, BT2, BT3, BT4 i BT5.

Vodna tela	BTIM_3		BTIM_2		BTIM_1	Prosek
	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5	
Dijatomni indeksi						
IDAP	13,1	14,8	15,1	18,9	13,2	15,02
EPI-D	15,2	15,8	13,7	16,8	11	14,50
IBD	18,5	17,7	16,1	18,7	13,9	16,98
SHE	14,8	15,2	14,5	16,6	13	14,82
DI-CH	16,3	14	12,2	14,2	10,1	13,36
WAT	12,3	13,4	17,4	17,8	14,3	15,04
IPS	14,1	16,6	14,9	18,1	11,6	15,06
SLA	13,5	14,5	13,4	14,7	11,9	13,60
DESCY	15,6	17,3	18,4	15,5	15,9	16,54
IDSE/5	3,67	4,07	3,71	4,35	3,28	3,82
GENRE/IDG	13	13	10,4	16,4	9,6	12,48
CEE	13,5	16	15,6	17,5	13	15,12
TDI/20	8	5,5	6,7	13,1	6,7	8,00
%PT	7,3	3,3	1,4	1	16,8	5,96
LOBO	18,6	14,9	8,2	19,5	12,4	14,72
IDP	12,1	11,5	11,4	14,4	10,3	11,94
TID/ROTT	11,1	8	6,5	12,2	5,5	8,66
SID/ROTT	17,9	14,8	13,8	15,2	12,9	14,92

*veoma dobar – plava boja; dobar – zelena; umeren – žuta; loš – narandžasta; veoma loš – crvena (Prygiel i Coste, 2000)

Tabela 100 jasno pokazuje da ekološki status vode dela toka reke Beli Timok u septembru 2016. godine varira od lošeg, umerenog do dobrog na osnovu prosečnih vrednosti dijatomnih indeksa. U septembru 2016. godine prosečne vrednosti većine dijatomnih indeksa označavaju dobar kvalitet vode na lokalitetima (Tabela 100). Prosečne vrednosti IDG i IDP indeksa ukazuju na srednji kvalitet vode, dok prosečne vrednosti IBD indeksa odgovaraju veoma dobrom kvalitetu vode. TID i TDI indeksi, na osnovu prosečnih vrednosti, označavaju vodu lošeg ekološkog statusa i ukazuju na povišenu koncentraciju

nutrijenata. Imajući u vidu da je %PT manji od 20% na lokalitetima tokom 2016., možemo izvesti zaključak da organsko zagađenje ne igra važnu ulogu u eutrofikaciji ovog dela toka reke Beli Timok, što nam ukazuju i prosečne vrednosti indeksa WAT, SID i SLA, IPS i IBD (ukazuju na veoma dobar i dobar kvalitet vode), već da je ključna koncentracija nutrijenata. Dijatomni indeksi u 2017. godini na ispitivanom delu toka reke Beli Timok (BT2) imaju najviše vrednosti u novembru, dok su u ostalim sezonama vrednosti indeksa ujednačene (Grafikon 93).



Grafikon 93. Vrednosti dijatomnih indeksa na ispitivanom delu toka reke Beli Timok (BT2) u 2017. godini.

Većina dijatomnih indeksa (IBD, DESCY, EPID, WAT, IPS, IDSE, CEE, SHE i IDAP) u 2017. godini ukazuje na veoma dobar i dobar ekološki status vode u svim sezonama (Tabela 101). Na osnovu SID, DICH i SLA indeksa ekološki status vode je ocenjen kao dobar i umeren, dok vrednosti indeksa IDG i IDP odgovaraju srednjem kvalitetu vode na lokalitetu BT2 u svim sezonama. Vrednosti indeksa LOBO svedoče o dobrom, umerenom i lošem ekološkom statusu vode na lokalitetu BT2 u zavisnosti od sezone. Vrednosti TDI i TID indeksa rastu od marta meseca i variraju od veoma lošeg ekološkog statusa vode u martu do lošeg u ostalim sezonama u slučaju TDI indeksa, i lošeg ekološkog statusa u martu do umerenog u novembru u slučaju TID indeksa. Imajući u vidu da je %PT manji od 20% na lokalitetu tokom svih sezona organsko zagađenje ne igra važnu ulogu u eutrofikaciji ovog dela toka reke Beli Timok, već je ključna koncentracija nutrijenata.

Vrednosti dijatomnih indeksa po mesecima uzorkovanja i njihove prosečne vrednosti u 2017. godini na ispitivanom delu toka reke Beli Timok (BT2) prikazane su u Tabeli 101.

Tabela 101. Vrednosti dijatomnih indeksa po mesecima uzorkovanja i njihove prosečne vrednosti u 2017. godini na ispitivanom delu toka reke Beli Timok (BT2).

Vodno telo	BTIM_3				Prosek
Mesec uzorkovanja	05.03.2017.	18.5.2017	2.8.2017.	2.11.2017.	
Lokalitet	BT2	BT2	BT2	BT2	
IDAP	15,1	15,2	14,6	15,1	15,00
EPI-D	15,1	14,3	14,4	15	14,70
IBD	17,3	16	15,5	18,2	16,75
SHE	14,2	13,5	13,7	13,9	13,83
DI-CH	18,5	12,6	11,7	15,9	14,68
WAT	13,1	17,2	17,6	15,3	15,80
IPS	16,6	14,1	14,5	14,6	14,95
SLA	11,6	13,2	13,6	13,6	13,00
DESCY	16,6	17,5	15,7	15,6	16,35
IDSE/5	3,57	3,69	3,62	3,7	3,65
GENRE/IDG	12,7	10,6	11,9	11,8	11,75
CEE	14,5	14,5	14,9	14,3	14,55
TDI/20	3,6	6,6	8,6	6,9	6,43
%PT	0,7	5,8	4,2	11,4	5,53
LOBO	5	14,7	11,8	11,1	10,65
IDP	11,5	11,6	10,8	11,9	11,45
TID/ROTT	6,7	7,1	7,1	9,5	7,60
SID/ROTT	12,9	12,9	14	15,1	13,73

*veoma dobar – plava boja; dobar – zelena; umeren – žuta; loš – narandžasta; veoma loš – crvena (Prygiel i Coste, 2000)

Tabela 101 jasno pokazuje da ekološki status vode dela toka reke Beli Timok (BT2) u 2017. godini varira od lošeg, umerenog do dobrog na osnovu prosečnih vrednosti dijatomnih indeksa. U 2017. godini prosečne vrednosti većine dijatomnih indeksa označavaju dobar ekološki status vode (Tabela 101). Na umeren ekološki status na ispitivanom delu toka reke Beli Timok ukazuju prosečne vrednosti indeksa IDG, IDP i LOBO, dok prosečne vrednosti TID i TDI indeksa odgovaraju lošem kvalitetu vode i ukazuju na povišenu koncentraciju nutrijenata. Imajući u vidu da je %PT manji od 20% na lokalitetu tokom 2017. godine organsko zagađenje ne igra važnu ulogu u eutrofikaciji ovog dela toka reke Beli Timok, našta ukazuju i prosečne vrednosti indeksa WAT, SID i

SLA, IPS i IBD. Prosečne vrednosti CEE i IPS indeksa u 2016. godini ukazuju da voda istraživanog dela toka reke Beli Timok (BT1, BT2, BT3, BT4 i BT5) odgovara II klasi ekološkog statusa tj. ekološki status je dobar (Tabela 102). Klase ekološkog statusa vode za ispitivani deo toka reke Beli Timok, na osnovu IPS indeksa gotovo uvek ukazuju na lošiju klasu u odnosu na CEE indeks.

Tabela 102. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Beli Timok (BT1, BT2, BT3, BT4 i BT5) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijatomnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetima u septembru 2016. godine.

Vodna tela	BTIM_3		BTIM_2		BTIM_1	Prosečna vrednost indeksa
	Lokaliteti	BT1	BT2	BT3	BT4	
IPS	14,1	16,6	14,9	18,1	11,6	15,06
CEE	13,5	16	15,6	17,5	13	15,12

*plava boja – veoma dobar ekološki status; zelena boja –dobar ekološki status; narandžasta boja –loš ekološki status

U 2017. godini prosečne vrednosti CEE i IPS indeksa ukazuju da voda istraživanog dela toka reke Beli Timok (BT2) odgovara II klasi ekološkog statusa tj. ekološki status je dobar (Tabela 103). Klase ekološkog statusa vode za ispitivani deo toka reke Beli Timok na osnovu IPS indeksa gotovo uvek ukazuju na lošiju klasu u odnosu na CEE indeks.

Tabela 103. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Beli Timok (BT2) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijatomnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetu po mesecima uzorkovanja u 2017. godini.

Vodno telo	BTIM_3				Prosečna vrednost indeksa
	Lokalitet/ Mesec uzorkovanja	BT2-mart	BT2-maj	BT2-avgust	
IPS	16,6	14,1	14,5	14,6	14,95
CEE	14,5	14,5	14,9	14,3	14,55

*plava boja – veoma dobar ekološki status; zelena boja - dobar ekološki status

Kombinovanjem rezultata fitobentosa (Tabela 102) sa fizičko-hemijskim elementima (Tabela 98) u 2016. godini utvrđeno je da konačni ekološki status vode ispitivanog dela toka reke Beli Timok (BT1, BT2, BT3, BT4 i BT5) pripada V klasi tj. da je ekološki

status vode veoma loš. Kombinovanjem rezultata fitobentosa (Tabela 103) sa fizičko-hemijskim elementima (Tabela 99) u 2017. godini može se zaključiti da konačni ekološki status vode ispitivanog dela toka reke Beli Timok (BT2) pripada II klasi tj. da je ekološki status vode veoma dobar. Na ispitivanom delu toka reke Belog Timoka u 2016. godini na vodnom telu BTIM_1 konačni ekološki status vode je loš, dok se na vodnim telima BTIM_2 i BTIM_3 beleži veoma loš konačni ekološki status (Tabela 98 i 102). Na ispitivanom delu toka reke Beli Timok u 2017. godini, najbolji konačni ekološki status vode vodno telo BTIM_3 dostiže u martu i ocenjuje se kao veoma dobar, dok se u ostalim sezonama beleži dobar ekološki status (Tabela 99 i 103).

3.5.4. Procena ekološkog statusa istraživanog dela toka reke Crni Timok na osnovu fizičko-hemijskih parametara vode i dijametarskih indeksa

U skladu sa Pravilnikom („Sl. glasnik RS”, broj 96/2010) ispitivani deo toka reke Crni Timok pripada kategoriji reka i drugom i trećem tipu vodnih tela osim vodnog tela CTIM_1 (CT8 i CT9) koje pripada kategoriji značajno izmenjenih vodnih tela i tipu vodotoka 2 (Tabela 7). Prema Pravilniku („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) na osnovu prosečne vrednosti pH u septembru 2016. godine voda ispitivanog dela toka reke Crni Timok pripada V klasi tj. ekološki status je ocenjen kao veoma loš (Tabela 104). Prema Pravilniku („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) na osnovu prosečne vrednosti pH u 2017. godini voda ispitivanog dela toka reke Crni Timok (CT4, CT7 i CT8) odgovara I klasi tj. ekološki status je veoma dobar (Tabela 105).

Tabela 104. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Crni Timok u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetima u septembru 2016. godine.

Vodna tela	ARN	CTIM_3	ZLOT		BREST_1	CTIM_3		CTIM_1		Prosek
Lokaliteti	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9	
PH vrednost vode	9,25	8,51	8,9	9,58	9,67	8,9	9,18	9,5	8,85	9,15

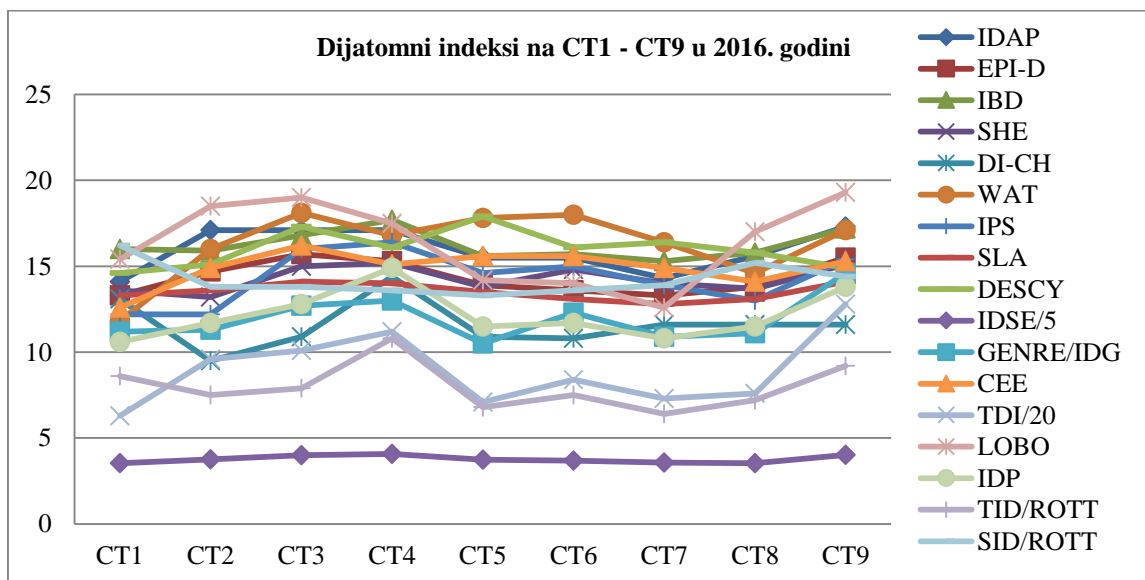
*crvena boja – veoma loš ekološki status

Tabela 105. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Crni Timok (CT4, CT7 i CT8) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetima po mesecima uzorkovanja u 2017. godini.

Vodna tela	Lokaliteti	mart	maj	avgust	novembar	Prosečna vrednost pH
ZLOT	CT4	8,24	8,40	8,47	8,36	8,37
	CT7	8,51	8,40	8,44	8,01	8,34
CTIM_1	CT8	8,23	8,43	8,45	8,27	8,35

*plava boja – veoma dobar ekološki status; crvena boja – veoma loš ekološki status

Dijatomni indeksi u septembru 2016. godine na ispitivanom delu toka reke Crni Timok generalno pokazuju blagi trend porasta vrednosti na lokalitetima CT3 i CT4, a zatim blagog pada, da bi zatim opet bio zabeležen blagi uzlazni trend na poslednjem lokalitetu (CT9) (Grafikon 94). Izuzetak je indeks SID koji ne pokazuje trend porasta vrednosti na lokalitetima CT3, CT4 i CT9 kao indeksi DICH i DESCY, s tim što indeks DICH ne pokazuje trend porasta vrednosti na lokalitetima CT3 i CT9, a indeks DESCY na lokalitetu CT9.



Grafikon 94. Vrednosti dijamnih indeksa na istraživanim lokalitetima (CT1 – CT9) dela toka reke Crni Timok u septembru 2016. godine.

Najveći broj indeksa (IDAP, EPID, IBD, SHE, DESCY, IDSE, SID, WAT, SLA, IPS, CEE i LOBO) ukazuju na veoma dobar i dobar kvalitet vode na lokalitetima, s tim što

vrednosti IPS, CEE i WAT indeksa na lokalitetu CT1 odgovaraju umerenom ekološkom statusu i na lokalitetu CT2 u slučaju IPS indeksa, dok indeksi LOBO i SLA ukazuju na srednji kvalitet vode na lokalitetu CT7 (Tabela 106). Na osnovu, DICH, IDG i IDP indeksa ekološki status vode je ocenjen uglavnom kao umeren osim na lokalitetima CT4 i CT9 u slučaju IDP i IDG indeksa gde vrednosti indeksa ukazuju na dobar ekološki status i na lokalitetima CT1 i CT4 u slučaju DICH indeksa gde vrednosti indeksa takođe odgovaraju dobrom ekološkom statusu. Vrednosti TDI i TID indeksa odgovaraju uglavnom lošem ekološkom statusu vode i povišenoj koncentraciji nutrijenata na lokalitetima, s tim što indeksi TDI i TID na lokalitetima CT4 i CT9 i na lokalitetima CT2 i CT3 u slučaju TDI indeksa ukazuju na umeren ekološki status. Imajući u vidu da je %PT manji od 20% organsko zagađenje ne igra važnu ulogu u eutrofikaciji ovog dela toka reke Crni Timok.

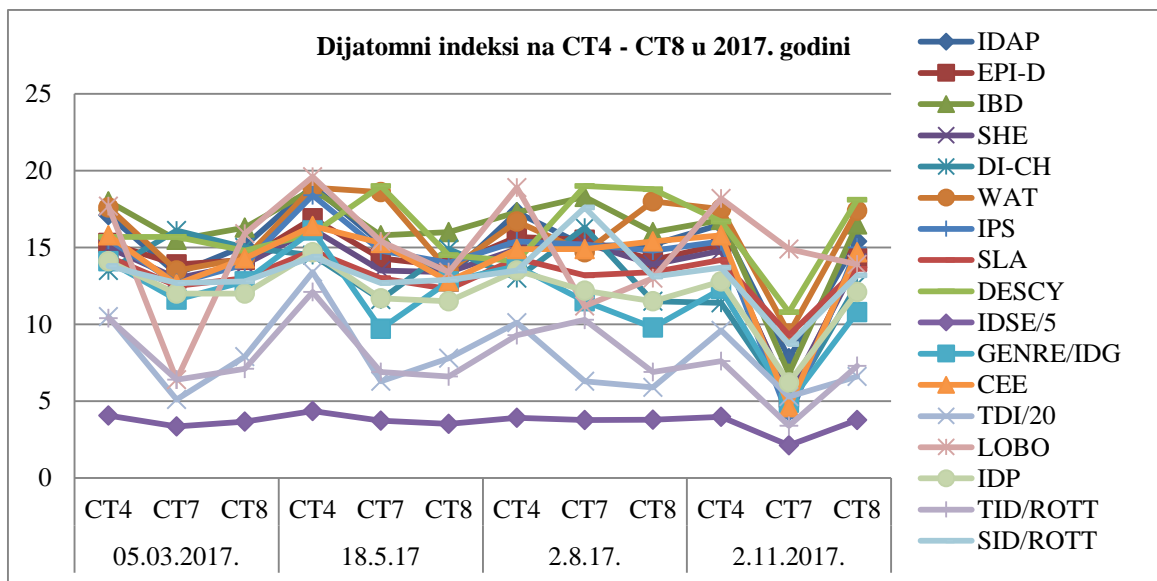
Tabela 106. Vrednosti dijatomičnih indeksa i njihove prosečne vrednosti u septembru 2016. godine na lokalitetima ispitivanog dela toka reke Crni Timok.

Vodna tela	ARN	CTIM_3		ZLOT		BREST_1	CTIM_3		CTIM_1		Prosek
	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9		
IDAP	14,1	17,1	17,1	17,1	15,5	15,5	14,3	15,6	17,3	15,96	
EPI-D	13,3	14,7	15,7	15,3	13,9	13,6	13,3	13,8	15,5	14,34	
IBD	16	15,9	16,8	17,7	15,6	15,7	15,3	15,8	17,2	16,22	
SHE	13,6	13,2	15	15,2	13,8	14,8	14	13,7	15,1	14,27	
DI-CH	13,1	9,5	10,9	14,4	10,9	10,8	11,6	11,6	11,6	11,60	
WAT	11,8	16	18,1	16,8	17,8	18	16,4	14,6	17,1	16,29	
IPS	12,2	12,2	16	16,4	14,6	15	13,9	13	15,4	14,30	
SLA	13,3	13,6	14,1	14	13,5	13,1	12,8	13,1	14,1	13,51	
DESCY	14,6	15,1	17,3	16,1	17,9	16,1	16,4	15,8	14,9	16,02	
IDSE/5	3,53	3,76	4	4,07	3,74	3,68	3,58	3,53	4,02	3,77	
GENRE/IDG	11,2	11,3	12,7	13	10,5	12,3	10,9	11,1	14,6	11,96	
CEE	12,6	14,9	16,2	15,1	15,6	15,6	14,9	14,1	15,3	14,92	
TDI/20	6,3	9,6	10,1	11,2	7,1	8,4	7,3	7,6	12,8	8,93	
%PT	15,4	14,6	3,8	19,3	4,3	3,6	8,5	14,7	7,8	10,22	
LOBO	15,4	18,5	19	17,5	14,2	14	12,6	17	19,3	16,39	
IDP	10,6	11,7	12,8	14,9	11,5	11,7	10,8	11,5	13,8	12,14	
TID/ROTT	8,6	7,5	7,9	10,8	6,8	7,5	6,4	7,2	9,2	7,99	
SID/ROTT	16,2	13,8	13,8	13,6	13,3	13,6	13,9	15,2	14,4	14,20	

*veoma dobar – plava boja; dobar – zelena; umeren – žuta; loš – narandžasta (Prygiel i Coste, 2000)

Tabela 106 jasno pokazuje da ekološki status vode dela toka reke Crni Timok u septembru 2016. varira od lošeg, umerenog do dobrog na osnovu prosečnih vrednosti dijaminih indeksa. U septembru 2016. godine prosečne vrednosti većine dijaminih indeksa označavaju dobar kvalitet vode (Tabela 106). Prosečne vrednosti DICH, IDG i IDP indeksa ukazuju na srednji kvalitet vode. TID i TDI indeksi označavaju vodu lošeg ekološkog statusa i ukazuju na povišenu koncentraciju nutrijenata. Imajući u vidu da je %PT manji od 20% na lokalitetima tokom 2016. godine organsko zagađenje ne igra važnu ulogu u eutrofikaciji ovog dela toka reke Crni Timok, što ukazuju i prosečne vrednosti indeksa WAT, SID i SLA, IPS i IBD, već da je ključna koncentracija nutrijenata.

Dijamini indeksi u 2017. godini na ispitivanom delu toka reke Crni Timok (CT4, CT7 i CT8) imaju najviše vrednosti u prolećnom i letnjem periodu (u maju i avgustu), a najmanje u jesenjem periodu (u novembru) (Grafik 98). U 2017. godini uočava se pad vrednosti većine dijaminih indeksa posle CT4 u svim sezonama, a posebno u novembru mesecu, na CT7 zabeleženo je drastično smanjenje vrednosti skoro svih dijaminih indeksa. Izuzetak su indeksi: DICH u martu koji ne pokazuje trend smanjenja vrednosti posle CT4; u maju i novembru opada na CT7, a zatim ima najviše vrednosti na CT8, dok u avgustu najviše vrednosti ima na CT7, a zatim opada; DESCY u martu na CT7 ima iste vrednosti kao na CT4, a zatim opada, u maju raste na CT7, a zatim opada, u avgustu ne pokazuje trend smanjenja vrednosti posle CT4, dok u novembru ima najviše vrednosti na CT8; IBD, SHE, TID i SID čije vrednosti u avgustu rastu na CT7, a zatim opadaju i WAT i CEE koji najviše vrednosti imaju na CT8 u avgustu, s tim što indeks CEE ima iste vrednosti na CT7 kao na CT4 (Grafikon 95).



Grafikon 95. Vrednosti dijabtomnih indeksa na ispitivanom delu toka reke Crni Timok (lokaliteti CT4 – CT8) u 2017. godini.

Većina dijabtomnih indeksa (DICH, LOBO, SLA, IBD, DESCY, EPID, WAT, IPS, IDSE, CEE, SHE i IDAP) u 2017. godini ukazuje na veoma dobar i dobar ekološki status vode u skoro svim sezonama osim na lokalitetima CT7 i CT8, gde vrednosti većine dijabtomnih indeksa tokom svih sezona odgovaraju uglavnom dobrom i umerenom, a na CT7 u novembru lošem i veoma lošem ekološkom statusu (Tabela 107). Izuzetak je indeks LOBO koji u novembru mesecu na lokalitetu CT7 govori o dobrom, a u martu jedini ukazuje na loš ekološki status vode. Na osnovu SID, IDG i IDP indeksa ekološki status vode je ocenjen kao dobar i umeren tokom svih sezona osim u novembru mesecu na lokalitetu CT7 kada vrednosti indeksa odgovaraju veoma lošem i lošem ekološkom statusu. Vrednosti TDI i TID indeksa svedoče uglavnom o umerenom ekološkom statusu na lokalitetu CT4, osim u maju kada je dobar ekološki status u slučaju TDI indeksa i u novembru kada je loš ekološki status u slučaju TID indeksa. Na lokalitetima CT7 i CT8 vrednosti TDI i TID indeksa ukazuju na loš ekološki status i povišenu koncentraciju nutrijenata tokom svih sezona i veoma loš ekološki status i veoma visoku koncentraciju nutrijenata u slučaju TID indeksa na lokalitetu CT7 u novembru mesecu. Imajući u vidu da je %PT veći od 20% samo na lokalitetu CT7 u novembru mesecu organsko zagađenje doprinosi eutrofikaciji samo na ovom lokalitetu. Vrednosti dijabtomnih indeksa po mesecima uzorkovanja i njihove prosečne vrednosti u 2017. godini na ispitivanom delu toka reke Crni Timok (CT4, CT7 i CT8) prikazane su u Tabeli 107.

Tabela 107. Vrednosti dijatomnih indeksa po mesecima uzorkovanja i njihove prosečne vrednosti u 2017. godini na ispitivanom delu toka reke Crni Timok (CT4, CT7 i CT8).

Vodna tela	ARN	CTIM_3	ZLOT	ZLOT	BREST_1	CTIM_3	CTIM_1	CTIM_1	Prosek	
Lokaliteti	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8		CT9
IDAP	14,1	17,1	17,1	17,1	15,5	15,5	14,3	15,6	17,3	15,96
EPI-D	13,3	14,7	15,7	15,3	13,9	13,6	13,3	13,8	15,5	14,34
IBD	16	15,9	16,8	17,7	15,6	15,7	15,3	15,8	17,2	16,22
SHE	13,6	13,2	15	15,2	13,8	14,8	14	13,7	15,1	14,27
DI-CH	13,1	9,5	10,9	14,4	10,9	10,8	11,6	11,6	11,6	11,60
WAT	11,8	16	18,1	16,8	17,8	18	16,4	14,6	17,1	16,29
IPS	12,2	12,2	16	16,4	14,6	15	13,9	13	15,4	14,30
SLA	13,3	13,6	14,1	14	13,5	13,1	12,8	13,1	14,1	13,51
DESCY	14,6	15,1	17,3	16,1	17,9	16,1	16,4	15,8	14,9	16,02
IDSE/5	3,53	3,76	4	4,07	3,74	3,68	3,58	3,53	4,02	3,77
GENRE/IDG	11,2	11,3	12,7	13	10,5	12,3	10,9	11,1	14,6	11,96
CEE	12,6	14,9	16,2	15,1	15,6	15,6	14,9	14,1	15,3	14,92
TDI/20	6,3	9,6	10,1	11,2	7,1	8,4	7,3	7,6	12,8	8,93
LOBO	15,4	18,5	19	17,5	14,2	14	12,6	17	19,3	16,39
IDP	10,6	11,7	12,8	14,9	11,5	11,7	10,8	11,5	13,8	12,14
TID/ROTT	8,6	7,5	7,9	10,8	6,8	7,5	6,4	7,2	9,2	7,99
SID/ROTT	16,2	13,8	13,8	13,6	13,3	13,6	13,9	15,2	14,4	14,20

*veoma dobar – plava boja; dobar – zelena; umeren – žuta; loš – narandžasta; veoma loš – crvena (Prygiel i Coste, 2000)

Tabela 107 jasno pokazuje da ekološki status vode dela toka reke Crni Timok (CT4, CT7 i CT8) u 2017. godini varira od lošeg, umerenog do dobrog na osnovu prosečnih vrednosti dijatomnih indeksa. U 2017. godini prosečne vrednosti većine dijatomnih indeksa označavaju dobar ekološki status vode (Tabela 107). Na umeren ekološki status ukazuju prosečne vrednosti indeksa IDG, IDP i DICH, dok prosečne vrednosti TID i TDI indeksa odgovaraju lošem kvalitetu vode i ukazuju na povišenu koncentraciju nutrijenata. Imajući u vidu da je %PT manji od 20% na lokalitetima tokom 2017. godine organsko zagađenje ne igra važnu ulogu u eutrofikaciji ovog dela toka reke Crni Timok, što ukazuju i prosečne vrednosti indeksa WAT, SID i SLA, IPS i IBD, ključna koncentracija nutrijenata.

Prosečne vrednosti CEE i IPS ovih indeksa u 2016. godini ukazuju da voda istraživanog dela toka reke Crni Timok odgovara II klasi ekološkog statusa tj. ekološki status je dobar

(Tabela 108). Klase ekološkog statusa vode za ispitivani deo toka reke Crni Timo, na osnovu IPS indeksa gotovo uvek ukazuju na lošiju klasu u odnosu na CEE indeks.

Tabela 108. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Crni Timok prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijatomnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetima u septembru 2016. godine.

Vodna tela	ARN	CTIM_3		ZLOT		BREST_1		CTIM_3		CTIM_1		Prosečna vrednost indeksa
Lokaliteti	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9			
IPS	12,2	12,2	16	16	14,6	15	14	13	15,4	14,30		
CEE	12,6	14,9	16,2	15	15,6	15,6	15	14,1	15,3	14,92		

*plava boja – veoma dobar ekološki status; zelena boja - dobar ekološki status; žuta boja - umeren ekološki status

U 2017. godini prosečne vrednosti CEE i IPS indeksa ukazuju da voda istraživanog dela toka reke Crni Timok (CT4, CT7 i CT8) odgovara II klasi ekološkog statusa tj. ekološki status je dobar (Tabela 109). Klase ekološkog statusa vode za ispitivani deo toka reke Crni Timok na osnovu IPS indeksa gotovo uvek ukazuju na lošiju klasu u odnosu na CEE indeks.

Tabela 109. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Crni Timok (CT4, CT7 i CT8) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijatomnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetima po mesecima uzorkovanja u 2017. godini.

Vodna tela	ZLOT		CTIM_1	ZLOT		CTIM_1	ZLOT		CTIM_1	ZLOT		CTIM_1	Prosek
Period uzorkovanja	5.3.17.			18.5.17			2.8.17.			2.11.17.			
Lokaliteti	CT4	CT7	CT8	CT4	CT7	CT8	CT4	CT7	CT8	CT4	CT7	CT8	
IPS	15,5	12,7	13,9	18,4	14,8	14	15,4	15,2	14,8	15,4	3,9	15	14,08
CEE	15,8	12,6	14,3	16,4	15,3	12,8	14,9	14,9	15,4	15,8	4,6	14,7	13,96

*plava boja – veoma dobar ekološki status; zelena boja - dobar ekološki status; žuta boja –umeren ekološki status; crvena boja – veoma loš ekološki status

Kombinovanjem rezultata fitobentosa (Tabela 108) sa fizičko-hemijskim elementima (Tabela 104) u 2016. godini utvrđeno je da konačni ekološki status vode ispitivanog dela toka reke Crni Timok pripada V klasi tj. da je ekološki status vode veoma loš. Kombinovanjem rezultata fitobentosa (Tabela 109) sa fizičko-hemijskim elementima (Tabela 105) u 2017. godini može se zaključiti da konačni ekološki status vode ispitivanog dela toka reke Crni Timok (CT4, CT7 i CT8) pripada II klasi tj. da je ekološki status vode veoma dobar.

Na ispitivanom delu toka reke Crni Timok u 2016. godini na svim vodnim telima beleži se najlošiji konačni ekološki status vode ocenjen kao veoma loš (Tabela 104 i 108). Na ispitivanom delu toka reke Crni Timok u 2017. godini najbolji konačni ekološki status vode se dostiže u martu na vodnom telu ZLOT i ocenjuje se kao veoma dobar, dok je u ostalim sezonama uglavnom dobar na skoro svim vodnim telima osim na Lubničkoj reci (CT7) u martu i novembru kada je konačni ekološki status veoma loš i na vodnom telu CTIM_1 u martu kada je umeren (Tabela 105 i 109).

3.5.5. Procena ekološkog statusa istraživanog dela toka Bele (Borske) reke na osnovu fizičko-hemijskih parametara vode i dijatomnih indeksa

U skladu sa Pravilnikom („Sl. glasnik RS”, broj 96/2010) ispitivani deo toka Bele reke pripada kategoriji reka i trećem tipu vodnih tela (Tabela 7). Prema Pravilniku („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) na osnovu prosečne vrednosti pH u septembru 2016. godine voda ispitivanog dela toka Bele reke odgovara V klasi tj. ekološki status je veoma loš (Tabela 110). Prema Pravilniku („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) na osnovu prosečne vrednosti pH u 2017. godini voda ispitivanog dela toka Bele reke (BR5 i BR7) pripada V klasi tj. ekološki status je ocenjen kao veoma loš (Tabela 111).

Tabela 110. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka Bele reke (BR1, BR2, BR3, BR4, BR5, BR6 i BR7) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetima u septembru 2016. godine.

Vodna tela	KRIV_1	BOR_2	KRIV_1			BOR_1		Prosek
Lokaliteti	BR1	BR2	BR3	BR4	BR5	BR6	BR7	
PH vrednost vode	9,2	7,13	4,7	7,55	4,55	6,5	5,3	6,42

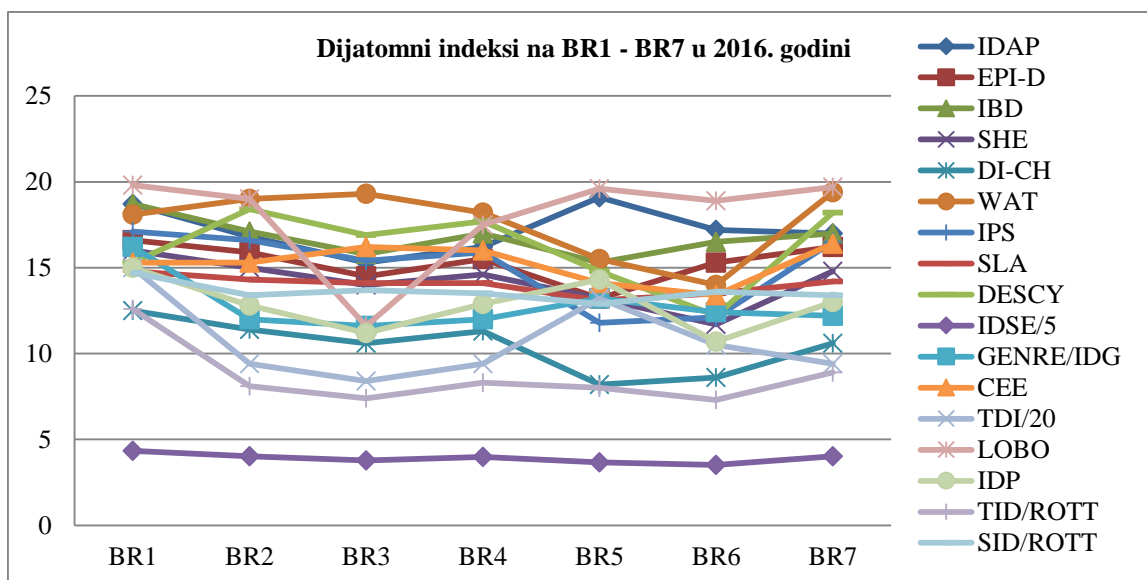
*plava boja – veoma dobar ekološki status; crvena boja – veoma loš ekološki status

Tabela 111. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka Bele reke (BR5 i BR7) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetima po mesecima uzorkovanja u 2017. godini.

Vodna tela	Lokaliteti	mart	maj	avgust	novembar	Prosečna vrednost pH
KRIV_1	BR5	5,27	6,73	6,34	6,51	6,21
BOR_1	BR7	5,00	5,36	5,96	5,25	5,39

*plava boja – veoma dobar ekološki status; crvena boja – veoma loš ekološki status

U septembru 2016. godine na ispitivanom delu toka Bele reke (BR1, BR2, BR3, BR4, BR5, BR6 i BR7) primećuju se dva silazna trenda indeksa posle BR1 i BR4, kao i dva uzlazna trenda posle BR3 i BR6 (Grafikon 96). Izuzetak su indeksi WAT, DESCY i CEE koji ne pokazuju trend smanjenja nakon BR1, kao i indeksi IDAP, IDG, TDI, LOBO i IDP koji ne smanjuju svoje vrednosti nakon BR4, s tim što indeks IDP pokazuje trend smanjenja nakon BR5. Indeksi WAT, SLA, CEE i SID ne pokazuju trend porasta nakon BR3, dok IDAP, IDG, LOBO i SID ne povećavaju svoje vrednosti posle BR6.



Grafikon 96. Vrednosti dijatomnih indeksa na istraživanim lokalitetima (BR1 – BR9) dela toka Borske reke u septembru 2016. godine.

Najveći broj indeksa (IDAP, EPID, IBD, SHE, WAT, IPS, SLA, DESCY, IDSE, CEE, LOBO i SID) uglavnom ukazuju na veoma dobar i dobar kvalitet vode osim na lokalitetima BR3 u slučaju LOBO indeksa, BR5 u slučaju IPS i SID indeksa i BR6 u slučaju IPS i DESCY indeksa, gde je umeren ekološki status (Tabela 112). Na osnovu DICH i IDG indeksa ekološki status vode je ocenjen uglavnom kao umeren osim na lokalitetima BR5 i BR6 gde je loš u slučaju DICH indeksa i lokalitetima BR1 i BR5, gde je dobar u slučaju IDG indeksa. IDP indeks ukazuje uglavnom na umeren ekološki status vode osim na lokalitetima BR1, BR5 i BR7, gde vrednosti IDP indeksa odgovaraju dobrom ekološkom statusu. Vrednosti TDI indeksa svedoče uglavnom o umerenom ekološkom statusu vode i umerenoj koncentraciji nutrijenata osim na lokalitetima BR1 i BR5 gde je dobar i lokalitetu BR3 gde je loš ekološki status. TID indeks govori o lošem ekološkom statusu vode i povišenoj koncentraciji nutrijenata na lokalitetima osim na lokalitetu BR1 gde je ekološki status umeren. Imajući u vidu da je %PT veći od 20% na lokalitetima BR5 i BR6 organsko zagađenje ima uticaja na eutrofikaciju ovog dela toka Bele reke.

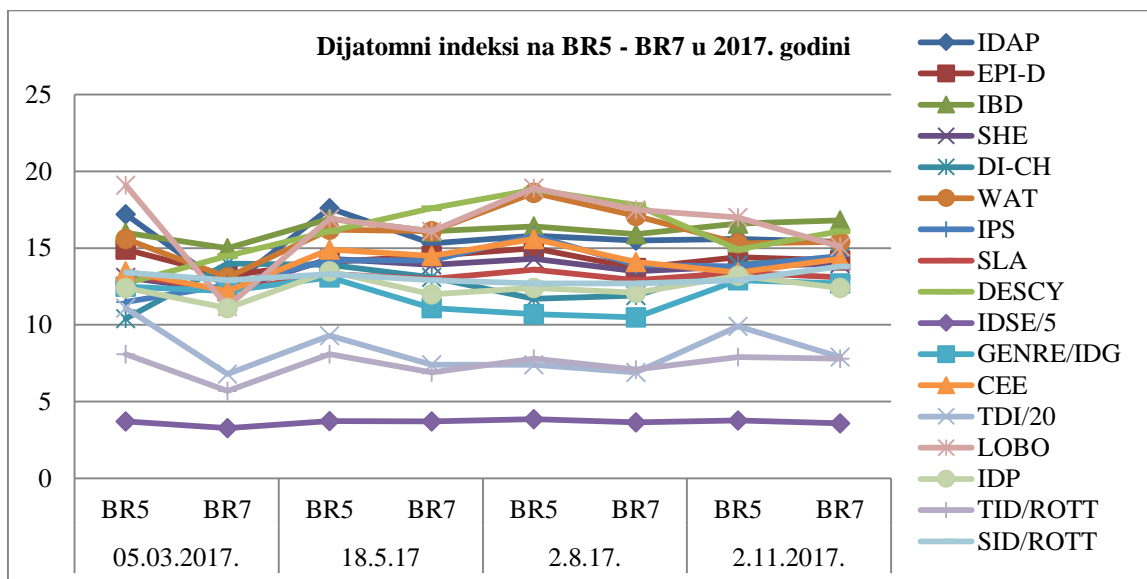
Tabela 112. Vrednosti dijatomnih indeksa i njihove prosečne vrednosti u septembru 2016. na lokalitetima BR1, BR2, BR3, BR4, BR5, BR6 i BR7.

Vodna tela	KRIV_1	BOR_2	KRIV_1			BOR_1		Prosek
Lokaliteti	BR1	BR2	BR3	BR4	BR5	BR6	BR7	
IDAP	18,7	16,8	15,3	16,2	19,1	17,2	17	17,19
EPI-D	16,6	15,9	14,5	15,5	13,2	15,3	16,2	15,31
IBD	18,7	17,1	15,8	17	15,3	16,5	17	16,77
SHE	16	15	14	14,6	13,2	11,7	14,8	14,19
DI-CH	12,5	11,4	10,6	11,3	8,2	8,6	10,6	10,46
WAT	18,1	19	19,3	18,2	15,5	14	19,4	17,64
IPS	17,1	16,6	15,4	15,9	11,8	12,1	16,5	15,06
SLA	14,8	14,3	14,1	14,1	13,1	13,5	14,2	14,01
DESCY	15,3	18,4	16,9	17,7	14,8	12,2	18,2	16,21
IDSE/5	4,33	4,03	3,78	3,99	3,67	3,52	4,02	3,91
GENRE/IDG	16,2	12	11,6	12	13,2	12,4	12,2	12,80
CEE	15,3	15,3	16,2	16	14,1	13,4	16,4	15,24
TDI/20	15	9,4	8,4	9,4	13,2	10,5	9,4	10,76
%PT	4,8	2,4	1,2	4,2	20,6	22,2	1	8,06
LOBO	19,8	19	11,6	17,5	19,6	18,9	19,7	18,01
IDP	15	12,8	11,2	12,9	14,3	10,7	13	12,84
TID/ROTT	12,6	8,1	7,4	8,3	8	7,3	8,9	8,66
SID/ROTT	14,7	13,4	13,7	13,5	12,9	13,6	13,4	13,60

*veoma dobar – plava boja; dobar – zelena; umeren – žuta; loš – narandžasta; veoma loš – crvena (Prygiel i Coste, 2000)

Tabela 112 jasno pokazuje da ekološki status vode dela toka Bele reke u septembru 2016. godine varira od lošeg, umerenog, dobrog do veoma dobrog na osnovu prosečnih vrednosti dijatomnih indeksa. U septembru 2016. godine prosečne vrednosti većine dijatomnih indeksa označavaju dobar kvalitet vode na lokalitetima (Tabela 112). Prosečne vrednosti DICH, IDG i IDP indeksa ukazuju na srednji kvalitet vode, dok prosečne vrednosti WAT, LOBO i IDAP indeksa odgovaraju veoma dobrom kvalitetu vode. TID i TDI indeksi na osnovu prosečnih vrednosti označavaju vodu umerenog ekološkog statusa i umerenu koncentraciju nutrijenata u slučaju TDI indeksa i lošeg ekološkog statusa i povišenu koncentraciju nutrijenata u slučaju TID indeksa. Imajući u vidu da je %PT manji od 20% na lokalitetima tokom 2016. godine organsko zagađenje ne igra važnu ulogu u eutrofikaciji ovog dela toka Bele reke, što ukazuju i prosečne vrednosti indeksa WAT, SID i SLA, IPS i IBD, već da je ključna koncentracija nutrijenata. Dijatomni indeksi u 2017. godini na ispitivanom delu toka Bele reke (BR5 i

BR7) imaju najniže vrednosti u martu, dok su u ostalim sezonama vrednosti indeksa ujednačene (Grafikon 97). U 2017. godini uočava se pad vrednosti većine dijatomnih indeksa posle BR5 u skoro svim sezonama, osim u novembru mesecu kada su vrednosti indeksa ujednačene. Izuzetak su indeksi DICH, IPS i DESCY u martu, EPID, IPS i DESCY u maju i DICH i SID u avgustu koji ne pokazuju trend smanjenja vrednosti posle BR5.



Grafikon 97. Vrednosti dijatomnih indeksa na ispitivanom delu toka Borske reke (lokaliteti BR5 – BR7) u 2017. godini.

Većina dijatomnih indeksa (DICH, SLA, IBD, DESCY, EPID, WAT, IPS, IDSE, CEE, SHE, LOBO i IDAP) u 2017. godini ukazuje na veoma dobar i dobar ekološki status vode u skoro svim sezonama osim u martu na lokalitetima BR5 (u slučaju IPS, DICH, DESCY indeksa) i BR7 (u slučaju SLA, IDAP, SHE, IPS, CEE, DESCY i LOBO indeksa) i avgustu (u slučaju DICH indeksa na BR5 i u slučaju DICH i SLA indeksa na BR7), kada je ekološki status umeren (Tabela 113). Na osnovu IDG, IDP i SID indeksa, ekološki status vode je ocenjen uglavnom kao umeren osim na lokalitetu BR5 u martu (u slučaju IDG i SID indeksa) i maju (u slučaju IDP i SID indeksa) i lokalitetu BR7 u novembru (u slučaju SID indeksa) kada je ekološki status dobar. Vrednosti TID indeksa govore o lošem ekološkom statusu na lokalitetima i povišenoj koncentraciji nutrijenata u svim sezonama, dok vrednosti TDI indeksa odgovaraju lošem ekološkom statusu na lokalitetu BR7 u svim sezonama i umerenom ekološkom statusu na lokalitetu BR5 u skoro svim sezonama osim

u novembru, gde je loš. Imajući u vidu da je %PT veći od 20% na lokalitetu BR5 u martu organsko zagađenje ima uticaja na eutrofikaciju na ovom delu toka Bele reke. Vrednosti dijaminih indeksa po mesecima uzorkovanja i njihove prosečne vrednosti u 2017. godini na ispitivanom delu toka Bele reke (BR5 i BR7) prikazane su u Tabeli 113.

Tabela 113. Vrednosti dijaminih indeksa po mesecima uzorkovanja i njihove prosečne vrednosti u 2017. na ispitivanom delu toka Bele reke (lokaliteti BR5 i BR7), označene adekvatnom bojom koja sugerise na određenu klasu ekološkog statusa.

Vodna tela	KRIV_1	BOR_1	KRIV_1	BOR_1	KRIV_1	BOR_1	KRIV_1	BOR_1	Prosek
Mesec uzorkovanja	05.03.17.		18.5.17		2.8.17.		2.11.17.		
Lokaliteti	BR5	BR7	BR5	BR7	BR5	BR7	BR5	BR7	
IDAP	17,2	12,4	17,6	15,3	15,8	15,5	15,6	15,4	15,60
EPI-D	14,9	13,2	14,1	14,5	15	13,7	14,4	14,2	14,25
IBD	16	15	16,9	16,1	16,4	15,9	16,6	16,8	16,21
SHE	13,1	12,2	14,3	13,9	14,3	13,5	13,8	14	13,64
DI-CH	10,4	14	13,9	13,1	11,7	11,9	13,9	14,4	12,91
WAT	15,6	13,1	16,2	16,1	18,6	17,1	15,3	15,4	15,93
IPS	11,5	12,6	14,2	14,2	15,8	13,9	13,8	14,5	13,81
SLA	13,3	12,2	13,3	13	13,6	12,9	13,4	13,1	13,10
DESCY	12,7	14,5	16,1	17,6	18,8	17,8	14,9	16,1	16,06
IDSE/5	3,71	3,28	3,74	3,71	3,86	3,66	3,78	3,59	3,67
GENRE/IDG	12,5	12,2	13,1	11,1	10,7	10,5	12,9	12,7	11,96
CEE	13,5	12,2	14,9	14,5	15,6	14,1	13,4	14,3	14,06
TDI/20	11,1	6,8	9,3	7,4	7,4	6,9	9,9	7,9	8,34
%PT	21,8	15,2	8,6	5,2	1,5	8	11,5	5,1	9,61
LOBO	19,1	11,2	16,9	16,1	18,9	17,5	17	15,1	16,48
IDP	12,4	11,1	13,5	12	12,4	12,1	13,2	12,4	12,39
TID/ROTT	8,1	5,7	8,1	6,9	7,8	7,1	7,9	7,8	7,43
SID/ROTT	13,4	12,9	13,3	12,9	12,7	12,7	12,9	13,8	13,08

*veoma dobar – plava boja; dobar – zelena; umeren – žuta; loš – narandžasta (Prygiel i Coste, 2000)

Tabela 113 jasno pokazuje da ekološki status vode dela toka Bele reke (BR5 i BR7) u 2017. godini varira od lošeg, umerenog do dobrog na osnovu prosečnih vrednosti dijaminih indeksa. U 2017. godini prosečne vrednosti većine dijaminih indeksa označavaju dobar ekološki status vode (Tabela 113). Na umeren ekološki status vode ukazuju prosečne vrednosti indeksa IDG, IDP i DICH dok prosečne vrednosti TID i TDI indeksa odgovaraju lošem kvalitetu vode i ukazuju na povišenu koncentraciju nutrijenata.

Imajući u vidu da je %PT manji od 20% na lokalitetima tokom 2017. godine organsko zagađenje ne igra važnu ulogu u eutrofikaciji ovog dela toka Bele reke, što ukazuju i prosečne vrednosti indeksa WAT, SID i SLA, IPS i IBD, već da je ključna koncentracija nutrijenata. Prosečne vrednosti CEE i IPS indeksa u 2016. godini ukazuju da voda istraživanog dela toka Bele reke (BR1, BR2, BR3, BR4, BR5, BR6 i BR7) odgovara II klasi ekološkog statusa tj. ekološki status je dobar (Tabela 114). Klase ekološkog statusa vode za ispitivani deo toka Bele reke na osnovu IPS indeksa gotovo uvek ukazuju na lošiju klasu u odnosu na CEE indeks.

Tabela 114. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka Bele reke (BR1, BR2, BR3, BR4, BR5, BR6 i BR7) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijametnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetima u septembru 2016. godine

Vodna tela	KRIV_1	BOR_2	KRIV_1			BOR_1		Prosek
Lokaliteti	BR1	BR2	BR3	BR4	BR5	BR6	BR7	
IPS	17,1	16,6	15,4	15,9	11,8	12,1	16,5	15,06
CEE	15,3	15,3	16,2	16	14,1	13,4	16,4	15,24

*plava boja – veoma dobar ekološki status; zelena boja –dobar ekološki status; žuta boja –umeren ekološki status; narandžasta boja –loš ekološki status

U 2017. godini prosečne vrednosti CEE i IPS indeksa ukazuju da voda istraživanog dela toka Bele reke (BR5 i BR7) odgovara III klasi ekološkog statusa tj. ekološki status je umeren (Tabela 115). Klase ekološkog statusa vode za ispitivani deo toka Bele reke na osnovu IPS indeksa uvek ukazuju na lošiju klasu u odnosu na CEE indeks.

Tabela 115. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka Bele reke (BR5 i BR7) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijatomnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetima po mesecima uzorkovanja u 2017. godini.

Vodna tela	KRIV_1	BOR_1	KRIV_1	BOR_1	KRIV_1	BOR_1	KRIV_1	BOR_1	Prosek
Mesec uzorkovanja	05.03.17.		18.5.17		2.8.17.		2.11.17.		
Lokaliteti	BR5	BR7	BR5	BR7	BR5	BR7	BR5	BR7	
IPS	11,5	12,6	14,2	14,2	15,8	13,9	13,8	14,5	13,81
CEE	13,5	12,2	14,9	14,5	15,6	14,1	13,4	14,3	14,06

*plava boja – veoma dobar ekološki status; zelena boja - dobar ekološki status; žuta boja –umeren ekološki status; narandžasta boja –loš ekološki status

Kombinovanjem rezultata fitobentosa (Tabela 114) sa fizičko-hemijskim elementima (Tabela 110) u 2016. godini utvrđeno je da konačni ekološki status vode ispitivanog dela toka Bele reke (BR1, BR2, BR3, BR4, BR5, BR6 i BR7) pripada V klasi tj. da je ekološki status vode veoma loš. Kombinovanjem rezultata fitobentosa (Tabela 115) sa fizičko-hemijskim elementima (Tabela 111) u 2017. godini konačni ekološki status vode ispitivanog dela toka Bele reke (BR5 i BR7) pripada V klasi tj. da je ekološki status vode veoma loš.

Na ispitivanom delu toka Bele reke u 2016. godini najbolji konačni ekološki status vode se beleži na vodnom telu BOR_2, ocenjen kao veoma dobar i na vodnom telu KRIV_1 gde je dobar, dok je na vodnom telu BOR_1 ekološki status veoma loš (Tabele 110 i 114). U okviru vodnog tela KRIV_1 najbolji konačni ekološki status vode ocenjen kao dobar je na lokalitetu BR4, dok lokaliteti BR1, BR3 i BR5 imaju veoma loš konačni ekološki status. U okviru vodnog tela BOR_1 konačni ekološki status vode na lokalitetu BR6 odgovara vodi srednjeg kvaliteta, dok na lokalitetu BR7 je veoma loš. Na ispitivanom delu toka Bele reke u 2017. godini najbolji konačni ekološki status vode se dostiže u maju i novembru na vodnom telu KRIV_1 i ocenjuje se kao dobar, dok je u ostalim sezonama na ovom vodnom telu i na vodnom telu BOR_1 ekološki status veoma loš (Tabele 111 i 115).

3.5.6. Procena ekološkog statusa istraživanog dela toka reke Velik Timok na osnovu fizičko-hemijskih parametara vode i dijatomnih indeksa

U skladu sa Pravilnikom („Sl. glasnik RS”, broj 96/2010) ispitivani deo toka reke Veliki Timok pripada kategoriji reka i drugom tipu vodnih tela (Tabela 7). Prema Pravilniku („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) na osnovu prosečne vrednosti pH u septembru 2016. godine voda ispitivanog dela toka reke Veliki Timok odgovara I klasi tj. ekološki status je veoma dobar (Tabela 116). Prema Pravilniku („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) na osnovu prosečne vrednosti pH u 2017. godini voda ispitivanog dela toka reke Veliki Timok (VT1) odgovara I klasi tj. ekološki status je veoma dobar (Tabela 117).

Tabela 116. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Veliki Timok (VT1, VT2, VT3 i VT4) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetima u septembru 2016. godine.

Vodna tela	TIM_4		TIM_3		TIM_2		Prosek
Lokaliteti	VT1	VT2	VT3	VT4	VT3	VT4	
PH vrednost vode	8,5	7,3	7,12	9	7,12	9	7,98

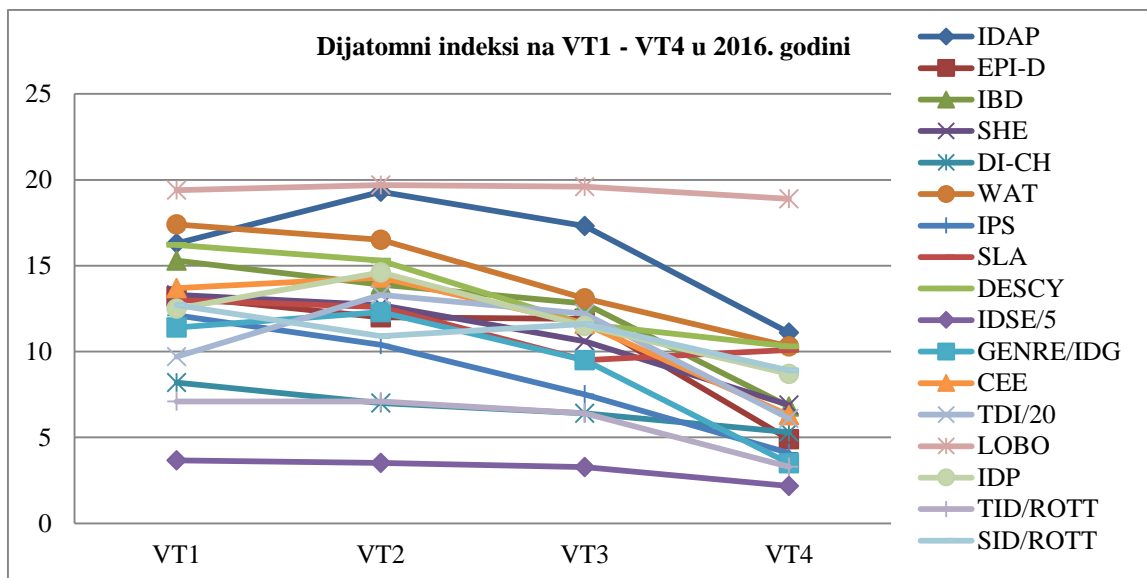
*plava boja – veoma dobar ekološki status; crvena boja – veoma loš ekološki status

Tabela 117. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Veliki Timok (VT1) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost pH i vrednosti pH na lokalitetu po mesecima uzorkovanja u 2017. godini.

Vodno telo	TIM_4				Prosek
Mesec uzorkovanja	05.03.17.	18.5.17	2.8.17.	2.11.17.	
Vrednost pH	8,51	8,30	8,49	8,03	8,33

*plava boja – veoma dobar ekološki status; crvena boja – loš ekološki status

Dijatomni indeksi u septembru 2016. godine na ispitivanom delu toka reke Veliki Timok (VT1, VT2, VT3 i VT4) pokazuju trend smanjenja vrednosti od lokaliteta VT2 ka lokalitetu VT4 (Grafikon 98). Izuzetak je indeks LOBO koji ne pokazuje trend smanjenja vrednosti.



Grafikon 98. Vrednosti dijatomnih indeksa na istraživanim lokalitetima (VT1 – VT4) dela toka reke Veliki Timok u septembru 2016 godine.

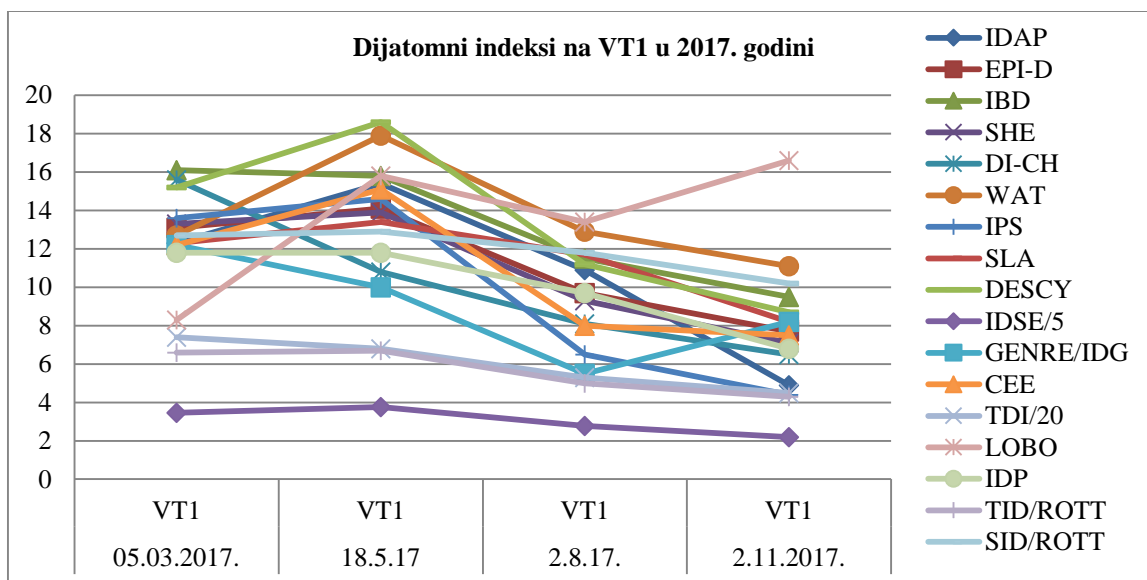
Najveći broj indeksa uglavnom ukazuju na veoma dobar, dobar i umeren kvalitet vode na lokalitetima VT1 i VT2, uglavnom umeren na lokalitetu VT3, dok vrednosti indeksa na lokalitetu VT4 uglavnom svedoče o lošem i veoma lošem ekološkom statusu (Tabela 118). Izuzetak je indeks LOBO čije vrednosti odgovaraju veoma dobrom ekološkom statusu vode na svim lokalitetima, kao i indeksi TID i DICH koji ukazuju na loš ekološki status na svim lokalitetima i veoma loš na lokalitetu VT4 u slučaju TID indeksa. Imajući u vidu da je %PT veći od 20% na skoro svim lokalitetima, osim na VT1 organsko zagađenje ima uticaja na eutrofikaciju ovog dela toka reke Veliki Timok.

Tabela 118. Vrednosti dijatomnih indeksa i njihove prosečne vrednosti u septembru 2016. godine na lokalitetima VT1, VT2, VT3 i VT4.

Vodna tela	TIM_4	TIM_3	TIM_2		Prosek
Lokaliteti	VT1	VT2	VT3	VT4	
IDAP	16,3	19,3	17,3	11,1	16,00
EPI-D	13,2	12	11,9	4,9	10,50
IBD	15,3	13,9	12,8	6,8	12,20
SHE	13,3	12,7	10,6	6,9	10,88
DI-CH	8,2	7	6,4	5,3	6,73
WAT	17,4	16,5	13,1	10,3	14,33
IPS	12,1	10,4	7,5	4,1	8,53
SLA	13	12,6	9,5	10,1	11,30
DESCY	16,2	15,3	11,6	10,3	13,35
IDSE/5	3,67	3,51	3,27	2,18	3,16
GENRE/IDG	11,4	12,3	9,5	3,5	9,18
CEE	13,7	14,3	11,6	6,3	11,48
TDI/20	9,7	13,3	12,2	6,1	10,33
%PT	12,6	23,8	38,7	64,1	34,80
LOBO	19,4	19,7	19,6	18,9	19,40
IDP	12,5	14,6	11,5	8,7	11,83
TID/ROTT	7,1	7,1	6,4	3,3	5,98
SID/ROTT	12,7	10,9	11,6	8,9	11,03

*veoma dobar – plava boja; dobar – zelena; umeren – žuta; loš – narandžasta; veoma loš – crvena (Prygiel i Coste, 2000)

Tabela 118 jasno pokazuje da ekološki status vode dela toka reke Veliki Timok u septembru 2016. godine varira od lošeg, umerenog, dobrog do veoma dobrog na osnovu prosečnih vrednosti dijatomnih indeksa. U septembru 2016. godine prosečne vrednosti većine dijatomnih indeksa označavaju umeren kvalitet vode na lokalitetima ispitivanog dela toka reke Veliki Timok (Tabela 118). Prosečne vrednosti IDAP, WAT, DESCY i IDSE sugerišu na dobar ekološki status, dok jedino prosečne vrednosti LOBO indeksa odgovaraju veoma dobrom kvalitetu vode. TDI indek, na osnovu prosečnih vrednosti označava vodu umerenog ekološkog statusa, dok prosečne vrednosti TID indeksa ukazuju na loš ekološki status i povišenu koncentraciju nutrijenata. Imajući u vidu da je %PT veći od 20% na lokalitetima tokom 2016. godine organsko zagađenje igra važnu ulogu u eutrofikaciji ovog dela toka reke Timok. Dijatomni indeksi u 2017. godini na ispitivanom delu toka reke Veliki Timok (VT1) imaju najviše vrednosti u maju, a zatim pokazuju trend smanjenja u avgustu i novembru (Grafikon 99).



Grafikon 99. Vrednosti dijatomnih indeksa na ispitivanom delu toka reke Veliki Timok (VT1) u 2017. godini.

Većina dijatomnih indeksa u martu i maju 2017. godine ukazuje na dobar i umeren ekološki status vode. Izuzetak su indeksi TDI i TID koji ukazuju na loš kvalitet vode u ovim mesecima, kao i indeks LOBO čije vrednosti u martu odgovaraju lošem, a u maju, avgustu i novembru dobrom ekološkom statusu (Tabela 119). U avgustu indeksi većinom sugerišu na umeren ekološki status, dok u novembru svedoče o lošem i veoma lošem ekološkom statusu (Tabela 119). TDI i TID indeksi tokom marta, maja i avgusta ukazuju na loš kvalitet vode i povišenu koncentraciju nutrijenata, dok u novembru njihove vrednosti odgovaraju veoma lošem kvalitetu vode i veoma visokoj koncentraciji nutrijenata. Imajući u vidu da je %PT veći od 20% na lokalitetu tokom avgusta i novembra, organsko zagađenje ima uticaja na eutrofikaciju ovog dela toka reke Timok. Vrednosti dijatomnih indeksa po mesecima uzorkovanja i njihove prosečne vrednosti u 2017. godini na ispitivanom delu toka reke Veliki Timok (VT1) prikazane su u Tabeli 119.

Tabela 119. Vrednosti dijatomnih indeksa po mesecima uzorkovanja i njihove prosečne vrednosti u 2017. godini na ispitivanom delu toka reke Veliki Timok (VT1).

Vodno telo	TIM_4				Prosek
	05.03.17.	18.5.17	2.8.17.	2.11.17.	
Lokalitet	VT1	VT1	VT1	VT1	
IDAP	12,3	15,4	10,9	4,9	10,88
EPI-D	13,1	14,1	9,7	7,7	11,15
IBD	16,1	15,8	11,5	9,5	13,23
SHE	13,3	13,9	9,3	7,1	10,90
DI-CH	15,6	10,8	8,1	6,5	10,25
WAT	12,7	17,9	12,9	11,1	13,65
IPS	13,6	14,6	6,5	4,4	9,78
SLA	12,3	13,4	11,7	8,2	11,40
DESCY	15,2	18,6	11,2	8,7	13,43
IDSE/5	3,46	3,76	2,78	2,19	3,05
GENRE/IDG	12,2	10	5,5	8,2	8,98
CEE	12,2	15,1	8	7,5	10,70
TDI/20	7,4	6,8	5,3	4,5	6,00
%PT	9,1	4,4	55,2	35,7	26,10
LOBO	8,3	15,8	13,4	16,6	13,53
IDP	11,8	11,8	9,7	6,8	10,03
TID/ROTT	6,6	6,7	5	4,3	5,65
SID/ROTT	12,7	12,9	11,8	10,2	11,90

*veoma dobar – plava boja; dobar – zelena; umeren – žuta; loš – narandžasta; veoma loš – crvena (Prygiel i Coste, 2000)

Tabela 119 jasno pokazuje da ekološki status vode dela toka reke Veliki Timok (VT1) u 2017. godini varira od lošeg, umerenog do dobrog na osnovu prosečnih vrednosti dijatomnih indeksa. U 2017. godini prosečne vrednosti većine dijatomnih indeksa označavaju umeren ekološki status vode (Tabela 119). Na dobar ekološki status vode ukazuju prosečne vrednosti indeksa IBD, WAT, DESCY, IDSE i LOBO, dok prosečne vrednosti IDG, TID i TDI indeksa odgovaraju lošem kvalitetu vode. Imajući u vidu da je %PT veći od 20% na lokalitetu tokom 2017. godine organsko zagađenje ima uticaja na eutrofikaciju ovog dela toka reke Timok. Prosečne vrednosti CEE i IPS indeksa u 2016. godini ukazuju da voda istraživanog dela toka reke Veliki Timok (VT1, VT2, VT3 i VT4) pripada V klasi ekološkog statusa tj. ekološki status je ocenjen kao veoma loš (Tabela 120). Klase ekološkog statusa vode za ispitivani deo toka reke Veliki Timok na osnovu IPS indeksa uvek ukazuju na lošiju klasu u odnosu na CEE indeks.

Tabela 120. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Veliki Timok (VT1, VT2, VT3 i VT4) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijatomnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetima u septembru 2016. godine

Vodna tela	TIM_4	TIM_3	TIM_2		Prosek
	VT1	VT2	VT3	VT4	
IPS	12,1	10,4	7,5	4,1	8,53
CEE	13,7	14,3	11,6	6,3	11,48

*plava boja – veoma dobar ekološki status; zelena boja –dobar; žuta boja –umeren; narandžasta boja –loš; crvena boja – veoma loš ekološki status

U 2017. godini prosečne vrednosti CEE i IPS indeksa ukazuju da voda istraživanog dela toka reke Veliki Timok (VT1) odgovara IV klasi ekološkog statusa tj. ekološki status je loš (Tabela 121). Klase ekološkog statusa vode za ispitivani deo toka reke Veliki Timok na osnovu IPS indeksa uvek ukazuju na lošiju klasu u odnosu na CEE indeks.

Tabela 121. Procena klase ekološkog statusa vode ispitivanog dela toka reke Veliki Timok (VT1) prema graničnim vrednostima iz Pravilnika („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) u odnosu na prosečnu vrednost CEE i IPS dijatomnih indeksa i vrednosti ovih indeksa na lokalitetu po mesecima uzorkovanja u 2017. godini.

Vodno telo	TIM_4				Prosek
	VT1-mart	VT2-maj	VT3-avgust	VT4-novembar	
IPS	13,6	14,6	6,5	4,4	9,78
CEE	12,2	15,1	8	7,5	10,70

*plava boja – veoma dobar ekološki status; zelena boja –dobar; žuta boja – umeren; narandžasta boja – loš; crvena boja – veoma loš ekološki status

Kombinovanjem rezultata fitobentosa (Tabela 120) sa fizičko-hemijskim elementima (Tabela 116) u 2016. godini utvrđeno je da konačni ekološki status vode ispitivanog dela toka reke Veliki Timok (VT1, VT2, VT3 i VT4) pripada V klasi tj. da je ekološki status vode veoma loš. Kombinovanjem rezultata fitobentosa (Tabela 121) sa fizičko-hemijskim elementima (Tabela 117) u 2017. godini može se zaključiti da konačni ekološki status vode ispitivanog dela toka reke Veliki Timok (VT1) pripada IV klasi tj. da je ekološki

status vode loš. Na ispitivanom delu toka reke Veliki Timok u 2016. godini na vodnim telima TIM_3 i TIM_2 beleži se loš ekološki status vode, s tim što je na TIM_2 najlošiji, ocenjen kao veoma loš, dok je na vodnom telu TIM_4 ekološki status umeren (Tabele 116 i 120). U okviru vodnog tela TIM_2 na oba lokaliteta (VT3 i VT4) beleži se veoma loš ekološki status vode. Na ispitivanom delu toka reke Veliki Timok u 2017. godini najbolji ekološki status vode na vodnom telu TIM_4 dostiže se u maju i ocenjuje se kao dobar dok se u ostalim sezonama beleži veoma loš ekološki status (Tabele 117 i 121).

4. DISKUSIJA

Floristički sastav zajednice epilitskih silikatnih algi Timoka i njegovih pritoka (Svrljiškog, Trgoviškog, Belog i Crnog Timok) je sličan sastavu koji je do sada zabeležen u sličnim staništima u Srbiji (Simić, 1996; Tomašević, 2000; Ržaničanin, 2004; Jurišić, 2004; Andrejić i sar., 2012a; Vasiljević i sar., 2017). Nema podataka iz literature o ranijim istraživanjima silikatnih algi Svrljiškog, Belog, Crnog i Velikog Timoka. Simić (1996) je u Trgoviškom Timoku zabeležila 100 vrsta silikatnih algi i njihovu dominantnost na lokalitetima prilikom istraživanja (69,93% od svih evidentiranih vrsta algi). Naše istraživanje je pokazalo prisustvo 46 taksona silikatnih algi. Jedan od razloga značajno velike razlike u broju identifikovanih taksona je taj što je ovo istraživanje sprovedeno tokom devet sezona i obuhvatalo je veći broj lokaliteta na Trgoviškom Timoku. Drugi razlog većeg broja identifikovanih taksona u ovom istraživanju je i veći broj lokaliteta, koji potiču iz gornjeg dela toka Trgoviškog Timoka, u blizini Stare planine. Od naših uzoraka na reci Trgoviški Timok u septembru 2016. godine uzorkovana su jednokratno dva lokaliteta, od kojih jedan potiče iz gornjeg (Kalna), a drugi iz donjeg dela toka (Štrbac), dok u 2017. godini uzorkovan je sezonski jedan lokalitet iz donjeg dela toka (Štrbac). Naime, prema podacima Simić (1996) na lokalitetu Kalna identifikovano je 57 taksona silikatnih algi tokom 9 sezona, dok je na lokalitetu Trgovište, blizu mesta uzorkovanja (Štrbac), identifikovano 44 taksona silikatnih algi. Ovo se poklapa sa rezultatima u ovom istraživanju koje ukazuje da je na lokalitetu Kalna u septembru 2016. godine utvrđeno 33 taksona silikatnih algi, a na lokalitetu Štrbac tokom 2016. i 2017. godine 34 taksona. Najbrojniji rodovi u algološkoj analizi iz 1996. godine su: *Navicula*, *Cymbella*, *Fragillaria* i *Gomphonema*, dok u sprovedenom istraživanju pored predstavnika rodova *Navicula* i *Cymbella* dominiraju i predstavnici rodova *Nitzschia* i *Gomphonema*. I u ostalim istraživanim rekama u slivu reke Timok dominiraju predstavnici rodova *Navicula*, *Nitzschia* i *Gomphonema*. Ovo nije iznenađujuće, obzirom da su istraživanja u Srbiji (Andrejić i sar., 2012; Jakovljević i sar., 2016a, 2016b; Vasiljević i sar., 2017; Ćirić i sar., 2018) i drugim zemljama (Hlúbiková i sar., 2009; Karthick i sar., 2011) pokazala da su ova tri roda dominantna u epilitskoj zajednici silikatnih algi. Predstavnici rodova *Navicula* i *Nitzschia* su pokretni i imaju sposobnost

kretanja kroz sedimente (Round i sar., 1990). Velika brojnost ovih taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi može se objasniti velikim brojem prikupljenih uzoraka sa kamena i mulja. Iako raspoloživost različitih tipova staništa (kamen, pesak, mulj, makrofite) ima značajnu ulogu u distribuciji taksona, u rekama nekada ne postoji jasna granica između zajednica koje naseljavaju različite supstrate (Round, 1991; Round, 1993). Pojedini taksoni kao što su *A. minutissimum*, *A. pediculus*, *C. placentula*, *G. parvulum*, *U. ulna* su kosmopolitski i imaju široko rasprostranjenje u epilitskim zajednicama mnogih reka (Potapova i Charles, 2003; Ivanov i sar., 2003; Komulaynen 2009; Bere i Tundsi 2011). S obzirom da su prethodna istraživanja epilitskih silikatnih algi Timoka i njegovih pritoka jako oskudna i ne omogućavaju poređenje rezultata na ispitivanim vodotokovima, analiza rezultata je urađena u skladu sa dostupnim literaturnim podacima drugih velikih i srednjih vodotokova. U ispitivanom periodu u septembru 2016. godine i tokom 2017 godine. godine u Velikom Timoku i rekama u njegovom slivu identifikovana su ukupno 129 taksona silikatnih algi svrstanih u 42 roda, što je u skladu sa sličnim istraživanjem Tise u Mađarskoj u kojoj je identifikovano 145 taksona (Szabó i sar., 2005), Velike Morave 162 taksona (Vasiljević, 2017), kao i Nišave 177 taksona (Andrejić, 2012). Od ukupnog broja utvrđenih taksona u ispitivanom slivu Timoka, u Svrljiškom Timoku je ustanovljeno ukupno 75 taksona silikatnih algi, Trgoviškom Timoku 46, Belom Timoku 93, Crnom Timoku 98, Beloj (Borskoj) reci 61 i Velikom Timoku 47. Na delu toka Dunava kroz Srbiju, nacionalni tim Srbije u okviru JDS2 istraživanja, najopsežnijeg istraživanja Dunava u sklopu tri ciklusa Zajedničkog istraživanja Dunava (Makovinska i Hlubikova, 2015; Liška i sar., 2015) utvrdio je prisustvo 68 taksona (Simić i ., 2010). Uzrok manjeg diverziteta u rekama ispitivanog sliva reke Timok može se objasniti usled hemijskog ili fizičkog „stresa”, raspoloživosti podloge, što dovodi do siromašnije zajednice u kojoj je dominantno nekoliko eurivalentnih vrsta u odnosu na dati stresor (Soininen i Heino, 2007). Od svih utvrđenih taksona u slivu Velikog Timoka 23 taksona se nalaze u svih šest reka. Određeni broj taksona je nađen samo u jednoj reci: 10 u Crnom Timoku, 6 u Belom Timoku, 4 u Beloj reci, po 2 u Velikom i Trgoviškom Timoku i 1 u Svrljiškom Timoku. U Trgoviškom Timoku je utvrđeno prisustvo jednog taksona iz roda *Eunotia* (*Eunotia pectinalis* f. *undulata*), koji nije zabeležen u ostalim rekama. Taksoni *Eunotia* obično nastanjuju vodotokove kod kojih je utvrđena kiselijska reakcija vode (Ortiz-Lerín i Cambra 2007), a sobzirom na to da pH u rekama ispitivanog sliva Timoka uglavnom odgovara

alkalnoj reakciji vode, utvrđeno je u skladu sa očekivanjima mali broj taksona ovog roda. Od četiri taksona koji su zabeleženi samo u Beloj reci, prisutni su taksoni karakteristični za oligotrofne i mezotrofne vode sa umerenom provodljivošću (*Cymbopleura amphicephala*) (Lange-Bertalot i sar., 2017), a zabeležen je i aerofilni taksoni (*Amphora normanii*) (Krammer i Lange-Bertalot 1986, Levkov, 2009). U Crnom Timoku je zabeležen takson (*Navicula reichardtii*) koji naseljava vode od oligotrofnog do mezotrofnog karaktera, sa srednjim sadržajem elektrolita (Lange-Bertalot, 2001).

Na Velikom Timoku i rekama u njegovom slivu prevladavaju taksoni koji se često javljaju u uzorcima, kao i veliki broj taksona, koji se pojavljuju sporadično, što je tipično za mnoge reke (Van Dam, 1982; Allott i Flower, 1997; Kelly & Whitton, 1995). Prisustvo dva planktonska taksona (*Cyclotella meneghiniana* i *Cyclotella ocellata*) u uzorcima fitobentosa može se objasniti izgradnjom brane, ribnjaka ili sličnih postrojenja (Andrejić, 2012) na ispitivanom slivu reke Timok, jer se ovi taksoni obično javljaju u delu toka smanjene brzine. *Cyclotella meneghiniana* je pronađena u skoro svim rekama u slivu Timoka, osim u Trgoviškom Timoku, dok *Cyclotella ocellata* jedino nije pronađena u Svrlijskom i Velikom Timoku. Ovi planktonski taksoni su pronađeni na više lokaliteta samo u slučaju Crnog i Belog Timoka, ali bez značajno veće zastupljenosti, dok su na ostalim rekama u slivu Timoka pronađeni samo na po jednom lokalitetu, ali takođe bez veće zastupljenosti. Ovakvi rezultati su očekivani, s obzirom da su reke u istraživanom slivu Timoka uglavnom brzotekuće.

Na Velikom Timoku i rekama u njegovom slivu utvrđeno je 11 najfrequentnijih taksona, zastupljenih u preko 75% uzoraka. U Svrlijskom Timoku je utvrđeno 11, u Trgoviškom i Belom Timoku po 21, Crnom 15, Beloj reci 8 i Velikom Timoku 12. Među zajedničkim taksonima u svim rekama su: *Achnanthydium minutissimum*, *Amphora pediculus* i *Gomphonema olivaceum*. U Svrlijskom Timoku se po učestalosti izdvajaju još: *Nitzschia palea*, *Nitzschia capitellata*, *Fragilaria capucina*, *Caloneis bacillum*, *Navicula cryptoenella*, *Navicula reichardtiana*, *Gomphonema pumilum* i *Denticula kuetzingii*; u Trgoviškom Timoku: *Melosira varians*, *Cocconeis pediculus*, *Cocconeis placentula*, *Caloneis bacillum*, *Navicula capitatoradiata*, *Navicula tripunctata*, *Cymbella compacta*, *Cymbella excisa*, *Cymbella perparva*, *Encyonema ventricosum*, *Gomphonema pumilum*, *Reimeria sinuata*, *Denticula kuetzingii*, *Nitzschia capitellata*, *Nitzschia fonticola*, *Diatoma ehrenbergii*, *Diatoma vulgaris* i *Fragillaria capucina*; u Belom Timoku:

Navicula cryptoenella, *Cocconeis pediculus*, *Cocconeis placentula*, *Navicula capitatoradiata*, *Navicula tripunctata*, *Cymbella excisa*, *Gomphonema pumilum*, *Reimeria sinuata* i *Nitzschia fonticola*, *Amphora copulata*, *Amphora ovalis*, *Melosira varians*, *Cyclotella meneghiniana*, *Rhoicosphenia abbreviate*, *Cyclotella ocellata*, *Denticula tenuis*, *Nitzschia capitellata* i *Nitzschia palea*; u Crnom Timoku: *Amphora copulata*, *Navicula cryptoenella*, *Cocconeis pediculus*, *Cocconeis placentula*, *Nitzschia capitellata* i *Nitzschia palea*, *Nitzschia fonticola*, *Melosira varians*, *Navicula tripunctata*, *Gomphonema pumilum*, *Gomphonema tergestinum* i *Fragillaria capucina*; u Beloj reci: *Navicula cryptoenella*, *Cocconeis placentula*, *Nitzschia palea*, *Gomphonema olivaceum*, *Gomphonema pumilum*, *Nitzschia linearis*; dok su za Veliki Timok karakteristične: *Nitzschia capitellata*, *Nitzschia palea*, *Melosira varians*, *Navicula cryptoenella*, *Nitzschia recta*, *Nitzschia pusilla*, *Nitzschia linearis*, *Gomphonema olivaceum*, *Ulnaria acus* i *Encyonema ventricosum*.

Najrasprostranjeniji taksoni Velikog Timoka i reka u njegovom slivu su takođe i najfrekventniji: *Achnantheidium minutissimum*, *Amphora pediculus*, *Gomphonema olivaceum*, *Nitzschia palea*, *Nitzschia capitellata*, *Navicula cryptonella*, *Gomphonema pumilum*, *Cocconeis placentula*, *Cocconeis pediculus* i *Nitzschia fonticola*. Navedeni taksoni Velikog Timoka i reka u njegovom slivu prema autoekološkim osobinama spadaju u eutrofne i hipereutrofne taksone (Besse-Lototskaya i sar., 2011; Hofmann i sar., 2011). Dobijeni rezultati se poklapaju sa istraživanjima Dunava gde su taksoni iz rodova *Amphora*, *Cocconeis*, *Navicula* i *Nitzschia* zabeleženi kao dominantni i najfrekventniji na lokalitetima duž toka (Makovinska i Hlubikova, 2015).

NMDS analiza uticaja fizičko-hemijskih karakteristika vode na prostornu varijabilnost vrsta silikatnih algi je pokazala da se uočavaju tri grupe taksona (Slika 69). Provodljivost i salinitet su glavni faktori koji utiču na prostornu varijabilnost zajednica silikatnih algi, s tim što najveći uticaj ima provodljivost. Provodljivost i salinitet su među važnim faktorima koji utiču na prostornu varijabilnost i sklop zajednice silikatnih algi (Pan i sar., 1996; Potapova i Charles, 2002). Reke i potoci se u velikoj meri razlikuju u vezi sa sastavom jona i minerala, kao i salinitetom zbog promenljivosti u klimi, vegetaciji, geologiji i antropogenim aktivnostima (Potapova i Charles, 2003). Provodljivost je praktično uslovljena sa primarnom produkcijom vodenih ekosistema i u pozitivnoj je korelaciji sa nutrijentima, tako da što je veća količina jona, to je veća provodljivost. Na

provodljivost utiču i drugi faktori, kao npr. soli i organske materije (Dodds, 2002), kao i erozija tla, upotreba zemljišta u poljoprivredne svrhe ili zagađenje otpadnim vodama koje se vezuju za komunalnu, industrijsku i poljoprivrednu delatnost što često dovodi do povećanja ukupnog sadržaja minerala ili koncentracije pojedinih jona u njima (Leland, 1995; Carpenter i Waite, 2000). Visoke koncentracije soli mogu povećati tolerantnost taksona na salinitet, ali isto tako se mogu odraziti i na primarnu produkciju vodenih ekosistema, pa samim tim i na usvajanje nutrijenata od strane silikatnih algi (Saros i Fritz, 2000). Ove hemijske promene zauzvrat mogu se odraziti na nivou vrste, populacije i cele zajednice silikatnih algi u rekama.

Silikatne alge su dobri indikatori različitih tipova zagađenja, kao što su eutrofikacija, kiselost, organsko zagađenje i zagađenje metalima. One su se pokazale kao dobre za praćenje koncentracije jona i provodljivosti u rekama na osnovu smena dominantnih taksona u zajednici ili koristeći prijavljene optimume za taksone i prosečno ponderisanje, s tim što bi raspon odgovora vrsta na jonski sastav trebalo da bude bolje procenjen (Potapova i Charles, 2003). Na osnovu provodljivosti i saliniteta, na ispitivanom slivu reke Timok primećen je gradijent zagađenja nizvodno od poljoprivrednih do gradskih područja. Struktura zajednice silikatnih algi kontinuirano je raspoređena niz ovaj gradijent sa uticajem saliniteta i provodljivosti i oslikava utvrđene odnose između silikatnih algi reke Timok i najznačajnijih sredinskih parametara za ovu zajednicu. Lokalitete u gornjem toku sliva reke Timok karakterišu nizak salinitet i provodljivost (III grupa), a lokalitete u srednjem delu sliva Timoka karakterišu srednje vrednosti provodljivosti i saliniteta (I grupa) (Slika 69). Sa druge strane, lokalitete u donjem delu sliva visoke vrednosti provodljivosti i saliniteta (II grupa), što je verovatno posledica otpadnih voda iz rudarsko-industrijskog kompleksa Bor i netretiranih komunalnih otpadnih voda (Simić i sar., 1997; Lazarević i sar., 2011; Ristić i Ristić, 1991; Lekovski i sar., 1997; Brankov i sar., 2012), s obzirom na to da se istraživano područje ne razlikuje značajno u pogledu geoloških karakteristika i vegetacije. Treća grupa je bila karakteristična za zajednice silikatnih algi sa lokaliteta ST4 i BT1, geografski blizu gornjem toku sliva reke Timok iz relativno nezagađenih područja u blizini Stare planine. Indikatorske vrste silikatnih algi povezane sa ovim lokalitetima su širokog spektra i uključivale su sledeće taksone: *Navicula amphiceropsis*, *Navicula veneta*, *Cymbella compacta*, *Denticula kuetzingii*, *Navicula capitoradiata*, *Diatoma ehrenbergii*, *Cymbella*

preparva, *Diatoma vulgaris*, *Melosira varians*, *Cymbella excisa*, *Reimeria sinuata*, *Sellaphora capitata*, *Sellaphora pupula* *Cymbella tumida* i *Ulnaria ulna* od kojih su najbrojnije (Tabela 65 u Prilogu). Date vrste su β -mezosaprobi, indikatori mezo-eutrofnih staništa i karakteristične su za manje i umereno zagađene vodotokove (Van Dam i sar., 1994). Prva grupa je pokrivala najveći broj lokaliteta i bila je karakteristična za zajednice silikatnih algi sa umereno zagađenih lokaliteta, u srednjem delu sliva Timoka, koji su manje pod uticajem poljoprivrede i industrije. Indikatorske vrste silikatnih algi povezane sa ovim lokalitetima uključivale su učestale vrste u istraživanom području: *Amphora pediculus*, *Cocconeis placentula* i *Amphora copulata*. Većina ovih vrsta se može naći u alkalnim vodama sa visokim nivom trofije i srednjom do visokom provodljivošću (*Cocconeis placentula*) ili u širokom trofičkom spektru (*Amphora pediculus* i *Amphora copulata*) (Lange-Bertalot i sar., 2017). Druga grupa je bila karakteristična za zajednice silikatnih algi sa veoma zagađenih lokaliteta u donjem delu sliva Timoka, posle manjeg grada Svrljig i većih gradova Bor i Zaječar, kategorizovanih kao IV i V klasa prema vrednostima diatomnih indeksa. Indikatorske vrste silikatnih algi povezane sa ovim lokalitetima uključivale su *Nitzschia capitellata*, *Nitzschia palea*, *Nitzschia linearis*, *Nitzschia recta* i *Achnanthydium minutissimum*. Većina ovih vrsta su takođe alkalofilne i karakteristične za hipereutrofne vode (Van Dam i sar., 1994). Duž ispitivanog sliva reke Timok, struktura zajednice se menja od vrsta iz rodova *Diatoma*, *Cymbella*, *Denticula*, *Amphora*, *Navicula* i *Cocconeis* tolerantne na nisko ili umereno zagađenje sa najvećom abundancom u gornjem i srednjem delu toka koja se smanjivala nizvodno kako se zagađenje povećavalo, do vrsta iz roda *Nitzschia* koje su tolerantne na zagađenje i dominantne na lokalitetima u donjem delu toka. Vrste iz roda *Nitzschia* (posebno *Nitzschia palea*) tolerišu vode sa jakim organskim zagađenjem i visokim vrednostima saliniteta i provodljivosti (Dickson i sar., 1977; Round, 1991; Fukushima i sar., 1994; Van Dam i sar., 1994; Biggs i Kilroy, 2000; Potapova i Charles, 2003) što je pokazalo i sprovedeno istraživanje. Ove vrste se takođe često javljaju u vodama sa visokom koncentracijom nutrijenata i visokom provodljivošću (Lange-Bertalot, 1979; Kilham i sar., 1986; Kobayasi i Mayama, 1989; Round, 1991; Van Dam i sar., 1994; Bere i Tundisi, 2009). Silikatne algi imaju različiti stepen tolerantnosti na salinitet i provodljivost, pa struktura zajednice silikatnih algi na prostornoj i vremenskoj skali pruža važne

informacije o sredinskim faktorima. Zato su silikatne alge u sprovedenom istraživanju korišćene kao indikatori uticaja sredinskih faktora.

Veliki broj autora u svojim studijama je ispitivao odnos između silikatnih algi i provodljivosti i saliniteta (Round, 1991; Gasse i sar., 1995, Leland, 1995; Winter i Duthie, 2000; Potapova i Charles, 2003; Bere i Tundisi, 2009), kao i organskog zagađenja i eutrofikacije (Descy, 1979; Hall i Smol, 1992; Kelly i Whitton, 1995; Denys, 2003). Ove studije su potvrdile njihov uticaj na distribuciju i sastav zajednica silikatnih algi. U sprovednom istraživanju organsko zagađenje i provodljivost, kao i salinitet sledili su isti gradijent, što otežava odvajanje njihovog uticaja, što se dodatno može samo eksperimentalno odrediti. Na osnovu navedenog, smena dominantnih taksona u zajednici silikatnih algi duž gradijenta provodljivosti i saliniteta može biti uzrokovana nutrijentima, a samim tim i procesom eutrofikacije.

Vrednosti pH i temperature su u mnogim istraživanjima imali veliki uticaj na prostornu i vremensku varijabilnost silikatnih algi (Anderson, 2000; Potapova i Charles, 2002). U sprovednom istraživanju ustanovljeno je da su pH i temperatura imali uticaja na strukturu i sezonske promene zajednica silikatnih algi (Slika 70), dok je njihovu prostorna varijabilnost uslovljena drugim fizičko-hemijskim karakteristikama vode, kao što su provodljivost i salinitet. Na ispitivanom delu sliva reke Timok, temperatura i pH su najviše vrednosti imali u avgustu (letnjem periodu). U CCA analizi temperatura i pH su međusobno pozitivno korelisani (Slika 70). Na CCA grafiku jasno se uočavaju 2 grupe takson u odnosu na topliji i hladniji period godine. Prva grupa je pozitivno korelisana sa temperaturom i pH, dok je druga grupa negativno korelisana sa temperaturom i pH. Prvoj grupi taksona pripadaju *Cocconeis placentula*, *Nitzschia capitellata*, *Achnanthydium pyrenaicum*, *Nitzschia fonticola*, *Denticula kuetzingii* i *Reimeria sinuata*, dok drugoj grupi pripadaju *Diatoma moniliformis*, *Gomphonema olivaceum*, *Navicula trivialis*, *Navicula reichardtiana*, *Navicula tripunctata* i *Nitzschia palea*. Raspodela taksona od gornjih ka donjim delovima toka, jonski sastav vode i vrednosti pH i temperature su tri najvažnija ekološka faktora koja utiču na strukturu zajednica silikatnih algi na vremenskoj i prostornoj skali (Potapova i Charles, 2002). Poznato je da silikatne alge reaguju na godišnja variranja temperature vode (Patrick, 1971; Patrick i sar., 1969; Lowe, 1974). Utvrđeno je da vrste roda *Cocconeis* mogu da povećaju abundancu u letnjim mesecima (Vinson i Rushforth, 1989; Patrick, 1971), a *Diatoma mesodon* je prilagođena

nižim temperaturama (Potapova i Charles, 2002). U prirodnim uslovima, temperatura vode i njena godišnja variranja zavise i od drugih faktora (DeNicola, 1996). Temperatura vode zavisi pre svega od geografskog položaja reke (geografske širine i nadmorske visine), ali na nju utiču i temperature vazduha, dotok podzemnih voda, pritoka, hladovina (npr. prisustvo šuma), hidrološki režim i veličina reke. Takođe, u odnosu na temperaturu, pH može imati veći uticaj na užem (lokalnom) ili širem (regionalnom) prostoru (Anderson 2000). Većina vrsta koje prema sprovedenom istraživanju pokazuju pozitivnu korelaciju sa temperaturom i pH su alkalofilne ($\text{pH} > 7$) ili naseljavaju eutrofne vode (Kovács i sar., 2006). Temperatura ima ključni uticaj na mnoge metaboličke procese, a naročito na enzimske reakcije i fotosintezu, s obzirom da bi niže temperature mogle da izazovu ireverzibilne poremećaje u permeabilnosti ćelijske membrane (Falkowski i Raven, 2013), dok više temperature mogu dovesti do denaturacije enzima i pada fotosintetske aktivnosti (Hopkins i Hüner, 2004). Većina taksona silikatnih algi su euritermne, ali njihov diverzitet najviše raste na temperaturama od $14\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, dok temperatura preko $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ utiče na smanjivanje njihovog diverziteta (Mixson, 2007), čak i kod onih taksona koji imaju visoke temperaturne optimume, jer se smanjuje njihova sposobnost deobe (Patrick, 1971). Na ispitivanom slivu reke Timok, prosečna temperature vode raste nizvodno, od ST5 do VT1. Najniža prosečna temperatura utvrđena je na ST5, što nije iznenađujuće, jer se ovaj lokalitet nalazi u gornjem toku sliva reke Timok na većoj nadmorskoj visini. U donjem delu toka reke Timok i njenih pritoka, nizvodno temperatura se povećava sa padom nadmorske visine što je karakteristično za reke umerene klimatske zone. Sa povećanjem temperature uočljive su promene dominantnih taksona u zajednici silikatnih algi (Patrick, 1971), ali Mixson (2007) izveštava o promeni samo retkih vrsta. Dobijeni rezultati potvrđuju da je temperatura uticala na dominantne taksone, to jest na njihovu smenu kao npr. na *Gomphonema olivaceum*, *Cocconeis placentula*, *Achnathidium pyrenaicum*, *Denticula kuetzingii*, *Nitzschia palea*, *Nitzschia capitellata*, *Nitzschia fonticola* i *Navicula veneta* (Slika 70). Takođe, pH uslovljava distribuciju i strukturu zajednica silikatnih algi s obzirom na to da su one veoma osetljive na varijabilnost pH vrednosti (Lengyel, 2016) koja direktno uzrokuje fiziološki stres u ćelijama silikatnih algi, a indirektno utiče i na druge hemijske parametre (Bere i Tundisi, 2009). pH vrednost utiče na razlaganje ugljen-dioksida tako da je pri kiseljoj reakciji vode osnovni oblik CO_2 oko neutralnih vrednosti raspoloživ oblik

je HCO_3^- , a u baznim uslovima CO_3^{2-} , pa samim tim ima efekta i na stopu usvajanja CO_2 i na mehanizam prenosa kroz ćelijsku membranu (Taraldsvik i Myklestad, 2010). S obzirom da ispitivane reke teku uglavnom preko sedimentnih stena, na kojima dominira krečnjak izmerene vrednosti pH su očekivane i kreću se od 7,5 do 8,5, što su vrednosti karakteristične za reke koje teku preko krečnjačkih stena (Giller i sar., 1998). Dominantni taksoni u sprovedenom istraživanju su uglavnom alkalofili, što znači da oslikavaju utvrđene odnose između bentosnih silikatnih algi reke Timok i njenih pritoka i pH koji utiče na ovu zajednicu. Izuzetak predstavlja jedino Bela (Borska) reka koja u septembru 2016. i u 2017. godini ima prosečnu vrednost pH koja odgovara kiseloj reakciji vode, što je verovatno posledica izlivanja industrijskih otpadnih voda iz rudarsko – metalurškog kompleksa „Bor” (Tabele 63 i 64 u Prilogu). Pri kiseljoj reakciji vode od 3.5 - 6 smanjuje se diverzitet (Kwandrans, 1993; Eloranta 1990) što potvrđuju i dobijeni rezultati istraživanja (Grafikoni 2, 22, 24, 26 i 28).

Silikatne alge su izuzetno dobri indikatori zagađenja metalima (Fore i Grafe, 2002; Szabó i sar., 2005; De Jonge i sar., 2008; Morin i sar., 2008). Zbog svog kratkog životnog ciklusa i male veličine (Round, 1991) silikatne alge mogu da reaguju na niže koncentracije teških metala u odnosu na ostale bioindikatore (De Jonge i sar., 2008). Kod zagađenja teškim metalima neke vrste silikatnih algi reaguju promenama u svojoj morfologiji: promenom oblika i deformacijom ćelijskog zida (teratološke forme), obrasca transapikalnih rebara, veličine i izgleda rafe (Falasco i sar., 2009). U sprovedenom istraživanju deformisane valve silikatnih algi su jedino zabeležene na Beloj (Borskoj) reci i uključivale su sledeće taksoni: *Fragillaria capucina*, *Fragillaria vaucheriae*, *Diatoma vulgare* i *Ulnaria ulna*. Kod svih ovih taksona je uočen izmenjen oblik (teratologija tipa 1) (Falasco i sar., 2009). Prema istraživanjima Morin i saradnika (2012), promene u morfologiji i deformacije ćelijskog zida silikatnih algi se mogu smatrati i prirodnom pojavom i ne javljaju se često, s tim da procenat deformiteta valvi od 1% u uzorku se uzima se kao indikatorska vrednost za zagađenje metalima. U uzorcima fitobentosa Bele (Borske) reke nisu utvrđene vrednosti koje bi se smatrale indikativnim za zagađenje metalima, ali istraživanje Fernández i sar. (2017) pokazuje da se u mnogim uzorcima fitobentosa iz reka koje su zagađene metalima javljaju deformiteti valvi ispod granične vrednosti od 1% pa zaključuju da deformiteti ukazuju na stres, ali ne i na njegov intenzitet.

Silikatne alge u zagađenim vodama reaguju na narušavanje životne sredine na svim nivoima (i zajednice i vrste), smenom dominantnih taksona u zajednici koji su tolerantni na zagađenje i promenom diverziteta i bogatstva vrsta. Verb i Vis (2000) su prijavili značajno niže bogatstvo vrsta i Shannon-ov indeks diverziteta u rudničkim kiselim vodama. Slično tome, zajednice silikatnih algi prikupljenih u ovoj studiji u septembru 2016. godine pokazale su niže bogatstvo vrsta (12 - 32) i/ili Shannon-ov indeks diverziteta (1,19 – 2,0) na zagađenim lokalitetima duž gradijenta Borske reke i reke Timok u donjem delu sliva Timoka, dok su na ostalim lokalitetima pokazale veće bogatstvo vrsta (25 - 57) i/ili Shannon-ov indeks diverziteta (2,75 – 4,75) (Grafikoni 2 i 58). Na lokalitetima dela sliva reke Timok u 2017. godini najveći broj taksona je zabeležen u novembru (jesenji period), u prolećnom (maj) i letnjem periodu (avgust) broj taksona je bio u sličnom opsegu dok je u martu (zimski period) zabeležen najmanji broj taksona (Grafikoni 22, 24, 26 i 28).

Najviše vrednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta duž dela sliva reke Timok zabeležene su u novembru dok su najniže bile tokom leta (Grafikon 60). U jesenjem periodu 2017. godine u novembru, vrednosti indeksa diverziteta na skoro svim lokalitetima su bile iznad 3 i uočeno je da se povećala raznovrsnost kodominantnih taksona u zajednici i tada je njihova distribucija bila najujednačenija. Istraživanja silikatnih algi Velike Morave u Srbiji su pokazala takođe najveći broj taksona u jesenjem periodu, a najmanji u zimskom (Vasiljević, 2017). Indeks diverziteta kao i struktura dominantnih taksona, sugerišu na ujednačenu zajednicu duž dela sliva reke Timok sa uočljivim sezonskim promenama.

Taksoni koji su utvrđeni u svim sezonama duž ispitivanog dela sliva reke Timok su: *Amphora pediculus*, *Achnanthydium minutissimum* i *Gomphonema olivaceum* (Tabele 12 i 38 u Prilogu). Naši rezultati su u skladu sa istraživanjem Wojtal i Sobczyk (2006), koji beleže *Achnanthydium pyrenaicum* i *Amphora pediculus*, kao najučestalije taksone u epilitskoj zajednici silikatnih algi u potoku Kobylanka (Poljska).

Poređenjem dominantnih, kodominantnih i subdominantnih taksona između ispitivanih reka u slivu Timoka, tokom različitih sezona, generalno se uočava veća relativna brojnost vrste *Amphora pediculus*, kao i vrsta iz rodova *Achnanthydium* i *Gomphonema*. *Amphora pediculus* je bio najdominantniji takson duž sliva reke Timok prisutan u svim sezonama, ali najfrekventniji i najdominantniji u prolećnom i letnjem periodu (maj i avgust) (na

lokalitetu CT7 u maju ima najveću procentualnu zastupljenost od 74,6%). U prolećnoj sezoni, u maju 2017. godine pored *Amphora pediculus*, dominantne taksone čine *Achnanthydium minutissimum*, *Achnanthydium pyrenaicum* i *Gomphonema olivaceum* (Tabela 39 u Prilogu). *Amphora pediculus* je široko rasprostranjena slatkovodna vrsta, koja povremeno nastanjuje eutrofne i srednje zagađene vode (Levkov, 2009). Alkalofilna je vrsta koja se često javlja u vodama sa umerenom provodljivošću (Van Dam i sar., 1994), a odsustvuje iz kiselih staništa sa niskom koncentracijom elektrolita (Lange-Bertalot i sar., 2017). Ovaj takson je na delu sliva reke Timok prisutan tokom celog istraživanog perioda, ali najveća abundanca se uočava u maju, kada su vrednosti provodljivosti umerene, a vrednosti pH odgovaraju alkalnoj reakciji vode. *Achnanthydium minutissimum* je široko rasprostranjen takson u kiselim, baznim, oligo- do hipereutrofnim vodama (Van Dam i sar., 1994; Wojtal i Sobczyk, 2006; Potapova i Hamilton, 2007), ali je najčešće najbrojniji u vodama sa niskim sadržajem elektrolita, a njegova brojnost se smanjuje u vodama sa visokim sadržajem elektrolita (Kelly i sar. 2007). Ovo potvrđuju i rezultati našeg istraživanja, jer dominantnost ovog taksona ukazuje na dobar ekološki status ispitivanog dela sliva reke Timok (Tabele 78, 79, 87 i 88). *Achnanthydium pyrenaicum* je čest takson u rekama i potocima sa krečnjačkom podlogom, javlja se u oligotrofnim- do mezotrofnim vodama sa velikom brzinom protoka (Lange-Bertalot i sar., 2017) što je u skladu sa našim rezultatima, s obzirom da je njegova najviša brojnost u martu (zimski period) na lokalitetu ST5 (73,9%) i u maju (prolećni period) na lokalitetima ST5 (38,0%) i CT4 (44,8%), kada je i zabeležena najveća brzina protoka na ovim lokalitetima. Prema Nogu i sar. (2014) tokom istraživanja reke San koja se nalazi u Poljskoj, utvrđena je slična brojnost *Achnanthydium pyrenaicum* (50%) dok je brojnost drugih dominantnih vrsta bila od 5% do 10%, što se ne poklapa sa rezultatima naše studije u kojoj je procentualna zastupljenost ostalih dominantnih taksona bila znatno viša. Iako je ovaj takson široke ekološke valence koji uspešno nastanjuje vode različitog nivoa trofije, ne javlja se kao dominantan u eutrofnim i hipertrofnim vodama, za razliku od *Achnanthydium minutissimum* (Lange-Bertalot i sar., 2017). Yang i sar. (2015) su u reci Ganhe (Kina) zabeležili povećanu brojnost *Gomphonema olivaceum* u prolećnom periodu. Što se tiče Evrope, *Gomphonema olivaceum* spada među najrasprostranjenije vrste *Gomphonema* verovatno zbog svoje sposobnosti da se čvrsto pričvrsti za supstrat (Toman i sar., 2014). Na lokalitetu CT8 na kome je ova vrsta bila dominantna sa

relativnom zastupljenošću od 18,6% zabeležena je manja brzina protoka vode u prolećnom periodu (maj mesec) u odnosu na većinu drugih lokaliteta. Kao široko rasprostranjena vrsta javlja se u oligo- do β - i α -mezosaprobnim, uglavnom eutrofnim vodama sa srednjom koncentracijom elektrolita gde je pH >7 (Van Dam i sar., 1994, Levkov i sar., 2016, Lange-Bertalot i sar., 2017). Ovo se poklapa sa rezultatima našeg istraživanja, gde je ovaj takson bio dominantan na lokalitetu CT8, na kome je procenjen umeren ekološki status i zabeležena je srednja vrednost provodljivosti (421 $\mu\text{S}/\text{cm}$) i vrednost pH od 8,43.

U letnjem periodu, tokom avgusta 2017. godine dominantne članove epilitske zajednice silikatnih algi čine *Amphora pediculus*, *Achnanthydium minutissimum*, *Cocconeis placentula*, *Nitzschia palea*, *Nitzschia fonticola* i *Denticula kuetzingii* (Tabela 40 u Prilogu). *Cocconeis placentula* može da poveća abundancu u letnjim mesecima što je zabeleženo u istraživanjima Ní Chatháin i Harrington (2008) koji su utvrdili veći broj ovog taksona tokom ranog leta, dok Wojtal i Sobczyk (2006) ističu da pojavljivanje određenih taksona sa većom relativnom zastupljenošću može biti u vezi sa sezonskom smenom zajednica silikatnih algi. *Cocconeis placentula* je karakteristična za β -mezosaprobne i eutrofne vode gde je pH >7 (Van Dam i sar., 1994), što je u saglasnosti sa dobijenim rezultatima, jer dominira na lokalitetima gde su vrednosti provodljivosti umerene, a vrednosti pH odgovaraju alkalnoj reakciji vode. *Nitzschia fonticola* je široko rasprostranjena vrsta koja je javlja u vodama sa umereno niskim do povišenim sadržajem elektrolita (Krammer i Lange-Bertalot, 1988) i toleriše visok nivo organskog zagađenja (Andrejić i sar., 2012), dok je za *Nitzschia palea* poznato da je tolerantna na organsko zagađenje i nastanjuje polisaprobne i hipereutrofne vode (Van Dam i sar., 1994). Ovo potvrđuju i rezultati sprovedenog istraživanja, jer zastupljenost ovih taksona na lokalitetu VT1 ukazuje na loš ekološki status na ispitivanom delu sliva reke Timok (Tabele 116, 117, 120 i 121). U letnjem periodu, na lokalitetu CT8 uočava se kodominantnost taksona *Denticula kuetzingii* sa *Amphora pediculus*. *Denticula kuetzingii* nastanjuje β -mezosaprobne i mezotrofne vode (Van Dam i sar., 1994), što potvrđuje i sprovedeno istraživanje na osnovu fitobentosa da zastupljenost ovog taksona na lokalitetu CT7 (Tabele 104, 105, 108 i 109) ukazuje na dobar ekološki status vode ispitivanog dela sliva reke Timok.

U jesenjem periodu, u novembru 2017. godine kao dominantni taksoni se izdvajaju *Gomphonema olivaceum*, *Gomphonema pumilum*, *Achnantheidium minutissimum*, *Amphora pediculus*, *Denticula kuetzingii*, *Nitzschia palea*, *Nitzschia capitellata* i *Navicula veneta* (Tabela 41 u Prilogu). Istraživanje Ní Chatháin i Harrington (2008) je pokazalo da su vrste roda *Gomphonema* učestalije u jesenjem periodu, što potvrđuje i sprovedeno istraživanje u kome se uočava povećana brojnost vrsta roda *Gomphonema* (*Gomphonema olivaceum* i *Gomphonema pumilum*) tokom jesenjeg (novembar) i zimskog perioda (mart). Istraživanje Wojtal i Sobczyk (2006) je utvrdilo povećanu brojnost *Amphora pediculus* i vrsta iz roda *Navicula* u novembru, što takođe potvrđuje i sprovedeno istraživanje koje ukazuje na povećanu relativnu zastupljenost *Amphora pediculus* i vrste *Navicula veneta* u pomenutom periodu. *G. pumilum* se smatra najrasprostranjenom vrstom roda *Gomphonema*, koja se javlja u rekama i potocima sa krečnjačkom podlogom, nastanjuje oligosaprobne do β -mesosaprobne vode i može biti tolerantna na zagađenje srednjeg do visokog trofičkog nivoa (Lange-Bertalot i sar., 2017). Zastupljenost ovog taksona na lokalitetima ST5 (21,1%) i BT2 (19,1%) u novembru 2017. godine sa velikim udelom u zajednici je u saglasnosti sa rezultatima sprovedenog istraživanja na osnovu fitobentosa (Tabele 93, 97, 99 i 103) i potvrđuje literaturne podatke. *Navicula veneta* i *Nitzschia capitellata* su alkalofilne vrste koje naseljavaju α -mezosaprobne do polisaprobne i eutrofne vode, dok se *Nitzschia capitellata* javlja i u hipereutrofnim vodama (Van Dam i sar., 1994). Ovo je u skladu sa dobijenim rezultatima budući da kodominantnost *Nitzschia capitellata* na lokalitetu CT7 (26,5%) i *Navicula veneta* na lokalitetu VT1 (21,6%) zajedno sa *Nitzschia palea* u jesenjem periodu (novembar) ukazuje na veoma loš ekološki status na ovim lokalitetima ispitivanog dela sliva reke Timok (Tabele 104, 105, 108, 109, 116, 117, 120 i 121). Takođe, analiza fizičko-hemijskih karakteristika vode sugeriše na povišene vrednosti provodljivost i saliniteta na lokalitetu CT7 (Tabela 64), gde je zabeležena velika relativna brojnost *Nitzschia palea* i *Nitzschia capitellata*.

Tokom zimskog perioda (Tabela 42 u Prilogu), u martu 2017. godine struktura zajednice silikatnih algi takođe oslikava ekološki status ocenjen pomoću fizičko-hemijskih i bioloških elemenata (Tabele 79 i 88). Među najbrojnijim članovima zajednice u ovom periodu nalaze se *Gomphonema olivaceum* β -mezosaprobni takson koja je indikator

mezo-eutrofnih staništa i ukazuje na lošiji kvalitet vode, kao i *Achnanthydium minutissimum* i *Achnanthydium pyrenaicum*.

Duž ispitivanog sliva reke Timok, struktura zajednice se menja od formi pričvršćenih za supstrat koji najveću brojnost postižu na lokalitetima u gornjem i srednjem delu toka sa brzim protokom vode i supstratom u kojem dominiraju sitan i krupan šljunak, do pokretnih formi koji su dominantni na lokalitetima u sporijem donjem delu toka sa podlogom u kojoj preovladavaju pesak i mulj (Tabela 7, Tabela 65 u Prilogu i Slika 69). U gornjem i srednjem delu toka dominiraju taksoni iz rodova *Achnanthydium*, *Cocconeis* i *Gomphonem* dok u donjem delu toka dominiraju taksoni u okviru rodova *Nitzschia*. Svi taksoni u okviru ovih rodova svrstavaju se u različite ekološke gilde (grupe) prema Passy (2007) koje je ona ustanovila u odnosu na njihovu sklonost ka korišćenju resursa sredine i zaobilaznja fizičkih pritisaka, ali veći broj vrsta koje dominiraju na lokalitetima u gornjem delu toka pripadaju ekološkoj gildi niskih formi rasta, mada ima i taksona iz ekološke gilde visokih formi rasta, dok u srednjem i donjem delu toka dominiraju taksoni koji pripadaju ekološkoj gildi pokretnih formi. Gildu „niske forme rasta” čine taksoni koji najveću brojnost dostižu na lokalitetima siromašnim nutrijentima (azotom i fosforom) i izložene su fizičkim pritiscima, dok gildu „visoke forme rasta” sačinjavaju taksoni koji najvišu zastupljenost dostižu na lokacijama bogatim azotom i fosforom i na njih utiče veća brzina protoka. Gildu „pokretnih formi” čine eutrofni taksoni ili vrste tolerantne na zagađenje koji najvišu zastupljenost dostižu na lokacijama bogatim azotom i fosforom, s tim što na njih ne utiču ograničenja u resursima i fizički pritisci. Dobijeni rezultati su u saglasnosti sa izvršenom podelom na tri ekološki gilde ili grupe silikatnih algi koju je definisala Passy (2007) i potvrđuju smenu dominantnih ekoloških gildi u skladu sa ovom podelom.

Mnoga istraživanja povezuju povećanje relativne brojnosti pokretnih taksona sa povećanjem zagađenja (Passy, 2007; Fore i Grafe, 2002; Kelly, 2003). Fore i Grafe (2002) ističu da različiti antropogeni pritisci na reke u vidu rudarstva, poljoprivrede, urbanizacije, rekreacije i hidromorfoloških promena toka mogu dovesti do povećanja procentualne zastupljenosti eutrofnih, polisaprobnih i pokretnih valvi taksona tolerantnih na zagađenje. Pored NMDS analize, promene u relativnoj brojnosti pokretnih taksona silikatnih algi moguće je pratiti i preko procentualne zastupljenosti pokretnih valvi taksona tolerantnih na zagađenje (%PT) (Kelly i Whitton, 1995; Kelly i sar., 2001) koji

ima vrednost od 0% do 100% i služi kao dokaz tačnosti za TDI prilikom procene opterećenja vodotokova azotom i fosforom. Tokom sprovedenog istraživanja sliva reke Timok procenat pokretnih valvi taksona (%PT) (Tabela 80) se povećao od gornjeg ka donjem delu toka i ukazuje na promenu supstrata (Tabela 7) i porast zagađenja nizvodno, što je u skladu sa rezultatima NMDS analize.

Na osnovu utvrđenog sastava i brojnosti zajednice silikatnih algi u uzorcima iz ispitivanog sliva reke Timok, izračunate su vrednosti 17 dijetomnih indeksa u softveru OMNIDIA. U našem istraživanju, prema udelu identifikovanih taksona koje koriste za izračunavanje svojih vrednosti, izdvajaju se IPS i GDI indeksi sa procentom korišćenja identifikovanih taksona između 93% i 100%, kao i IBD, TDI, EPI-D, CEE i SHE, koji koriste preko 80% identifikovanih taksona. U Srbiji je analiza bentosnih silikatnih algi obavezna prilikom ocene kvaliteta vode vodotokova upotrebom dva dijetomna indeksa, IPS i CEE („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011). Na osnovu rezultata fitobentosa i fizičko-hemijskih parametara, a u skladu sa Pravilnikom („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011), Trgoviški Timok se izdvaja kao reka sa najboljim konačnim ekološkim statusom vode, ocenjenim kao veoma dobar (Tabele 92 i 96). Konačni ekološki status Svrliškog Timoka je loš (Tabele 89 i 91), a ekološki status Bele (Borske) reke i Belog, Crnog i Velikog Timoka (Timoka) veoma loš (Tabele 110, 114, 98, 102, 104, 108, 116 i 120). Na osnovu razmatranja konačnog ekološkog statusa istraživanih reka, može se zaključiti da se ekološki status reke Timok i njenih pritoka pogoršava nizvodno. Ako bi procenu ekološkog statusa analizirali samo na osnovu vrednosti dijetomnih indeksa, kvalitet vode skoro svih istraživanih reka u slivu Timoka bi bio dobar, osim u slučaju Svrliškog Timoka gde bi bio umeren i Velikog Timoka gde bi bio veoma loš. pH je fizičko-hemijski parametar koji je imao uticaja na procenu ekološkog statusa vode u skoro svim istraživanim rekama u slivu Timoka i pokazuje veću osetljivost, za razliku od dijetomnih indeksa, koji sugerišu na skoro isti ekološki status na ispitivanim rekama i pored toga što se one međusobno razlikuju u strukturi zajednica silikatnih algi, kao i u dominantnim taksonima. Najočiglednija razlika između procene ekološkog statusa na osnovu dijetomnih indeksa i pH vrednosti su Borska reka i Crni i Beli Timok. Na ovim vodotokovima beleži se najlošiji konačni ekološki status vode, ocenjen kao veoma loš, na šta je uticala pH vrednost, koja je bila znatno povišena duž celog istraživanog toka ovih reka (Tabela 63 u Prilogu). Međutim, procena ekološkog statusa samo na osnovu

vrednosti dijatomnih indeksa pokazala je da voda Borske reke i Crnog i Belog Timok ima dobar ekološki status. Pojedini taksoni mogu različito reagovati na hemiju vode u različitim geografskim oblastima, pa samim tim dijatomni indeksi koji su nastali i definisani su u okviru određenih geografskih oblasti i prilagođeni specifičnim hidrobiološkim uslovima određene države mogu dati nepouzdanu procenu ekološkog statusa kada se primenjuju izvan regiona za koji su prvobitno razvijeni (Jüttner i sar., 2003, 2012). Drugi mogući razlog su šire granice klasa dijatomnih indeksa, što je moguće rešiti uvođenjem strožijih granica klasa kvaliteta vode.

IPS indeks je razvijen za integrisanu procenu kvaliteta vode u odnosu na organsko zagađenje, eutrofizaciju, salinitet i prisustvo toksičnih materija. Na osnovu IPS indeksa, Descy i Coste (1991) su razvili CEE indeks koji takođe ukazuje na organsko zagađenje i ima opseg vrednosti od 0 do 10, uzimajući u obzir autekološke osobine 223 taksona. Za razliku od CEE indeksa, IPS indeks je u mnogim zemljama Evrope našao široku primenu kao najpouzdaniji indeks za ocenu ekološkog statusa vode zato što sadrži znatno veći broj vrsta (Noga i sar., 2016). GDI indeks (Coste i Ayphassorho, 1991) se takođe istakao u sprovedenom istraživanju, a zasniva se na korišćenju identifikovanih rodova, ali i pored toga daje pouzdanu procenu kvaliteta vode i ne zahteva izuzetno dobro poznavanje taksonomije silikatnih algi, što je neophodno za pravilnu primenu u slučaju IPS indeksa (Kelly i sar., 1995). Prema sprovednom istraživanju klase ekološkog statusa vode za skoro sva vodna tela na ispitivanom slivu reke Timok na osnovu IPS indeksa gotovo uvek ukazuju na lošiju klasu u odnosu na CEE indeks. Takođe, dobijeni rezultati istraživanja su pokazali i da postoji velika razlika u klasama ekološkog statusa prema IPS i CEE indeksu na vodnim telima ARN i STIM_3 koji pripadaju tipu vodotoka 3, kao i vodnim telima BTIM_2, TIM_2, TIM_3 i TIM_4 koji pripadaju tipu vodotoka 2, gde IPS uvek ukazuje na lošiju klasu (Tabela 87). Razlika ne postoji jedino u slučaju vodnih tela TTIM, ZLOT i BOR_2 koji pripadaju tipu vodotoka 3, kao i u slučaju vodnog tela BTIM_2, koje pripada tipu vodotoka 2, gde su klase ekološkog statusa na osnovu IPS i CEE indeksa ujednačene. S obzirom da oba indeksa procenjuju opšte zagađenje, odnosno ukazuju na isti tip zagađenja razlika između klasa ekološkog statusa ne bi trebalo da bude velika. Uzimajući u obzir napred navedeno dobijeni rezultati kao i rezultati Agencije za zaštitu životne sredine (2012) pokazali su da upotreba CEE indeksa u ovom obliku nije pogodna za procenu ekološkog statusa reka u Srbiji, ali bi trebalo razmotriti nove granice klasa.

IPS indeks se može koristiti u ovom obliku, jer kao podršku koristi veliku bazu podataka koja obuhvata skoro sve vrste sa podneblja Republike Srbije, ali bi kao i u slučaju CEE indeksa takođe trebalo razmotriti nove granice klasa za tipove vodotoka 2 i 3. Da bi se pouzdano utvrdile granice klasa za svaki od šest tipova površinskih voda u Srbiji potrebno je odrediti referentna staništa za svaki od ovih tipova.

Na ispitivanom slivu reke Timok tokom pet sezona istraživanja (u septembru 2016. godine i u martu, maju, avgustu i novembru tokom 2017. godine) vrednosti svih dijametnih indeksa su najniže u novembru ukazujući na pogoršanje kvaliteta vode (Grafikon 84, Grafikon 85, Tabele 82, 83, 84 i 85). Posle jesenjeg perioda beleži se porast vrednosti indeksa i poboljšanje kvaliteta vode i najviše vrednosti indeksi postižu u maju mesecu (prolećni period) (Tabele 82, 83, 84 i 85). Vrednosti TDI indeksa, osmišljenog sa namerom pružanja podataka o opterećenju vodotokova azotom i fosforom (Kelly i Whitton, 1995), u septembru 2016. godine odgovaraju lošem i umerenom ekološkom statusu na skoro svim lokalitetima ispitivanog sliva reke Timok (Tabela 80), dok u 2017. godini vrednosti TDI odgovaraju lošem i veoma lošem ekološkom statusu na većini lokaliteta tokom svih sezona (Tabele 82, 83, 84 i 85). U septembru 2016. godine na osnovu parametra %PT koji predstavlja dodatni parametar pouzdanosti za TDI prilikom procene eutrofikacije vodenog ekosistema na 6 lokaliteta od ukupno 30 ovaj parametar ima vrednosti veće od 20%, te se može izvesti zaključak da organsko zagađenje ne igra važnu ulogu u eutrofikaciji ispitivanog sliva reke Timok (Tabela 80). U 2017. godini ovaj parametar na samo 4 lokaliteta (BR5 u martu, VT1 u avgustu i novembru i na CT7 u novembru) ima vrednosti veće od 20%, što takođe indikuje da organsko zagađenje nema uticaja na eutrofikaciju na ovom delu ispitivanog sliva reke Timok (Tabele 82, 83, 84 i 85). Vrednosti većine dijametnih indeksa u 2016. godini odgovarale su uglavnom dobrom kvalitetu vode. DICH, IDG, TDI i IDP indeksi su označavali umeren kvalitet vode, dok je jedino TID indeks ukazivao na loš kvalitet vode. U 2017. godini takođe su vrednosti većine indeksa odgovarale dobrom kvalitetu vode, dok su na loš kvalitet ukazivali jedino TDI i TID indeks. Indeksi DICH, IDG i IDP su označavali umeren kvalitet vode. Na ispitivanom slivu reke Timok uočava se se pad vrednosti većine dijametnih indeksa nizvodno (Grafikon 84, 85, 86, 87, 88, Tabele 80, 82, 83, 84 i 85). Vrednosti najvećeg broja dijametnih indeksa u gornjem i srednjem delu toka odgovaraju dobrom ili umerenom kvalitetu vode, dok u donjem delu toka isti indeksi označavaju umeren i loš

kvalitet vode, što je u saglasnosti sa našim rezultatima NMDS analize, kao i sa distribucijom i sastavom zajednica bentosnih silikatnih algi u donjem delu toka sliva Timoka. Parametar %PT na lokalitetima u donjem delu toka ima vrednosti veće od 20%, te se može izvesti zaključak da organsko zagađenje igra važnu ulogu u eutrofikaciji na ovom delu ispitivanog sliva reke Timok, što ukazuju i prosečne vrednosti indeksa WAT, SID i SLA, IPS i IBD (sugerišu na veoma loš, loš i umeren kvalitet vode).

Sagledavanjem korelacije između dijaminih indeksa i fizičko-hemijskih parametara u 2017. godini (Tabela 86 u Prilogu) uočava se negativna korelacija većine dijaminih indeksa sa pH i temperaturom, odnosno smanjenje vrednosti indeksa i kvaliteta vode sa porastom vrednosti ovih parametara, što ukazuje da dijamini indeksi odražavaju utvrđene odnose između bentosnih silikatnih algi reke Timok i njenih pritoka i fizičko-hemijskih parametara koji utiču na ovu zajednicu.

Sprovedeno istraživanje ukazuje da kombinovani efekti različitih zagađivača u ispitivanom tipu reka mogu imati uticaja na zajednicu silikaznih algi i da ne mogu da se razdvoje; da su silikatne alge dobri indikatori uticaja različitih tipova zagađenja; da dijamini indeksi mogu da se koriste za utvrđivanje opšte degradacije i njegovog stepena u rekama; da prilikom procene ekološkog statusa vodotokova treba izanalizirati i biološke i fizičko-hemijske parametre; da je ovakvo istraživanje nužno na što većem broju vodotokova i da je potrebna stalno usklađivanje zakonskih dokumenata za procenu ekološkog statusa vodnih tela.

5. ZAKLJUČCI

Prema postavljenim ciljevima istraživanja i na osnovu dobijenih rezultata mogu da se izvedu sledeći zaključci:

1. Analize fizičko-hemijskih karakteristika vode ispitivanog sliva Timoka sugerišu na visoke vrednosti provodljivosti i saliniteta na lokalitetima posle većih gradova Bor i Zaječar. Voda reke Timok i njenih pritoka je na osnovu pH vrednosti alkalna. Izuzetak predstavlja jedino Bela (Borska) reka sa prosečnom vrednošću pH koja odgovara kiseloj reakciji vode.
2. Tokom istraživanog perioda u ispitivanom slivu reke Timok utvrđeno je prisustvo ukupno 129 taksona u epilitskoj zajednici silikatnih algi. Od ukupnog broja utvrđenih taksona u Svrljiškom Timoku je ustanovljeno ukupno 75 taksona silikatnih algi, Trgoviškom Timoku 46, Belom Timoku 93, Crnom Timoku 98, Beloj (Borskoj) reci 61 i Velikom Timoku 47.
3. Od svih utvrđenih taksona u slivu Velikog Timoka 23 taksona se nalaze u svih šest reka. Određeni broj taksona je nađen samo u jednoj reci: 10 u Crnom Timoku, 6 u Belom Timoku, 4 u Beloj reci, po 2 u Velikom i Trgoviškom Timoku i 1 u Svrljiškom Timoku.
4. U svim istraživanim rekama u slivu Timoka dominiraju rodovi *Navicula*, *Nitzschia* i *Gomphonema*.
5. Najbrojniji i najfrekventniji taksoni Velikog Timoka i reka u njegovom slivu su: *Achnantheidium minutissimum*, *Amphora pediculus*, *Gomphonema olivaceum*, *Nitzschia palea*, *Nitzschia capitellata*, *Navicula cryptonella*, *Gomphonema pumilum*, *Cocconeis placentula*, *Cocconeis pediculus*, *Nitzschia capitellata* i *Nitzschia fonticola*. Navedeni taksoni prema autoekološkim osobinama, spadaju u eutrofne i hipereutrofne taksone.
6. U prolećnoj i letnjoj sezoni dominiraju predstavnici rodova *Amphora* i *Achnantheidium*, dok u jesenjoj sezoni zajednicu silikatnih algi na ispitivanom slivu reke Timok uglavnom grade dva ili više kodominantna taksona. U zimskoj sezoni dominiraju predstavnici roda *Gomphonema*.

7. CCA analiza je pokazala da su pH i temperatura imali uticaja na sezonsku dinamiku zajednica silikatnih algi, dok je NMDS analiza pokazala da je prostorna varijabilnost uslovljena drugim fizičko-hemijskim faktorima, kao što su provodljivost i salinitet, kao i da postoji međuzavisnost provodljivosti i saliniteta i relativne brojnosti *Nitzschia capitellata*, *Nitzschia palea*, *Nitzschia linearis*, *Nitzschia recta* i *Achnanthydium minutissimum*.
8. Najveće vrednosti indeksa diverziteta (H) i najveći broj vrsta na ispitivanom slivu Timoka zabeležene su u novembru (jesenji period), dok su najniže vrednosti indeksa diverziteta i najmanji broj vrsta u avgustu (letnji period).
9. Prosečne vrednosti većine dijatomnih indeksa označavaju dobar ekološki status vode na istraživanom slivu reke Timok. Izuzetak su DICH, IDG, TDI i IDP indeksi, koji ukazuju na umeren kvalitet vode, kao i TID indeks, čije vrednosti označavaju vodu lošeg ekološkog statusa na ispitivanom slivu reke Timok tokom istraživanog perioda.
10. Na osnovu rezultata fitobentosa i fizičko-hemijskih parametara, a prema Pravilniku o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda („Sl. glasnik RS”, broj 74/2011) Trgoviški Timok se izdvaja kao reka sa najboljim konačnim ekološkim statusom vode, ocenjenim kao veoma dobar (I klasa). Konačni ekološki status Bele (Borske) reke je dobar (II klasa), Svrljiškog Timoka loš (IV klasa), a ekološki status reka Belog, Crnog i Velikog Timoka veoma loš (V klasa). Na osnovu razmatranja konačnog ekološkog statusa istraživanih reka, može se zaključiti da se ekološki status reke Timok i njenih pritoka pogoršava niz tok.
11. Analizom 17 dijatomnih indeksa, izračunatih na osnovu kvalitativnog i kvantitativnog sastava zajednice silikatnih algi u uzorcima iz ispitivanog sliva reke Timok, može se zaključiti da su za procenu ekološkog statusa reka u Srbiji prema udelu identifikovanih taksona koje koriste za izračunavanje svojih vrednosti najpouzdaniji IPS i GDI indeksi sa procentom korišćenja identifikovanih taksona između 93% i 100%, kao i IBD, TDI, EPI-D, CEE i SHE koji koriste preko 80% identifikovanih taksona. S obzirom na to da IPS indeks koristi najveći udeo identifikovanih taksona za izračunavanje vrednosti i da je našao široku primenu

za procenu ekološkog statusa različitih reka širom Evrope, može se smatrati napreporučljivijim za korišćenje.

12. Na osnovu dobijenih rezultata predlaže se upotreba IPS indeksa sa novim granicama klasa za tipove vodotoka 2 i 3, jer pruža pouzdaniju ocenu ekološkog statusa u odnosu na CEE indeks, koji je kao i prethodni indeks propisan Pravilnikom Republike Srbije i za koji je takođe potrebno razmotriti strožije granice klasa za tipove vodotoka 2 i 3.

LITERATURA

1. Adler, P. B., White, E. P., Lauenroth, W. K., Kaufman, D. M., Rassweiler, A., Rusak, J. A. (2005) "Evidence for a general species–time–area relationship", *Ecology*, broj 86(8), str. 2032-2039.
2. Agencija za zaštitu životne sredine. (2012) *Rezultati ispitivanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda za 2012. godinu*, Beograd: Agencija za zaštitu životne sredine, Republika Srbija, Ministarstvo energetike, razvoja i zaštite životne sredine, str. 448.
3. Al-Harbi, S. M. (2017) "Seasonal dynamics and community composition of epilithic microalgae in relation with environmental factors at northwest coast of Jeddah: The Red Sea", *Journal of Oceanography and Marine Research*, broj 5(1), str. 1-8.
4. Allan, J. D., Castillo, M. M. (2007) *Stream ecology: structure and function of running waters*, Netherlands: Springer, str. 436.
5. Allott, T. E. H., Flower, R. J. (1997). *Epilithic diatoms in Welsh lakes and streams*, London: Ensis (ECRC Research Report, broj 35).
6. Anderson, N. J. (2000) "Miniview: diatoms, temperature and climatic change", *European Journal of Phycology*, broj 35(4), str. 307–314.
7. Andrejić, J. (2012) *Florističko-ekološka analiza silikatnih algi (Bacillariophyta) reke Nišave i pritoka Jerme i Temske*, Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, Beograd, 279 str.
8. Andrejić, J., Krizmanić, J., Cvijan, M. (2012a) "Diatom species composition of the Nišava River and its tributaries Jerma and Temska rivers (southern Serbia)", *Archives of Biological Sciences*, broj 64(3), str. 1127-1140.
9. Andrén, C., Jarlman, A. (2008) "Benthic diatoms as indicators of acidity in streams", *Fundamental and Applied Limnology/Archiv für Hydrobiologie*, broj 173(3), str. 237–253.
10. Antonović, G., Nikodijević, V., Tanasijević, Đ., Vojinović, Lj., Pavićević, N., Aleksić, Ž., Filipović, Đ., Jeremić, M. (1974) *Zemljišta basena Timok*, Beograd: Institut za proučavanje zemljišta.

11. Barber, H. G., Haworth, E. Y. (1994) "A guide to the morphology of the diatom frustule with a key to the British freshwater genera- Scientific Publication", *Freshwater Biological Association*, broj 44, str. 1-112.
12. Barnese, L. E., Lowe, R. L. (1992) "Effects of substrate, light, and benthic invertebrates on algal drift in small streams", *Journal of North American Benthological Society*, broj 11(1), str. 49–59.
13. Bellinger, B. J., Cocquyt, C., O'Reilly, C. M. (2006) "Benthic diatoms as indicators of eutrophication in tropical streams", *Hydrobiologia*, broj 573(1), str. 75–87.
14. Bere, T., Tundisi, J. G. (2009) "Weighted average regression and calibration of conductivity and pH of benthic diatoms in streams influenced by urban pollution – Sao Carlos/SP Brazil", *Acta Limnol Brasilliansea*, broj 21, str. 317–325.
15. Bere, T., Tundisi, J. G. (2011) "Diatom-based water quality assessment in streams influence by urban pollution: effects of natural and two selected artificial substrates, São Carlos-SP, Brazil", *Braz. J. Aquat. Sci. Technol.*, broj 15 (1), str. 54-63.
16. Bere, T., Mangadze, T., Mwedzi, T. (2014) "The application and testing of diatom-based indices of stream water quality in Chinhoyi Town, Zimbabwe", *Water S.A.*, broj 40(3), str. 503-512.
17. Besse-Lototskaya, A., Verdonshot, P. F., Coste, M., Van de Vijver, B. (2011) "Evaluation of European diatom trophic indices", *Ecological Indicators*, broj 11(2), str. 456–467.
18. Biggs, B. J. F., Kilroy, C. (2000) *Stream priphyton monitoring manual*, New Zealand: NIWA.
19. Bird, G., Brewer, P., Macklin, M., Nikolova, M., Kotsev, T., Mollov, M., Swain, C. (2010) "Dispersal of contaminant metals in the mining-affected Danube and Maritsa drainage basins, Bulgaria, Eastern Europe", *Water Air & Soil Pollution*, broj 206, str. 105–127.
20. Blinn, D. W., Shannon, J. P., Benenati, P. L., Wilson, K. P. (1998) "Algal ecology in tailwater stream communities: the Colorado River below Glen Canyon Dam, Arizona", *Journal of Phycology*, broj 34(5), str. 734-740.
21. Brankov, J., Milijasevic, D., Milanovic, A. (2012) "The assessment of the surface water quality using the water pollution index: a case study of the Timok River (the Danube River basin)", *Archives of Environmental Protection*, broj 38 (1), str. 49–61.

22. Butcher, R. W. (1946) "Studies in the Ecology of Rivers: VI. The Algal Growth in Certain Highly Calcareous Streams", *The Journal of Ecology*, broj 33, str. 268-283.
23. Butcher, R. W. (1947) "Studies in the ecology of rivers: IV. The algae of organically enriched water", *Journal of Ecology*, broj 35, str. 186-191.
24. Bozarth, A., Maier, U. G., Zauner, S. (2009) "Diatoms in biotechnology: modern tools and applications", *Applied Microbiology and Biotechnology*, broj 82(2), str. 195-201.
25. Cantonati, M., Füreder, L., Gerecke, R., Jüttner, I., Cox, E. J. (2012) "Crenic habitats, hotspots for freshwater biodiversity conservation: toward an understanding of their ecology", *Freshwater Science*, broj 31(2), str. 463-480.
26. Carpenter, K. D., Waite, I. R. (2000) "Relations of habitat specific algal assemblages to land-use and water chemistry in the Willamette Basin, Oregon", *Environmental Monitoring and Assessment*, broj 64, str. 247-257.
27. Cemagref. (1982) *Etude des methods biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux.*, Lyon: Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse-Cemagref (Rapport Q. E. Lyon).
28. Clarke, K. R. & Warwick, R. M. (2001) *Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation (2nd ed.)*, Plymouth: PRIMER-E.
29. Coste, M., Ayphassorho, H. (1991) *Etude de la qualité des eaux du bassin Artois Picardie à l'aide des communautés de diatomées benthiques [Application des indices diatomiques]*. Douai: Agence de l'Eau Artois Picardie (Rapport Cemagref Bordeaux), str. 277 (na francuskom).
30. Coste, M., Lenoir, A. (1998) "Development of a practical diatomic index of overall water quality applicable to the French National Water Board Network", u Whitton, R. i Rott E. (ed.) *Proceedings of International Symposium "Volksbildungsheim Grilhof Vill"*, 17-19 September 1995, Innsbruck: University of Innsbruck, str. 29-43.
31. Coste, M., Boutry, S., Tison-Rosebery, J., Delmas, F. (2009) "Improvements of the Biological Diatom Index (BDI): Description and efficiency of the new version (BDI-2006)", *Ecological Indicators*, broj 9(4), str. 621-650.
32. Cox, E. J. (2011) "Morphology, cell wall, cytology, ultrastructure and morphogenetic studies", u Seckbach, J. i Kociolek P. (ed.) *Cellular origin, life in extreme habitats and astrobiology, broj 19: The Diatom World*, Netherlands: Springer, str. 21-45.

33. Cumming, B. F., Smol, J. P. (1993) "Development of diatom-based salinity models for paleoclimatic research from lakes in British Columbia (Canada)", *Twelfth international diatom symposium*. Dordrecht: Springer, str. 179–196.
34. Cvijan, M. 2013 *Algologija*, Beograd: Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, str 196.
35. De Jonge, M., Van de Vijver, B., Blust, R., Bervoets, L. (2008) "Responses of aquatic organisms to metal pollution in a lowland river in Flanders: a comparison of diatoms and macroinvertebrates", *Science of the Total Environment*, broj 407(1), str. 615–629.
36. De la Rey, P. A., Van Rensburg, L., Vosloo, A. (2008) "On the use of diatom-based biological monitoring, Part 1: A comparison of the response of diversity and autecological diatom indices to water quality variables in the Marico-Molopo River catchment", *Water SA*, broj 34(1), str. 53-60.
37. DeNicola, D. M. (1996) "Periphyton responses to temperature at different ecological levels", u Stevenson, R. J., Bothwell, M. L i Lowe R. L. (ed.) *Algal Ecology: Freshwater Benthic Ecosystems*, San Diego: Academic press, str. 150–176.
38. Denić, Lj., Stojanović, Z., Dopuđa-Glišić, T., Čađo, S., Đurković, A., Novaković, B. (2014) *Rezultati ispitivanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda za 2013. godinu*, Beograd: Agencija za zaštitu životne sredine, Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, str. 408.
39. Denić, Lj., Čađo, S., Đurković, A., Novaković, B., Dopuđa-Glišić, T., Veljković, N., Stojanović, Z., Milovanović, J., Domanović, M. (2015) *Status površinskih voda Srbije. Analize i elementi za projektovanje monitoring*, Beograd: Agencija za zaštitu životne sredine, Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, str. 232.
40. Denić, Lj., Čađo, S., Đurković, A., Novaković, B., Dopuđa-Glišić, T., Veljković, N., Stojanović, Z. (2015a) *Izveštaj o statusu površinskih voda u 2012. i 2013. godini*, Beograd: Agencija za zaštitu životne sredine, Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, str. 103.
41. Denić, Lj., Stojanović, Z., Dopuđa-Glišić, T., Čađo, S., Đurković, A., Novaković, B. (2015b) *Rezultati ispitivanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda za 2014. godinu*, Beograd: Agencija za zaštitu životne sredine, Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, str. 474.

42. Denić, Lj., Stojanović, Z., Dopuđa-Glišić, T., Čađo, S., Đurković, A., Novaković, B. (2017a) *Rezultati ispitivanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda za 2015. godinu*, Beograd: Agencija za zaštitu životne sredine, Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, str. 408.
43. Denić, Lj., Stojanović, Z., Dopuđa-Glišić, T., Čađo, S., Đurković, A., Novaković, B. (2017b) *Rezultati ispitivanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda za 2016. godinu*. Beograd: Agencija za zaštitu životne sredine, Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, str. 370.
44. Denić, Lj., Čađo, S., Dopuđa-Glišić, T., Đurković, A., Novaković, B., Veljković, N., Stojanović, Z., Domanović, M. (2018) *Izveštaj o statusu površinskih voda Srbije u 2015. i 2016. godini*, Beograd: Agencija za zaštitu životne sredine, Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, str. 157.
45. Denys, L. (2003) "Environmental changes in man-made coastal dune pools since 1850 as indicated by sedimentary and epiphytic diatom assemblages (Belgium)", *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, broj 13(3), str. 191-211.
46. Dell'Uomo, A., Torrisi, M., Corsini, A., Cavalieri, S. (2004) *L'indice diatamico di eutrofizzazione/polluzione (EPI-D) nel monitoraggio delle acque correnti: linee guida*, Roma: Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, str. 107.
47. Descy, J. P. (1979) "A new approach to water quality estimation using diatoms", *Nova Hedwigia Beiheft*, broj 64, str. 305-323.
48. Descy, J. P., Coste, M. (1991) "A test of methods for assessing water quality based on diatoms", *Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie: Verhandlungen*, broj 24, str. 2112-2116.
49. Dickson, K. L., Cairns, J. R., Gregg, B. C., Messenger, D. I., Plafkin, J. L., Van der Schalie, W. H. (1977) "Effects of intermittent chlorination on aquatic organisms and communities", *Journal of Water Pollution Control*, broj 49, str. 35-44.
50. Dodds, W. K. (2002) *Freshwater Ecology: Concepts and Environmental Applications*, San Diego: Academic Press, str. 569.
51. Dufrene, M., Legendre, P. (1997) "Species Assemblages and Indicator Species: The Need for a Flexible Asymmetrical Approach", *Ecological Monographs*, broj 67(3), str. 345-366.

52. Ector, L., Rimet, F. (2005) "Using bioindicators to assess rivers in Europe: an overview", u Lek, S., Scardi, M., Verdonshot, P. F. M., Descy, J. P., i Park Y.S. (ed.) *Modelling community structure in freshwater ecosystems*, Berlin: Springer, str. 7-19.
53. Eloranta, P. (1990) "Periphytic diatoms in the acidification project lakes", u Kauppi, P., Anttila, P. i Kenttamies K., (ed.) *Acidification in Finland*, Berlin: Springer-Verlag, str. 985-994.
54. Falkowski, P. G., Raven, J. A. (2013) *Aquatic photosynthesis*, New Jersey: Princeton University Press, str. 488.
55. Falasco, E., Bona, F., Badino, G., Hoffmann, L., Ector, L. (2009) "Diatom teratological forms and environmental alterations: a review", *Hydrobiologia*, broj 623(1), str. 1–35.
56. Fernández, M. R., Martín, G., Corzo, J., de la Linde, A., García, E., López, M., Sousa, M. (2017). Design and testing of a new diatom-based index for heavy metal pollution. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, <https://doi.org/10.1007/s00244-017-0409-6>.
57. Fjordingstad, E. (1950) "The microflora of the river Molleaa with special reference to the relation of benthic algae to pollution", *Folia Limnologica Scandinavica*, broj 5, str. 1- 123.
58. Fore, L. S., Grafe, C. (2002) "Using diatoms to assess the biological condition of large rivers in Idaho (USA)", *Freshwater Biology*, broj 47(10), str. 2015–2037.
59. Fukushima, S., Koichi, Y., Fukushima, H. (1994) "Effects of self-purification on periphytic algal communities", *Verhandlungen Internationale Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie*, broj 25, str. 1966–1970.
60. Gasse, F., Juggins, S., Khelifa, L. B. (1995) "Diatom-based transfer functions for inferring past hydrochemical characteristics of African lakes", *Palaeogeography and Palaeoecology*, broj 117, str. 31–54.
61. Giller, P. S., Giller, P., Malmqvist, B. (1998) *The biology of streams and rivers*, Oxford: Oxford University Press, str. 296.
62. Gold, C., Feurtet-Mazel, A., Coste., M., Boudou, A. (2003) "Impacts of Cd and Zn on the development of periphytic diatom communities in artificial streams located along a river pollution gradient", *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, broj 44, str. 189–197.

63. Gómez, N., Licursi, M. (2001) “The Pampean Diatom Index (IDP) for assessment of rivers and streams in Argentina”, *Aquatic Ecology*, broj 35(2), str. 173-181.
64. Greenacre, M. J. (1984) *Theory and applications of correspondence analysis*, London: Academic Press, str. 364.
65. Guiry, M. D., Guiry, G. M. (2018) *AlgaeBase*, World-wide electronic publication, Galway: National University of Ireland. <http://www.algaebase.org>; searched on 11 November 2018.
66. Hall, R. I., Smol, J. P. (1992) “A weighted—averaging regression and calibration model for inferring total phosphorus concentration from diatoms in British Columbia (Canada) lakes”, *Freshwater Biology*, broj 27(3), str. 417–434.
67. Hlúbíková, D., Blanco, S., Falasco, E., Gomà, J., Hoffmann, L., Ector, L. (2009) “*Nitzschia alicae* sp. nov. and *N. puriformis* sp. nov., new diatoms from European rivers and comparison with the type material of *N. sublinearis* and *N. pura*”, *Journal of Phycology*, broj 45(3), str. 742-760.
68. Hofmann, G., Werum, M., Lange-Bertalot, H. (2011) *Diatomeen im Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa*, Germany: Ganter Verlag K. G., str. 908.
69. Hopkins, W. G., Hüner, N. (2004) *Introduction to plant physiology (4th edition)*, United States: John Wiley and Sons, Inc., str. 528.
70. Hurlimann, J., Niederhauser, P. (2006). Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer: Kieselalgen Stufe F (flachendeckend). Bern: Bundesamt für Umwelt, str. 60.
71. Husted, F. (1957) *Die Diatomeen flora des Flusssystemes der Wese im Gebiet der hanesetadt Bremen*, Abhandlungen naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen, broj 34(3), str. 181-440.
72. Hynes, H. B. N. (1975) “The stream and its valley”, *Verhandlungen der Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie*, broj 19(1), str. 1-15.
73. Ivanov, P., Chipev, N., Temniskova, D. (2003) “Diatoms of the River Iskar (Sofia Plain) and their implication for water quality assessment. Part II. Diatom indices and their implication for water quality monitoring”, *Journal of Enviromental Protection and Ecology*, broj 4(2), str. 288-300.

74. Ivorra, N., Hettelaar, J., Tubbing, G. M. J., Kraak, M. H. S., Sabater, S., Admiraal, W. (1999) "Translocation of microbenthic algal assemblages used for in situ analysis of metal pollution in rivers", *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, broj 37, str. 19–28.
75. Jakovljević, O., Krizmanić, J., Cvijan, M. (2014) "Water quality assessment of the DTD canal system by diatom indices", *Matica srpska Journal for Natural Sciences*, broj 127, str. 23-33.
76. Jakovljević, O., Krizmanić, J., Njivić, I., i Bjelanović, K. (2015) "Dijatomni indeksi kao osnova procene kvaliteta vode reke Vrle", *Zbornik radova sa Konferencije o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda: Voda 2015*. Kopaonik, str. 179-186.
77. Jakovljević, O., Popović, S., Vidaković, D., Stojanović, K., Krizmanić, J. (2016a) "The application of benthic diatoms in water quality assessment (Mlava River, Serbia)", *Acta Botanica Croatica*, broj 75(2), str. 199-205.
78. Jakovljević, O., Popović, S., Njivić, I., Stojanović, K., Krizmanić, J. (2016b) "Benthic diatoms of the Vrla River (Serbia) and their application in the water ecological status assessment", *Oceanological and Hydrobiological Studies*, broj 45(3), str. 304-315.
79. Jurišić, I. (2004) "Benthic algal community structure and water quality of the Zapadna Morava River Basin near Cacak", *Acta Agriculturae Serbica*, broj 19(18), str. 13-33.
80. Jüttner, I., Sharma, S., Dahal, B. M., Ormerod, S. J., Chimonides, P. J., Cox, E. J. (2003) "Diatoms as indicators of stream quality in the Kathmandu Valley and Middle Hills of Nepal and India", *Freshwater Biology*, broj 48(11), str. 2065-2084.
81. Jüttner, I., Chimonides, P. J., Ormerod, S. J. (2012) "Developing a diatom monitoring network in an urban river-basin: initial assessment and site selection", *Hydrobiologia*, broj 695, str. 137-151.
82. Kale, A., Karthick, B. (2015) "The diatoms: Big significance of tiny glass houses", *Resonance*, broj 20(10), str. 919-930.
83. Karthick, B., Kociolek, J. P., Mahesh, M. K., Ramachandra, T. V. (2011) "The diatom genus *Gomphonema* Ehrenberg in India: Checklist and description of three new species", *Nova Hedwigia*, broj 93(1-2), str. 211-236.

84. Kelly, M. G., Penny, C. J., Whitton, B. A. (1995) "Comparative performance of benthic diatom indices used to assess river water quality", *Hydrobiologia*, broj 302, str. 179–188.
85. Kelly, M. G., Whitton, B. A. (1995) "The Trophic Diatom Index: a new index for monitoring eutrophication in rivers", *Journal of Applied Phycology*, broj 7, str. 433-444.
86. Kelly, M. G., Adams, C., Graves, A. C., Jamieson, J., Krokowski, J., Lycett, E. B., Murraybligh, J. (2001) *The Trophic Diatom Index: A User's Manual (Revised Edition)*, Bristol: Environment Agency.
87. Kelly, M. G. (2003) "Short term dynamics of diatoms in an upland stream and implications for monitoring eutrophication", *Environmental Pollution*, broj 125(2), str. 117–122.
88. Kelly, M., Juggins, S., Guthrie, R., Pritchard, S., Jamieson, J., Rippey, B., Hirst, H., Yallop, M. (2007) "Assessment of ecological status in U.K. rivers using diatoms", *Freshwater Biology*, broj 53(2), str. 403-422.
89. Kilham, P., Kilham, S. S., Hecky, R. E. (1986) "Hypothesized resources relationships among African plankton diatoms", *Limnology and Oceanography*, broj 31, str. 1169–1181.
90. Kobayasi, H., Mayama, S. (1989) "Most pollution-tolerant diatoms of severely polluted rivers in the vicinity of Tokyo", *Japanese Journal of Phycology*, broj 30, str. 188–196.
91. Kolkwitz, R., Marsson, M. (1902) "Grundsätze für die biologische Beurteilung des Wassers nach seiner Flora und Fauna. Mitt. Prüfungsanst. Wasserversorg", *Abwasserbeseitigung Berlin*, broj 1, str. 33-72.
92. Kolkwitz, R., Marsson, M. (1908) "Okoloige der pflanzlichen Saprobien", *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, broj 16, str. 505-519.
93. Kolkwitz, R., Marsson, M. (1909) "Okoloige der tierischen Saprobien", *Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie*, broj 2, str. 126-152.
94. Korhonen, J. J., Köngäs, P., Soininen, J. (2013) "Temporal variation of diatom assemblages in oligotrophic and eutrophic streams", *European Journal of Phycology*, broj 48(2), str. 141-151.

95. Kovács, C., Kahlert, M., Padisák, J. (2006) "Benthic diatom communities along pH and TP gradients in Hungarian and Swedish streams", *Journal of Applied Phycology*, broj 18(2), str. 105–117.
96. Krammer, K., Lange-Bertalot, H. (1986) "Bacillariophyceae 1, Teil: Naviculaceae", u Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. i Mollenhauer D. (ed.) *Süsswasser flora von Mitteleuropa, Band 2/1*, Jena: Gustav Fischer Verlag, str. 876.
97. Krammer, K., Lange-Bertalot, H. (1988) "Bacillariophyceae 2/2, Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surierellaceae", u Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. i Mollenhauer D. (ed.) *Süsswasserflora von Mitteleuropa, Band 2/2*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, str. 596.
98. Krammer, K., Lange-Bertalot, H. (2004) "Bacillariophyceae 2/3, Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae", u Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. i Mollenhauer D. (ed.) *Süsswasserflora von Mitteleuropa, Band 2/3*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, str. 598.
99. Krammer, K., Lange-Bertalot, H. (2011) "Bacillariophyceae 2/4, Teil: Achnanthaceae, Kristische Ergänzungen zu Navicula (Lineolate) und Gomphonema", u u Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. i Mollenhauer D. (ed.) *Süsswasserflora von Mitteleuropa, Band 2/4*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, str. 468.
100. Krammer, K. (1997a) *Die cymbelloiden Diatomeen, Teil 1*, Berlin-Stuttgart: Bibliotheca Diatomologica, broj 36, str. 382.
101. Krammer, K. (1997b) *Die cymbelloiden Diatomeen, Teil 2*, Berlin-Stuttgart: Bibliotheca Diatomologica, broj 37, str. 469.
102. Krammer, K. (2000) *Diatoms of Europe. Volume 1: The genus Pinnularia*, Königstein: A.R.G. Gantner Verlag, str. 703.
103. Krammer, K. (2002) *Diatoms of Europe. Volume 3: Cymbella*, Königstein: A.R.G. Gantner Verlag, str. 584.
104. Krammer, K. (2003) *Diatoms of Europe. Volume 4: Cymbopleura, Delicata, Navicymbula, Gomphocymbellopsis, Afrocybella*, Königstein: A.R.G. Gantner Verlag, str. 530.
105. Krizmanić, J. (2009) *Floristička, taksonomska i ekološka istraživanja silikatnih algi sa rafom (Bacillariohyceae, Bacillariophycidae, Bacillariophyta) Srbije*, Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Biološki fakultet, str. 595.

106. Krizmanić, J., Subakov Simić, G., Predojević, D. (2013) "Algae as water quality bioindicators of the River Djetinja", *Proceedings of 6 th International Conference: Water & Fish*. Zemun, str. 342–348.
107. Krizmanić, J., Subakov Simić, G., Vidaković, D., Marjanović, P. (2015) "Water quality assessment of Vrutci reservoir tributaries based on diatom indices", *Proceedings of 7 th International Conference: Water & Fish*. Zemun, str. 318-322.
108. Krizmanić, J., Vidaković, D., Trbojević, I., Predojević, D., Kostić, D., Subakov Simić, G. (2018) "The application of diatom indices for water quality assessment – case study of Jovac and Ročnjak streams", *Proceedings of 8th International Conference: "Water & Fish"*. Zemun, str. 186-190.
109. Kwandrans, J. (1993) "Diatom communities of acidic mountain streams in Poland", *Hydrobiologia*, broj 269/270, str. 335-342.
110. Lange-Bertalot, H. (1978) "Diatomeen-Differentialarten anstelle von Leitformen: ein geeigneteres Kriterium der Gewässerbelastung", *Archiv für Hydrobiologie Supplementum*, broj 51, str. 393-427.
111. Lange-Bertalot, H. (1979) "Pollution tolerance as a criterion for water quality estimation", *Nova Hedwigia*, broj 64, str. 285-304.
112. Lange-Bertalot, H. (1993) *85 Neue Taxa und über 100 weitere neu definierte Taxa ergänzend zur Süßwasserflora von Mitteleuropa, Volume 2/1-4*, Berlin-Stuttgart: Bibliotheca Diatomologica, broj 27, str. 454.
113. Lange-Bertalot, H. (2001) *Diatoms of Europe. Volume 2: Navicula sensu stricto, 10 genera separated from Navicula sensu lato, Frustulia*, Königstein: A.R.G. Gantner Verlag, str. 526.
114. Lange-Bertalot, H., Hofmann, G., Werum, M., Cantonati, M. (2017) *Freshwater Benthic Diatoms of Central Europe: Over 800 Common Species Used in Ecological Assessment*, English Edition With Updated taxonomy and Added Species, Schmitten-Oberreifenberg: Koeltz Botanical Books, str. 942.
115. Lamberti, G. A., Chaloner, D. T., Hershey, A. E. (2010) "Linkages among aquatic ecosystems", *Journal of the North American Benthological Society*, broj 29(1), str. 245-263.

116. Lavoie, I., Campeau, S., Darchambeau, F., Cabana, G., Dillon, P. J. (2008) "Are diatoms good integrators of temporary variability in stream water quality?", *Freshwater Biology*, broj 53, str. 827–841.
117. Lazarević, S., Jovanović, R., Lukić, D., Zlatković, S. (2011) "Pollution of Timok River Basin from the settlement waste water", *International Symposium on waste water, solid and hazardous waste: Association of Water Technology and Sanitary Engineering*. Niška Banja.
118. Leclercq, L., Maquet, B. (1987) "Deux nouveaux indices diatomique et de qualité chimique des eaux courantes. Comparaison avec différents indices existants", *Cahier de Biologie Marine*, broj 28, str. 303-310.
119. Lecointe, C., Coste, M., Prygiel, J. (1993). "Omnidia: software for taxonomy, calculation of diatom indices and inventories management", *Hydrobiologia*, broj 269/270, str. 509-513.
120. Lekovski, R., Miljković, M., Milošević, N. (1997) "Environment protection of Bor City from open pit "Bor" pollution", *The Symposium on environment protection of the city and suburbs: Ecological Movement of Novi Sad*. Novi Sad.
121. Leland, H. V. (1995) "Distribution of phytobenthos in the Yakima River basin, Washington, in relation to geology, land use, and other environmental factors", *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, broj 52, str. 1108–1129.
122. Leland, H.V., Porter, S. D. (2000) "Distribution of benthic algae in the upper Illinois River basin in relation to geology and land use", *Freshwater Biology*, broj 44(2), str. 279-301.
123. Lengyel, E. (2016) *Stress and disturbance in benthic diatom assemblages. Examples from lakes and streams and from the field and laboratory studies*. Doctoral dissertation, University of Pannonia, Veszprém, Hungary, str. 152.
124. Levkov, Z. (2009) "Amphora sensu lato", u Lange-Bertalot H. (ed.) *Diatoms of Europe: Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats, volume 5*, Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K. G., str. 916.
125. Levkov, Z., Metzeltin, D., Pavlov, A. (2013) "Luticola and Luticolopsis", u Lange-Bertalot H. (ed.) *Diatoms of Europe: Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats, volume 7*, Königstein: Koeltz Scientific Books, str. 698.

126. Levkov, Z., Mitic-Kopanja, D., Reichardt, E. (2016) "The diatom genus *Gomphonema* in the Republic of Macedonia", u Lange-Bertalot H. (ed.) *Diatoms of Europe. Diatoms of the European inland waters and comparable habitats, volume 8*, Oberreifenberg: Koeltz Botanical Books, str. 552.
127. Li, L., Zheng, B., Liu, L. (2010) "Biomonitoring and bioindicators used for river ecosystems: definitions, approaches and trends", *Procedia Environmental Sciences*, broj 2, str. 1510-1524.
128. Liška, I., Wagner, F., Sengl, M., Deutsch, K., Slobodnik, J. (2015) *Joint Danube Survey 3. A Comprehensive Analysis of Danube Water Quality*, Vienna: International Commission for the Protection of the Danube River, str. 369.
129. Lobo, E. A., Callegaro, V. L. M., Hermany, G., Bes, D., Wetzell, C. A., Oliveira, M. A. (2004) "Use of epilithic diatoms as bioindicators from lotic systems in southern Brazil, with special emphasis on eutrophication", *Acta Limnologica Brasiliensia*, broj 16(1), str. 25-40.
130. Lowe, R. L. (1974) *Environmental requirements and pollution tolerance of freshwater diatoms*, Cincinnati: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Research and Development; <https://nepis.epa.gov>.
131. Lowe, R. L. (2011) "The importance of scale in understanding the natural history of diatom communities", u Seckbach, J. i Kociolek P. (ed.) *The Diatom World, volume 19 of the series Cellular Origin, Life in Extreme Habitats and Astrobiology*. Netherlands: Springer, str. 295–311.
132. Makovinska, J., Hlubikova, D. (2015) "Phytobenthos of the River Danube", u Liska I. (ed.) *The Handbook of Environmental Chemistry, Vol. 39: The Danube River Basin*, Heidelberg: Springer Berlin, str. 317–340.
133. Maloney, K. O., Feminella, J. W., Mitchell, R. M., Miller, S. A., Mulholland, P. J., Houser, J. N. (2008) "Landuse legacies and small streams: identifying relationships between historical land use and contemporary stream conditions", *Journal of the North American Benthological Society*, broj 27(2), str. 280-294.
134. Manoylov, K. M. (2009) "Intra- and interspecific competition for nutrients and light in diatom cultures", *Journal of Freshwater Ecology*, broj 24(1), str. 145–157.
135. Mantel, N., (1967) "The detection of disease clustering and a generalized regression approach", *Cancer Research*, broj 27 (2), str. 209–220.

136. Markert, B., Wappelhorst, O., Weckert, V., Herpin, U., Siewers, U., Friese, K., and Breulmann, G. (1999) "The use of bioindicators for monitoring the heavy-metal status of the environment", *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, broj 240(2), str. 425- 429.
137. Martin-Jézequél, V., Hildebrand, M., Brzezinski, M. A. (2000) "Silicon metabolism in diatoms: implications for growth", *Journal of Phycology*, broj 36, str. 821-840.
138. McCune B., M. J. Mefford .(1999) "*PCORD for Windows: Multivariate Analysis of Ecological Data*", version 4.0.
139. Medlin, L. K., Kaczmarska, I. (2004) "Evolution of the diatoms: V. Morphological and cytological support for the major clades and a taxonomic revision", *Phycologia*, broj 43(3), str. 245-270.
140. Milijašević, P. D. (2014) *Fizičko geografski faktori vodnog bilansa i mogućnosti održivog korišćenja vodnih resursa u slivu Timoka*. Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Geografski fakultet, Beograd, str. 225.
141. Mixson, S. (2007) *The effects of temperature on diatom species richness and diversity in a streams lab facility from the Maple River of Northern Michigan*, Student Paper, University of Michigan Biological Station (UMBS), United States, str. 20.
142. Morin, S., Duong, T. T., Dabrin, A., Coynel, A., Herlory, O. et al. (2008) "Long-term survey of heavy-metal pollution, biofilm contamination and diatom community structure in the Riou Mort watershed, South-West France", *Environmental Pollution*, broj 151(3), str. 532–542.
143. Morin, S., Cordonier, A., Lavoie, I., Arini, A., Blanco, S., Duong, T. T., Tornés, E., Bonet, B., et al. (2012) "Consistency in diatom response to metal-contaminated environments", u Guasch, H., Ginebreda, A. i Geiszinger A. (ed.) *Emerging and priority pollutants in rivers*, Heidelberg: Hdb. Env. Chem. Springer, str. 117–146.
144. Moss, B. (1977) "Adaptations of epipellic and epipsammic freshwater algae", *Oecologia*, broj 28, str. 103–108.
145. Mykrä, H., Heino, J., Oksanen, J., Muotka, T. (2011) "The stability-diversity relationship in stream macroinvertebrates: influences of sampling effects and habitat complexity", *Freshwater Biology*, broj 56(6), str. 1122-1132.

146. Newall, P., Walsh, C. J. (2005) "Response of epilithic diatom assemblages to urbanization influences", *Hydrobiologia*, broj 532, str. 53–67.
147. Ní Chatháin, B., Harrington, T. J. (2008). Benthic diatoms of the River Deel: diversity and community structure. *Biology and Environment*", Proceedings of the Royal Irish Academy, broj 108(B), str. 29-42.
148. Noga T., Stanek-Tarkowska J., Pajęczek A., Kochman N., Peszek Ł. (2014) "Ecological assessment of the San River water quality on the area of the San Valley Landscape Park", *Journal of Ecological Engineering*, broj 15(4), str. 12-22.
149. Noga, T., Stanek-Tarkowska, J., Kloc, U., Kochman-Kędziora, N., Rybak, M., Peszek, Ł., Pajęczek, A. (2016) "Diatom diversity and water quality of a suburban stream: a case study of the Rzeszów city in SE Poland", *Biodiversity Research and Conservation*, broj 41(1), str. 19-34.
150. Obradović, L.J., Bugarin, M., Marinković, V. (2012) "The Effect of mine facilities on pollution the surrounding surface waterways", *Mining Engineering*, broj 4, str. 191-196.
151. Ortiz-Lerín, R., Cambra, J. (2007) "Distribution and taxonomic notes of *Eunotia* Ehrenberg 1837 (*Bacillariophyceae*) in rivers and streams of Northern Spain", *Limnetica*, broj 26(2), str. 415-434.
152. Pan, Y., Stevenson R. J., Hill, B. H., Herlihy, A. T., Collins, G. B. (1996) "Using diatoms as indicators of ecological conditions in lotic systems: a regional assessment", *Journal of North American Benthological Society*, broj 15, str. 481–495.
153. Pan, Y., Hill, B. H., Husby, P., Hall, R. K., Kaufmann, P. R. (2006) "Relationships between environmental variables and benthic diatom assemblages in California Central Valley streams (USA)", *Hydrobiologia*, broj 561(1), str. 119-130.
154. Pascher, A. (1921) "Über die einstimmungen zwischen Diatomeen, Heterokonten und Chrysomonaden", *Berichte der Deutsch Botanisches Gesellschaft*, broj 39, str. 236–240.
155. Passy, S. I. (2007) "Diatom ecological guilds display distinct and predictable behavior along nutrient and disturbance gradients in running waters", *Aquatic Botany*, broj 86(2), str. 171-178.

156. Patrick, R., Crum, B., Coles, J. (1969) "Temperature and manganese as determining factors in the presence of diatom or blue-green algal floras in streams", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, broj 64(2), str. 472–478.
157. Patrick, R. (1971) "The effects of increasing light and temperature on the structure of diatom communities", *Limnology and Oceanography*, broj 16(2), str. 405–421.
158. Paunović, M., Simić, V., Simonović, P., Cvijan, M., Subakov, G., Simić, S., Stojanović, B., Petrović, A., Gačić, Z. (2007) *Biological Quality Elements in WFD implementation in Serbia – typology, reference conditions and ecological status class boundaries*, Beograd: Institute for Biological Research „Siniša Stanković“ (Technical Report, Contracts No. 01- 300-2007, 01-560-2007 i 01-1325-2007).
159. Paunović, M., Vassilev V., Cheshmedjiev, S., Simić, V. (2008) *Procena stanja životne sredine i rizika na slivu reke Timok*, Beograd: Regionalni centar za životnu sredinu.
160. Petrović, D. (1970) *Sliv Crnog Timoka (geomorfološka studija)*, Beograd: Geografski institut "Jovan Cvijic" SANU.
161. Pielou, E. C. (1975) *Ecological Diversity*. New York: John Wiley and Sons, str. 165.
162. Ponader, K. C., Charles, D. F., Belton, T. J. (2007) "Diatom-based TP and TN inference models and indices for monitoring nutrient enrichment of New Jersey streams", *Ecological Indicators*, broj 7(1), str. 79-93.
163. Potapova, M. G., Charles, D. F. (2002) "Benthic diatoms in USA Rivers: distributions along speciation and environmental gradients", *Journal of Biogeography*, broj 29, str. 167–187.
164. Potapova, M., Charles, D. F. (2003) "Distribution of benthic diatoms in US rivers in relation to conductivity and ionic composition", *Freshwater Biology*, broj 48(8), str. 1311–1328.
165. Potapova, M., Hamilton, P. B. (2007) "Morphological and ecological variation within the *Achnantheidium minutissimum* (Bacillariophyceae) species complex 1", *Journal of phycology*, broj 43(3), str. 561-575.
166. Predojević, D. (2017) *Procena ekološkog statusa reke Zasavice na osnovu algoloških parametara*. Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, Beograd, str. 346.

167. Prygiel, J., Lévêque, L., Iserentant, R. (1996) “Un nouvel Indice Diatomique Pratique pour l'évaluation de la qualité des eaux en réseau de surveillance”, *Journal of Water Science*, broj 9(1), str. 97-113.
168. Prygiel, J., Coste, M. (2000) *Guide méthodologique pour la mise en œuvre de l'Indice Biologique Diatomées. NF T 90-354*, France: Agences de l'Eau-Cemagref Bordeaux, Agences de l'Eau Artois-Picardie.
169. Qu, X., Zhou, Y., Zhao, R., Bentsen, C., Yin, X., Zhang, Y. (2014) “Are Diatom-based Indices from Europe Suitable for River Health assessment in China? A Case Study from Taizi River, Northeastern China”, *British Journal of Environment and Climate Change*, broj 4(1), str. 95-114.
170. Rimet, F., Bouchez, A. (2012) “Biomonitoring river diatoms: implications of taxonomic resolution”, *Ecological indicators*, broj 15(1), str. 92-99.
171. Rimet, F. (2012) *Diatoms: an ecoregional indicator of nutrients, organic matter and micropollutants pollution*. Doctoral dissertation, University of Grenoble, Grenoble, France, str. 221.
172. Ristić, B., Ristić, M. (1991) “Timok River basin water state with special emphasis on the waste water evaluation in mine Bor”, *The IV Symposium on mineral processing*. Belgrade.
173. Rott, E., Hofmann, G., Pall, K., Pfister, P., Pipp, E. (1997) *Indikationslisten für Aufwuchsalgen. Teil 1: Saprobienne Indikation*, Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, str. 73.
174. Rott, E., Pipp, E., Pfister, P., Van Dam, H., Ortler, K., Binder, N., Pall, K. (1999) *Indikationslisten für Aufwuchsalgen in österreichischen Fließgewässern. Teil 2: Trophieindikation und autökologische Anmerkungen*, Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, str. 248.
175. Round, F. E., Crawford, R. M., Mann, D. G. (1990) *The Diatoms. Biology and Morphology of the Genera*, Cambridge: Cambridge University press, str. 747.
176. Round, F. E. (1990). Diatom communities their response to changes in acidity. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B*”, *Biological Sciences*, broj 327, str. 243–249.
177. Round, F. E. (1991) “Diatoms in river water-monitoring studies”, *Journal of Applied Phycology*, broj 3(2), str. 129-145.

178. Round, F.E. (1993) *A review and methods for the use of epilithic diatoms for detecting and monitoring changes in river water quality: Methods for the Examination of Waters and Associated Materials*. London: Her Majesty's Stationery Office (HMSO).
179. Rumeau, A., Coste, M. (1988) "Initiation à la systématique des diatomées d'eau douce. Pour l'utilisation pratique d'un indice diatomique générique", *Bulletin Francais de la Peche et de la Pisciculture*, broj 309, str. 1-69.
180. Ržaničanin, A. (2004) *Dinamika fitoplanktona reke Tise kod Bečeja nakon izlivanja cijanida*, Magistarska teza, Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, Beograd, str. 117.
181. Sabater, S. (2000) "Diatom communities as indicators of environmental stress in the Guadiamar River, SW. Spain, following a major mine tailings spill", *Journal of Applied Phycology*, broj 12(2), str. 113–124.
182. Salomoni, S. E, Rocha, O., Callegaro, V. L., Lobo, E. A. (2006) "Epilithic diatoms as indicators of water quality in the Gravataí river, Rio Grande do Sul, Brazil", *Hydrobiologia*, broj 559, str. 233–246.
183. Saros, J. E., Fritz, S. C. (2000) "Nutrients as a link between ionic concentrations composition and diatom distributions in saline lakes", *Journal of Paleolimnology*, broj 23, str. 449–453.
184. Savezni geološki zavod. (1970) *Osnovna geološka karta 1:500 000 – Beograd*, Beograd.
185. Shannon, C.E., Weaver, W. (1949) *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana: Univ. Of Illionis Press, str. 144.
186. Shapiro, S. S., Wilk, M. B., Chen, H. J. (1968) "A comparative study of various tests for normality", *Journal of the American Statistical Association*, broj 63(324), str. 1343–1372.
187. Simić, S. (1995) *Bentosne zajednice algi Trgoviškog Timoka*, Magistarski rad, Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, Beograd, str. 139.
188. Simić, S. (1996) "Alge Trgoviškog Timoka (Srbija, Jugoslavija)", *Glasnik Instituta za botaniku i botaničke baste Univerziteta u Beogradu*, broj 30, str. 107-118.
189. Simić, V., Ostojić A., Simić, S. (1997) "Water state and quality of Timok Basin area", *The Symposium on water protection: Yugoslav Society for Water Protection*. Sombor.

190. Simić, S., Ranković, B. (1998a) "New data on the distribution, morphology and ecology of red algae (Rhodophyta) in rivers of Serbia", *Arch. Biol. Sci., Belgrade*, broj 50(1), str. 43-50.
191. Simić, S., Ranković, B. (1998b) "Prilog poznavanju bioindikatorskih osobina crvenih algi (Rhodophyta) u rekama Srbije", *27. konf. o aktuelnim problemima zaštite voda: Zaštita voda '98"*. Kotor, str. 399-404.
192. Simić, S., Cvijan, M., Ranković, B. (2002) "Distribution and ecology of green algae (Chlorophyta) in the watershed of the Timok river (Serbia)", *Ekologija*, broj 37(1-2), str. 23-32.
193. Simić, S., Pantović, N. (2010) "Observations on the rare alga *Thorea hispida* (Thore) Desvaux (Rhodophyta) from Serbia", *Cryptogamie Algologie*, broj 31(3), str. 343-353.
194. Simić S., Petrović A., Đorđević N., Vasiljević B., Radojković N., Mitrović A., Janković M. (2018) "Indicative ecological status assessment of the Despotovica River", *Kragujevac Journal of Science*, broj 40, str. 227-242.
195. Sims, P. A., Mann, D. G., Medlin, L. K. (2006) "Evolution of the diatoms: insights from fossil, biological and molecular data", *Phycologia*, broj 45(4), str. 361-402.
196. Sládeček, V. (1986) "Diatoms as Indicators of Organic Pollution", *Acta Hydrochimica et Hydrobiologica*, broj 14(5), str. 555-566.
197. "Sl. glasnik RS", broj (96/2010) *Pravilnik o utvrđivanju vodnih tela površinskih i podzemnih voda*. Uprava za zajedničke poslove republičkih organa. Odeljenje za informatičko-dokumentacione i bibliotečke poslove (INDOK).
198. "Sl. glasnik RS", broj (74/2011) *Pravilnik o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda*. Uprava za zajedničke poslove republičkih organa. Odeljenje za informatičko-dokumentacione i bibliotečke poslove (INDOK).
199. "Sl. glasnik RS", broj (2011). *Regionalni prostorni plan Timočke krajine*. 05. 350/2011, Beograd, str. 10.
200. Soininen, J., Heino, J. (2007) "Variation in niche parameters along the diversity gradient of unicellular eukaryote assemblages", *Protist*, broj 158(2), str. 181-191.

201. Song, X. (2007) *Trends in Benthic Algal Community Response to a Small-Scale Gradient of Current Velocities Along a Streambed Transect*, Master thesis, Bowling Green State University, Ohio, USA, str. 46.
202. SRPS EN 13946. (2015) *Kvalitet vode - Uputstvo za rutinsko uzimanje uzoraka i pripremu preparata bentosnih silikatnih algi iz reka i jezera*.
203. SRPS EN 14407. (2015) *Kvalitet vode – Uputstvo za identifikaciju i utvrđivanje brojnosti bentosnih silikatnih algi iz reka i jezera*.
204. StatSoft Inc. (2001) *STATISTICA for Windows*, version 6.0. www.statsoft.com
205. Steinberg, C., Schiefele, S. (1988) “Biological indication of trophy and pollution of running waters”, *Wasser Abwasser-Forsch*, broj 21, str. 227-234.
206. Steinman, A. D., McIntire, C. D., Gregory, S. V., Lamberti, G. A., Ashkenas, L. R. (1987) “Effects on herbivore type and density on taxonomic structure and physiognomy of algal assemblages in laboratory streams”, *Journal of North American Benthological Society*, broj 6, str.175–188.
207. Steinman, A. D., McIntire, C. D. (1990) “Recovery of lotic periphyton communities after disturbance”, *Environmental Management*, broj 14(5), str. 589-604.
208. Stevenson, R. J., Bothwell, M. L., Lowe, R. L. (1996) *Algal ecology: Freshwater benthic ecosystem*, San Diego: Academic press, str. 753.
209. Szabó, K., Kiss, K.T., Taba, G., Ács, É. (2005) “Epiphytic diatoms of the Tisza River, Kisköre Reservoir and some oxbows of the Tisza River after the cyanide and heavy metal pollution in 2000”, *Acta Botanica Croatica*, broj 64(1), str. 1-46.
210. Szczepocka, E., Nowicka-Krawczyk, P., Knysak, P., Żelazna-Wieczorek, J. (2016) “Long term urban impacts on the ecological status of a lowland river as determined by diatom indices”, *Aquatic ecosystem health & management*, broj 19(1), str. 19-28.
211. Taraldsvik, M., Myklestad, S. (2010) “The effect of pH on growth rate, biochemical composition and extracellular carbohydrate production of the marine diatom *Skeletonema costatum*”, *European Journal of Phycology*, broj 35(2), str. 189-194.
212. Taylor, J. C., Van Vuuren, M. J., Pieterse, A. J. H. (2007) “The application and testing of diatom-based indices in the Vaal and Wilge Rivers, South Africa”, *Water SA*, broj 33(1), str. 51-59.

213. Taylor, J. C., Harding, W. R., Archibald, G. M. (2007a) *A Methods Manual for the Collection, Preparation and Analysis of Diatom Samples*, South Africa: Water Research Commission (TT 281/07), str. 60.
214. Ter Braak, C. J. F. (1987) "The analysis of vegetation-environment relationships by canonical correspondence analysis", *Vegetatio*, broj 69, str. 69-77.
215. Ter Braak, C. J. F., Prentice, I. C. (1988) "A theory of gradient analysis", *Adv. Ecol. Res.*, broj 18, str. 271-317.
216. Ter Braak, C. J. F., Šmilauer, P. (2002) *CANOCO Reference Manual and CanoDraw for Windows User's Guide: Software for Canonical Community Ordination* (Version 4.5).
217. Tison, J., Park Y. S., Coste, M., Wasson, J. G., Ector, L., Rimet, F., Delmas, F. (2005) "Typology of diatom communities and the influence of hydro-ecoregions: A study on the French hydrosystem scale", *Water Research*, broj 39(14), str. 3177-3188.
218. Toman, M., Groňelj, A., Zelnik, I. (2014) "The Influence of Selected Factors on the Distribution of Epilithic Diatoms in a Torrential River the Kamnička Bistrica (Slovenia)", *Acta Botanica Croatica*, broj 73(2), str. 447-463.
219. Tomašević, V. (2000) *Silikatne alge sliva Zapadne Morave*, Magistrarska teza, Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, Beograd, str. 95.
220. Trbojević, S. I. (2018) *Analiza perifitona sa veštackih podloga iz Savskog jezera i jezera Vrutci*, Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, Beograd, str. 275.
221. Tuchman, N. C., Stevenson, J. R. (1991) "Effects of Selective Grazing by Snails on Benthic Algal Succession", *Journal of North American Benthological Society*, broj 10(4), str. 430-443.
222. U. S. EPA. (2002) *Methods for Evaluating Wetland Condition: Using Algae To Assess Environmental Conditions in Wetlands*, Washington: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water.
223. Van de Bund, W., Solimini, A. (2006). *Ecological Quality Ratios for ecological quality assessment in inland and marine waters*. Italy: Institute for Environment and Sustainability.
224. Van Dam, H. (1982) "On the use of measures of structure and diversity in applied diatom ecology", *Nova Hedwigia*, broj 73, str. 97-115.

225. Van Dam, H., Mertens, A., Sinkeldam, J. (1994) "A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from the Netherlands", *Aquatic Ecology*, broj 28(1), str. 117–133.
226. Vasiljević, B., Krizmanić, J., Ilić, M., Marković, V., Tomović, J., Zorić, K., Paunović, M. (2014) "Water quality assessment based on diatom indices - small hilly streams case study", *Water Research and Management*, broj 4(2), str. 31-35.
227. Vasiljević, B. (2017) *Bentosne silikatne alge (Bacillariophyta) u proceni ekološkog statusa reka Velike Morave i Save*, Doktorska disertacija, Univerzitet u Kragujevcu, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac, str. 199.
228. Vasiljević, B., Simić, S. B., Paunović, M., Zuliani, T., Krizmanić, J., Marković, V., Tomović, J. (2017) "Contribution to the improvement of diatom-based assessments of the ecological status of large rivers - The Sava River Case Study", *Science of The Total Environment*, broj 605-606, str. 874-883.
229. Verb, R. G., Vis, M. L. (2000) "Comparison of benthic diatom assemblages from streams draining abandoned and reclaimed coal mines and non-impacted sites", *J. N. Am. Benthol. Soc.*, broj 19, str. 274–288.
230. Vidaković, D. (2019) *Procena ekološkog statusa reke Raške na osnovu epilitskih silikatnih algi*, Master rad, Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, Beograd, str. 322.
231. Vinson, D. K., Rushforth, S. R. (1989) "Diatom species composition along a thermal gradient in the Portneuf River, Idaho, USA", *Hydrobiologia*, broj 185(1), str. 41–54.
232. Voulvoulis, N., Arpon, K. D., Giakoumis, T. (2017) "The EU Water Framework Directive: From great expectations to problems with implementation", *Science of The Total Environment*, broj 575, str. 358-366.
233. Wang, X., Zheng, B., Liu, L., Li, L. (2014) "Use of diatoms in River health assessment", *Annual Research & Review in Biology*, broj 4(24), str. 4054-4074.
234. Watanabe, T., Asai, K., Houki, A. (1986) "Numerical estimation to organic pollution of flowing water by using the epilithic diatom assemblage - diatom assemblage index (DAIpo)", *Science of The Total Environment*, broj 55, str. 209-218.
235. Webster, J. R., Patten, B. C. (1979) "Effects of Watershed Perturbation on Stream Potassium and Calcium Dynamics", *Ecological Monographs*, broj 49(1), str. 51-72.

236. Wehr, J. D., Sheath, R. G. (2003). "Freshwater habitats of algae", u Wehr, J. D. i Sheath R.G. (ed.) *Freshwater Algae of North America*, Boston: Academic press, str. 11-57.
237. WFD. (2000) "Water Framework Directive" - Directive of European Parliament and of the Council 2000/60/EC – Establishing a Framework for Community Action in the Field of Water Policy, Luxembourg: *Journal of the European Communities* L327: 1-73.
238. Whitton, B. A., Rott, E., Friedrich, G. (1991) "Use of Algae for Monitoring Rivers", *Journal of Applied Phycology*, broj 3(3), str. 287-287.
239. Winter, J. G., Duthei, H. C. (2000) "Epilithic diatoms as indicators of stream total N and total P concentrations", *Journal of North American Benthological Society*, broj 19, str. 32–49.
240. Wojtal, A., Sobczyk, Ł. (2006) "Composition and structure of epilithic diatom assemblages on stones of different size in a small calcareous stream (S Poland)", *Algological Studies*, broj 119(1), str. 105-124.
241. Wojtal, A. (2009) "Diatom flora of the Kobylanka stream near Kraków (Wyżyna Krakowsko Czysta Upland, S Poland)", *Polish Botanical Journal*, broj 54(2), str. 129–330.
242. Yallop, M. L., Kelly, M. G. (2006) "From pattern to process: understanding stream phytobenthic assemblages and implications for determining ecological status", *Nova Hedwigia*, broj 130, str. 357-372.
243. Yang, Y., Cao, J. X., Pei, G. F., Liu, G. X. (2015) "Using benthic diatom assemblages to assess human impacts on streams across a rural to urban gradient", *Environmental Science and Pollution Research*, broj 22(22), str. 18093-18106.
244. Zelinka, M., Marvan, P. (1961) "Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer", *Archiv für Hydrobiologie*, broj 57, str. 389-407.
245. Ćirić, M., Nikolić, N., Krizmanić, J., Gavrilović, B., Pantelić, A., Petrović, V. M. (2018) "Diatom diversity and ecological status of the Lasovačka and Lenovačka streams near Zaječar: consideration of WFD implementation in Serbia", *Archives of Biological Sciences*, broj 70(4), str. 691-698.
246. <https://bioloji.files.wordpress.com/2011/11/7>

PRILOG

Tabela 8. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog sliva reke Timok sa odgovarajućim taksonomskim kategorijama u okviru razdela Bacillariophyta.

Taksoni	Kod	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9	BR1	BR2	BR3	BR4	BR5	BR6	BR7	VT1	VT2	VT3	VT4
Coscinodiscophytina																															
Coscinodiscophyceae																															
Coscinodiscophycidae																															
Aulacoseirales																															
AULACOSEIRACEAE																															
<i>Aulacoseira sp.</i>	AULS																	*													
Melosiropycidae																															
Melosirales																															
MELOSIRACEAE																															
<i>Melosira varians</i> C.Agardh	MVAR	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Bacillariophytina																															
Medyophyceae																															
Thalassiosirophycidae																															
Stephanodiscales																															

Taksoni	Kod	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9	BR1	BR2	BR3	BR4	BR5	BR6	BR7	VT1	VT2	VT3	VT4
STEPHANODISCACEAE																															
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	CMEN		*					*	*	*	*	*		*					*	*							*	*			
<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	COCE	*					*	*	*		*				*				*	*					*						
Bacillariophyceae																															
Bacillariophycidae																															
Bacillariales																															
BACILLARIACEAE																															
<i>Denticula kuetzingii</i> Grunow	DKUE	*	*	*	*	*	*	*	*			*	*			*		*	*	*				*		*	*				
<i>Denticula tenuis</i> Kützing	DTEN		*				*	*	*		*	*		*					*							*	*				
<i>Hantzschia amphyois</i> (Ehrenberg) Grunow	HAMP	*	*				*					*		*							*					*					
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W.Smith	NACI		*	*							*			*		*													*	*	
<i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt in Schmidt et al.	NCPL	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*	*	*	*	*	*
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Rabenhorst	NDIS		*	*		*	*	*	*		*	*	*	*		*		*				*	*				*			*	*
<i>Nitzschia dubia</i> Smith	NDUB									*	*																				
<i>Nitzschia fonticola</i> (Grunow) Grunow	NFON	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*			*	*	*
<i>Nitzschia heufleriana</i> Grunow	NHEU							*		*					*																
<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	NINC _{ss}	*						*	*	*	*	*			*	*	*	*	*	*							*				
<i>Nitzschia linearis</i> W.Smith	NLIN		*	*				*		*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*

Taksoni	Kod	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9	BR1	BR2	BR3	BR4	BR5	BR6	BR7	VT1	VT2	VT3	VT4
		NZLT	NPAL	NIPU	NREC	NSIO	NSOC	NVER	TANG	TAPI	THUN	TSAL	ADPY	ADMI	KAPL	PTDU	PLFR														
<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>tenuis</i> (Smith) Gr. in Cleve & Gr.	NZLT			*							*							*													*
<i>Nitzschia palea</i> (Kütz.) W.Smith	NPAL	*	*	*	*		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Nitzschia pusilla</i> Grunow	NIPU		*	*		*	*												*	*	*		*				*		*	*	
<i>Nitzschia recta</i> Hantzsch ex Rabenhorst	NREC		*					*			*	*																	*	*	*
<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Nitzsch) W.Smith	NSIO			*																								*			
<i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt	NSOC										*																			*	
<i>Nitzschia vermicularis</i> (Kützing) Hantzsch in Rabenhorst	NVER																										*				
<i>Tryblionella angustata</i> Smith	TANG			*																							*				
<i>Tryblionella apiculata</i> W.Gregory	TAPI										*	*						*													
<i>Tryblionella hungarica</i> (Grunow) Frenguelli	THUN																	*													
<i>Tryblionella salinarum</i> (Grunow) Pantocsek	TSAL							*										*													
Cocconeidales																															
ACHNANTHIDIACEAE																															
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	ADPY	*			*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	ADMI	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Karayevia ploenensis</i> (Hustedt) Bukhtiyarova	KAPL							*																							
<i>Planothidium dubium</i> (Grunow) Round & Bukhtiyarova	PTDU								*	*														*							
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR						*				*				*	*	*						*	*			*				

Taksoni	Kod	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9	BRI	BR2	BR3	BR4	BR5	BR6	BR7	VT1	VT2	VT3	VT4	
<i>Planothidium lanceolatum</i> (Bréb. ex Kütz.) Lange-Bertalot	PTLA			*	*			*				*	*			*		*	*	*	*			*						*	*	
COCCONEIDACEAE																																
<i>Cocconeis disculus</i> (Schumann) Cleve	CDIS								*								*															
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	CPED	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			*	*						*	
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	CPLA	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange-Bertalot	COPL																						*									
Cymbellales																																
CYMBELLACEAE																																
<i>Cymbella compacta</i> Østrup	CCMP				*	*	*	*				*	*				*	*	*	*			*		*	*	*	*			*	
<i>Cymbella excisa</i> Kützing	CAEX	*		*	*	*	*	*	*	*	*		*	*			*	*	*	*				*	*	*	*	*				
<i>Cymbella lanceolata</i> (Ehrenberg) Kirchner	CLAN				*																											
<i>Cymbella perparva</i> Krammer	CPPV				*	*	*			*				*	*	*	*			*		*		*	*	*				*		
<i>Cymbella subcistula</i> Krammer	CSCI				*														*						*							
<i>Cymbella tumida</i> (Brébisson) van Heurck	CTUM				*				*	*																*						
<i>Cymbopleura amphicephala</i> (Nägeli) Krammer	CBAM																							*								
GOMPHONEMATACEAE																																
<i>Encyonema caespitosum</i> Kützing	ECAE					*																							*			
<i>Encyonema prostratum</i> Kützing	EPRO		*																	*												

Taksoni	Kod	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9	BRI	BR2	BR3	BR4	BR5	BR6	BR7	VT1	VT2	VT3	VT4
	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) D.G.Mann	ELSE					*		*					*		*									*						
<i>Encyonema ventricosum</i> (C. Agardh) Grunow	ENVE				*	*	*		*			*	*		*		*		*		*	*		*	*			*	*	*	
<i>Gomphonema aff. Affine</i> Kützing	GAFF					*		*	*						*																
<i>Gomphonema capitatum</i> Ehrenberg	GCAP									*					*																
<i>Gomphonema italicum</i> Kützing	GITA									*						*			*												
<i>Gomphonema micropus</i> Kützing	GMIC	*	*				*	*				*			*			*		*			*								
<i>Gomphonema minutum</i> (C.Agardh) C.Agardh	GMIN			*		*		*		*	*	*	*			*	*		*				*							*	
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brébisson	GOLI	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) E.Reichardt & Lange-Bertalot	GPUMs	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Gomphonema parvulum</i> Kützing	GPAR		*				*	*				*		*	*				*				*	*							
<i>Gomphonema tergestinum</i> (Grunow) Fricke	GTER		*					*	*			*	*	*	*		*		*	*		*		*							
<i>Reimeria sinuata</i> (W.Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN	*	*		*	*	*	*	*	*	*					*	*		*				*	*		*		*			
RHOICOSPHEIACEAE																															
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardg) Lange-Bertalot	RAAB	*		*		*		*	*	*	*	*	*			*	*	*					*								*
Mastoglolales																															
ACHNANTHACEAE																															
<i>Achnanthes coarctata</i> (Brébisson ex W.Smith) Grunow	ACOA								*																						
Naviculales																															

Taksoni	Kod	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9	BR1	BR2	BR3	BR4	BR5	BR6	BR7	VT1	VT2	VT3	VT4
AMPHIPLEURACEAE																															
<i>Frustulia vulgaris</i> (Thwaites) De Toni	FVUL										*																				
<i>Halamphora montana</i> (Krasske) Levkov	HLMO			*												*			*												
DIADESMIDACEAE																															
<i>Luticola goeppertiana</i> (Bleisch) D.G.Mann et al.	LGOP									*																					
DIPLONEIDACEAE																															
<i>Diploneis margine striata</i> Hustedt	DMAR	*		*									*																		
<i>Diploneis oblongella</i> (Nägeli) Cleve-Euler	DOBL	*		*					*	*			*	*					*												
<i>Diploneis oculata</i> (Brébisson) Cleve	DOCU									*														*							
NAVICULACEAE																															
<i>Caloneis amphisbaena</i> (Bory) Cleve	CAMP												*																		
<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	CBAC	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Caloneis silicula</i> (Ehrenberg) Cleve	CSIL			*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI				*																			*							
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kützing) Rabenhorst	GYAC			*					*									*													
<i>Gyrosigma attenuatum</i> (Kützing) Rabenhorst	GYAT			*					*			*																			
<i>Gyrosigma scalproides</i> (Rabenhorst) Cleve	GYSC-														*	*															
<i>Hippodonta capitata</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot et al.	HCAP								*						*																

Taksoni	Kod	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9	BRI	BR2	BR3	BR4	BR5	BR6	BR7	VT1	VT2	VT3	VT4			
	NAAM	NANT	NCPR	NCAR	NCRY	NCTE	NERI	NGRE	NKOT	NLAN	NRAD	NREI	NRCH	NROS	NTPT	NTRV	NUSA	NVEN																
<i>Navicula amphiceropsis</i> Lange-Bertalot & Rumrich	NAAM				*		*																											
<i>Navicula antonii</i> Lange- Bertalot	NANT		*			*					*								*					*										
<i>Navicula capitatoradiata</i> Lange-Bertalot	NCPR	*			*	*	*	*	*	*	*			*		*	*		*	*			*		*	*		*						
<i>Navicula cari</i> Ehrenberg	NCAR											*																						
<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	NCRY					*							*													*								
<i>Navicula cryptoenella</i> Lange-Bertalot	NCTE	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Navicula erifuga</i> Lange- Bertalot in Krammer	NERI																		*									*						
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	NGRE		*	*	*					*	*							*								*								
<i>Navicula kotschyi</i> Grunow	NKOT										*																							
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	NLAN												*					*																
<i>Navicula radiosa</i> Kützing	NRAD			*				*		*		*	*				*																	
<i>Navicula reinhardtii</i> Grunow	NREI													*																				
<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	NRCH	*	*	*			*			*			*			*							*			*		*				*		
<i>Navicula rostellata</i> Kützing	NROS										*							*								*								
<i>Navicula tripunctata</i> (Müller) Bory de Saint- Vincent	NTPT	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*		*
<i>Navicula trivialis</i> Lange- Bertalot	NTRV		*					*											*															
<i>Navicula upsaliensis</i> (Grunow) Van Heurck	NUSA	*									*																							
<i>Navicula veneta</i> Kützing	NVEN				*		*																	*										

Taksoni	Kod	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9	BR1	BR2	BR3	BR4	BR5	BR6	BR7	VT1	VT2	VT3	VT4		
		NVIR		*			*		*			*						*					*		*								
<i>Navicula viridula</i> (Kützing) Ehrenberg	NVIR			*			*		*			*						*					*		*								
<i>Navicula viridulacalcis</i> Lange-Bertalot	NVCC	*										*							*							*							
NAVICULALES INCERTAE SEDIS																																	
<i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot	MAAT			*							*					*						*	*	*	*								
PINNULARIACEAE																																	
<i>Pinnularia obscuriformis</i> Krammer	POBF																										*						
SELLAPHORACEAE																																	
<i>Fallacia subhamulata</i> (Grunow) D. G. Mann	FSBH			*						*			*																				
<i>Sellaphora capitata</i> Mann & McDonald	SECA						*																										
<i>Sellaphora lanceolata</i> Mann & Droop	SELS			*			*					*				*		*															
<i>Sellaphora pupula</i> (Kützing) Mereschkovsky	SPUP						*											*															
STAURONEIDACEAE																																	
<i>Craticula accomoda</i> (Hustedt) Mann	CRAC		*				*				*		*															*					
<i>Craticula cuspidata</i> (Kützing) Mann	CRCU		*								*						*																
Surirellales																																	
SURIRELLACEAE																																	
<i>Campylodiscus hibernicus</i> Ehrenberg	CHIB	*		*																													
<i>Cymatopleura apiculata</i> W. Smith	CSAP									*																							

Taksoni	Kod	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9	BRI	BR2	BR3	BR4	BR5	BR6	BR7	VT1	VT2	VT3	VT4		
	<i>Cymatopleura elliptica</i> (Brébisson) Smith	CELL	*		*													*															
<i>Cymatopleura solea</i> (Brébisson) Smith	CSOL			*							*																						
<i>Surirella angusta</i> Kützing	SANG			*									*	*			*													*			
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i> Krammer & Lange-Bertalot	SBKU		*								*																						
<i>Surirella linearis</i> Smith	SLIN								*		*						*																
<i>Surirella minuta</i> Brébisson ex Kützing	SUMI	*									*		*	*																			
<i>Surirella ovalis</i> Brébisson	SOVI											*																					
<i>Surirella tenera</i> Gregory	SUTE																*																
Thalassiophysales																																	
CATENULACEAE																																	
<i>Amphora copulata</i> (Kützing) Schoeman & Archibald	ACOP	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Amphora normani</i> Rabenhorst	AMPS																											*					
<i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing	AOVA			*				*	*	*	*	*		*		*	*	*															
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	APED	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Eunotiophycidae																																	
Eunotiales																																	
EUNOTIACEAE																																	
<i>Eunotia pectinalis</i> f. <i>undulata</i> (J.Ralfs) Berg	EPEC					*																											

Taksoni	Kod	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9	BRI	BR2	BR3	BR4	BR5	BR6	BR7	VT1	VT2	VT3	VT4	
Fragilariophycidae																																
Fragilariales																																
FRAGILARIACEAE																																
<i>Fragillaria biceps</i> Ehrenberg	FBCP			*	*																											
<i>Fragillaria capucina</i> Desmazières	FCAP	*	*	*	*	*	*					*	*	*	*		*		*	*	*			*	*				*	*		
<i>Fragillaria capucina</i> var. <i>capitellata</i> (Grunow) Lange-Bertalot	FCCP																		*													
<i>Fragillaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	FVAU			*									*				*			*			*	*				*				
STAUROSIRACEAE																																
<i>Pseudostaurosira parasitica</i> (W.Smith)E.Morales	PPRS			*							*																					
Licmophorales																																
ULNARIACEAE																																
<i>Ulnaria acus</i> (Kützing) Aboal	UUAC	*	*								*	*	*						*	*				*	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère	UULN			*	*		*	*	*	*			*	*			*	*	*	*			*			*	*		*	*	*	
Tabellariales																																
TABELLARIACEAE																																
<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing	DEHR		*		*	*	*				*						*		*	*				*	*	*						
<i>Diatoma mesodon</i> (Ehrenberg) Kützing	DMES			*		*	*					*								*												
<i>Diatoma moniliformis</i> (Kützing) D.M.Williams	DMON	*					*				*						*		*													

Taksoni	Kod	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9	BR1	BR2	BR3	BR4	BR5	BR6	BR7	VT1	VT2	VT3	VT4
<i>Diatoma vulgare</i> Bory	DVUL				*	*	*	*	*						*	*				*					*	*		*			*
<i>Meridion circulare</i> (Greville) C.Agardh	MCIR			*												*															
<i>Meridion constrictum</i> (Ralfs) Van Heurck	MCON					*		*																							

*prisustvo taksona

Tabela 9. Pregled broja rodova po familijama razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa ispitivanog sliva reke Timok.

Familija	Broj rodova	%	Familija	Broj rodova	%
Aulacoseiraceae	1	2,38	Diploneidaceae	1	2,38
Melosiraceae	1	2,38	Naviculaceae	6	14,28
Stephanodiscaceae	1	2,38	Pinnulariaceae	1	2,38
Bacillariaceae	4	9,52	Sellaphoraceae	2	4,76
Achnanthidiaceae	3	7,14	Stauroneidaceae	1	2,38
Cocconeidaceae	1	2,38	Surirellaceae	3	7,14
Cymbellaceae	2	4,76	Catenulaceae	1	2,38
Gomphonemataceae	3	7,14	Eunotiaceae	1	2,38
Rhoicospheniaceae	1	2,38	Fragilariaceae	1	2,38
Achnanthaceae	1	2,38	Staurosiraceae	1	2,38
Amphipleuraceae	2	4,76	Ulnariaceae	1	2,38
Diadesmicaceae	1	2,38	Tabellariaceae	2	4,76

Tabela 10. Pregled broja taksona po familijama u uzorcima fitobentosa ispitivanog sliva reke Timok.

Familija	Broj taksona	%	Familija	Broj taksona	%
Aulacoseiraceae	1	0,77	Diploneidaceae	3	2,32
Melosiraceae	1	0,77	Naviculaceae	29	22,48
Stephanodiscaceae	2	1,55	Pinnulariaceae	1	0,77
Bacillariaceae	22	17,05	Sellaphoraceae	4	3,1
Achnanthidiaceae	6	4,65	Stauroneidaceae	2	1,55
Cocconeidaceae	4	3,1	Surirellaceae	10	7,75
Cymbellaceae	7	5,43	Catenulaceae	4	3,1
Gomphonemataceae	14	10,85	Eunotiaceae	1	0,77
Rhoicospheniaceae	1	0,77	Fragilariaceae	4	3,1
Achnanthaceae	1	0,77	Staurosiraceae	1	0,77
Amphipleuraceae	2	1,55	Ulnariaceae	2	1,55
Diadesmicaceae	1	0,77	Tabellariaceae	6	4,65

Tabela 11. Pregled broja taksona po rodovima u uzorcima fitobentosa ispitivanog sliva reke Timok.

Rod	Broj taksona	%	Rod	Broj taksona	%
Aulacoseira	1	0,77	Diploneis	3	2,32
Melosira	1	0,77	Caloneis	3	2,32
Cyclotella	2	1,55	Eolimna	1	0,77
Denticula	2	1,55	Gyrosigma	3	2,32
Hantzschia	1	0,77	Hippodonta	1	0,77
Nitzschia	15	11,63	Navicula	20	15,50
Tryblionella	4	3,1	Mayamaea	1	0,77
Achnanthidium	2	1,55	Pinnularia	1	0,77
Karayevia	1	0,77	Fallacia	1	0,77
Planothidium	3	2,32	Sellaphora	3	2,32
Cocconeis	4	3,1	Craticula	2	1,55
Cymbella	6	4,65	Cymatopleura	3	2,32
Cymbopleura	1	0,77	Campylodiscus	1	0,77
Encyonema	4	3,1	Surirela	6	4,65
Gomphonema	9	6,98	Amphora	4	3,1
Reimeria	1	0,77	Eunotia	1	0,77
Rhoicosphenia	1	0,77	Fragillaria	4	3,1
Achnanthes	1	0,77	Pseudostaurosira	1	0,77
Frustulia	1	0,77	Ulnaria	2	1,55
Halamphora	1	0,77	Diatoma	4	3,1
Luticola	1	0,77	Meridion	2	1,55

Taksoni	UULN		UUAG		NREC		NIPU		NPAL		NFOR		NCPL		NTPT		NCRY		NCPR		MVAR		HAMP		GPUMsl		Lokaliteti				
	0	0,0	0,5	0,7	0	1,4	0	1,2	3,5	18,7	5,8	0,5	0,5	23,0	2,1	3,8	0,7	0,2	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	1,2	5,1	ST1	ST2			
<i>Gomphonema pumilum</i>	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
<i>Hantzschia amphioxys</i>	0,7	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,2	2,6	1,9	0,0	10,3	0,2	0,0	10,3	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0		
<i>Melosira varians</i>	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	2,7	1,3	0,7	2,7	0,0	4,9	0,2	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	24,8	0,0	0,0	0,0	0,0		
<i>Navicula capitoradiata</i>	0,2	0,0	0,0	0,4	4,6	0,4	0,4	0,7	0,7	0,7	0,4	0,7	2,0	3,1	2,0	2,0	3,1	2,0	0,4	0,9	2,0	3,5	0,0	0,4	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0		
<i>Navicula cryptocephala</i>	0,2	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	6,5	32,1	0,9	0,2	0,0	0,9	0,7	0,7	0,9	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	9,8	0,0	0,0	0,0	0,0		
<i>Nitzschia fonticola</i>	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,7	0,5	0,0	0,0	0,5	0,7	0,7	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0		
<i>Nitzschia capitellata</i>	1,5	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,0	0,0	0,6	5,4	0,0	0,0	2,3	0,2	5,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0		
<i>Nitzschia fonticola</i>	0,0	0,0	0,3	0,0	3,3	1,0	4,6	1,0	4,6	1,0	2,5	2,8	4,3	0,0	2,8	2,5	2,8	4,3	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0		
<i>Nitzschia palea</i>	0,0	0,2	0,4	0,0	4,7	0,9	0,9	0,9	4,7	1,3	17,3	0,0	7,7	0,0	7,7	17,3	0,0	7,7	2,8	0,0	6,2	0,0	0,0	0,0	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Nitzschia pusilla</i>	0,0	0,2	0,0	0,0	11,6	0,6	2,3	2,5	11,6	2,3	2,5	0,0	2,3	0,0	2,3	2,5	0,0	2,3	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Nitzschia recta</i>	0,8	0,0	0,0	0,0	1,5	0,8	0,5	1,0	1,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,3	0,0	0,5	0,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Ulnaria acus</i>	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	13,9	1,4	0,0	0,4	0,0	0,4	1,4	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,4	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Ulnaria ulna</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,9	0,0	1,9	2,9	2,4	1,9	0,0	0,5	0,2	2,4	0,5	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,7	1,9	0,0	1,9	1,2	1,7	0,2	0,0	0,2	0,2	1,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	2,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,4	1,1	0,0	1,1	3,1	3,7	0,0	0,7	0,0	3,7	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,2	0,2	0,0	0,5	5,4	2,1	4,7	0,5	4,7	0,5	3,7	0,2	0,5	0,2	0,5	3,7	0,2	0,5	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	8,7	1,1	0,0	0,9	2,4	2,7	2,2	0,0	2,2	0,0	0,7	2,2	0,0	0,2	0,0	0,7	0,2	0,4	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,0	0,0	0,0	2,0	2,2	0,2	1,0	0,2	1,0	0,2	0,2	1,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,5	1,9	0,0	1,0	0,5	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,2	0,2	0,0	0,0	2,2	0,2	0,0	2,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,0	0,0	0,0	0,9	1,1	2,2	0,0	0,9	1,1	1,8	0,7	0,0	0,0	0,0	1,8	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	4,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,0	1,1	0,0	0,0	5,6	0,5	13,4	0,3	5,6	0,3	1,6	0,8	0,8	0,8	0,3	1,6	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,0	0,9	0,0	0,0	19,4	0,9	0,9	1,4	19,4	1,4	0,0	3,2	0,0	0,0	1,4	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	1,9	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,2	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	1,0	0,2	0,2	0,0	1,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,0	0,0	0,0	0,5	5,0	0,0	7,1	0,2	5,0	0,2	0,2	7,1	0,2	0,5	0,2	0,2	0,5	0,2	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,0	7,0	1,5	0,0	3,2	0,0	20,1	0,0	3,2	0,0	0,0	20,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,4	3,2	3,2	1,1	22,2	1,9	13,8	0,0	22,2	1,9	0,2	13,8	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,0	0,5	10,8	6,6	19,8	2,4	39,4	0,2	19,8	2,4	0,2	39,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabela 13. Taksoni sa procentualnom zastupljenošću (%) iznad 5% na najmanje tri lokaliteta u epilitskoj zajednici silikatnih algi istraživanog dela sliva reke Timok tokom 2017. godine.

Taksoni	Period	
	Lokaliteti	
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	73,9
	ST5	
	BT2	0,5
	CT4	1,7
	CT7	0,0
	VT1	0,0
	BR5	7,7
	BR7	2,9
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	0,0
	ST5	
	BT2	1,4
	CT4	45,2
	CT7	1,4
	VT1	0,9
	BR5	44,5
	BR7	4,1
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	0,0
	ST5	
	BT2	1,4
	CT4	0,0
	CT7	0,0
	VT1	0,0
	BR5	0,9
	BR7	1,1
<i>Amphora pediculus</i>	APED	4,8
	ST5	
	BT2	20,5
	CT4	1,9
	CT7	12,7
	VT1	2,5
	BR5	8,2
	BR7	6,3
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	0,0
	ST5	
	BT2	0,7
	CT4	0,5
	CT7	0,0
	VT1	0,2
	BR5	0,5
	BR7	0,5
<i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	0,0
	ST5	
	BT2	0,7
	CT4	0,0
	CT7	0,5
	VT1	0,5
	BR5	0,9
	BR7	2,5
<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	0,0
	ST5	
	BT2	0,2
	CT4	2,6
	CT7	0,0
	VT1	10,7
	BR5	0,0
	BR7	2,7
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	1,7
	ST5	
	BT2	5,1
	CT4	2,6
	CT7	0,0
	VT1	1,1
	BR5	1,8
	BR7	1,1
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FCVA	0,0
	ST5	
	BT2	0,0
	CT4	0,2
	CT7	6,7
	VT1	0,0
	BR5	0,9
	BR7	4,3
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,0
	ST5	
	BT2	0,0
	CT4	0,5
	CT7	7,4
	VT1	0,9
	BR5	0,0
	BR7	0,7
<i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	5,0
	ST5	
	BT2	54,7
	CT4	3,8
	CT7	35,6
	VT1	22,0
	BR5	5,5
	BR7	23,8
5.3.17.	ST5	38,0
	BT2	0,4
	CT4	44,8
	CT7	0,0
	VT1	1,5
	BR5	9,5
	BR7	1,4
	CT8	2,4
18.5.17.	ST5	3,7
	BT2	1,4
	CT4	6,0
	CT7	0,5
	VT1	0,0
	BR5	13,0
	BR7	5,6
	CT8	0,7
2.8.17.	ST5	0,5
	BT2	0,0
	CT4	1,6
	CT7	0,0
	VT1	0,5
	BR5	3,0
	BR7	4,7
	CT8	4,0
2.11.17.	ST5	0,5
	BT2	0,0
	CT4	39,5
	CT7	2,3
	VT1	1,9
	BR5	10,2
	BR7	7,4
	CT8	6,1
2.11.17.	ST5	0,5
	BT2	0,0
	CT4	10,2
	CT7	0,5
	VT1	1,7
	BR5	26,5
	BR7	11,2
	CT8	5,4

Taksoni	Period		5.3.17.								18.5.17								2.8.17.								2.11.17.											
	Lokaliteti		ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8				
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN		0,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	1,6	0,0	0,2	0,0	1,5	1,4	0,0	1,2	7,2	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4
<i>Surirella brebissonii</i> <i>var. kuetzingii</i>	SBKU		0,0	0,0	0,2	2,4	5,7	0,9	1,6	2,5	0,0	1,3	0,0	0,0	0,5	1,8	1,4	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,9	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,5	0,2	0,0	0,0	1,5	1,9	0,0	0,0
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN		0,0	0,0	0,0	10,7	0,5	10,7	2,5	1,4	2,2	0,0	0,5	1,5	0,5	2,9	11,3	0,2	3,5	0,7	1,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	6,1	2,2	0,0	0,0	0,4	

Tabela 14. Identifikovani taksoni silikatnih algi sa procentualnom zastupljenošću u uzorcima fitobentosa iz reke Svrljiški Timok sa odgovarajućim taksonomskim kategorijama u okviru razdela Bacillariophyta (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	ST1	ST2	ST3
Coscinodiscophytina				
Coscinodiscophyceae				
Melosiropycidae				
Melosirales				
MELOSIRACEAE				
<i>Melosira varians</i>	MVAR	0,2	0,0	3,5
Bacillariophytina				
Medyophyceae				
Thalassiosirophycidae				
Stephanodiscales				
STEPHANODISCACEAE				
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	CMEN	0,0	0,0	0,5
<i>Cyclotella ocellata</i>	COCE	0,2	0,0	0,0
Bacillariophyceae				
Bacillariophycidae				
Cocconeidales				
ACHNANTHIDIACEAE				
* <i>Achnanidium minutissimum</i>	ADMI	27,0	5,1	13,5
<i>Achnanidium pyrenaicum</i>	ADPY	4,7	0,0	0,0

TAKSON	Kod	ST1	ST2	ST3
<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	0,0	0,0	0,2
COCONEIDACEAE				
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	1,4	0,0	0,9
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	1,9	0,0	1,2
Thalassiophysales				
CATENULACEAE				
* <i>Amphora copulata</i>	ACOP	0,9	0,0	7,9
<i>Amphora ovalis</i>	AOVA	0,0	0,0	1,2
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	39,0	0,5	26,5
Naviculales				
AMPHIPLEURACEAE				
<i>Halamphora montana</i>	HLMO	0,0	0,0	1,6
DIPLONEIDACEAE				
<i>Diploneis marginestriata</i>	DMAR	0,7	0,0	0,2
<i>Diploneis oblongella</i>	DOBL	0,2	0,0	0,2
NAVICULACEAE				
<i>Caloneis bacillum</i>	CBAC	0,2	0,2	1,4
<i>Caloneis silicula</i>	CSIL	0,0	0,0	2,3
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	GYAC	0,0	0,0	1,9
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	GYAT	0,0	0,0	1,6
<i>Navicula antonii</i>	NANT	0,0	0,0	0,5
<i>Navicula capitatoradiata</i>	NCPR	0,7	0,0	0,0
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	3,8	0,5	1,9
* <i>Navicula gregaria</i>	NGRE	0,0	6,0	0,2
<i>Navicula radiosa</i>	NRAD	0,0	0,0	0,2
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	0,2	1,2	0,9
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	2,1	0,0	3,2
<i>Navicula trivialis</i>	NTRV	0,0	2,1	0,0
<i>Navicula upsaliensis</i>	NUSA	0,2	0,0	0,0
<i>Navicula viridulacalcis</i>	NVCC	0,2	0,0	0,0
<i>Navicula viridula</i>	NVIR	0,0	0,0	0,2
NAVICULALES INCERTAE SEDIS				
<i>Mayamaea atomus</i>	MAAT	0,0	0,0	0,2
STAURONEIDACEAE				
<i>Craticula accomoda</i>	CRAC	0,0	0,5	0,0
<i>Craticula cuspidata</i>	CRCU	0,0	0,7	0,0
SELLAPHORACEAE				
<i>Fallacia subhamulata</i>	FSBH	0,0	0,0	0,9
<i>Sellaphora lanceolata</i>	SELS	0,0	0,0	0,2
Surirellales				

TAKSON	Kod	ST1	ST2	ST3
SURIRELLACEAE				
<i>Campylodiscus hibernicus</i>	CHIB	0,2	0,0	0,5
<i>Cymatopleura eliptica</i>	CELL	0,2	0,0	0,2
<i>Cymatopleura solea</i>	CSOL	0,0	0,0	0,5
<i>Surirella angusta</i>	SANG	0,0	0,0	0,5
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>	SBKU	0,0	0,2	0,0
<i>Surirella minuta</i>	SUMI	0,2	0,0	0,0
Cymbellales				
CYMBELLACEAE				
<i>Cymbella excisa</i>	CAEX	0,5	0,0	0,0
GOMPHONEMATACEAE				
<i>Encyonema prostratum</i>	EPRO	0,0	0,0	1,4
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,2	2,5	0,0
<i>Gomphonema minutum</i>	GMIN	0,0	0,0	0,2
<i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	1,7	0,2	0,2
* <i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	1,2	5,1	0,9
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	0,0	0,2	0,0
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	0,0	2,8	0,0
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	0,7	0,2	0,0
RHOICOSPHENIACEAE				
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,2	0,0	0,7
Bacillariales				
BACILLARIACEAE				
* <i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	5,2	0,2	0,2
<i>Denticula tenuis</i>	DTEN	0,0	0,2	0,0
<i>Hantzschia amphyoaxis</i>	HAMP	0,2	3,2	0,0
<i>Nitzschia acicularis</i>	NACI	0,0	0,5	0,5
* <i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	0,5	23,0	2,3
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	0,0	0,9	3,2
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	0,5	0,5	0,0
<i>Nitzschia inconspicua</i>	NINCss	0,2	0,0	0,0
* <i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	0,0	6,9	1,9
<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>tenuis</i>	NZLT	0,0	0,0	0,2
* <i>Nitzschia palea</i>	NPAL	3,5	18,7	5,8
<i>Nitzschia pusilla</i>	NIPU	0,0	1,2	2,3
<i>Nitzschia recta</i>	NREC	0,0	1,4	0,0
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	NSIO	0,0	0,0	0,9
<i>Tryblionella angustata</i>	TANG	0,0	0,0	0,5
Fragilariophycidae				
Tabellariales				

TAKSON	Kod	ST1	ST2	ST3
TABELLARIACEAE				
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	DEHR	0,0	0,2	0,0
<i>Diatoma mesodon</i>	DMES	0,0	0,0	0,7
<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	0,0	0,5	0,0
<i>Meridion circulare</i>	MCIR	0,0	0,0	0,2
Fragilariales				
FRAGILARIACEAE				
<i>Fragillaria biceps</i>	FBCP	0,0	0,0	0,2
* <i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	0,2	14,1	1,4
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	0,0	0,0	0,2
STAUROSIRACEAE				
<i>Pseudostaurosira parasitica</i>	PPRS	0,0	0,0	0,7
Licmophorales				
ULNARIACEAE				
<i>Ulnaria acus</i>	UUAC	0,5	0,7	0,0
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	0,0	0,0	0,5

Tabela 15. Pregled broja rodova po familijama razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka reke Svrliški Timok.

Familija	Broj rodova	Familija	Broj rodova
MELOSIRACEAE	1	SURIRELLACEAE	3
STEPHANODISCACEAE	1	CYMBELLACEAE	1
ACHNANTHIDIACEAE	2	GOMPHONEMATAACEAE	3
COCCONEIDACEAE	1	RHOICOSPHENIACEAE	1
CATENULACEAE	1	BACILLARIACEAE	4
AMPHIPLEURACEAE	1	TABELLARIACEAE	2
NAVICULACEAE	4	FRAGILARIACEAE	1
DIPLONEIDACEAE	1	STAUROSIRACEAE	1
STAURONEIDACEAE	1	ULNARIACEAE	2
SELLAPHORACEAE	2		

Tabela 16. Pregled broja taksona po familijama u uzorcima fitobentosa iz reke Svrljiški Timok.

Familija	Broj taksona	Familija	Broj taksona
MELOSIRACEAE	1	SURIRELLACEAE	6
STEPHANODISCACEAE	2	CYMBELLACEAE	1
ACHNANTHIDIACEAE	3	GOMPHONEMATAACEAE	8
COCCONEIDACEAE	2	RHOICOSPHENIACEAE	1
CATENULACEAE	3	BACILLARIACEAE	15
AMPHIPLEURACEAE	1	TABELLARIACEAE	4
DIPLONEIDACEAE	2	FRAGILARIACEAE	3
NAVICULACEAE	16	STAUROSIRACEAE	1
STAURONEIDACEAE	2	ULNARIACEAE	2
SELLAPHORACEAE	2		

Tabela 17. Pregled broja taksona po rodovima u uzorcima fitobentosa iz reke Svrljiški Timok.

Rod	Broj taksona	Rod	Broj taksona
Melosira	1	Cymatopleura	2
Cyclotella	2	Surirella	3
Achnanthidium	2	Cymbella	1
Planothidium	1	Encyonema	1
Cocconeis	2	Gomphonema	6
Amphora	3	Reimeria	1
Halamphora	1	Rhoicosphenia	1
Diploneis	2	Denticula	2
Caloneis	2	Hantzschia	1
Gyrosigma	2	Nitzschia	11
Navicula	11	Tryblionella	1
Mayamaea	1	Diatoma	3
Craticula	2	Meridion	1
Fallacia	1	Fragillaria	3
Sellaphora	1	Pseudostaurosira	1
Campylodiscus	1	Ulnaria	2

Tabela 18. Identifikovani taksoni silikatnih algi sa procentualnom zastupljenošću u uzorcima fitobentosa iz reke Trgoviški Timok sa odgovarajućim taksonomskim kategorijama u okviru razdela Bacillariophyta (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	ST4	ST5
Coscinodiscophytina			
Coscinodiscophyceae			
Melosirophycidae			
Melosirales			
MELOSIRACEAE			
* <i>Melosira varians</i>	MVAR	9,6	0,2
Bacillariophytina			
Bacillariophyceae			
Bacillariophycidae			
Cocconeidales			
ACHNANTHIDIACEAE			
* <i>Achnantheidium minutissimum</i>	ADMI	2,6	26,5
<i>Achnantheidium pyrenaicum</i>	ADPY	0,7	0,0
<i>Planothidium lanceolatum</i>		0,2	0,0
COCCONEIDACEAE			
* <i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	0,7	6,9
* <i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	1,9	6,9
Thalassiophysales			
CATENULACEAE			
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	0,0	0,9
<i>Amphora pediculus</i>	APED	0,2	0,9
Naviculales			
NAVICULACEAE			
<i>Caloneis bacillum</i>	CBAC	1,0	0,7
<i>Eolimna minima</i>	EOMI	0,2	0,0
<i>Navicula amphiceropsis</i>	NAAM	0,2	0,0
<i>Navicula antonii</i>	NANT	0,0	1,1
* <i>Navicula capitatoradiata</i>	NCPR	10,3	4,9
<i>Navicula cryptocephala</i>	NCRY	0,0	0,2
<i>Navicula gregaria</i>	NGRE	0,5	0,0
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	0,2	1,3
<i>Navicula veneta</i>	NVEN	3,6	0,0
Cymbellales			
CYMBELLACEAE			
* <i>Cymbella compacta</i>	CCMP	31,3	3,5

TAKSON	Kod	ST4	ST5
<i>Cymbella excisa</i>	CAEX	3,8	1,8
<i>Cymbella lanceolata</i>	CLAN	0,2	0,0
<i>Cymbella perparva</i>	CPPV	3,8	1,1
<i>Cymbella subcistula</i>	CSCI	0,2	0,0
<i>Cymbella tumida</i>	CTUM	1,2	0,0
GOMPHONEMATACEAE			
<i>Encyonema silesiacum</i>	ELSE	0,0	0,4
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	0,2	1,1
<i>Gomphonema aff. Affine</i>	GAFF	0,0	0,2
<i>Gomphonema minutum</i>	GMIN	0,0	0,2
* <i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	0,2	6,6
* <i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	1,7	24,8
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	1,0	0,2
RHOICOSPHENIACEAE			
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,0	1,5
Bacillariales			
BACILLARIACEAE			
<i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	1,9	1,1
<i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	1,9	2,7
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	0,0	1,8
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	2,6	0,7
<i>Nitzschia palea</i>	NPAL	1,0	0,0
<i>Nitzschia pusilla</i>	NIPU	0,0	0,4
Fragilariophycidae			
Tabellariales			
TABELLARIACEAE			
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	DEHR	2,4	0,2
<i>Diatoma mesodon</i>	DMES	0,0	0,2
<i>Diatoma vulgare</i>	DVUL	3,3	0,2
Fragilariales			
FRAGILARIACEAE			
<i>Fragillaria biceps</i>	FBCP	1,4	0,0
* <i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	8,9	0,7
Licmophorales			
ULNARIACEAE			
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	0,7	0,0

Tabela 19. Pregled broja rodova po familijama razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka reke Trgoviški Timok.

Familija	Broj rodova	Familija	Broj rodova
MELOSIRACEAE	1	GOMPHONEMATACEAE	3
ACHNANTHIDIACEAE	2	RHOICOSPHEIACEAE	1
COCCONEIDACEAE	1	BACILLARIACEAE	2
CATENULACEAE	1	TABELLARIACEAE	1
NAVICULACEAE	3	FRAGILARIACEAE	1
CYMBELLACEAE	1	ULNARIACEAE	1

Tabela 20. Pregled broja taksona po familijama u uzorcima fitobentosa iz reke Trgoviški Timok.

Familija	Broj taksona	Familija	Broj taksona
MELOSIRACEAE	1	GOMPHONEMATACEAE	7
ACHNANTHIDIACEAE	3	RHOICOSPHEIACEAE	1
COCCONEIDACEAE	2	BACILLARIACEAE	6
CATENULACEAE	2	TABELLARIACEAE	3
NAVICULACEAE	9	FRAGILARIACEAE	2
CYMBELLACEAE	6	ULNARIACEAE	1

Tabela 21. Pregled broja taksona po rodovima u uzorcima fitobentosa iz reke Trgoviški Timok.

Rod	Broj taksona	Rod	Broj taksona
Melosira	1	Encyonema	2
Achnanthidium	2	Gomphonema	4
Planothidium	1	Reimeria	1
Cocconeis	2	Rhoicosphenia	1
Amphora	2	Denticula	1
Caloneis	1	Nitzschia	5
Eolimna	1	Diatoma	3
Navicula	7	Fragillaria	2
Cymbella	6	Ulnaria	1

Tabela 22. Identifikovani taksoni silikatnih algi sa procentualnom zastupljenošću u uzorcima fitobentosa iz reke Beli Timok sa odgovarajućim taksonomskim kategorijama u okviru razdela Bacillariophyta (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5
Coscinodiscophytina						
Coscinodiscophyceae						
Melosirophycidae						
Melosirales						
MELOSIRACEAE						
<i>Melosira varians</i>	MVAR	2,0	0,2	0,9	0,0	4,3
Bacillariophytina						
Medyophyceae						
Thalassiosirophycidae						
Stephanodiscales						
STEPHANODISCACEAE						
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	CMEN	0,0	0,2	0,5	0,2	0,8
<i>Cyclotella ocellata</i>	COCE	0,2	0,2	0,2	0,0	3,1
Bacillariophyceae						
Bacillariophycidae						
Mastoglolales						
ACHNANTHACEAE						
<i>Achnanthes coarctata</i>	ACOA	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
Cocconeidales						
ACHNANTHIDIACEAE						
* <i>Achnantheidium minutissimum</i>	ADMI	9,5	2,3	2,1	65,4	3,6
<i>Achnantheidium pyrenaicum</i>	ADPY	0,0	0,2	0,0	3,5	0,3
<i>Planothidium dubium</i>	PTDU	0,0	0,0	0,2	0,0	0,3
<i>Planothidium frequentissimum</i>	PLFR	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0
COCCONEIDACEAE						
<i>Cocconeis disculus</i>	CDIS	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	0,9	2,3	2,5	0,8	3,6
* <i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	1,8	4,2	6,9	0,6	13,0
Thalassiophysales						
CATENULACEAE						
* <i>Amphora copulata</i>	ACOP	0,0	1,4	8,3	0,8	4,8
* <i>Amphora ovalis</i>	AOVA	0,0	0,5	3,5	0,8	6,6
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	6,4	8,8	49,4	2,7	15,8
Naviculales						

TAKSON	Kod	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5
AMPHIPLEURACEAE						
<i>Frustulia vulgaris</i>	FVUL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
DIADESMIDACEAE						
<i>Luticola goeppertiana</i>	LGOP	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
DIPLONEIDACEAE						
<i>Diploneis oblongella</i>	DOBL	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3
<i>Diploneis oculata</i>	DOCU	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
NAVICULACEAE						
<i>Caloneis bacillum</i>	CBAC	0,4	0,0	2,3	0,0	2,0
<i>Caloneis silicula</i>	CSIL	0,0	1,2	0,0	1,5	0,0
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	GYAC	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	GYAT	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
<i>Hippodonta capitata</i>	HCAP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
<i>Navicula amphiceropsis</i>	NAAM	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula antonii</i>	NANT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
<i>Navicula capitatoradiata</i>	NCPR	3,1	0,9	0,7	0,2	2,8
* <i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	2,0	32,1	0,7	5,4	2,5
<i>Navicula gregaria</i>	NGRE	0,0	0,0	0,0	0,2	2,3
<i>Navicula kotschy</i>	NKOT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
<i>Navicula radiosa</i>	NRAD	0,0	0,2	0,0	0,4	0,0
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	0,4	0,0	0,0	0,2	0,0
<i>Navicula rostellata</i>	NROS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
* <i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	0,7	6,5	0,5	0,6	1,0
<i>Navicula trivialis</i>	NTRV	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula upsaliensis</i>	NUSA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
<i>Navicula veneta</i>	NVEN	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula viridula</i>	NVIR	0,2	0,0	2,3	0,0	0,0
NAVICULALES INCERTAE SEDIS						
<i>Mayamaea atomus</i>	MAAT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
SELLAPHORACEAE						
<i>Fallacia subhamulata</i>	FSBH	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
<i>Sellaphora capitata</i>	SECA	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Sellaphora pupula</i>	SPUP	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Sellaphora lanceolata</i>	SELS	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0
STAURONEIDACEAE						
<i>Craticula accomoda</i>	CRAC	0,9	0,0	0,0	0,0	0,3
<i>Craticula cuspidata</i>	CRCU	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
Surirellales						
SURIRELLACEAE						
<i>Cymatopleura apiculata</i>	CSAP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3

TAKSON	Kod	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5
<i>Cymatopleura solea</i>	CSOL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>	SBKU	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
<i>Surirella linearis</i>	SLIN	0,0	0,0	0,2	0,0	0,3
<i>Surirella minuta</i>	SUMI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
Cymbellales						
CYMBELLACEAE						
* <i>Cymbella compacta</i>	CCMP	1,3	13,7	0,0	0,0	0,0
* <i>Cymbella excisa</i>	CAEX	2,6	0,2	0,9	7,1	0,8
<i>Cymbella perparva</i>	CPPV	3,5	0,0	0,0	0,6	0,0
<i>Cymbella tumida</i>	CTUM	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0
GOMPHONEMATACEAE						
<i>Encyonema silesiacum</i>	ELSE	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	0,4	0,0	0,5	0,0	0,0
<i>Gomphonema aff. Affine</i>	GAFF	0,0	0,2	0,5	0,0	0,0
<i>Gomphonema capitatum</i>	GCAP	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
<i>Gomphonema italicum</i>	GITA	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Gomphonema minutum</i>	GMIN	0,0	0,2	0,0	0,2	0,5
<i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	0,2	3,0	1,8	1,2	1,5
* <i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	0,9	9,8	6,5	2,3	1,5
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAP	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	0,7	0,7	0,9	0,4	1,5
RHOICOSPHEIACEAE						
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,0	1,6	0,5	0,6	1,5
Bacillariales						
BACILLARIACEAE						
* <i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	38,5	0,2	1,4	0,0	0,0
* <i>Denticula tenuis</i>	DTEN	7,0	2,1	1,4	0,0	0,8
<i>Hantzschia amphyois</i>	HAMP	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Nitzschia acicularis</i>	NACI	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3
<i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	0,7	0,5	0,5	0,0	4,6
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	0,2	0,0	0,9	0,0	0,8
<i>Nitzschia dubia</i>	NDUB	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	0,4	0,5	0,2	0,4	1,0
<i>Nitzschia heufleriana</i>	NHEU	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0
<i>Nitzschia inconspicua</i>	NINCss	0,0	0,7	0,7	0,0	1,5
<i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	0,0	0,7	0,0	0,0	0,5
<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>tenuis</i>	NZLT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
<i>Nitzschia palea</i>	NPAL	4,6	0,5	0,0	0,4	3,3

TAKSON	Kod	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5
<i>Nitzschia pusilla</i>	NIPU	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Nitzschia recta</i>	NREC	0,0	0,5	0,0	0,0	0,3
<i>Nitzschia sociabilis</i>	NSOC	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
<i>Tryblionella apiculata</i>	TAPI	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3
<i>Tryblionella salinarum</i>	TSAL	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
Fragilariophycidae						
Tabellariales						
TABELLARIACEAE						
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	DEHR	0,4	0,0	0,0	0,0	0,3
<i>Diatoma mesodon</i>	DMES	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	0,2	0,0	0,0	0,0	0,3
<i>Diatoma vulgare</i>	DVUL	0,9	0,2	0,2	0,0	0,0
Fragilariales						
FRAGILARIACEAE						
<i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
STAUROSIRACEAE						
<i>Pseudostaurosira parasitica</i>	PPRS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
Licmophorales						
ULNARIACEAE						
<i>Ulnaria acus</i>	UUAC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	0,2	0,2	0,2	1,5	0,0

Tabela 23. Pregled broja rodova po familijama razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka reke Beli Timok.

Familija	Broj rodova	Familija	Broj rodova
MELOSIRACEAE	1	STAURONEIDACEAE	1
STEPHANODISCACEAE	1	SURIRELLACEAE	2
ACHNANTHACEAE	1	CYMBELLACEAE	1
ACHNANTHIDIACEAE	2	GOMPHONEMATAACEAE	3
COCCONEIDACEAE	1	RHOICOSPHEIACEAE	1
CATENULACEAE	1	BACILLARIACEAE	4
AMPHIPLEURACEAE	1	TABELLARIACEAE	1
DIADESMIDACEAE	1	FRAGILARIACEAE	1
DIPLONEIDACEAE	1	STAUROSIRACEAE	1
NAVICULACEAE	5	ULNARIACEAE	1
SELLAPHORACEAE	2		

Tabela 24. Pregled broja taksona po familijama u uzorcima fitobentosa iz reke Beli Timok.

Familija	Broj taksona	Familija	Broj taksona
MELOSIRACEAE	1	STAURONEIDACEAE	2
STEPHANODISCACEAE	2	SURIRELLACEAE	5
ACHNANTHACEAE	1	CYMBELLACEAE	4
ACHNANTHIDIACEAE	5	GOMPHONEMATAACEAE	12
COCONEIDACEAE	3	RHOICOSPHENIACEAE	1
CATENULACEAE	3	BACILLARIACEAE	18
AMPHIPLEURACEAE	1	TABELLARIACEAE	4
DIADESMIDACEAE	1	FRAGILARIACEAE	1
DIPLONEIDACEAE	2	STAUROSIRACEAE	1
NAVICULACEAE	20	ULNARIACEAE	2
SELLAPHORACEAE	4		

Tabela 25. Pregled broja taksona po rodovima u uzorcima fitobentosa iz reke Beli Timok.

Rod	Broj taksona	Rod	Broj taksona
Melosira	1	Sellaphora	3
Cyclotella	2	Cymatopleura	2
Achnanthes	1	Surirella	3
Achnanthidium	2	Cymbella	4
Planothidium	3	Encyonema	2
Cocconeis	3	Gomphonema	9
Amphora	3	Reimeria	1
Frustulia	1	Rhoicosphenia	1
Luticola	1	Denticula	2
Diploneis	2	Hantzschia	1
Caloneis	2	Nitzschia	13
Gyrosigma	2	Tryblionella	2
Hippodonta	1	Diatoma	4
Navicula	14	Fragillaria	1
Mayamaea	1	Pseudostaurosira	1
Craticula	2	Ulnaria	2
Fallacia	1		

Tabela 26. Identifikovani taksoni silikatnih algi sa procentualnom zastupljenošću u uzorcima fitobentosa iz reke Crni Timok sa odgovarajućim taksonomskim kategorijama u okviru razdela Bacillariophyta (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9
Coscinodiscophytina										
Coscinodiscophyceae										
Coscinodiscophycidae										
Aulacoseirales										
AULACOSEIRACEAE										
<i>Aulacoseira spp.</i>	AULS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Melosirophycidae										
Melosirales										
MELOSIRACEAE										
* <i>Melosira varians</i>	MVAR	7,7	0,0	0,5	3,7	1,0	0,0	0,7	0,5	0,4
Bacillariophytina										
Medyophyceae										
Thalassiosirophycidae										
Stephanodiscales										
STEPHANODISCACEAE										
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	CMEN	4,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,3
<i>Cyclotella ocellata</i>	COCE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,2	0,4
Bacillariophyceae										
Bacillariophycidae										
Cocconeidales										
ACHNANTHIDIACEAE										
* <i>Achnantheidium minutissimum</i>	ADMI	4,7	32,8	40,3	42,2	8,1	11,2	4,1	16,8	56,7
<i>Achnantheidium pyrenaicum</i>	ADPY	0,4	0,0	1,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0
<i>Planothidium frequentissimum</i>	PLFR	0,9	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,4	0,0	0,0
<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	0,2	0,4	0,0	0,0	0,5	0,0	0,2	0,5	0,2
COCCONEIDACEAE										
<i>Cocconeis disculus</i>	CDIS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
* <i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	4,3	1,2	2,5	1,4	2,4	20,9	5,4	4,0	0,7
* <i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	0,9	5,2	2,0	0,2	17,0	24,3	27,9	1,2	0,9
Thalassioophysales										
CATENULACEAE										
* <i>Amphora copulata</i>	ACOP	1,3	2,5	5,8	0,8	3,1	2,4	3,3	7,2	0,4
<i>Amphora ovalis</i>	AOVA	0,4	0,0	0,8	0,0	0,0	0,5	2,4	2,6	0,0
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	4,3	26,4	34,8	1,7	45,0	14,6	20,7	22,2	8,2
Naviculales										

TAKSON	Kod	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9
AMPHIPLEURACEAE										
<i>Halamphora montana</i>	HLMO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,2	0,0
DIPLONEIDACEAE										
<i>Diploneis marginestriata</i>	DMAR	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Diploneis oblongella</i>	DOBL	0,0	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
NAVICULACEAE										
<i>Caloneis amphisbaena</i>	CAMP	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Caloneis bacillum</i>	CBAC	0,0	0,8	0,0	0,0	1,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Caloneis silicula</i>	CSIL	0,2	0,4	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	GYAC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	GYAT	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Gyrosigma scalproides</i>	GYSC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Hippodonta capitata</i>	HCAP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula antonii</i>	NANT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
<i>Navicula capitatoradiata</i>	NCPR	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,2	0,0	0,2	0,2
<i>Navicula cari</i>	NCAR	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula cryptocephala</i>	NCRY	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
* <i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	17,3	2,5	1,0	0,4	2,4	1,7	3,7	3,7	0,7
<i>Navicula gregaria</i>	NGRE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
<i>Navicula lanceolata</i>	NLAN	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0
<i>Navicula radiosa</i>	NRAD	1,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula reinhardtii</i>	NREI	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	0,0	0,4	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula rostellata</i>	NROS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	1,3	2,3	0,5	0,0	2,9	1,2	3,1	0,5	0,0
<i>Navicula trivialis</i>	NTRV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
<i>Navicula viridula</i>	NVIR	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0
<i>Navicula viridulacalcis</i>	NVCC	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
NAVICULALES INCERTAE SEDIS										
<i>Mayamaea atomus</i>	MAAT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
SELLAPHORACEAE										
<i>Fallacia subhamulata</i>	FSBH	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Sellaphora pupula</i>	SPUP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0
<i>Sellaphora lanceolata</i>	SELS	0,2	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,4	0,0	0,0
STAURONEIDACEAE										
<i>Craticula accomoda</i>	CRAC	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Craticula cuspidata</i>	CRCU	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Surirellales										
SURIRELLACEAE										

TAKSON	Kod	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9
<i>Cymatopleura elliptica</i>	CELL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Surirella angusta</i>	SANG	0,0	0,2	0,3	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Surirella brebissonii kuetzingi</i>	SBKU	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Surirella linearis</i>	SLIN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
<i>Surirella minuta</i>	SUMI	0,0	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Surirella ovalis</i>	SOVA	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Surirella tenera</i>	SUTE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
Cymbellales										
CYMBELLACEAE										
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	2,6	0,9
<i>Cymbella excisa</i>	CAEX	0,0	0,2	0,8	0,0	0,0	1,7	0,4	0,9	0,2
<i>Cymbella perparva</i>	CPPV	0,0	0,0	1,3	0,2	0,2	0,2	0,0	0,7	1,1
<i>Cymbella subcistula</i>	CSCI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0
GOMPHONEMATACEAE										
<i>Encyonema prostratum</i>	EPRO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8
<i>Encyonema silesiacum</i>	ELSE	0,0	0,2	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	0,2	0,2	0,0	0,6	0,0	0,5	0,0	0,2	0,0
<i>Gomphonema aaff. Affine</i>	GAFF	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Gomphonema capitatum</i>	GCAP	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Gomphonema italicum</i>	GITU	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,9	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,2	0,0	0,4
<i>Gomphonema minutum</i>	GMIN	0,6	0,2	0,0	0,0	0,2	1,0	0,0	0,2	0,0
* <i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	0,6	1,0	0,8	6,0	2,9	2,4	3,3	2,1	0,4
* <i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	6,2	2,3	0,0	3,5	2,9	3,6	2,0	1,4	2,0
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAP	3,2	0,0	1,0	0,6	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	0,2	0,2	0,3	2,7	0,0	0,7	0,0	0,2	0,2
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,7	0,0	0,0
RHOICOSPHENIACEAE										
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,4	0,2	0,0	0,0	1,7	3,2	1,7	0,0	0,0
Bacillariales										
BACILLARIACEAE										
* <i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	14,1	0,8	0,0	0,0	0,5	0,0	4,1	11,9	1,8
* <i>Denticula tenuis</i>	DTEN	6,6	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
<i>Hantzschia amphyoaxis</i>	HAMP	2,8	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Nitzschia acicularis</i>	NACI	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
<i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	2,8	2,3	0,5	1,4	1,9	1,9	1,1	4,7	2,2
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	0,0	0,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
<i>Nitzschia dubia</i>	NDUB	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
* <i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	0,9	0,6	0,8	13,9	0,0	0,7	0,4	2,1	2,7
<i>Nitzschia heufleriana</i>	NHEU	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0

TAKSON	Kod	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9
<i>Nitzschia inconspicua</i>	NINCss	1,3	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,9	0,5	0,0
<i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	0,4	0,0	0,0	0,0	0,5	0,7	1,7	0,5	0,0
<i>Nitzschia linearis var. tenuis</i>	NZLT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
* <i>Nitzschia palea</i>	NPAL	4,7	11,6	1,5	0,4	1,0	0,2	1,3	5,4	2,4
<i>Nitzschia pusilla</i>	NIPU	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,9
<i>Nitzschia recta</i>	NREC	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Tryblionella apiculata</i>	TAPI	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
<i>Tryblionella hungarica</i>	THUN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
<i>Tryblionella salinarum</i>	TSAL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Fragilariophycidae										
Tabellariales										
TABELLARIACEAE										
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	DEHR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,2	0,2
<i>Diatoma mesodon</i>	DMES	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,4
<i>Diatoma vulgare</i>	DVUL	0,0	0,0	0,0	2,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4
<i>Meridion circulare</i>	MCIR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Fragilariales										
FRAGILARIACEAE										
* <i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	1,3	1,7	0,5	11,0	0,0	0,5	0,0	0,2	1,1
<i>Fragillaria capucina var. capitellata</i>	FCCP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2
Licmophorales										
ULNARIACEAE										
<i>Ulnaria acus</i>	UUAC	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,1
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	0,0	0,0	0,8	0,4	0,0	0,0	2,0	0,2	8,7

Tabela 27. Pregled broja rodova po familijama razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka reke Crni Timok.

Familija	Broj rodova	Familija	Broj rodova
AULACOSEIRACEAE	1	STAURONEIDACEAE	1
MELOSIRACEAE	1	SURIRELLACEAE	2
STEPHANODISCACEAE	1	CYMBELLACEAE	1
ACHNANTHIDIACEAE	2	GOMPHONEMATAACEAE	3
COCCONEIDACEAE	1	RHOICOSPHEIACEAE	1
CATENULACEAE	1	BACILLARIACEAE	4
DIPLONEIDACEAE	1	TABELLARIACEAE	2
NAVICULACEAE	5	FRAGILARIACEAE	1
SELLAPHORACEAE	2	ULNARIACEAE	1

Tabela 28. Pregled broja taksona po familijama u uzorcima fitobentosa iz reke Crni Timok.

Familija	Broj taksona	Familija	Broj taksona
AULACOSEIRACEAE	1	STAURONEIDACEAE	2
MELOSIRACEAE	1	SURIRELLACEAE	7
STEPHANODISCACEAE	2	CYMBELLACEAE	4
ACHNANTHIDIACEAE	4	GOMPHONEMATAACEAE	13
COCCONEIDACEAE	3	RHOICOSPHENIACEAE	1
CATENULACEAE	4	BACILLARIACEAE	18
DIPLONEIDACEAE	2	TABELLARIACEAE	5
NAVICULACEAE	23	FRAGILARIACEAE	3
SELLAPHORACEAE	3	ULNARIACEAE	2

Tabela 29. Pregled broja taksona po rodovima u uzorcima fitobentosa iz reke Crni Timok.

Rod	Broj taksona	Rod	Broj taksona
Aulacoseira	1	Cymatopleura	1
Melosira	1	Surirella	6
Cyclotella	2	Cymbella	4
Achnanthydium	2	Encyonema	3
Planothidium	2	Gomphonema	9
Cocconeis	3	Reimeria	1
Amphora	4	Rhoicosphenia	1
Diploneis	2	Denticula	2
Caloneis	3	Hantzschia	1
Gyrosigma	3	Nitzschia	12
Hippodonta	1	Tryblionella	3
Navicula	15	Diatoma	4
Mayamaea	1	Meridion	1
Fallacia	1	Fragillaria	3
Sellaphora	2	Ulnaria	2
Craticula	2		

Tabela 30. Identifikovani taksoni silikatnih algi sa procentualnom zastupljenošću u uzorcima fitobentosa Bele reke sa odgovarajućim taksonomskim kategorijama u okviru razdela Bacillariophyta (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	BR1	BR2	BR3	BR4	BR5	BR6	BR7
Coscinodiscophytina								
Coscinodiscophyceae								
Melosirophycidae								
Melosirales								
MELOSIRACEAE								
<i>Melosira varians</i>	MVAR	0,0	1,0	0,2	0,0	0,8	0,0	1,0
Bacillariophytina								
Medyophyceae								
Thalassiosirophycidae								
Stephanodiscales								
STEPHANODISCACEAE								
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	CMEN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
<i>Cyclotella ocellata</i>	COCE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0
Bacillariophyceae								
Bacillariophycidae								
Cocconeidales								
ACHNANTHIDIACEAE								
* <i>Achnantheidium minutissimum</i>	ADMI	81,7	36,4	4,4	30,5	52,8	32,4	37,3
<i>Achnantheidium pyrenaicum</i>	ADPY	0,4	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,5
<i>Planothidium dubium</i>	PTDU	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Planothidium frequentissimum</i>	PLFR	0,0	0,0	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	1,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
COCONEIDACEAE								
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	0,0	0,0	4,9	2,4	0,0	0,5	1,7
* <i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	0,0	0,5	44,1	3,8	0,8	3,2	1,2
<i>Cocconeis pseudolineata</i>	COPL	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Thalassiosiphysales								
CATENULACEAE								
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	0,0	3,8	2,5	2,2	0,0	0,0	0,0
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	0,0	50,2	30,8	38,5	0,0	9,7	53,3
Naviculales								
DIPLONEIDACEAE								
<i>Diploneis oculata</i>	DOCU	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
NAVICULACEAE								
<i>Caloneis bacillum</i>	CBAC	0,0	0,0	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0

TAKSON	Kod	BR1	BR2	BR3	BR4	BR5	BR6	BR7
<i>Caloneis silicula</i>	CSIL	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Eolimna minima</i>	EOMI	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula antonii</i>	NANT	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula capitatoradiata</i>	NCPR	0,0	0,0	0,2	0,0	0,8	3,2	0,0
<i>Navicula cryptocephala</i>	NCRY	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	0,2	0,0	0,7	0,7	1,6	0,0	0,5
<i>Navicula gregaria</i>	NGRE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,5	0,0
<i>Navicula rostellata</i>	NROS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	0,2	0,0	0,0	1,8	0,3	1,4	0,0
<i>Navicula viridulacalcis</i>	NVCC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
<i>Navicula veneta</i>	NVEN	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula viridula</i>	NVIR	0,0	0,0	0,2	0,0	0,8	0,0	0,0
NAVICULALES INCERTAE SEDIS								
<i>Mayamaea atomus</i>	MAAT	0,2	0,5	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0
Cymbellales								
CYMBELLACEAE								
* <i>Cymbella compacta</i>	CCMP	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	11,6	0,0
<i>Cymbella excisa</i>	CAEX	0,0	0,0	0,0	0,2	1,9	1,4	0,2
<i>Cymbella perparva</i>	CPPV	0,0	0,5	0,0	0,0	2,1	2,3	0,0
<i>Cymbella subcistula</i>	CSCI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
<i>Cymbella tumida</i>	CTUM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
<i>Cymbopleura amphycephala</i>	CBAM				0,2			
GOMPHONEMATACEAE								
<i>Encyonema silesiacum</i>	ELSE	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	2,8	1,0	0,0	0,9	0,3	0,0	0,0
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Gomphonema minutum</i>	GMIN	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	0,0	1,0	1,2	1,1	0,0	1,9	0,5
<i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	0,0	1,9	2,2	4,2	0,0	1,9	0,2
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0	0,0
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	0,0	0,5	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	0,0	0,0	1,5	0,7	0,0	0,5	0,0
RHOICOSPHENIACEAE								
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Bacillariales								
BACILLARIACEAE								
<i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,7
<i>Hantzschia amphyoaxis</i>	HAMP	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
* <i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	1,0	0,0	0,0	0,0	13,4	0,9	0,0

TAKSON	Kod	BR1	BR2	BR3	BR4	BR5	BR6	BR7
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	0,0	0,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	0,2	0,0	0,0	2,2	0,5	0,9	0,0
<i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	1,2	1,9	0,5	0,4	0,8	0,0	0,0
* <i>Nitzschia palea</i>	NPAL	2,2	0,0	0,0	1,1	5,6	19,4	1,0
<i>Nitzschia pusilla</i>	NIPU	2,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0
Fragilariophycidae								
Tabellariales								
TABELLARIACEAE								
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	DEHR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,5	0,0
<i>Diatoma vulgaris</i>	DVUL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,3	0,0
Fragilariales								
FRAGILARIACEAE								
* <i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	6,4	0,0	0,0	1,3	10,7	0,0	0,0
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	0,0	0,0	1,0	0,9	0,0	0,0	0,0
Licmophorales								
ULNARIACEAE								
<i>Ulnaria acus</i>	UUAC	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,9	1,0
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2

Tabela 31. Pregled broja rodova po familijama razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka Bele reke.

Familija	Broj rodova	Familija	Broj rodova
MELOSIRACEAE	1	CYMBELLACEAE	1
STEPHANODISCACEAE	2	GOMPHONEMATAACEAE	3
ACHNANTHIDIACEAE	2	RHOICOSPHEIACEAE	1
COCCONEIDACEAE	1	BACILLARIACEAE	3
CATENULACEAE	1	TABELLARIACEAE	1
DIPLONEIDACEAE	1	FRAGILARIACEAE	1
NAVICULACEAE	4	ULNARIACEAE	1

Tabela 32. Pregled broja taksona po familijama u uzorcima fitobentosa iz Bele reke.

Familija	Broj taksona	Familija	Broj taksona
MELOSIRACEAE	1	CYMBELLACEAE	6
STEPHANODISCACEAE	2	GOMPHONEMATACEAE	9
ACHNANTHIDIACEAE	5	RHOICOSPHEIACEAE	1
COCCONEIDACEAE	3	BACILLARIACEAE	8
CATENULACEAE	2	TABELLARIACEAE	2
DIPLONEIDACEAE	1	FRAGILARIACEAE	2
NAVICULACEAE	15	ULNARIACEAE	2

Tabela 33. Pregled broja taksona po rodovima u uzorcima fitobentosa iz Bele reke.

Rod	Broj taksona	Rod	Broj taksona
Melosira	1	Cymbopleura	1
Cyclotella	2	Encyonema	2
Achnanthydium	2	Gomphonema	6
Planothidium	3	Reimeria	1
Cocconeis	3	Rhoicosphenia	1
Amphora	2	Denticula	1
Diploneis	1	Hantzschia	1
Caloneis	2	Nitzschia	6
Eolimna	1	Diatoma	2
Navicula	11	Fragillaria	2
Mayamaea	1	Ulnaria	2
Cymbella	5		

Tabela 34. Identifikovani taksoni silikatnih algi sa procentualnom zastupljenošću u uzorcima fitobentosa iz reke Timok sa odgovarajućim taksonomskim kategorijama u okviru razdela Bacillariophyta (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	VT1	VT2	VT3	VT4
Coscinodiscophytina					
Coscinodiscophyceae					
Melosirophycidae					
Melosirales					
MELOSIRACEAE					
<i>Melosira varians</i>	MVAR	0,2	0,3	0,2	0,0
Bacillariophytina					
Medyophyceae					

TAKSON	Kod	VT1	VT2	VT3	VT4
Thalassiosirophyceidae					
Stephanodiscales					
STEPHANODISCACEAE					
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	CMEN	0,5	0,0	0,0	0,0
Bacillariophyceae					
Bacillariophycidae					
Cocconeidales					
ACHNANTHIDIACEAE					
* <i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	40,3	58,1	43,4	10,0
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	0,0	0,0	0,0	0,7
<i>Planothydium frequentissimum</i>	PLFR	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Planothydium lanceolatum</i>	PTLA	0,0	0,0	0,2	0,5
COCCONEIDACEAE					
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	0,0	0,0	0,0	0,2
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	1,4	0,0	0,0	0,0
Thalassiosiphysales					
CATENULACEAE					
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	1,9	0,0	0,0	0,5
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	35,1	1,2	0,4	0,5
Naviculales					
NAVICULACEAE					
<i>Caloneis silicula</i>	CSIL	0,0	0,0	0,4	0,0
<i>Navicula capitatoradiata</i>	NCPR	0,5	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	0,2	0,0	0,2	0,2
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	0,5	0,0	0,0	1,0
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	0,2	0,0	0,0	0,2
NAVICULALES INCERTAE SEDIS					
STAURONEIDACEAE					
<i>Craticula accomoda</i>	CRAC	1,7	0,0	0,0	0,0
Surirellales					
SURIRELLACEAE					
<i>Surirela angusta</i>	SANG	0,0	0,0	0,0	0,2
Cymbellales					
CYMBELLACEAE					
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	0,2	0,0	0,0	0,2
<i>Cymbella perparva</i>	CPPV	0,0	0,0	0,2	0,0
GOMPHONEMATACEAE					
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	0,2	0,6	0,2	0,0
<i>Gomphonema minutum</i>	GMIN	0,0	0,0	0,0	0,2
<i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	0,5	0,0	0,4	0,7

TAKSON	Kod	VT1	VT2	VT3	VT4
<i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	0,2	0,6	0,0	0,0
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	0,2	0,0	0,0	0,0
RHOICOSPHENIACEAE					
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,0	0,0	0,0	0,2
Bacillariales					
BACILLARIACEAE					
<i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	1,2	0,0	0,0	0,0
<i>Nitzschia acicularis</i>	NACI	0,0	0,0	0,2	0,2
* <i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	7,1	20,1	13,8	39,4
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	0,7	0,0	0,0	1,5
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	0,0	0,0	1,9	2,4
<i>Nitzschia inconspicua</i>	NINCss	0,5	0,0	0,0	0,0
<i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	0,0	0,6	0,9	1,5
<i>Nitzschialinear</i> var. <i>tenuis</i>	NZLT	0,0	0,0	0,0	0,5
* <i>Nitzschia palea</i>	NPAL	5,0	3,2	22,2	19,8
* <i>Nitzschia pusilla</i>	NIPU	0,5	0,0	1,1	6,6
* <i>Nitzschia recta</i>	NREC	0,0	1,5	3,2	10,8
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	NSIO	0,0	0,6	0,0	0,0
<i>Nitzschia sociabilis</i>	NSOC	0,0	0,0	0,0	1,0
<i>Tryblionella angustata</i>	TANG	0,2	0,0	0,0	0,0
Fragilariophycidae					
Tabellariales					
TABELLARIACEAE					
<i>Diatoma vulgare</i>	DVUL	0,2	0,0	0,0	0,2
Fragilariales					
FRAGILARIACEAE					
* <i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	0,0	6,4	7,3	0,0
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	0,5	0,0	0,0	0,0
Licmophorales					
ULNARIACEAE					
<i>Ulnaria acus</i>	UUAC	0,0	7,0	3,2	0,5
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	0,0	0,0	0,4	0,0

Tabela 35. Pregled broja rodova po familijama razdela Bacillariophyta u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka reke Timok.

Familija	Broj rodova	Familija	Broj rodova
MELOSIRACEAE	1	CYMBELLACEAE	1
STEPHANODISCACEAE	1	GOMPHONEMATACEAE	3
ACHNANTHIDIACEAE	2	RHOICOSPHEIACEAE	1
COCCONEIDACEAE	1	BACILLARIACEAE	3
CATENULACEAE	1	TABELLARIACEAE	1
NAVICULACEAE	2	FRAGILARIACEAE	1
STAURONEIDACEAE	1	ULNARIACEAE	1
SURIRELLACEAE	1		

Tabela 36. Pregled broja taksona po familijama u uzorcima fitobentosa iz reke Timok.

Familija	Broj taksona	Familija	Broj taksona
MELOSIRACEAE	1	CYMBELLACEAE	2
STEPHANODISCACEAE	1	GOMPHONEMATACEAE	5
ACHNANTHIDIACEAE	4	RHOICOSPHEIACEAE	1
COCCONEIDACEAE	2	BACILLARIACEAE	14
CATENULACEAE	2	TABELLARIACEAE	1
NAVICULACEAE	5	FRAGILARIACEAE	2
STAURONEIDACEAE	1	ULNARIACEAE	2
SURIRELLACEAE	1		

Tabela 37. Pregled broja taksona po rodovima u uzorcima fitobentosa iz reke Timok.

Rod	Broj taksona	Rod	Broj taksona
Melosira	1	Encyonema	1
Cyclotella	1	Gomphonema	3
Achnanidium	2	Reimeria	1
Planothidium	2	Rhoicosphenia	1
Cocconeis	2	Denticula	1
Amphora	2	Nitzschia	12
Caloneis	1	Tryblionella	1
Navicula	4	Diatoma	1
Craticula	1	Fragillaria	2
Surirela	1	Ulnaria	2
Cymbella	2		

Tabela 38. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog dela sliva reke Timok u 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar).

Period uzorkovanja	05.03.2017.								18.05.2017								02.08.2017.								02.11.2017.											
	Lokaliteti	KOD	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8		
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	73,9	0,5	1,7	0,0	0,0	0,0	7,7	2,9	7,4	38,0	0,4	44,8	0,0	1,5	9,5	1,4	2,4	3,7	1,4	6,0	0,5	0,0	1,5	5,6	0,7	0,5	0,0	1,6	0,5	0,0	0,0	0,0			
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	0,0	1,4	45,2	1,4	0,9	44,5	4,1	13,4	3,0	8,9	32,9	6,3	6,1	24,5	11,0	5,1	1,4	1,9	3,5	45,7	2,7	3,7	13,0	9,9	2,3	1,9	10,2	39,5	0,5	0,0	1,7	0,5	3,0		
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,9	1,1	0,0	3,2	0,9	2,2	1,0	3,2	3,2	2,9	1,9	0,5	0,5	3,1	0,5	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	6,1	7,4	0,0	0,0	0,0	2,2	4,0		
<i>Amphora montana</i>	HLMO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Amphora normani</i>	AMPS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Amphora pediculus</i>	APED	4,8	20,5	1,9	12,7	2,5	8,2	6,3	12,4	18,8	49,1	6,2	74,6	61,3	11,8	42,4	7,2	8,6	18,1	2,6	35,3	5,2	63,0	50,7	64,8	21,4	13,8	22,6	5,1	7,7	5,0	17,8	48,4	0,0	0,0	
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	0,0	0,0	1,0	0,0	0,2	0,0	0,5	0,5	1,6	1,8	0,0	0,0	0,2	0,0	0,5	0,5	4,2	3,8	0,5	0,0	0,0	4,5	0,0	1,4	4,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	0,0	0,7	0,5	0,0	0,2	0,5	0,5	1,0	6,3	2,2	0,5	1,0	3,2	0,9	0,0	0,7	52,2	45,3	0,0	0,0	1,2	0,5	0,9	2,7	5,6	2,2	0,5	1,5	1,2	0,5	1,9	1,3	0,0	0,0	
<i>Cocconeis placentula var. pseudolineata</i>	CPLA	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Craticula accomoda</i>	CRAC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,7	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	CMEN	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cyclotella ocellata</i>	COCE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	0,2	0,7	1,0	0,0	0,5	0,0	0,7	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	1,0	0,5	1,6	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,4	0,0	0,0	0,0	
<i>Cymbella excisa</i>	CAEX	0,0	0,0	0,7	0,0	1,1	0,0	0,2	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	1,9	0,2	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Period uzorkovanja		05.03.2017.								18.05.2017								02.08.2017.								02.11.2017.							
Lokaliteti	KOD	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8
<i>Cymbella lanceolata</i>	CLAN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Cymbella preparva</i>	CPPV	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Caloneis bacillum</i>	CALS	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	0,0	0,7	0,0	0,5	0,5	0,9	2,5	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	1,0	0,5	1,7	0,0	42,0	0,5	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Denticula tenuis</i>	DTEN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	DEHR	0,0	0,5	0,5	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,5	1,7	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Diatoma mesodon</i>	DMES	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	0,0	0,2	2,6	0,0	10,7	0,0	2,7	2,5	1,9	1,8	0,2	0,5	0,0	3,2	1,9	7,5	0,0	0,0	1,0	0,5	0,2	4,0	3,3	0,5	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Diatoma vulgare</i>	DVUL	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,5	1,3	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	1,7	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Diploneis oculata</i>	DOCU	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Encyonema caespitosum</i>	ECAE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Encyonema silesiacum</i>	ELSE	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	1,7	5,1	2,6	0,0	1,1	1,8	1,1	4,0	2,1	0,4	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	1,0	0,9	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Eunotia pectinalis</i>	EPEC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Fallacia subhamulata</i>	FSBH	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Period uzorkovanja		05.03.2017.								18.05.2017								02.08.2017.								02.11.2017.										
Lokaliteti	KOD	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8			
<i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	0,0	0,0	0,0	1,2	4,5	0,0	0,9	0,5	0,0	0,0	1,2	0,5	1,0	0,0	1,9	2,2	0,2	0,3	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
<i>Fragillaria capucina</i> var. <i>capitellata</i>	FCCP	0,0	0,2	1,2	1,0	3,9	0,0	0,0	1,5	0,0	1,3	0,2	1,5	0,2	0,5	0,0	3,6	0,0	0,3	0,0	0,7	0,0	1,0	1,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0			
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FCVA	0,0	0,0	0,2	6,7	0,0	0,9	4,3	0,5	1,6	1,3	0,0	0,0	0,5	2,7	1,0	2,9	0,2	1,4	0,0	0,7	1,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	1,5	4,0	2,8	1,3	0,0			
<i>Gomphonema capitatum</i>	GCAP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
<i>Gomphonema italicum</i>	GCAP	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,0	0,0	0,5	7,4	0,9	0,0	0,7	0,0	0,5	0,4	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,5	0,2	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0		
<i>Gomphonema minutum</i>	GMIN	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	1,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0		
<i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	5,0	54,7	3,8	35,6	22,0	5,5	23,8	18,8	3,2	8,9	2,9	6,8	2,9	12,3	10,0	18,6	3,5	5,2	4,5	1,4	4,0	3,5	7,5	3,9	21,4	13,6	1,4	0,5	12,0	13,1	6,7	0,0	0,0		
<i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMSI	2,6	1,7	7,2	3,8	3,6	0,5	5,4	3,5	3,7	2,7	0,7	1,0	1,2	5,9	1,0	0,5	7,2	1,7	3,3	3,4	2,2	0,9	3,4	21,1	19,1	2,1	1,9	2,5	1,5	7,9	5,8	0,0	0,0		
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	1,0	0,0	0,2	0,0	0,5	1,4	7,5	2,0	0,0	0,0	0,2	1,5	0,2	0,0	0,5	1,4	0,0	2,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,9	0,5	0,2	0,7	1,2	1,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0		
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	2,9	2,2	0,2	0,2	0,0	0,5	0,0	0,0	0,7	0,0	1,2	0,5	0,2	0,5	1,0	0,2	0,5	0,3	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,5	0,4	0,0	0,0	0,0		
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	GYAC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Gyrosigma scalproides</i>	GYRS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Karayevia ploenensis</i>	KAPL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Hantzschia amphyois</i>	HAMP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Period uzorkovanja		05.03.2017.								18.05.2017								02.08.2017.								02.11.2017.							
Lokaliteti	KOD	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8
<i>Mayamaea atomus</i>	MAAT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Melosira varians</i>	MVAR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,2	0,9	0,5	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	0,5	0,0	0,0	2,5	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Meridion circulare</i>	MCIR	0,2	0,5	0,0	5,5	0,5	0,0	2,5	0,0	0,7	0,0	0,5	0,0	0,2	0,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,3	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	2,0	0,5	0,0	0,0	
<i>Meridion constrictum</i>	MCON	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Navicula amphiceropsis</i>	NAAM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Navicula antonii</i>	NANT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	
<i>Navicula capitoradiata</i>	NCPR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Navicula cryptocephala</i>	NCRY	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	0,5	1,4	1,9	0,0	0,2	0,5	0,2	0,5	0,7	0,4	1,0	1,0	2,0	0,5	1,0	1,4	1,2	1,0	1,0	2,9	0,2	0,0	0,5	0,0	0,0	5,5	0,2	0,5	1,3	0,0	0,0	
<i>Navicula erifuga</i>	NERI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Navicula gregaria</i>	NGRE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Navicula lanceolata</i>	NLAN	0,0	0,5	0,0	0,0	2,3	0,0	0,2	2,5	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	
<i>Navicula reichardtii</i>	NREI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	0,0	0,2	2,6	0,0	5,7	0,0	1,4	1,0	0,5	0,4	0,5	1,2	1,8	0,5	2,9	0,7	0,0	0,0	2,9	0,5	11,9	0,5	1,4	0,7	1,2	3,9	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	0,2	3,1	1,4	0,2	2,3	0,5	1,8	1,5	2,1	0,9	0,0	0,5	0,5	1,4	1,0	0,7	1,4	1,4	0,0	1,7	0,2	0,0	0,5	1,6	1,2	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Period uzorkovanja		05.03.2017.								18.05.2017								02.08.2017.								02.11.2017.							
Lokaliteti	KOD	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8
<i>Navicula trivialis</i>	NTRV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Navicula viridulacalcis</i>	NVCC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Navicula veneta</i>	NVEN	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Navicula viridula</i>	NVIR	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Nitzschia acicularis</i>	NACI	0,0	0,0	0,0	0,2	0,9	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	0,0	0,0	1,9	2,9	2,3	2,7	5,2	0,0	0,2	0,0	0,0	1,0	1,0	6,4	1,0	0,2	1,6	0,0	0,0	0,0	0,5	10,7	0,0	3,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	0,5	0,0	9,9	3,6	4,3	0,9	1,6	1,0	0,0	3,6	1,7	0,5	1,0	1,8	1,9	3,4	0,0	0,0	0,0	0,7	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	2,6	0,0	5,5	1,4	2,3	3,2	0,0	2,5	0,0	0,9	0,5	0,0	0,2	0,9	1,0	1,0	0,5	0,7	6,2	0,5	20,4	0,0	1,4	0,2	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	
<i>Nitzschia heufleriana</i>	NHEU	0,0	0,0	0,0	0,2	1,4	0,0	2,7	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	1,0	0,9	0,5	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Nitzschia inconspicua</i>	NINess	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	1,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	0,0	0,0	1,4	1,0	1,8	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Nitzschia linearis var. tenuis</i>	NZLT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Nitzschia palea</i>	NPAL	1,9	0,7	2,9	5,0	1,4	13,6	1,8	4,0	0,7	4,0	0,5	1,0	1,7	1,4	2,9	3,1	0,0	1,4	4,5	0,0	22,6	0,0	1,4	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Nitzschia pusilla</i>	NIPU	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Nitzschia recta</i>	NREC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Period uzorkovanja		05.03.2017.								18.05.2017								02.08.2017.								02.11.2017.							
Lokaliteti	KOD	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8
<i>Nitzschia vermicularis</i>	NVER	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Pinnularia obscuriformis</i>	POBF	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Planothidium frequentissimum</i>	PLFR	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,2	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	0,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	1,6	0,0	0,2	0,0	1,5	1,4	0,0	1,2	7,2	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RABB	0,0	0,0	0,2	0,5	0,7	0,5	0,2	0,0	0,5	0,4	0,0	0,5	1,2	0,5	0,0	0,7	0,2	0,3	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Sellaphora lanceolata</i>	SELS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Surirela angusta</i>	SANG	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,2	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>	SBKU	0,0	0,0	0,2	2,4	5,7	0,9	1,6	2,5	0,0	1,3	0,0	0,0	0,5	1,8	1,4	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	1,9	0,0	0,0	0,0
<i>Tryblionella apiculata</i>	TAPI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Ulnaria acus</i>	UUAG	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	0,0	0,0	0,0	2,6	10,7	0,5	10,7	2,5	1,4	2,2	0,0	0,5	1,5	0,5	2,9	11,3	0,2	3,5	0,7	1,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	7,0	6,1	2,2	0,0	0,0

Tabela 39. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog dela sliva reke Timok u prolećnom periodu (maj 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8
* <i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	38,0	0,4	44,8	0,0	1,5	9,5	1,4	2,4
* <i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	3,0	8,9	32,9	6,3	6,1	24,5	11,0	5,1
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	3,2	0,9	2,2	1,0	3,2	3,2	2,9	1,9
<i>Amphora normani</i>	AMPS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	18,8	49,1	6,2	74,6	61,3	11,8	42,4	7,2
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	1,6	1,8	0,0	0,0	0,2	0,0	0,5	0,5
* <i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	6,3	2,2	0,5	1,0	3,2	0,9	0,0	0,7
<i>Craticula accomoda</i>	CRAC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
<i>Cyclotella ocellata</i>	COCE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	0,9	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	1,0	0,5
<i>Cymbella excisa</i>	CAEX	0,0	0,0	0,2	0,0	0,5	0,5	1,9	0,2
<i>Cymbella lanceolata</i>	CLAN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Cymbella perparva</i>	CPPV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7
<i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	1,0
<i>Denticula tenuis</i>	DTEN	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	DEHR	0,7	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,5	1,7
* <i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	1,9	1,8	0,2	0,5	0,0	3,2	1,9	7,5
<i>Diatoma vulgare</i>	DVUL	0,5	1,3	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	1,7
<i>Encyonema caespitosum</i>	ECAE	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Encyonema silesiacum</i>	ELSE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	0,0	0,7
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	2,1	0,4	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	1,0
<i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	0,0	0,0	1,2	0,5	1,0	0,0	1,9	2,2
<i>Fragillaria capucina</i> var. <i>capitellata</i>	FCCP	0,0	1,3	0,2	1,5	0,2	0,5	1,0	3,6
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	1,6	1,3	0,0	0,0	0,5	2,7	1,0	2,9
<i>Gomphonema capitatum</i>	GCAP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,5	0,4	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,5

TAKSON	Kod	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8
<i>*Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	3,2	8,9	2,9	6,8	2,9	12,3	10,0	18,6
<i>*Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	3,7	2,7	0,7	1,0	1,2	5,9	1,0	0,5
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	0,0	0,0	0,2	1,5	0,2	0,0	0,5	1,4
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	0,7	0,0	1,2	0,5	0,2	0,5	1,0	0,2
<i>Gyrosigma scalproides</i>	GYSC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
<i>Mayamaea atomus</i>	MAAT	0,0	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Melosira varians</i>	MVAR	0,2	0,9	0,5	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0
<i>Meridion circulare</i>	MCIR	0,7	0,0	0,5	0,0	0,2	0,0	1,0	0,5
<i>Meridion constrictum</i>	MCON	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula antonii</i>	NANT	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula capitatoradiata</i>	NCPR	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	0,7	0,4	1,0	1,0	2,0	0,5	1,0	1,4
<i>Navicula gregaria</i>	NGRE	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
<i>Navicula lanceolata</i>	NLAN	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	0,5	0,4	0,5	0,5	1,2	1,8	0,5	2,9
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	2,1	0,9	0,0	0,0	0,5	0,5	1,4	1,0
<i>Navicula trivialis</i>	NTRV	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula veneta</i>	NVEN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
<i>Navicula viridula</i>	NVIR	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
<i>Nitzschia acicularis</i>	NACI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,5
<i>*Nitzschia capitellata</i>	NCPL	0,2	0,0	0,0	1,0	1,0	6,4	1,0	0,2
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	0,0	3,6	1,7	0,5	1,0	1,8	1,9	3,4
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	0,0	0,9	0,5	0,0	0,2	0,9	1,0	1,0
<i>Nitzschia heufleriana</i>	NHEU	0,0	0,9	0,0	0,0	1,0	0,9	0,5	1,2
<i>Nitzschia inconspicua</i>	NINCss	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
<i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
<i>Nitzschia palea</i>	NPAL	0,7	4,0	0,5	1,0	1,7	1,4	2,9	3,1
<i>Nitzschia pusilla</i>	NIPU	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Nitzschia recta</i>	NREC	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0

TAKSON	Kod	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8
<i>Pinnularia obscuriformis</i>	POBF	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	0,5	0,0	0,2	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	1,6	0,0	0,2	0,0	1,5	1,4	0,0	1,2
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,5	0,4	0,0	0,5	1,2	0,5	0,0	0,7
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>	SBKU	0,0	1,3	0,0	0,0	0,5	1,8	1,4	4,1
<i>Ulnaria acus</i>	UUAC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
* <i>Ulnaria ulna</i>	UULN	1,4	2,2	0,0	0,5	1,5	0,5	2,9	11,3

Tabela 40. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog dela sliva reke Timok u letnjem periodu (avgust 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

Period uzorkovanja	Kod	2.8.2017. godine							
		ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8
TAKSON									
* <i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	3,7	1,4	6,0	0,5	0,0	1,5	5,6	0,7
* <i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	1,4	3,5	45,7	2,7	3,7	13,0	9,9	2,3
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	0,5	3,1	0,5	5,8	0,0	0,0	0,0	3,2
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	8,6	18,1	2,6	35,3	5,2	63,0	50,7	64,8
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	4,2	3,8	0,5	0,0	0,0	4,5	0,0	1,4
* <i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	52,2	45,3	0,0	0,0	1,2	0,5	0,9	2,7
<i>Cocconeis pseudolineata</i>	COPL	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Craticula accomoda</i>	CRAC	0,0	0,7	0,0	0,0	0,7	0,0	0,5	0,0
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	1,6	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
<i>Cymbella excisa</i>	CAEX	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cymbella perparva</i>	CPPV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
<i>Caloneis bacillum</i>	CBAC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0
* <i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	0,5	1,7	0,0	42,0	0,5	0,0	1,9	0,0
<i>Denticula tenuis</i>	DTEN	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,5
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	DEHR	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	0,0	1,0	0,5	0,5	0,2	4,0	3,3	0,5
<i>Diatoma vulgaris</i>	DVUL	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
<i>Diploneis oculata</i>	DOCU	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Encyonema silesiacum</i>	ELSE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,7
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	0,9	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
<i>Eunotia pectinalis</i>	EPEC	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Fallacia subhamulata</i>	FSBH	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
<i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	0,2	0,3	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0
<i>Fragillaria capucina</i> var. <i>capitellata</i>	FCCP	0,0	0,3	0,7	0,0	0,0	1,0	0,0	0,5

Period uzorkovanja	Kod	2.8.2017. godine							
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	0,2	1,4	0,0	1,0	0,0	0,0	0,5	0,5
<i>Gomphonema italicum</i>	GITU	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,2
<i>Gomphonema minutum</i>	GMIN	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
* <i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	3,5	5,2	4,5	1,4	4,0	3,5	7,5	3,9
* <i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	7,2	1,7	3,3	3,4	2,2	0,5	0,9	3,4
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	0,0	2,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,9	0,5
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	0,5	0,3	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,5
<i>Gyrosigma scalproides</i>	GYSC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
<i>Hantzschia amphyois</i>	HAMP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
<i>Mayamaea atomus</i>	MAAT	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0
* <i>Melosira varians</i>	MVAR	0,0	0,0	11,5	0,5	0,0	2,5	3,8	0,5
<i>Meridion circulare</i>	MCIR	0,0	0,3	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,2
<i>Meridion constrictum</i>	MCON	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula antonii</i>	NANT	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula capitatoradiata</i>	NCPR	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula cryptocephala</i>	NCRY	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	1,2	1,0	2,9	0,2	0,0	0,5	0,0	5,5
<i>Navicula erifuga</i>	NERI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula reichardtii</i>	NREI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
* <i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	0,7	0,0	2,9	0,5	11,9	0,5	1,4	0,7
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	0,7	1,4	1,7	0,2	0,0	0,0	0,5	1,6
<i>Navicula trivialis</i>	NTRV	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Nitzschia acicularis</i>	NACI	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
* <i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	1,6	0,0	0,5	0,5	10,7	0,0	3,3	0,2
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	0,0	0,0	0,7	0,2	3,5	0,0	0,0	0,0
* <i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	0,5	0,7	6,2	0,5	20,4	0,0	1,4	0,2
<i>Nitzschia heufleriana</i>	NHEU	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0
<i>Nitzschia inconspicua</i>	NINCss	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	1,5	0,0	0,5
* <i>Nitzschia palea</i>	NPAL	0,0	1,4	4,5	0,0	22,6	0,0	1,4	0,9
<i>Nitzschia pusilla</i>	NIPU	0,0	0,0	0,5	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0
<i>Nitzschia recta</i>	NREC	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Planothidium frequentissimum</i>	PLFR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
* <i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	7,2	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,2	0,3	0,2	0,0	0,2	0,0	0,9	0,2
<i>Sellaphora lanceolata</i>	SELS	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>	SBKU	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,9	0,0
<i>Ulnaria acus</i>	UUAC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	0,2	3,5	0,7	1,0	0,0	0,0	0,5	0,5

Tabela 41. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog dela sliva reke Timok u jesenjem periodu (novembar 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8
<i>Achnantheidium pyrenaicum</i>	ADPY	0,5	0,0	1,6	0,0	0,5	3,0	4,7	4,0
* <i>Achnantheidium minutissimum</i>	ADMI	1,9	10,2	39,5	0,5	1,7	26,5	11,2	5,4
* <i>Amphora copulata</i>	ACOP	6,1	0,7	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	21,4	13,8	22,6	5,1	7,7	5,0	17,8	48,4
<i>Halamphora montana</i>	HLMO	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	4,7	0,2	0,0	0,5	0,0	0,0	2,8	0,0
* <i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	5,6	2,2	0,5	1,5	1,2	0,5	1,9	1,3
<i>Cocconeis pseudolineata</i>	COPL	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Craticula accomoda</i>	CRAC	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	CMEN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	2,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,4
<i>Cymbella excisa</i>	CAEX	0,5	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cymbella perparva</i>	CPPV	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,4
* <i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	0,9	12,1	0,0	0,0	1,0	0,5	3,7	0,0
<i>Denticula tenuis</i>	DTEN	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	DEHR	2,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,5	2,3	1,3
<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	1,4	0,7	0,0	1,0	0,2	6,0	1,4	0,0
<i>Encyonema caespitosum</i>	ECAE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
<i>Encyonema silesiacum</i>	ELSE	0,7	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,4	0,9
<i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	0,5	0,7	0,0	1,5	1,0	2,5	0,9	2,2
<i>Fragillaria capucina</i> var. <i>capitellata</i>	FCCP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,4
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	0,5	0,0	0,0	0,5	1,5	4,0	2,8	1,3
<i>Gomphonema capitatum</i>	GCAP	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	1,4	0,5	0,5	2,4	0,7	0,0	0,0	4,0
<i>Gomphonema minutum</i>	GMIN	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0
* <i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	21,4	13,6	1,4	0,5	3,7	12,0	13,1	6,7
* <i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	21,1	19,1	2,1	1,9	2,5	1,5	7,9	5,8
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	0,2	0,7	1,2	0,0	2,0	1,0	0,0	0,9
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	0,7	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,5	0,4
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	GYAC	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Karayevia ploenensis</i>	KAPL	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Hantzschia amphyxia</i>	HAMP	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Mayamaea atomus</i>	MAAT	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Melosira varians</i>	MVAR	0,2	0,0	1,6	0,0	0,2	0,0	4,2	0,0
<i>Meridion circulare</i>	MCIR	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	0,5	0,0
<i>Navicula amphiceropsis</i>	NAAM	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

TAKSON	Kod	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8
<i>Navicula antonii</i>	NANT	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4
<i>Navicula capitatoradiata</i>	NCPR	0,0	0,0	0,7	0,0	0,2	0,5	0,5	0,0
<i>Navicula cryptocephala</i>	NCRY	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	0,2	0,5	2,3	0,2	1,0	0,5	0,9	1,3
<i>Navicula erifuga</i>	NERI	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula lanceolata</i>	NLAN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0
* <i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	1,2	3,9	0,5	0,5	12,9	3,0	0,5	4,0
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	1,2	1,2	2,5	0,0	0,2	1,5	0,5	0,9
* <i>Navicula trivialis</i>	NTRV	0,0	0,0	0,0	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula viridulacalcis</i>	NVCC	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
* <i>Navicula veneta</i>	NVEN	0,0	0,0	0,0	3,9	21,6	0,5	0,0	0,0
<i>Nitzschia acicularis</i>	NACI	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
* <i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	0,0	0,0	0,9	26,5	8,2	2,0	2,8	0,9
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	0,0	1,7	2,1	1,9	0,2	5,0	1,9	0,4
* <i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	0,5	1,7	5,1	2,4	0,7	4,0	0,0	1,8
<i>Nitzschia heufleriana</i>	NHEU	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
<i>Nitzschia inconspicua</i>	NINCss	0,5	1,5	0,2	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	0,0	2,7	0,5	2,2	0,0	0,0	0,9	0,0
<i>Nitzschia linearis var. tenuis</i>	NZLT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
* <i>Nitzschia palea</i>	NPAL	0,5	3,9	2,3	26,2	24,1	4,5	1,4	0,9
<i>Nitzschia pusilla</i>	NIPU	0,5	0,0	0,5	1,9	0,5	0,0	0,0	0,0
<i>Nitzschia recta</i>	NREC	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Planothidium frequentissimum</i>	PLFR	0,0	0,2	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	0,0	1,0	0,0	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	0,2	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,4
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,0	1,9	0,0	0,0	0,2	0,0	0,5	0,0
<i>Sellaphora lanceolata</i>	SELS	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Surirela angusta</i>	SANG	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Surirella brebissonii var. kuetzingii</i>	SBKU	0,7	0,0	0,0	0,5	0,2	1,5	1,9	0,0
<i>Tryblionella apiculata</i>	TAPI	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Ulnaria acus</i>	UUAC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0
* <i>Ulnaria ulna</i>	UULN	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	6,1	2,2

Tabela 42. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog dela sliva reke Timok u zimskom periodu (mart 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8
* <i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	73,9	0,5	1,7	0,0	0,0	7,7	2,9	7,4
* <i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	0,0	1,4	45,2	1,4	0,9	44,5	4,1	13,4
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,9	1,1	0,0

TAKSON	Kod	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	4,8	20,5	1,9	12,7	2,5	8,2	6,3	12,4
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	0,0	0,0	1,0	0,0	0,2	0,0	0,5	0,5
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	0,0	0,7	0,5	0,0	0,2	0,5	0,5	1,0
<i>Cocconeis pseudolineata</i>	COPL	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
<i>Craticula accomoda</i>	CRAC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,5	1,0
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	CMEN	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	0,2	0,7	1,0	0,0	0,5	0,0	0,7	0,0
<i>Cymbella excisa</i>	CAEX	0,0	0,0	0,7	0,0	1,1	0,0	0,2	1,0
<i>Cymbella perparva</i>	CPPV	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
<i>Caloneis bacillum</i>	CBAC	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,5
<i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	0,0	0,7	0,0	0,5	0,5	0,9	2,5	0,0
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	DEHR	0,0	0,5	0,5	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0
<i>Diatoma mesodon</i>	DMES	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
* <i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	0,0	0,2	2,6	0,0	10,7	0,0	2,7	2,5
<i>Diatoma vulgare</i>	DVUL	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0
<i>Encyonema silesiacum</i>	ELSE	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
* <i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	1,7	5,1	2,6	0,0	1,1	1,8	1,1	4,0
<i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	0,0	0,0	0,0	1,2	4,5	0,0	0,9	0,5
<i>Fragillaria capucina</i> var. <i>capitellata</i>	FCCP	0,0	0,2	1,2	1,0	3,9	0,0	0,0	1,5
* <i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	0,0	0,0	0,2	6,7	0,0	0,9	4,3	0,5
<i>Gomphonema italicum</i>	GITU	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
* <i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,0	0,0	0,5	7,4	0,9	0,0	0,7	0,0
<i>Gomphonema minutum</i>	GMIN	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
* <i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	5,0	54,7	3,8	35,6	22,0	5,5	23,8	18,8
* <i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	2,6	1,7	7,2	3,8	3,6	0,5	5,4	3,5
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	1,0	0,0	0,2	0,0	0,5	1,4	7,5	2,0
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	2,9	2,2	0,2	0,2	0,0	0,5	0,0	0,0
<i>Melosira varians</i>	MVAR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5
* <i>Meridion circulare</i>	MCIR	0,2	0,5	0,0	5,5	0,5	0,0	2,5	0,0
<i>Navicula cryptocephala</i>	NCRY	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	0,5	1,4	1,9	0,0	0,2	0,5	0,2	0,5
<i>Navicula erifuga</i>	NERI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
<i>Navicula lanceolata</i>	NLAN	0,0	0,5	0,0	0,0	2,3	0,0	0,2	2,5
* <i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	0,0	0,2	2,6	0,0	5,7	0,0	1,4	1,0
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	0,2	3,1	1,4	0,2	2,3	0,5	1,8	1,5
<i>Navicula veneta</i>	NVEN	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	1,8	0,0	0,0
<i>Navicula viridula</i>	NVIR	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Nitzschia acicularis</i>	NACI	0,0	0,0	0,0	0,2	0,9	0,0	0,5	0,0
<i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	0,0	0,0	1,9	2,9	2,3	2,7	5,2	0,0
* <i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	0,5	0,0	9,9	3,6	4,3	0,9	1,6	1,0
* <i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	2,6	0,0	5,5	1,4	2,3	3,2	0,0	2,5

TAKSON	Kod	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8
<i>Nitzschia heufleriana</i>	NHEU	0,0	0,0	0,0	0,2	1,4	0,0	2,7	2,0
<i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	0,0	0,0	1,4	1,0	1,8	0,9	0,0	0,0
* <i>Nitzschia palea</i>	NPAL	1,9	0,7	2,9	5,0	1,4	13,6	1,8	4,0
<i>Nitzschia pusilla</i>	NIPU	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
<i>Nitzschia vermicularis</i>	NVER	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Planothidium frequentissimum</i>	PLFR	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	0,5	0,0
<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,2	0,5
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	0,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,0	0,0	0,2	0,5	0,7	0,5	0,2	0,0
<i>Surirela angusta</i>	SANG	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,2	1,0
* <i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>	SBKU	0,0	0,0	0,2	2,4	5,7	0,9	1,6	2,5
<i>Ulnaria acus</i>	UUAC	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0
* <i>Ulnaria ulna</i>	UULN	0,0	0,0	0,0	2,6	10,7	0,5	10,7	2,5

Tabela 43. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Trgoviški Timok u prolećnom periodu (maj 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	ST5
* <i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	38,0
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	3,0
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	3,2
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	18,8
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	1,6
* <i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	6,3
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	0,9
<i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	1,6
<i>Denticula tenuis</i>	DTEN	0,9
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	DEHR	0,7
<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	1,9
<i>Diatoma vulgare</i>	DVUL	0,5
<i>Encyonema caespitosum</i>	ECAE	0,2
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	2,1
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	1,6
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,5
<i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	3,2
<i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	3,7
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	0,7
<i>Melosira varians</i>	MVAR	0,2
<i>Meridion circulare</i>	MCIR	0,7
<i>Navicula capitatoradiata</i>	NCPR	0,5

TAKSON	Kod	ST5
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	0,7
<i>Navicula gregaria</i>	NGRE	0,2
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	0,5
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	2,1
<i>Navicula viridula</i>	NVIR	0,9
<i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	0,2
<i>Nitzschia palea</i>	NPAL	0,7
<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	0,5
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	1,6
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,5
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	1,4

Tabela 44. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Trgoviški Timok u letnjem periodu (avgust 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

Period uzorkovanja	Kod	Avgust 2017
TAKSON		ST5
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	3,7
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	1,4
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	0,5
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	8,6
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	4,2
* <i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	52,2
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	1,6
<i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	0,5
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	DEHR	0,5
<i>Diatoma vulgare</i>	DVUL	0,5
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	0,9
<i>Eunotia pectinalis</i>	EPEC	0,5
<i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	0,2
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	0,2
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,2
<i>Gomphonema minutum</i>	GMIN	0,5
<i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	3,5
* <i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	7,2
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	0,5
<i>Meridion constrictum</i>	MCON	0,2
<i>Navicula capitatoradiata</i>	NCPR	0,2
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	1,2
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	0,7

Period uzorkovanja	Kod	Avgust 2017
TAKSON		ST5
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	0,7
<i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	1,6
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	0,5
<i>Nitzschia pusilla</i>	NIPU	0,2
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	7,2
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,2
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	0,2

Tabela 45. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Trgoviški Timok u jesenjem periodu (novembar 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	ST5
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	0,5
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	1,9
* <i>Amphora copulata</i>	ACOP	6,1
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	21,4
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	4,7
* <i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	5,6
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	2,1
<i>Cymbella excisa</i>	CAEX	0,5
<i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	0,9
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	DEHR	2,1
<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	1,4
<i>Encyonema silesiacum</i>	ELSE	0,7
<i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	0,5
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	0,5
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	1,4
* <i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	21,4
* <i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	21,1
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	0,2
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	0,7
<i>Hantzschia amphyxis</i>	HAMP	0,2
<i>Melosira varians</i>	MVAR	0,2
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	0,2
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	1,2
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	1,2
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	0,5
<i>Nitzschia inconspicua</i>	NINCss	0,5
<i>Nitzschia palea</i>	NPAL	0,5

TAKSON	Kod	ST5
<i>Nitzschia pusilla</i>	NIPU	0,5
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	0,2
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>	SBKU	0,7
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	0,5

Tabela 46. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Trgoviški Timok u zimskom periodu (mart 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	ST5
* <i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	73,9
<i>Amphora pediculus</i>	APED	4,8
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	0,2
<i>Diatoma vulgare</i>	DVUL	1,0
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	1,7
* <i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	5,1
<i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	2,6
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	1,0
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	2,9
<i>Meridion circulare</i>	MCIR	0,2
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	0,5
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	0,2
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	0,5
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	2,6
<i>Nitzschia palea</i>	NPAL	1,9
<i>Planothidium frequentissimum</i>	PLFR	0,2
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	0,7

Tabela 47. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Beli Timok u prolećnom periodu (maj 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom)

TAKSON	Kod	BT2
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	0,4
* <i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	8,9
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	0,9
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	49,1
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	1,8
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	2,2
<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	1,8

TAKSON	Kod	BT2
<i>Diatoma vulgare</i>	DVUL	1,3
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	0,4
<i>Fragillaria capucina</i> var. <i>capitellata</i>	FCCP	1,3
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	1,3
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,4
* <i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	8,9
<i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	2,7
<i>Mayamaea atomus</i>	MAAT	0,4
<i>Melosira varians</i>	MVAR	0,9
<i>Meridion constrictum</i>	MCON	0,4
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	0,4
<i>Navicula lanceolata</i>	NLAN	0,4
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	0,4
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	0,9
<i>Navicula trivialis</i>	NTRV	0,4
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	3,6
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	0,9
<i>Nitzschia heufleriana</i>	NHEU	0,9
<i>Nitzschia palea</i>	NPAL	4,0
<i>Nitzschia recta</i>	NREC	0,4
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,4
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>	SBKU	1,3
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	2,2

Tabela 48. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Beli Timok u letnjem periodu (avgust 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

Period uzorkovanja	Kod	Avgust 2017.
TAKSON		BT2
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	1,4
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	3,5
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	3,1
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	18,1
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	3,8
* <i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	45,3
<i>Cocconeis pseudolineata</i>	COPL	0,3
<i>Craticula accomoda</i>	CRAC	0,7
<i>Cymbella excisa</i>	CAEX	0,7
<i>Denticula kuetsingii</i>	DKUE	1,7
<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	1,0

<i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	0,3
<i>Fragillaria capucina</i> var. <i>capitellata</i>	FCCP	0,3
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	1,4
* <i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	5,2
<i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	1,7
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	2,1
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	0,3
<i>Meridion circulare</i>	MCIR	0,3
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	1,0
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	1,4
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	0,7
<i>Nitzschia palea</i>	NPAL	1,4
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,3
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	3,5

Tabela 49. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Beli Timok u jesenjem periodu (novembar 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	BT2
* <i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	10,2
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	0,7
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	13,8
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	0,2
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	2,2
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	0,5
<i>Cymbella excisa</i>	CAEX	1,2
* <i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	12,1
<i>Denticula tenuis</i>	DTEN	1,0
<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	0,7
<i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	0,7
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,5
<i>Gomphonema minutum</i>	GMIN	1,5
* <i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	13,6
* <i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	19,1
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	0,7
<i>Karayevia ploenensis</i>	KAPL	0,2
<i>Hantzschia amphyoxis</i>	HAMP	0,5
<i>Navicula amphiceropsis</i>	NAAM	0,2
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	0,5
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	3,9
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	1,2

TAKSON	Kod	BT2
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	1,7
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	1,7
<i>Nitzschia heufleriana</i>	NHEU	0,2
<i>Nitzschia inconspicua</i>	NINCss	1,5
<i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	2,7
<i>Nitzschia palea</i>	NPAL	3,9
<i>Planothidium frequentissimum</i>	PLFR	0,2
<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	1,0
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	1,9

Tabela 50. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke BeliTimok u zimskom periodu (mart 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	BT2
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	0,5
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	1,4
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	1,4
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	20,5
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	0,7
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	CMEN	0,2
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	0,7
<i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	0,7
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	DEHR	0,5
<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	0,2
<i>Encyonema silesiacum</i>	ELSE	1,4
* <i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	5,1
<i>Fragillaria capucina var. capitellata</i>	FCCP	0,2
<i>Gomphonema minutum</i>	GMIN	0,2
* <i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	54,7
<i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	1,7
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	2,2
<i>Meridion circulare</i>	MCIR	0,5
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	1,4
<i>Navicula lanceolata</i>	NLAN	0,5
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	0,2
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	3,1
<i>Navicula veneta</i>	NVEN	0,2
<i>Navicula viridula</i>	NVIR	0,5
<i>Nitzschia palea</i>	NPAL	0,7

TAKSON	Kod	BT2
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	0,2

Tabela 51. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka reke Crni Timok (CT4, CT7 i CT8) u prolećnom periodu (maj 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	CT4	CT7	CT8
* <i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	44,8	0,0	2,4
* <i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	32,9	6,3	5,1
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	2,2	1,0	1,9
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	6,2	74,6	7,2
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	0,0	0,0	0,5
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	0,5	1,0	0,7
<i>Craticula accomoda</i>	CRAC	0,0	0,0	1,0
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	0,0	0,0	0,5
<i>Cymbella excisa</i>	CAEX	0,2	0,0	0,2
<i>Cymbella perparva</i>	CPPV	0,0	0,0	1,7
<i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	0,0	0,0	1,0
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	DEHR	0,0	0,0	1,7
* <i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	0,2	0,5	7,5
<i>Diatoma vulgaris</i>	DVUL	0,0	0,0	1,7
<i>Encyonema silesiacum</i>	ELSE	0,0	0,0	0,7
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	0,0	0,0	1,0
<i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	1,2	0,5	2,2
<i>Fragillaria capucina</i> var. <i>capitellata</i>	FCCP	0,2	1,5	3,6
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	0,0	0,0	2,9
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,0	0,0	0,5
* <i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	2,9	6,8	18,6
<i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	0,7	1,0	0,5
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	0,2	1,5	1,4
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	1,2	0,5	0,2
<i>Mayamaea atomus</i>	MAAT	0,2	0,0	0,0
<i>Melosira varians</i>	MVAR	0,5	0,0	0,0
<i>Meridion circulare</i>	MCIR	0,5	0,0	0,5
<i>Navicula antonii</i>	NANT	0,2	0,0	0,0
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	1,0	1,0	1,4
<i>Navicula gregaria</i>	NGRE	0,0	0,0	0,5
<i>Navicula lanceolata</i>	NLAN	0,0	0,0	0,2
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	0,5	0,5	2,9
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	0,0	0,0	1,0
<i>Navicula viridula</i>	NVIR	0,0	0,0	0,2

TAKSON	Kod	CT4	CT7	CT8
<i>Nitzschia acicularis</i>	NACI	0,0	0,0	0,5
<i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	0,0	1,0	0,2
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	1,7	0,5	3,4
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	0,5	0,0	1,0
<i>Nitzschia heufleriana</i>	NHEU	0,0	0,0	1,2
<i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	0,0	0,0	0,2
<i>Nitzschia palea</i>	NPAL	0,5	1,0	3,1
<i>Nitzschia pusilla</i>	NIPU	0,5	0,0	0,0
<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	0,2	0,0	0,5
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	0,2	0,0	1,2
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,0	0,5	0,7
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>	SBKU	0,0	0,0	4,1
<i>Ulnaria acus</i>	UUAC	0,0	0,0	1,2
* <i>Ulnaria ulna</i>	UULN	0,0	0,5	11,3

Tabela 52. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka reke Crni Timok u letnjem periodu (avgust 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

Period uzorkovanja TAKSON	Kod	Avgust 2017.		
		CT4	CT7	CT8
* <i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	6,0	0,5	0,7
* <i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	45,7	2,7	2,3
* <i>Amphora copulata</i>	ACOP	0,5	5,8	3,2
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	2,6	35,3	64,8
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	0,5	0,0	1,4
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	0,0	0,0	2,7
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	0,2	0,0	0,2
<i>Cymbella perparva</i>	CPPV	0,0	0,0	0,2
* <i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	0,0	42,0	0,0
<i>Denticula tenuis</i>	DTEN	0,0	0,7	0,5
<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	0,5	0,5	0,5
<i>Diatoma vulgare</i>	DVUL	0,0	0,0	0,2
<i>Encyonema silesiacum</i>	ELSE	0,0	0,0	0,7
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	1,4	0,0	0,0
<i>Fragillaria capucina</i> var. <i>capitellata</i>	FCCP	0,7	0,0	0,5
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	0,0	1,0	0,5
<i>Gomphonema italicum</i>	GITU	0,0	0,2	0,0
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,0	0,0	0,2
<i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	4,5	1,4	3,9
<i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	3,3	3,4	3,4

Period uzorkovanja	Kod	Avgust 2017.		
TAKSON		CT4	CT7	CT8
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	0,0	0,2	0,5
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	0,2	0,2	0,5
<i>Gyrosigma scalproides</i>	GYSC	0,0	0,0	0,5
<i>Hantzschia amphyoaxis</i>	HAMP	0,0	0,0	0,9
* <i>Melosira varians</i>	MVAR	11,5	0,5	0,5
<i>Meridion circulare</i>	MCIR	0,0	0,5	0,2
<i>Navicula antonii</i>	NANT	0,0	0,2	0,0
* <i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	2,9	0,2	5,5
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	2,9	0,5	0,7
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	1,7	0,2	1,6
<i>Navicula trivialis</i>	NTRV	0,2	0,0	0,0
<i>Nitzschia acicularis</i>	NACI	0,2	0,0	0,0
<i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	0,5	0,5	0,2
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	0,7	0,2	0,0
* <i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	6,2	0,5	0,2
<i>Nitzschia inconspicua</i>	NINC _{ss}	0,5	0,5	0,5
<i>Nitzschia palea</i>	NPAL	4,5	0,0	0,9
<i>Nitzschia pusilla</i>	NIPU	0,5	0,0	0,0
<i>Nitzschia recta</i>	NREC	0,0	0,5	0,0
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	0,5	0,0	0,5
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,2	0,0	0,2
<i>Sellaphora lanceolata</i>	SELS	0,0	0,7	0,0
<i>Ulnaria acus</i>	UUAC	0,0	0,0	0,7
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	0,7	1,0	0,5

Tabela 53. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka reke Crni Timok u jesenjem periodu (novembar 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	CT4	CT7	CT8
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	1,6	0,0	4,0
* <i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	39,5	0,5	5,4
* <i>Amphora copulata</i>	ACOP	7,4	0,0	2,2
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	22,6	5,1	48,4
<i>Halamphora montana</i>	HLMO	0,0	0,5	0,0
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	0,0	0,5	0,0
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	0,5	1,5	1,3
<i>Cocconeis pseudolineata</i>	COPL	0,2	0,0	0,0
<i>Craticula accomoda</i>	CRAC	0,0	0,2	0,0
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	0,0	0,0	0,4

TAKSON	Kod	CT4	CT7	CT8
<i>Cymbella perparva</i>	CPPV	0,5	0,0	0,4
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	DEHR	0,0	0,2	1,3
<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	0,0	1,0	0,0
<i>Encyonema silesiacum</i>	ELSE	1,2	0,0	0,0
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	0,0	0,0	0,9
<i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	0,0	1,5	2,2
<i>Fragillaria capucina</i> var. <i>capitellata</i>	FCCP	0,0	0,0	0,4
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	0,0	0,5	1,3
<i>Gomphonema capitatum</i>	GCAP	0,5	0,0	0,0
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,5	2,4	4,0
* <i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	1,4	0,5	6,7
* <i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	2,1	1,9	5,8
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	1,2	0,0	0,9
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	0,0	0,0	0,4
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	GYAC	0,0	0,2	0,0
<i>Mayamaea atomus</i>	MAAT	0,0	0,2	0,0
<i>Melosira varians</i>	MVAR	1,6	0,0	0,0
<i>Navicula antonii</i>	NANT	0,0	0,2	0,4
<i>Navicula capitatoradiata</i>	NCPR	0,7	0,0	0,0
<i>Navicula cryptocephala</i>	NCRY	0,5	0,0	0,0
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	2,3	0,2	1,3
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	0,5	0,5	4,0
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	2,5	0,0	0,9
* <i>Navicula trivialis</i>	NTRV	0,0	8,7	0,0
<i>Navicula viridulacalcis</i>	NVCC	0,0	0,7	0,0
<i>Navicula veneta</i>	NVEN	0,0	3,9	0,0
<i>Nitzschia acicularis</i>	NACI	0,5	0,0	0,0
* <i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	0,9	26,5	0,9
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	2,1	1,9	0,4
* <i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	5,1	2,4	1,8
<i>Nitzschia inconspicua</i>	NINCss	0,2	1,0	0,0
<i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	0,5	2,2	0,0
* <i>Nitzschia palea</i>	NPAL	2,3	26,2	0,9
<i>Nitzschia pusilla</i>	NIPU	0,5	1,9	0,0
<i>Nitzschia recta</i>	NREC	0,9	0,0	0,0
<i>Planothidium frequentissimum</i>	PLFR	0,0	1,9	0,0
<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	0,0	0,5	0,0
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	0,0	0,5	0,4
<i>Sellaphora lanceolata</i>	SELS	0,0	0,7	0,0
<i>Surirela angusta</i>	SANG	0,0	0,2	0,0
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>	SBKU	0,0	0,5	0,0

TAKSON	Kod	CT4	CT7	CT8
<i>Tryblionella apiculata</i>	TAPI	0,0	2,4	0,0
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	0,0	0,0	2,2

Tabela 54. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka reke Crni Timok u zimskom periodu (mart 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	CT4	CT7	CT8
* <i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	1,7	0,0	7,4
* <i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	45,2	1,4	13,4
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	1,9	12,7	12,4
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	1,0	0,0	0,5
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	0,5	0,0	1,0
<i>Cocconeis pseudolineata</i>	COPL	0,2	0,0	1,0
<i>Craticula accomoda</i>	CRAC	0,0	0,0	1,0
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	1,0	0,0	0,0
<i>Cymbella excisa</i>	CAEX	0,7	0,0	1,0
<i>Cymbella perparva</i>	CPPV	0,2	0,0	1,0
<i>Caloneis bacillum</i>	CBAC	0,0	1,9	0,5
<i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	0,0	0,5	0,0
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	DEHR	0,5	0,0	0,0
<i>Diatoma mesodon</i>	DMES	0,2	0,0	0,0
<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	2,6	0,0	2,5
<i>Encyonema silesiacum</i>	ELSE	0,0	0,0	1,0
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	2,6	0,0	4,0
<i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	0,0	1,2	0,5
<i>Fragillaria capucina</i> var. <i>capitellata</i>	FCCP	1,2	1,0	1,5
* <i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	0,2	6,7	0,5
<i>Gomphonema italicum</i>	GITU	0,0	0,7	0,0
* <i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,5	7,4	0,0
* <i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	3,8	35,6	18,8
* <i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	7,2	3,8	3,5
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	0,2	0,0	2,0
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	0,2	0,2	0,0
<i>Melosira varians</i>	MVAR	0,0	0,0	2,5
* <i>Meridion circulare</i>	MCIR	0,0	5,5	0,0
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	1,9	0,0	0,5
<i>Navicula erifuga</i>	NERI	0,0	0,0	3,0
<i>Navicula lanceolata</i>	NLAN	0,0	0,0	2,5
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	2,6	0,0	1,0
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	1,4	0,2	1,5

TAKSON	Kod	CT4	CT7	CT8
<i>Navicula veneta</i>	NVEN	0,0	0,2	0,0
<i>Nitzschia acicularis</i>	NACI	0,0	0,2	0,0
<i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	1,9	2,9	0,0
* <i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	9,9	3,6	1,0
* <i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	5,5	1,4	2,5
<i>Nitzschia heufleriana</i>	NHEU	0,0	0,2	2,0
<i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	1,4	1,0	0,0
* <i>Nitzschia palea</i>	NPAL	2,9	5,1	4,0
<i>Nitzschia pusilla</i>	NIPU	0,0	0,5	0,0
<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	0,0	0,0	0,5
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,2	0,5	0,0
<i>Surirela angusta</i>	SANG	0,0	0,5	1,0
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>	SBKU	0,2	2,4	2,5
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	0,0	2,6	2,5

Tabela 55. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka Bele reke (BR5 i BR7) u prolećnom periodu (maj 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	BR5	BR7
* <i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	9,5	1,4
* <i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	24,5	11,0
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	3,2	2,9
<i>Amphora normani</i>	AMPS	0,0	1,0
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	11,8	42,4
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	0,0	0,5
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	0,9	0,0
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	0,0	1,0
<i>Cymbella excisa</i>	CAEX	0,5	1,9
<i>Denticula kuetsingii</i>	DKUE	2,7	0,0
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	DEHR	0,0	0,5
<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	3,2	1,9
<i>Encyonema silesiacum</i>	ELSE	0,5	0,0
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	2,7	0,0
<i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	0,0	1,9
<i>Fragillaria capucina</i> var. <i>capitellata</i>	FCCP	0,5	1,0
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	2,7	1,0
* <i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	12,3	10,0
* <i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	5,9	1,0
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	0,0	0,5
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	0,5	1,0

TAKSON	Kod	BR5	BR7
<i>Gyrosigma scalproides</i>	GYSC	0,0	0,5
<i>Melosira varians</i>	MVAR	0,0	1,9
<i>Meridion circulare</i>	MCIR	0,0	1,0
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	0,5	1,0
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	1,8	0,5
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	0,5	1,4
<i>Navicula veneta</i>	NVEN	0,0	0,5
* <i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	6,4	1,0
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	1,8	1,9
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	0,9	1,0
<i>Nitzschia heufleriana</i>	NHEU	0,9	0,5
<i>Nitzschia palea</i>	NPAL	1,4	2,9
<i>Nitzschia recta</i>	NREC	0,0	1,0
<i>Pinnularia obscuriformis</i>	POBF	0,0	0,5
<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	0,5	0,0
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	1,4	0,0
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,5	0,0
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>	SBKU	1,8	1,4
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	0,5	2,9

Tabela 56. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka Bele reke u letnjem periodu (avgust 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

Period uzorkovanja TAKSON	Kod	Avgust 2017	
		BR5	BR7
* <i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	1,5	5,6
* <i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	13,0	9,9
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	63,0	50,7
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	4,5	0,0
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	0,5	0,9
<i>Craticula accomoda</i>	CRAC	0,0	0,5
<i>Caloneis bacillum</i>	CBAC	1,5	0,0
<i>Denticula kuetsingii</i>	DKUE	0,0	1,9
<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	4,0	3,3
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	0,0	0,5
<i>Fragillaria capucina</i> var. <i>capitellata</i>	FCCP	1,0	0,0
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	0,0	0,5
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,0	0,9
* <i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	3,5	7,5
<i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	0,5	0,9

Period uzorkovanja	Kod	Avgust 2017	
		BR5	BR7
TAKSON			
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	0,0	0,9
<i>Melosira varians</i>	MVAR	2,5	3,8
<i>Meridion circulare</i>	MCIR	0,5	0,0
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	0,5	0,0
<i>Navicula reichardtii</i>	NREI	0,5	0,0
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	0,5	1,4
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	0,0	0,5
<i>Nitzschia acicularis</i>	NACI	0,0	0,5
<i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	0,0	3,3
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	0,0	1,4
<i>Nitzschia heufleriana</i>	NHEU	0,0	0,9
<i>Nitzschia inconspicua</i>	NINCss	1,5	0,0
<i>Nitzschia palea</i>	NPAL	0,0	1,4
<i>Planothidium frequentissimum</i>	PLFR	0,0	0,5
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,0	0,9
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>	SBKU	1,0	0,9
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	0,0	0,5

Tabela 57. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka Bele reke u jesenjem periodu (novembar 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	BR5	BR7
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	3,0	4,7
* <i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	26,5	11,2
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	5,1	17,8
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	0,0	2,8
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	0,5	1,9
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	CMEN	0,0	0,5
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	0,0	0,5
<i>Cymbella perparva</i>	CPPV	0,0	0,5
<i>Denticula kuetsingii</i>	DKUE	0,5	3,7
<i>Denticula tenuis</i>	DTEN	0,0	0,9
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	DEHR	0,5	2,3
* <i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	6,0	1,4
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	1,0	1,4
<i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	2,5	0,9
<i>Fragillaria capucina</i> var. <i>capitellata</i>	FCCP	1,5	0,0
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	4,0	2,8
<i>Gomphonema minutum</i>	GMIN	0,0	0,9

TAKSON	Kod	BR5	BR7
* <i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	12,0	13,1
* <i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	1,5	7,9
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	1,0	0,0
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	0,0	0,5
<i>Melosira varians</i>	MVAR	0,0	4,2
<i>Meridion circulare</i>	MCIR	2,0	0,5
<i>Navicula capitatoradiata</i>	NCPR	0,5	0,5
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	0,5	0,9
<i>Navicula lanceolata</i>	NLAN	0,0	0,9
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	3,0	0,5
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	1,5	0,5
<i>Navicula veneta</i>	NVEN	0,5	0,0
<i>Nitzschia acicularis</i>	NACI	0,5	0,0
<i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	2,0	2,8
* <i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	5,0	1,9
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	4,0	0,0
<i>Nitzschia heufleriana</i>	NHEU	2,0	0,0
<i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	0,0	0,9
<i>Nitzschia palea</i>	NPAL	4,5	1,4
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,0	0,5
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>	SBKU	1,5	1,9
<i>Ulnaria acus</i>	UUAC	0,0	0,9
* <i>Ulnaria ulna</i>	UULN	7,0	6,1

Tabela 58. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorcima fitobentosa ispitivanog toka Bele reke u zimskom periodu (mart 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	BR5	BR7
* <i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	7,7	2,9
* <i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	44,5	4,1
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	0,9	1,1
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	8,2	6,3
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	0,0	0,5
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	0,5	0,5
<i>Craticula accomoda</i>	CRAC	0,0	0,5
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	0,0	0,7
<i>Cymbella excisa</i>	CAEX	0,0	0,2
<i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	0,9	2,5
<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	0,0	2,7
<i>Diatoma vulgare</i>	DVUL	0,0	2,3

TAKSON	Kod	BR5	BR7
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	1,8	1,1
<i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	0,0	0,9
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	0,9	4,3
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,0	0,7
<i>Gomphonema minutum</i>	GMIN	0,0	0,2
* <i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	5,5	23,8
* <i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	0,5	5,4
* <i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	1,4	7,5
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	0,5	0,0
<i>Meridion circulare</i>	MCIR	0,0	2,5
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	0,5	0,2
<i>Navicula lanceolata</i>	NLAN	0,0	0,2
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	0,0	1,4
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	0,5	1,8
<i>Navicula veneta</i>	NVEN	1,8	0,0
<i>Nitzschia acicularis</i>	NACI	0,0	0,5
* <i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	2,7	5,2
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	0,9	1,6
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	3,2	0,0
<i>Nitzschia heufleriana</i>	NHEU	0,0	2,7
<i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	0,9	0,0
* <i>Nitzschia palea</i>	NPAL	13,6	1,8
<i>Planothidium frequentissimum</i>	PLFR	0,5	0,5
<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	0,5	0,2
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	0,0	0,5
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,5	0,2
<i>Surirela angusta</i>	SANG	0,0	0,2
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>	SBKU	0,9	1,6
* <i>Ulnaria ulna</i>	UULN	0,5	10,7

Tabela 59. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Timok u prolećnom periodu (maj 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	VT1
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	1,5
* <i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	6,1
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	3,2
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	61,3
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	0,2
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	3,2

TAKSON	Kod	VT1
<i>Cyclotella ocellata</i>	COCE	0,2
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	0,5
<i>Cymbella excisa</i>	CAEX	0,5
<i>Cymbella lanceolata</i>	CLAN	0,2
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	DEHR	0,2
<i>Diatoma vulgare</i>	DVUL	0,5
<i>Encyonema silesiacum</i>	ELSE	0,2
<i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	1,0
<i>Fragillaria capucina</i> var. <i>capitellata</i>	FCCP	0,2
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	0,5
<i>Gomphonema capitatum</i>	GCAP	0,2
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,7
<i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	2,9
<i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	1,2
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAP	0,2
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	0,2
<i>Meridion circulare</i>	MCIR	0,2
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	2,0
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	1,2
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	0,5
<i>Nitzschia acicularis</i>	NACI	0,2
<i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	1,0
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	1,0
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	0,2
<i>Nitzschia heufleriana</i>	NHEU	1,0
<i>Nitzschia inconspicua</i>	NINCss	0,5
<i>Nitzschia palea</i>	NPAL	1,7
<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	0,5
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	1,5
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	1,2
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>	SBKU	0,5
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	1,5

Tabela 60. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Timok u letnjem periodu (avgust 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

Period uzorkovanja	Kod	Avgust 2017.
TAKSON		VT1
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	3,7
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	5,2

Period uzorkovanja	Kod	Avgust 2017.
TAKSON		VT1
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	1,2
<i>Craticula accomoda</i>	CRAC	0,7
<i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	0,5
<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	0,2
<i>Diploneis oculata</i>	DOCU	0,2
<i>Encyonema silesiacum</i>	ELSE	0,2
<i>Fallacia subhamulata</i>	FSBH	2,0
<i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	2,2
<i>Gomphonema minutum</i>	GMIN	0,5
<i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	4,0
<i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	2,2
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	0,2
<i>Mayamaea atomus</i>	MAAT	1,5
<i>Navicula cryptocephala</i>	NCRY	0,5
* <i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	11,9
* <i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	10,7
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	3,5
* <i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	20,4
* <i>Nitzschia palea</i>	NPAL	22,6
<i>Nitzschia pusilla</i>	NIPU	4,7
<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	0,5
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,2

Tabela 61. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Timok u jesenjem periodu (novembar 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	VT1
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	0,5
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	1,7
* <i>Amphora pediculus</i>	APED	7,7
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	1,2
<i>Craticula accomoda</i>	CRAC	0,5
<i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	1,0
<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	0,2
<i>Encyonema caespitosum</i>	ECAE	0,5
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	0,5
<i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	1,0
<i>Fragillaria vaucheriae</i>	FVAU	1,5
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,7

TAKSON	Kod	VT1
<i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	3,7
<i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	2,5
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	2,0
<i>Gomphonema tergestinum</i>	GTER	0,2
<i>Melosira varians</i>	MVAR	0,2
<i>Meridion circulare</i>	MCIR	1,0
<i>Navicula capitatoradiata</i>	NCPR	0,2
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	1,0
<i>Navicula erifuga</i>	NERI	2,5
* <i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	12,9
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	0,2
* <i>Navicula veneta</i>	NVEN	21,6
* <i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	8,2
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	0,2
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	0,7
<i>Nitzschia linearis var. tenuis</i>	NZLT	0,2
* <i>Nitzschia palea</i>	NPAL	24,1
<i>Nitzschia pusilla</i>	NIPU	0,5
<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	0,2
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,2
<i>Surirella brebissonii var. kuetzingii</i>	SBKU	0,2

Tabela 62. Identifikovani taksoni silikatnih algi u uzorku fitobentosa iz reke Timok u zimskom periodu (mart 2017. godine) (taksoni sa procentualnom zastupljenošću većom od 5% su označeni zvezdicom).

TAKSON	Kod	VT1
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	0,9
<i>Amphora pediculus</i>	APED	2,5
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	0,2
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	0,2
<i>Craticula accomoda</i>	CRAC	0,2
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	0,5
<i>Cymbella excisa</i>	CAEX	1,1
<i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	0,5
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	DEHR	1,8
* <i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	10,7
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	1,1
<i>Fragillaria capucina</i>	FCAP	4,5
<i>Fragillaria capucina var. capitellata</i>	FCCP	3,9
<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	0,9

TAKSON	Kod	VT1
<i>*Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	22,0
<i>Gomphonema pumilum</i>	GPUMsl	3,6
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	0,5
<i>Meridion circulare</i>	MCIR	0,5
<i>Navicula cryptocephala</i>	NCRY	0,2
<i>Navicula cryptoenella</i>	NCTE	0,2
<i>Navicula lanceolata</i>	NLAN	2,3
<i>*Navicula reichardtiana</i>	NRCH	5,7
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	2,3
<i>Nitzschia acicularis</i>	NACI	0,9
<i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	2,3
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	4,3
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	2,3
<i>Nitzschia heufleriana</i>	NHEU	1,4
<i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	1,8
<i>Nitzschia palea</i>	NPAL	1,4
<i>Nitzschia pusilla</i>	NIPU	0,5
<i>Nitzschia vermicularis</i>	NVER	0,2
<i>Planothidium frequentissimum</i>	PLFR	0,2
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RAAB	0,7
<i>*Surirella brebissonii var. kuetzingii</i>	SBKU	5,7
<i>Ulnaria acus</i>	UUAC	1,6
<i>*Ulnaria ulna</i>	UULN	10,7

Tabela 63. Vrednosti fizičko-hemijskih parametara na 30 lokaliteta ispitivanog sliva reke Timok u septembru 2016. godine sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima.

Fizičko-hemijski parametri	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9	BRI	BR2	BR3	BR4	BR5	BR6	BR7	VT1	VT2	VT3	VT4	min.	max.	sr. vr.
Temperatura vode (°C)	20,8	22	17,7	14	22,3	24	20,1	19,6	20,2	20,2	18	18,8	12,3	15,9	15,8	18,8	19	23,1	24,5	16,7	23,3	24,1	17,7	19,8	24,3	21,4	21,7	21	22,5	23,3	12,3	24,5	20,1
PH vrednost vode	7,36	6,9	7,75	7,95	9	8,55	9,63	8,82	9,07	8,45	9,25	8,51	8,9	9,58	9,67	8,9	9,18	9,5	8,85	9,2	7,13	5,5	7,55	4,55	6,5	5,3	8,5	7,3	7,12	9	4,55	9,67	8,1
Provodljivost (μS/cm)	560	757	505	288	313	576	586	590	644	582	604	473	381	440	470	505	486	487	459	746	1636	2123	563	3854	1963	2368	618	1146	1054	1086	288	3854	889,4
Specificna provodljivost (μS/cm)	515	713	435	228	297	564	531	528	586	528	520	416	288	364	387	446	438	469	454	627	1585	2083	484	3474	1938	2205	578	1057	1009	1050	228	3474	826,5
Salinitet (‰)	0,3	0,4	0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,4	0,8	1,1	0,3	2	1	1,2	0,3	0,6	0,5	0,5	0,1	2	0,4	0,4
Brzina protoka 1-5	4	3	2	4	2	2,5	1	1	3,5	1,5	1	1	1,5	2,5	2,5	1	2,5	2,5	1,5	2,5	5	3,5	1,5	4	4	4	3,5	1	1	1,5	1	5	2,4

Tabela 64. Vrednosti fizičko-hemijskih parametara na 8 lokaliteta (ST5, BT2, CT4, CT7, CT8, VT1, BR5 i BR7) ispitivanog dela sliva reke Timok u 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima.

Period uzorkovanja	05.03.2017.								18.05.2017								02.08.2017.								02.11.2017.										
	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	ST5	BT2	CT4	CT7	VT1	BR5	BR7	CT8	min.	max.	sr. vr.
Temperatura vode (°C)	6,30	7,30	7,30	5,40	8,30	8,60	7,80	7,50	10,80	13,70	12,50	12,30	14,70	15,80	15,20	13,50	17,20	21,40	20,30	16,00	23,20	19,70	21,50	22,70	8,23	8,22	8,80	7,00	7,00	6,60	5,90	6,80	5,40	23,20	12,11
PH vrednost vode	8,15	8,15	8,24	8,51	8,51	5,27	5,00	8,23	8,35	8,33	8,40	8,40	8,30	6,73	5,36	8,43	8,43	8,46	8,47	8,44	8,49	6,34	5,96	8,45	8,23	8,22	8,36	8,01	8,03	6,51	5,25	8,27	5,00	8,51	7,70
Provodljivost (µS/cm)	232,00	411,00	280,00	685,00	438,00	1168,00	1433,00	401,00	258,00	436,00	322,00	710,00	466,00	1630,00	1896,00	421,00	338,00	530,00	433,00	1290,00	564,00	3000,00	4310,00	464,00	232,00	402,00	409,00	887,00	502,00	1865,00	1753,00	537,00	232,00	3000,00	896,97
Salinitet (‰)	0,10	0,19	0,13	0,31	0,20	0,56	0,69	0,18	0,12	0,21	0,15	0,34	0,22	0,82	0,96	0,20	0,16	0,26	0,21	0,64	0,28	1,57	2,32	0,23	0,10	0,18	0,19	0,42	0,23	0,90	0,84	0,25	0,10	2,32	0,44
Brzina protoka 1-5	2,00	2,00	3,00	3,00	3,50	4,00	3,50	2,50	3,00	2,00	3,00	2,00	3,00	3,00	3,50	2,00	2,00	1,00	2,50	1,00	4,00	3,00	3,00	2,50	2,00	2,00	2,00	2,00	4,00	3,00	3,50	2,00	1,00	4,00	2,64

Tabela 65. Reprezentativni taksoni silikatnih algi za grupe zasnovane na hijerarhijskoj klaster analizi (IndVal > 25%; p < 0.05).

Taksoni	Grupa	IndVal
<i>Amphora pediculus</i>	I	86,7
<i>Amphora copulata</i>	I	85,1
<i>Cocconeis placentula</i>	I	80,1
<i>Nitzschia capitellata</i>	II	84,1
<i>Nitzschia linearis</i>	II	67,4
<i>Nitzschia palea</i>	II	63
<i>Achnantheidium minutissimum</i>	II	58,5
<i>Nitzschia recta</i>	II	55,8
<i>Navicula amphiceropsis</i>	III	100
<i>Navicula veneta</i>	III	99,6
<i>Cymbella compacta</i>	III	90,5
<i>Denticula kuetzingii</i>	III	89,1
<i>Navicula capitoradiata</i>	III	88,6
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	III	85,7
<i>Cymbella preparva</i>	III	83,2

Taksoni	Grupa	IndVal
<i>Diatoma vulgare</i>	III	78,5
<i>Melosira varians</i>	III	76,5
<i>Cymbella excisa</i>	III	74,5
<i>Reimeria sinuata</i>	III	66,2
<i>Sellaphora capitata</i>	III	47,9
<i>Sellaphora pupula</i>	III	47,1
<i>Cymbella tumida</i>	III	46,7
<i>Ulnaria ulna</i>	III	35,9

Tabela 66. Najzačajniji fizičko-hemijski parametri na osnovu prethodne selekcije ($p < 0,05$).

Varijabla	Svojevredna vrednost	F statistika	Verovatnoća
Temperatura (T)	0,3749	4,115	0,001
pH	0,2106	2,245	0,037
Elektroprovodljivost (EP)	0,1752	1,845	0,006
Salinitet (S)	0,1638	1,719	0,037

Tabela 67. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na 3 lokaliteta (ST1, ST2 i ST3) ispitivanog dela toka reke Svrljiški Timok u septembru 2016. godine sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima.

Fizičko-hemijski parametri/lokaliteti	ST1	ST2	ST3	min.	max.	sr. vr.
Temperatura vode (°C)	20,8	22	17,7	17,7	22	20,17
PH vrednost vode	7,36	6,9	7,75	6,9	7,75	7,34
Provodljivost ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	560	757	505	505	757	607,3
Specifična provodljivost ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	515	713	435	435	713	554,3
Salinitet (‰)	0,3	0,4	0,2	0,2	0,4	0,3
Brzina protoka 1-5	4	3	2	2	4	3

Tabela 68. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na 2 lokaliteta (ST4 i ST5) ispitivanog dela toka reke Trgoviški Timok u septembru 2016. godine sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima

Fizičko-hemijski parametri/lokaliteti	ST4	ST5	min.	max.	sr. vr.
Temperatura vode (°C)	14	22,3	14	22,3	18,5
PH vrednost vode	7,95	9	7,95	9	8,48
Provodljivost ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	288	313	288	313	301
Specifična provodljivost ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	228	297	228	297	263
Salinitet (‰)	0,1	0,2	0,1	0,2	0,15
Brzina protoka 1-5	4	2	2	4	3

Tabela 69. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na lokalitetu ST5 ispitivanog dela toka reke Trgoviški Timok u 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima.

Mesec uzorkovanja	mart	maj	avgust	novembar	min.	max.	sr. vr.
Fizičko-hemijski parametri/lokalitet	ST5	ST5	ST5	ST5			
Temperatura vode (°C)	6,30	10,80	17,20	6,60	6,30	17,20	10,23
PH vrednost vode	8,15	8,35	8,43	8,23	8,15	8,43	8,29
Provodljivost (μS/cm)	232,00	258,00	338,00	232,00	232,00	338,00	265,00
Salinitet (‰)	0,10	0,10	0,20	0,10	0,10	0,20	0,12
Brzina protoka 1-5	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,50

Tabela 70. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na 5 lokaliteta (BT1, BT2, BT3, BT4 i BT5) ispitivanog dela toka reke Beli Timok u septembru 2016. godine sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima.

Fizičko-hemijski parametri/lokaliteti	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5	min.	max.	sr. vr.
Temperatura vode (°C)	24	20	19,6	20,2	20,2	19,6	24	20,8
PH vrednost vode	8,55	9,6	8,82	9,07	8,45	8,45	9,63	8,9
Provodljivost (μS/cm)	576	586	590	644	582	576	644	596
Specifična provodljivost (μS/cm)	564	531	528	586	528	528	586	547
Salinitet (‰)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Brzina protoka 1-5	2,5	1	1	3,5	1,5	1	3,5	1,9

Tabela 71. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na lokalitetu BT2 ispitivanog dela toka reke Beli Timok u 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima.

Mesec uzorkovanja	mart	maj	avgust	novembar	min.	max.	sr. vr.
Fizičko-hemijski parametri/lokalitet	BT2	BT2	BT2	BT2			
Temperatura vode (°C)	7,30	13,70	21,40	8,00	7,30	21,40	12,60
PH vrednost vode	8,15	8,33	8,46	8,22	8,15	8,46	8,29
Provodljivost (μS/cm)	411,00	436,00	530,00	402,00	402,00	530,00	444,75
Salinitet (‰)	0,19	0,21	0,26	0,18	0,18	0,26	0,21
Brzina protoka 1-5	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,75

Tabela 72. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na 9 lokaliteta (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8 i CT9) ispitivanog dela toka reke Crni Timok u septembru 2016. godine sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima.

Fizičko-hemijski parametri	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9	min.	max.	sr. vr.
Temperatura vode (°C)	18	19	12,3	15,9	15,8	18,8	19	23,1	25	12,3	25	18,47
PH vrednost vode	9,25	8,5	8,9	9,58	9,67	8,9	9,18	9,5	8,9	8,51	9,7	9,15
Provodljivost (μS/cm)	604	473	381	440	470	505	486	487	459	381	604	478,3
Specifična provodljivost (μS/cm)	520	416	288	364	387	446	438	469	454	288	520	420,2
Salinitet (‰)	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,22
Brzina protoka 1-5	1	1	1,5	2,5	2,5	1	2,5	2,5	1,5	1	2,5	1,8

Tabela 73. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na 3 lokaliteta (CT4, CT7 i CT8) ispitivanog dela toka reke Crni Timok u 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima.

Lokaliteti	Parametri	mart	maj	avgust	novembar	min.	max.	sr. vr
CT4	T (°C)	7,30	12,50	20,30	9,80	7,30	20,30	12,48
	pH	8,24	8,40	8,47	8,36	8,24	8,47	8,37
	EP (μS/cm)	280,00	322,00	433,00	409,00	280,00	433,00	361,00
	Salinitet (‰)	0,13	0,15	0,21	0,19	0,19	0,21	0,17
	Brzina protoka 1-5	3,00	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,25
CT7	T (°C)	5,40	12,30	16,00	8,00	5,40	16,00	10,43
	pH	8,51	8,40	8,44	8,01	8,01	8,51	8,34
	EP (μS/cm)	685,00	710,00	1290,00	887,00	685,00	1290,00	893,00
	Salinitet (‰)	0,31	0,34	0,64	0,42	0,31	0,64	0,43
	Brzina protoka 1-5	3,00	2,00	1,00	2,00	1,00	3,00	2,00
CT8	T (°C)	7,50	13,50	22,70	7,80	7,50	22,70	12,88
	pH	8,23	8,43	8,45	8,27	8,23	8,45	8,35
	EP (μS/cm)	401,00	421,00	464,00	537,00	401,00	537,00	455,75
	Salinitet (‰)	0,18	0,20	0,23	0,25	0,18	0,25	0,21
	Brzina protoka 1-5	2,50	2,00	2,50	2,00	2,00	2,50	2,25

Tabela 74. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na 7 lokaliteta (BR1, BR2, BR3, BR4, BR5, BR6 i BR7) ispitivanog dela toka Bele reke u septembru 2016. godine sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima.

Fizičko-hemijski parametri	BR1	BR2	BR3	BR4	BR5	BR6	BR7	min.	max.	sr. vr.
Temperatura vode (°C)	16,7	23,3	24,1	17,7	19,8	24,3	21,4	16,7	24,3	21
PH vrednost vode	9,2	7,13	4,7	7,55	4,55	6,5	5,3	4,55	9,2	6,53
Provodljivost (μS/cm)	746	1636	2123	563	3854	1963	2368	563	3854	1893
Specifična provodljivost (μS/cm)	627	1585	2083	484	3474	1938	2205	484	3474	1771
Salinitet (‰)	0,4	0,8	1,1	0,3	2	1	1,2	0,3	2	0,97
Brzina protoka 1-5	2,5	5	3,5	1,5	4	4	4	1,5	4	3,5

Tabela 75. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na 2 lokaliteta (BR5 i BR7) ispitivanog dela toka Bele reke u 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima.

Lokaliteti	Parametri	mart	maj	avgust	novembar	min.	max.	sr.vr
BR5	T (°C)	8,60	15,80	19,70	8,90	8,60	19,70	13,25
	pH	5,27	6,73	6,34	6,51	5,27	6,73	6,21
	EP (μS/cm)	1168,00	1630,00	3000,00	1865,00	1168,00	3000,00	1915,75
	Salinitet (‰)	0,56	0,82	1,57	0,90	0,56	1,57	0,96
	Brzina protoka 1-5	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,25
BR7	T (°C)	7,80	15,20	21,50	8,90	7,80	21,50	13,35
	pH	5,00	5,36	5,96	5,25	5,00	5,96	5,39
	EP (μS/cm)	1433,00	1896,00	4310,00	1753,00	1433,00	4310,00	2348,00
	Salinitet (‰)	0,69	0,96	2,32	0,84	0,69	2,32	1,20
	Brzina protoka 1-5	3,50	3,50	3,00	3,50	3,00	3,50	3,38

Tabela 76. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na 4 lokaliteta (VT1, VT2, VT3 i VT4) ispitivanog dela toka reke VelikiTimok u septembru 2016. godine sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima.

Fizičko-hemijski parametri	VT1	VT2	VT3	VT4	min.	max.	sr. vr.
Temperatura vode (°C)	21,7	21	22,5	23,3	21	23,3	22,1
PH vrednost vode	8,5	7,3	7,12	9	7,12	9	7,98
Provodljivost (μS/cm)	618	1146	1054	1086	618	1146	976
Specifična provodljivost (μS/cm)	578	1057	1009	1050	578	1057	924
Salinitet (‰)	0,3	0,6	0,5	0,5	0,3	0,6	0,48
Brzina protoka 1-5	3,5	1	1	1,5	1	3,5	1,75

Tabela 77. Vrednosti fizičkih i hemijskih parametara na lokalitetu VT1 ispitivanog dela toka reke Timok u 2017. godini (mart, maj, avgust i novembar) sa minimalnim, maksimalnim i srednjim vrednostima.

Mesec uzorkovanja	mart	maj	avgust	novembar	min.	max.	sr. vr.
Fizičko-hemijski parametri/lokalitet	VT1	VT1	VT1	VT1			
Temperatura vode (°C)	8,30	14,70	23,20	8,80	8,30	23,20	13,75
PH vrednostvode	8,51	8,30	8,49	8,03	8,03	8,51	8,33
Provodljivost (µS/cm)	438,00	466,00	564,00	502,00	438,00	564,00	492,50
Salinitet (‰)	0,20	0,22	0,28	0,23	0,20	0,28	0,23
Brzina protoka 1-5	3,50	3,00	4,00	4,00	3,00	4,00	3,63

Tabela 81, Korelacioni koeficijent (Spearman-ovekorelacije; $p < 0,05$) za fizičko-hemijske parametre i dijatome indekse za sliv reke Timok u septembru 2016. godine, * vrednosti statistički značajnih koeficijenata su obeležene */**.

Index/ parameter		T (°C)	pH	EC (µS/cm)	EC spec (µS/cm)	Sal (‰)	Alt (m)
IDAP	Correl, Coefficient	0,037	-0,175	0,203	0,316	0,239	-0,169
	Sig, (2-tailed)	0,845	0,356	0,282	0,089	0,204	0,373
	N	30	30	30	30	30	30
EPI-D	Correl, Coefficient	-0,097	0,143	-0,128	-0,014	-0,058	0,157
	Sig, (2-tailed)	0,612	0,45	0,502	0,943	0,76	0,407
	N	30	30	30	30	30	30
IBD	Correl, Coefficient	-0,11	0,283	-0,285	-0,15	-0,235	0,282
	Sig, (2-tailed)	0,563	0,129	0,127	0,429	0,211	0,131
	N	30	30	30	30	30	30
SHE	Correl, Coefficient	-0,169	,431*	-0,256	-0,108	-0,232	0,144
	Sig, (2-tailed)	0,371	0,017	0,171	0,571	0,216	0,449
	N	30	30	30	30	30	30
DI-CH	Correl, Coefficient	-0,16	,600**	-,411*	-0,321	-,379*	0,3
	Sig, (2-tailed)	0,399	0	0,024	0,083	0,039	0,107
	N	30	30	30	30	30	30
WAT	Correl, Coefficient	-0,141	-0,059	0,012	0,021	0,083	0,124
	Sig, (2-tailed)	0,457	0,757	0,949	0,912	0,661	0,513
	N	30	30	30	30	30	30
IPS	Correl, Coefficient	-0,268	0,291	-0,259	-0,189	-0,221	0,295
	Sig, (2-tailed)	0,152	0,119	0,167	0,318	0,242	0,114
	N	30	30	30	30	30	30
SLA	Correl, Coefficient	-0,096	0,169	-0,057	0,049	0,019	0,207
	Sig, (2-tailed)	0,613	0,371	0,765	0,796	0,92	0,272
	N	30	30	30	30	30	30

Index/ parameter		T (°C)	pH	EC (µS/cm)	EC spec (µS/cm)	Sal (‰)	Alt (m)
DESCY	Correl, Coefficient	-0,351	0,038	-0,252	-0,349	-0,181	0,204
	Sig, (2-tailed)	0,057	0,84	0,179	0,059	0,338	0,28
	N	30	30	30	30	30	30
IDSE/5	Correl, Coefficient	-0,178	0,26	-0,126	-0,011	-0,067	0,127
	Sig, (2-tailed)	0,346	0,166	0,508	0,954	0,723	0,504
	N	30	30	30	30	30	30
GENRE/IDG	Correl, Coefficient	-0,097	0,105	-0,159	0,024	-0,138	0,15
	Sig, (2-tailed)	0,61	0,582	0,4	0,901	0,466	0,429
	N	30	30	30	30	30	30
CEE	Correl, Coefficient	-0,166	0,141	-0,163	-0,122	-0,09	0,213
	Sig, (2-tailed)	0,382	0,458	0,389	0,519	0,635	0,259
	N	30	30	30	30	30	30
TDI/20	Correl, Coefficient	0,025	-0,295	0,099	0,241	0,127	-0,032
	Sig, (2-tailed)	0,898	0,114	0,603	0,2	0,503	0,865
	N	30	30	30	30	30	30
LOBO	Correl, Coefficient	0,153	-0,279	,391*	,482**	,395*	-,368*
	Sig, (2-tailed)	0,421	0,135	0,033	0,007	0,031	0,045
	N	30	30	30	30	30	30
IDP	Correl, Coefficient	-0,208	0,021	-0,14	0,003	-0,08	0,024
	Sig, (2-tailed)	0,271	0,913	0,46	0,986	0,674	0,899
	N	30	30	30	30	30	30
TID/ROTT	Correl, Coefficient	-0,022	0,186	-0,086	0,057	-0,037	0,132
	Sig, (2-tailed)	0,908	0,325	0,652	0,764	0,846	0,486
	N	30	30	30	30	30	30
SID/ROTT	Correl, Coefficient	-0,041	,508**	-0,351	-0,233	-,400*	0,285
	Sig, (2-tailed)	0,831	0,004	0,058	0,215	0,028	0,126
	N	30	30	30	30	30	30

Tabela 86, Korelacioni koeficijent (Spearman-ovekorelacije; $p < 0,05$) za fizičko-hemijske parametre i dijatome indekse za sliv reke Timok u septembru 2016. godine, * vrednosti statistički značajnih koeficijenata su podebljane.

Parametar/Dijatomeindeks	T	pH	EC	S
IBD	-0,75	-0,57	-0,29	-0,11
IPS	-0,79	-0,6	-0,4	-0,22
IDG	-0,61	-0,51	-0,25	0,7
DESCY	-0,40	-0,39	0,08	0,15
SLA	-0,59	-0,41	0,27	0,21
IDSE	-0,61	-0,46	0,12	0,3
IDAP	-0,63	-0,63	-0,18	0,13
EPID	-0,72	-0,54	-0,5	-0,26
LOBO	0,51	0,09	0,11	-0,09
DICH	-0,82	-0,51	-0,44	-0,05
TID	-0,11	-0,15	0,33	0,2
SID	-0,47	-0,29	0,15	0,39
CEE	-0,71	-0,48	-0,06	0,17
WAT	-0,59	-0,36	0,23	0,29
TDI	0,35	0,31	-0,22	-0,17
IDP	-0,69	-0,5	-0,01	0,12
SHE	-0,79	-0,6	-0,32	-0,04

BIOGRAFIJA

Rođen je 3,12,1982, godine u Prištini, Osnovnu školu završio u Kruševcu, a srednju u Kraljevu kao đak generacije i nosilac Vukove diplome, Školske 2001/02, godine upisao se na Odsek za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Prištini sa privremenim sedištem u Kosovskoj Mitrovici kao redovan student, Diplomirao je 2008, godine sa prosečnom ocenom 8,86, Diplomski rad, pod nazivom „Distribucija zooplanktona u akumulaciji Čelije“ i njegova odbrana ocenjeni su ocenom 10,

Februara 2009, zasnovao je radni odnos na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Prištini, na Odseku za biologiju u svojstvu saradnika u nastavi za užu naučnu oblast Morfologija, sistematika i filogenija viših biljaka, Godine 2014, upisuje doktorske akademske studije na studijskom programu Zaštita životne sredine Univerziteta Educons, a 2017, godine biva izabran u zvanje asistenta za užu naučnu oblast Botanika,

Objavio je tri naučna rada, Tečno govori, čita i piše engleski jezik,

IZJAVA KANDIDATA O AUTORSTVU DOKTORSKE DISERTACIJE

Potpisani/a Nikola Đukić, iz Kruševca, Đušina 13, 37208 Čitluk (adresa)

IZJAVLJUJEM

da je doktorska disertacija pod naslovom

Prostorna i vremenska varijabilnost silikatnih algi (Bacillariophyta) i procena ekološkog statusa reke Timok

- rezultat mog sopstvenog istraživačkog rada,
- da predložena disertacija u celini ili u delovima nije bila predložena za dobijanje bilo koje diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova u zemlji i inostranstvu,
- da su rezultati istraživanja ispravno i akademski korektno navedeni, i
- da nisam tokom istraživanja i pisanja disertacije kršio/kršila tuđa autorska prava i koristio/koristila intelektualnu svojinu drugih lica kao svoju bez odobrenja.

U Sremskoj Kamenici,

21.07.2020.
datum

Nikola Đukić
potpis kandidata

**IZJAVA KANDIDATA O ISTOVETNOSTI
ŠTAMPANE I ELEKTRONSKE VERZIJE DOKTORSKE DISERTACIJE**

Potpisani/a Nikola Dukić, iz Kruševca, Dušina 13, 37208, Čitluk.

IZJAVLJUJEM

da je štampana verzija moje doktorske disertacije pod naslovom

Prostorna i vremenska varijabilnost silikatnih algi (Bacillariophyta) i procena ekološkog statusa reke Timok

identična elektronskoj verziji koju sam predao/predala Univerzitetu Edukons.

Dozvoljavam da se objave moji lični podaci vezani za dobijanje akademskog zvanja doktora nauka/doktora umetnosti, kao što su ime i prezime, godina i mesto rođenja, i datum odbrane rada. Ovi podaci se mogu objaviti u publikacijama Univerziteta Edukons ili na elektronskim portalima.

U Sremskoj Kamenici,

21.07.2020
datum

H. Dukić
potpis kandidata

IZJAVA KANDIDATA O KORIŠĆENJU DOKTORSKE DISERTACIJE

Potpisani/a Nikola Đukić ovlašćujem Biblioteku Univerziteta Edukons da u Repozitorijum Univerziteta Edukons unese moju disertaciju pod naslovom

Prostorna i vremenska varijabilnost siličatnih algi (Bacillariophyta) i procena ekološkog statusa reke Timok

koja je moje autorsko delo.

Disertaciju sam sa svim prilogima predao/predala u elektronskoj formi pogodnoj za trajno arhiviranje. Moju doktorsku disertaciju pohranjen u Repozitorijumu Univerziteta Edukons mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons, <http://creativecommons.org/>), za koju sam se odlučio/odlučila (zaokružiti samo jednu opciju).

1. Autorstvo
2. Autorstvo – nekomercijalno
3. Autorstvo – nekomercijalno – bez prerade
4. Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima
5. Autorstvo – bez prerade
6. Autorstvo – deliti pod istim uslovima

U Sremskoj Kamenici,

21.07.2020.
datum

Hudara Žigun
potpis kandidata

Tipovi licence:

1. **Autorstvo** – Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i njegove prerade, ako se na ispravan/određen način navode ime autora ili davalca licence, čak i u komercijalne svrhe. Ovo je licence koja daje najviši stepen slobode u korišćenju dela.
2. **Autorstva – nekomercijalno**. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i njegove prerade, ako se na ispravan/određen način navode ime autora ili davalca licence, ali izvan komercijalne upotrebe dela-disertacije.
3. **Autorstvo – nekomercijalno – bez prerade**. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, ali bez njegove prerade, promena, preoblikovanja ili upotrebe dela u svom delu, ako se na ispravan/određen način navode ime autora ili davalca licence, ali izvan komercijalne upotrebe dela-disertacije. Ovaj tip licence najviše ograničava prava korišćenja dela-disertacije.
4. **Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima**. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i njegove prerade, ako se na ispravan/određen način navode ime autora ili davalca licence, i ako se prerada distribuira pod istom ili sličnom licencom, ali bez komercijalne upotrebe.
5. **Autorstvo – bez prerade**. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, ali bez njegove prerade, promena, preoblikovanja ili upotrebe dela u svom delu, ako se na ispravan/određen način navode ime autora ili davalca licence, uz mogućnost komercijalne upotrebe dela-disertacije.
6. **Autorstvo – deliti pod istim uslovima**. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i njegove prerade, ako se na ispravan/određen način navode ime autora ili davalca licence, i ako se prerada distribuira pod istom ili sličnom licencom. Ovaj tip licence dozvoljava komercijalnu upotrebu dela-disertacije i prerada iste. Slična je softverskim licencama, tj. licencama otvorenog tipa.