



ZAVOD ZA HIDROMETEOROLOGIJU I  
SEIZMOLOGIJU

*Sektor za hidrologiju i kvalitet voda  
Odsjek za kvalitet voda*



---

**STANJE KVALITETA VODA  
U CRNOJ GORI  
2023. g .**

**Podgorica, april 2024. g .**



ZAVOD ZA HIDROMETEOROLOGIJU I  
SEIZMOLOGIJU



*Sektor za hidrologiju i kvalitet voda  
Odsjek za kvalitet voda*

---

Odsjek za kvalitet voda

Datum: 22.04.2024.

Broj: 01-1306

## **GODIŠNJI IZVJEŠTAJ (V-23)**

Fizi ko-hemijske i biološke osobine  
površinskih voda i fizi ko-hemijske i mikrobiološke osobine podzemnih voda  
u Crnoj Gori u 2023.g .

Obrađiva  
MSc Nevenka Tomić, dipl. hem.

Direktorica  
Dušica Brnović

**ZAVOD ZA HIDROMETEOROLOGIJU I SEIZMOLOGIJU****Sektor za hidrologiju i kvalitet voda***Naziv izdanja: Godišnji izvještaj V-23*

Godišnji izvještaj o kvalitetu voda u Crnoj Gori u 2023. g.

*Izdavač: Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju*

*Broj kopija: 4*

*Serija: 2024.*

***Izvještaj izradila:***

MSc Nevenka Tomić, dipl. hemičarka

***Uzorkovanje i analize uzoraka i učestvovali na pripremi izvještaja za:******Opšti fizičko hemijski elementi kvaliteta***

Ljubica Vulović, dipl.ing. tehnologije

Snežana Žižić, hem. tehničarka

***Biološki elemenat-Fitobentos i fitoplankton***

MSc Željka Đurišić, dipl. biološkinja

***Biološki elemenat - Makrofite i Fitoplankton***

Mirjana Šibalić, dipl. biološkinja

***Biološki elemenat-Makrozoobentos***

Kumrija Šestović, dipl. biološkinja

Mirjana Šibalić, dipl. biološkinja

***Meteorološku obradu podataka vršila***

Slavica Micev, dipl.meteorolog

***Izradio karte***

Marinko Lončović, dipl. geograf

***Učestvovao na uzorkovanju***

Igor Spaić, elek. tehničar

## SADRŽAJ

	Str.
1. <b>Uvod</b> .....	3
2. <b>Površinska vodna tijela</b> .....	4
2.1. Tipovi rječnih VT u CG .....	4
2.2. Tipovi jezerskih VT u CG .....	5
2.3. Tipovi mješovitih VT u CG .....	5
2.4. Tipovi obalnih VT u CG .....	6
3. <b>Program rada</b> .....	7
3.1. Mreža stanica kvaliteta voda u 2023.g.....	7
3.2. Metodologija rada .....	10
4. <b>Zakonski propisi za ocjenu kvaliteta voda</b> .....	11
➤ Status kvaliteta voda u 2023 .g. (opšti fiz.- hem., hemijski i biološki elementi kvaliteta).....	12
5. <b>Kvalitet voda</b> .....	13
5.1. Meteorološki uslovi .....	13
5.2. Opšte karakteristike kvaliteta voda .....	15
5.3. <b>Površinske vode</b> .....	26
5.3.1. Hemijski status voda.....	26
5.3.2. Ekološki status voda .....	28
5.3.2.1. <b>Osnovni fiz. hem. i hem. elementi-specifično zagađujuće supstance</b> .....	28
5.3.2.1.1. Vodotoci .....	29
5.3.2.1.2. Prirodna jezera .....	34
5.3.2.1.3. Vještačka akumulacija - ZPVT/VV.....	35
5.3.2.1.4. Mješovite vode.....	36
5.3.2.1.5. Vode obalnog mora.....	36
5.3.2.2. <b>Biološki elementi kvaliteta vode</b> .....	37
5.3.2.2.1. Fitoplankton .....	37
5.3.2.2.2. Fitobentos .....	41
5.3.2.2.3. Makrofite .....	52
5.3.2.2.4. Makrozoobentos .....	64
5.4. <b>Podzemne vode-izvorišta, podzemni bunari i bušotine</b> .....	88
5.4.1. Opšte fiz.hemijske i hemijske karakteristike vode .....	88
PRILOZI .....	92-164
1. Tabela prikaz HS-parametri kvaliteta pov. voda-rijeka <b>prioritetne supstance</b> .....	97
2. Tabela prikaz ES/EP i HS - <b>opšti fiz-hem. parametri i specifi. zagađ. supstance u pov. i pod vode</b> .....	101
3. Tabela prikaz ES - biološki elemenat kvaliteta voda- <b>fitoplankton</b> .....	126
4. Tabela prikaz ES-biološki elemenat kvaliteta voda- <b>fitobentos</b> .....	127
5. Tabela prikaz ES- biološki elemenat kvaliteta voda- <b>makrofite</b> .....	138
6. Tabela prikaz ES - biološki elemenat kvaliteta voda- <b>makrozoobento</b> .....	141

## 1. UVOD

Djelatnost Odsjeka za kvalitet voda određena je Zakonom o hidrometeorološkim poslovima (*Sl.list CG, br. 26/10, 40/11 i 30/12*), Zakonom o državnim službenicima i namještenicima (*Sl.list CG, br. 02/18, 34/19, 8/21*), Uredbom o organizaciji i načinu rada državne uprave (*Sl.list CG, br. 118/20, 121/20, 01/21, 02/21*) i drugim nacionalnim propisima, i usklađena je sa programom Svjetske meteorološke organizacije (SMO). Ispitivanje kvalitativnih i kvantitativnih karakteristika površinskih i podzemnih voda u Crnoj Gori vrši Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore, u okviru svoje osnovne djelatnosti i nadležnosti koja je određena Zakonom o vodama (*"Sl. list RCG", br.27/07 i "Sl. list CG", br.32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 2/17, 80/17 i 84/18*).

Zakonom o vodama prenesena je u crnogorsko nacionalno zakonodavstvo Direktiva Evropskog parlamenta i Vijeća, Okvirna direktiva o vodama - ODV (2000/60/EC), koja je najvažniji propis za upravljanje vodama i kojom se uspostavlja evropski okvir za djelovanje u područje vodne politike.

Glavna postavka ODV je izričito propisivanje programa kontinuiranog praćenja (monitoringa) stanja voda-površinskih voda, podzemnih voda i zaštićenih područja.

Uspostavljanje programa monitoringa voda prema ODV fokusirano je na analizu i utvrđivanje stanja površinskih i podzemnih voda. Za uspješno dobijanje informacija o stanju površinskih voda, propisuju se 3 vrste kontinuiranog praćenja, a razlika leži u vrsti informacije koja se monitoringom želi dobiti: nadzorni monitoring (procjena stanja ukupnih površinskih voda unutar svakog sliva), operativni monitoring (praćenje stanja voda utvrđenih kao osjetljive, jer ne mogu ispuniti svoje ekološke ciljeve) i istraživački monitoring (kada se nadzornim monitoringom utvrdi da postavljeni kriterijumi neće biti zadovoljeni, a operativni monitoring još nije uspostavljen).

Okvirna direktiva o vodama (ODV) je promijenila politiku vezanu za vodne resurse. Osnovna jedinica integralnog upravljanja vodnim resursima je rječni sliv, u okviru koga se sprovodi upravljanje vodnim resursima, a cilj je da se svi postojeći vodni resursi dovedu u "dobro stanje", što podrazumijeva da se obezbijedi dobar hidrološko-hemijsko-ES voda.

Shodno ovome, radi očuvanja ili dostizanja dobrog ekološkog, hemijskog i kvantitativnog statusa voda ili njihovog dobrog ekološkog potencijala, dat je prijedlog vodnih tijela površinskih voda, uključujući pojedinačna vještačka vodna tijela, značajno izmijenjena vodna tijela, kao i vodna tijela podzemnih voda, za prostor Crne Gore. S tim u vezi, predloženo je 99 vodnih tijela površinskih voda i 30 podzemnih vodnih tijela ili grupa podzemnih vodnih tijela.

Ispitivanje osobina voda ima za cilj da se utvrdi statusa voda: površinskih voda kao hemijski i ekološki i status podzemnih voda kao hemijski i kvantitativni status. Utvrđuju se elementi za određivanje svakog od statusa kao: vrlo dobar, dobar, umjeren, loš i vrlo loš, a za pojedinačna vještačka i značajno izmijenjena vodna tijela određuje se ekološki potencijal kao: dobar, umjeren, loš i vrlo loš.

Godine, 2019., vršen je po prvi put monitoring površinskih i podzemnih voda, prema ODV, odnosno, prema Pravilniku o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda (*"Sl. list RCG", 25/2019*) i Pravilnikuo načinu i rokovima utvrđivanja statusa podzemnih voda (*"Sl. list RCG", 52/2019*). Ovo je zahtijevalo nov pristup u ocjenjivanju stanja voda-uključujući reviziju dosadašnjih parametara za monitoring, neke nove lokacije za površinske i podzemne vode, kao i novu opremu. Novina u ovoj oblasti je i utvrđivanje jasnijih kriterijuma za određivanje ekološkog statusa rijeka. Ocjenjivanje ekološkog stanja voda treba da predstavlja mjerenje promjene stanja i funkcije ekosastava u odnosu na prirodno, odnosno referentno. U odnosu na veličinu promjene vode, status se razvrstava u jednu od kategorija ekološkog stanja. Ovo ekološko ispitivanje treba da posluži kao početna procjena stanja temeljena na intenzivnom jednokratnom nadzornom monitoringu, kojim će se odrediti ekološko stanje površinskih vodnih cjelina.

Podaci o mjerenjima se u obliku Godišnjeg izvještaja dostavljaju primarnim korisnicima: nadležnom Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Upravi za vode i Agenciji za zaštitu životne sredine. Izvještaj o kvalitetu voda koristi se za izradu Izvještaja o stanju životne sredine u Crnoj Gori, koji donosi Vlada Crne Gore, na predlog Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma, zatim u pripremi Izvještaja za Evropsku agenciju za zaštitu životne sredine, EIONET (Evropska mreža za informisanje i posmatranje).

Rezultati mjerenja kvaliteta su javni i objavljuju se na web strani Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju. Podaci se arhiviraju u Bazu podataka Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju, koju čini višedecenijski niz podataka, i koji služe, osim u primarne svrhe, kao osnova raznih ekoloških podloga i studija iz predmetne oblasti.

Uzorkovanje voda Skadarskog jezera na previđenim mjernim mjestima omogućeno je u saradnji sa NP „Skadarsko jezero“, na čemu im zahvaljujemo.

## 2. POVRŠINSKA VODNA TIJELA

“Vodno tijelo površinskih voda” (VT) je izolovan i posebno posmatran, određen element površinske vode kao što je jezero, akumulacija, potok, rijeka ili kanal, dio potoka, rijeke ili kanala, miješovita voda ili pojas priobalne morske vode.

Prvi korak u sprovođenja ODV je identifikacija kategorija površinskih voda. Vodna tijela površinskih voda u vodnom području svrstana su u jednu od kategorija površinskih voda: rijeke, jezera, značajno promijenjena VT ili vještačka VT površinskih voda, mješovite vode i priobalne vode. Ukupno u Crnoj Gori, predloženo je da bude 99 VT površinskih voda. Razgraničenje VT zasnovano je isključivo na ekoregionima i tipologiji.

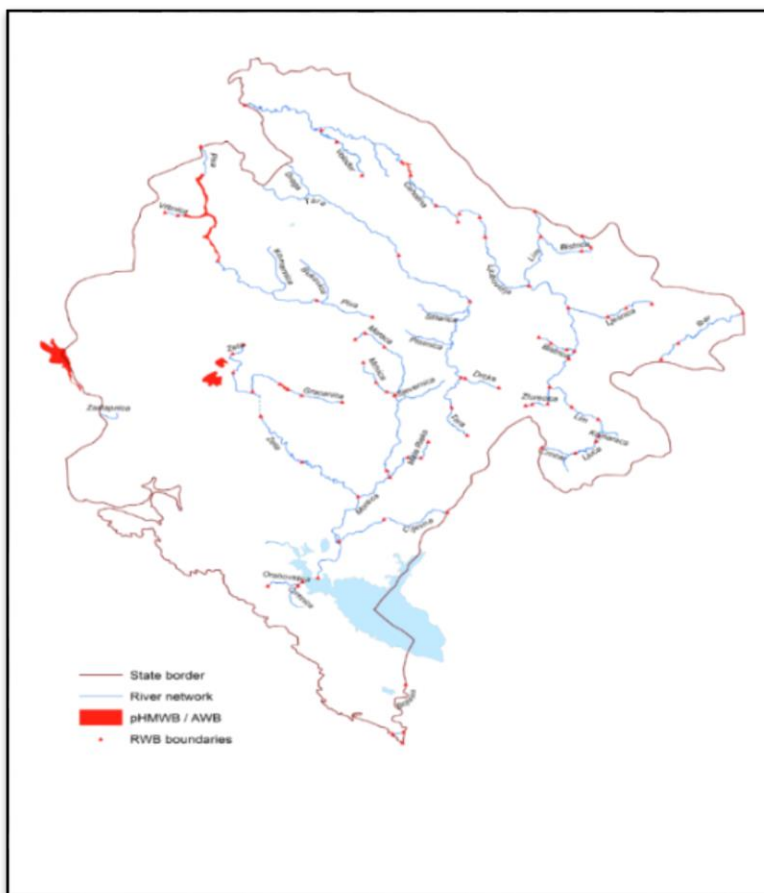
Crna Gora je smještena na 2 ekoregiona: Ekoregion 5-Dinarski Zapadni Balkan (veći dio zemlje) i Ekoregion 6-Grčki Zapadni Balkan (manji dio zemlje na istoku u gornjem slivu rijeke Lim). Sem toga, VT su razvrstana u tipove.

### 2.1. Tipovi riječnih VT u Crnoj Gori

Tipovi riječnih VT u Crnoj Gori razvrstani su po "Sistemu A", na osnovu deskriptora (ODV, Anex II):

- tipologije po veličini na osnovu površine sliva (mali sliv: 10-100km<sup>2</sup>, srednji sliv: >100-1000km<sup>2</sup>, veliki sliv: > 1000 -10 000 km<sup>2</sup> i vrlo veliki sliv: >10 000 km<sup>2</sup>),
- tipologija prema nadmor. visini (visoka: >800m, srednje visoka: 200-800m i dolinska: <200 m),
- tipologije po geologiji (krečnjačko, silikatno i organsko dno).

Identifikovano je 11 tipova VT za rijeke: 9 tipova-Dinarsko Zapadni tip i 2 tipa- Grčko Zapadni tip (Tabela 2.1.1.). Kao rezultat toga, razgraničeno je ukupno 79 riječnih VT, i to 67 VT za 22 rijeke sa slivovima >100km<sup>2</sup> (uključujući i 4 značajno promijenjena VT) i 12 VT za 10 rijeka sa slivovima od 10-100km<sup>2</sup> (Slika 2.1.1.). Najčešći tipovi su tip 1 (24 VT-Dinarski Zapadni Balkan: mali sliv-visoka, planinska-krečnjačko dno), tip 2 (12 vodnih tijela-Dinarski Zapadni Balkan: mali sliv-srednja visina-krečnjačko dno) i tip 5 (11 vodnih tijela-Dinarski Zapadni Balkan: srednji sliv-srednja visina-krečnjačko dno).



Slika 2.1.1. Razgraničenje riječnih vodnih tijela-srednje i velike rijeke

Tabela 2.1.1.: Tipovi rječnih VT u Crnoj Gori

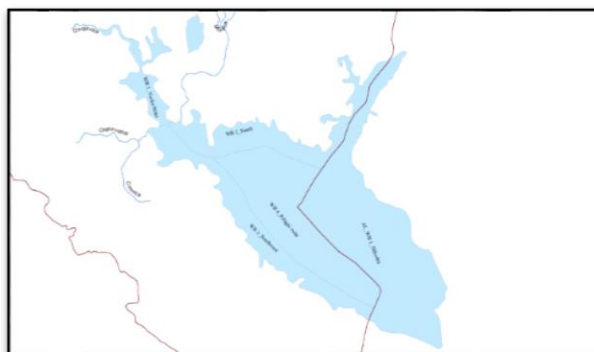
Br. tipa	Tip	po površini sliva	po nadmorskoj visini	po geologiji
1	Dinarske Zapadni Balkan	mali	visoka, planinska	krečnjački
2	Dinarske Zapadni Balkan	mali	srednje visine	krečnjački
3	Dinarske Zapadni Balkan	mali	dolinska	krečnjački
4	Dinarske Zapadni Balkan	srednji	visoka, planinska	krečnjački
5	Dinarske Zapadni Balkan	srednji	srednje visine	krečnjački
6	Dinarske Zapadni Balkan	srednji	dolinski	krečnjački
7	Dinarske Zapadni Balkan	veliki	srednje visine	krečnjački
8	Dinarske Zapadni Balkan	veliki	dolinski	krečnjački
9	Dinarske Zapadni Balkan	veliki	dolinski	mješovito
10	Grčki Zapadni Balkan	mali	planinska	krečnjački
11	Grčki Zapadni Balkan	srednji	planinska	krečnjački

## 2.2. Tipovi jezerskih VT u Crnoj Gori

Tipovi jezerskih VT u Crnoj Gori, razvrstani su po "Sistemu A" na osnovu:

- tipologija po nadmorskoj visini (visok >800 m; srednje visok 200-800m; dolinski <200 m),
- tipologija po dubini, prema srednjoj dubini (manja od 3m; 3-15 m; viša od 15 m),
- tipologija po veličini na osnovu površine vodenog ogledala (0,5-1 km<sup>2</sup>; 1-10 km<sup>2</sup>; 10-100 km<sup>2</sup>; preko 100 km<sup>2</sup>),
- tipologije po geologiji (krečnjačko, silikatno i organsko dno).

Kao rezultat toga, identifikovano je 5 vrsta jezerskih VT (Tabela 2.2.1.) i razgraničeno je 9 jezerskih VT od kojih 6 pripada Jadranskom slivu, a 3 Dunavskom slivu.



Slika 2.2.1. Razgraničenje vodnih tijela u Skadarskom jezeru

Tabela 2.2.1.: Tipovi jezerskih vodnih tijela

Br.	Tip	Po površini vod. ogledala	Po dubini	Po nadmorskoj visini	Po geologiji
1	Dinarsko Zapadni Balkan	Malo	---	planinsko	krečnjačko
2		Malo	srednje dubine	srednje visine	krečnjačko
3		srednje	srednje dubine	dolinsko	mješovito
4		veliko	plitko	dolinsko	krečnjačko
5		veliko	srednje dubine	dolinsko	krečnjačko

## 2.3. Tipovi mješovitih VT u Crnoj Gori

Tipovi mješovitih VT u Crnoj Gori razvrstani su po "Sistemu B" na osnovu:

- tipologija po srednjem godišnjem salinitetu (18-30‰; poli-salinitet; 30-40‰; eu-salinitet),
- tipologije po srednjem sastavu supstrata (mulj-glina; glinovito-mulj; pijesak)

Tabela 2.3.1.: Tipovi mješovitih vodnih tijela

Br.	Tip	Srednji godišnji salinitet	Srednji sastav supstrata
1	polihaline vode zaliva	poli-salinitet	mulj-glina
2	euhaline vode zaliva	eu-salinitet	mulj-glina
3	euhaline vode zaliva	eu-salinitet	glinovito-mulj
4	euhaline vode zaliva ušća	eu-salinitet	pijesak

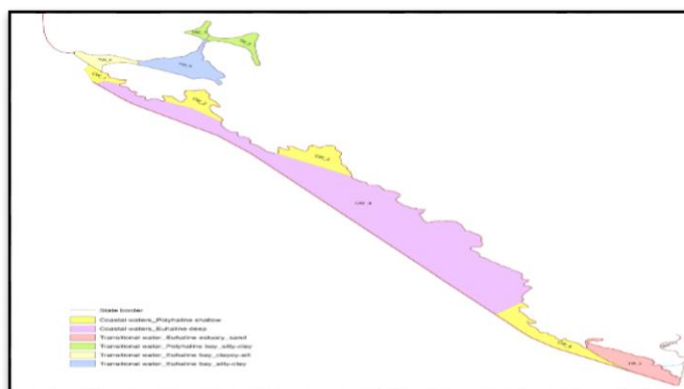
## 2.4. Tipovi obalnih voda u Crnoj Gori

Tipovi obalnih VT u Crnoj Gori, razvrstani po "Sistemu A" na osnovu:

- tipologija po srednjem godišnjem salinitetu (poli-salinitet < 36‰; eu-salinitet > 36‰),
- tipologije po srednjoj dubini (<40m; >40m).

Tabela 2.4.1. Tipovi obalnih vodnih tijela

Br.	Tip
1	Poli-haline plitke morske vode
2	Eu-haline vode dubokog mora



Slika 2.4.1.: Razgraničena mješovita i obalna vodnih tijela

Za unutrašnje vode (rijeke i jezera), Jadranski sliv (podslivovi: Bojane, Jadranski bez rijeke Bojane, Morače, Zete i sliv Skadarskog jezera sa pritokama bez Morače) se nalazi unutar jedne ekoregije: Ekoregion 5 Dinarska oblast Zapadnog Balkana (*CIS Vodič, broj 2* [http://ec.europa.eu/environment/water/water\\_2](http://ec.europa.eu/environment/water/water_2)). Za prelazne i priobalne vode, ekoregion je klasifikovan kao Sredozemno more.

Tipologija je određena za svaku kategoriju površinske vode, odnosno rijeke, jezera, prelazne i priobalne vode. Ova analiza rezultirala je sa ukupno 7 tipova riječnih VT, 4 tipa jezerskih VT, 4 tipa prelaznih voda i 2 tipa priobalnih voda u Jadranskom slivu.

Na osnovu EU Vodiča, na području Jadranskog sliva, utvrđeno je 41 VT površinskih voda (rijeke i jezera), ne uključujući prelazne i priobalne vode. Vodna tijela površinskih voda u Jadranskom slivu, obuhvataju 5 znatno izmijenjenih VT i 3 vještačka VT i 3 prirodna jezera. Za prelazne vode, identifikovano je 5 različitih VT. Za priobalne vode, identifikovano je ukupno 5 VT koja se nalaze unutar granice 1 nautičke milje. Određivanje granica VT površinskih voda na teritoriji jedne ili više opština, koristi se da bi se obezbijedio jasan fokus za Program mjera koje su opisane. U Jadranskom slivu, nalazi se ukupno 12 opština u kojima se nalazi jedno ili više VT površinskih voda.

Dunavski sliv (podslivovi: Tare, Pive, Lima, Ibra i Čehotine) lociran je unutar 2 ekoregije: Ekoregija 5 - Dinarska oblast Zapadnog Balkana i Grčka oblast Zapadnog Balkana. Tipologija je određena za svaku kategoriju površinske vode, odnosno rijeke i jezera. Postoji ukupno 5 tipova rečnih VT i 3 tipa jezerskih VT. Na osnovu EU Vodiča, na području sliva rijeke Dunav, utvrđeno je 48 površinskih VT (rijeke i jezera). Površinska VT (rijeke i jezera) u okviru sliva rijeke Dunav, obuhvataju 7 jako modifikovanih VT i 3 prirodna jezera. U Dunavskom slivu, nalazi se ukupno 13 opština u kojima se nalazi jedno ili više VT površinskih voda.



### 3. PROGRAM RADA

Ispitivanje kvaliteta voda, koje je realizovao Odsjek za kvalitet voda Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju, vršeno je prema Programu monitoringa površinskih i podzemnih voda za 2023.g., koji je pripremila nadležno Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, a usvojila Vlada Crne Gore. Monitoring površinskih voda se sprovodio po prioritetima. Tokom 2023. godine, sprovedeno je ispitivanja u zonama ili dijelovima riječnog sliva koje imaju sva tri prioriteta, ali najviše u zonama primarnog-visokog prioriteta.

Formiranje prioriteta je zasnovano na kriterijumima:

- visoki prioritet stanice-mjerna mjesta ovog prvog prioriteta predstavljaju najznačajnije stanice koje su uglavnom smještene nizvodno od centara visoke ljudske aktivnosti i stoga se smatra da su pod snažnim antropogenim pritiskom,
- srednji prioritet-stanice srednjeg prioriteta smatraju se stanicama koje su pod antropogenim pritiskom u smislu fizičkog uticaja, odnosno vađenja šljunka, erozije, male hidrocentrale i sve se nalaze na rijekama,
- nizak prioritet - stanice niskog prioriteta smatraju se da su relativno bez uticaja i mogu da ispoljavaju neodrživo korišćenje rječnih bio-resursa.

Monitoring tokom 2023. godine, obuhvatio je tokove glavnih značajnih vodotoka, prirodna jezera, vještačko jezero, mješovite vode i vode obalnog mora Crne Gore, kao i podzemne vode-izdani i podzemni bunari u ranjivom području (Zetska ravnica) i nove bušotine.

Monitoring površinskih voda, u skladu sa ODV treba da obuhvati:

- biološki monitoring, koji treba da pokrije 5 elemenata biološkog kvaliteta: fitoplankton, fitobentos, makrofite, fauna bentičkih beskičmenjaka i ribe,
- monitoring opštih fiz.hem.parametara, koji prate biološki monitoring (analiza osnovnih parametara kvaliteta vode kao što su: pH vrij., temperaturu, nivo kiseonika, alkalitet, salinitet i nutrijente),
- monitoring specifičnih zagađujućih supstanci,
- monitoring hidromorfoloških elemenata koji prate biološki monitoring: količine i dinamika protoka vode, povezanost sa podzemnim vodama, riječni kontinuitet, varijacija širine i dubine rijeke, struktura i sediment dna rijeke, struktura obalnog pojasa i sl.,
- hemijski monitoring, treba da obuhvati analizu 45 prioritetnih supstanci.

Ispitivanje je realizovano u skladu sa odobrenim budžetskim sredstvima, raspoloživom opremom i kadrom.

#### 3.1. Mreža stanica za kvalitet voda

**Površinske vode** - mreža stanica za kvalitet površinskih voda u 2023.godini, obuhvatila je 20 vodotoka sa 27 mjesta, 4 prirodna jezera sa 7 mjesta, 1 vještačko jezero sa 1 mjesto, 5 mješovitih voda sa 5 mjesta i obalno more sa 5 mjesta (Tabela 3.1.1.a).

Realizacija programa-ispitivanje kvaliteta površinskih voda u Crnoj Gori u 2023. godini, realizovano je u: 3 ili 4 serije mjerenja za osnovne fizičko-hemijske parametre, u periodu 09.06-28.12. i obuhvaćena su sva godišnja doba (i period malih voda-kada je zagađenje voda najveće, kao i njihovo korišćenje, kao i period većih vodostaja), 1 serija mjerenja za prioritne i zagađujuće supstance, 1 serija za biološka ispitivanja reprezentativna za karakteristični biološki ciklus na obalama i u vodi za elemente: fitobentos, makrofite i makrozoobentos i 2 serije za biološki element fitoplankton.

**Podzemne vode**-mrežom stanica i programom rada obuhvaćene su podzemne vode: izdani i nove bušotine, kao i bunari koji se nalaze u ranjivom području. Mrežu je činilo 32 mjernih mjesta. Uzorkovanje na prostoru Zetske ravnice-dio koji se smatra ranjivim područjima, vršeno je na 3 kopana bunara koji su u privatnom vlasništvu i koji nijesu piježometarske bušotine (Tabela 3.1.1.b).

Pored postojeće mreže u okviru projekta „Jačanje administrativnih kapaciteta za implementaciju Okvirne direktive o vodama u Crnoj Gori“, uspostavljena je mreže za monitoring podzemnih voda koja će biti dio budućeg sistema monitoringa. Učestalost monitoringa u pogledu nadzornog monitoring treba da bude najmanje 2 puta godišnje (proljeće i jesen, odnosno tokom visokog i niskog nivoa vode), a uključni parametri praćenja: temperatura, sadržaj kisonika, pH vrij., elektroprovodljivost, nitrati, amonijak i fosfati. Podzemne vode su ispitivane tokom 2023.godine, u 2 serije, u karakterističnim hidrološkim uslovima-niski i visoki nivo vode.

Tabela 3.1.1.a: Pregled mjernih mjesta za kvalitet površinskih voda-rijeka, jezera, mješovitih i voda obalnog mora CG

2023.g.		Tip VT	Broj VT	Br mjer. mjesta	Mjerno mjesto	Geografska Širina, N	Geografska Dužina, E	Osnovni fiz. hem. par. N <sup>(*)</sup>	Prioritetne i zag. Supstance N <sup>(*)</sup>	Fitoplankton N <sup>(*)</sup>	Fitobentos N <sup>(*)</sup>	Makrofite N <sup>(*)</sup>	Makro-zoobentos N <sup>(*)</sup>	
I - VODOTOCI														
1.	Bojana	R9	1	1	Fraskanjel	41°58' 07.7"	19°23' 04.1"	4x	1x	2x	1x	1x	1x	
2.	Crmnica	R3	1	1	Iznad ušća	42°14' 32.2"	19°05' 34.2"	4x	1x	-	1x	1x	1x	
3.	Crnojevića R.	R3	1	1	Brodsko Njiva	42°21' 24.7"	19°00' 44.9"	4x	1x	-	1x	-	1x	
4.	Morača	R6	4	1	Zlatica	42°28' 37.2"	19°18' 17.2"	4x	-	-	1x	-	1x	
		R8	7	2	Ispod Vukovaca	42°19' 12.1"	19°12' 12.5"	4x	1x	2x	1x	1x	1x	
5.	Cijevna	R6	1	1	Dinoša	42°24' 19.7"	19°19' 42.7"	4x	-	-	1x	-	1x	
6.	Zeta	R5	1	1	Duklov most	42°47' 35.2"	18°56' 03.3"	3x	-	-	1x	1x	1x	
		R8	4	2	Danilovgrad	42°33' 15.3"	19°06' 20.2"	4x	-	-	1x	1x	1x	
		R8	4	3	Vranjske njive	42°28' 06.3"	19°15' 28.0"	4x	1x	-	1x	1x	1x	
7.	Lim	R4	2	1	Iznad Vinicke	42°47' 01.2"	19°50' 10.6"	3x	-	-	1x	-	1x	
		R7	3	2	Dobrakovo	43°08' 05.9"	19°46' 33.1"	4x	1x	-	1x	-	-	
8.	Bistrica B.P.	R2	1	1	Iznad Bistrice	43°04' 12.7"	19°51' 04.6"	4x	-	-	1x	1x	1x	
9.	Ljuboviđa	R1	1	1	Kovren	43°10' 51.8"	19°34' 51.6"	3x	-	-	1x	-	1x	
10.	Popča	R2	1	1	Ispod Petnjice	42°54' 19.7"	19°56' 44.8"	3x	-	-	1x	-	1x	
11.	Bistrica Ber.	R4	2	1	Ispod Lubnica	42°51' 21.5"	19°46' 41.5"	3x	-	-	1x	-	1x	
12.	Kutska rijeka	R1	1	1	Kuti	42°37' 07.3"	19°46' 55.3"	3x	-	-	1x	1x	1x	
13.	Peročica	R1	1	1	Jošanica	42°41' 26.9"	19°44' 32.3"	3x	-	-	1x	-	1x	
14.	Grlja	R10	1	1	Iznad Vusanja	42°31' 18.8"	19°50' 31.0"	3x	-	-	1x	-	1x	
15.	Ibar	R1	1	1	Izn. Rozaja	42°49' 39.5"	20°08' 40.6"	3x	-	-	1x	-	-	
		R4	2	2	Bać	42°53' 37.6"	20°18' 28.4"	3x	1x	-	1x	-	1x	
16.	Vrbnica	R2	2	1	Kod kampa	43°09' 43.0"	18°45' 40.3"	3x	-	-	1x	1x	1x	
17.	Bijela	R1	1	1	Gornja Bijela	42°54' 13.7"	19°09' 06.2"	3x	-	-	1x	1x	1x	
18.	Bukovica	R1	1	1	Iznad Timara	43°00' 04.3"	19°10' 39.8"	3x	-	-	1x	1x	1x	
19.	Tara	R4	3	1	Ispod Mojkovca	42°57' 49.2"	19°33' 58.7"	4x	-	-	1x	-	-	
		R5	7	2	Šćepan polje	43°20' 54.5"	18°50' 40.8"	3x	1x	-	1x	-	-	
20.	Čehotina	R5	3	1	Rabitlja	43°18' 41.7"	19°23' 07.9"	3x	-	-	1x	1x	1x	
		R5	5	2	Ispod kolektora	43°21' 48.2"	19°17' 55.9"	3x	1x	-	1x	1x	1x	
<b>Uk. br. Mjer. mjesta (rijeka)</b>				<b>27</b>	<b>Broj uzoraka po elementima</b>			<b>92</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>27</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	
<b>II-PRIRODNA JEZERA</b>					<b>Mjerno mjesto</b>									
1.	Šasko jezero	L3	1	1	Kod splava	41°58' 36.4"	19°20' 19.6"	4x	1x	2x	1x	1x	-	
2.	Skadarsko jezero	L4	WB1	1	Kamenik	42°17' 16.0"	19°06' 18.0"	3x	-	2x	1x	1x	-	
		L5	WB3	1	Moračnik	42°08' 23.5"	19°15' 20.6"	3x	1x	2x	1x	1x	-	
		L6	WB4	1	Centar jezera	42°11' 27.2"	19°19' 11.0"	3x	-	2x	-	-	-	
		L5	WB2	1	Podhumski kanal	42°14' 45.5"	19°20' 10.9"	3x	-	2x	1x	1x	-	
3.	Plavsko jez.	L3	1	1	Kod splava	42°35' 46.1"	19°55' 56.5"	3x	1x	2x	1x	1x	-	
4.	Crno jezero	L1	1	1	Kod splava	43°08' 52.2"	19°05' 48.2"	3x	-	2x	1x	1x	-	
<b>Uk. br.mjer. mjesta (prirodna j.)</b>				<b>7</b>	<b>Broj uzoraka po elementima</b>			<b>22</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	
<b>III-VJEŠTAČKA JEZERA</b>					<b>Mjerno mjesto</b>									
1.	Pivsko jezero	N/A	1	1	Kod splava	43°09' 14.3"	18°50' 15.2"	3x	1x	2x	1x	-	-	
<b>IV-MJEŠOVITE VODE</b>														
1.	Herceg. zaliv	T3	TW4	1	Ušće Sutorine	42°27' 02.0"	18°30' 06.0"	4x	-	-	-	-	-	
2.	Risanski zaliv	T1	TW2	1	Ušće Risanske R.	42°30' 59.0"	18°41' 38.0"	4x	-	-	-	-	-	
3.	Kotorski zaliv	T1	TW1	1	Ušće Škudre	42°25' 38.6"	18°46' 07.1"	4x	-	-	-	-	-	
4.	Tivatski zaliv	T2	TW3	1	Rijeka-Opatovo	42°27' 34.7"	18°40' 55.1"	4x	-	-	-	-	-	
5.	Rijeka Bojana	T4	TW5	1	Ušće, desni krak	41°52' 04.4"	19°20' 18.8"	4x	-	-	-	-	-	
<b>Uk. br. mjer. mjesta (mješ.vode)</b>				<b>5</b>	<b>Broj uzoraka po elementima</b>			<b>20</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>V- OBALNE VODE</b>														
1.	Luštica	C1	CW1	1	Mirišta	42°23' 41.6"	18°34' 45.2"	4x	-	-	-	-	-	
2.	Zaliv Trašte	C1	CW2	1	Oblatno	42°22' 58.0"	18°39' 10.0"	4x	-	-	-	-	-	
3.	Budvan. zaliv	C1	CW3	1	Ispred hotela Park	42°17' 06.3"	18°51' 05.7"	4x	-	-	-	-	-	
4.	Petrovac	C2	CW4	1	Perazića do	42°14' 37.0"	18°54' 31.1"	4x	-	-	-	-	-	
5.	Bar	C1	CW5	1	Dobre vode	42°02' 00.6"	19°08' 32.9"	4x	-	-	-	-	-	
<b>Uk. br. mjer. mjesta (obalne vode)</b>				<b>5</b>	<b>Broj uzoraka po elementima</b>			<b>20</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Uk. br. mjernih mjesesta svih površinskih voda</b>				<b>45</b>	<b>Broj uzoraka po elementima</b>			<b>157</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>-</b>
					<b>Ukupan broj svih uzoraka površinskih voda</b>						<b>266</b>			

Tabela 3.1.1.b: Pregled mjernih mjesta za kvalitet podzemnih voda u Crnoj Gori i pregled urađenih uzoraka po elementima i ukupan broj uzoraka

2023.g.	Tip VT	Broj VT	Br mjer. mjesta	Mjerno mjesto	Geografska Širina N	Geografska Dužina E	Osnovni fiz.hem. parametri N <sup>(*)</sup>	Mikrobiologija	Fitoplankton N <sup>(*)</sup>	Fitobentos N <sup>(*)</sup>	Makrofite N <sup>(*)</sup>	Makrozoobentos N <sup>(*)</sup>
<b>VI-PODZEMNI BUNARI I IZDANI</b>												
1.	Ulcinj	1	bunar	Sveti Đorđe	41° 57' 06.7"	19° 20' 56.8"	2x	2x	-	-	-	-
2.	Bar	2	bunar	Kajnak	42° 05' 33.2"	19° 08' 14.3"	2x	2x	-	-	-	-
		3	bunar	Popovići	42° 05' 26.0"	19° 06' 41.3"	2x	2x	-	-	-	-
		4	bunar	Sjenokos	42° 15' 41.0"	19° 0' 33.9"	2x	2x	-	-	-	-
		5	izdan	Podgorska vrela	42° 15' 51.1"	18° 59' 17.0"	2x	2x	-	-	-	-
3.	Budva	6	bunar	Budva kod škole	42° 17' 20.8"	18° 50' 12.2"	2x	2x	-	-	-	-
		7	bunar	Jaz	42° 17' 10.1"	18° 48' 01.3"	2x	2x	-	-	-	-
4.	Risan	8	bunar	Risanska špilja	42° 31' 03.9"	18° 41' 43.3"	2x	2x	-	-	-	-
5.	Podgorica	9	bunar	Goljemadi	42° 22' 45.4"	19° 08' 51.7"	2x	2x	-	-	-	-
		10	bunar	Kaluđerovo oko	42° 22' 32.3"	19° 08' 50.2"	2x	2x	-	-	-	-
		11	izdan	Ribnička vrela	42° 26' 03.1"	19° 17' 52.4"	2x	2x	-	-	-	-
		12	bunar	Radovče	42° 35' 04.6"	19° 16' 28.9"	2x	2x	-	-	-	-
		13	bunar	Vučji studenac	42° 28' 55.2"	19° 07' 16.7"	2x	2x	-	-	-	-
6.	Zeta	14	bunar	Plantaže	42° 22' 28.3"	19° 14' 57.7"	2x	2x	-	-	-	-
		15	bunar	Ušće Cijevne	42° 21' 26.2"	19° 12' 36.4"	2x	2x	-	-	-	-
		16	bunar	Bolje sestre bušot.	42° 20' 55.7"	19° 10' 46.2"	2x	2x	-	-	-	-
		17	izdan	Bolje sestre izdan	42° 20' 56.2"	19° 10' 45.4"	2x	2x	-	-	-	-
		18	bunar	Gostilj	42° 18' 03.0"	19° 14' 23.0"	2x	2x	-	-	-	-
7.	Tuži	19	bunar	Vranj	42° 19' 23.5"	19° 17' 42.1"	2x	2x	-	-	-	-
		20	bunar	Drešaj	42° 19' 11.5"	19° 20' 14.9"	2x	2x	-	-	-	-
		21	bunar	Trgaj	42° 23' 45.4"	19° 22' 49.7"	2x	2x	-	-	-	-
8.	Cetinje	22	bunar	Čevo	42° 33' 35.3"	18° 55' 15.6"	2x	2x	-	-	-	-
9.	Nikšić	23	bunar	Riječani	42° 46' 21.8"	18° 39' 34.2"	2x	2x	-	-	-	-
10.		24	bunar	Zaljutnica	43° 01' 00.2"	18° 43' 24.6"	2x	2x	-	-	-	-
11.	Šavnik	25	izdan	Glava Šavnika	42° 57' 42.1"	19° 05' 33.4"	2x	2x	-	-	-	-
12.		26	bunar	Šavnik kod škole	42° 57' 19.1"	19° 05' 52.8"	2x	2x	-	-	-	-
13.	Kolašin	27	bunar	Mateševo	42° 45' 49.6"	19° 32' 56.9"	1x	1x	-	-	-	-
14.	Mojkovac	28	bunar	Ravnjak	42° 59' 17.4"	19° 24' 25.9"	2x	2x	-	-	-	-
15.	Bijelo Polje	29	bunar	Bijelo Polje	43° 01' 46.7"	19° 44' 32.4"	2x	2x	-	-	-	-
16.	Berane	30	izdan	Manastirsko Vrelo	42° 51' 10.4"	19° 51' 43.5"	2x	2x	-	-	-	-
17.	Gusinje	31	izdan	Alipašini izvori	42° 33' 0.5"	19° 49' 28.9"	2x	2x	-	-	-	-
18.	Pljevlja	32	bunar	Pljevlja	43° 21' 10.3"	19° 19' 32.0"	2x	2x	-	-	-	-
Ukupan broj mjernih mjesta podzemnih voda				32	Br. uzoraka po elementima za podzemne vode		63	63	-	-	-	-
<b>Ukupan broj svih mjernih mjesta (površinske i podzemne vode)</b>							<b>233</b>	<b>63</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>19</b>	<b>23</b>
							<b>Broj obradnih uzoraka površinskih i podzemnih voda za sve elemente (Σ)</b>					
							<b>392</b>					

N<sup>(\*)</sup> broj uzorkovanih serija

### 3.2. Metodologija rada

Mjerenja monitoringa kvaliteta voda (navedena u ovom Izvještaju) izvršila je Laboratorija za ispitivanje kvaliteta voda Zavoda, koja je akreditovana (za metodu uzorkovanja i za neke fizičko-hemijske metode), prema standardu MEST EN ISO/IEC 17025:2018., a analize zagađujućih i prioritnih supstanci vršila je Laboratorija Centra za ekotoksikološka ispitivanja-Podgorica.

- Za analizu fizičko hemijskih parametara, koriste se odgovarajuće standardne metode i analitičke tehnike: volumetrijske, elektrohemije, gravimetrijske, spektrofotometrijske i plameno-fotometrijske (*Standard methods for the examination of water and wastewater, 14th edition, American Health Association, 1975.; Standardne metode za ispitivanje higijenske ispravnosti vode za piće, Savezni zavod za zdravst. zaštitu, 1990. Beograd; Postupci i način osmatranja i mjerenja karakteristika kvaliteta vazduha i padavina u mreži meteoroloških stanica, SHMZ, Beograd, 1992.*)
- Za analizu mikrobioloških parametara, koristile su se standardne mikrobiološke metode (*Standardne metode za ispitivanje higijenske ispravnosti vode za piće, SZZZ, 1990, Beograd.*)
- Za analizu prioritnih supstanci i zagađujućih supstanci koristile su se metode: induktivna kuplovana plazma-masena spektrofotometrija (ICP-MS), tečna hromatografija (LC), gasna hromatografija (GC) (EPA metode, MEST EN ISO metode) i određivanja žive vršeno je živinim analizatorom (AMA-111).

Primijenjeni obim rada obuhvatio je period od juna do decembra. Ovim je određen dalji način rada na obradi podataka mjerenja, u skladu sa *Pravilnikom o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda ("Sl.list CG", broj 25/2019)* i *Pravilnikom o načinu i rokovima utvrđivanja statusa podzemnih voda ("Sl. list CG", broj 52/2019)*. Srednja vrijednosti za većinu parametara dobijena je kao aritmetička sredina iz svih vrijednosti. Izračunate pojedinačne srednje vrijednosti osnovnih fizičko-hemijskih parametara upoređivane su sa graničnim vrijednostima kategorije ekološkog statusa i određen je status (vrlo dobar - dobar - umjeren) za svaki parametar i svaki mjerni profil i za svaku kategoriju površinske vode. Izračunate su i min, sred i max vrijednosti za parametre, koje su često potrebne za određena izvještavanja.

Za analizu bioloških parametara koristile su se odgovarajuće tehnike i metode:

- fitoplankton-hlorofil *a* je određen instrumentalnom metodom - spektrofotometrijsko mjerenje (Fluoroprob III-100, ser br. TS-25-23),
- fitobentos - diatomske alge, metodom MEST EN 13946:2016 i MEST EN 14407:2016 i korištenjem određene literatura - ključevi *Lange-Bertalota i Diatoms of Europe (Vol 2,3,4,5,8)*.
- makrofite, koristili su se standardi: "*Uputstvo za praćenje vodenih makrofita u tekućim vodama*" - MEST EN 14184:2016; "*Uputstvo za praćenje makrofita u jezerima*" - MEST EN 15460:2016 i "*Uputstvo za obezbjeđenje kvaliteta bioloških i ekoloških ocjenjivanja u vodenoj sredini*" MEST EN 14996:2014. i determinacijski ključevi: *Flora SR Srbije 1- 8 (ed. Josifović, 1970-1977), Flora Europea 5 (1980), Mala Flora Hrvatske (Domac, 1989), Corillion (1975), Gollerbahm & Krasavina (1983) i Krause (1997)*,
- bentonski makrobeskičmenjaci-markozoobentos-determinacija pomoću binokularne lupe i mikroskopa i uz korišćenje ključeva: *Fresh Water Biology, Edited by W.T.Edmondson, University of Washington, Seattle, 1959.; Aquatic Diptera, by O.A.Johannsen, Cornell University, Los Angeles, California 1969.; Catalog of the Heteroptera fauna of Yugoslav Countries, Lj. Protić, Beograd 1998.; Priručnik za upoznavanje beskralješnjaka naših potoka i rijeka, M. Kerovec, Zagreb, 1986.; Uputstvo za biološka istraživanja voda, SHMS, Beograd 1978.; CD Eu Taxe i druge literature.*

Analitički postupak se izvodi u 2 dijela: na terenu i u laboratoriji. Istovremeno se na terenu konstatuju i zapisuju meteorološki i hidrodinamički parametri, zatim organoleptičke osobine i opšti izgled vode i izgled mjernog mjesta, kao GPS podaci.

Metode rada u svim fazama, uzorkovanje, analiza i obrada podataka je usklađena sa stručnim standardima iz ove oblasti. Standardizacija posla, s obzirom na njegovu specifičnost i svrhu, zasnovana je na primjeni smjernica, metoda i propisa WMO, APHA, AWWA, EPA, ISO, WHO.

#### 4. ZAKONSKI PROPISI ZA OCJENU KVALITETA VODA

Pojam stanje površinskih voda zasnovan je na dva osnovna kriterijuma: hemijskom stanju i ekološkom stanju i zavisno od toga koje je lošije.

Hemijski status površinskih voda se određuje u odnosu na granične vrednosti prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci i granične vrednosti drugih zagađujućih supstanci koje su od značaja za hemijski status vodnog tela površinskih voda, a ocenjuje se na osnovu rezultata monitoringa, kao dobar status i nije postignut dobar-umjeren status.

Procjena ekološkog stanja je nivo implementacije u kojoj se na osnovu analize utvrđuje koliko (tj. do koje mjere) opaženo (zatečeno) stanje pojedinih biocenotičkih pokazatelja akvatičke zajednice i pokazatelja fiz.-hem. kvaliteta vode odstupaju od tip-specifičnih referentnih uslova. Određivanje statusa kvaliteta površinskih voda, na osnovu opštih fiz.-hem. elemenata koji prate biološke elemente, vršeno je poređenjem srednjih vrij.i parametara kvaliteta vode, sa graničnim vrij.ima kategorijama ekološkog statusa za opšte fiz.-hem. parametre za rijeke, jezera i priobalne vode i bioloških elemenata-fitoplanktona, fitobentosa, makrofite i makrozoobentosa na osnovu odnosa - obima ekološkog kvaliteta-raspona za rijeke i jezera iz Pravilnika o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda ("Sl. list CG", broj 25/2019 od 30.04.2019.g., Prilog 7. i Prilog 8.). Pravilnikom su definisane kategorije ekološkog statusa-ES i ekološkog potencijala-EP, u skladu sa graničnim vrij.ima parametara kvaliteta (za opšte fiz. hem.. i specifično zagađujuće supstance) i odnosa ekološkog kvaliteta-raspona kategorija za ES (za biološke, opšte fiz. hem. i specifično zag. supstance, kao i hidromorfološke elemente). U tom smislu, status je razvrstan u vrlo dobro stanje, dobro stanje i umjerenost stanje za rijeke, jezera, mješovite i priobalne vode i u maksimalni, dobri i bolji umjereni EP za značajno modifikovana i vještačka VT (Prilozi 6,7, 8, 9.).

Normativne definicije za klasifikaciju ES obuhvataju opšte, biološke, hidromorfološke i fiz.-hem. i hemijske elemente kvaliteta vodenih ekosastava.

- Vrlo vrlo dobro (referentno) stanje (1)-vode određenog tipa površinskih voda imaju vrlo dobro stanje ako imaju vrlo male ili nikakve antropogene promjene vrij.i fiz.-hem. i hidromorfoloških elemenata kvaliteta u odnosu na vrij.i uobičajene za taj tip voda u nenarušenom stanju, a vrij.i bioloških elemenata kvaliteta određenog tipa površinske vode odražavaju uobičajene vrij.i za taj tip voda u nenarušenom stanju i pokazuju vrlo mala ili nikakva odstupanja. Uslovi i biološke zajednice se smatraju tip-specifičnim.
- Dobro (cilj) stanje (2)-vode određenog tipa površinskih voda imaju dobro stanje ako vrij.i bioloških elemenata kvaliteta za određeni tip površinskih voda pokazuju niski nivo promjena uzrokovanih ljudskom aktivnošću, a samo malo odstupaju od vrij.i uobičajenih za taj tip površinskih voda u nenarušenom stanju.
- Umjerenost stanje (3)-vode određenog tipa površinskih voda imaju umjerenost stanje ako vrij.i bioloških elemenata kvaliteta za određeni tip površinskih voda umjerenost odstupaju od vrij.i uobičajenih za taj tip voda u nenarušenom stanju. Vrij.i pokazuju umjerenost odstupanja uslijed ljudske aktivnosti, a poremećaji su znatno veći nego u uslovima dobrog stanja.
- Postoji još ES klasifikovano kao loše-slabo (klasa 4) ili loše loše (klasa 5) - za biološke elemente, za koje kao i za umjerenost treba predložiti preduzimanje mjera za postizanje dobrog stanja.

Za klasifikaciju ES (vrlo dobro, dobro, umjerenost, loše i vrlo loše) treba da se koristiti tzv. obim-odnos ekološkog kvaliteta (*EQR*, engl. *Ecological Quality Ratio*) koji se za svaki biološki parametar kvaliteta (BQE) (npr. broj vrsta, biocenotički indeks raznolikosti, indeks saprobnosti i dr.) računa posebno tako da se dijeli opažena biološka vrij. (BQEO) s referentnom vrijednošću (BQER). Za konačnu procjenu ES, svi BQE moraju zadovoljiti najmanje dobro stanje na nivou cijele vodne cjeline i ako samo jedan BQE ne zadovoljava, ne zadovoljava ni cijela vodna cjelina. EQR trebao bi predstavljati konkretnu vrij., broj između 0 i 1. Međutim, za sada se primjenjuje nekoliko nezadovoljavajućih kvantifikovanih činioca, npr. referentna biološka vrij. ili malo odstupanje od referentnih uslova.

Kako se u Crnoj Gori **nijesu još** odredile referentne vrijednosti za biološke elemente uzimaju se referentne vrijednosti zemalja iz okruženja za isti tip vodnog tijela.

Određivanje statusa kvaliteta podzemnih voda, na osnovu opštih fiz.-hem. i hemijskih elemenata, vršeno je po Pravilniku o načinu i rokovima utvrđivanja statusa podzemnih voda ("Sl. list CG", broj 52/2019 od 10.09.2019.g.). Pravilnikom su definisani način i učestalnost monitoringa, analitička metodologija, standardi monitoringa i vrijednovanje statusa.

**STATUS KVALITETA VODA U 2023.g.**  
(hemijski, opšti fizičko-hemijski i biološki elementi kvaliteta)

## 5. KVALITET VODA

### 5.1. Meteorološki uslovi

(Preliminarna analiza temperature vazduha i količine padavina za 2023. godinu)

Karakteristika godine: temperatura vazduha iznad klimatske normale; prema raspodjeli percentila temperatura vazduha se nalazi u kategoriji toplo, vrlo toplo i ekstremno toplo; količina padavina se prema raspodjeli percentila nalazi u kategorijama normalno, kišno i vrlo kišno.

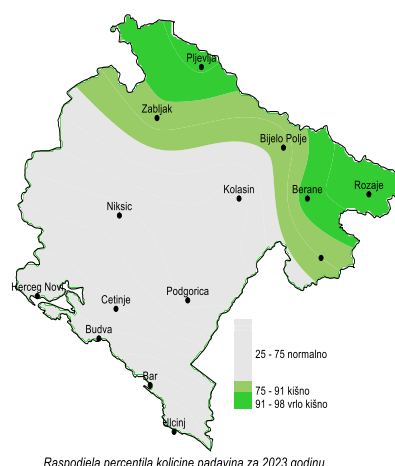
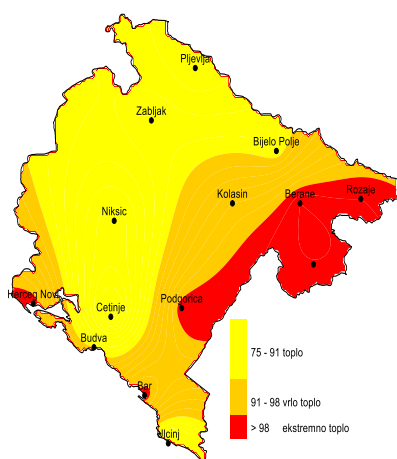
Srednja temperatura vazduha se kretala od 8.4 °C na Žabljaku do 19.2 °C u Budvi, u Podgorici je bilo 18.5 °C, što je za 1.7 °C viša temperatura u odnosu na klimatsku normalu (1991-2020.). Odstupanja srednje temperature vazduha od klimatske normale su pozitivna i kretala su se od 1.1 °C u Ulcinju do 2.8 °C u Bijelom Polju.

Na skali najvećih vrijednosti 2023. godina je bila na prvom mjestu u većini gradova, a u Bijelom Polju i Beranama na drugom mjestu.

U Tabeli 1. su prikazane vrijednosti srednje temperature vazduha kao i dosadašnje najviše vrijednosti i godina kada su registrovane.

Tabela 5.1.1. Vrijednosti srednjih temperatura vazduha u 2023.g. i dosadašnje najviše vrijednosti i godina kada su registrovane.

2023.g.	Srednja temperatura vazduha	Dosadašnji maksimum
Podgorica	<b>18.5</b>	<b>18.0</b> (2018.)
Nikšić	<b>13.6</b>	<b>12.9</b> (2022.)
Bar	<b>18.8</b>	<b>18.5</b> (2018.)
Pljevlja	<b>12.1</b>	<b>11.1</b> (2014.)
H.Novi	<b>18.2</b>	<b>18.0</b> (2022.)
Ulcinj	<b>17.8</b>	<b>17.2</b> (2018.)
Kolašin	<b>11.2</b>	<b>10.3</b> (2014.)
Žabljak	<b>8.4</b>	<b>7.6</b> (2014.)
Budva	<b>19.2</b>	<b>18.9</b> (2018.)
Cetinje	<b>13.3</b>	<b>12.5</b> (1951.)
Bijelo Polje	<b>13.4</b>	<b>14.4</b> (2021.)
Berane	<b>12.9</b>	<b>13.9</b> (2021.)
Rožaje	<b>11.2</b>	<b>10.2</b> (2014.)



Slika 5.1.1.: Raspodjela percentila temperature vazduha i količine padavina (2023.g.)

Broj tropskih dana, dan kada je maksimalna dnevna temperatura vazduha  $\geq 30^{\circ}\text{C}$ , kretao od 2 dana na Žabljaku do 85 dana u Podgorici.

Tropske noći, dani kada minimalna dnevna temperatura vazduha ne pada ispod 20 °C, zabilježene su po jedna na Cetinju, Žabljaku, u Bijelom Polju i u Kolašinu, u Nikšiću 4, Ulcinju 45, Herceg Novom 53, Budvi 78, Baru 82 i u Podgorici 86. Tropske noći nisu zabilježene u Beranama i u Rožajama.

Broj mraznih dana, dana kada je minimalna dnevna temperatura vazduha < 0°C kretao se od 1 dana u Budvi do 118 dana na Žabljaku, u Podgorici je bilo 4 mraznih dana. Mrazni dani nisu zabilježeni u Baru.

Ledeni dani, dan kada temperatura vazduha ne prelazi 0°C, zabilježeni su na Cetinju 1 dan, 2 dana u Beranama i Bijelom Polju, 3 u Nikšiću, 5 u Pljevljima, 6 u Kolašinu, 7 u Rožajama i 22 dana na Žabljaku.

Tabela 5.1.2. Mjesečne srednje godišnja srednja temperatura vazduha,  $(t_{max}+t_{min})/2$

2023. g.	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	god
Ulcinj	10,0	8,6	12,0	16,5	19,2	23,3	27,0	26,9	24,0	20,8	14,7	11,0	17,8
Bar	11,6	10,2	13,2	18,5	20,2	23,6	27,0	27,0	24,7	21,3	16,2	12,6	18,8
Budva	11,9	10,4	13,4	19,0	20,7	24,3	28,1	27,3	25,4	22,0	15,9	12,6	19,2
H.Novi	10,6	9,4	12,4	18,3	19,7	23,6	27,3	26,4	24,4	20,7	14,5	11,6	18,2
Cetinje	4,7	3,6	7,4	15,2	15,2	19,4	22,7	21,4	19,2	15,2	9,2	6,0	13,3
Podgorica	9,2	8,4	12,3	20,3	20,7	25,0	29,4	28,0	25,5	20,4	12,6	10,0	18,5
Nikšić	4,4	4,0	7,5	14,7	15,4	20,0	23,5	22,7	20,1	15,7	8,5	6,4	13,6
Kolašin	2,6	0,9	6,0	13,9	13,7	17,4	20,8	19,3	17,2	13,3	6,1	3,6	11,2
Žabljak	0,2	-2,2	2,5	11,8	9,9	13,6	18,2	16,3	14,2	10,9	3,6	2,0	8,4
Pljevlja	2,7	1,3	6,9	14,9	14,4	18,1	21,8	20,3	18,1	14,8	7,2	4,3	12,1
B.Polje	3,4	3,8	8,5	15,0	16,3	19,8	23,8	22,1	19,5	15,8	8,2	4,6	13,4
Berane	3,5	3,0	8,1	16,0	15,1	19,1	22,6	21,2	19,2	14,7	7,9	4,8	12,9
Rožaje	2,7	1,6	6,1	13,0	13,1	16,7	21,2	19,7	17,2	13,8	6,3	3,0	11,2

Količina padavina se kretala od 1017 lit/m<sup>2</sup> u Pljevljima do 3443 lit/m<sup>2</sup> na Cetinju, u Podgorici je izmjereno 1849 lit/m<sup>2</sup>, što je za 9 % veća količina padavina od klimatske normale 1991 - 2020.god. Ostvarenost količine padavina u odnosu na klimatsku normalu se kretala od 84 % u Ulcinju do 128 % u Pljevljima.

Maksimalna visina sniježnog pokrivača izmjerena je na Žabljaku 6.februara od 100 cm. Na Žabljaku je zadnji datum sa sniježnim pokrivačem od 2cm bio 26.04.

Tabela 5.1.3. Mjesečne i godišnja količina padavina (lit/m<sup>2</sup>)

2023.g.	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	god
Ulcinj	180,8	17,5	141,4	15,0	102,1	107,4	41,0	110,5	41,7	77,0	205,6	47,8	1087,8
Bar	234,4	20,9	134,9	30,0	90,5	65,2	40,0	170,3	33,0	86,8	244,6	98,1	1248,7
Budva	221,5	35,4	145,9	46,0	144,1	54,7	52,4	195,4	40,2	184,9	305,8	73,5	1499,8
H.Novi	320,2	48,4	153,6	46,0	218,2	41,4	91,0	260,4	58,3	93,0	337,4	90,1	1758,0
Cetinje	785,1	242,0	326,3	45,0	324,7	155,2	130,0	221,2	85,1	256,8	731,6	139,5	3442,5
Podgorica	349,4	87,8	155,9	53,0	130,6	56,4	30,0	191,9	64,9	139,3	488,4	101,5	1849,1
Nikšić	431,5	139,1	105,7	33,0	188,9	121,3	58,7	209,3	78,3	71,4	518,4	117,0	2072,6
Kolašin	464,9	142,8	156,9	51,0	162,7	98,8	33,0	85,1	59,5	130,8	642,3	216,4	2244,2
Žabljak	304,6	150,5	84,7	21,0	226,4	152,8	61,4	55,3	95,4	109,1	432,8	97,4	1791,4
Pljevlja	126,2	77,8	27,3	11,5	91,6	138,0	73,5	101,3	77,5	49,1	206,8	36,2	1016,8
B.Polje	173,3	23,2	49,5	20,5	104,6	161,5	45,0	81,9	79,8	35,7	245,3	61,1	1081,4
Berane	164,7	31,3	66,8	28,0	68,5	99,8	41,5	65,0	104,0	67,0	307,7	64,6	1108,9
Rožaje	176,0	30,0	80,9	41,0	82,0	163,0	97,0	42,0	58,0	68,0	228,0	94,0	1159,9



## 5.2. Opšte karakteristike voda

Prema ODV, postavljena su 2 glavna cilja za površinske vode: postići dobar ES (ili dobar EP u slučaju promijenjenih ili jako modifikovanih vodnih cjelina) i postići dobar HS u svim vodnim cjelinama.

Određivanje statusa voda Crne Gore vršeno je po važećim pravilnicima-*Pravilniku o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda ("Sl. list RCG", 25/2019) i Pravilniku o načinu i rokovima utvrđivanja statusa podzemnih voda ("Sl. list CG", broj 52/2019).*

Hemijski status VT površinskih voda ocjenjuje se na osnovu rezultata monitoring analiza prioritnih supstanci i klasifikuje se kao dobar status, odnosno vrlo dobar (D-vdD i kao nije dobar-umjeren status (ND-U).

Hemijski status VT podzemnih voda ocjenjuje se na osnovu rezultata monitoring analiza fizičko hemijskih i zagađujućih supstanci klasifikuje se kao dobar (D) i kao loš status (I).

Uvođenjem ES za karakterizaciju kvaliteta površinskih voda, definisali su se i elementi za klasifikaciju ES, uvedena je potpuno nova klasifikacija kojom se definišu ES rijeka, jezera, mješovitih voda i voda priobalnog mora. Ekološko stanje je cjelokupna okolina (svi abiotički parametri, uključujući i koakcijsko djelovanje biote) koja okružuje svaku vrstu na Zemlji. Definisane ES površinskih voda određuje se na osnovu bioloških, hidromorfoloških, hemijskih i fizičko-hemijskih elemenata. Vodno tijelo se posmatra kao stanište za mnoštvo biljnih i životinjskih vrsta.

S obzirom da su za klasifikaciju ES voda veoma važni i značajni biološki elementi kvaliteta voda, fokusira se na analizama saznanja o sastavu i brojnosti biljnih i životinjskih vrsta i indikatora stanja voda (eutrofikacije, acidifikacije, salinizacije, saprobnosti, stepena biocenotičke raznolikosti i deficita vrsta u zajednica i dr.).

Pregledi nađenih stanja-statusa: HS i ES ispitivanih mjesta površinskih i podzemnih voda prikazani su u tabelama (status je prikazan u bojama u skladu sa preporukama ODV) koje slijede posle ove cjeline teksta: *Tabela 5.2.1.: Prikaz ocjene HS i ES/EP površinskih voda po elementima kvaliteta-prioritetnih supstanci, opštih fizičko-hemijskih parametara, specifičnih zagađujućih supstanci i bioloških parametara i ukupnog statusa, 2023.g. i Tabela 5.2.2.: Prikaz ocjene HS podzemnih voda na osnovu opštih fizičko hemijskih parametara i zagađujućih supstanci, 2023.g..*

**I-HEMIJSKI STATUS** je određen na osnovu rezultata monitoringa parametara HS prioritnih supstanci sa liste Priloga 1 u skladu sa standardima kvaliteta iz Priloga 2 navedenog Pravilnika. Uzorkovane su rijeke na pojedinim mjestima, a analiza i diskusija rezultata uzoraka vršene su preko standarda kvaliteta životne sredine (SKŽS) i maksimalno dozvoljenih koncentraciji (MDK) za odedene parametre za koje je ona utvrđena. Status za PS u površinskim vodama, razvrstan je u kategorije: dobro stanje i nije dobro-umjerno (loše).

- Pregledi hemijskih parametara PRIORITETNIH SUPSTANCI i nađenog HS kvaliteta vode i po mjernim mjestima rijeka i jezera čija je voda ispitivana sa ovog aspekta, prikazani su u tabelama (Prilog 1) (status je prikazan u bojama u skladu sa preporukama ODV):

**-rijeke:** *Tabela 5.3.1.1a:* Pregled vrijednosti parametara PS i kategorija HS za SKŽS voda rijeka Jadranskog sliva, 2023.g.; *Tabela 5.3.1.1b:* Pregled vrijednosti parametara PS i kategorija HS za SKŽS voda rijeka Dunavskog sliva, 2023.g.,

**-jezera:** *Tabela 5.3.1.1c:* Pregled vrijednosti parametara PS i kategorija HS za SKŽS voda jezera, 2023.g.,

Na osnovu vrijednosti koncentraciji PS-elemenata kvaliteta ispitivanih 9 rijeka, odnosno njihovih 9 lokacija, hemijsko stanje voda imalo je vrlo dobar/dobar status na svih 9 mjestima: 5 rijeka Jadranskog sliva-Bojana, 1 mjesto-Fraskanjel; Crmnica-1 mjesto-iznad ušća; Morača, 1 mjesto-donji tok, lokacija između naselja Vukovci i Ponari; Zeta, 1 mjesto-Vranjske Njive i Crnojevića Rijeka, 1 mjesto-Brodsko Njiva) i 4 rijeke Dunavskog sliva-Lim, 1 mjesto-Dobrakovo; Tara, 1 mjesto, Šćepan Polje; Ibar, 1 mjesto-Bać; Čehotina, 1 mjesto, ispod kolektora.

Na osnovu vrijednosti koncentraciji PS-elemenata kvaliteta ispitivana 4 jezera, odnosno njihove 4 lokacije, hemijsko stanje voda imalo je-vrlo dobar/dobar status/potencijal na sva 4 mjesta (Šatsko j.-kod splava; na Skadarskom j.-Moračnik; Plavsko j.-kod splava i Pivsko j.-Plužine).

**II-1. EKOLOŠKI STATUS**, dio koji je određen na osnovu rezultata opštih fizičko hemijskih elemenata VT površinskih voda, razvrstan je u kategorije: vrlo dobro stanje (kad ne postoje promjene prirodnih, nedimnutih, tip-specifičnih uslova-referentnih ili su te promjene vrlo male), dobro (ukazuje na lagano

odstupanje referentnih uslova tako predstavljajući cilj kvaliteta kojem se teži) i umjereno stanje (predlaže se preuzimanje mjera za postizanje dobrog stanja unutar narednih godina).

- Pregledi nađenog ES/EP kvaliteta vode na osnovu OPŠTIH FIZIČKO HEMIJSKIH PARAMETARA i SPECIFIČNO ZAGAĐUJUĆIH SUPSTANCI, po mjernim mjestima površinskih voda, prikazani su u tabelama (Prilog 2) (status je prikazan u bojama u skladu sa preporukama ODV): *Tabela 5.3.2.1.:* Prikaz statusa-HS na osnovu PS i ES/EP na osnovu opštih fizičko hemijskih parametara i zagađujućih supstanci voda rijeka, prirodnih jezera i vještačkog jezera i mješovitih i obalnih voda mora 2023.g.;

**-rijeke:** *Tabela 5.3.2.1.1a.* i *Tabela 5.3.2.1.1b.* Pregled kategorija ES za opšte fiz.-hemijskih parametre kvaliteta voda rijeka u 2023.g.; *Tabela 5.3.2.1.1c.* i *Tabele 5.3.2.1.1d.* Pregled kategorija ES za parametre specif. zagađujuće supstance voda rijeka, 2023.g.; *Tabele 5.3.2.1.1.1-1a,b,c.* Pregled min, srednjih i max vrijednosti fiz. hem. parametara kvaliteta voda za rijeke JS i *Tabele 5.3.2.1.1.1-1d,e,f.* Pregled min, srednjih i max vrijednosti fiz. hem. parametara kvaliteta voda za rijeke DS.

**-jezera:** *Tabela 5.3.2.1.2a.* Pregled kategorija ES za opšte fiz.-hem. parametre kvaliteta voda prirodnih i vještačkog jezera, 2023.g.; *Tabela 5.3.2.1.2b.* Pregled vrijednosti i parametara i kategorija ES za parametre specif. zagađujuće supstance voda jezera, 2023.g.; *Tabele 5.3.2.1.2.-1a,b,c.* Pregled min, srednjih i max vrijednosti fiz. hem. parametara kvaliteta za jezera.

**-mješovite i obalne vode:** *Tabela 5.3.2.1.3a.* Pregled kategorija ES za opšte fiz.-hem. parametre kvaliteta mješovitih voda u 2023.g.; *Tabela 5.3.2.1.4a.* Pregled kategorija ES za opšte fiz.-hem. parametre kvaliteta voda obalnog mora u 2023.g.; *Tabele 5.3.2.1.3.1a,b,c.* Pregled min, srednjih i max vrijednosti fiz. hem. parametara kvaliteta voda za mješovite vode i *Tabele 5.3.2.4.1a,b,c.* Pregled min, srednjih i max vrijednosti fiz. hem. parametara kvaliteta voda za obalne vode mora.

- Na osnovu vrijednosti osnovnih FIZIČKO-HEMIJSKIH ELEMENATA kvaliteta ispitivanih **20 rijeka**, odnosno njihovih 27 lokacija, stanje voda imalo je: **vrlo-dobar** status na 1 mjestu (3,7%) (rijeka Vrbnica-ispod kampa); **dobar** status na 16 mjernih mjesta (59,3%) (5 lokacija na rijekama JS: Bojana-Fraskanjel; Crnojevića Rijeka-Brodska njiva; Cijevna-Dinoša; Zeta-Danilovgrad i Zeta-Vranjske njiva; i 11 lokacija na rijekama DS: Lim-Marsenića Rijeka, iznad mosta; Bistrica Bjelopoljska-iznad naselja Bistrice; Popča-ispod Petnjice; Bistrica Beranska-ispod Lubnica; Kutska Rijeka-Kuti; Peročica-Jošanica; Grlja-iznad Vusanja, iznad vodopada; Ibar-Iznad Rožaja; Bukovica-iznad Timara; Tara-ispod Mojkovca i Tara-Šćepan Polje); i **umjeren** status na 10 mjesta (37,0%) (4 lokacija na rijekama JS; Crmnica-iznad ušća; Morača-Zlatica; Morača-ispod Vukovaca i Zeta-Duklov most; i 6 lokacija na rijekama DS: Lim-Dobrakovo; Ljuboviđa-Kovren; Ibar-Bać; Bijela-Gornja Bijela, nizvodno od mosta; Čehotina-Rabltlje i Čehotina-ispod grad.kolektora).

-Na osnovu vrijednosti SPECIFIČNO ZAGAĐUJUĆIH SUPSTANCI-elemenata kvaliteta ispitivanih 9 rijeka odnosno njihovih 9 lokacija, stanje voda imalo je-**vrlo dobar** status na 1 mjestu (11,13%) (Tara-Šćepan Polje); i **dobar** status na 8 mjesta (88,9%) (Bojana-Fraskanjel; Crmnica-iznad ušća; Crnojevića Rijeka-Brodska njiva; Morača-ispod Vukovaca; Zeta-Vranjske njiva; Lim-Dobrakovo; Ibar-Bać i Čehotina-ispod kolektora).

- Na osnovu vrijednosti osnovnih FIZIČKO-HEMIJSKIH ELEMENATA kvaliteta ispitivanih **prirodnih jezera**, 4 jezera, odnosno njihovih ispitivanih 7 lokacija, stanje voda imalo je vrlo dobar status na 4 lokacije (57,1%) (na Skadarskom j.- Moračnik, Centar jezera; Crno j.-kod splava i Plavsko j.-kod splava); dobar status na 2 lokacije (28,6%) (na Skadarskom j.: Kamenik i Podhum); i umjeren status na 1 lokaciji (14,3% na Šaškom j.-kod splava). A na osnovu vrijednosti SPECIFIČNO ZAGAĐUJUĆIH SUPSTANCI-elemenata kvaliteta ispitivana 3 prirodna jezera, odnosno njihove 3 lokacije, stanje voda imalo je-**vrlo dobar** status na 1 mjestu (33,3%) (Plavsko j.-kod splava); i **dobar** status na 2 mjesta (66,6%) (na Šatskom j.- kod splava i na Skadarskom j.- Moračnik).

-Što se tiče vode **vještačkog jezera**-VVT/JMVT-Pivsko jezero-Plužine, potencijal vode bio je na osnovu vrijednosti osnovnih FIZIČKO-HEMIJSKIH ELEMENATA kvaliteta i SPECIFIČNO ZAGAĐUJUĆIH SUPSTANCI dobar i bolji ekološki potencijal.

-Što se tiče **mješovitih voda**, odnosno njihovih ispitivanih 5 lokacija, stanje voda na osnovu vrijednosti osnovnih FIZIČKO-HEMIJSKIH ELEMENATA kvaliteta, imalo je dobar status na 3 lokacije (60,0%) (ušće Risanske rijeke, prostor uliva rijeke Škudre i ušće rijeke Bojane) i umjeren status na 2 lokacije (40,0%) (ušće Sutorine i ušće Rijeke kod Opatova).

- Što se tiče voda **obalnog mora**, od 5 ispitivanih lokacija stanje voda, na osnovu vrijednosti osnovnih FIZIČKO-HEMIJSKIH ELEMENATA kvaliteta, imalo je dobar status na svim lokacijama (100,0%) (Luštica-Mirište, zaliv Trašte-Oblatno, Budvanski zaliv-Slovenska plaz, prostor Petrovca-Perazića Do i prostor Bara-Dobre vode).

**II-2.** Dio ES koji je određen na osnovu rezultata bioloških elemenata VT površinskih voda, razvrstan je u kategorije: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše stanje.

- II-2a-Pregled nađenog ES/EP kvaliteta vode na osnovu biološkog elementa FITOPLAKTONA, po mjernim mjestima površinskih voda, prikazani su u tabelama (Prilog 3):

*Tabela 5.3.2.2.1a:* Prikaz ocjene ES/EP voda po mjernim mjestima za fitoplankton, 2023.; *Tabela 5.3.2.2.1.b:* Pregled rezultata mjerenja kvaliteta voda rijeka za fitoplankton, sadržaji hlorofila *a* i brojnosti individua algi, srednje vrijednosti; *Tabela 5.3.2.2.1c:* Pregled rezultata mjerenja kvaliteta voda jezera za fitoplankton, sadržaji hlorofila *a* i brojnosti individua algi, srednje vrijednosti.

- Na osnovu vrijednosti biološkog elementa fitoplanktona, mase i brojnosti ćelija jedinki algi u vodi-stanje kvaliteta voda ispitivanih lokacija **2 rijeke**-odnosno njihova 2 mjesta, imala su: dobar status na 1 lokaciji (50,0%) (Zeta-Vranjske njive) i umjeren status na 1 lokaciji (50,0%) na Bojana-Fraskanjel).

- Što se tiče **jezera**, 4 jezera, odnosno njihovih 7 ispitivanih lokacija, stanje voda imalo je: dobar status na 4 lokacije (57,1%) (Šaško j.- kod splava; Skadarsko jezero: Kamenik i Moračnik i Crno j.-iza splava); umjeren status na 2 lokacija (28,6%) (Skadarsko j.-Centar i Podhum) i umjereno loš status je bio na 1 lokaciji (14,3%) (Plavsko j.-kod splava).

- Potencijal voda **vještačkog jezera**/ZPVT-odnosno njegova ispitivana lokacija sa aspekta kvaliteta sadržaja fitoplanktona, bio je umjereno loš (Pivsko j.-Plužine).

- Iib-Pregledi nađenog ES/EP kvaliteta vode na osnovu biološkog elementa FITOBENTOSA, površinskih voda, prikazan je u tabelama (Prilog 4):

*Tabela 5.3.2.2.2.:* Prikaz ocjene ES/EP voda po mjernim mjestima za fitobentos, 2023.g. (vrijednosti dijametarskih indeksa pojedinačnih mjernih mjesta); *Tabela 5.3.2.2.2,a,b,c,d.:* Prikaz zastupljenosti rodova u epilitskoj zajednici silikatnih algi, po mjernim mjestima rijeka i jezera, 2023.g.; *Tabela 5.3.2.2.2e.:* Lista taksona dijatomeja u fitobentosu rijeka i jezera, 2023.;

-Na osnovu vrijednosti biološkog elementa fitobentosa, strukture i brojnosti silikatnih algi, stanje kvaliteta voda ispitivanih lokacija: **20 rijeka** - odnosno njihovih 27 mjernih mjesta, imalo je: vrlo dobar status (VD) na 16 lokacija (59,3%) (Crmnica-iznad ušća; Crnojevića Rijeka-Brodsko njiva; Morača-Zlatica; Morača-ispod Vukovaca; Cijevna-Dinoša; Zeta-Duklov Mosta; Zeta-Vranjske njiva; Lim-Marsenića Rijeka, iznad mosta; Bistrica Beranska-ispod Lubnica; Peročica-Jošanica; Grlja-iznad Vusanja, iznad vodopada; Ibar-iznad Rozaja; Bukovica-iznad Timara; Tara-ispod Mojkovca; Tara-Šćepan Polje i Čehotina-Rabitlje); dobar status (D) na 10 lokacija (37,0%) (Bojana-Fraskanjel; Zeta-Danilovgrad; Lim-Dobrakovo; Ljuboviđa-Kovren; Popča-ispod Petnjice; Kutska Rijeka-Kuti; Ibar-Bać; Vrbnica-ispod kampa; Bijela-Gornja Bijela, nizvodno od mosta; i Čehotina-ispod grad.kolektora); i umjeren status bio je na 1 lokaciji (3,7%) (Bistrica Bjelopoljska iznad Bistrice).

-Što se tiče **4 prirodna jezera**, odnosno njihovih 6 ispitivanih lokacija, stanje voda imalo je vrlo dobar status (VD) na 5 lokacija (83,3%) (na Skadarskom j.- Kamenik, Moračnik i Podhum; Crno j.-kod splava i Plavsko j.-kod splava) i dobar status (D) na 1 lokaciji (16,7%) (Šaško j.- kod splava).

-Stanje/potencijal vode **1 vještačkog jezera** VVT/JMVT, odnosno njegove 1 ispitivane lokacije imalo je vrlo dobar status (VD) (Pivsko j.-Plužine).

- II-2c-Pregled nađenog ES/EP kvaliteta vode rijeka i jezera na osnovu biološkog elementa MAKROFITA prikazan je u tabelama (Prilog 5):

*Tabela 5.3.2.2.3a.* Prikaz ES/EP voda rijeka i jezera po mjernim mjestima za makrofita, 2023.; *Tabela 5.3.2.2.3.b.* Lista vrsta makrofita u rijekama i jezerima CG, 2023.g. (Indikatorske vrijednosti makrofita prema referentnim vrijednostima).

-Na osnovu vrijednosti biološkog elementa MAKROFITA u vodi-stanje kvaliteta voda bilo je na **10 rijeka**-odnosno njihovih ispitivanih 13 mjernih mjesta na kojima su se našle makrofite i odredio status, koji je bio: vrlo dobar status na 1 lokaciji (7,7%) (Bukovica-iznad Timara); dobar status na 5 lokacija (38,5%) (Zeta-Danilovgrad; Bistrica Bjelopoljska iznad Bistrice; Kutska Rijeka-Kuti; Vrbnica-ispod kampa; I Bijela-Gornja Bijela, nizvodno od mosta); umjeren status bio je na 2 lokacije (15,4%) (Zeta-Vranjske Njive; Čehotina- Rabitlje) i loš status na 4 lokacije (30,8%) (Bojana-Fraskanjel, Morača ispod Vukovaca, Zeta-Duklov most i Čehotina-ispod kolektora) i vrlo loš na 1 lokaciji (7,7%) (Crmnica-iznad ušća). Na ostalih 14 lokacija, koje su se obišle i istraživane, nijesu nađene makrofite zajednice.

- Što se tiče **prirodnih jezera**, 4 jezera, odnosno njihovih 5 lokacija gdje su nađene makrofite, stanje voda imalo je: umjeren status na 5 mjesta (80,0%) (Šaško j.- kod splava, Skadarsko j.-Moračnik i

Podhum; Plavsko j.- kod splava I Crno j.- iza splava) i vrlo loš status na 1 lokaciji (20,0%) (Skadarsko j.- Kamenik i Crno jezero-kod splava).

- Stanje/potencijal voda **vještačkih jezera** VVT/JMVT, odnosno njegove 1 ispitivane lokacije nijesu nađene makrofite (Pivsko j.-Plužine).

- II-2d-Pregled nađenog ES kvaliteta vode na osnovu biološkog elementa MAKROZOOBENTOSA, prikazan je u tabelama (Prilog 5):

*Tabela 5.3.2.2.4.1.* Prikaz ES voda rijeka po mjernim mjestima za makrozoobentosa, 2023.g.; *Tabela 5.3.2.2.4.2.* Prikaz broja taksonskih grupa makrozoobentosa po mjernim mjestima rijeka JS, 2023.g.; *5.3.2.2.4.2a.* Prikaz broja taksonskih grupa makrozoobentosa po mjernim mjestima rijeka DS, 2023.g.; *Tabela 5.3.2.2.4.3.* Prikaz abudance i zastupljenosti taksonskih grupa makrozoobentosa po mjernim mjestima rijeka JS, 2023.g.; *Tabela 5.3.2.2.4.3a.* Prikaz abudance i zastupljenosti taksonskih grupa makrozoobentosa po mjernim mjestima rijeka DS, 2023.g.; *Tabela 5.3.2.2.4.4.:* Prikaz vrijednosti indeksa opterećenja hranljivim materijama takson. grupa makrozoobentosa po mjernim mjestima rijeka JS, 2023.g. (UBV- ukupan broj vrsta, IS-saprobni indeks, OSI% -udio oligosaprobni indikator, BMWP-bodovni indeks i PBI-prošireni biotički indeks); *Tabela 5.3.2.2.4.4a:* Prikaz vrij. indeksa opterećenja hranljivim materijama takson. grupa makrozoobentosa po mjernim mjestima rijeka DS, 2023.g. (UBV- ukupan broj vrsta, IS-saprobni indeks, OSI% -udio oligosaprobni indikator, BMWP-bodovni indeks i PBI-prošireni biotički indeks); *Tabela 5.3.2.2.4.5.* Prikaz vrijednosti indeksa hidromorfoloških promjena-opšte degradacije takson. grupa makrozoobentosa po mjernim mjestima rijeka JS, 2023.g. (ShW-diverziteta, IRB indeks, Ritron indeks, Udio vrsta staništa-ALP, Udio hranidbenih vrsta); *Tabela 5.3.2.2.4.5a.* Prikaz vrijednosti indeksa hidromorfoloških promjena-opšte degradacije takson. grupa makrozoobentosa po mjernim mjestima rijeka DS, 2023.g. (ShW-diverziteta, IRB indeks, Ritron indeks, Udio vrsta staništa-ALP, Udio hranidbenih vrsta); *Tabela 5.3.2.2.4.6.* Prikaz % zastupljenosti taksonomskih grupa makrozoobentosa u odnosu na zonu rijeke, u odnosu na kretanje organizama i u odnosu na salinitet, po mjer. mjestima rijeka JS, 2023.; *Tabela 5.3.2.2.4.6a.* Prikaz % zastupljenosti taksonomskih grupa makrozoobentosa u odnosu na zonu rijeke, u odnosu na kretanje organizama i u odnosu na salinitet, po mjer. mjestima rijeka DS, 2023.; *Tabela 5.3.2.2.4.7.* Lista sistematskih grupa makrozoobentosa, 2023.; *Tabela 5.3.2.2.4.8-1,2,3...10,11.:* Zastupljenost taxona i abudanca makrozoobentosa, redosled po veličini zastupljenosti po mjernim mjestima rijeka, 2023..

-Na osnovu vrijednosti biološkog elementa makrozoobentosa, strukture i brojnosti 7 taksona nađenih organizama, stanje kvaliteta voda lokacija 19 rijeka - odnosno njihovih ispitivanih 23 mjesta, stanje voda imalo je: dobar status na 2 mjesta (18,2%) (2 lokacije na rijekama Dunavskog sliva: Vrbnica-ispod kampa i Čehotina-Rabltlja); umjeren status na 11 mjesta (47,8%) (1 lokacija na rijekama Jadranskog sliva-Zeta-Duklov most i 10 lokacija na rijekama Dunovskog sliva: Bistrica Bjelopljaska-iznad naselja Bistrice; Ljuboviđa-Kovren; Popča-ispod Petnjice; Bistrica Beranska-ispod Lubnica; Kutska Rijeka-Kuti; Peročica-Jošanica; Grlja-iznad Vusanja; Ibar-Bać; Bijela-Gornja Bijela; i Bukovica-iznad Timara; loš status na 8 mjesta (34,8%) (6 lokacija na rijekama Jadranskog sliva: Crnojevića Rijeka-Brodsko njiva; Morača-Zlatica; Morača-ispod Vukovaca; Cijevna-Dinoša; Zeta-Danilovgrad i Zeta-Vranjske njiva; i 2 lokacije rijekama Dunovskog sliva: Lim-Marsenića Rijeka, iznad mosta i Čehotina-ispod grad.kolektora) i loš status na 2 mjesta (8,7%) (lokacije na rijekama Jadranskog sliva-Bojana, Fraskanjel i Crmnica, iznad ušća).

- III-Pregledi nađenog hemijskog stanja kvaliteta voda na osnovu opštih fiz.-hem. parametara i specifično zagađujućih supstanci, po mjernim mjestima **PODZEMNIH VODA**, prikazani su u tabelama (Prilog 2) (status je prikazan u bojama u skladu sa preporukama ODV):

- podzemne vode: *Tabela 5.2.2. i Tabela 5.4.1.:* Prikaz ocjene hemijskog statusa podzemnih voda na osnovu opštih fiz. hemijski parametara, 2023.g.; *Tabela 5.4.1.1a. i Tabela 5.4.1.1b.* Pregled kategorija statusa za opšte fiz.-hem. parametre kvaliteta podzemnih voda u 2023.g.; *Tabele 5.4.2.-1,2,3...8.;* Pregled min, srednjih i max vrij. fiz. hem. parametara kvaliteta za podzemne vode i *Tabela 5.4.2.9.* Pregled koncentracija zagađujućih supstanci u podzemnim vodama u 2023.g..

- Na osnovu vrijednosti osnovnih FIZIČKO HEMIJSKIH ELEMENATA kvaliteta i SPECIFIČNIH ZAGAĐAJUĆIH SUPSTANCI ispitivanih 32 podzemne vode (23 nove bušotine, 3 kopana bunara i 6 izdani/izvorišta) stanje voda imalo je dobar status na 19 mjesta (59,4%) i loš na 13 mjesta (40,6%- Sveti Đorđe, Popovići, Jaz, Risanska Špilja, Goljemadi, Radovče, Plantaže, Gostilj, Vranj, Drešaj, Zaljutnica, Bijelo Polje i Pljevlja).

- Prikaz ocjena ekološkog statusa/potencijala površinskih voda svih mjesta na osnovu 7 elementa kvaliteta i izvedeni ukupni status kvaliteta (prikazani u bojama u skladu sa preporukama ODV površinskih voda) dat je u *Tabeli 5.2.1.* i slikama *Slika 5.2.1.* i *Slika 5.2.2.*

Na kraju svega, iz **svih** segmenata ispitivanja 7 elementa kvaliteta voda, koji nijesu sprovedeni u istom broju, istom učestalnošću i zastupljenosti svih mjesta, stanje kvaliteta površinskih voda imalo je sledeći status:

- od 27 ispitivana lokaliteta RIJEKA, ukupno stanje voda bilo je u zahtijevanom statusu-**dobar** status kvaliteta samo na 4 lokaliteta (14,8%) (Ibar-iznad Rožaja; Vrbnica-ispod kampa; Tara - ispod Mojkovca i Tara -Šćepan Polje); a ostali lokaliteti bili su izvan zadovoljavajućeg statusa (85,2%) i to kao: **umjeren** status kvaliteta voda imalo je 12 lokaliteta (44,4%) (Lim-Dobrakovo; Bistrica Bjelopolska-iznad naselja Bistrice; Ljuboviđa-Kovren; Popča-ispod Petnjice; Bistrica Beranska-ispod Lubnica; Kutska Rijeka-Kuti; Peročica-Jošanica; Grlja-iznad Vusanja; Ibar-Bač; Bijela-Gornja Bijela; Bukovica-iznad Timara; i Čehotina- Rabitlje); **loš** status kvaliteta imalo je 9 lokaliteta (33,3%) (Crnojevića Rijeka-Brodsko njiva; Morača-Zlatica; Morača-ispod Vukovaca; Cijevna-Dinoša; Zeta-Duklov most; Zeta-Danilovgrad; Zeta-Vranjske njiva; Lim-Marsenića Rijeka, iznad mosta i Čehotina-ispod kolektora); i **veoma loš** status imalo je 2 lokaliteta (7,4%) (Bojana, Fraskanjel i Crmnica, iznad ušća Bojana).

Svi elementi kvaliteta su doprinijeli ovakvom stanju sa različitim udjelom: u domenu zadovoljavajućeg statusa voda-dobrom statusu, bile su svi ispitivani lokaliteti sa prioriternim supstancama i specif. zagađujućem supstancama (100%-9/9); osnovni fiz. hemijski parametri bili su u zadovoljavajućem statusu u 63,0% (17/27) slučajeva; a biološki elementi: fitoplankton u 50,0% slučajeva (1/2), fitobentos u 96,3% slučajeva (26/27), makrofite u 46,2% slučajeva (6/13) i makrozoobentos u 8,7% slučajeva bio je u dobrom statusu (2/23).

Ako bi se isključila iz analize ukupnog statusa voda rijeka zajednica makrozoobentosa, koja je pokazala najgore stanje (za to mogu biti i drugi razlozi bez zagađenja-prvestveno ne posjedovanje referentnih vrijednosti za izvođene OEK u zakonskoj regulative za naše tipove voda, vrijeme i način uzorkovanja i drugi faktori...), status voda na ispitivanim lokacijama u 44,4% (12/27 lokacije) slučajeva je bio u zadovoljavajućem stanju. (Tabela 5.2.1. - zadnja kolona).

- Od 7 ispitivanih lokaliteta 4 PRIRODNA JEZERA **ukupno stanje voda** na osnovu rađenih 6 elementa (nije rađena makrozoobentosna zajednica) nije bilo zadovoljavajuće ni na jednom lokalitetu i nađeni ukupni kvalitet voda imao je status: **umjeren** status bio je na 5 lokacija (71,4%) (Šaško j.- kod splava; Skadarsko j.-Moračnik, Centar i Podhum i Crno j.-iza splava), **umjeren loš** status je bio na 1 lokaciji (14,3%) (Plavsko j.-kod splava) i **vrlo loš** status bio je na 1 lokaciji (14,3%) (Skadarsko j.-Kamenik).

-Svi elementi kvaliteta, su doprinijeli ovakvom stanju sa različitim udjelom- a u domenu zadovoljavajućeg statusa bili su: prioriterni supstance (3/3 kao vdD), specifično zagađujuće supstance (1/3 kao vdD i 2/3 kao D) i fitobentos (5/6 kao VD i 1/6 kao D): dok nezadovoljeni status je bio po: osnovnim fiz.-hemijskim pokazateljima u 1 slučaju kao umjeren (1/7-Šaško j.-iza restorana); po zajednici algi fitoplanktona u 3 slučajeva-kao umjeren (2/7- Skadarsko j.- Centar i Podhum) i umjerno loš status (1/7-Plavsko j.); po makrofitama u svih 6 slučajeva-kao umjeren (5/6-Šaško j.-iza restorana, kod splava; Skadarsko j.-Moračnik i Podhum, Plavsko j.-kod splava i Crno j.-iza splava) i umjerno loš status (1/6-Skadarsko jezero-Kmenik).

- Ispitivana voda VJEŠTAČKOG JEZERA-VVT/JMVT- Pivsko j.-Plužine, **ukupno stanje voda** na osnovu rađenih 5 elementa kvaliteta (nije rađena makrozoobentosna zajednica) bilo je umjereno loše. Svi elementi kvaliteta, su doprinijeli ovakvom stanju sa različitim udjelom-u domenu zadovoljavajućeg potencijala bili su: prioriterni, specifično zagađujućim supstancama i fitobentos kao vrlo dobar potencijal (vdP); fiz.-hemijski pokazatelji kao dobar (D), a ono što je učinilo da je potencijal vode nezadovoljavajući, odnosno umjereno loš, bila je zajednica fitoplanktona.
- Od 5 ispitivanih lokaliteta MJEŠOVITIH VODA-ušća rijeka (nijesu rađeni: prioriterni i specifične zagađujuće supstance i biološki elementi) nađeni kvalitet po osnovnim fizičko-hemijskim elementima je bio: dobar status na 2 lokacije (40,0%) (prostora uliva rijeke Škudre i ušće rijeke Bojane) i umjeren status na 3 lokacije (60,0%) (ušće Sutorine, Ušće Risanske rijeke i ušće Rijeke kod Opatova).
- Od 5 ispitivanih lokaliteta voda OBALNOG MORA (nijesu rađeni: prioriterni i specifične zagađujuće supstance i biološki elementi) nađeni kvalitet po osnovnim fizičko-hemijskim elementima

je bio dobar status na svim lokalitetima (Luštica-Mirište, zaliv Trašte-Oblatno, prostor Petrovca-Drobni pijesak i prostor Bara-Dobre vode).

- Od 32 ispitivanih izdani i PODZEMNIH BUNARA hemijski status, na osnovu opštih fiz.-hem. parametara, nađen je kao: dobar status na 19 izdani/bunara (59,4%), loš status na 13 bunara/izdani (40,6%). Prikaz hemijskog statusa podzemnih voda - izdani/bunara Crne Gore, rađene tokom 2023.g. dat je u Tabeli 5.2.2. i na slici *Slika 5.2.3.*

Uzorkovana mjesta-rijeka spadaju u lokacije prioriteta: visokog-to su donji djelovi rijeka (mjesta pod jakim antropogenim uticajem), srednjeg- srednji djelovi rijeka (mjesta pod antropogenim pritiskom u smislu fizičkog uticaja, odnosno vađenja šljunka, erozije tla i obala, malih hidrocentrala) i niskog prioriteta- gornji djelovi rijeka (mjesta koja se smatraju da su relativno bez uticaja i mogu da ispoljavaju neodrživo korišćenje rječnih bio-resursa) pa stanje kvaliteta se nije očekivalo dobrim na svim lokacijama. Vodeni ekosistemi su najviše ugroženi ljudskom aktivnošću, površinske vode i neke podzemne vode su i dalje prijemnici različitih tipova zagađenja: komunalne i industrijske otpadne vode koje se još uvijek u nekim količinama ispuštaju neprečišćene ili djelimično prečišćene, difuzni izvori zagađenja, depozicija polutanata, uticaj poljoprivrednih aktivnosti, industrije, prehrambene prije svega, kao i malih i srednjih preduzeća, kao i uticaj saobraćaja i građevinskih radova-izgrada puteva i razne havarije. Posljedice različitih tipova zagađenja su pritisci na vodne resurse koji doprinose degradaciji i nestanku akvatičnih staništa i smanjenju biološke raznovrsnosti, kao i pogoršanju kvaliteta i smanjenju količine vode. Problem očuvanja dobrog kvaliteta i visokog kvaliteta prirodnih voda javlja se kao jedan od najaktuelnijih i u isto vreme najsloženijih problema našeg vremena. Zaštita voda predstavlja jedan od najvećih izazova sa kojim će se suočavati buduće generacije.

Rezultati monitoringa treba da omoguće pouzdanu procjenu statusa svih vodnih tijela u okviru slivnih područja. U idealnim uslovima sveobuhvatnog monitoringa podaci ne sadrže greške i vodna tijela bi uvijek trebalo da dobiju odgovarajuću klasu sa 100% „nivoom pouzdanosti“. Ali ocjene statusa, bazirane na monitoringu su izložene greškama, zato što je svaki program monitoringa tako koncipiran da ne obuhvata istovremeno sve mjerne stanice i zato što laboratorijska oprema i ljudi nisu savršeni (*UK Technical Advisory Group on the Water Framework Directive, 2007*).

Nivo pouzdanosti procjene statusa je srednji iz razloga što za ocjenu statusa nijesu korišćeni svi elementi kvaliteta.

Tabela 5.2.1.: Prikaz ocjene HS i ES/EP površinskih voda po elementima kvaliteta-prioritetnih supstanci, opštih fizičko-hemijskih parametara, specif. zagađujućih supstanci i bioloških parametara i ukupnog statusa

2023.g.	Nazivi vodnih tijela	Površinsko VT	Tip VT	Redni broj	Naziv mjestnog mjesta	Hemijski i Ekološki status kvaliteta voda									
						Prioritetne i zagađujuće supstance	Opšti fizičko hemijski parametri	Specifične zagađujuće supstance	Fitoplankton	Fitobentos	Makrofite	Makrozoobentos	Ukupni ES/EP i HS na osnovu 6 elemenata	Ukupni ES/EP i HS bez makrozoobentonske zajednice	
1.	Bojana	1	R9	1.	Fraskanjel	vdD	d	d	u	d	l	vl	VL	L	
2.	Crmnica	1	R3	2.	Iznad ušća	vdD	u	d	-	vd	vl	vl	VL	VL	
3.	Crnojevića R.	1	R3	3.	Brodaska Njiva	vdD	d	d	-	vd	-	l	L	D	
4.	Morača	4	R6	4.	Zlatica	-	u	-	-	vd	-	l	L	U	
		7	R8	5.	Ispod Vukovaca	vdD	u	d	-	vd	l	l	L	L	
5.	Cijevna	1	R6	6.	Dinoša	-	d	-	-	vd	-	l	L	D	
6.	Zeta	1	R5	7	Duklov most	-	u	-	-	vd	l	u	L	L	
		4	R8	8.	Danilovgrad	-	d	-	-	d	d	l	L	D	
		4	R8	9.	Vranjske njive	vdD	d	d	d	vd	u	l	L	U	
7.	Lim	2	R4	10.	Marsenića rijeka	-	d	-	-	vd	-	l	L	D	
		3	R7	11.	Dobrakovo	vdD	u	d	-	d	-	-	U	U	
8.	Bistrica Bjelop.	1	R2	12.	Iznad Bistrice	-	d	-	-	u	d	u	U	U	
9.	Ljuboviđa	1	R1	13.	Kovren	-	u	-	-	d	-	u	U	U	
10.	Popča	1	R2	14.	Ispod Petnjice	-	d	-	-	d	-	u	U	D	
11.	Bistrica Ber.	2	R4	15.	Ispod Lubnica	-	d	-	-	vd	-	u	U	D	
12.	Kutska rijeka	1	R1	16.	Kući	-	d	-	-	d	d	u	U	D	
13.	Peročica	1	R1	17.	Jošanica	-	d	-	-	vd	-	u	U	U	
14.	Grlja	1	R10	18.	Iznad Vusanja	-	d	-	-	vd	-	u	U	U	
15.	Ibar	1	R1	19.	Izn. Rozaja	-	d	-	-	vd	-	-	D	D	
		2	R4	20.	Bać	vdD	u	d	-	d	-	u	U	U	
16.	Vrbnica	2	R2	21.	Kod kampa	-	vd	-	-	d	d	d	D	D	
17.	Bijela	1	R1	22.	Gornja Bijela	-	u	-	-	d	d	u	U	U	
18.	Bukovica	1	R1	23.	Iznad Timara	-	d	-	-	vd	vd	u	U	D	
19.	Tara	3	R4	24.	Ispod Mojkovca	-	d	-	-	vd	-	-	D	D	
		5	R7	25.	Ščepan Polje	vdD	d	vdD	-	vd	-	-	D	D	
20.	Čehotina	2	R5	26.	Rabitlja	-	u	-	-	vd	u	d	U	U	
		5	R5	27.	Ispod kolektora	vdD	u	d	-	d	l	l	L	L	
1.	Šasko j.	1	L4	28.	Kod splava	vdD	u	d	d	d	u	-	U	U	
2.	Skadarsko jezero	WB1	L4	29.	Kamenik	-	d	-	d	vd	vl	-	VL	VL	
		WB3	L5	30.	Moračnik	vdD	vd	d	d	vd	u	-	U	U	
		WB4	L5	31.	Centar	-	vd	-	u	-	-	-	U	U	
		WB2	L4	32.	Podhumski kanal	-	d	-	u	vd	u	-	U	U	
3.	Plavsko j.	1	L1	33.	Kod splava	vdD	vd	vdD	ul	vd	u	-	UL	UL	
4.	Crno j.	1	L1	34.	Kod splava	-	vd	-	d	vd	u	-	U	U	
1.	Pivsko j.	VVT	N/A	35.	Kod splava	dbP	dbP	dbP	ul	vd	-	-	UL	UL	
1.	Hercegn.i Z.	TW 4	T3	36.	Ušće Sutorine	-	u	-	-	-	-	-	U	U	
2.	Risanski Z.	TW 2	T1	37.	Ušće Risanske rijeke	-	d	-	-	-	-	-	D	D	
3.	Kotorski Z.	TW 1	T1	38.	Ušće Škudre	-	d	-	-	-	-	-	D	D	
4.	Tivatski Z.	TW 3	T2	39.	Ušće Rijeke kod Opatova	-	u	-	-	-	-	-	U	U	
5.	Bojana-more	TW 5	T4	40.	Ušće Bojane desni ruk.	-	d	-	-	-	-	-	D	D	
1.	Luštica	CW1	C1	41.	Mirište	-	d	-	-	-	-	-	D	D	
2.	Zaliv Trašte	CW2	C1	42.	Oblatno	-	d	-	-	-	-	-	D	D	
3.	Bud. zaliv	CW3	C1	43.	Ispod hotela Park	-	d	-	-	-	-	-	D	D	
4.	Petrovac	CW4	C2	44.	Drobni pijesak	-	d	-	-	-	-	-	D	D	
5.	Bar	CW5	C1	45.	Dobre vode	-	d	-	-	-	-	-	D	D	



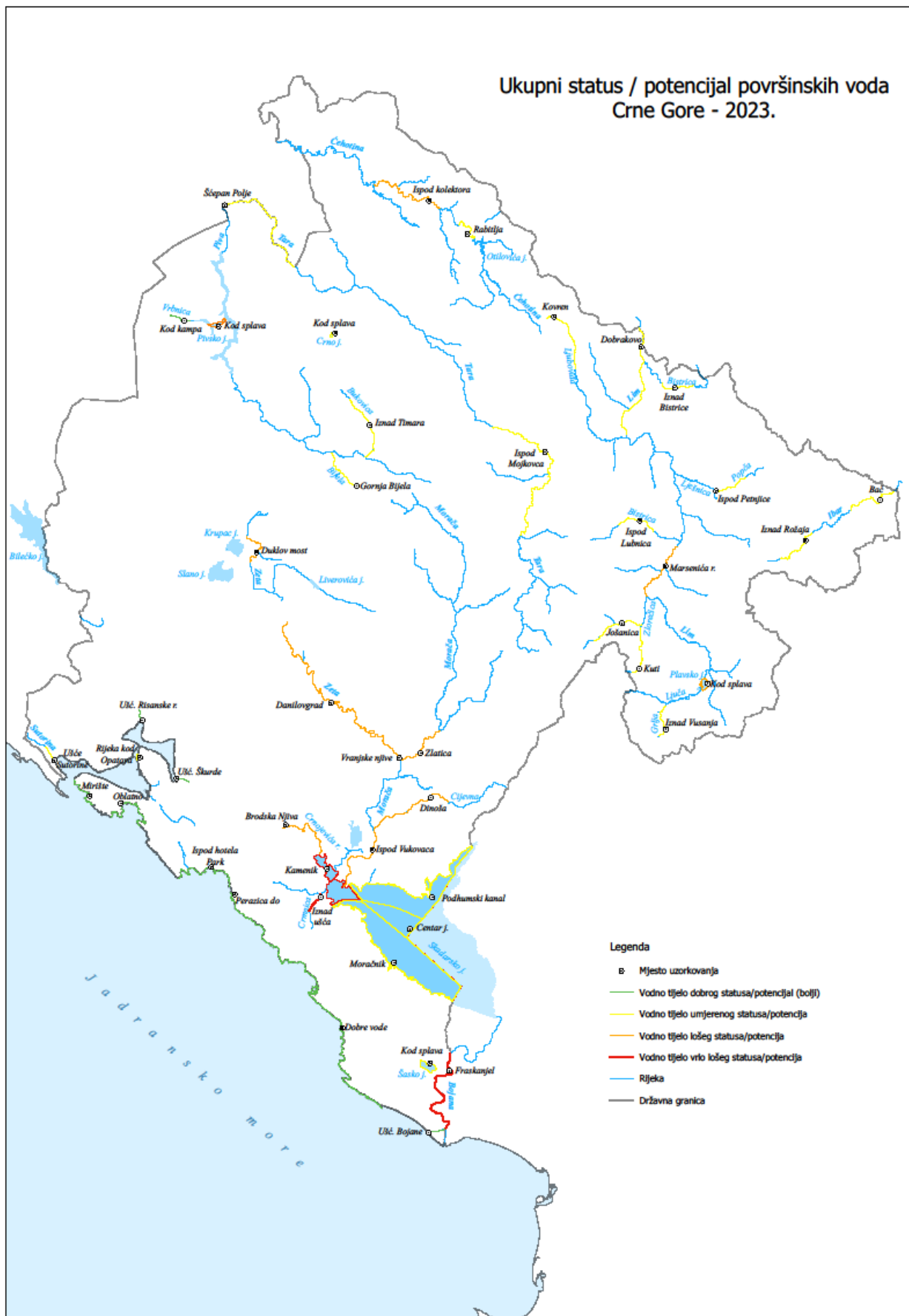
Tabela 5.2.2.: Prikaz ocjene hemijskog statusa **podzemnih voda** na osnovu opštih fiz. hemijskih parametara i zagađujućih supstanci  
(prikazan u bojama u skladu sa preporukama ODV površinskih voda)

2023.g.	Opština	KOD vodnog tijela podzemnih voda ili grupe vodnih tijela podzemnih voda	Naziv vodnog tijela podzemnih voda ili grupe vodnih tijela podzemnih voda	Redni broj mjernog mjesta	Naziv mjernog mjesta	Status vode - opšti fizičko hemijski elementi kvaliteta i zagađujuće supstance
1.	Ulcinj	ME_A_GVTPV_I_2	Ulcinjско polje	1.	Sveti Đorđe	L
2.	Bar	ME_A_GVTPV_K_3	Možura-Pastrovići	2.	Kajnak	D
		ME_A_GVTPV_K_3	Možura-Pastrovići	3.	Popovići	L
		ME_A_GVTPV_C_8	Orahovštica-R.Cmojevića	4.	Sjenokos	D
		ME_A_GVTPV_C_8	Orahovštica-R.Cmojevića	5.	Podgorska vrela	D
3.	Budva	ME_A_GVTPV_K_4	Grbalj-Luštica	6.	Budva kod škole	D
		ME_A_GVTPV_K_4	Grbalj-Luštica	7.	Jaz	L
4.	Risan	ME_A_VTPV_K_6	Orijen	8.	Risanska špilja	L
5.	Podgorica	ME_A_GVTPV_K_9	Karuč-Sinjac	9.	Goljemadi	L
		ME_A_GVTPV_K_9	Karuč-Sinjac	10.	Kaluđerovo oko	D
		ME_A_GVTPV_C_16	Kuči	11.	Ribnička vrela	D
		ME_A_GVTPV_C_11	Prekornica-Bjelopavlići	12.	Radovče	L
		ME_A_GVTPV_K_12	Garač	13.	Vučji studenac	D
6.	Zeta	ME_A_GVTPV_I_10	Zetska ravnica	14.	Plantaže	L
		ME_A_GVTPV_I_10	Zetska ravnica	15.	Ušće Cijevne	D
		ME_A_GVTPV_K_9	Karuč-Sinjac	16.	Bolje sestre-bušot.	D
		ME_A_GVTPV_K_9	Karuč-Sinjac	17.	Bolje sestre-izdan	D
		ME_A_GVTPV_I_10	Zetska ravnica	18.	Gostilj	L
7.	Tuzi	ME_A_GVTPV_I_10	Zetska ravnica	19.	Vranj	L
		ME_A_GVTPV_I_10	Zetska ravnica	20.	Drešaj	L
		ME_A_GVTPV_C_16	Kuči	21.	Trgaj	D
8.	Cetinje	ME_A_GVTPV_K_12	Garač	22.	Čevo	D
9.	Nikšić	ME_A_GVTPV_K_15	Trebišnjica	23.	Riječani	D
		ME_DB_VTPV_K_18	Brezna –Maglić	24.	Zaljutnica	L
10.	Šavnik	ME_DB_VTPV_K_18	Brezna-Maglić	25.	Glava Šavnika	D
		ME_DB_VTPV_K_19	Pivska planina	26.	Šavnik kod škole	D
11.	Kolašin	ME_DB_GVTPV_K_26	Komovi	27.	Mateševo	D
12.	Mojkovac	ME_DB_VTPV_K_20	Sinjajevina	28.	Ravnjak	D
13.	Bijelo Polje	ME_DB_GVTPV_C_27	Beranska Bistrica-Ljuboviđa	29.	Bijelo Polje	L
14.	Berane	ME_DB_GVTPV_C_27	Beranska Bistrica-Ljuboviđa	30.	Manastirsko vrelo	D
15.	Gusinje	ME_DB_GVTPV_K_25	Prokletije	31.	Alipašini izvori	D
16.	Pljevlja	ME_DB_GVTPV_I_24	Basen Pljevlja	32.	Pljevlja	L





Slika 5.2.1. Prikaz ES/EP površinskih voda Crne Gore po elementima kvaliteta, radene tokom 2023. godine.



Slika 5.2.2. Prikaz ukupnog ES/EP površinskih voda Crne Gore, radene tokom 2023. godine.



Slika 5.2.3. Prikaz HS podzemnih voda - izdani/bunara/bušotina Crne Gore, rađene tokom 2023. godine.

### 5.3. POVRŠINSKE VODE

“Vodno telo površinskih voda” predstavlja izolovan i posebno posmatran određen element površinske vode, kao što je jezero, akumulacija, potok, rijeka ili kanal; dio potoka, rijeke, kanala ili brakične vode. ODV je predviđela da svaka zemlja uspostavi sistem klasifikacije voda i saglasno tome definiše klase statusa voda. “Dobar status” vodnog tijela površinskih voda ostvaren je kada su oba njegova statusa, ekološki i hemijski, ocenjeni najmanje kao "dobar".

#### 5.3.1. HEMIJSKI STATUS VODA

Hemijski status VT (HS) površinske vode određuje se na osnovu rezultata monitoringa parametara hemijskog stanja prioriternih supstanci (PS) sa liste Priloga 1 u skladu sa standardima kvaliteta (SK) iz Priloga 2 *Pravilnikom o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda* (Sl.list CG, br.25/19). Prioritetne supstance (PS), su pojedinačne ili grupe zagađujućih materija koje predstavljaju opasnost za životnu sredinu i cilj je po ODV da bude njihova progresivna redukcija ispuštanja, emisija i gubitaka. Među ovim supstancama nalaze se kao podgrupa i „prioritne opasne (hazardne) supstance“ - POS (21 supstanca od 45), koje su identifikovane kao izabrane prioritne supstance koje uzrokuju povećani rizik za zdravlje ljudi i životnu sredinu. One su toksične, otporne-perzistentne na razgradnju i bioakumulacionih su karakteristika i cilj je po ODV, njihovo **potpuno** ukidanje ispuštanja, emisija, gubitaka i onemogućavanje daljeg zagađivanja životne sredine.

Hemijski status VT površinske vode određuje se uzorkovanjem na određenim mjestima, a analiza i diskusija rezultata uzoraka treba da se definišu preko standarda kvaliteta životne sredine (SKŽS) za određene parametre PS kao srednja vrijednosti 12 mjerenja tokom 1 godine (GP) i maksimalno dozvoljenih koncentracije (MDK) za parameter za koje je ona utvrđena, pa stoga **pojedinačne analize** ako se rade nijesu baš reprezentivne za cjelogodišnji period i ne daju sliku pravog stanja, već samo indikaciju hemijskog statusa pojedinih mjesta.

Za površinske vode SKŽS je koncentracija pojedinačne PS ili grupe PS u površinskoj vodi, koja ne može da bude prekoračena u cilju zaštite životne sredine i zdravlja ljudi. On se za površinske vode vezuje ili za MDK ili za vrijednosti koncentracije GP prioriternih supstanci. GP je prosječna vrijednosti koncentracije pojedine PS supstance ili grupe PS iz Priloga 2 izmjerenih u toku godine u različitim vremenskim periodima, u bilo kojoj reprezentivnoj tački monitoringa i za bilo koji parameter, koja ne može da se prekorači standard radi izbegavanja ozbiljnih nepovratnih dugoročnih posljedica za ekosisteme u površinske vode. MDK standarda je max koncentracija pojedinačne PS ili grupe PS iz Priloga 2 koja ne može da se prekorači za površinske vode u cjelini radi izbegavanja ozbiljnih nepovratnih kratkoročnih posljedica za ekosisteme.

Za VT površinskih voda ili njihova grupe treba da se rade analize dugoročnih trendova koncentracije PS koji pokazuju tendenciju akumulacije u sediment i/ili bioti u skladu Prilogom 1. Po klasifikaciji, razvrstavanje VT u kategorije stanja, hemijski status VT površinskih voda: za rijeke i prirodna jezera, može da bude-dobar (D) i nije dobar (ND), odnosno vrlo dobar/dobar (vdD) i umjeren (U), ili za vještačkog ili znatno promijenjenog VT, može da bude dobar (D) i nije dobar (ND), odnosno dobar (D) i umjeren (U), Prilog 10 (Tabela 3 i 4).

Tokom **2023.** godine, rađen je monitoring i HS površinskih voda u Crnoj Gori i obuhvatio je 9 vodotoka sa 9 mjesta, 3 prirodna jezera sa 3 mjesta i 1 vještačko jezero sa 1 mjestom. Vodotoci koji su rađeni: u Jadranskom slivu 5 rijeka (**Bojana**, 1 mjesto-Fraskanjel; **Crmnica**-1 mjesto-iznad ušća; **Morača**, 1 mjesto-donji tok, lokacija između naselja Vukovci i Ponari; **Zeta**, 1 mjesto-Vranjske Njive i **Crnojevića Rijeka**, 1 mjesto-Brodsko Njiva); i u Dunavski slivu 4 rijeke (**Lim**, 1 mjesto-Dobrakovo; **Tara**, 1 mjesto, Šćepan Polje; **Ibar**, 1 mjesto-Bač; **Čehotina**, 1 mjesto; Glava Čehotine, 1 mjesto, ispod kolektora. Jezera su uzorkovana: **Šasko jezero** (prostor iza restorana), **Skadarsko jezero** (Moračnik), Plavsko jezero (kod splava) i Pivsko jezero (Plužine). Uzorkovano je vršeno od 20.10-21.12.2023. god. u 1 seriji (13 uzoraka).

Analize uzoraka vršila je Laboratorija Centra za ekotoksikološko ispitivanja doo-Podgorica. Kompletne rezultati za sadržaj određivanja prioriternih i ostalih specifičnih polutanata dati su u tabelama.

Prioritetne supstance bile su detektovane ali su im vrijednosti bile ispod dozvoljenih granica. Detektovani su: nikal (8 mjesta, opseg 0,27-1,00µgNi/l) i olovo (1 mjesto, 0,36µgPb/l. Ostale PS nijesu detektovane, bile su koncentracije ispod LOQ.

Pregled mjesta ispitivanja i komentar rezultati analiza dat se u tekstu koji slijedi.

## Vodotoci

### **Jadranski sliv**

1. **Bojana**-uzorci vode su uzeti u 1 seriji na mjestu-Fraskanjel. U vodi je detektovana u tragovima 1 prioriteta supstanca: **nikal** je detektovan iznad praktične granice određivanja (<0,20µg/l) u koncentraciji od 0,89µg/l što je znatno niže od godišnjeg prosjeka standarda kvaliteta životne sredine (GP-SKŽS) (4µg/l) i od maksimalno dozvoljene koncentracija (MDK) (34µg/l). Voda Bojane na mjestu Reč sa aspekta ispitivanja PS imala je **dobar** HS kvaliteta (vdD).

2. **Crmnica**-uzorci vode su uzeti u 1 seriji na mjestu-iznad ušća i sve određivane PS su bile ispod praktične granice određivanja.

Voda Crmnica na mjestu iznad ušća sa aspekta ispitivanja PS imala je **dobar** HS kvaliteta (vdD).

3. **Crnojevića Rijeka**-uzorci vode su uzeti u 1 seriji na mjestu-Brodsko njiva. U vodi je detektovana u tragovima 1 prioriteta supstanca: **nikal** je određen iznad praktične granice određivanja (<0,20µg/l) u koncentraciji od 0,26µg/l što je znatno niže od GP-SKŽS (4µg/l) i od MDK (34µg/l). Voda Crnojevića Rijeke na mjestu-Brodsko njiva sa aspekta ispitivanja PS imala je **dobar** HS kvaliteta (vdD).

4. **Morača**-uzorci vode su uzeti u 1 seriji na mjestu-ispod Vukovaca. U vodi su detektovane u tragovima 2 prioriteta supstance: **olovo** i **nikal** i njihova jedinjenja. Olovo je nađeno iznad praktične granice određivanja (<0,20µg/l) u koncentraciji od 0,36µg/l što je niže od GP-SKŽS (1,2µg/l), kao i od MDK (14µg/l). Nikal je određen iznad praktične granice određivanja (<0,20µg/l) u koncentraciji od 0,39µg/l što je znatno niže od GP-SKŽS (4µg/l) i od MDK (34µg/l). Voda Morače na mjestu-Ispod Vukovaca, sa aspekta ispitivanja PS imala je **dobar** HS kvaliteta (vdD).

5. **Zeta**-uzorci vode su uzeti u 1 seriji na mjestu-Vranjske njive i sve određivane PS su bile ispod praktične granice određivanja. Voda Zete na mjestu Vranjske Njive sa aspekta ispitivanja PS imala je **dobar** HS kvaliteta (vdD).

### **Crnomorski sliv**

6. **Lim**-uzorci vode su uzeti u 1 seriji na mjestu-Dobrakovo. U vodi je detektovana u tragovima jedna prioriteta supstanca **nikal** i njegova jedinjenja. Koncentracija nikla je bila iznad praktične granice određivanja (<0,20µg/l) i iznosila je 0,34µg/l što je znatno niže od GP-SKŽS (4µg/l) i MDK (34µg/l).

Voda Lima na mjestu Dobrakovo sa aspekta ispitivanja PS imala je **dobar** HS kvaliteta (vdD).

7. **Ibar**-uzorci vode su uzeti u 1 seriji na mjestu-Bać i sve određivane PS su bile ispod praktične granice određivanja. Voda Ibra na mjestu Bać sa aspekta ispitivanja PS imala je **dobar** HS kvaliteta (vdD).

8. **Tara**-uzorci vode su uzeti u 1 seriji na mjestu-Šćepan polje i sve određivane PS su bile ispod praktične granice određivanja. Voda Tare na mjestu Šćepan polje sa aspekta ispitivanja PS imala je **dobar** HS kvaliteta (vdD).

9. **Čehotina**-uzorci su uzeti u 1 seriji na mjestu-Ispod kolektora. U vodi je detektovana u tragovima samo jedna prioriteta supstanca **nikal** i njegova jedinjenja. Koncentracija nikla je bila iznad praktične granice određivanja (<0,20µg/l) i iznosila je 1,0µg/l što je niže od GP-SKŽS (4µg/l) i MDK (34µg/l). Voda Čehotine na mjestu Ispod kolektora sa aspekta ispitivanja PS imala je **dobar** HS kvaliteta (vdD).

### **Prirodna jezera**

1. **Šasko jezero** je uzorkovano za analizu PS u 1 seriji na lokaciji-kod restorana (zbog visokog nivoa vode nije se moglo uzorkovati na mjestu kod splava). U vodi je detektovana u tragovima 1 prioriteta supstanca: **nikal** je određen iznad praktične granice određivanja (<0,20µg/l) u koncentraciji od 0,64µg/l što je znatno niže od GP-SKŽS (4µg/l) i od MDK (34µg/l). Voda Šaskog jezera na mjestu **kod restorana** sa aspekta ispitivanja PS imala je **dobar** HS kvaliteta (vdD).

2. **Skadarsko jezero** je uzorkovano za analizu PS u 1 seriji na lokaciji-Moračnik. U vodi je detektovana u tragovima 1 prioriteta supstanca: **nikal** je određen iznad praktične granice određivanja (<0,20µg/l) u koncentraciji od 0,27µg/l što je znatno niže od GP-SKŽS (4µg/l) i od MDK (34µg/l).

Voda Skadarskog jezera na mjestu Moračnik sa aspekta ispitivanja PS imala je **dobar** HS kvaliteta (vdD).

3. **Plavsko jezero** je uzorkovano za analizu PS u 1 seriji na lokaciji-Kod splava. U vodi je detektovana u tragovima 1 prioriteta supstanca: **nikal** je određen iznad praktične granice određivanja (<0,20µg/l) u koncentraciji od 0,35µg/l što je znatno niže od GP-SKŽS (4µg/l) i od MDK (34µg/l). Voda Plavskog jezera na mjestu Kod splava sa aspekta ispitivanja PS imala je **dobar** HS kvaliteta (vdD).

### **Vještačka jezera**

1. **Pivsko jezero** je uzorkovano za analizu PS u 1 seriji u mjestu Plužine-kod splava i sve određivane PS su bile ispod praktične granice određivanja. Voda Pivskog jezera u mjestu Plužine-kod splava sa aspekta ispitivanja PS imala je **dobar** HP kvaliteta (D).

### 5.3.2 EKOLOŠKI STATUS VODA

Ekološki status vodnih tijela površinske vode se određuje na osnovu monitoringa bioloških elemenata kvaliteta, kao i osnovnih fizičko hemijskih, hemijskih i hidromorfoloških elemenata kvaliteta koji prate biološke elemente. Ekološki status za rijeke, jezera, mješovite i priobalne vode utvrđuje se na osnovu određenih elemenata kvaliteta. Za vještačka i jako modifikovana vodna tijela ekološki potencijal određuje se na osnovu elemenata kvaliteta prirodnih VT površinskih voda koji su im najbliži. Ovaj status površinskih voda određuje se na osnovu parametara i indeksa. Fizičko hemijski i hemijski elementi koji podržavaju biološke elemente uključuju: osnovne fizičko hemijske parametre kvaliteta i specifične neprioritetne zagađujuće supstance koje se ispuštaju u VT u značajnim količinama.

Monitoring ekološkog statusa površinskih voda u Crnoj Gori rađen je preko određenih elemenata kvaliteta i tokom 2023 godine.

#### 5.3.2.1. Osnovni fizičko-hemijski i hemijski elementi-specifične zagađujuće supstance

Uzimanje uzoraka i analizu osnovnih fizičko hemijskih parametara radila je akreditovana hemijska laboratorija Zavoda. Uzorkovanje je vršeno u 4 serije: I u periodu 09.06-11.07. (45 uzorka); II serija u periodu 25.08-19.09. (45 uzorka); III serija u periodu 10.10-21.12. (45 uzorka); i IV serija u periodu 15.12-28.12. (22 uzorka). Mjereni su parametri: pH vrijednost, temperatura, mutnoća, el. provodljivost, suvi ostatak, susp. materije, koncentracija O<sub>2</sub>, %O<sub>2</sub>, BPK<sub>5</sub>, HPK (sa KMnO<sub>4</sub>), alkalitet, TOC, dH<sup>0</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, TN, o-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, u-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, TOC, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, u-Fe, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, salinitet. Status kvaliteta je određen na osnovu srednjih vrijednosti osnovnih fizičko hemijskih parametara: 15 za rijeke, 12 za jezera i 10 parametara za mješovite i obalne vode. Temperatura i providnost vode nijesu uključeni u određivanju statusa već su uzeti kao parametri podrške. Mjereni su nadmorska visina, geografska dužina i širina mjesta uzorkovanja. Utvrđivane organoleptičke osobine: boja i miris, kao i vidljive materije, kao i meteorološki uslovi: temperatura vazduha, vjetar i padavine.

Uzorke za određivanje hemijskih elemenata-specifičnih zagađujućih supstanci koji prate biološke elemente uzorkovani su takođe od strane Laboratorije Zavoda, ali analize uzoraka vršila je Laboratorija Centra za ekotoksikološka ispitivanja doo-Podgorica.

U specifične zagađujuće supstance spadaju 3 grupe supstanci: sintetičke, nesintetičke i grupa "ostale". Indikativni popis osnovnih zagađujućih supstanci je: organohalogeni jedinjenja, organofosfora jedinjenja, organokalajna jedinjenja, supstance i preparati ili produkti njihovog raspadanja za koje je dokazano da imaju kancerogena ili mutogena svojstva ili svojstva koja mogu uticati na endokrine funkcije u vodenoj sredini ili putem njega: postojani ugljovodonici i postojane i bioakumulativne otrovne supstance, cijanidi, zatim metali i njihova jedinjenja, arsen i njegova jedinjenja, biocidi i proizvodi za zaštitu bilja, materijali i suspenzije, supstance koje doprinose eutrofikaciji (nitrati i fosfati) i supstance koje nepovoljno utiču na režim kiseonika i koje se mogu mijenjati pokazateljima BPK, HPK itd.

Tokom 2023.g. u vodama nekih rijeka analizirano je 14 supstanci od predloženih 20 sintetičkih zagađujućih, od 9 nesintetičkih-metali, sve su određivane, a od grupe „ostali“ 5 je određivano od predloženih 6. Uzorkovano je vršeno od 20.10-21.12.2023. god. u 1 seriji (13 uzoraka).

Kompletni rezultati određivanja sadržaja neprioritetnih i ostalih specifičnih polutanata dati su u tabelama.

- Na osnovu vrijednosti osnovnih fizičko hemijskih elemenata kvaliteta ispitivanih mjesta na 45 površinskih voda (27 mjesta na rijekama, 8 na jezerima, 5 na mješovitim vodama i 5 mjesta na obalnim morskim vodama) stanje voda imalo je zadovoljavajući status/potencijal na 32 mjesta (71,1%), a nezadovoljavajući status/potencijal na 13 mjesta (28,9%).

Na **rijekama**: zadovoljavajući status je bio na 17 mjesta (63,0%) kao-**vrlo-dobar** status na 1 mjestu (3,7%) (rijeka Vrbnica- ispod kampa); **dobar** status na 16 mjernih mjesta (59,3%) (5 lokacija na rijekama JS: Bojana-Fraskanjel; Crnojevića Rijeka-Brodsko njiva; Cijevna-Dinoša; Zeta-Danilovgrad i Zeta-Vranjske njiva; i 11 lokacija na rijekama DS: Lim-Marsenića Rijeka, iznad mosta; Bistrica Bjelopoljska-iznad naselja Bistrice; Popča-ispod Petnjice; Bistrica Beranska-ispod Lubnica; Kutska Rijeka-Kuti; Peročica-Jošanica; Grlja-iznad Vusanja, iznad vodopada; Ibar-Iznad Rožaja; Bukovica-iznad Timara; Tara-ispod Mojkovca i Tara -Šćepan Polje); i nezadovoljavajući status na 10 mjesta (27,0%) kao-**umjeren** status na 10 mjesta (37,0%) (4 lokacija na rijekama JS; Crmnica-iznad ušća; Morača-Zlatica; Morača-ispod Vukovaca i Zeta-Duklov most; i 6 lokacija na rijekama DS: Lim-Dobrakovo; Ljuboviđa-Kovren; Ibar-Bać; Bijela-Gornja Bijela, nizvodno od mosta; Čehotina-Rabitlje i Čehotina-ispod grad.kolektora). Na **jezerima**, odnosno njihovih ispitivanih 8 lokacija, stanje voda imalo je zadovoljavajući status na 7

lokacija (87,5%) kao **vrlo dobar** status na 4 lokacije (57,1%) (na Skadarskom j.- Moračnik, Centar jezera; Crno j.-kod splava i Plavsko j.-kod splava); **dobar** status na 2 lokacije (28,6%) (na Skadarskom j.: Kamenik i Podhum); **dobar i bolji** potencijal vještačkog jezera-VVT/JMVT-Pivsko jezero-Plužine; i **umjeren** status na 1 lokaciji (12,5% na Šaškom j.-kod splava).

Na **mješovitim vodama**, odnosno njihovih ispitivanih 5 lokacija, stanje voda na osnovu vrijednosti osnovnih fizičko-hemijskih elemenata kvaliteta, stanje voda imalo je zadovoljavajući status kao dobar status na 3 lokacije (60,0%) (ušće Risanske rijeke, prostor uliva rijeke Škudre i ušće rijeke Bojane) i **umjeren** status na 2 lokacije (40,0%) (ušće Sutorine i ušće Rijeke kod Opatova).

Na **obalnom moru**, od 5 ispitivanih lokacija stanje voda, na osnovu vrijednosti osnovnih fizičko-hemijskih elemenata kvaliteta, imalo je zadovoljavajući status kao dobar status na svim lokacijama (100,0%) (Luštica-Mirište, zaliv Trašte-Oblatno, zaliv-Slovenska plaz, prostor Petrovca-Perazića Do i prostor Bara-Dobre vode).

- Na osnovu vrijednosti specifično zagađujućih supstanci-elemenata kvaliteta ispitivanih: 9 **rijeka** odnosno njihovih 9 lokacija imalo je zadovoljavajući status na svim mjestima kao: vrlo dobar status na 1 mjestu (11,13%) (Tara-Šćepan Polje); i dobar status na 8 mjesta (88,9%) (Bojana-Fraskanjel; Crmnica-iznad ušća; Crnojevića Rijeka-Brodsko njiva; Morača-ispod Vukovaca; Zeta-Vranjske njiva; Lim-Dobrakovo; Ibar-Bač i Čehotina-ispod kolektora); a kvaliteta ispitivana 3 **prirodna jezera**, odnosno njihove 3 lokacije, stanje voda imalo je vrlo dobar status na 1 mjestu (33,3%) (Plavsko j.-kod splava); i dobar status na 2 mjesta (66,6%) (na Šatskom j.- kod splava i na Skadarskom j.- Moračnik). Što se tiče vode **vještačkog jezera-VVT/JMVT-Pivsko jezero-Plužine**, potencijal vode bio je na osnovu vrijednosti osnovnih specifično zagađujućih supstanci dobar i bolji ekološki potencijal. Ove supstance nijesu rađene u mješovitim i obalnim vodama.

Fizičko-hemijski parametri koji su doprinijeli stanju da nije zadovoljavajuće na 13 mjesta su: % O<sub>2</sub> (7 mjesta), NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (5 mjesta), O<sub>2</sub> (4 mjesta), BPK<sub>5</sub> (3 mjesto), NO<sub>2</sub><sup>-</sup> (3 mjesta), elek. provodljivost (1 mjesto), m-alkalitet (1 mjesto), suspen. materije (1 mjesto), NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (1 mjesto) i TOC (1 mjesto). Parametri pH, uk.P, o-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> i TN su bili na svim mjestima u zadovoljavajućem statusu. Najviše parametara koji su bili u nezadovoljavajućem statusu su u vodama rijeka (23), mješovitim vodama (4), vodama jezera (2), dok u vodama mora svi parametri su bili u zadovoljavajućem statusu.

Specifično zagađujuće supstance bile su detektovane, ali su im vrijednosti bile ispod MDK. Detektovani su: fluoridi (12 mjesta, opseg 24-73 µg/l); bakar (9 mjesta, opseg 1,1-2,6 µg/l); arsen (6 mjesta, opseg 0,23-0,50 µg/l); hrom (8 mjesta, opseg 0,14-0,81 µg/l); kobalt (2 mjesta, opseg 0,12-0,16 µg/l); antimon (1 mjesto, 0,21 µg/l); i bor (1 mjesto 5,1 µg/l). Ostale zagađujuće supstance nijesu detektovane, bile su ispod LOQ.

Pregled mjesta ispitivanja i komentar rezultati analiza dat se u tekstu koji slijedi.

### 5.3.2.1.1.VODOTOČI

#### Jadranski sliv

**1. Bojana** je velika rijeka (5.187km<sup>2</sup>) koja je smještena u 5-i Ekoregion (Dinarsko Zapadno Balkanski region). Dužina njenog toka u Crnoj Gori je 27,5km i pripada 1-om VT tipa R9 - velika (površina sliva), dolinska (nadmorska visina < 200m), mješovita (po geološkim karaktersitikama krečnjačko-organsko dno). Vode Bojane su uzorkovane na 1 mjestu-Fraskanjel (VT1). Voda je pokazala **dobar** status kvaliteta vode (U) (53.3% određenih parametara pokazalo odličan kvalitet-tj. vrlo dobar status, 46.7 % određenih parametara dobar status).

U vodi Bojane, na lokaciji Fraskanjel su rađene i specifične zagađujuće supstance. Od sintetičkih supstanci detektovani su: **fluoridi** iznad praktične granice određivanja (<10µg/l) u tragovima sa koncentracijom od 33 µg/l, što je niže od godišnjeg prosjeka standarda kvaliteta životne sredine (GP-SKŽS) za vrlo dobar status (68µg/l), kao i od maksimalno dozvoljene koncentracije (MDK) standarda kvaliteta životne sredine (6800µg/l). Od nesintetičkih supstanci detektovani su arsen, bakar i hrom i njihova jedinjenja. **Arsen** je detektovan iznad praktične granice određivanja (<0,20µg/l) sa koncentracijom od 0,50µg/l, što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (0,7µg/l), kao i od MDK (21µg/l). **Bakar** je detektovan iznad praktične granice određivanja (<1µg/l), sa koncentracijom od 2,6µg/l, što je manje od GP-SKŽS za dobar status (8.2+PKµg/l), kao i od MDK (73+PKµg/l). Ukupni **hrom** je detektovan iznad praktične granice određivanja (<0,10µg/l), sa koncentracijom od 0,28µg/l, što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (1,2µg/l), kao i od MDK (160µg/l). Po sadržaju parametara iz grupe „ostale“ zagađujuće supstance stanje se pokazao kao vrlo dobro: nijesu detektovani nitriti (<0,001mg/l), mineralna ulja (<0,005 mg/l) i polihlorovani bifenili (PCB) (<0,001µg/l); vrijednost HPK je bila 9,70 mgO<sub>2</sub>/l, a sulfata 5,7 mg/l, što je manje od GP-SKŽS za vrlo dobar status (15 mg/l), a granica MDK nije određena za ovaj parametar.



Status vode Bojane po ovim pokazateljima je vrlo dobar/dobar (vdD).

**2. Crmnica** je po veličini svog sliva mala rijeka (63,50 km<sup>2</sup>). Pritoka je Skadarskog jezera i nalazi se u 5-om Ekoregionu. Dužina njenog toka je 14,0 km i pripada 1-om VT tipa R3 (mali sliv, dolinska, krečnjačkog dna).

Vode Crmnice uzorkovane su na 1 mjestu-**iznad ušća, kod ribarske kućice**. Kvalitet vode je po 13,3% umjeren status (rastvoreni kiseonik i zasićenje kiseonikom).

U vodi Crmnice, na lokaciji iznad ušća, određivane su i specifične zagajuće supstance. Od sintetičkih supstanci detektovani su: **fluoridi** iznad praktične granice određivanja (<10 µg/l) sa koncentracijom od 64 µg/l, što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (68 µg/l), kao i od MDK (6800 µg/l). Od nesintetičkih supstanci detektovani su Bakar i hrom i njihova jedinjenja. **Bakar** je detektovan iznad praktične granice određivanja (<1 µg/l), sa koncentracijom od 1,3 µg/l što je manje od GP-SKŽS za dobar status (8.2+PK µg/l), kao i od MDK (73+PK µg/l). Ukupni **hrom** je detektovan iznad praktične granice određivanja (<0,10 µg/l) u tragovima sa koncentracijom od 0,11 µg/l što je znatno niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (1,2 µg/l), kao i od MDK (160µg/l). Po sadržaju parametara iz grupe „ostale“ zagađujuće supstance stanje se pokazao kao vrlo dobro: ispod granice detekcije su bili nitriti (<0,001 mg/l), mineralna ulja (<0,005 mg/l) i PCB (<0,001µg/l); vrijednost HPK je bila 6,10 mgO<sub>2</sub>/l, a sulfata 4,9 mg/l, i obe vrijednosti su manje od GP-SKŽS za vrlo dobar status.

Status vode Crmnice po sadržaju specifičnih zagađujućih supstanci je vrlo dobar/dobar (vdD).

**3. Crnojevića Rijeka** je po veličini svog sliva mala rijeka (80,0 km<sup>2</sup>). Pritoka je Skadarskog jezera i nalazi se u 5-om Ekoregionu. Dužina njenog toka je 8,6 km i pripada 1 VT, tipa R3 (mali sliv, dolinska, krečnjačkog dna).

Uzorkovanje Crnojevića Rijeke je vršeno na 1 mjestu-Brodsko njiva. Kvalitet vode je pokazao **dobar** status (**D**) (93,3% parametara je bilo vrlo dobrog statusa kvaliteta, a 6,73% dobrog statusa).

U vodi Crnojevića rijeke određivane su i specifične zagajuće supstance. Od sintetičkih supstanci detektovani su: **fluoridi** iznad praktične granice određivanja (<10 µg/l) sa koncentracijom od 24 µg/l, što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (68 µg/l), kao i od MDK (6800 µg/l). Od nesintetičkih supstanci detektovani su Bakar i hrom i njihova jedinjenja. Koncentracija **bakra** je bila 2,5 µg/l, što je manje od GP-SKŽS za dobar status (8.2+PK µg/l), kao i od MDK (73+PK µg/l). Ukupni **hrom** je određen u koncentraciji od 0,28 µg/l što je ispod GP-SKŽS za vrlo dobar status (1,2 µg/l), kao i od MDK (160µg/l). „Ostale“ zagađujuće supstance imaju vrlo dobar status kvaliteta: ispod granice detekcije su bili nitriti (<0,001 mg/l), mineralna ulja (<0,005 mg/l) i PCB (<0,001µg/l); dok je vrijednost HPK bila 2,4 mgO<sub>2</sub>/l, a sulfata 2,2 mg/l.

Status vode Crnojevića rijeke po sadržaju specifičnih zagađujućih supstanci je vrlo dobar/dobar (vdD).

**4. Morača** je velika rijeka (3.260km<sup>2</sup>) koja se nalazi u 5-om Ekoregionu. Dužina njenog toka (105,4km) podijeljena je na 7 vodnih tijela koja pripadaju različitim tipovima 1,2,5,6,8,8,8 (VT imaju površinu sliva i veliku, srednju i malu, po nadmorskoj visini su planinska, srednja i dolinska, a po geološkim karaktersitikama su sva krečnjačka).

Voda Morače je uzorkovana na 2 mjesta: Zlatica (VT4-tip R6) i ispod Vukovaca (VT7-tip R8). Sa aspekta osnovnih fizičko hemijskih elemenata voda je bila umjerenog status kvaliteta na oba mjerna mjesta.

- Na mjestu **Zlatica** kvalitet vode je pokazao **umjeren** status (**U**) (80,0% određenih parametara je pokazalo odličan kvlitet-vrlo dobar status, 6,7% određenih parametara je pokazalo dobar status i 13,3% umjeren status (rastvoreni kiseonik i % zasićenja kiseonikom)).

- Na mjestu-ispod **Vukovaca** kvalitet vode je pokazao **umjeren** status (**U**) (66,7% određenih parametara je pokazalo odličan kvlitet-vrlo dobar status, 6,7% određenih parametara pokazalo je dobar status, dok je 26,7% pokazalo umjeren status (rastvoreni kiseonik, % zasićenja kiseonikom, BPK<sub>5</sub> i nitriti)).

Na lokaciji ispod Vukovaca određivane su i specifične zagajuće supstance. Od sintetičkih supstanci detektovani su: **fluoridi** iznad praktične granice određivanja (<10 µg/l) sa koncentracijom od 24 µg/l, što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (68 µg/l), kao i od MDK (6800 µg/l). Od nesintetičkih supstanci detektovani su bakar i hrom i njihova jedinjenja. **Bakar** je detektovan iznad praktične granice određivanja (<1 µg/l), sa koncentracijom od 2,5 µg/l što je manje od GP-SKŽS za dobar status (8.2+PK µg/l), kao i od MDK (73+PK µg/l). Ukupni **hrom** je detektovan iznad praktične granice određivanja (<0,10 µg/l) u tragovima sa koncentracijom od 0,36 µg/l što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (1,2 µg/l), kao i od MDK (160µg/l). Po sadržaju parametara iz grupe „ostale“ zagađujuće supstance stanje se pokazao kao vrlo dobro: ispod granice detekcije su bili nitriti (<0,001 mg/l), mineralna ulja (<0,005 mg/l) i PCB (<0,001µg/l); vrijednost HPK je bila 3,3 mgO<sub>2</sub>/l, a sulfata 9,0 mg/l, i obe vrijednosti su manje od GP-SKŽS za vrlo dobar status.



Status vode rijeke Moreče na lokaciji Ispod Vukovaca, sa aspekta specifičnih zagađujućih supstanci, je vrlo dobar/dobar (vdD).

**5. Cijevna** je lijeva pritoka rijeke Morače i po veličini svog sliva spada u srednje rijeke (130 km<sup>2</sup>). Dužina njenog toka koji se nalazi u Crnoj Gori (32km) pripada jednom VT tipa R6 (srednja površina sliva, dolinska, i krečnjačko dno) i smještena je u Ekoregion 5 tj. Dinarsko Zapadno Balkanski region. Voda je uzorkovana na mjestu Dinoša (VT1) i pokazala je **doobar** status kvaliteta (D), pri čemu je 86,7% određenih parametara pokazalo kvalitet vrlo dobrog statusa, a 13,3% dobrog statusa.

**6. Zeta** je desna pritoka rijeke Morače i po veličini svog sliva je velika rijeka (1.597km<sup>2</sup>). Dužina njenog toka (81,2 km) podijeljena je na 4VT koja pripadaju tipovima R5, R5 (JMVT), R6, R8. Smještena je u Ekoregionu 5, a vodna tijela su na osnovu površine sliva: malog, srednjeg i velikog sliva, na osnovu nadmorske visine planinska, srednja i dolinska, a pologa dna je svuda krečnjačka.

Voda je uzorkovana na 3 mjesta: Duklov most (VT1-tip R5), Danilovgrad (VT4-tip R8) i Vranjske njive (VT4-tip R8).

-Na mjestu Duklov most voda je pokazala **umjeren** status kvaliteta (U) (66,7% određenih parametara pokazalo odličan kvalitet - tj. vrlo dobar status, 13,3% dobar status, dok je 20,0% imalo umjeren status (parametri rastvoreni kiseonik, BPK<sub>5</sub> i TOC).

Na ovom mjernom mjestu bili su u toku radovi na uređenju korita od strane Elektroprivrede, tako da je prirodno stanje mjernog profila izmijenjeno.

-Na mjernom mjestu Danilovgrad-nizvodno od mosta, voda je imala **doobar** status kvaliteta (D) (86,7% određenih parametara pokazalo vrlo dobar status, dok je 13,3% imalo dobar status).

-Na mjernom mjestu Vranjske njive voda je imala **doobar** status kvaliteta (D) (93,3% određenih parametara pokazalo vrlo dobar status, a 6,7% dobar status).

Na lokaciji Vranjske njive određivane su i specifične zagajuće supstance. Od sintetičkih supstanci svi određivani parametri su bili ispod praktične granice određivanja. Od nesintetičkih supstanci detektovani su Bakar i hrom i njihova jedinjenja. Koncentracija bakra je bila 1,1 µg/l, što je manje od GP-SKŽS za dobar status (8.2+PK µg/l), kao i od MDK (73+PK µg/l). Ukupni hrom je određen u koncentraciji od 0,18 µg/l što je ispod GP-SKŽS za vrlo dobar status (1,2 µg/l), kao i od MDK (160µg/l). „Ostale“ zagađujuće supstance imaju vrlo dobar status kvaliteta: ispod granice detekcije su bili nitriti (<0,001 mg/l), mineralna ulja (<0,005 mg/l) i PCB (<0,001µg/l), dok je vrijednost HPK bila 6,9 mgO<sub>2</sub>/l, a sulfata 3,9 mg/l.

Status vode rijeke Zete na lokaciji Vranjske njive po sadržaju specifičnih zagađujućih supstanci je vrlo dobar/dobar (vdD).

### Crnomorski sliv

**7. Lim** je glavna rijeka mnogim pritokama i po veličini sliva spada u velike rijeke (2.805km<sup>2</sup>). Smještena je u 5-i Ekoregion, i njena dužina rječnog toka (98km) podijeljen je na 3 VT koji pripadaju tipovima R4, R7, R7 (VT imaju površinu sliva veliku i srednju, nadmorsku visinu srednju, a po geološkim karaktersitikama podloga dna je krečnjačka).

Voda Lima uzorkovana je na 2 mjesta Marsenića rijeka (VT2) i Dobrakovo (VT3), i oba pripada tipu R7.

-Na mjernom mjestu Marsenića rijeka voda je pokazala **doobar** status kvaliteta (D) (93,3% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet - tj. vrlo dobar status dok 6,7% određenih parametara ima dobar status).

-Na mjernom mjestu Dobrakovo voda je pokazala **umjeren** status kvaliteta (U) (66,7% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet - tj. vrlo dobar status, 13,3% određenih parametara ima dobar status, dok je 20,0% pokazalo umjeren status (amonijum jon, nitriti i suspendovane materije).

Na lokaciji Dobrakovo su rađene i specifične zagajuće supstance. Od sintetičkih supstanci detektovani su: fluoridi iznad praktične granice određivanja (<10µg/l) sa koncentracijom od 28 µg/l, što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (68µg/l), kao i od MDK (6800 µg/l). Od nesintetičkih supstanci detektovani su arsen, Bakar, hrom i antimon i njihova jedinjenja. Arsen je nađen u koncentraciji od 0,37 µg/l što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (0,7µg/l), kao i od MDK (21µg/l). Bakar je detektovan iznad praktične granice određivanja (<1µg/l), sa koncentraciji od 2,3µg/l što je manje od GP-SKŽS za dobar status (8.2+PKµg/l), kao i od MDK (73+PKµg/l). Ukupni hrom je detektovan iznad praktične granice određivanja (<0,10µg/l), sa koncentraciji od 0,30 µg/l, što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (1,2µg/l), kao i od MDK (160µg/l). Antimon je određen iznad praktične granice određivanja (<0,1µg/l), sa koncentraciji od 0,21µg/l što je manje od GP-SKŽS za vrlo dobar status (0,6 µg/l), kao i od MDK (30+PKµg/l). Od određivanih parametara iz grupe „ostale“ zagađujuće supstance nijesu detektovani nitriti

(<0,001mg/l), mineralna ulja (<0,005 mg/l) i polihlorovani bifenili (PCB) (<0,001µg/l); vrijednost HPK je bila 15,70 mgO<sub>2</sub>/l, a sulfata 5,8 mg/l, što je manje od GP-SKŽS za vrlo dobar status (15 mg/l). Status vode Lima na lokaciji Dobrakovo po sadržaju specifičnih zagađujućih supstanci je vrlo dobar/dobar (vdD).

**8. Bistrica Bjelopoljska** je desna pritoka rijeke Lima, pripada 5-om Ekoregionu, odnosno Dinarsko Zapadno Balkanskom regionu, a po veličini svog sliva je srednja rijeka (243 km<sup>2</sup>). Dužina njenog toka je 21 km i podijeljen je na 2 VT tipa R2 ( površinom sliva mala, srednje nadmorske visine, krečnjačko dno) i R5 ( srednji površina sliva, srednje nadmorske visine, krečnjačko dno).

- Voda je uzorkovana na mjernom mjestu iznad Bistrice (VT1) i pokazala je **dobar** status kvaliteta (**D**) (93,3% određenih parametara pokazalo odličan kvalitet - tj. vrlo dobar status, dok je 6,7% imalo dobar status).

**9. Ljubovida** je lijeva pritoka Lima, srednje veličine sliva (347km<sup>2</sup>) i nalazi se u 5-om Ekoregionu. Njena dužina rječnog toka (39 km) podijeljena je na 2 VT, koji pripadaju tipu R1 (mala površina sliva, visoka planinska, krečnjačko dno) i R5 (srednji sliv, srednja nadmorska visina, krečnjačka podloga).

Voda je uzorkovana na mjernom mjestu Kovren (VT1) i pokazala je **umjeren** status kvaliteta (**U**) (60,0% određenih parametara pokazalo odličan kvalitet - tj. vrlo dobar status, 26,7% dobar status a 13,3% umjeren status ( % zasićenja kiseonikom i amonijum jon)).

**10. Popča** zajedno sa Vrbičkom rijekom gradi Lješnicu koja je desna pritoka Lima. Popča i Vrbnička rijeka imaju dužinu toka 24,2 km i pripadaju jednom vodnom tijelu tipa R1 (mala površina sliva, planinska nadmorska visina, krečnjačko dno).

Voda je uzorkovana na mjernom mjestu ispod Petnjice i pokazala je **dobar** status kvaliteta vode (**D**), 86,7% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet - tj. vrlo dobar status, a 13,3% dobar status.

**11. Beranska Bistrica** je lijeva pritoka Lima i po veličini svog sliva je rijeka srednje veličine (120km<sup>2</sup>). Nalazi se u 5-om Ekoregionu, a dužina njenog rječnog toka (10,4km) pripada jednom VT, koje je kategorisano kao tip R1 i R2 (mala površina sliva, planinska/srednja nadmorska visina, krečnjačko dno).

- Na mjernom mjestu ispod Lubnica voda je pokazala **dobar** status kvaliteta (**D**) (86,7% određenih parametara pokazalo odličan kvalitet - tj. vrlo dobar status, a 13,3% dobar status).

**12. Kutska rijeka** se sastavlja sa Perućicom i gradi rijeku Zlorečicu, koja je lijeva pritoka Lima. Po veličini svog sliva je rijeka male veličine (86,4km<sup>2</sup>) i pripada 5-om Ekoregionu. Dužina njenog rječnog toka (17,6 km) pripada jednom VT, tipa R1 (mala površina sliva, planinska nadmorska visina, krečnjačko dno).

- Na mjernom mjestu Kuti voda je pokazala **dobar** status kvaliteta (**D**) (93,3% određenih parametara je pokazalo vrlo dobar status i 6,7% određenih parametara je pokazalo dobar.

**13. Perućica** zajedno sa Kutskom rijekom gradi rijeku Zlorečicu, koja je lijeva pritoka Lima. Po veličini svog sliva je rijeka male veličine (69,5km<sup>2</sup>) i pripada 5-om Ekoregionu. Dužina njenog rječnog toka (14,5 km) pripada jednom VT, koje je kategorisano kao tip R1 (mala površina sliva, planinska nadmorska visina, krečnjačko dno).

- Na mjernom mjestu Jošanica voda je pokazala **dobar** status kvaliteta (**D**) (93,3% određenih parametara je pokazalo vrlo dobar status a 6,7% određenih parametara je pokazalo dobar.

**14. Grlja** je rijeka koja sa Alipašnim izvorima formira rijeku Vruju. Po veličini svog sliva je mala rijeka (48,5 km<sup>2</sup>) koja se nalazi u 5-om Ekoregionu. Njen tok je dužine 6,2 km i pripada jednom vodnom tijelu tipa R1 (mala površina sliva, planinska, krečnjačko dno).

Rijeka se uzorkuje na jednom mjernom mjestu – Vusanje i imala je **dobar** status kvaliteta (**U**) (93,3% određenih parametara je pokazalo vrlo dobar status a 6,7% određenih parametara je pokazalo dobar status.

**15. Ibar** je glavna rijeka i po veličini sliva spada u srednje rijeke (405km<sup>2</sup>). Pripada 5-om Ekoregionu, i njena dužina rječnog toka (31,3 km) podijeljena je na 2 VT tipa R1 i R4 (VT imaju površinu sliva malu i srednju, po nadmorskoj visini su planinska i srednje visine, a po geološkim karaktersitikama krečnjačka).

- Na mjernom mjestu Iznad Rožaja (VT Ibar\_1) voda je pokazala **dobar** status kvaliteta (**D**) (86,7% određenih parametara pokazalo je odličan kvalitet, tj. vrlo dobar status, a 13,3% određenih parametara dobar status).

-Na mjernom mjestu Bać (VT Ibar\_2) voda je pokazala **umjeren** status kvaliteta (86,7% određenih parametara pokazalo je odličan kvalitet, tj. vrlo dobar status, 6,7% određenih parametara dobar status, dok je 6,7% određenih parametara pokazalo umjeren status (parametar % zasićenja kiseonikom).

Na lokaciji Bač određivane su i specifične zagajuće supstance. Od sintetičkih supstanci detektovani su: fluoridi iznad praktične granice određivanja ( $<10 \mu\text{g/l}$ ) sa koncentracijom od  $36 \mu\text{g/l}$ , što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status ( $68 \mu\text{g/l}$ ), kao i od MDK ( $6800 \mu\text{g/l}$ ). Od nesintetičkih supstanci detektovani su arsen i hrom i njihova jedinjenja. Arsen je nađen u koncentraciji od  $0,43 \mu\text{g/l}$  što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status ( $0,7 \mu\text{g/l}$ ), kao i od MDK ( $21 \mu\text{g/l}$ ). Ukupni hrom je detektovan iznad praktične granice određivanja ( $<0,10 \mu\text{g/l}$ ) u koncentraciji od  $0,26 \mu\text{g/l}$  što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status ( $1,2 \mu\text{g/l}$ ), kao i od MDK ( $160 \mu\text{g/l}$ ). „Ostale“ zagajuće supstance su imale sledeće koncentracije: ispod granice detekcije su bili mineralna ulja ( $<0,005 \text{ mg/l}$ ) i PCB ( $<0,001 \mu\text{g/l}$ ), dok je koncentraciji nitrita bila  $0,016 \text{ mg/l}$ , vrijednost HPK  $3,9 \text{ mgO}_2/\text{l}$ , a sulfata  $6,7 \text{ mg/l}$ .

Status vode Ibar na lokaciji Bač po sadržaju specifičnih zagajućih supstanci je vrlo dobar/dobar (vdD).

**16. Vrbnica** je po veličini sliva srednja rijeka ( $100,4 \text{ km}^2$ ), dužine toka  $17,5 \text{ km}$ , koji je podijeljen na dva vodna tijela tipa R1 i R2 (mala površina sliva, planinska/srednja nadmorska visina, krečnjačko dno). Uliva se u Pivsko jezero.

-Rijeka se uzorkuje na jednom mjernom mjestu-kod kampa i voda je pokazala **vrlo dobar** status kvaliteta (**VD**) (100% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet - tj. vrlo dobar status).

**17. Bijela** po veličini sliva spada u male rijeke ( $49,9 \text{ km}^2$ ) i nalazi se u 5-om Ekoregionu. Njena dužina toka ( $13,8 \text{ km}$ ) pripada jednom vodnom tijelu tipa R1, (mala površina sliva, planinska nadmorska visina, krečnjačko dno).

Rijeka se uzorkuje na lokaciji Gornja Bijela, ali u trećoj seriji zbog nepristupačnosti uzorkovana je u Šavniku nizvodno od mosta.

Voda je pokazala **umjeren** status kvaliteta (**U**) (80,0% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet - tj. vrlo dobar status, 13,3% je imalo dobar status a 6,7% određenih parametara je imalo umjeren status (% zasićenja kiseonikom)).

**18. Bukovica** je rijeka srednje veličine sliva ( $175,5 \text{ km}^2$ ) i dužine toka  $26,4 \text{ km}$ . Njen tok pripada jednom vodnom tijelu tipa R1 (mala površina sliva, planinska nadmorska visina, krečnjačko dno).

-Na mjernom mjestu iznad Timara voda je pokazala **dobar** status kvaliteta (**D**) (93,3% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet - tj. vrlo dobar status, a 6,7% je imalo dobar status).

**19. Tara** je glavna rijeka i po veličini sliva spada u velike rijeke ( $2040 \text{ km}^2$ ). Smještena je u 5-om Ekoregionu, njena dužina rječnog toka ( $147,0 \text{ km}$ ) podijeljena je na 5 VT koji pripadaju različitim tipovima R1, R1, R4, R5 i R7 (VT imaju površinu sliva malu, srednju i veliku, nadmorsku visinu planinsku i srednju, a geološku podlogu dna svuda krečnjačku).

Vode Tare su uzorkovane na 2 mjerna mjesta: ispod Mojkovca (VT3) i Šćepan polje (VT5).

-Na mjernom profilu ispod Mojkovca voda je imala **dobar** status kvaliteta (D) (kod 73,3% određenih parametara je nađen vrlo dobar status, 26,7% parametara bilo je dobrog statusa).

-Na mjernom mjestu Šćepan Polje 86,7% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet - tj. vrlo dobar status, a 13,3% određenih parametara je pokazalo dobar status, što ukupno daje **dobar** status kvaliteta vode (**D**) na ovom profilu.

Na lokaciji Šćepan polje određivane su i specifične zagajuće supstance. Od sintetičkih supstanci nađeni su fluoridi iznad praktične granice određivanja ( $<10 \mu\text{g/l}$ ) sa koncentracijom od  $20 \mu\text{g/l}$ , što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status ( $68 \mu\text{g/l}$ ), kao i od MDK ( $6800 \mu\text{g/l}$ ). Od nesintetičkih supstanci detektovan je hrom i njegova jedinjenja u koncentraciji od  $0,35 \mu\text{g/l}$  što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status ( $1,2 \mu\text{g/l}$ ), kao i od MDK ( $160 \mu\text{g/l}$ ). „Ostale“ zagajuće supstance su imale sledeće koncentracije: ispod granice detekcije su bili nitriti ( $<0,001 \text{ mg/l}$ ), mineralna ulja ( $<0,005 \text{ mg/l}$ ) i PCB ( $<0,001 \mu\text{g/l}$ ), a vrijednost HPK je bila  $3,5 \text{ mgO}_2/\text{l}$ , a sulfata  $4,2 \text{ mg/l}$ , što odgovara vrlo dobrom statusu.

Status vode rijeke Tara na lokaciji Šćepan polje, sa aspekta specifičnih zagajućih supstanci, je vrlo dobar/dobar (vdD).

**20. Čehotina** je glavna rijeka i po veličini sliva spada u srednje rijeke ( $810 \text{ km}^2$ ). Smještena je u 5-om Ekoregionu, njena dužina rječnog toka ( $102,8 \text{ km}$ ) podijeljena je na 6 VT koji pripadaju različitim tipovima 1, 4, 5 (zPVT), 5, 5, 5 (VT imaju površinu sliva malu i srednju, nadmorsku visinu planinsku i srednju, a geološku podlogu dna svuda krečnjačku).

Voda Čehotine je uzorkovana na 2 mjerna mjesta: Rabitlja (VT3) i ispod Kolektora (VT5).

-Na mjernom mjestu Rabitlja 80,0% određenih parametara je pokazalo vrlo dobar status, 13,3% je bilo u dobrom statusu, dok je 6,7% bilo umjerenog statusa (parametar amonijum jon). Na ovom profilu voda ima **umjeren** status kvaliteta (**U**).

-Na mjernom mjestu Ispod kolektora voda je pokazala **umjeren** status kvaliteta (**U**) (60,0% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet - tj. vrlo dobar status, 26,7% određenih parametara je pokazalo dobar status, dok je 13,3% određenih parametara pokazalo umjeren status). Parametri koji su imali umjeren status kvaliteta su amonijum jon i nitriti.

Na lokaciji Ispod kolektora su rađene i specifične zagađujuće supstance. Od sintetičkih supstanci detektovani su: fluoridi iznad praktične granice određivanja (<10µg/l) sa koncentracijom od 26 µg/l, što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (68µg/l), kao i od MDK (6800 µg/l). Od nesintetičkih supstanci detektovani su arsen, Bakar, kobalt i hrom i njihova jedinjenja. Arsen je nađen u koncentraciji od 0,23 µg/l što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (0,7µg/l), kao i od MDK (21µg/l). Bakar je detektovan iznad praktične granice određivanja (<1µg/l), sa koncentraciji od 1,4 µg/l, što je manje od GP-SKŽS za dobar status (8.2+PKµg/l), kao i od MDK (73+PKµg/l). Kobalt je određen iznad praktične granice određivanja (<0,1µg/l), sa koncentraciji od 0,16µg/l što je manje od GP-SKŽS za dobar status (0,3+PK µg/l), kao i od MDK (2,8+PKµg/l). Ukupni hrom je detektovan iznad praktične granice određivanja (<0,10µg/l), sa koncentraciji od 0,14 µg/l, što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (1,2µg/l), kao i od MDK (160µg/l). Od određivanih parametara iz grupe „ostale“ zagađujuće supstance nijesu detektovani nitriti (<0,001mg/l), mineralna ulja (<0,005 mg/l) i PCB (<0,001µg/l); vrijednost HPK je bila 6,9 mgO<sub>2</sub>/l, a sulfata 23,0 mg/l, što je manje od GP-SKŽS za dobar status (150 mg/l).

Status vode Čehotine na lokaciji ispod Kolektora po sadržaju specifičnih zagađujućih supstanci je vrlo dobar/dobar (vdD).

### 5.3.2.1.2. PRIRODNA JEZERA

Tokom 2023. godine, rađen je monitoring statusa prirodnih jezera, u skladu sa ODV, i obuhvaćena su 4 jezera: u Jadranskom slivu-Šasko i Skadarsko jezero i u Crnomorskom slivu-Crno i Plavsko jezero. Ukupno je uzorkovano na 7 mjernih mjesta.

Vrijednosti svih osnovnih fizičko-hemijskih elemenata kvaliteta ispitivanih jezera (režim O<sub>2</sub>, kisjelost – pH vrijednost i alkalitet, sadržaj jona-elektroprovodljivost, ukupni organski C, koncentracija hranljivih supstanci i suspendovanih materija) pokazale su na 4 mjesta vrlo dobar status, na 1 dobar status, a na 1 umjeren status.

**1. Šasko jezero** se nalazi u 5-om Ekoregionu i njegova površina pripada jednom vodnom tijelu tipa L3 (srednja površina vodenog ogledala, srednja dubina, dolinsko i mješovita geologija dna).

Voda jezera je uzorkovana na jednom mjernom mjestu-kod splava i voda je pokazala **umjeren** status kvaliteta (**U**) (58,3% određenih parametara je imalo odličan kvalitet, tj.vrlo dobar status, 25,0% dobar status, a 16,7% umjeren status (elektroprovodljivost i m-alkalitet)).

U vodi Šaskog jezera analizirane su i specifične zagađujuće supstance. Od sintetičkih supstanci detektovani su: fluoridi iznad praktične granice određivanja (<10µg/l) sa koncentracijom od 73 µg/l, što je niže od GP-SKŽS za dobar status (680 µg/l), kao i od MDK (6800 µg/l). Od nesintetičkih supstanci detektovani su arsen, bakar, kobalt i hrom i njihova jedinjenja. Arsen je nađen u koncentraciji od 0,43 µg/l što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (0,70µg/l), kao i od MDK (21µg/l). Bakar je detektovan iznad praktične granice određivanja (<1µg/l), sa koncentraciji od 1,3 µg/l, što je manje od GP-SKŽS za dobar status (8.2+PKµg/l), kao i od MDK (73+PKµg/l). Kobalt je određen iznad praktične granice određivanja (<0,10µg/l), sa koncentraciji od 0,12 µg/l, što je manje od GP-SKŽS za dobar status (0,30+PK µg/l), kao i od MDK (2,80+PKµg/l). Ukupni hrom je detektovan iznad praktične granice određivanja (<0,10µg/l), sa koncentraciji od 0,81 µg/l, što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (1,20µg/l), kao i od MDK (160 µg/l). Od određivanih parametara iz grupe „ostale“ zagađujuće supstance nijesu detektovani nitriti (<0,001mg/l), mineralna ulja (<0,005 mg/l) i PCB (<0,001µg/l); vrijednost HPK je bila 4,9 mgO<sub>2</sub>/l, a sulfata 13,5 mg/l, što je manje od GP-SKŽS za vrlo dobar status (15 mg/l).

Status vode Šaskog jezera po sadržaju specifičnih zagađujućih supstanci je bio vrlo dobar/dobar (vdD).

**2. Skadarsko jezero** se nalazi u 5-om Ekoregionu i njegova površina je podijeljena na 4VT koji pripadaju tipovima L4, L5, L5 i L4.

Voda jezera je uzorkovana na 4 mjesta: Vučko blato - Kamenik (VT1 tipa L4-veliko po površini vodenog ogledala, po dubini plitko, po nadmorskoj visini dolinsko, krečnjačko dno), Podhumski kanal (VT2 - tip L4), jugozapadni dio-Moračnik (VT3-tip L5-veliko, srednje dubine, dolinsko, krečnjačko dno) i pelagična zona - Centar jezera (VT4-tip L5).

-Na mjernom mjestu Kamenik, voda je pokazala **dobar** status kvaliteta (**D**) (75% određenih parametara je imalo odličan kvalitet, tj. vrlo dobar status, dok je 25% određenih parametara bilo dobrog statusa).

- Na mjernom mjestu Moračnik, voda je pokazala **vrlo dobar** status kvaliteta (**VD**) (100% određenih parametara imao je vrlo dobar status).
- Na mjernom mjestu Centar jezera, voda je pokazala **vrlo dobar** status kvaliteta (**VD**) (100% određivanih parametara imalo je vrlo dobar status).
- Na mjernom mjestu Podhumski kanal, voda je pokazala **dobar** status kvaliteta (**D**) (83,3% određenih parametara imao je vrlo dobar status, a 16,7% dobar status).

Na lokaciji Moračnik su rađene i specifične zagajuće supstance. Od sintetičkih supstanci detektovani su: **fluoridi** iznad praktične granice određivanja (<10µg/l) sa koncentracijom od 25 µg/l, što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (68µg/l), kao i od MDK (6800 µg/l). Od nesintetičkih supstanci detektovani su bakar, bor i hrom i njihova jedinjenja. **Bakar** je detektovan iznad praktične granice određivanja (<1,0µg/l), sa koncentraciji od 1,2 µg/l, što je manje od GP-SKŽS za dobar status (8.2+PKµg/l), kao i od MDK (73+PKµg/l). **Bor** je određen iznad praktične granice određivanja (<5,0 µg/l), sa koncentraciji od 5,1 µg/l što je manje od GP-SKŽS za vrlo dobar status (30+PK µg/l), kao i od MDK (1800+PK µg/l). Ukupni **hrom** je detektovan iznad praktične granice određivanja (<0,10µg/l), sa koncentraciji od 0,18 µg/l, što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (1,20 µg/l), kao i od MDK (160 µg/l). Od određivanih parametara iz grupe „ostale“ zagađujuće supstance nijesu detektovani nitriti (<0,001mg/l), mineralna ulja (<0,005 mg/l) i PCB (<0,001µg/l); vrijednost HPK je bila 7,0 mgO<sub>2</sub>/l, a sulfata 2,9 mg/l, što je manje od GP-SKŽS za vrlo dobar status (15 mg/l).

Status vode Skadarskog jezera na lokaciji Moračnik po sadržaju specifičnih zagađujućih supstanci je bio vrlo dobar/dobar (vdD).

**4. Plavsko jezero** se nalazi u 5-om Ekoregionu i njegova površina (2,0 km<sup>2</sup>) pripada jednom VT, tipa L1 (mala površina vodenog ogledala, planinsko, srednje dubine, krečnjačka podloga).

Voda jezera uzorkovana je na 1 mjestu-sa splava i pokazala je **vrlo dobar** status kvaliteta (**VD**), na osnovu određivanih fizičko hemijskih elemenata (100% određivanih parametara je imalo vrlo dobar status).

U vodi Plavskog jezera analizirane su i specifične zagajuće supstance. Od sintetičkih supstanci detektovani su: fluoridi iznad praktične granice određivanja (<10µg/l) sa koncentracijom od 37 µg/l, što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (68 µg/l), kao i od MDK (6800 µg/l). Od nesintetičkih supstanci detektovani su arsen i hrom i njihova jedinjenja. Arsen je nađen u koncentraciji od 0,49 µg/l što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (0,70 µg/l), kao i od MDK (21µg/l). Ukupni hrom je detektovan iznad praktične granice određivanja (<0,10 µg/l), sa koncentraciji od 0,17 µg/l, što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (1,2 µg/l), kao i od MDK (160 µg/l). Od određivanih parametara iz grupe „ostale“ zagađujuće supstance nijesu nađeni nitriti (<0,001mg/l), mineralna ulja (<0,005 mg/l) i PCB (<0,001µg/l); vrijednost HPK je bila 3,5 mgO<sub>2</sub>/l, a sulfata 4,5 mg/l, što je manje od GP-SKŽS za vrlo dobar status (15 mg/l).

Status vode Plavskog jezera po sadržaju specifičnih zagađujućih supstanci je bio vrlo dobar/dobar (vdD).

**5. Crno jezero** pripada 5-om Ekoregionu, i njegova površina (0,52 km<sup>2</sup>) pripada jednom VT, tipa L1 (mala površina vodenog ogledala, planinsko, duboko, krečnjačka podloga).

Voda jezera je uzorkovana na 1 mjestu, kod splava i pokazala je **vrlo dobar** status kvaliteta (**VD**), sa aspekta osnovnih fizičko hemijskih elemenata (100% određivanih parametara imalo vrlo dobar status).

### 5.3.2.1.3. VJEŠTAČKE AKUMULACIJE-VVT/ZMVT

Tokom 2023. godine, rađen je nadzorni monitoring vode vještačkog vodnog tijela i značajno preoblikovanog vodnog tijela-VVT/ZMVT i uzorkovano je 1 vještačko jezero na području Crnomorskog sliva-rezervoar rijeke Pive.

**1. Pivsko jezero**-voda jezera je uzorkovana na 1 mjestu-Plužine, kod splava i pokazala je **dobar i bolji** potencijal kvaliteta (**dbP**) sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata (100% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet - tj. maksimalan potencijal).

U Plavskom jezeru određivane su i specifične zagajuće supstance. Od sintetičkih supstanci detektovani su: fluoridi iznad praktične granice određivanja (<10µg/l) sa koncentracijom od 27 µg/l, što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (68 µg/l), kao i od MDK (6800 µg/l). Od nesintetičkih supstanci nađen je hrom i njegova jedinjenja u koncentraciji od 0,20 µg/l, što je niže od GP-SKŽS za vrlo dobar status (1,2 µg/l), kao i od MDK (160 µg/l). Od određivanih parametara iz grupe „ostale“ zagađujuće supstance nijesu detektovani nitriti (<0,001mg/l), mineralna ulja (<0,005 mg/l) i PCB (<0,001µg/l); vrijednost HPK je bila 5,5 mgO<sub>2</sub>/l, a sulfata 3,7 mg/l, što je manje od GP-SKŽS za vrlo dobar status (15 mg/l).

Potencijal vode Pivskog jezera sa aspekta specifičnih zagađujućih supstanci je dobar potencijal (**DP**).

#### 5.3.2.1.4. MJEŠOVITE VODE

Mješovite vode se nalaze u blizini ušća rijeka u more i djelimično su zaslanjene uslijed blizine priobalnih morskih voda, ali su pod suštinskim uticajem slatkovodnih dotoka. Tokom 2023. godine, rađen je monitoring voda mješovitih vodnih tijela sa aspekta osnovnih fizičko hemijskih pokazatelja na 5 mjernih mjesta: Hercegnovski zaliv-ušće rijeke Sutorine, Risanski zaliv- ušće Risanske rijeke, Kotorski zaliv-ušće rijeke Škudre, Tivatski zaliv-ušće Rijeke kod Opatova i područje Ulcinja-ušće rijeke Bojane.

- 1. Hercegnovski zaliv-ušće** rijeke Sutorine (MVT-tip 3, euhalina voda zaliva, podloga dna je glinovita-mulj) uzorkovano je na 1 mjestu i voda je pokazala **umjeren** status kvaliteta sa aspekta osnovnih fiz. hemijskih elemenata. Kvalitet vode u 50,0% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet - tj. vrlo dobar status, 40,0% određenih parametara je pokazalo dobar status, a 10,0% umjeren status (BPK<sub>5</sub>).
- 2. Risanski zaliv-ušće** Risanske rijeke (MVT- tip 1, polihalina voda zaliva, podloga dna je mulj-glina) uzorkovano je na 1 mjestu i voda je pokazala **dobar** status kvaliteta, na osnovu osnovnih fiz. hemijskih elemenata (50,0% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. vrlo dobar status, a 50,0% određenih parametara je pokazalo dobar status).
- 3. Kotorski zaliv-ušće** rijeke Škudre (MVT- tip 1, polihalina voda zaliva, podloga dna je mulj-glina) je uzorkovano na jednom mjestu i voda je pokazala **dobar** status kvaliteta (80,0% određenih parametara pokazalo odličan kvlitet, tj. vrlo dobar status, a 20,0% određenih parametara je pokazalo dobar status).
- 4. Tivatski zaliv-ušće** Rijeke kod Opatova (MVT- tip 2, euhalina voda zaliva, podloga dna je mulj-glina) uzorkovano je na 1 mjestu i voda je pokazala **umjeren** status kvaliteta sa aspekta osnovnih fiz. hemijskih elemenata (30,0% određenih parametara pokazalo odličan kvalitet, tj. vrlo dobar status, 40,0% određenih parametara je pokazalo dobar status i 30,0% umjeren status (% zasićenje O<sub>2</sub>, TN i amonijum jon).
- 5. Područje Ulcinja-ušće** rijeke Bojane (MVT- tip 4, euhalina voda zaliva, podloga dna je pijesak) uzorkovano je na 1 mjestu i voda je pokazala **dobar** status kvaliteta, sa aspekta osnovnih fiz. hemijskih elemenata (50,0% određenih parametara pokazalo odličan kvalitet, tj. vrlo dobar status i 50,0% određenih parametara je pokazalo dobar status).

#### 5.3.2.1.5. VODE OBALNOG MORA

Tokom 2023. godine, rađen je monitoring obalnih voda sa aspekta osnovnih fizičko hemijskih pokazatelja, u skladu sa ODV. Vodna tijela obalnih voda se nalaze prema kopnu ograničene linijom čija je svaka tačka na rastojanju od 1 milje od granične linije na kojoj se mjeri širina teritorijalnih voda, protežući se, ukoliko je to slučaj, do spoljne granice mješovitih voda. Uzorkovano je 5 mjernih mjesta, koja odgovaraju 1 VT: Luštica-Mirišta, Zaliv Trašte-Oblatno, Budvanski zaliv-ispod Hotela Park, područje Ptrovca-Drobni pijesak i prostor Bara-Dobre vode.

- 1. Luštica-Mirišta** (VT1-tip 1, polihaline plitke morske vode) uzorkovano je na 1 mjestu i voda je pokazala **dobar** status kvaliteta sa aspekta osnovnih fiz. hemijskih elemenata (80,0% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. vrlo dobar status, dok je 20,0% određenih parametara pokazalo dobar status).
- 2. Zaliv Trašte-Oblatno** (VT2-tip 1, polihaline plitke morske vode) uzorkovano je na 1 mjestu i voda je pokazala **dobar** status kvaliteta sa aspekta osnovnih fiz. hemijskih elemenata (80,0% parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. vrlo dobar status, a 20,0% određenih parametara je pokazalo dobar status).
- 3. Budvanski zaliv-ispod Hotela Park** (VT3-tip 1, polihaline plitke morske vode) je uzorkovano na 1 mjestu i voda je pokazala **dobar** status kvaliteta, na osnovu osnovnih fiz. hemijskih elemenata (90,0% parametara je bilo vrlo dobrog statusa, a 10,0% je imalo dobar status kvaliteta).
- 4. Područje Petrovca-Perazića do** (VT4-tip 2, euhaline vode dubokog mora) je uzorkovano na 1 mjestu i voda je pokazala **dobar** status kvaliteta, sa aspekta osnovnih fiz. hemijskih elemenata. 90,0% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. vrlo dobar status, a 10,0% je imalo dobar status).
- 5. Područje Bara-Dobre vode** (VT1- tip 1, polihaline plitke morske vode) je uzorkovano na 1 mjestu i voda je pokazala **dobar** status kvaliteta sa aspekta osnovnih fiz. hemijskih elemenata (60,0% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet-tj. vrlo dobar status (40,0% parametara je pokazalo dobar status).

## 5.3.2.2. BIOLOŠKI ELEMENTI KVALITETA VODE

### 5.3.2.2.1. FITOPLANKTON

Voda je sredina koja pruža povoljne životne uslove mnogobrojnim živim bićima. Svi sitni organizmi koji nijesu pričvršćeni za dno, već svoju životnu aktivnost ostvaruju lebdeći u vodi ili se aktivno kreću, čine plankton. Biljna komponenta planktona je fitoplankton (alge i cijanobakterije). Vezan je za lentičke, stajace vode i vode ili vodene ekosisteme u kojima je brzina toka mala. Na njegov razvoj i razmnožavanje utiče veoma složen kompleks abiotičkih faktora i biotičkih djelovanja (brzina toka, vodostaj, vrijeme zadržavanja vode, meteorološki uslovi, izgradnja nasipa ili brana, temperatura vode, prozračnost, intenzitet i kvalitet svjetlosti, prisustvo i količina mineralnih i organskih materija - naročito prisustvo nutrijenata, N i P jedinjenja). Jedinke u fitoplanktonu su autotrofne i produkuju organsku materiju koja predstavlja izvor energije i hranu za sve vodene organizme.

Alge su osjetljive na kvalitativne i kvantitativne promjene osobine vode i predstavljaju značajne indikatore stepena zagađenosti voda. Malobrojno prisustvo ili pak masovna pojava algi odlučujuće djeluje na boju i providnost vode. Ako je prisutan veliki broj algi u vodi, ona postaje zelena, često u takvoj mjeri da providnost znatno opada i iznosi svega 10-15 cm, pa čak i manje.

U površinskim vodama bogatim hranljivim materijama živi veliki broj vrsta algi. Posebno jezera, koja su prijemnici drugih voda (rijeke, potoci, otpadne vode naselja), njihov hidroekosistem može da bude značajno opterećen organskim materijama. Biološka produkcija može da bude maksimalno izražena i uslovljena visokim sadržajem N i P jedinjenja. Velike količine organskih materija i povoljni klimatski uslovi izazivaju hiperprodukciju fitoplanktona. Zimi, pri niskim temperaturama, njegov broj je manji, u proljeće mu se brojnost povećava, da bi se krajem ljeta i početkom jeseni dostigao maksimum.

Fitoplankton je pogodan za procjenu kvaliteta vode zbog svojih hranljivih potreba, brze stope reprodukcije i vrlo kratkog životnog ciklusa, što ga čini vrijednim indikatorom kratkoročnih uticaja. Kao primarni proizvođač, najdirektnije je pogođen fizičkim i hemijskim faktorima. Značajan je kao indikator stanja ekosistema, jer direktno i brzo reaguje na nivo hranljivih materija i promjene faktora životne sredine u vodi kroz promjene u svom sastavu vrsta i gustine - biomase. Njegov ciklus razvića je kraći od ciklusa razvića vodenih makrofita.

U biološkim programima monitoringa, koriste se parametri relevantni za alge, posebno strukturne i funkcionalne promenljive zajednice. Njihova upotreba u identifikaciji različitih tipova degradacije vode je od suštinskog značaja i komplementarna je sa drugim pokazateljima životne sredine.

U tekućim vodama fitoplankton se ispituje jedino ukoliko u njima postoje uslovi za njegov razvoj. Tipičan rječni plankton ili potamoplankton se obrazuje ako brzina rječnog toka ne prelazi 1 m/s. Smatra se da su tipovi voda koji ispunjavaju uslove za razvoj fitoplanktona, oni u kojima je tokom vegetacione sezone (od aprila do oktobra) srednja koncentracija hlorofila *a* veća od 20 µg/l pod prirodnim uslovima. Porijeklo fitoplanktona u rijekama može biti direktno i indirektno. Međutim, u velikim dolinskim rijekama, gdje je vrijeme zadržavanja vode dovoljno dugo, fitoplankton će se prirodno razvijati i pridonositi primarnoj produkciji u vodenom ekosastavu rijeke. U manjim rijekama fitoplankton je prisutan iz okolnih izvora, poput jezera, starih rukavaca i obraštaja, odakle bude doplavljen u rijeku na osnovu povećanog vodostaja u protoci. Ekološko stanje rijeka na temelju fitoplanktona, u kojima je fitoplankton relevantan biološki element kvaliteta, ocjenjuje se na 2 načina: indirektno (koncentracije klorofila *a*) i direktno (multimetrijski indeks - sastav i biomasa). Obje metode ocjene ekološkog stanja su specifične za određene tipove rijeka, tj. granice kategorija ekološkog stanja i zavise o tipu rijeka.

U rijekama bi trebalo da se ispituju: sastav vrsta, abundanca i biomasa. U klasifikaciji ekološkog statusa/potencijala za jezera i akumulacije primenjuju se parametri koji su indikativni za ovaj biološki element kvaliteta (BEK): sastav vrsta, abundanca, biomasa, učestalost i intenzitet cvjetanja. I u rijekama i u jezerima, potrebno je ispitivati koncentraciju hlorofila *a* u vodi, kao indirektnog pokazatelja biomase fitoplanktona. Vrijednost hlorofila *a*, kao direktnog pokazatelja primarne produkcije u riječnom ekosastavu, ne preračunava se u obim ekološkog kvaliteta, nego se ocjenjuje prema određenoj tablici i posmatra samostalno, jer ne ulazi u ukupnu ocjenu ekološkog stanja na temelju fitoplanktona. Koristi se kao potpora za PI potamoplanktonski index, index koji u sebi uključuje i koncentraciju hlorofila *a*.

Brojnost prebrojanih ćelija vrsta u fitoplanktonu ne odražava potreban stvaran obim jedne vrste u ukupnoj biomasi zajednice fitoplanktona. Nekoliko velikih prebrojanih ćelija ili jedinica (cenobiji, kolonije, filamenta) može značajnije doprinijeti ukupnoj biomasi nego mnogo sitnih ćelija. Stoga je biomasa relevantnija mjera od brojnosti fitoplanktona kod ocjene ekološkog stanja i važno je tačno izračunati.

Dominantna zastupljenost modrozelenih algi u vodi ukazuje na visoku biološku produkciju. Često se u vodi, usled njihove prenamnoženosti formira vodeni cvijet stvarajući zelenu skramu na površini. Ciklus razvića modrozelenih algi je veoma brz, tako da se u vodi za kratko vrijeme obrazuje velika količina organske supstance koja truli i dodatno zagađuje vodu (jezera). Vodeni cvijet preko dana prouzrokuje prezasićenost O<sub>2</sub>, a noću, naprotiv, izaziva nestašicu O<sub>2</sub> i ugrožava živi svijet jezera i vodi daje nepovoljan vizuelni efekat. Cvetanja vode najčešće izazivaju modrozeleni alge (*Cyanophyta*), a u manjoj mjeri i neki predstavnici zelenih algi (*Chlorophyta*). Smatra se da je povećanje biomase fitoplanktona u direktnoj korelaciji sa povećanjem koncentracije P u vodi. Njegov intenzivan razvoj je posljedica eutrofizacije, a najnegativnija posledica eutrofizacije je to "cvjetanje vode", kada dolazi do masovnog razvoja jedne ili nekoliko vrsta algi ili makrofita.

Tokom **2023. godine**, rađen je monitoring statusa površinskih voda u Crnoj Gori, i na osnovu biološkog elementa fitoplanktona obuhvatio je: 2 vodotoka sa 2 mjerna mjesta (Bojana-Fraskanjel i Zetu-Vranjske njive), 4 prirodna jezera sa 7 mjernih mjesta (Skadarsko jezero-Kamenik, Moračnik, Centar i Podhumski kanal; Šasko jezero-kod splava, Crno jezero-kod splava i Plavsko jezero-od splava) i 1 vještačko jezero sa 1 mjernim mjestom (Pivsko jezero-Plužine). Mjerenja su rađena u 2 serije ( I serija, 09.06.-07.07. i II serija, 25.08-18.09.).

Ekološki status voda je određen na osnovu srednje vrijednosti koncentracije hlorofila *a*, µg/l (koji predstavlja biomasu) i brojnosti (abundance) ili gustine - broja ćelija/ml, 4 klase algi: zelene alge (*Chlorophyta*), modrozeleni alge (*Cyanophyta*), silikatne alge-dijatomeje (*Bacillariophyta*) i kriptofite (*Cryptophyta*). Mjerenja su izvršena sondom spektrofluorometra (bbe fluoro probe-Moldaenka-Njemačka). Koncentracija hlorofila *a*, direktni pokazatelj primarne produkcije u riječnom ekosistavu, koristila se kao indirektna metoda određivanja ekološkog stanja vode, a granične vrijednosti kategorija uzete su iz *Hrvatske metodologije* za sličan tip rijeka, a za brojnost individua iz *Srbijanske metodologije*, *Tabela 5.3.2.2.1.*

Tablica 5.3.2.2.1.: Granične vrijednosti kategorija ekološkog statusa na temelju koncentracije hlorofila *a*

Ravničarske velike i srednje rijeke					
Status	Vrlo dobro	Dobro	Umjeren	Umjeren - loše	Loše
µg Chlo/l (HR)	5,9	10,0	18,3	27,6	>27,6
cel/ml (SR)	2000	5000	15000	25000	>25000

Prikaz ekološkog statusa/potencijala voda svih mjernih mjesta za **fitoplankton** prikazani su u *Tabeli 5.3.2.2.1a.*

#### I - RIJEKE

Status voda po pokazateljima, biomasi i brojnosti - abudanci individua fitoplanktona za ispitivane lokacije **vodotoka** bio je: na Bojani-Fraskanjel umjeren-**umjeren** i na Zeti - Vranjske njive vrlo dobar-**dobar**.

Rezultati mjerenja koja su izvršena na rijekama, raspodjela zajednica fitoplanktona, koncentracije hlorofila *a* i broja ćelija u 1ml vode i srednje vrijednosti 2 uzorkovanja (jun i avgust-septembar) prikazani su u *Tabeli 5.3.2.2.1b.*

U rijekama, što se tiče raspodjele algi najzastupljenije su **modrozeleni alge**, i po biomasi i brojnosti - abudanci individua, one dominiraju na rijeci Bojani kao i na Zeti.

**1. Bojana** - na lokalitetu Fraskanjel, koncentracije hlorofila *a*, za sve alge kretala se u pojedinačnim mjerenjima od 1.4-18.2 µg/l, a sr. vrijednost srednjih vrijednosti dvije serije je 17.72 µg/l. Ukupan broj ćelija, u pojedinačnim mjerenjima bio je u opsegu od 722-11337 jedinica/ml vode, a sr. vrijednost bila je 12136 jedinica/ml vode. Na osnovu koncentracije hlorofila *a*, dominiraju modrozeleni alge (47%), a prate ih zelene alge (27%) i dijatomeje (16%), i kriptofite (10%). Na osnovu broja ćelija takođe dominiraju modrozeleni alge (69%), a prate ih zelene alge (21%) i dijatomeje (10%). Na osnovu ovih pokazatelja status vode se pokazao kao (umjeren-umjeren) **umjeren**.

**2. Zeta** - na lokalitetu Vranjske Njive, koncentracija hlorofila *a* u pojedinačnim mjerenjima kretala se od 0.51-9.1µg/l, a sr. vrijednost srednjih vrijednosti dvije serije bila je 5.5 µg/l. Ukupan broj ćelija, kretao se u pojedinačnim mjerenjima od 511-9093 jedinica/ml vode, a sr. vrijednost bila je 3835 jedinica/ml vode. Dominiraju, na osnovu koncentracije hlorofila *a*, modrozeleni zelene alge (61%), a prate ih dijatomeje (21%) i kriptofite 18%, dok zelene alge nisu zastupljene. Na osnovu broja ćelija takođe dominiraju modrozeleni alge (86%), dijatomeje (13%), dok su kriptofite prisutne sa svega (1%), nije nađeno prisustvo zelenih algi. Na osnovu ovih pokazatelja status rijeke Zete je (vrlo dobar-dobar) **dobar**.



## II- PRIRODNA JEZERA

Rezultati mjerenja koja su izvršena na prirodnim jezerima, raspodjela zajednica fitoplanktona, koncentracije hlorofila *a* i broja ćelija u 1ml vode i srednje vrijednosti 2 uzorkovanja (jun i avgust-septembar) prikazani su u *Tabeli 5.3.2.2.1c.* Uzorci sa svih jezera uzeti su u neposrednoj blizini obale (litoral), izuzev Skadarskog jezera, gdje su uzeti pelagični uzorci (d=0,6-0,9m).

Rezultati stanja voda sa prirodnih jezera, što se tiče raspodjele algi pokazali su, da su najviše zastupljene zelene i modrozeleno alge i po biomasi i po broju individua: na Skadarskom jezeru - na lokalitetima Kamenik, Moračnik i Centar dominiraju zelene alge, dok na mjernom mjestu Podhum dominiraju dijatomeje. Na Šaskom, Crnom i Plavskom jezeru dominiraju modrozeleno alge i po biomasi i po broju individua.

### Skadarsko jezero

**3. Kamenik** - koncentracija hlorofila *a*, za sve alge kretala se u pojedinačnim mjerenjima od 2.84-14.97µg/l, a sr. vrijednost srednjih vrijednosti dvije serije bila je 6.8µg/l. Ukupan broj ćelija kretao se od 85-7932 jedinica/ml vode, odnosno sr. vrijednost je bila 3001 jedinica/ml vode. Na osnovu koncentracije hlorofila *a*, dominiraju zelene alge (55%), prate ih kriptofite (32%) i modrozeleno alge (13%), dok dijatomeje nisu zastupljene. Na osnovu broja ćelija takođe dominiraju zelene alge (66%) prate ih modrozeleno alge (32%) i kriptofite (2%). Na osnovu ovih pokazatelja status vode je (dobar-dobar) **dobar**.

**4. Moračnik** - ukupna koncentracija hlorofila *a*, za sve alge kretala se u pojedinačnim mjerenjima od 0.59-17.1µg/l, a sr. vrijednost srednjih vrijednosti dvije serije bila je 7.56µg/l. Ukupan broj ćelija kretao se od 111-9061 jedinica/ml vode, odnosno sr. vrijednost je bila 2868 jedinica/ml vode. Na osnovu koncentracije hlorofila *a*, dominiraju zelene alge (58%) a prate ih kriptofite (36%) i modrozeleno alge (6%), dok dijatomeje nisu zastupljene. Na osnovu broja ćelija takođe dominiraju zelene alge (82%), prate ih modrozeleno alge (15%), kriptofite (3%) dok dijatomeje nisu zastupljene. Status vode na osnovu ovih pokazatelja je (dobar-dobar) **dobar**.

**5. Centar jezera** - ukupna koncentracija hlorofila *a*, za sve alge kretala se u pojedinačnim mjerenjima od 0.64-17.87µg/l, a sr. vrijednost srednjih vrijednosti dvije serije bila je 11.84µg/l. Ukupan broj ćelija kretao se od 19-9472 jedinica/ml vode, odnosno sr. vrijednost je bila 5065 jedinica/ml vode. Na osnovu koncentracije hlorofila *a*, dominiraju zelene alge (71%), zatim kriptofite (25%) dok su modrozeleno alge znatno slabije zastupljene (4%), a dijatomeje nisu zastupljene. Na osnovu broja ćelija dominiraju zelene alge (88%), a prate ih modrozeleno alge (10%) i kriptofite sa znatno manjom zastupljenošću(2%) i dijatomeje nisu zastupljene. Status vode na osnovu ovih pokazatelja je (umjeren- umjeren) **umjeren**.

**6. Podhum** - ukupna koncentracija hlorofila *a*, za sve alge kretala se u pojedinačnim mjerenjima od 0.58-14.07µg/l, a sr. vrijednost srednjih vrijednosti dvije serije bila je 16.93µg/l. Ukupan broj ćelija kretao se od 152-6682 jedinica/ml vode, odnosno sr. vrijednost je bila 6198 jedinica/ml vode. Na osnovu koncentracije hlorofila *a*, dominiraju dijatomeje (47%), a prate ih zelene alge (24%), modrozeleno alge (17%) i kriptofite (12%). Na osnovu broja ćelija takođe dominiraju dijatomeje (41%), a prate ih modrozeleno alge (33%), zelene alge (25%) dok su kriptofite (1%) zastupljene u mnogo manjem broju. Tako da se na osnovu ovih pokazatelja može reći da je status vode (umjeren-umjeren) **umjeren**.

**7. Šasko jezero** - ukupna koncentracija hlorofila *a*, za sve alge kretala se u pojedinačnim mjerenjima od 2.47-11.81µg/l, a sr. vrijednost srednjih vrijednosti dvije serije bila je 7.78µg/l. Ukupan broj ćelija kretao se od 113-11815 jedinica/ml vode, odnosno sr. vrijednost je bila 5426 jedinica/ml vode. Na osnovu koncentracije hlorofila *a*, dominiraju modrozeleno alge (88%), a prate ih kriptofite (12%), dok zelene alge i dijatomeje nisu zastupljene. Na osnovu broja ćelija dominiraju modrozeleno alge (99%), dok su sa malom zastupljenošću prisutne kriptofite (1%), a dijatomeje i zelene alge nisu zastupljene. Status vode na osnovu ovih pokazatelja je (dobar-dobar) **dobar**.

**8. Crno jezero** - ukupna koncentracija hlorofila *a*, za sve alge kretala se u pojedinačnim mjerenjima od 1.82-8.52µg/l, a sr. vrijednost srednjih vrijednosti dvije serije bila je 6.36µg/l. Ukupan broj ćelija kretao se od 109-7102 jedinica/ml vode, odnosno sr. vrijednost je bila 3869 jedinica/ml vode. Na osnovu koncentracije hlorofila *a*, približne vrijednosti imaju dijatomeje (46%) i modrozeleno alge (40%), kriptofite su zastupljene sa (14%), dok zelene alge nisu zastupljene. Na osnovu broja ćelija dominiraju modrozeleno alge (65%), a prate ih dijatomeje (34%), kriptofite su vrlo malo zastupljene sa svega (1%) dok zelene alge nisu zastupljene.. Status vode na osnovu ovih pokazatelja je (dobar-dobar) **dobar**.

**9. Plavsko jezero** - ukupna koncentracija hlorofila *a*, za sve alge kretala se u pojedinačnim mjerenjima od 1.34-20.32µg/l, a sr. vrijednost srednjih vrijednosti dvije serije bila je 21.46µg/l. Ukupan broj ćelija kretao se od 40-20325 jedinica/ml vode, odnosno sr. vrijednost je bila 19066 jedinica/ml vode. Na osnovu koncentracije hlorofila *a*, dominiraju modrozeleno alge (78%), a prate ih zelene alge (21%), kriptofite su vrlo malo zastupljene sa svega (1%), dok dijatomeje nisu zastupljene. Na osnovu broja ćelija takođe

dominiraju modrozelenne alge (87%), zatim zelene alge (14%), kriptofite sa samo (1%), dok dijatomeje nisu zastupljene. Tako da se na osnovu ovih pokazatelja može reći da je status vode (umjereno loš-umjereno loš) **umjereno loš**.

### III-VJEŠTAČKO JEZERO

Voda sa vještačkog jezera, na osnovu raspodjele algi pokazale su da su najviše zastupljene modrozelenne alge i po biomasi i po broju individua. Status voda na Pivskom jezeru po ovim pokazateljima bio je (umjereno loš-umjereno loš) **umjereno loš**.

Rezultati mjerenja koja su izvršena na vještačkoj akumulaciji, raspodjela zajednica fitoplanktona, koncentracije hlorofila *a* i broja ćelija u 1ml vode i srednje vrijednosti 2 uzorkovanja (jun i avgust-septembar) takođe su prikazani u *Tabeli 5.3.2.2.1c*.

**10. Pivsko jezero** - ukupna koncentracija hlorofila *a*, za sve alge kretala se u pojedinačnim mjerenjima od 5.18-26.42 $\mu$ g/l, a sr. vrijednost srednjih vrijednosti dvije serije bila je 26.52 $\mu$ g/l. Ukupan broj ćelija kretao se od 168-24363 jedinica/ml vode, odnosno sr. vrijednost je bila 17615 jedinica/ml vode. Na osnovu koncentracije hlorofila *a*, dominiraju modrozelenne alge (43%), a prate ih zelene alge (38%) i kriptofite (12%) i dijatomeje (7%). Na osnovu broja ćelija takođe dominiraju modrozelenne alge (65%), a prate ih zelene alge (30%) dok su dijatomeje (4%) i kriptofite (1%) zastupljene u mnogo manjem broju. Na osnovu ovih pokazatelja status vode se pokazao kao (umjereno loš-umjereno loš) **umjereno loš**.

### 5.3.2.2.2. FITOBENTOS

Okvirna direktiva o vodama EU zahtijeva i analizu fitobentosa prilikom procjene ekološkog statusa/potencijala površinskih voda i nameće kao jednu od obaveznih metoda pri monitoringu voda, monitoring bentosnih zajednica silikatnih algi - na osnovu diatomnih indeksa.

Fitobentos predstavlja zajednicu fotoautotofnih organizama (alge) koji žive na dnu vodenih ekosistema. Umjesto termina fitobentos, često se koristi i termin perifiton, koji u širem smislu označava sve zajednice koje se formiraju na nekom supstratu potopljenom u vodi i koji ne mora isključivo da se nađe na dnu vodenog ekosistema, već može da bude na stijenama, kamenju, šljunku, pijesku, muljevitoj podlozi, kao epifite na drugim algama ili makrofitskoj vegetaciji, na predmetima i stubovima mostova potopljenim u vodi itd. To je dobro strukturirana zajednica koja se sastoji iz velikog broja različitih organizama, od mikroskopskih jednoćelijskih do filamentoznih, dužine od nekoliko santimetara. U njegov sastav ulaze različite cijanobakterije i alge, ali su silikatne alge najčešće izučavana komponenta fitobentosa i mnoge zemlje smatraju da su one dovoljne za procjenu kvaliteta vode, zanemarujući prisustvo drugih grupa algi.

Bentosne alge se trajno nalaze na određenim lokacijama, integrišu fizičke i hemijske karakteristike tokom vremena i idealne su za praćenje kvaliteta životne sredine. Nasuprot tome, zbog brzine toka rijeka, planktonske alge imaju veoma malo vremena da formiraju stabilnu zajednicu i prilagode se uslovima životne sredine. Zato su u prednosti perifitonske zajednice u odnosu na ostale organizme, koji se koriste za praćenje kvaliteta vode, jer su većinom pričvršćene za podlogu tako da ne mogu izbjeći zagađenja, relativno im je brza rekolonizacija nakon poremećaja u kvalitetu vode ili protoku i sposobnost da omoguće brz nastavak praćenja.

Zajednica fitobentosa predstavljena je sa dvije grupe organizama: bentosne dijatome (uključujući perifiton dijatoma) i bentosne alge bez dijatoma (uključujući perifiton algi bez dijatoma).

Upotreba perifitonske zajednice za biomonitoring obično uključuje ili cijelu zajednicu ili jednu posebnu taksonomsku grupu-dijatome. Analiza cijele zajednice perifitona daje širu taksonomsku procjenu bentosnih algi, u odnosu na samo analizu dijatoma, ali dominacija filamentoznih algi čini kvantitativnu analizu veoma teškom. Istraživanja su pokazala da identifikacija i određivanje brojnosti i ostalih fitobentosnih algi, često oduzima veoma mnogo vremena, a pruža prilično malo informacija.

Zajednice dijatoma pokazuju komparativan odgovor na promjene u kvalitetu vode i u poređenju sa makroinvertebratama, ali su generalno manje osjetljive. Međutim, jedan važan aspekt algi bioindikatora (i planktonskih i bentosnih) je da su u stanju da detektuju brze promjene u kvalitetu vode. Zbog kraćeg vremena generacije, zajednice dijatoma su potencijalno u stanju da daju odgovore brže od ostalih bioindikatorskih grupa (npr. macroinvertebrate i ribe), koje integrišu kvalitet vode tokom dužeg vremenskog perioda.

Silikatne alge-dijatome, naseljavaju sve akvatične ekosisteme, veoma su brojne, prisutne su u svim sezonama, izgrađene su od čvrstog, trajnog silicijumskog omotača i osjetljive su na zagađenje: Predstavljaju jednu od najraznovrsnijih grupa algi. Radi se o izuzetno raznolikoj grupi sa oko 200 rodova i 10-12.000 poznatih vrsta, dok neki autori smatraju da razdio *Bacillariophyta* sadrži oko 100.000 vrsta. Svake godine se otkrije nekoliko stotina novih taksona silikatnih algi.

Osnovni ekološki faktori koji utiču na njihovo razviće i rasprostranjenost su svjetlosni intenzitet, temperatura, sadržaj nutrijenata, brzina toka itd. Uglavnom, zajednice gornjih tokova rijeka, zbog velike brzine toka, čine dijatome čvrsto pripijene ili pričvršćene za stijene, a nizvodno, sve su češće i zastupljenije uspravne, ali i pokretne vrste. Unutar pojedinih dionioca, sastav zajednice može da varira u zavisnosti od brzine toka i veličine kamenja dna. I ostali faktori, kao što je zasjenčenost, mogu biti veoma značajni na njihovo prisustvo. Predstavljaju važan indikator za sadržaj nutrijenata u vodi i sedimentu.

**Dijatome** su odabrane za procjenu kvaliteta vode i iz razloga što su kvantitativno najrelevantniji deo fitobentosa, prisutne su tokom cijele godine u svim tipovima voda, mogu se relativno lako identifikovati do nivoa roda i njihova ekologija je dobro poznata. Glavni nedostaci upotrebe dijatoma su složeni postupci pripreme uzoraka i potreba za stručnom identifikacijom (ekspertsko znanje) do nivoa vrsta ili nižih taksonomskih kategorija. Zajednice dijatoma tekućih i stajaćih voda nijesu ni jednostavne ni homogene.

Parametri indikativni za fitobentos su sastav vrsta, relativna abundanca i dijatomni indeksi. Procjena kvaliteta vode, na osnovu zajednice dijatoma, uključuje ili analizu dominantnih vrsta, ili složeniji statistički pristup koristeći multivarijacione tehnike. Dijatomni indeksi se široko koriste u procjeni kvaliteta vode i praćenju antropogenih uticaja na slatkovodni ekosistem, najbolji su način ispitivanja odnosa između indikatorskih vrsta silikatnih algi i kvaliteta vode u rijekama i potocima. Predstavljaju jednostavan

aritmetički izraz zasnovan na brojanju taksona silikatnih algi i vrij. indikacije ili procjenu ekološke amplitude u odnosu na zagađenje.

Različite studije pokazuju da bentosne dijatome obezbjeđuju osnovu za standardni pristup praćenja kvaliteta voda rijeka, koji može da se koristi kao alternativa (ili zajedno) sa uzorkovanjem makroinvertebrata. Pokazalo da se da se dijatomni indeksi bitnije ne mijenjaju ni sa sezonom, ni sa velikim promjenama protoka (a oba mogu uticati na populacije beskičmenjaka) - sugerisući da su dijatomni indeksi stabilni i da se konzistentni rezultati mogu dobiti tokom cijele godine. Dijatomni indeksi koji se najčešće koriste: za utvrđivanje globalnog zagađenja su-IPS (specifični indeks osjetljivosti na zagađenje), IBD (biološki dijatomni indeks), EPI-D (indeks eutrofikacije/zagađenja), CEE (Evropski indeks), GENRE ili GDI-IDG (generički dijatomni indeks), DI-CH (Švajcarski diatomni indeks), IDP (Pampean diatom indeks), IDAP (Artois-Picardie diatom indeks), LOBO (Lobo's indeks), DESCY (Descy's index); za utvrđivanje opterećenosti vode nutrijentima-TID (**trofički indeks**), SHE-(N i P) (Steinberg and Schiefele's index); a za procjenu saprobnosti vode-SID (**saprobni indeks**), SLA (Sladeček's indeks), WAT (diatomni indeks za organsko zagađenje).

Iako se zasnivaju na istom principu i opisuju kvalitet vode (oslanjajući se prvenstveno na organsko opterećenje i/ili nivo koncentraciji nutrijenata), ono što ih razlikuje jeste broj taksona indikatora i same indikatorske liste koje koriste pri računanju. Neki od dijatomnih indeksa napravljeni su sa ciljem korišćenja u veoma lokalizovanim geog. oblastima, a obično koriste i mali broj vrsta koje su karakteristične za dati region. S obzirom da specifični regionalni ekološki uslovi uslovljavaju karakterističan raspored taksona silikatnih algi, najbolje bi bilo koristiti dijatomni indeks u regionu za koji je indeks i dizajniran. Međutim, silikatne alge su kosmopoliti i široko su rasprostranjene po čitavom svijetu, pa se dijatomni indeksi razvijeni u jednom regionu mogu koristiti u nekom drugom uz obavezno citiranje korišćene indikatorske liste silikatnih algi. U tom slučaju, kada se dijatomni indeksi koriste van regiona u kome su nastali, neophodno je njihovo testiranje kako bi se osiguralo da rezultati dijatomnih indeksa vjerno oslikavaju nivo zagađenja, kvaliteta i ekološkog integriteta ispitivanog vodenog ekosistema.

Generalno, različiti dijatomni indeksi daju uglavnom slične rezultate. Iako bi jedan diatomni indeks bio adekvatan za monitoring zaštite životne sredine, trend je da se brojnost taksona dijatoma unosi u bazu podataka za određivanje višestrukih indeksa. Za ovu namjenu kao veoma pogodna baza podataka je softverski program *Omnidia* (Lecoite et al, 1993), gdje se preko kodova silikatnih algi dolazi do vrij.i indeksa. Prvobitno, granice klasa za različite indekse bile su različite, ali radi lakšeg poredjenja između dijatomnih indeksa u programu *Omnidia* je urađena aproksimacija tako da se granice klasa za sve dijatomne indekse kreću od 1 do 20, i time granice klasa kvaliteta vode su iste za sve indekse (Tabela 5.3.2.2.2.1.). Prije su bili izuzeci indeksi TID i IDSE/5 (vrij.i su se kretale za TID u rasponu 0-100 a vrij.i IDSE/5 u rasponu 0-5), međutim, u najnovijoj verziji softvera *Omnidia* izvršena je i njihova aproksimacija.

Tabela: 5.3.2.2.2.1.: Granične vrij.i svih dijatomnih indeksa izračunatih za različite klase kvaliteta vode (po Prygiel 2000, prema Coste i sar., 2009)

Rezultujuće vrij.i dijatomnih indeksa	Prikaz statusa voda
<5	veoma loš kvalitet vode
≥5 - <9	loš kvalitet vode
≥9 - <13	umjeren kvalitet vode
≥13 - <17	dobar kvalitet vode
≥17 - 20	veoma dobar kvalitet vode

Tokom **2023.** godine, rađen je monitoring statusa površinskih voda u Crnoj Gori na osnovu biološkog elementa fitobentosa i obuhvatio je 20 vodotoka, 4 prirodna jezera i 1 vještačko jezero. Uzorkovano je i analizirano 34 mjesta, koja uglavnom pripadaju mjestima visokog prioriteta, a odrađena su i mjesta srednjeg i niskog prioriteta:

-na **riječama** 27 mjesta: Bojana-Fraskanjel; Crmnica-Iznad ušća;Crnojevića Rijeka-Brodsko njiva; Morača, 2 mjesta: Zlatica i Ispod Vukovaca; Cijevna-Dinoša; Zeta-3 mjesta: Duklov most, Danilovgrad i Vranjske njive; Lim 2 mjesta-Marsenića Rijeka i Dobrakovo; Bistrica Bjelopoljska-Iznad Bistrice; Ljuboviđa-Kovren; Popča-Ispod Petnjice; Bistrica Beranska-Ispod Lubnica; Kutska rijeka-Kuti; Perućica-ispod Jošanice; Grlja-Vusanje,iznad vodopada; Ibar 2 mjesta: Iznad Rožaja i Bać; Vrbnica- Ispod centrale; Bijela-Gornja Bijela, nizvodno od mosta; Bukovica-Iznad Timara; Tara 2 mjesta: Ispod Mojkovca i Šćepan Polje; Čehotina 2 mjesta: Rabitlje i Ispod Kolektora.

-na **prirodnim jezerima** 6 mjesta: Šasko jezero-kod splava, Skadarsko jezero-3 mjesta: Kamenik, Moračnik i Podhum; Plavsko jezero-kod splava i Crno jezero-kod splava.

- na **vještačkom jezeru**, 1 mjesto-Pivsko jezero-kod splava.

Teren i uzimanje uzoraka fitobentosa je obavljeno od 09.06-11.07.2023. Priprema preparata se vršila tokom avgusta i septembra mjeseca, a determinacija uzoraka je vršena od 29.09.2023-10.01.2024. Analizirano je 34 uzoraka, skupljenih sa 34 mjesta. Uzorkovanje i obrada uzoraka bazirana je na standardima za monitoring fitobentosa: MEST EN 15708:2010. Upustvo za snimanje, uzorkovanje i laboratorijske analize fitobentosa u plitkoj tekućoj vodi; MEST EN 13946:2014, Upustvo za rutinsko uzimanje uzoraka i prethodnu obradu bentosnih silikatnih algi iz rijeka i MEST EN 14407:2014. Upustvo za identifikaciju i utvrđivanje brojnosti bentosnih silikatnih algi iz rijeka i jezera i njihovo tumačenje.

Pregledanje trajnih preparata je izvršeno na svjetlosnom mikroskopu Nikon, sa kamerom pomoću koje se vrši fotografisanje vrsta. Za određivanje dimenzija vrste i drugih parametara, korišćen je kompjuterski softver. Preparati su posmatrani na uveličanju 100x, na objektivu sa imerzionim uljem i diferencijalnim interferencijskim kontrastom (DIC), kojim se postiže prividni efekat na mikrografijama, uz bolje uočavanje detalja na valvama silikatnih algi, što omogućuje pouzdaniju identifikaciju. Identifikacija je izvršena na osnovu različitih morfometrijskih karakteristika valvi silikatnih algi. Korišćena je određena literatura-ključevi *Lange Bertalota, Diatoms of Europe, Volume 1,2,3,4,5,6,7,8., Diatomeen im Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa, Algaebase, Phytokeys kao i Maurice-Yves BEY et Luc ECTOR avec la collaboration de Rémy CHAVALUX et Patrick BÉRANGER, Atlas des diatomées des cours d'eau de la région Rhône-Alpes.*

Nakon kvalitativne analize, urađena je i kvantitativna analiza u okviru epilitske (žive na kamenju i stijenama) zajednice silikatnih algi. Ona je prikazana u vidu procentualne zastupljenosti svakog pojedinačnog taksona u uzorku brojanjem 400 valvi na svakom preparatu.

Za izračunavanje dijatomnih indeksa, korišćen je softverski paket *Omnidia 6.0*. U program su unoseni nazivi taksona silikatnih algi identifikovanih na istraživanom lokalitetu i njihova brojnost u datom uzorku izražena kroz broj valvi. Klasifikacija taksona je izvršena prema podacima online baze „Algae Base“. Operativna lista sadrži numeričke podatke o indikatorskim vrijednostima i težinama trofičnog i saprobnog indeksa za sve dijatomeje koje se mogu naći u rijekama i jezerima. Vrste koje nemaju dodijeljen numerički podatak, ne uzimeju se u obzir kod izračunavanja indeksa.

Ocjena ekološkog statusa ispitivanih rijeka i jezera je izvršena u skladu sa *Pravilnikom o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda (Sl.list CG, br.25/19)*, koji propisuje određivanje parametara (dijatomnih indeksa) u okviru fitobentosa za rijeke: TID-trofički indeks dijatoma, nedijatomni indeks NeD i SID-saprobni indeks, i za jezera indeks TID (da bi se utvrdilo opterećenje hranjivim supstancama).

Indeks SID se koristi za procjenu organskog opterećenja vode i pokazatelj je opterećenja (saprobnosti) koji ukazuje na količinu organskih supstanci u rijekama. Saprobni indeks (*Pantle Buck, 1955.; Zelenka i Marvan, 1961.*) se izračunava na osnovu saprobnih indikatorskih vrijednosti (tolerantnosti) za svaku dijatomnu vrstu uz određenu indikatorsku težinu (osjetljivost) svake vrste.

Indeks TID se koristi za procjenu uticaja promjene koncentracije nutrijenata (fosfata i nitrata) na kvalitet vode i posebno je značajan za vodu jezera.

Pored toga, u Pravilniku je opisano i navedene su osobine fitobentosa (predstavljene zajedno sa makrofitama) karakteristične za odličan, dobar i umjeren ekološki status rijeka i jezera.

Svaka država treba da razvije nacionalne metode za procjenu „ekološkog statusa“. Evropska ODV zahtijeva da se klasifikacija ekološkog statusa određenog vodenog ekosistema zasniva na određivanju odnosa vrijednosti relevantnog parametra u ispitivanom ekosistemu i vrijednosti tog istog parametra u referentnom ekosistemu koji je po tipologiji isti ispitivanom, tj. na određivanju Odnosa ekološkog kvaliteta - EQR, koji predstavlja stepen narušenosti određenog vodenog ekosistema i ukazuje poređenje sa referentnim ekosistemom. Vrijednosti EQR se kreće u rasponu od 0 do 1, pri čemu vrijednosti bliže nuli upućuju na pogoršanje ekološkog statusa, a vrijednosti bliže jedinici na njegovo poboljšanje (*Kelly i sar. 2007.*).

Definisano je ukupno 5 klasa ekološkog statusa i svaka klasa se obilježava određenom bojom: (plava odgovara odličnom, zelena dobrom, žuta umjerenom, narandžasta lošem i crvena veoma lošem ekološkom statusu).

Ispitivani vodotoci, odnosno djelovi vodotoka su svrstani u odgovarajuća vodna tijela a zatim i tipove. Oni pripadaju tipovima pod šifrom: R10, R9, R8, R7, R6, R5, R4, R3, R2 i R1. Kako u našoj zemlji nijesu određene referentne vrijednosti, uzete su vrijednosti iz Hrvatske metodovogije (*Metodologija uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanje omjera ekološke kakvoće bioloških elemenata kakvoće, Hrvatske vode, 2015.*) za isti ili sličan tip rijeka ili njen dio:

-za tipove R9, R8 i R6-Primorska regija: dolinske, velikog i srednjeg sliva, za SID referentna vrijednost je 1,31 a najlošija vrijednost je 3,50; za TID referentna vrijednost 1,80, za TID ref. vrijednost je 1,80 a najlošija vrijednost 4,78;

-za tip R5-Primorska regija: srednja visina i srednji sliv, za SID je isto 1,35 a najlošija je 3,60; a za TID ref.vrijednostje 1,80 a najlošija 4,80;

-za tipove R3-Primorska regija: dolinska, srednje visine i srednjeg malog sliva, za SID je isto 1,39 a najlošija je 3,70; a za TID ref.vrijednostje 1,80 a najlošija 4,78;

-za tipove R1 i R2-Primorska regija: planinske, srednje visine i malog sliva, za SID je isto 1,31 a najlošija vrijednost je 3,48; za TID ref.vrijednost je 1,80 a najlošija vrijednost je 4,78;

-za tipove R7, R5, R4-Kontinentalna regija: srednje visine i planinske, srednjeg i velikog sliva, za SID je isto 1,31 a najlošija je 3,50; za TID ref.vrijednot 1,90 a najlošija je 5,00;

-za tipove R1, R2 i R10- Kontinentalna regija planinske, srednje visine i malog sliva, za SID je isto 1,31 a najlošija vrijednost je 3,48; za TID ref.vrijednost je 1,50 a najlošija vrijednost je 4,00;

U svim uzorcima voda rijeka i jezera ustanovljeno je ukupno 202 različite vrste svrstane u 56 rodova. (Tabela 5.3.2.2.2.3.). Od ovog broja određeno je 157 (77,7%) do nivoa vrste, a 45 (22,3%) vrsta je na nivou sp. tj.određen je rod.

Po ukupnom broju vrsta, odnosno rodova, razlikuju se lokaliteti i broj se kretao za vrste u uzorku od 15-39 vrsta u rijekama, a za rodove 10-21 vrsta, a što se tiče prirodnih jezera broj vrsta se kretao od 28-38 vrsta, a rodova 17-21, a za vještačko jezero (Pivsko jezero) broj vrsta 18, a broj rodova 13.

Najmanji broj vrsta, tj. brojnost je nađena na rijeci Ibar-Bač (15) a najveći broj je nađen na Crmnici (39). Najveći broj vrsta u rijekama Jadranskog sliva je pronađen na Crmnici (39), a u Dunavskom slivu je pronađen na Vrbnici i Čehotini-Rabitlja (27). Što se tiče prirodnih jezera najveći broj vrsta je pronađen u vodi Skadarskog jezera-Moračnik (38), a najmanja brojnost vrsta na Crnom i Plavskom jezeru (po 28). Na Pivskom vještačkom jezeru-mjesto Plužine je pronađeno 18 vrsta.

Najveću raznovrsnost pokazale su rodovi: *Gomphonema* (sa 22 vrste), *Cymbella* (17), *Navicula* (12), *Fragilaria* (12), *Encyonema* (12), *Diatoma* (8), *Achnantheidium* (7), *Cocconeis* (7)...

Što se tiče prisutnosti-dominacije u vezi mjesta ispitivanja, najdominantnija, tj. prisutna je bila u 31 uzorak, odnosno mjesto, vrsta rodova *Navicula* (91.2%), zatim dolaze po dominaciji vrste *Achnantheidium* (30 mjesta-88.2%), *Encyonema* (30 mjesta-88.2%), *Fragilaria* (30 mjesta-88.2%), *Cocconeis* (29 mjesta-85.3%), *Cymbella* (29 mjesta-85.3%), *Diatoma* (28 mjesta-82.3%), *Gomphonema* (28 mjesta-82.3%), *Nitzschia* (23 mjesta-67.6%)...

Identifikovane su kao jedine vrste rodova, tj. nema drugih iz tog roda (nađene samo na jednom lokalitetu) i bilo ih je 13 vrsta: *Adlafia* (Ibar-Iznad Rožaja), *Amphipleura*-(Skadarsko jezero-Podhum), *Asterionella*-(Pivsko jezero), *Aulacoseira* (Skadarsko jezero-Kamenik), *Craticula* (Cijevna), *Diademsis*(Bojana-Fraskanjel), *Fragilariforma* (Šasko jezero), *Karayevia*-(Bojana-Fraskanjel), *Lemnicola*-(Rijeka Crnojevića), *Peronia*-(Ljuboviđa), *Psamothidium*-(Rijeka Crnojevića), *Pseudosolenium*-(Bojana-Fraskanjel), *Thalassiosira*-(Ljuboviđa) (Tabela 5.3.2.2.2.2c,d).

Na osnov..u nađenih vrsta silikatnih algi u vodama **RIJEKA**, odnosno na osnovu vrijednosti SID indeksa kvaliteta voda (opterećenje organskim materijama), koji se kretao u intervalu 1.36 (na Ibru-Iznad grada) do 2.12 (Čehotina-Ispod Kolektora) ili kao SID<sub>20</sub> 17.6-12,4- kvalitet vode je imao ekološki status: **vrlo dobar** (4 mjesta-1 mjesto JS i 4 mjesta u DS), **dobar** (21 mjesto-8 mjesta JS i 13 mjesta DS) i **umjeren status** (2 mjesta DS), a na osnovu vrijednosti TID indeksa kvalitet voda (opterećenje hranljivim materijama nutijentima), koji se kretao u intervalu od 1.52 ( na Ibru-Iznad Rožaja) do 2.89 (Čehotina-Ispod Kolektora) ili kao TID<sub>20</sub> 13.6-6.4 kvalitet vode je imao ekološki status: **dobar** (ukupno 5 mjesta u DS), **umjeren** (15 mjesta -7 mjesta JS i 8 mjesta DS) i **loš** status (7 mjesta-2 mjesta JS i 5 mjesta DS).

Na osnovu drugog tumačenja, voda rijeka na osnovu raspona odnosa ekološkog kvaliteta (OEK) za SID indeks koji se kretao od 0,63 (Čehotina-Kolektor) do 0,97 (Ibar-Iznad grada) kvalitet vode na svim mjestima rijeka je imao ekološki status: **vrlo dobar** (22 mjerna mjesta-7 mjesta JS i 15 mjesta DS) i **dobar status** (5 mjesta-2 mjesta JS i 3 mjesta DS), a na osnovu raspona odnosa ekološkog kvaliteta (OEK) za vrijednosti TID indeksa koje su se kretale od 0.54 (Lješnica- iznad ušća) do 1.09 (Bistrica Berane i Tara Mojkovac) kvalitet vode na svim mjestima rijeka je status: **vrlo dobar** (17 mjesta-7 mjesta JS i 10 mjesta DS), **dobar** (9 mjernih mjesta-2 mjesta JS i 7 mjesta DS) i **umjeren status**-(1 mjesto DS).



Ukupna ocjena kvaliteta voda rijeka za ekološki status je, na osnovu zajedničkih vrijednosti OEK (SID i TID indeksa) je: vrlo dobar status imalo je 16 mjesta (7 JS i 9DS), dobar status imalo je 10 mjesta (2 JS i 8 DS) i umjeren status 1 mjesto (Bistrica Bijelo Polje). (Tabela 5.3.2.2.1)

Trofički indeks dijatomeja (TID) za **JEZERA** je pokazatelj koji ukazuje na opterećenje vodnog tijela hranjivim materijama, tj. na njegov stepen trofije, a zasniva se na zastupljenosti diatomejskih vrsta. Kako se vrijednosti indeksa brojčano značajno razlikuju, vrši se interpretacija njihove vrijednosti, transformišu (normaliziraju) i takođe se nalaze u rasponu od 0 do 1. U tu svrhu za korišteni indeks dat je obim njegovog ekološkog kvaliteta (OEK) na osnovu referentne i najlošije vrijednosti. Za trofički indeks diatomeja uzete su vrijednosti iz Hrvatske metodologije za sličan tip jezera (ref. vrijed. 1.8 a najlošija vrijednost 4.78).

Na osnovu nađenih vrsta silikatnih algi u vodama **PRIRODNIH JEZERA** i vrijednosti TID indeksa koji se kretao od 1.35 (na Plavskom jezeru) do 2.42 (na Šaskom jezeru) ili kao TID<sub>20</sub> 14.5-8.8 kvalitet vode je imao ekološki status: **dobar** (2 mjesta), **umjeren** (3 mjesta) i **loš** (1 mjesto).

Na osnovu vrijednosti SID indeksa koji se kretao u intervalu 1.22 do 1.71 ili kao SID<sub>20</sub> 18.5-15.2, kvalitet vode je imao ekološki status: **vrlo dobar** (3 mjesta) i **dobar** (3 mjesta).

Na osnovu raspona odnosa ekološkog kvaliteta (OEK) za vrijednosti TID indeksa koje su se kretale od 0.79 do 1.15 i kvalitet vode bio je dobar (1 mjesto) i vrlo dobar status (5 mjesta), a na osnovu raspona odnosa ekološkog kvaliteta (OEK) za SID indeksa koje su se kretale od 0.81 do 1.00 kvalitet vode bio je vrlo dobar (6 mjesta). Ukupna ocjena voda prirodnih jezera za ekološki status je, na osnovu OEK (SID i TID indeksa) je: vrlo dobar status (Skadarsko jezero- Kamenik, Moračnik, Podhum, Crno jezero i Plavsko j.) i dobar (Šasko jezero). (Tabela)

Na osnovu nađenih vrsta silikatnih algi u vodi **VJEŠTAČKOG** Pivskog jezera, odnosno na osnovu vrijednosti TID indeksa, koji je bio 2.14 ili kao TID<sub>20</sub> 10.3, kvalitet voda je imao umjeren potencijal, ali na osnovu vrijednosti SID indeksa koji je bio 1.69 ili kao SID<sub>20</sub> 15.3 kvalitet vode je imao dobar potencijal.

Na osnovu **raspona odnosa ekološkog kvaliteta (OEK)** za vrijednosti TID indeksa koji je bio 0.88 kvalitet vode bio je vrlo dobar a na osnovu raspona odnosa ekološkog kvaliteta (OEK) za SID indeks koji je bio 0.83 kvalitet vode bio je vrlo dobar.. Ukupna ocjena voda vještačkih jezera za ekološki potencijal je, na osnovu OEK (SID i TID indeksa) je **vrlo dobar** (Tabela)

Detaljniji opis mjernih mjesta po pitanju sastava epilitskih zajednica:

## I. VODOTOCI

**1.Bojana-Fraskanjel:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 09.06.2024.) nađeno je 23 vrste koje su svrstane u 15 rodova. Najzastupljeniji rodovi su *Achnanthydium* (13.9%) sa 4 vrste, *Diatoma* (11.6%) sa 3 vrste, *Navicula* (11,0%) sa 2 vrste, *Cocconeis* (9.6%) sa 2 vrste, *Cymbella* (7,3%) sa 1 vrstom, *Gomphonema* (6.8%) sa 2 vrste... Najmanju zastupljenost imaju rodovi *Pseudosolenia* (2,0%) sa 1 vrstom i *Diademsis* (2.3%) sa 1 vrstom. Najveću brojnost ima vrsta *Cymbella sp.* sa 29 jedinki (7.3%), a najmanju vrsta *Pseudosolenia calcar-avis* sa 8 jedinki (2%).

Na osnovu vrijednosti SID indeksa (SID<sub>20</sub>-14.2 i odnosa EK 0.75) voda pripada dobrom statusu kvaliteta, ali na osnovu TID indeksa (TID<sub>20</sub>-7.7 i odnosa EK 0.72) voda ima loš, odnosno dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Bojane-Fraskanjel za ES na osnovu OEK (SID=0.75 i TID=0.72 indeksa) je **dobar** status.

**2.Crmnica-iznad ušća:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 9.06..2023.) nađeno je 39 vrsta grupisanih u 21 rod. Najzastupljeniji je rod *Navicula* (16.7%) sa 4 vrste, *Fragilaria* (11.6%), sa 3 vrste, *Cocconeis* (9.3%) sa 2 vrste, *Surirella* (6.1%) sa 2 vrste...Najmanju zastupljenost imaju rodovi: *Gyrosigma* (0.5%), *Cymbella* (1.8%), *Planothydium* (1.5%) sa po 1 vrstom. Najveću brojnost ima vrsta *Fragilaria sp.* sa 30 jedinki (7.5%), a najmanju vrsta *Nitzschia brevissima* sa jednom jedinkom (0.3%).

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-15.7 i odnosa EK vrijednosti 0.89) voda pripada dobrom, odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-9.3 i odnosa EK 0.82), voda ima umjeren, odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda Crmnice- iznad ušća za ES na osnovu OEK (SID=0.89 i TID=0.82 indeksa) je **vrlo dobar** status.

**3. Crnojevića Rijeka-Brodsko Njiva:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 9.06.2023.) nađeno je 29 vrsta grupisanih u 20 rodova. Najzastupljeniji je rod *Cocconeis* (16.5%) sa 2 vrste, *Gomphonema* (14.5%) sa 3 vrste, *Navicula* (10.6%) sa 4 vrste, *Fragilaria* (6.0%) sa 1 vrstom. Najmanju

brojnost ima rod *Neidium* (1.3%) sa 1 vrstom. Najveću brojnost ima *Cocconeis placentula* (10%) sa 40 jedinki a najmanju *Melosira varians* (1%) sa 4 jedinke.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-15.9 i odnosa EK vrijednosti 0.90) voda pripada dobrom, odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-9.0 i odnosa EK 0.80), voda ima umjeren, odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda Crnojevića Rijeke za ES na osnovu OEK (SID=0.90 i TID=0.80 indeksa) je **vrlo dobar** status.

**4. Morača-Zlatica:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 13.08.2023.) nađeno je 22 vrsta grupisanih u 14 rodova. Najzastupljeniji je *Cocconeis* (22.5%) sa 4 vrste, *Fragilaria* (15.3) sa 3 vrste *Cymbella* (11.3%), sa 3 vrste, *Achnantheidium* (9.8%) sa 2 vrste... Najmanju zastupljenost imaju rodovi *Melosira* (2.3%), *Reimeria* (2.3%) i *Denticula* (3%) sa 1 vrstom. Najveću brojnost ima vrsta *Cocconeis placentula* (8%) sa 32 jedinke, a najmanju vrsta *Fragilaria construens* (2%) sa 8 jedinki.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-16.1 i odnosa EK vrijednosti 0.88) voda pripada dobrom odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-10.9 i odnosa EK 0.92), voda ima umjeren, odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Morače-Zlatica, za ES na osnovu OEK (SID=0.88 i TID=0.92 indeksa) je **vrlo dobar** status.

**5. Morača-Ispod Vukovaca:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 13.06.2023.) nađeno je 24 vrste grupisanih u 16 rodova. Najzastupljeniji je rod *Gomphonema* (14.6%) sa 4 vrste, *Cocconeis* (11.8%) sa 2 vrste, *Diatoma* (9.8%) sa 2 vrste, *Encyonema* (8.8%) sa 2 vrste, *Pinnularia* (7.3%) sa 2 vrste . Najmanju zastupljenost ima rod *Rhopalodia* (1.8%) i *Melosira* (3.0%) sa po 1 vrstom. Najveću brojnost ima vrsta *Cocconeis placentula* (7.3%) sa 29 jedinke, a najmanju brojnost ima *Rhopalodia gibba* (1.8%) sa 7 jedinki.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-15.4 i odnosa EK vrijednosti 0.83) voda pripada dobrom odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-10.6 i odnosa EK 0.90) voda ima umjeren, odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Morače-Ispod Vukovaca za ES na osnovu OEK (SID=0.83 i TID=0.90 indeksa) je **vrlo dobar** status.

**6. Cijevna-Dinoša, nizvodno od mosta:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 13.06.2023.) nađeno je 23 vrste grupisanih u 13 rodova.. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi *Diatoma* (12.6%) sa 3 vrste, *Cocconeis* (12.6%) sa 2 vrste, *Achnantheidium* (11.6%) sa 2 vrste i *Fragilaria* (11.6%) sa 2 vrste, *Encyonema* (10.1%) sa 2 vrste. Najmanju zastupljenost ima rod *Nitzschia* sa 1 vrstom. Najveću brojnost ima vrsta *Cocconeis placentula* (9.8%) sa 39 jedinki, *Achnantheidium minutissimum* (8.8%) sa 35 jedinki a najmanju vrsta *Achnanthes oblongella* (1.3%) sa 5 jedinki.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-15.0 i odnosa EK vrijednosti 0.80) voda pripada dobrom, odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta, a na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub> - 9.6 i odnosa EK vrijednosti 0.84) voda ima umjeren, odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Cijevne-Dinoša za ES na osnovu OEK (SID=0.80 i TID=0.84 indeksa) je **vrlo dobar** status.

**7. Zeta-Duklov most:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 13.06.2023..) nađeno je 25 vrsta grupisanih u 19 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi *Navicula* (13.1%) sa 3 vrste, *Cocconeis* (11.3%) sa 2 vrste, *Encyonema* (11.1%) sa 2 vrste, *Pinnularia* (9.1%) sa 2 vrste... Najmanju brojnost imaju rodovi sa vrstama *Melosira sp.* (1.8%), *Denticula* (2%) i *Achnantheidium* (2%) sa po 1 vrstom. Najveću brojnost imaju vrste *Gomphonema sp.* (8.3%) sa 33 jedinke i *Cocconeis placentula* (7.8%) sa 31 jedinkom.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-17.2 i odnosa EK vrijednosti 0.95) voda pripada vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-11.3 i odnosa EK vrijednosti 0.98) voda ima umjeren status, odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Zeta-Duklov most za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.95 i TID=0.98 indeksa) je **vrlo dobar** status.

**8. Zeta-Danilovgrad:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 13.06.2023.) nađeno je 24 vrste grupisanih u 18 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Cocconeis* (21.5%) sa 3 vrste, *Achnantheidium* (13.3%) sa 2 vrste, *Fragilaria* (12.1%) sa 2 vrste, *Encyonema* (9.8%) sa 2 vrste, *Navicula* (7.8%) sa 2 vrste... Najmanju brojnost ima rod *Epithemia* (0.3%) i *Stephanodiscus* (1%) sa po jednom vrstom. Najveću brojnost ima vrsta *Achnantheidium minutissimum* (7%) sa 28 jedinki a najmanju vrsta *Epithemia sp.*(0.1%) sa jednom jedinkom.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-14.8 i odnosa EK vrijednosti 0.78) voda pripada dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-6.7 i odnosa EK 0.65) voda ima loš odnosno dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Zeta -Danilovgrad za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.78 i TID=0.65 indeksa) je **dobar** status.



**9. Zeta-Vranjske njive:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 13.06.2023.) nađeno je 24 vrste grupisane u 16 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Navicula* (19.1%) sa 4 vrste, *Gomphonema* (12.3%) sa 4 vrste, *Encyonema* (9.8%) sa 2 vrste, *Epithemia* (9%) sa 2 vrste, *Amphora* (7.8%) sa 2 vrste... Najmanju brojnost imaju rodovi *Reimeria* (1.8%) i *Diploneis* (2.0%) sa po jednom vrstom. Najveću brojnost ima vrsta *Navicula sp.* (6.5%) sa 26 jedinki a najmanju vrsta *Reimeria sinuata* (1.8%) sa 7 jedinki.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-15.0 i odnosa EK vrijednosti 0.80) voda pripada dobrom odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-9.2 i odnosa EK 0,80) voda ima umjeren odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Zete-Vranjske njive za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.80 i TID=0.80 indeksa) je **vrlo dobar** status.

**10. Lim-Marsenića rijeka:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 6.07..2023.) nađeno je 20 vrsta grupisanih u 13 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Encyonema* (14.8%) sa 2 vrste, *Achnanthydium* (13.0%) sa 2 vrste, *Navicula* (12.1%) sa 3 vrste, *Didymosphenia* (12%) sa jednom vrstom, *Fragilaria* (9.3%) sa 2 vrste, *Cymbella* (8.8%) sa 2 vrste.... Najmanju brojnost imaju rodovi *Eucoconeis* (3%) i *Pinnularia* (3.3%) sa po jednom vrstom. Najveću brojnost ima vrsta *Didymosphenia sp.* (12%) sa 48 jedinki a najmanju vrste *Eucoconeis laevis* (3%) sa 12 jedinki i *Navicula sp.* (3%) sa 12 jedinki..

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-16.5 i odnosa EK vrijednosti 0.90) voda pripada dobrom odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-10.1 i odnosa EK 0.90) voda ima umjeren odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Lim-Marsenića rijeka za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.90 i TID=0.90 indeksa) je **vrlo dobar** status.

**11. Lim-Dobrakovo:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 11.07.2023.) nađeno je 23 vrsta grupisanih u 14 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Diatoma* (19.6%) sa 4 vrste, *Encyonema* (13.3%) sa 3 vrste, *Nitzschia* (11.1%) sa 3 vrste, *Coconeis* (10.1%) sa 2 vrste, *Navicula* (9.6%) sa 2 vrste.. Najmanju brojnost imaju rodovi *Neidium* (1,3%) i *Achnanthydium* (2,8%) sa po jednom vrstom. Najveću brojnost ima vrsta *Gyrosigma sp.* (7%) sa 28 jedinki a najmanju vrsta *Neidium sp.* (1.3%) sa 5 jedinki.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-14.7 i odnosa EK vrijednosti 0,78) voda pripada dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-9.4 i odnosa EK 0,86) voda ima umjeren odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Lim-Dobrakovo za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.78 i TID=0.86 indeksa) je **dobar** status.

**12. Bistrica Bijelopoljska-iznad Bistrice:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 11.07.2023.) nađeno je 24 vrsta grupisanih u 14 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Encyonema* (23.3%), sa 4 vrste, *Cymbella* (18.6%) sa 5 vrsta, *Navicula* (14.8%) sa 3 vrste, *Nitzschia* (6.1%) sa 2 vrste.. Najmanju brojnost ima rod *Fragilaria* (2%) sa jednom vrstom. Najveću brojnost ima vrsta *Encyonema silesiacum* (8.8%) sa 35 jedinki a najmanju *Cymbella hustedtii* (2%) i *Fragilaria sp.* (2%) sa po 8 jedinki. Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-15.3 i odnosa EK vrijednosti 0.82) voda pripada dobrom odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-7.2 i odnosa EK 0.50) voda ima loš odnosno umjeren status. Ukupna ocjena voda rijeke Bistrica-Bijelo Polje za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.82 i TID=0.50 indeksa) je **umjeren** status.

**13. Ljuboviđa-Kovren:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 4.07.2023.) nađeno je 25 vrsta grupisanih u 17 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Navicula* (13.6%) sa 4 vrste, *Encyonema* (12.6%) sa 3 vrste, *Achnanthydium* (10.0%) sa 3 vrste, *Diatoma* (9.0%) sa 2 vrste, *Cocconeis* (8.8%) sa jednom vrstom, *Nitzschia* (6.3%) sa 2 vrste...Najmanju brojnost ima rod *Thalassiosira* (1%) sa jednom vrstom. Najveću brojnost ima vrsta *Cocconeis placentula* (8.8%) sa 35 jedinki a najmanju *Thalassiosira lacustris* (1%) sa 4 jedinke i *Nitzschia dissipata* (1.5%) sa 6 jedinki.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-15.5 i odnosa EK vrijednosti 0.82) voda pripada dobrom odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-8.7 i odnosa EK 0.62) voda ima loš odnosno dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Ljuboviđa-Kovren za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.82 i TID=0.62 indeksa) je **dobar** status.

**14. Popča-Ispod Petnjice:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 4.07.2023.) nađeno je 20 vrsta grupisanih u 13 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Navicula* (17.9%) sa 3 vrste, *Encyonema* (15.6%) sa 3 vrste, *Surirella* (11%) sa 2 vrste, *Cymbella* (10.6%) sa 2 vrste, *Cocconeis* (7.3%)...Najmanju brojnost ima rod *Eucoconeis* (3.5%) sa jednom vrstom. Najveću brojnost ima vrsta *Navicula sp.* (8.8%) sa 35 jedinki a najmanju *Nitzschia bremensis* (0.8%) sa 3 jedinke.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-12.9 i odnosa EK vrijednosti 0.66) voda pripada umjerenom odnosno dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-8.8 i odnosa EK 0.62) voda ima loš odnosno dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Popča-Ispod Petnjice za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.66 i TID=0.62 indeksa) je **dobar** status.

**15. Bistrica Beranska-ispod Lubnica:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 6.07.2023.) nađeno je 23 vrste grupisanih u 14 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Cymbella* (16.6%) sa 4 vrste, *Diatoma* (12.9%) sa 3 vrste, *Achnantheidium* (11.6%) sa 2 vrste, *Navicula* (10.3%) sa 2 vrste, *Didymosphenia* (9.5%) sa jednom vrstom, *Pinnularia* (7.3%) sa 2 vrste....Najmanju brojnost ima rod *Gomphonema* (2.0%) sa jednom vrstom. Najveću brojnost ima vrsta *Didymosphenia geminata* (9.5%) sa 38 jedinki a najmanju *Cymbella compacta* (1.8%) sa 7 jedinki.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-16.9 i odnosa EK vrijednosti 0,93) voda pripada dobrom odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-13.1 i odnosa EK 1.09) voda ima dobar odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Bistrica-Berane za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.93 i TID=1.09 indeksa) je **vrlo dobar** status.

**16. Kutska rijeka-Kuti:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 6.07.2023.) nađeno je 18 vrsta grupisanih u 14 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Achnantheidium* (17%) sa 2 vrste, *Gomphonema* (12.1%) sa 2 vrste, *Planorhynchium* (10.5%) sa 2 vrste, *Fragilaria* (9.5%) sa 2 vrste, *Diatoma*(7.3%) sa jednom vrstom... Najmanju brojnost ima rod *Achnanthes* (1.8%) sa jednom vrstom. Najveću brojnost ima vrsta *Achnantheidium minutissimum* (11.0%) sa 44 jedinke a najmanju *Achnanthes coarctata* (1.8%) sa 7 jedinki.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-15.0 i odnosa EK vrijednosti 0.80) voda pripada dobrom odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-9.5 i odnosa EK 0.68) voda ima umjeren odnosno dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Kutska rijeka za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.80 i TID=0.68 indeksa) je **dobar** status.

**17. Perućica-ispod Jošanice:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 6.07.2023.) nađeno je 19 vrsta grupisanih u 10 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Cymbella* (20.3%) sa 4 vrste, *Encyonema* (19.1%) sa 3 vrste, *Achnantheidium* (13.6%) sa 2 vrste, *Fragilaria*(12.1%) sa 3 vrste, *Diatoma* (10.0%) sa 2 vrste, *Didymosphenium* (6.8%)...Najmanju brojnost ima rod *Stauroneis* (3.5%) sa jednom vrstom. Najveću brojnost ima vrsta *Encyonema sp.* (9.3%) sa 37 jedinki a najmanju *Fragilaria austriaca* (2.3%) sa 9 jedinki.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-17.0 i odnosa EK vrijednosti 0.94) voda pripada vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-13.5 i odnosa EK 0.98) voda ima dobar odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Perućica za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.94 i TID=0.98 indeksa) je **vrlo dobar** status.

**18.Grlja-Vusanje, iznad vodopada:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 6.07.2023.) nađeno je 26 vrsta grupisanih u 14 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Gomphonema* (22.8%) sa 6 vrsta, *Encyonema* (13.1%) sa 3 vrste, *Cocconeis* (9.6%) sa 2 vrste, *Achnantheidium* (8.8%) sa 2 vrste, *Achnanthes* (8.5%) sa 2 vrste..Najmanju brojnost ima rod *Campylodiscus* (1.8%) sa jednom vrstom. Najveću brojnost ima vrsta *Cocconeis placentula* (7.8%) sa 31 jedinkom a najmanju *Campylodiscus sp.* (1.8%) sa 7 jedinki i *Cocconeis placentula var.lineata* (1.8%) sa 7 jedinki.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-17.2 i odnosa EK vrijednosti 0.95) voda pripada vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-12.5 i odnosa EK 0.91) voda ima umjeren odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Grlja za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.95 i TID=0.91 indeksa) je **vrlo dobar** status.

**19.Ibar-Iznad Rožaja:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 11.06.2023.) nađeno je 20 vrsta grupisanih u 13 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Cymbella* (29.7%) sa 5 vrsta, *Diatoma* (9.8%) sa 2 vrste, *Achnantheidium* (8.8%) sa jednom vrstom, *Achnanthes* (8.3%) i *Fragilaria* (8.3%) sa po 2 vrste. Najmanju brojnost ima rod *Tryblionella* (1.0%) sa jednom vrstom. Najveću brojnost ima vrsta *Achnantheidium minutissimum* (8.8%) sa 35 jedinki a najmanju *Tryblionella sp.* (1%) sa 4 jedinke.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-17.6 i odnosa EK vrijednosti 0.97) voda pripada vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-13.6 i odnosa EK 0.99) voda ima dobar odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Ibar- Iznad Rožaja za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.97 i TID=0.99 indeksa) je **vrlo dobar** status.

**20. Ibar-Bač:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 11.06.2023.) nađeno je 15 vrsta grupisanih u 12 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Cocconeis*(15.3%) sa 2 vrste, *Stephanodiscus* (13.8%) sa 2 vrste, *Fragilaria* (10.6%) sa 2 vrste, *Surirella* (7.3%) sa jednom vrstom, *Achnanthydium* (7.0) sa jednom vrstom...Najmanju brojnost ima rod *Cyclotella* (5.8%) sa jednom vrstom. Najveću brojnost imaju vrste *Melosira sp.*(9.3%) sa 37 jedinki i *Stephanodiscus sp.* (8.5%) sa 34 jedinke a najmanju vrste *Fragilaria construens* (5.3%), *Fragilaria sp.* (5.3%), *Stephanodiscus medius* (5.3%) sa po 21 jedinkom. Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-16.0 i odnosa EK vrijednosti 0.87) voda pripada dobrom odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-7.4 i odnosa EK 0.74) voda ima loš odnosno dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Ibar- Bač za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.87 i TID=0.74 indeksa) je **dobar** status.

**21. Vrbnica-Ispod centrale:**Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 20.06.2023.) nađeno je 27 vrsta grupisanih u 14 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Diatoma* (13.6%) sa 3 vrste, *Gomphonema* (11.9%) sa 4 vrste, *Cymbella* (10.8%) sa 3 vrste, *Cocconeis* (10.8%) sa 2 vrste...Najmanju brojnost ima rod *Nitzschia*(2%) sa jednom vrstom. Najveću brojnost imaju vrste *Denticula* (7.8%) sa 31 vrstom a najmanju brojnost *Amphora* (1.3%) sa 5 jedinki i *Gomphonema lateripunctatum* (1.3%) sa 5 jedinki.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-16.2 i odnosa EK vrijednosti 0.88) voda pripada dobrom odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-10.5 i odnosa EK 0.76) voda ima umjeren odnosno dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Vrbnice- Iznad grada za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.88 i TID=0.76 indeksa) je **dobar** status.

**22. Bijela-Gornja Bijela:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 4.07.2023.) nađeno je 25 vrsta grupisanih u 17 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Encyonema*(14.6%) sa 3 vrste, *Cymbella* (13.8%) sa 3 vrste, *Cocconois* (10.5%) sa 2 vrste, *Achnanthydium* (10.1%) sa 2 vrste...Najmanju brojnost ima rod *Gomphoneis* (1.8%) sa jednom vrstom. Najveću brojnost imaju vrste *Cymbella parva* (3.5%) sa 30 jedinki i *Encyonema sp.* (6.5%) sa 26 jedinki, a najmanju brojnost *Gomphoneis erianse* (1.8%) sa 7 jedinki.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-15.2 i odnosa EK vrijednosti 0.82) voda pripada dobrom odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-10.0 i odnosa EK 0.72) voda ima umjeren odnosno dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Bijele - Gornja Bijela za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.82 i TID=0.72 indeksa) je **dobar** status.

**23. Bukovica-Iznad Timara:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 4.07.2023.) nađeno je 24 vrsta grupisanih u 14 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Encyonema*(16.8%) sa 4 vrste, *Achnanthydium* (14.6%) sa 2 vrste, *Cymbella* (12.6%) sa 3 vrste, *Navicula* (9.5%) sa jednom vrstom...Najmanju brojnost ima rod *Neidium* (2.0%) sa jednom vrstom. Najveću brojnost imaju vrste *Achnanthydium minutissimum* (7.8%) sa 31 jedinkom, a najmanju brojnost *Diatoma vulgare* (1.8%) sa 7 jedinki.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-16.9 i odnosa EK vrijednosti 0.93) voda pripada dobrom odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-13.2 i odnosa EK 0.96) voda ima dobar odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Bukovica za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.93 i TID=0.96 indeksa) je **vrlo dobar** status.

**24. Tara-Ispod Mojkovca:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 11.07.2023.) nađeno je 21 vrsta grupisanih u 15 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Encyonema*(13.8%) sa 3 vrste, *Cymbella* (11.4%) sa 3 vrste, *Achnanthydium* (11.1%) sa 2 vrste, *Gomphonema*( 8.8%) sa 2 vrste, *Hannaea* (8.5%) sa jednom vrstom..Najmanju brojnost ima rod *Nitzschia* (0.8%) sa jednom vrstom. Najveću brojnost imaju vrste *Hannaea arcus* (8.5%) sa 34 jedinke, a najmanju brojnost *Nitzschia palea* (0.8%) sa 3 jedinke.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-15.7 i odnosa EK vrijednosti 0.84) voda pripada dobrom odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-13.1 i odnosa EK 1.09) voda ima dobar odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Tara-Ispod Mojkovca za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.84 i TID=1.09 indeksa) je **vrlo dobar** status.

**25. Tara-Šćepan Polje:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 20.06.2023.) nađeno je 26 vrsta grupisanih u 15 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Achnanthydium* (18.1%) sa 2 vrste, *Fragilaria* (10.5%) sa 3 vrste, *Encyonema* (10.3%) sa 2 vrste, *Gomphonema*(9.8%) sa 4 vrste, *Diatoma* (9.1%) sa 3 vrste..Najmanju brojnost ima rod *Nitzschia* (0.8%) sa jednom vrstom. Najveću brojnost imaju



vrste *Achnanthydium sp.*(9.3%) sa 37 jedinki i *Achnanthydium minutissimum* (8.8%) sa 35 jedinki a najmanju brojnost *Nitzschia sp.* (1.3%) sa 5 jedinki.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-15.9 i odnosa EK vrijednosti 0.86) voda pripada dobrom odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-10.6 i odnosa EK 0.93) voda ima umjeren odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Tara-Šćepan Polje za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.86 i TID=0.93 indeksa) je **vrlo dobar** status.

**26. Čehotina-Rabltja:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 4.07.2023.) nađeno je 27 vrsta grupisanih u 16 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Gomphonema* (15.3%) sa 4 vrste, *Diatoma* (12.6%) sa 3 vrste, *Achnanthydium* (9.3%) sa jednom vrstom, *Ulnaria* (8.8%) sa 2 vrste, *Cocconeis* (8%) sa 2 vrste..Najmanju brojnost ima rod *Nitzschia* (1.3%) sa jednom vrstom. Najveću brojnost imaju vrste *Achnanthydium sp.*(9.3%) sa 37 jedinki i *Achnanthydium minutissimum* (8.8%) sa 35 jedinki a najmanju brojnost *Nitzschia sp.* (1.3%) sa 5 jedinki.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-15.4 i odnosa EK vrijednosti 0.83) voda pripada dobrom odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-9.3 i odnosa EK 0.86) voda ima umjeren odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Čehotine-Rabltja za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.83 i TID=0.86 indeksa) je **vrlo dobar** status.

**27. Čehotina-Ispod Kolektora:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 4.07.2023.) nađeno je 25 vrsta grupisanih u 15 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Nitzschia* (20.4%) sa 3 vrste, *Diatoma* (16.1%) sa 4 vrste, *Navicula* (14.1%) sa 3 vrste, *Fragilaria* ( 8.8%) sa 2 vrste, *Cyclotella* (8%) sa 2 vrste..Najmanju brojnost ima rod *Tryblionella* (0.8%) sa jednom vrstom. Najveću brojnost imaju vrste *Nitzschia sp.* (11.3) sa 45 jedinki i *Navicula sp.* (6.3%) sa 25 jedinki a najmanju brojnost *Tryblionella sp.* (0.8%) sa 3 jedinki.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-12.4 i odnosa EK vrijednosti 0.63) voda pripada umjerenom odnosno dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-6.4 i odnosa EK 0.68) voda ima loš odnosno dobar status. Ukupna ocjena voda rijeke Čehotine-Rabltja za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.63 i TID=0.68 indeksa) je **dobar** status.

## II. PRIRODNA JEZERA

**28.Šasko jezero-kod splava:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 9.06.2023.) nađeno je 35 vrsta grupisanih u 18 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Cymbella* (15.9) sa 5 vrsta, *Gomphonema* (12.6) sa 5 vrsta, *Cyclotella* (8.3%) sa 2 vrste, *Cymatopleura* (9.0%) sa 3 vrste, *Navicula* (7.8%) sa 2 vrste..Najmanju brojnost imaju rodovi *Cymbopleura* (1%) i *Reimeria*(1%) sa po jednom vrstom. Najveću brojnost imaju vrste *Gomphonema sp.* (6.5%) sa 26 jedinki, *Cocconeis placentula* (5%) sa 20 jedinki i *Navicula sp.* (5%) sa 20 jedinki a najmanju brojnost *Fragilaria virescens* (0.5%) sa 2 jedinke. Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-15.2 i odnosa EK vrijednosti 0.81) voda pripada dobrom odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-8.8 i odnosa EK 0.79) voda ima loš odnosno dobar status. Ukupna ocjena voda Šaskog jezera za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.81 i TID=0.79 indeksa) je **dobar** status.

**29.Skadarsko jezero-Kamenik:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 21.06.2023.) nađeno je 33 vrsta grupisanih u 21 rod. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Fragilaria* (16.5%) sa 5 vrsta, *Encyonema* (14.0%) sa 3 vrste, *Cymbella* (13.9%) sa 5 vrsta, *Gomphonema* (5.1%) sa 2 vrste i *Navicula* (5.1%) sa 2 vrste...Najmanju brojnost ima rod *Campylodiscus* (0.8%) sa jednom vrstom. Najveću brojnost imaju vrste *Encyonema sp.*( 7.5%) sa 30 jedinki i *Fragilaria ulna* (5.3%) sa 21 jedinkom a najmanju brojnost ima *Campylodiscus* (0.8%) sa 3 jedinke.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-17.8 i odnosa EK vrijednosti 0.99) voda pripada vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-11.2 i odnosa EK 0.95) voda ima umjeren odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda Šaskog jezera za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.99 i TID=0.95 indeksa) je **vrlo dobar** status.

**30.Skadarsko jezero-Moračnik:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 21.06.2023.) nađeno je 38 vrsta grupisanih u 21 rod. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Encyonema* (17.2%) sa 4 vrste, *Navicula*( 11.9%) sa 4 vrste, *Gomphonema* (8.1%) sa 4 vrste, *Cymbella* (6.9%) sa 3 vrste, *Epithemia* (6.8%) sa 2 vrste...Najmanju brojnost ima rod *Achnanthydium* (1.5%) sa jednom vrstom. Najveću brojnost imaju vrste *Encyonema caespitosum*( 7.3%) sa 29 jedinki i *Tabellaria flocculosa* (7%) sa 28 jedinki a najmanju brojnost ima *Fragilaria pseudoconstruens* (0.5%) sa 2 jedinke.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-15.3 i odnosa EK vrijednosti 0.83) voda pripada dobrom odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-10.8 i odnosa EK 0.92) voda ima umjeren odnosno vrlo dobar status.

Ukupna ocjena voda Skadarskog jezera-Moračnik za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.83 i TID=0.92 indeksa) je **vrlo dobar** status.

**31.Skadarsko jezero-Podhum:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 21.06.2023.) nađeno je 33 vrsta grupisanih u 19 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Cymbella* (18.7%) sa 4 vrste, *Gomphonema* (15.1%) sa 5 vrsta, *Fragilaria* (5.8%) sa 2 vrste...Najmanju brojnost ima rod *Gomphoneis* (1%) sa jednom vrstom. Najveću brojnost imaju vrste *Eunotia sp.*(6%) sa 24 jedinke a najmanju brojnost ima *Achnanthes coarctata*(1%) sa 4 jedinke.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-16.1 i odnosa EK vrijednosti 0.88) voda pripada dobrom odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-9.8 i odnosa EK 0.85) voda ima umjeren odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda Skadarskog jezera-Moračnik za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.88 i TID=0.85 indeksa) je **vrlo dobar** status.

**32.Plavsko jezero-kod splava:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 6.07..2023.) nađeno je 28 vrsta grupisanih u 17 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Cymbella* (22.9%) sa 6 vrsta, *Gomphonema* (15.6%) sa 4 vrsta, *Navicula* (6.8%) sa 2 vrste, *Pinnularia* (6.1 %) sa 2 vrste, *Fragilaria* (4.8%) sa jednom vrstom..Najmanju brojnost ima rod *Surirella* (1%) sa jednom vrstom. Najveću brojnost imaju vrste *Cymbella excisa* (6.8%) sa 27 jedinki i *Fragilaria sp.* (4.8%) sa 19 jedinki a najmanju brojnost ima *Surirella sp.* (1%) sa 4 jedinke.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-18.0 i odnosa EK vrijednosti 1.00) voda pripada vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-14.5 i odnosa EK 1.15) voda ima dobar odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda Plavskog jezera za ekološki status na osnovu OEK (SID=1.00 i TID=1.15 indeksa) je **vrlo dobar** status.

**33.Crno jezero-kod splava:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 4.07.2023.) nađeno je 28 vrsta grupisanih u 17 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Achnantheidium* (17.6%) sa 3 vrste, *Navicula* ( 11.0%) sa 3 vrste, *Encyonopsis* (7.8%) sa 2 vrste, *Tabellaria* ( 7.5%) sa jednom vrstom, *Fragilaria* (7.4%) sa 3 vrste, *Achnanthes* (6.0%) sa 2 vrste...Najmanju brojnost ima rod *Nitzschia* (1.8%) sa 2 vrste. Najveću brojnost imaju vrste: *Achnantheidium minutissimum* (8.8%) sa 35 jedinki, *Tabellaria flocculosa*(7.5%) sa 30 jedinki, *Gomphonema montanum* (5.3%) sa 21 jedinkom i a najmanju brojnost ima *Nitzschia sp.* (0.8%) sa 3 jedinke.

Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-18.5 i odnosa EK vrijednosti 1.04) voda pripada vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-14.2 i odnosa EK 1.13) voda ima dobar odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda Crnog jezera za ekološki status na osnovu OEK (SID=1.04 i TID=1.13 indeksa) je **vrlo dobar** status.

### III. VJEŠTAČKO JEZERO

**34.Pivsko jezero-Plužine:** Identifikacijom epilitske zajednice (uzorkovane 20.06.2023.) nađeno je 18 vrsta grupisanih u 13 rodova. Najveći procenat i abudancu imaju rodovi: *Cyclotella* (26.7%) sa 4 vrste, *Navicula* (14.1%) sa 3 vrste, *Tabellaria* (8.3%) sa jednom vrstom, *Fragilaria* (7.0%) sa jednom vrstom, *Cymbella* (6.8%) i *Rhoicosphenia* (6.8%) sa jednom vrstom...Najmanju brojnost imaju rodovi *Asterionella* (3.5%) i *Ulnaria* (3.5%) sa po jednom vrstom . Najveću brojnost imaju vrste: *Cyclotella sp.* (10.3%) sa 41 jedinkom, *Tabellaria flocculosa* (8.3%) sa 33 jedinke, *Cyclotella ocellata* (7.3 %) sa 29 jedinki, *Fragilaria sp.* (7.0%) sa 28 jedinki, *Cymbella neocistula* (6.8%) i *Rhoicosphenia abbreviata* (6.8%) sa 27 jedinki..a najmanju brojnost ima *Asterionella sp.*(3.5%) i *Ulnaria sp.*(3.5%) sa po 14 jedinki. Na osnovu vrijednosti SID indexa (SID<sub>20</sub>-15.3 i odnosa EK vrijednosti 0.83) voda pripada dobrom odnosno vrlo dobrom statusu kvaliteta. Na osnovu vrijednosti TID indeksa (TID<sub>20</sub>-10.3 i odnosa EK 0.88) voda ima umjeren odnosno vrlo dobar status. Ukupna ocjena voda Pivskog jezera za ekološki status na osnovu OEK (SID=0.83 i TID=0.88 indeksa) je **vrlo dobar** status.

### 5.3.2.2.3. MAKROFITE

Makrofite su biološki element kvaliteta u sastavu vodene flore i jedan od obaveznih elemenata čiju analizu nalaže Okvirna Direktiva o vodama Evropske unije (WFD 2000/60/EC) pri procjeni ekološkog statusa rijeka i jezera, kao i pri procjeni ekološkog potencijala akumulacija.

Pod vodenim biljkama se podrazumijevaju više biljke koje su sekundarno prilagođene životu u vodenoj sredini, a alge su primarne vodene biljke i obje ove grupe se zovu opštim nazivom **vodne makrofite** i javljaju se u svim slatkovodnim basenima na kopnu. U njih spadaju makrofitske alge, mahovine, vodene paprati i vodene vaskularne biljke. Makrofite su krupne, golim okom vidljive biljke u vodi. One dominiraju u plitkim jezerima, sporim rječnim tokovima, kanalima, barama, močvarama, a ređe se javljaju u brzim rijekama, potocima i izvorima.

Kao i svi primarni producenti, i ove biljke reaguju na kvalitet vode u kojoj rastu, pa su dobri bioindikatori stanja površinskih voda. Direktno i indirektno reaguju na povećanje hranljivih materija i važan su indikator sadržaja nutrijenata u vodi i sedimentu, veoma su uključene u njihovu dinamiku, posebno u plitkim, sporotekućim vodama, gdje uslovi pogoduju razvoju bujne makrofitske vegetacije. Makrofite imaju i sposobnost da apsorbiraju zagađujuće materije, kao što su teški metali, organski polutanti i sl.

Ove biljke imaju višestruki uticaj i ulogu u ekologiji vodenih ekosistema koja se ogleda u proizvodnji organskih materija i veoma su značajne u procesu samoprečišćavanja voda. Pozitivna uloga im je u produkciji njihove biomase, proizvodnji kiseonika, i stvaranju specifične strukture vodene vegetacije. Makrofite su esencijalne komponente u mnogim akvatičnim ekosistemima, jer su jedna od prvih karika u lancima ishrane i svi drugi oblici života u vodenoj sredini zavise od ovih biljaka.

Osim obezbjeđivanja hrane za ribe, invertebrate i vodene ptice, makrofite predstavljaju mjesta za mriješćenje riba, kao i skloništa za različite vrste riba, vodozemaca i gmizavaca, vodenih ptica i sisara. Mikrostanjšta-prostori među korjenjem, stablom i lišćem, nastanjeni su sa brojnim životnim formama: bakterijama i sesilnim algama, fito- i zooplanktonom, invertebratama, bilo da su pričvršćene ili nepričvršćene za površinu biljaka. U njima zooplanktonske vrste nalaze utočište od predatora (larve riba, larve insekata). Neke makrofite svojim oblikom pogodne su za naseljavanje epifita, koje su važan izvor hrane za planktonske organizme litoralnog područja. Dobra su podloga za razvoj perifitona, koji je veoma značajan za makroinvertebrate.

Određene vrste i grupe makrofita čine zajednice koje su svojstvene za pojedine tipove rijeka i pojedine tipove jezera. Dobar su indikator jer su osjetljive na antropogeni uticaj, pri čemu se sastav makrofitskih zajednica mijenja i kvantitativno i kvalitativno. Nepostojanje makrofita je prirodno za neke tipove rijeka (npr. za jako zasijenjene, bujične, duboke, prirodno mutne tokove) ali može ukazivati i na antropogeno uzrokovane promjene, prije svega promjene u hidromorfologiji rijeke kad zbog produbljivanja korita, utvrđivanja i stvaranja obala strmijih nego što su bile prirodno, nestaju pogodna staništa za makrofite. Uzrok tome su prije svega dublja, time i slabije osvijetljenja korita, brži protok vode koji ne dozvoljava naseljavanje makrofita.

Zajednice vodenih makrofita imaju posebno veliki uticaj u očuvanju fizičke stabilnosti litoralne zone jezera, mogu redukovati suspenziju sedimenta i proces erozije, redukujući tako i koncentraciju neorganskih soli u vodi, a time i eutrofikaciju. Za izgradnju svoje biomase vežu nutrijente, čineći ih tako nedostupnim za fitoplankton, sprečavajući njegov nekontrolisan rast, a time takođe, smanjuju eutrofikaciju. Pored pozitivnog značaja, makrofite doprinose zarastanju dijela vodenog prostora, smanjujući protok i prosvjetljenost vodenog biotipa, a samim tim i narušavaju osnovne ekološke odlike, što im je negativna uloga.

Na strukturu, rast i rasprostranjenost makrofita utiču veće ili manje promjene ekoloških uslova u sredini kao i promjene abiotičkih faktora izraženih kroz fizičko-hemijske i hidromorfološke odlike vodenih staništa, kao što su: prozirnost vode, temperatura, svjetlost, hemijski sastav vode, pH, dubina vode, tip podloge, brzina vode i režim vode.

Providnost vode, kao faktor koji utiče na rast i razvoj zajednice, zavisi od obojenosti vode, koncentracije rastvorenih čestica i koncentracije planktona. Minimalna potreba za svjetlošću zavisi od odnosa biomase biljke i jedinica površine, a granična dubina rasta makrofita je dubina na kojoj 1-4% svijetla dolazi do biljaka i koju one mogu apsorbirati za fotosintezu. Važan abiotički faktor je i temperatura vode - optimalna stopa fotosinteze između 20°-35°C, odnosno između 28°-32°C. Takođe i sadržaj hranljivih materija - C, N i P utiču na rast i sastav makrofitske zajednice. Slobodnoplutajuće makrofite apsorbiraju hranjive materije iz vode, dok ukorijenjene iz vode i supstrata. Najveća raznovrsnost makrofita je pri srednjoj vrijednosti hranljivih materija. S obzirom na izvor ugljenika dijele se na vrste koje koriste samo

CO<sub>2</sub> i vrste koje koriste CO<sub>2</sub> i HCO<sub>3</sub>. Sastav makrofita određuju koncentracije PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> i NH<sub>3</sub>. Porastom koncentracije PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, plutajuće vrste rastu i potiskuju potopljene vrste. Osobina supstrata utiče na rast i sastav makrofita, većina makrofita preferira finiji granulirani supstrat, neke vrste rastu na mineralnim supstratima, koji pogoduje ukorjenjivanju, ali je siromašniji hranljivim materijama. Mineralizacija organske materije u supstratu troši O<sub>2</sub> što dovodi do anaerobnih uslova i stvaranje toksičnog H<sub>2</sub>S ili drugih fitotoksičnih jedinjenja (FeS).

Na osnovu njihove strukture i prilagođenosti na vodenu sredinu, odnosno na osnovu položaja u vodi, makrofite se javljaju u tri životne forme:

- hidrofite (prave makrofite - vrste koje su ukorijenjene u dnu, ali s listovima iznad vodene linije pa mogu biti *emerzne*-listovi, cvjetovi i plodovi su iznad vode i sreću se u plitkim litoralnim zonama, do oko 1m dubine; *flotantne* ukorijenjene - listovi, cvjetovi i plodovi su na samoj površini vode ili flotantne kao neukorijenjene biljke nisu utvrđene za podlogu, već slobodno plivaju na površini vode, flotantne se uobičajno nalaze na dubinama od 1 do 3m, ili *submerzne* koje su potopljene čitave u vodi i rastu od obale do granice fotičke zone i rijetko prelaze dubine od 10 m),
- amfifite (vrste koje mogu rasti potpuno uronjene u vodi, kao hidrofite ili izvan vode na kopnu, u oblastima koje zauzimaju helofite),
- helofite (vrste kojima su samo bazalni djelovi-korjen i najdonji djelovi izdanka biljke potopljeni u vodi ili se nalaze stalno u vlažnom zemljištu, dok stabljika, listovi i cvjetovi se razvijaju iznad vode - forma biljaka prilagođena u močvarama).

Što se tiče taksonomskih grupa, u vodene makrofite ubrajaju se vaskularne biljke (*Tracheophyta*), mahovine (*Bryophyta*) i pršljenčice, kamene biljke (*Charophyta*). Pored njih navode se i vrste koje čine obalnu vegetaciju (*Hygrophyta*), koje se ne koriste direktno u ocjeni stanja voda, ali mogu dati dodatne korisne informacije o stanju i ekološkim prilikama rijeka i jezera.

Postoji nekoliko prednosti korišćenja makrofita kao osnova za bioindikaciju ili biomonitoring u odnosu na druge biološke elemente kvaliteta: obično su pričvršćeni za podlogu i tako stacionarne njihovo prisustvo ili odsustvo lako se utvrdi, relativno su velike i vidljive golim okom, postoji relativno mali broj vrsta u odnosu na makrozoobentos ili fitobentos. Kako su mnoge ukorijenjene na taj način održavaju kvalitet i vode i sedimenta, relativno dugo žive i zato mogu integrisati sezonski poremećaj faktora. Kod uzorkovanja se ne oštećuju mjesta gdje se vrši uzorkovanje, monitoring je brz i zahtijeva mali ili neznatni rad za naknadnu identifikaciju u laboratoriji. Uzorci tkiva mogu se lako osušiti i čuvati za buduće potrebe.

Nedostaci monitoringa makrofita uključuju: značajne sezonske varijacije u sastavu zajednice i brojnosti vrsta, neke vrste izumiru tokom zime, mnogi slatkovodni sistemi imaju rijetku makrofitsku vegetaciju zbog nepovoljnih fizičkih faktora (ograničen svjetlosni intenzitet, veliki proticaj, suša), ili u rijekama gde je masovan razvoj makrofitske vegetacije, mora se periodično vršiti njihovo uklanjanje.

Uzorkovanje i vrednovanje ekološkog statusa/potencijala površinskih voda treba da sadrži: oznaku tipa površinskih voda, za koje je metodologija izrađena, referentne uslove za tip površinskih voda, postupke uzorkovanja, način laboratorijske obrade uzorka, listu taksona sa propisanim stepenom determinacije, metode proračuna indeksa, koji su važni za procjenu pojedinih bioloških elemenata kvaliteta za tipove površinskih voda i na kraju način razvrstavanja vodnih tijela u kategorije ekološkog statusa.

Za ocjenu ekološkog stanja voda na osnovu makrofita vrše se analize makrofitske vegetacije, kvalitativne (identifikacija korišćenjem standardnih "ključeva" za identifikaciju) i kvantitativne analize (apsolutna brojnost - prebrojavanje jedinki svakog pojedinačnog taksona prikupljenih sa poznate površine i relativna brojnost-korišćenjem skale od 1 do 5). Na osnovu njih potrebno je odrediti modul opšte degradacije na osnovu indeksa, a temelj za njihovo izračunavanje je lista vrsta (taksona) sakupljenih na mjestu uzorkovanja. Za svaki tip rijeke treba da se koriste pojedini indeksi (metrike) koji jasno ukazuju na specifične pritiske, te se na taj način dobija potpunija slika biološkog kvaliteta-statusa.

Uzorkovanje makrofita vrši se tokom ljeta i rane jeseni kada su biljke optimalno razvijene, tj. period od juna do septembra najbolji je za uzorkovanje. Prerano uzorkovanje nije preporučljivo, jer biljke još nisu optimalno razvijene ili su tek započele s razvojem, tako da će tada procijenjene brojnosti biti manje, a neke vrste se neće odrediti. Zbog prekasnog uzorkovanja, kada vegetativni dijelovi mnogih vrsta nestaju pred zimu, a biljka preživljava u obliku trajnih organa, uzorak takođe neće biti dobar. U optimalnom periodu za uzorkovanje, uzorkovanje se ne smije obavljati za vrijeme visokih voda. Između pojave visoke vode i uzorkovanja makrofita treba proći barem četiri nedjelje.

Uzorkovanje na rijekama se obavlja jednokratno u vrijeme vegetacijske sezone. Potrebno je odabrati reprezentativni odsječak obale dužine 50-100m bez vidljivih poremećaja (npr. mostovi i druge gradnje, poremećena obala i sl.) tj. onaj koji najbolje predstavlja opšte prilike vodotoka u istraživanom dijelu. Ako se uzorkuje u blizini mosta, tada uzorkovanje treba započeti uzvodno od mosta ili neke druge vještačke fizičke prepreke te dalje uzvodno duž toka rijeke. Na plitkim mjestima se rijeka pregleda u cik-cak liniji ili transektu. Uzorkuje se u smjeru suprotnom smjeru struje kako zamućenje vode ne bi ometalo pregledanje. Kada zbog prirode toka ili supstrata nije sigurno pregaziti vodotok, opažanje se obavlja s obale ili se uzorkuje grabljama na teleskopskoj dršci i/ili grabljama na užetu. Odsječci s dubljom vodom pregledavaju se iz čamca, popisuju se vaskularne biljke (*Tracheophyta*), mahovine (*Bryophyta*), pršljenčice (*Charophyta*).

Uzorkovanje na jezerima se obavlja s obale ili iz čamca zavisno od konfiguracije obale, mogućnosti prilaza i dubine vode, a moguće je i uzorkovanje ronjenjem. Uzorkuje se duž transekata širokih 2-6 m, u odnosu na obalu, a pružaju se od obale do dubinske granice makrofita. U zavisnosti od veličine vodnog tijela i raznolikosti makrofitske vegetacije, uzorkuje se svakih 5 -10 m, a koordinata svake tačke bilježi se GPS uređajem. Transekti se mogu podijeliti i u različite dubinske zone koje odgovaraju različitim makrofitskim zajednicama ili pojavi i nestanku određenih vrsta ili značajnijoj promjeni njihovih abundancija. Za transekte je dobro odabrati homogeno područje koje odgovara opštim prilikama u jezeru. Ekološki, uzorkuju se vrste koje su u potpunosti uronjene u vodu, čiji listovi i cvjetovi plutaju na vodi ili koje čitave plutaju na vodi, kao i biljke koje su većim dijelom uronjene u vodu, a samo manjim dijelom strče iz vode. U odvojeni dio popisa preporučljivo je navesti i vrste koje su samo manjim dijelom uronjene u vodu i one koje čine obalnu vegetaciju. Te vrste valja jasno odvojiti zato jer se najčešće ne koriste direktno u procjeni stanja voda, ali mogu dati dodatne korisne informacije o stanju i ekološkim prilikama jezera. Vrste makrofita koje se teže determinišu (mahovine, žabnjaci (*Ranunculus spp.*), uskolisni mrijesnjaci (*Potamogeton spp.*), i pršljenčice (*Charophyta*) potrebno je sačuvati za kasnije određivanje u laboratoriji.

Uzorkuje se grabljama na užetu ili štapu (zavisno od dubine vode) ili direktno sakupljanjem iz vode. Na svakoj tački uzimaju se barem tri uzorka kako bi se sakupile po mogućnosti sve vrste. Za procjenu abundancija može se koristiti akvaskop kojim se može gledati pod vodom. Na svakoj tački mjeriti dubinu (eho uređajem) i providnost Secchi diskom. Radi se popis vrsta makrofita i makroalgi i procjenjuje njihova abundancija pomoću Kohlerove skale (*Kohler 1978*), (*Tabela 5.3.2.2.3.*). Uzorke treba raditi do vrste ukoliko postoje sva determinacijska svojstva.

Više biljke se uglavnom čuvaju u herbaru, osim nekih nježnih i sitnijih koje je radi lakšeg određivanja dobro čuvati u konzervansu (npr. uskolisne vrste roda *Potamogeton*). Mahovine je najbolje osušiti na vazduhu bez presovanja i spremati u papirne omote (koferte, vrećice), dok je pršljenčice preporučljivo čuvati u konzervansu, jer se kod herbarizovanja mogu izgubiti neka determinacijska svojstva.

**Laboratorijska obrada makrofita** uključuje samo determinaciju vrsta koje nije moguće odrediti na terenu (mahovine, pršljenčice i sl.) i determinišu se do nivoa vrste, ali ako je razvojna faza bez potrebnih taksonomskih obilježja i determinacija do vrste nije moguća, odredi se do nivoa roda. Makrofite se determinišu uz pomoć determinacijskih ključeva, stereo lupe i mikroskopa pri čemu se opažaju dijelovi biljke potrebni za determinaciju. Često su dijelovi ili cijele biljke, koje potiču iz staništa s karbonatnom podlogom kalcifikovani, i u tom slučaju dijelovi ili cijele biljke se uranjaju u 5%-tnu hlorovodičnu ili sirćetne kiselinu kako bi se skinuo neorganski karbonatni sloj i vidjele strukture potrebne za determinaciju. Ovo se najčešće radi s mahovinama i pršljenčicama kraških rijeka i jezera.

**Parametri relevantni** u određivanju kvaliteta voda za zajednicu makrofita su taksonomski sastav-sastav vrsta ili roda, relativna abundanca, prisustvo osjetljivih taksonomskih grupa i biotički pokazatelji koji služe za utvrđivanje opterećenja i radi procjene degradacije odnosno ukazivanja na hidromorfološke promjene na rijekama-indeksi referetni indeks (RI). Stanje zajednice određuje se na osnovu njenog sastava, odnosno prisustva karakterističnih vrsta za tu zajednicu, ukupnog broja vrsta i morfoloških tipova, odnosno prisustva tzv. „pokazatelja poremećaja“ ili „pokazatelja dobrog stanja“.

Sastav biljnih zajednica koristi se za računanje indeksa. Opisi zajednica: BN, PF, My i Sp, koje se mogu sresti u određenim tipovima voda Crne Gore su:

- **Zajednica *Berula-Nasturtium tip (BN)***- svojstvena je za rijeke **malog i srednje velikog sliva** kraške rijeke primorskih i kontinentalnih dijelova Dinarske regije. Vrste koje čine zajednice ovog tipa, *Berula erecta*, *Nasturtium officinale* sl. i *Agrostis stolonifera* (*A. alba*) su primarno helofite, ali stvaraju i submerzne forme, gotovo redovno u vegetativnoj fazi. Ovaj tip je pokazatelj **vrlo dobrog** stanja ukoliko izostaju vrste koje ukazuju na poremećaj ili su prisutne samo pojedinačno (npr. *Ceratophyllum demersum*,



uskolisne vrste roda *Potamogeton*, *Elodea* sp., dugonitaste vrste roda *Cladophora*). **Dobro** ekološko stanje ukazuje na mali udio vrsta indikatora poremećaja, dok njihova potpuna dominacija pokazuje **umjereno** ekološko stanje.

**Berula-Agrostis** zajednica je karakteristična za plitke, relativno spore vode u kršu, a naročito je značajna za kraške vode. Sa znatnim dijelom su prisutne i kalcifikovane mahovine (npr. *Palustriella commutata*, *Cynclodotus aquaticus*, *Pellia endiviaefolia*, *Fissidens crassipes*, *Eucladium verticillatum* i dr.), pršljenčice (*Characeae*), a u toku ljetnih mjeseci kad je vodostaj niži razvija se i veći broj helofita (npr. *Mentha aquatica*, *Lythrum salicaria*, *Myosotis scorpioides*, *Phragmites australis* i niz drugih).

**Berula-Nasturtium** zajednica je karakteristična za svježje, relativno brze i izvorišne dijelove vodotoka u kršu. U njenom sastavu zbog brzine toka redovno izostaju ostali helofiti, a *Nasturtium officinale* se razvija poput velikih jastuka. Od ostalih vrsta između ostalog tu se može naći i *Hippuris vulgaris*, submerzni oblik vrste *Juncus articulatus* (također poput jastuka), *Jungermannia atrovirens* i *Fontinalis antipyretica*.

**- Zajednica *Platyhypnidium riparioides*-*Fontinalis antipyretica* tip (PF)**- svojstvena je za **izvorišta, male i srednje planinske** rijeke i rijeke srednje nadmorske visine, brze i na krašoj podlozi, odnosno za vodotoke s manje više stabilnim vodostajem, odnosno koji ne presušuju. Ove vrste **mahovina** imaju široku ekološku amplitudu, ali težište njihove rasprostranjenosti zavisi od hranjivih materija siromašnih voda te se mogu smatrati referentnim zajednicom brzih vodotoka.

U brdskim, brzim vodotocima na **vrlo dobro** stanje ukazuje izostanak pokazatelja poremećaja ili njihovo vrlo rijetko, pojedinačno pojavljivanje. Kod **dobrog stanja** pokazatelji poremećaja javljaju se umjereno, dok njihova potpuna dominacija upućuje na **umjereno** stanje.

Pojavljivanje ove zajednice u ravničarskim rijekama ukazuje na promijenjenu hidromorfologiju, odnosno na vještačku povećanu brzinu rijeke i ukoliko se razvijaju čiste grupe ove zajednice bez predstavnika drugih morfoloških tipova ukazuje na **loše stanje** vodotoka. Dakle, u ovom slučaju ova zajednica ne ukazuje na povećanu količinu hranjivih materija, nego povećanu brzinu toka.

Vrstama siromašna *Platyhypnidium riparioides*-*Fontinalis antipyretica* zajednica je zajednica svojstvena za manje vodotoke sa znatnim kolebanjem vodostaja, odnosno za vodotoke koji ljeti presušuju. To su prije svega male rijeke u Dinarskom području prvenstveno u submediteranu. U uslovima ekstremnih kolebanja u količini vode zajednicu mahovina najčešće čine samo *Fontinalis antipyretica* i *Platyhypnidium riparioides*. Druge vrste pojavljuju se povremeno i pojedinačno. Takve siromašne zajednice u ovom slučaju nisu posljedica negativnog antropogenog uticaja, nego prirodne hidrologije. Narušeni kvalitet vode ukazuju na iste promjene kao i u vrstama bogate zajednice. Pojavljivanje močvarnih vrsta (helofita) koje nisu neophodno vezane za hranljive materije bogate u vodi ukazuje na promijenjenu hidrologiju, tj. vještačko usporavanje vodenog toka i posledično zamočvarenje.

**-Zajednica *Myriophyllum* tip (My)**-ovaj tip je svojstven za potoke srednje nadmorske visine, male i velike rijeke na karbonatnoj i silikatnoj podlozi kontinentalne podregije Dinarske ekoregije. Vrste svojstvene za ovaj tip su prije svega *Myriophyllum spicatum* i *Ranunculus trichophyllus* i ostale vrste uskolisnih vodenih predstavnika žabnjaka (*Ranunculus* subgen. *Batrachium*), kao i širokolisne vrste mrijesnjacka, posebno *Potamogeton perfoliatus* i *P. lucens*. Kod **vrlo dobrog** stanja prisutne su upravo te vrste mrijesnjacka (*P. lucens*, *P. perfoliatus*, *P. gramineus*), dok pokazatelji poremećaja izostaju ili se pojavljuju samo pojedinačno. Kod **dobrog** stanja nešto je veća zastupljenost pokazatelja poremećaja, no oni su još uvijek slabo zastupljeni dok su „veliki“ mrijesnjacki i dalje dobro zastupljeni. Takođe, dobro stanje ukazuje istovremeni izostanak i pokazatelja poremećaja i „velikih“ mrijesnjacka. **Umjereno** stanje karakteriše potpunu dominaciju miriofilida i pokazatelja poremećaja, dok „veliki“ mrijesnjacki mogu ili ne moraju biti prisutni. Pokazatelji poremećaja u ovoj zajednici su vrste roda zelene alge *Cladophora*, „mali“ mrijesnjacki (*Potamogeton pectinatus*, *P. crispus*, *P. pusillus*, *P. berchtoldii*, *P. trichoides*, *Zanichellia palustris*), *Elodea canadensis*, *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*, *Leptodictium riparium*. Pojavljivanje ove zajednice u ravničarskim rijekama (tj. u području *Sparganium emersum* zajednice) znak je promijenjene hidrologije, tj. vještačko povećane brzine strujanja vode.

**-Zajednica *Sparganium emersum* (Sp)** (zajednica u kojoj dominiraju *Nimfeide* odnosno *Valisneride*) - svojstvena je za ravničarske male i srednje velike rijeke Dinarske regije na različitim supstratima. Dominiraju vrste *Nuphar lutea*, *Potamogeton natas*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton perfoliatus*, *Sparganium emersum*, *Sagittaria sagittifolia*, *Nymphaea alba* i vrstama oligotrofnih slabo eutrofnih voda: *Callitriche hamulata*, *Characeae* (*Chara* spp., *Nitella* spp., *Nitellopsis obtusa* i *Tolypela* sp.), *Lemna trisulca*, *Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*, *P. gramineus*, *Riccia fluitans*, *Utricularia* spp., *Hippuris vulgaris*, *Juncus bulbosus*.

**Vrlo dobro** stanje ukazuje dominacija vrsta *Sparganium emersum* zajednice, visok udio pokazatelja dobrog stanja i još nekoliko drugih morfoloških tipova.

Kod **dobrog** stanja smanjuje se opša bioraznolikost u smislu da će broj drugih morfoloških tipova biti sveden na dva tipa. Kod **umjerenog** stanja pojavljivat će se samo jedan dodatni morfološki tip. Za prve tri klase svojstven je visok udio pokazatelja dobrog stanja, a broju dodatnih morfoloških tipova ne pridonose pokazatelji poremećaja.

Kod nezadovoljavajućeg stanja dodatni morfološki oblici mogu u potpunosti izostati, a vrste karakteristične za zajednicu grade monodominantne grupe s ukupnom pokrovnošću većom od 25%. **Loše** stanje karakteriše monodominantne vrste s pokrovnošću manjom od 25%. Degradacijom ove zajednice mogu nastati i drugi tipovi zajednica koji se ni u kojem tipu vodotoka ne mogu smatrati referentnim. *Potamogeton pectinatus* zajednica (koju mogu činiti i drugi uskolisni mriješnjaci) pokazatelj je **eutrofikacije**. *Elodea-Ceratophyllum* zajednica takođe je pokazatelj eutrofikacije, ali i usporenog vodenog toka. *Lemna* tip zajednice svojstvene su za stajaće vode, a u rijekama ukazuju na jako promijenjene hidrološke prilike. Kod jako usporenog vodenog toka zajednice ovog tipa mogu nadomjestiti *Sparganium emersum* zajednicu. Helofitne zajednice čine močvarne vrste i one su pokazatelj tzv. zamočvarivanja rijeka. Pojavljivanje ove zajednice u brdskim rijekama pokazatelj je promijenjenih hidroloških prilika, tj. vještačkog usporavanja vodenog toka.

Nakon što se odredi referentna zajednica za istraživanu lokaciju, napravi se popis vrsta i procjena pokrovnosti, odrede se morfološki tipovi i izvrši bodovanje za izračunavanje indeksa. Za definisanje makrofitskih zajednica nijesu bitne samo vrste, nego i tzv. **morfološki tipovi**, u njih su ubrojene biljke na osnovu istih ili vrlo sličnih morfoloških prilagodjenosti na život u vodi bez obzira na njihovu međusobnu srodnost. Tako, pojedine vrste zavisno od razvojnog stepena ili prilika na staništu mogu pripadati u više morfoloških tipova (*Nimfeide*-biljke s plivajućim listovima: *Alisma*, *Baldellia*, *Hydrocotyle*, *Nymphaea*, *Nuphar*, *Potamogeton*, *Ranunculus*, *Sagittaria*; *Parvopotamide*-submerzne biljke s nerazdijeljenim listovima cjelovitog ruba: *Potamogeton*, *Zanichellia*; *Magnopotamidae*-submerzne biljke s nerazdijeljenim, širokim listovima cijelih rubova: *Nuphar*, *Potamogeton*...)

Za ocjenu ekološkog stanja na osnovu makrofita za procjenu opšte degradacija mogu da se koriste dva indeksa: biocenološki indeks i referentni indeks.

- **Biocenološka metoda/indeks** (*modif. po Van de Weyer, 2008*) - zasniva se na određivanju stepena degradacije pretpostavljene referentne makrofitske zajednice. Stanje zajednice određuje se na osnovu njenog sastava, odnosno prisustva **karakterističnih vrsta** za tu zajednicu, ukupnog broja vrsta i morfoloških tipova i prisustva tzv. „pokazatelja poremećaja“ ili „pokazatelja dobrog stanja“. Pokazatelji poremećaja su kompleksna grupa koja se može raščlaniti na pokazatelje eutrofikacije, pokazatelje potamalizacije (tj. pokazatelje usporenja toka) i pokazatelje ritralizacije (tj. pokazatelje ubrzanja toka). Iz odnosa zbira učestalosti pojedinih grupa i ukupnog broja različitih morfoloških tipova određuje se ekološka kategorija.

Kako su utvrđeni nedostaci biocenološke metode, jer nije jednostavno uraditi preciznu kvantitativnu analizu - apsolutnu brojnost, u praksi se uglavnom **samo**, koristi kao bolja i jednostavnija numerička obrada, metoda referentnog indeksa i sa njim se vrši interkalibracija.

- **Referentni indeks** (*Schaumburg i sur., 2006.*) - zasniva se na određivanju stepena degradacije na osnovu popisa makrofita s procijenjenim **relativnim brojnostima** izraženim petostepenom skalom po *Kohleru*.

Tabela 5.3.2.2.3.: Skala po Kohler-u (1978.) za procjenu brojnosti vodenih makrofita

Ocjena brojnosti taksona	Opis	Objašnjenje
1	Vrlo rijetko, pojedinačno	Samo pojedinačne biljke, do 5 jedinki
2	Rijetko	Od 6 do 10 jedinki razdijeljeni po istraživanoj površini ili do 5 pojedinačnih grupa (10%)
3	Rašireno	Ne može se previdjeti, ali nije česta vrsta; "može se naći a da se posebno ne traži" (10 - 25%)
4	Često	Česta vrsta, ali ne masovna; nepotpuna pokrovnost s velikim prazninama (25 - 50%)
5	Vrlo često, masovno	Dominantna vrsta, manje-više posvuda; pokrovnost znatno veća od 50%

Pri računanju referentnog indeksa, prije treba **brojnost (A)** pretvoriti u količine (Q) prema formuli:  $Q = \frac{A}{A^3}$

Sve vrste se razvrstavaju u tri kategorije:

- kategoriju **A**, čine vrste referentne zajednice i one ukazuju na dobro stanje vodotoka,
- kategoriju **B**, čine vrste širih ekoloških amplituda koje se mogu javljati u različitim zajednicama i pri različitim uslovima ali ne ukazuju na poremećaj i mogu se naći zajedno s vrstama iz grupe A i vrstama iz grupe C,
- kategoriju **C**, čine vrste koje se redovno ne javljaju u referentnim zajednicama i ukazuju na neki poremećaj, na degradaciju i osiromašenje makrofitske zajednice, najčešće zbog eutrofikacije ili opće degradacije vodnog tijela, obično imaju visoku abundanciju na mjestima gdje je zastupljenost vrsta iz grupe A mala ili potpuno izostaju.

Osim odnosa zastupljenosti indikatorskih vrsta u obzir se uzima i struktura zajednice, monodominantne grupe pojedinih vrsta, prije svega pokazatelja poremećaja i stranih invazivnih vrsta (npr. *Ceratophyllum demersum*, *Elodea canadensis*). Navedene kategorije zavise od zajednice u kojoj se biljka javlja.

Referentni indeks (RI) računa se prema formuli:  $RI = \frac{\sum Q_{Ci} - \sum Q_{Ai}}{\sum Q_{gi}} \cdot 100$

gdje su:  $Q_{Ai}$  - količina i-te vrste iz grupe A,  $Q_{Ci}$  - količina i-te vrste iz grupe C i  $Q_{gi}$  - količina i-te vrste iz svih grupa.

Dobijeni referentni indeks (RI) se zatim koriguje za: - 30, ako u zajednici *Berula-Nasturtium* (BN) dominiraju helofiti, - 50, ako u zajednici *Berula-Nasturtium* (BN) dominiraju helofiti, a ima manje od 3 submerzne vrste te - 60, ako u zajednicama *Sparganium emersum* (Sp) i *Potamogeton lucens* (Po) ima manje od 3 submerzne vrste.

Kako se u obzir uzimaju i drugi elementi zajednice, provjerava se ukupan zbir količina (A+B+C) veći od 75. Ukoliko zbir nije veći, znači da je zastupljenost makrofita mala, te se ne može uzeti kao pouzdana. U ovom slučaju izračunata vrijednost ekološkog statusa će služiti kao orijentaciona, a posebno ako odudara od vrijednosti dobijenih na osnovu drugih bioloških elemenata.

Nakon toga referentni indeks preračuna se u odnos ekološkog kvaliteta (OEK) makrofita prema formuli:

$$M(OEK) = \frac{(RI+100) \cdot 0.5}{100}$$

Dobijena vrijednost OEK uporedi se s graničnim vrijednostima u Tabeli 5.3.2.2.3.1. i odredi se ekološki status.

Tabela 5.3.2.2.3.1. Granične vrijednosti kategorija ekološkog statusa za rijeke i jezera izražene kao odnos ekološkog kvaliteta (Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površ. voda (Sl.l. CG, broj 25/19)

Kategorija ekološkog statusa	Odnos ekološkog kvaliteta - raspon (OEK)
Vrlo dobar	$\geq 0,80$
Dobar	0,60-0,79
Umjeren	0,40-0,59
Loš	0,20-0,39
Vrlo loš	$< 0,20$

Ekološki status **vodnih tijela** površinskih voda prikazuje se na kartama odgovarajućom bojom i to: vrlo dobar-plavom, dobar-zelenom, umjeren-žutom, loš - narandžastom i vrlo loš - crvenom bojom. Klasifikacija vještačkih i jako modificovanih vodnih tijela u odnosu na ekološki potencijal prikazuje se na kartama odgovarajućom bojom i to, za vještačka vodna tijela površinske vode: dobar i bolji - zelenom, sa svijetlo sivim prugama; umjeren - žutom sa svijetlo sivim prugama; loš - narandžastom sa svijetlo sivim prugama i vrlo loš - crvenom bojom sa svijetlo sivim prugama, dok za jako modificovana vodna tijela površinske vode: dobar i bolji - zelenom sa tamno sivim prugama, umjeren - žutom sa tamno sivim prugama, loš - narandžastom bojom sa tamno sivim prugama i vrlo loš - crvenom bojom sa tamno sivim prugama. Svaka država treba da razvije nacionalne metode za procjenu „ekološkog statusa“. Evropska ODV zahtijeva da se klasifikacija ekološkog statusa određenog vodenog ekosistema zasniva na određivanju odnosa vrijednosti relevantnog parametra u ispitivanom ekosistemu i vrijednosti tog istog parametra u referentnom ekosistemu koji je po tipologiji isti ispitivanom, tj. na određivanju odnosa ekološkog kvaliteta - OEK (EQR), koji predstavlja stepen narušenosti određenog vodenog ekosistema i

ukazuje poređenje sa referentnim ekosistemom. Vrijednosti OEK se kreće u rasponu od 0 do 1, pri čemu vrijednosti bliže nuli upućuju na pogoršanje ekološkog statusa, a vrijednosti bliže jedinici na njegovo poboljšanje (*Kelly i sar. 2007*).

Prije ocjenjivanja ekološkog stanja jezera, svako mjerno mjesto potrebno je uvrstiti u odgovarajući tip jezera, što određuju jezerske tipske zajednice makrofita: oligotrofna, oligotrofno-mezotrofna i mezotrofnoi eutrofno jezero sa karakterističnim makrofitskim zajednicama.

Trofički status jezera može se odrediti i na osnovu srednje vrijednosti ukupnog fosfora (TP) u vodi po *Melzer & Schneider* (2001), (*Tabela 5.3.2.2.3.2.*).

*Tabela 5.3.2.2.3.2. Trofički status i nivo zagađenja*

Ukupni fosfor ( $\mu\text{gP/l}$ )	Zagađenje nutrijentima	Trofički status
< 10	veoma nizak	oligotrofan
10-14	nisko	oligo-mezotrofan
15-19	umjereno	mezotrofan 1
20-29	umjereno značajno	mezotrofan 2
30-39	značajno	eutrofan 1
40-54	visoko	eutrofan 2
>55	veoma-visoko	eutrofan 3

Tokom **2023.** godine, rađen je monitoring statusa površinskih voda u Crnoj Gori, na osnovu biološkog elementa MAKROFITA i obuhvatio je **20 vodotoka, 4 prirodna jezera i 1 vještačko jezero**. Obišlo se i pregledano je 35 mjernih mjesta sa akcentom na mjesta niskog prioriteta (vode relativno bez uticaja i lokacije koje mogu da ispoljavaju neodrživo korišćenje riječnih bio-resursa), a uzorkovana su i mjesta sa srednjim i visokim prioritetom. Na **rijekama** 27 mjesta (Bojana, 1 mjesto- Fraskanjel; Crmnica, 1 mjesto- Iznad ušća; Crnojevića rijeka, 1 mjesto-Brodaska njiva Morača, 2 mjesta, Zlatica i ispod Vukovaca; Cijevna, 1 mjesto-Dinoša; Zeta 3 mjesta-Duklov most, Danilovgrad i Vranjske njive; Lim, 2 mjesta-Rijeka Marsenića i Dobrakovo; Bistrica Bjelopoljska, 1 mjesto-Iznad Bistrice; Ljuboviđa, 1 mjesto-Kovren; Popča, 1 mjesto- Ispod Petnjice; Bistrica Beranska, 1 mjesto- Ispod Lubnica; Kutska rijeka, 1 mjesto- Kuti; Perućica, 1 mjesto- Jošanica; Grlja, 1 mjesto Vusanje; Ibar, 2 mjesta- Iznad Rožaja i Bać; Tara, 2 mjesta – ispod Mojkovca i Šćepan Polje; Čehotina, 2 mjesta- Rabilja i ispod kolektora; **na prirodnim jezerima** 7 mjesta (Skadarsko jezero, 4 mjesta-Kamenik, Moračnik, Centar jezera i Podhum; Šasko jezero, 1 mjesto kod splava; Crno jezero, 1 mjesto-kod splava i Plavsko jezero, 1 mjesto-kod splava) i na **vještačkim jezerima** 1 mjesto, Pivsko jezero-Plužine.

Uzorci su prikupljeni u periodu od 09.06. do 19.09. 2023.godine, a determinacija je vršena odmah pri uzorkovanju, koliko je bilo moguće, a neodređene biljke determinisane su dalje u laboratoriji. Od ukupno 35 mjesta, makrofite su nađene i određene na 19 mjesta, dok na 16 mjesta nijesu uočene.

Uzorkovanje i obrada materijala bazirala se na standardima za monitoring makrofita i to: "*Uputstvo za praćenje vodenih makrofita u tekućim vodama*" - MEST EN 14184:2016; "*Uputstvo za praćenje makrofita u jezerima*" - MEST EN 15460:2016 i "*Uputstvo za obezbjeđenje kvaliteta bioloških i ekoloških ocjenjivanja u vodenoj sredini*" MEST EN 14996:2014.

Tokom uzorkovanja u terenski izvještaj je upisana vegetacija koja se može odrediti bez determinacijskih ključeva, a vrste koje se nisu mogle odrediti, konzervirale su se i determinisale u laboratoriji. Identifikacija vaskularnih biljaka vršena je pomoću determinacijskih ključeva: *Flora SR Srbije 1-8 (ed. Josifović, 1970-1977)*, *Flora Europea 5 (1980)* i *Mala Flora Hrvatske (Domac, 1989)*. Determinacija harofita je rađena uz pomoć ključeva za Charophytae: *Corillion (1975)*, *Gollerbalm & Krasavina (1983)* i *Krause (1997)*.

Ocjena ekološkog statusa ispitivanih rijeka i jezera u Crnoj Gori izvršena je u skladu sa *Pravilnikom o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda (Sl.l. CG, broj 25/19)*, koji propisuje određivanje parametara (indeksa) u okviru makrofita, za rijeke: biocenološka metoda/indeks - BM i referetni indeks-RI, a za jezera samo biocenološka metoda/indeks (da bi se utvrdila degradacija). Kako su već navedeni razlozi nije primjenljiva biocenološka metode, pa se za biomonitoring koristio samo **referentni indeks**, a na osnovu njega proračunat odnos ekološkog kvaliteta (OEK) i određen ekološki status kvaliteta voda. Pravilnik daje i definicije opisa definicije makrofita (*Tabela 5.3.2.2.3.3*) karakteristične za određeni status kao vrlo dobar-odličan, dobar i umjeren ekološki status rijeka i jezera.

Definisano je ukupno 5 klasa ekološkog statusa i svaka klasa se obilježava određenom bojom (Tabela 5.3.2.3.2.). Za ocjenu ekološkog stanja na osnovu biološkog elementa makrofita potrebno je odrediti modul opšte degradacije na osnovu indeksa. Kad se razvije metoda za biološke i hidromorfološke elemente u Crnoj Gori koristiće se CG indeksi i odrediće se referentne vrijednosti na nacionalnom nivou.

Pravilnik propisuje da za ispitivanje ekološkog statusa/potencijala tekućih voda i jezera na osnovu biološkog elementa makrofita treba da postoji standardna metodologija uzorkovanja i sistem ispitivanja prilagođen svakom tipu voda na nacionalnom nivou. Kako u našoj zemlji nisu još određene referentne vrijednosti, uzete su vrijednosti iz **Hrvatske metodologije** (*Metodologija uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanja omjera ekološke kakvoće bioloških elemenata kakvoće, Hrvatske vode, 2016.*), za isti ili sličan tip rijeka ili njen dio (za tipove **9,8,6** - dolinske, velikog i srednjeg sliva, uzet je Hr-tip - nizinske, srednje velike i velike Dinarsko primorske regije; za tip **3**-dolinske, malog sliva, uzet je Hr-tip nizinske i srednje visine i malog sliva rijeke Dinarsko primorske regije; za tipove **7,5,4** - planinske i srednja visina uzet je Hr- tip srednji i veliki sliv rijeka Dinarske kontinentalne regije i za tip **1,2**-planinske i srednje visine, malog sliva uzet je Hr-tip planinske i srednje visine, malog sliva rijeke Dinarske kontinentalne regije.

Tabela 5.3.2.2.3.3: Definicije kategorija ES rijeka i jezera prema biološkom elementu makrofitama

Element	Vrlo dobro stanje	Dobro stanje	Umjereno stanje
Makrofita	Taksonomski sastav odgovara potpuno ili gotovo potpuno nenarušenom stanju. <b>Nema primjetnih promjena</b> prosječne zastupljenosti makrofita.	Postoje male promjene u sastavu i zastupljenosti makrofita u odnosu na zajednice specifične za određeni tip rijeka ili jezera. Te promjene ne ukazuju na ubrzan rast viših oblika biljaka, koji bi <b>doveo do neželjenih poremećaja ravnoteže organizama</b> u vodi ili do promjena fizičko-hemijskog kvaliteta vode ili sedimenta.	Sastav makrofita umjereno se razlikuje od zajednica specifičnih za određeni tip rijeka ili jezera i <b>znatno je više narušen nego u dobrom stanju</b> . Očite su umjerene promjene prosječne zastupljenosti makrofita.

Tabela 5.3.2.2.3.4. Tipovi površinske vode s tipskim zajednicama (Hrvatska metodologija, 2016.)

TIP POVRŠINSKE VODE S PRIPADAJUĆOM TIPSKOM ZAJEDNICOM MAKROFITAMA			
Ekoregion	<b>Gorske i prigorske</b> (>500, 200- 500mnv) <b>male</b> (10-100km <sup>2</sup> ) <b>tekućice</b> (CG tip <b>1,2</b> - rijeke planinske i srednje visoke (>800, 200-500mnv) malog sliva (10-100km <sup>2</sup> ), - tipovi bez makrofitske vegetacije (N) - <i>Platyhypnidium riparioides-Fontinalis antipyretica</i> tip (PF) - <i>Berula-Nasturtim</i> tip (BN)	Ekoregion	<b>Nizinske i prigorske</b> (< 200m, 200- 500mnv) <b>male</b> (10-100km <sup>2</sup> ) <b>tekućice</b> (CG tip <b>3</b> - rijeke dolinske (<200mnv), malog sliva (10-100km <sup>2</sup> ), - <i>Platyhypnidium riparioides - Fontinalis antipyretica</i> tip (PF) - <i>Berula-Nasturtim</i> tip (BN)
Dinaridski ekoregion kontinentalni podregion	<b>Gorske i prigorske</b> (>500, 200-500mnv) <b>srednje velike i velike</b> (100-1000, 1000-10 000 km <sup>2</sup> ) <b>tekućice</b> (CG Tip <b>7,5,4</b> - planinske i srednja visina (>800, 200- 500mnv) srednji i veliki sliv (100-1000, 1000-10 000 km <sup>2</sup> ), - <i>Platyhypnidium riparioides</i> - <i>Fontinalis antipyretica</i> tip (PF) - <i>Berula-Nasturtim</i> tip (BN) - <i>Myriophyllum</i> tip (My)	Dinaridski ekoregion-primorski podregion	<b>Nizinske</b> (< 200m) <b>srednje velike i velike</b> (100-1000, 1000-10 000 km <sup>2</sup> ) <b>tekućice</b> (CG tip <b>9,8,6</b> - dolinske, velikog i srednjeg sliva 100-1000, 1000-10 000 km <sup>2</sup> ) - <i>Platyhypnidium riparioides-Fontinalis antipyretica</i> tip (PF) - <i>Berula-Nasturtim</i> tip (BN) a. nizinske velike tekućice s baraznim ujezerenjima - <i>Platyhypnidium riparioides-Fontinalis antipyretica</i> tip (PF) - <i>Berula-Agrostis</i> zajednica - <i>Sparganium emersum</i> zajednica (Sp)
	<b>Nizinske</b> (< 200m) <b>srednje velike i velike</b> (100-1000, 1000-10 000 km <sup>2</sup> ) <b>tekućice</b> - <i>Berula-Nasturtim</i> tip (BN) - <i>Sparganium emersum</i> zajednica (Sp) - <i>Potamogeton lucens</i> tip (Po) - <i>Myriophyllum</i> tip (My)		

Za ocjene ekološkog stanja na osnovu makrofita zajedničke su tipske zajednice navedene u Tabela: 5.3.2.2.3.3. Prisutnost ili izostanak pojedinih vrsta u tipskoj/referentnoj zajednici makrofita ili morfoloških tipova u koje se vrste grupišu na osnovu istih ili sličnih adaptacija, a ne na osnovu srodstva, ukazuje na promjene u vodenoj sredini.

Za ocjenjivanje ekološkog stanja svakog mjernog mjesta (odsječka), mjesto je uvršćeno u odgovarajući tip rijeke. Ispitivani vodotoci, odnosno njihovi djelovi, su svrstani u odgovarajuća vodna tijela, a potom i tipove. Rijeke, odnosno djelovi koji su ispitivani pripadaju tipovima: 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 i 1.

Kategorije koje služe za procjenu ekološkog status, kategorije A, B i C, zavise od zajednica biljaka koje im pripadaju: BN, PF, My i Sp (Tabela 5.3.2.2.3a.). Odnosno reprezentativnost se ocjenjivala skalom: A-odlična, B-dobra, C-slaba.

Od 20 ispitivanih vodotoka, utvrđeno je prisustvo makrofita na 11 rijeka - 13 lokacija. Od 6 rijeka **Jadranskog sliva** utvrđeno je prisustvo makrofita na 4 rijeke - 6 lokacija: Bojani, Crmnici, Zeti (3 lokacije), Morači (1 lokaciji) dok na Morači (1 lokacija), Crnojevića rijeci i Cijevni nisu nađene. Od 14 rijeka **Dunavskog sliva** prisustvo makrofita utvrđeno je na 6 rijeka - 7 lokacija: Bistrica bjelopoljska, Kutska rijeka, Vrbnica, Bijela, Bukovica, Ibar i Čehotina. Na Limu, oba mjerna mjesta (Rijeka Marsenića i Dobrakovo), Ljubovići, Popči, Bistrici Beranskoj, Peročići, Grlji i Tari oba mjerna mjesta (ispod Mojkovca i Šćepan Polje), makrofite nisu nađene.

Na prirodnim jezerima utvrđeno je prisustvo makrofita na sva 4 jezera na 6 lokacija, samo na mjernom mjestu Skadarsko jezeru-centar nisu nađene. Na Pivskom (vještačkom) jezeru makrofite nisu uočene.

U svim uzorcima voda rijeka i jezera ustanovljeno je ukupno 60 vrsta makrofita.

Najveći broj vrsta, što se tiče rijeka Jadranskog sliva, identificirano je u rijeci Zeti, na mjernom mjestu – Vranjske njive 11 vrsta, Duklov most 10 vrsta, Danilovgrad 6 vrsta, zatim na Bojani Fraskanjel 5 vrsta, Crmnici 4 vrste, a najmanje na Morači- ispod Vukovaca 3 vrste.

Dunavski sliv, nije bio bogat makrofitskom florom. Tako je u rijeci Bijela nađeno 7 vrsta, Bistrici bjelopoljskoj 4 vrste, Bukovici 3 vrste i Kutskoj rijeci i Vrbnici po 2 vrste.

U prirodnim jezerima, najviše vrsta je nađeno u Plavskom jezeru 18 vrsta, zatim na Skadarskom jezeru na mjestu Moračniku 11 vrsta, Podhumu 10 i Kameniku 7 vrsta. Na Šaskom jezeru je nađeno 11 vrsta makrofita, a najmanje na Crnom jezeru 6 vrsta.

U svim uzorcima voda rijeka i jezera prikupljeno je i određeno je 126 biljnih jedinki - poduzorka kao vrste (38 poduzorka sa rijeka Jadranskog sliva, 24 poduzorka Dunavskog sliva i 64 poduzorka sa jezera). Od 60 različitih vrsta makrofita do vrste je određeno 57 biljaka (95%) a do roda 3. (5%). Na jednom lokalitetu nađene su 35 vrsta, ostale se prisutne na 2 ili više mjesta. *Potamogeton* (mriješnjak) je nađeni rod koji ima najviše vrsta-5 vrsta, zatim dolaze rodovi *Equisetum* (rastavić) i *Ranunculus* (vodeni ljutić) -3 vrste, dok je sa 2 vrste nađeno 10 rodova: *Alisma*, *Carex* (šas), *Chara* (pršljenčice), *Cinclidotus*, *Juncus*, *Lemna*, *Lytrum*, *Myriophyllum* (drezga), *Najas* i *Sparganium* a ostalih 29 rodova su identificirani kao jedna vrsta.

Vrsta koja je prisutna na najviše mjesta u rijekama je *Mentha aquatica* koja je nađena na 8 lokacija (Zeta-Duklov most, Zeta-Vranjske njive, Bijela, Bukovica, Čehotina-Rabitića, Vrbnica, Kutska rijeka i Bistrica bjelopoljska). U jezerima, vrsta koje je najviše zastupljena je *Myriophyllum spicatum* koji je nađen na 5 lokacija, (Šasko j., Skadarsko j. –Kamenik i Moračnik, Crno jezero i Plavsko jezero), zatim dolaze vrste koje su nađene na 4 lokacije: *Phragmites australis*, *Potamogeton perfoliatus* i *Scirpus lacustris*. Ostalih 20 vrsta nađene su na 2 - 3 lokaliteta. Vrsta koje je nađena i u rijekama i jezerima na 6 lokacija je *Myriophyllum spicatum* (rijeka Zeta- Duklov most i gore navedene jezerske lokacije).

Realno je smatrati da bi lista bioloških taksona bila veća da je materijal sakupljan iz više navrata i na više lokaliteta. Zbog toga, ne može se reći da se na osnovu dobijenog spiska taksona može dati najbolja relevantna ocjena biološkog diverziteta predmetnih lokacija, iako je i sa ovim podacima ocjena na zadovoljavajućem nivou. Prezentovani podaci mogu poslužiti kao osnova za buduća, detaljnija i sistematičnija istraživanja na osnovu kojih bi se mogla steći realnija slika o bogastvu i raznovrsnosti makrofita na ovim područjima. Evidentirani pritisci na sastav i bogastvo makrofita predmetnih lokacija su: infrastrukturni radovi, eutrofikacija staništa, bacanje smeća...

Ekološki status od svih ispitivanih mjesta određen je na 19 lokacija: 13 na rijekama i 6 na jezerima. Na 16 lokacija nije identificirano prisustvo makrofita.

Nađeni status voda rijeka na osnovu ispitivanja makrofita je: **vrlo dobar** na 1 lokaciji: Bukovica; **dobar** na 5 lokacija: Zeta-Danilovgrad, Bistrica bjelopoljska, Kutska rijeka, Vrbnica i Gornja Bijela; nezadovoljavajući statusi kao što su, **umjeren status** na 2 lokacije: Zeta-Vranjske Njive i Čehotina-Rabitića; **loš** na 4 lokacije: Bojana-Fraskanjel, Morača-ispod Vukovaca, Zeta-Duklov most i Čehotina-ispod kolektora.

Na prirodnim jezerima na osnovu ispitivanja makrofita određen je status: **umjeren** na 5 lokacija; Skadarsko jezero-Moračnik i Podhum, Šasko jezero, Crno jezero i Plavsko jezero, a **vrlo loš** status na 1 lokacije: Skadarsko jezero-Kamenik.

Detaljan opis vezan za ispitivanje pojedinih mjernih mjesta je naveden u narednom tekstu:

**1.Bojana**-na Fraskanjelu, utvrđeno je prisustvo 5 vrsta i to: *Elodea canadensis*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton natans*, *Potamogeton pectinatus* i *Vallisneria spiralis*. Po relativnoj brojnosti najbrojnije su vrste *Potamogeton natans* i *Potamogeton pectinatus* sa relativnom brojnošću 4, dok su ostale prisutne sa relativnom brojnošću 3.

Od pet identifikovanih vrsta, četiri pripadaju kategoriji C (*Elodea canadensis*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton pectinatus* i *Vallisneria spiralis*). To su vrste koje se redovno ne javljaju u referentnim zajednicama i ukazuju na neki poremećaj, na degradaciju i osiromašenje makrofitske zajednice, najčešće zbog eutrofikacije ili opse degradacije vodnog tijela. Odnos ekološkog kvaliteta (OEK) na ovom mjestu pokazuje da je **loš** ekološki status.

**2. Crmnica**-iznad ušća, identifikovane su 4 vrste makrofita i to: *Lysimachia nummularia*, *Nuphar lutea*, *Nymphoides peltata* i *Scirpus lacustris*. Po relativnoj brojnosti najbrojnija vrsta je *Nuphar lutea* sa relativnom brojnošću 4 i pripada grupi C, dok ostale tri vrste imaju relativnu brojnost 3 od kojih *Lysimachia nummularia* pripada grupi C, a *Nymphoides peltata* i *Scirpus lacustris* pripadaju grupi B. Ekološki status kvaliteta vode na osnovu navedenih parametara na ovom mjestu je **vrlo loš**.

**3. Crnojevića Rijeka**-Brodsko Njiva (kod HS stanice), nije identifikovana makrofitska vegetacija. Vodotok na ovom mjestu ima dosta kamenja po dnu korita, zasjenčen je drvećem, voda je hladna i u toku ljeta.

**4. Morača**-Zlatica, nisu nađene makrofite. Razlog je šljunkovito dno kao i voda ima brzi tok.  
- Na mjestu „Ispod Vukovaca“ nađene su tri vrste: *Carex acutiformis*, *Ranunculus circinatus* i *Veronica anagallis-aquatica*. Sve tri vrste imaju relativnu brojnost 3 i pripadaju grupi B. Prisustvo monodominantnih vrsta iz grupe B sa pokrovnošću manje od 25% učinio je da se ekološki status proglaši kao **loš**.

**5. Cijevna**-Dinoša-nizvodno od mosta nisu identifikovane makrofitske zajednice. Dno rijeke je šljunkovito, a obala kamenita.

**6. Zeta**-Vranjske njive, identifikovano je 11 vrsta. Vrste koje su nađene: *Butomus umbellatus*, *Cyperus longus*, *Fontinalis antypiretica*, *Lytrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Nuphar luteum*, *Potamogeton perfoliatus*, *Ranunculus circinatus*, *Scirpus lacustris*, *Sparganium sp.*, i *Vallisneria spiralis*. Zastupljene su vrste iz svih kategorija, ali najviše, 5 vrsta pripalo je B kategoriji. Najbrojnije vrste su *Fontinalis antypiretica* i *Ranunculus circinatus* - B grupa sa relativnom brojnošću 4. Svi parametri su doveli da ekološki status kvaliteta vode na ovom mjestu se svrsta u **umjeren**.

- Na mjestu "Danilovgrad" prisutno je 5 vrsta vodenih makrofita: *Alisma lanceolatum*, *Butomus umbellatus*, *Cyperus longus*, *Fontinalis antypiretica* i *Myosotis scorpioides*. Najbrojnije vrste su *Fontinalis antypiretica* i *Myosotis scorpioides* sa relativnom brojnošću 5, a najmanje zastupljena vrsta je *Butomus umbellatus* sa relativnom brojnošću 1. Na ovom mjestu na osnovu navedenih parametara je utvrđen **dobar** ekološki status kvaliteta vode.

- Na mjestu "Duklov most" identifikovano je 10 vrsta: *Lytrum virgatum*, *Mentha aquatica*, *Myosotis scorpioides*, *Myriophyllum spicatum*, *Ranunculus circinatus*, *Rhynchosytem riparoides*, *Rorippa amphibia*, *Scirpus lacustris*, *Sparganium erectum*, *Veronica anagallis aquatic*. Navedene vrste pripadaju kategorijama B i C, od kojih su brojnije vrste iz grupe B, njih 8, a grupi C pripadaju 2 vrste. Na ovom mjestu na osnovu navedenih parametara ekološki status kvaliteta vode je **loš**.

**7. Lim**-Dobrakovo, i na „Rijeci Marsenića“ nisu uočene makrofite“. Šljunkovito dno, brzi tok, dubina, a možda i antropogeni pritisci doprinose izostanku makrofitskih zajednica.

**8. Bistrica Bjelopoljska**-Iznad Bistrice, identifikovao je 5 vrsta makrofita: *Equisetum sp.*, *Fontinalis antypiretica*, *Mentha aquatica* i *Lycopus europeus*. Vrsta *Fontinalis antypiretica* je najbrojnija sa relativnom brojnošću 5 i pripada grupi A indikatorskih vrsta. Grupi B pripada vrsta *Mentha aquatica* sa relativnom brojnošću 2, dok grupi C pripadaju vrste *Equisetum sp.*, sa relativnom brojnošću 3 i vrsta *Lycopus europeus* sa relativnom brojnošću 2. Ekološki status na ovom mjestu je **dobar**.

**9. Ljuboviđa** –Kovren, nisu identifikovane makrofitske zajednice. Razlog je konfiguracija obale-plitka voda i zasjenčenost od drveća kao i antropogeni pritisci.

**10. Popča** -Ispod Petnjice, nisu identifikovane makrofitske zajednice. Razlog je plitki nivo vode, velika zasjenčenost od drveća kao i antropogeni pritisci.

**11. Bistrica Beranska**-Ispod Lubnica, nisu identifikovane makrofitske zajednice, a razlog je šljunkovito dno-kamen oblutak i brz tok vode.



**12. Kutska rijeka**-ispod sela Kutu, identifikovane su dvije vrste makrofita *Fontinalis antypiretica* i *Mentha aquatica*. Obje vrste imaju relativnu brojnost 3 i pripadaju različitim indikatorskim grupama A i B. Ekološki status na osnovu ovih parametara je **doobar**.

**13. Perućica**- ispod Jošanica“ nisu nađene makrofite, pa se na osnovu biološkog elementa makrofita ne može odrediti status.

**14. Grlja**-Vusanje, iznad vodopada, nisu nađene makrofite. Rijeka Grlja je bila presušila u vrijeme uzorkovanja.

**15. Ibar**-Iznad Rožaja i "Bać" nisu identifikovane makrofite. Razlog je šljunkovito dno-kamen oblatak, zasjenčenost drvećem i brz tok vode.

**16. Vrbnica**-Ispod kampa, utvrđene su 2 vrste: *Fontinalis antypiretica* i *Mentha aquatica*. Obje vrste imaju relativnu brojnost 3 i pripadaju različitim indikatorskim grupama A i B. Ekološki status na osnovu ovih parametara je **doobar**.

**17. Bijela**-Gornja Bijela, kod mosta, pronađeno je 7 vrsta makrofita: *Cinclidotus aquaticus*, *Cinclidotus riparius* (grupa A, relativna brojnost 3), *Equisetum sp.*(grupa C, relativna brojnost 3), *Hygroamblystegium sp.*(grupa B, relativna brojnost 2), *Mentha aquatica* (grupa B, relativna brojnost 3), *Palustriella comutata* (grupa A, relativna brojnost 2) i *Rhynchostegium riparioides* (grupa A, relativna brojnost 3). Ekološki status na osnovu pokazanih parametara na ovom mjestu je **doobar**.

**18. Bukovica**-iznad Timara, nizvodno od slapa pronađene su 3 vrste makrofita od kojih 2 vrste pripadaju grupi A: *Brachythecium rutabulum* (relativna brojnost 3) i *Hygrohypnum luridum* (relativnu brojnost 4), dok *Mentha aquatica* pripada indikatorskoj grupi B sa relativnom brojnošću 3. Na osnovu navednih parametara, ekološki status na ovom mjernom mjestu je **vrlo dobar**.

**19. Tara**- na oba mjerna mjesta Ispod Mojkovca i Šćepan Polje, nijesu identifikovane makrofitske zajednice, a razlog je šljunkovito dno-kamen oblatak i brz tok vode.

**20. Čehotina**-Rabitlje, utvrđeno je 5 vrsta: *Juncus articulatus*, *Lysimachia nummularia* i *Mentha aquatica*, *Ranunculus aquatica* i *Sparganium erectum*. Vrste *Juncus articulatus*, *Mentha aquatica* i *Ranunculus aquatica* pripadaju indikatorskoj grupi B, dok je realtivna brojnost prve dvije vrste 4, a *Ranunculus aquatica* 3. Grupi C pripadaju vrste *Lysimachia nummularia* (relativna brojnost 2) i *Sparganium erectum* (relativna brojnost 3). Ekološki status na ovom mjernom mjestu je **umjeren**.

- Na mjernom mjestu " Ispod kolektora" prisutna je 1 vrsta: *Sparganium erectum* sa relativnom brojnošću 3 i pripada indikatorskoj grupi C. Utvrđen je **loš** ekološki status jer dominira samo 1 vrste iz grupe B sa pokrovnošću manjom od 25%.

### 21. Šasko jezero

- Na Šaskom jezeru su uzeti uzorci sa jednog mjesta - kod splava sa obale i dubine od 1-2 m. Identifikovano je 11 vrsta: *Bolboshoenus maritimus*, *Butomus umbelatus*, *Ceratophyllum demersum*, *Cyperus longus*, *Eleocharis palustris*, *Myriophyllum spicatum*, *Najas marina*, *Potamogeton perfoliatus*, *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris* i *Vallisneria spiralis*. Vrste uglavnom pripadaju B grupi, njih 7 i C grupi njih 4. Najbrojnije vrste su *Phragmites australis* i *Scyrpus lacustris*, sa rel. brojnošću 5 . Uzorkovanje je odrađeno samo na jednom mjestu jer nije bilo mogućnosti da se obavi na više transekata bez angažovanja čamca. Ekološki status vode Šaskog jezera se pokazao na ovom mjestu kao **umjeren**.

Srednja vrijednost ukupnog P na ovom mjestu je 20 µg/l pa je trofički status **mezotrofan 2**što ukazuje na umjereno značajno zagađenje hranljivim nutrijentima.

### 22. Skadarsko jezero

- Na mjernom mjestu "Kamenik" identifikovano je 7 vrsta i to: *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Nuphar lutea*, *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris*, *Trapa natans* i *Vallisneria spiralis*. Vrste uglavnom pripadaju C grupi njih 5 i B grupi 2. Relativne brojnosti vrsta su se kretale od 3-5: *Vallisneria spiralis* sa 5; *Ceratophyllum demersum* 4; *Myriophyllum spicatum*, *Nuphar luteum* *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris* i *Trapa natans* sa 3. Na osnovu referentnog indeksa koji se preračunava u odnos ekološkog kvaliteta (OEK) na ovom mjernom mjestu je utvrđen ekološki status **vrlo loš**.

Srednja vrijednost ukupnog P je 20 µg/l pa je trofički status **mezotrofan 2**, a zagađenje hranljivim nutrijentima je umjereno značajno.



-Na mjernom mjestu "Moračnik" identifikovano je 11 vrsta: *Egeria densa*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Najas marina*, *Najas minor*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton perfoliatus*, *Trapa natans*, *Utricularia australis* i *Vallisneria spiralis*. Zastupljene su sve 3 indikatorske grupe: C grupa njih 5, B grupa 3 i grupa A njih 3. Najbrojnije vrste su *Myriophyllum spicatum*, *Najas marina*, *Potamogeton lucens* i *Vallisneria spiralis* sa relativnom brojnošću 4, a najmanja brojnost je vrste *Utricularia australis* sa relativnom brojnošću 2. Ekološki status na ovom mjernom mjestu je **umjeren**.

Srednja vrijednost ukupnog P je 10 µg/l pa je trofički status **oligo-mezotrofan**, što ukazuje na nisko zagađenje hranljivim nutrijentima.

- Na mjernom mjestu "Centar" nisu uočene makrofite, velika dubina, odnosno mjesto gdje ne dopire svjetlost je razlog izostanka makrofitske vegetacije.

Srednja vrijednost ukupnog P je 10 µg/l pa je trofički status **oligo-mezotrofan**, a zagađenje hranljivim nutrijentima na ovom mjestu je nisko.

- Na mjernom mjestu "Podhum" utvrđeno je 10 vrsta: *Najas minor*, *Nitella hyalina*, *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Phragmites australis*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton perfoliatus*, *Scirpus lacustris*, *Trapa natans* i *Vallisneria spiralis*. Vrste pripadaju svim grupama: B grupi njih 4, grupi A grupi i B po 3 vrste. Najbrojnije vrste su *Nuphar lutea*, *Phragmites australis* i *Potamogeton lucens* i *Scirpus lacustris* sa rel. brojnošću 5, a namanju brojnost ima *Trapa natans* 2. Ekološki status vode na osnovu navedenih parametara na ovom mjernom mjestu je **umjeren**.

Ukupni P je 30 µg/l pa je trofički status **eutrofan 1** što ukazuje da je zagađenje hranljivim nutrijentima značajno.

### 23. Plavsko jezero

-Na Plavskom jezeru su uzeti uzorci sa jednog mjernog mjesta-pored splava, sa obale i dubine od 1-2 m. Nađeno je 19 vrsta: *Alisma plantago-aquatica*, *Carex elata*, *Ceratophyllum demersum*, *Equisetum telmateia*, *Hippuris vulgaris*, *Lemna minor*, *Lemna trisulca*, *Myriophyllum spicatum*, *Myriophyllum verticulatum*, *Nuphar lutea*, *Phragmites australis*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton pectinatus*, *Ranunculus trichophyllus*, *Scirpus lacustris*, *Sparganium erectum*. Vrste pripadaju svim grupama: C grupi njih 8, B grupi 7 i grupi A 4. Najbrojnije vrste su *Equisetum telmateia*, *Nuphar lutea*, *Phragmites australis* i *Sparganium erectum* sa rel. brojnošću 5. Uzorkovanje je odrađeno samo na jednom mjernom mjestu, jer nije bilo mogućnosti da se obavi na više transekata bez angažovanja čamca. Ekološki status na ovom mjernom mjestu je **umjeren**.

Ukupni P je 20 µg/l pa je trofički status **mezotrofan 2** što ukazuje da je zagađenje hranljivim nutrijentima umjereno značajno.

### 24. Crno jezero

-Na Crnom jezeru su uzeti uzorci sa jednog mjernog mjesta-kod splava, sa obale i dubine od 1-2 m. Nađene su 3 vrste: *Carex acutiformis* i *Equisetum fluviatile* i *Myriophyllum spicatum*. Sve tri vrste pripadaju B kategoriji. Najbrojnija vrsta je *Equisetum fluviatile* sa relativnom brojnošću 5, dok druge dvije vrste su zastupljene sa relativnom brojnošću 4. Uzorkovanje je odrađeno samo na jednom mjernom mjestu, jer nije bilo mogućnosti da se obavi na više transekata bez angažovanja čamca. Ekološki status na ovom mjernom mjestu je **loš**.

Ukupni P je ispod granica detekcije, što ukazuje da je zagađenje hranljivim nutrijentima na ovom mjestu veoma nisko.

### 25. Pivsko jezero

- Na mjernom mjestu u Plužinama nisu uočene makrofite, kamenito dno i obala su razlog nerazvijanja makrofitske vegetacije.

Ukupni P je 30 µg/l pa je trofički status **eutrofan 1** što ukazuje da je zagađenje hranljivim nutrijentima značajno.

#### 5.3.2.2.4. MAKROZOOBENTOS

Makroinvertebrate (vodeni makrobescičmenjaci) su zajednica vodenih organizama makroskopskih dimenzija (vidljivi golim okom, veličine tijela veće od 0,5 mm) i nastanjene su uglavnom na dnu vodenih ekosistema tokom cijelog svog života, ili dijela svog životnog ciklusa. Tu spadaju: *Hirudinea* (pijavice), *Bivalvia* (školjke), *Gastropoda* (puževi), *Crustacea* (rakovi), *Insecta* (vodeni insekti i larve vodenih insekata), *Oligochaeta* (gliste), *Turbellaria* (pojedine grupe crva) i *Coelenterata* (dupljari-žarnjaci).

Makrozoobentos se pokazuje kao najpouzdaniji pokazatelj ekološkog stanja vodenih ekosistema, od svih slatkovodnih organizama koji se koriste u biomonitoringu i jedan je od ključnih bioloških elemenata kvaliteta u ocjeni ekološkog stanja površinskih voda, posebno rijeka. Predstavlja važnu komponentu unutar biocenotičkih struktura i ciklusa hranjivih materija i važan dio lanaca ishrane.

Na strukturu zajednice bentosnih makroinvertebrata utiču veće ili manje promjene ekoloških uslova u sredini, kao i promjena abiotičkih faktora izraženih kroz fizičko-hemijske i hidromorfološke odlike vodenih staništa, i imaju za posljedicu njene promjene kako kvalitativne tako i kvantitativne. Od fiz.hem.faktora, najveći značaj imaju temperatura, koncentraciji rast. kiseonika, a sa njim u vezi % saturacije, pH vrij. vode, koncentraciji hranjivih materija i dr. Od hidromorfoloških parametara utiče, prije svega: tip podloge, brzina proticaja, vodni režim-sezonske i dnevne promjene i dr. Svi oviparametri djeluju sinergistički na makroinvertebrate, a svaka vrsta posjeduje ekološku valencu u čijim granicama preživljava. Nabrojani činioci određuju sastav i strukturu zajednice nekog vodenog ekosistema.

**Prednosti** makrozoobentosa u ocjeni ekološkog stanja voda, u odnosu na druge grupe vodenih organizama su: što se on nalazi u svim tipovima voda, to je grupa koja sadrži mnogo stalno naseljenih formi i koja sa morfoanatomskog stanovišta obuhvata veoma različite organizme koji pripadaju različitim taksonomskim grupama, po načinu života su pretežno sedentarni, te stoga pogodni za prostornu analizu uticaja polutanata, imaju relativno duge životne cikluse u poređenju sa drugim bioindikatorima (npr. alge), što daje mogućnost za detektovanje promjena u vodenom ekosistemu uzrokovanih uticajem negativnog faktora niskog intenziteta, a dugoročnog dejstva; njihovo prisustvo ili odsustvo iz zajednice je posljedica promjena u sredini, a ne izmjene generacija ili posljedica specifičnih životnih ciklusa, ograničeno su pokretni pa ne mogu napustiti stanište kod pogoršanja ekoloških prilika u vodi, dobro su poznate reakcije mnogih uobičajenih vrsta na različite tipove zagađenja i stepeni njihove tolerancije prema zagađenjima (u rijekama makroinvertebrate i dijatome imaju najveću indikativnu moć u pogledu zagađivača), zatim uzorkovanje i posmatranje je jednostavno, relativno se lagano prikupljaju uz pomoć različitih tipova bentos mreža, relativno su veliki što olakšava prikupljanje, razvrstavanje i determinaciju, mnoge vrste su brojne i široko rasprostranjene što omogućava upoređivanje rezultata na širem području, većina grupa je dobro proučena i relativno se brzo mogu determinisati zbog postojanja dostupnih ključeva i dobro je razvijena taksonomija i veliki je broj razvijenih metoda za analizu dobijenih podataka.

**Nedostaci** korišćenja makrozoobentosa kao indikatora su: što se ne može koristiti kao indikator svakog, odnosno bilo kog pritiska (npr. nije pogodan za detektovanje prisustva pojedinih specifičnih polutanata zbog niskog praga osjetljivosti) i što je dobijanje podataka o njihovoj gustini ili biomasi po jedinici površine otežano zbog nehomogenog rasporeda ovih organizama. Neke vrste imaju fluktuacije u brojnosti u određenim sezonama (npr. larve nekih grupa insekata su malobrojne u jesenjem periodu, jer se većina razvija u adultne forme i vode suvozemni način života), što može biti pogrešno protumačeno. Kod pojedinih grupa veoma je teška identifikacija do nivoa vrste. Vrste koje naseljavaju dno brzih potoka i rijeka, nošene vodenim strujama, mogu se naći i u djelovima vodotoka koji nijesu njihovo prvobitno stanište. Svako zagađenje za posljedicu ima redukciju broja grupa u zajednici. Postoji veliki broj razvijenih biotičkih indeksa kao kombinacija indeksa saprobnosti i indeksa diverziteta i zasnovani su na konceptu prisustva/odsustva indik. grupa, kao i prisustva/odsustva indik. vrsta na mjestu uzorkovanja. Za ispitivanje ekološkog statusa/potencijala tekućih voda pomoću makroinvertebrata treba da postoji standardna metodologija uzorkovanja i sistem ispitivanja prilagođen svakom tipu voda na nacionalnom nivou.

**Parametri** relevantni u određivanju kvaliteta voda i brožčani pokazatelji, za zajednicu makroinvertebrata su taksonomski sastav, apsolutna brojnost taksona, prisustvo osjetljivih taksonomskih grupa i biotički indeksi koji služe za utvrđivanje: opterećenja organskim materijama vode kroz - ukupan broj vrsta (UBV), saprobni indeks (P&B), udio oligosaprobnih indikatora (OSI%), bodovni indeks (BMWP), prošireni biotički indeks (PBI ili IBE) i dr., i radi procjene degradacije odnosno ukazivanja na hidromorfološke promjene-indeks raznolikosti (Shannon-Wiener), Ritron indeks (RI), indeks biocenotičkog područja (IBR), broj porodica, udio Oligochaeta (OLI%), udio vrsta koje preferiraju šljunak, litoral i pijeskoviti supstrat (ALP%), broj vrsta i udio predstavnika grupa *Ephemeroptera*, *Plecoptera*, *Trichoptera* (EPT%), udio

sakupljača pobirača/sakupljača (P/S) i dr. (*Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda, Sl.list CG, broj 25/19*).

Temelj za izračunavanje različitih indeksa je lista vrsta (taksona) sakupljenih na mjestu uzorkovanja. Za svaki tip rijeke treba da se koriste pojedini indeksi (metrike) koji jasno ukazuju na specifične pritiske, te se na taj način može dobiti potpunija slika biološkog kvaliteta-statusa. Pravilnik je preporučio 13 indeksa, od kojih neki ukazuju na prisutnost organskog opterećenja, dok drugi ukazuju i na druge promjene, kao npr. opštu degradaciju vodotoka, odnosno hidromorfološke promjene na vodotoku.

Tokom **2023.** godine, rađen je monitoring površinskih voda u Crnoj Gori i na osnovu biološkog elementa makrozoobentosa. Obišlo se i pregledalo 27 mjesta, a izvršeno je uzorkovanje na 23 mjesta, na 19 vodotoka. Uzorci su uzeti u periodu od 09.06-13.06. sa prostora Jadranskog sliva na 6 rijeka, a u periodu od 12.06-11.07. sa prostora Dunavskog sliva na 13 rijeka, sa mjesta visokog prioriteta, ali odrađena su i mjesta srednjeg i niskog prioriteta.

Uzorci su uzeti sa rijeka: Bojane, 1 mjesto-Fraskanjel; Crmnice, 1 mjesto-iznad ušća, kod ribarske kućice; Crnojevića Rijeke, 1 mjesto-Brodska Njiva; Morače, 2 mjesta-Zlatica i donji tok, prostor između Vukovaca i Ponara; Cijevne, 1 mjesto-Dinoša, nizvodno od mosta; Zete, 3 mjesta-Duklov Most, Danilovgrad i Vranjske Njive; Lima, 1 mjesto-Marsenića Rijeka, iznad mosta; Bistrice Bjelopoljske, 1 mjesto-iznad naselja Bistrice; Popče, 1 mjesto-ispod Petnjice; Ljuboviđe, 1 mjesto-prostor Kovrena; Bistrice Beranske, 1 mjesto-ispod Lubnica; Kutske rijeke, 1 mjesto-Kuti; Perućice, 1 mjesto-ispod Jošanice; Grlje, 1 mjesto-Vusanje, uzvodno od vodopada; Ibra, 1 mjesto-Bač; Vrbnice, 1 mjesto-ispod kampa; Bijele, 1 mjesto-Gornja Bijela, nizvodno od mosta; Bukovice, 1 mjesto-iznad Timara; i Čehotine, 2 mjesta: Rabitlje i ispod kolektora.

Uzorci nijesu uzeti sa 4 mjesta zbog visokog vodostaja u periodu uzorkovanja (Tara: ispod Mojkovca i Šćepan Polja; Ibar-iznad Rožaja i Lim-Dobrakovo). Uzorci sa prirodnih jezera i vještačkog jezera nijesu uzeti, zbog utvrđivanja stanja i konstatacije od strane uzorkivača-biologa, da nema uopšte biološkog materijala ili je slabo prisutan.

Prema tipologiji vodotoci ili njihovi djelovi su svrstani u odgovarajuća vodna tijela i tipove rijeka, odnosno djelovi koji su ispitivani pripadali su tipovima pod šifrom: R10, R9, R8, R6, R5, R4, R3, R2 i R1.

#### **Primorska regija:**

**R9**-dolinska rijeka <200m, veliki sliv >1000km<sup>2</sup>, mješovito dno-1 mjesto: Bojana-Fraskanjel;

**R8**-dolinske rijeke <200m, veliki sliv >1000km<sup>2</sup>, krečnjačko dno-3 mjesta: Morača-donji tok-prostor između Vukovaca i Ponara; Zeta-Danilovgrad i Vranjske Njive;

**R6**-dolinske rijeke <200m, srednji sliv 100-1000km<sup>2</sup>, krečnjačko dno-2 mjesta: Morača-Zlatica; Cijevna-Dinoša;

**R5**-srednja visina 200-800m, srednji sliv 100-1000km<sup>2</sup>, krečnjačko dno-1 mjesto: Zeta-Duklov Most;

**R3**-dolinske rijeke <200m, mali sliv 10-100km<sup>2</sup>, krečnjačko dno-2 mjesta: Crmnica-iznad ušća; Crnojevića Rijeka-Brodska Njiva;

#### **Kontinentalna regija:**

**R10**-planinske >800m, mali sliv 10-100km<sup>2</sup>, krečnjačko dno-1 mjesto: Grlja-Vusanje;

**R5**-srednja visina 200-800m, srednji sliv 100-1000km<sup>2</sup>, krečnjačko dno-1 mjesto: Čehotina-ispod kolektora;

**R4**-planinska >800m, srednji sliv 100-1000km<sup>2</sup>, krečnjačko dno-4 mjesta: Lim-Marsenića Rijeka, iznad mosta; Bistrice Beranska-ispod Lubnica; Ibar-Bač; Čehotine-Rabitlja ;

**R2**-srednja visina 200-800m, mali sliv 10-100km<sup>2</sup>, krečnjačko dno-3 mjesta: Bistrica Bjelopoljska-iznad naselja Bistrice; Popča-ispod Petnjice; Vrbnica-ispod kampa;

**R1**-planinske >800m, mali sliv 10-100km<sup>2</sup>, krečnjačko dno-5 mjesta: Ljuboviđa-prostor Kovrena; Kutska rijeka-Kuti, Perućica-ispod Jošanice; Bijela-Gornja Bijela, nizvodno od mosta; Bukovica-iznad Timara;

Uzorkovanje i obrada uzoraka, bazirala se na standardima za monitoring makrozoobentosa: MEST EN ISO 10870:2013. *Kvalitet vode. Smjernice za izbor opreme i metoda uzimanja uzoraka bentosnih makrobescikmenjaka slatkih voda*, MEST EN 16772: 2016. *Kvalitet vode. Uputstvo za metode uzorkovanja beskičmenjaka u hiporeičnoj zoni rijeka*, MEST EN 16150: 2012. *Kvalitet vode. Smjernice za proporcionalno (Multi-Habitat sampling) uzorkovanje bentosnih makro beskičmenjaka u rijekama koje se mogu pregaziti*.

Uzorkovanje je rađeno pomoću ručne bentos mreže veličine okašca 500 µm i širine zahvata od 25 cm, 20 poduzoraka, tako da je ukupna površina iznosila 1,25 m<sup>2</sup>. Obrada uzorka vršena je i na terenu, pažljivim prebiranjem i odbacivanjem velikog kamenja i zaštićenih vrsta (kao npr. velike školjke, potočni rak...). Uzorci su konzervirani na terenu 96% etanolom i dalje je vršena laboratorijska obrada. Izolacije životinja su obavljene u laboratoriji-ispiranjem (u mlazu vode kroz sita sa većim i manjim okcima-u toku ispiranja vodilo se računa da se posebno ispere svaka hifrofita, svaki kamen i svaki ostatak vegetacije, kao i sama tegla u kojoj je čuvan uzorak sa određenog lokaliteta), trijebljenjem (odvajanje makroinvertebrata, u bijelim kadicama sa plitkim zidovima od sitnih kamenčića, lišća, sjemena raznih kopnenih biljaka koja su dospjela u vodu, grančica) i sortiranjem (jedinke su pincetom prebačene u bočicu sa alkoholom, gdje su čuvane do trenutka determinacije).

Identifikaciji se pristupa tako što se svaka jedinka ponaosob, iz bočice prenosi na petrijevu šolju i postavlja ispod lupe (mikroskopa) i zatim se vrši detaljno posmatranje sitnih djelova tijela.

Determinacija jedinki, određivanje taksonomske pripadnosti, išla je do nivoa vrsta, ukoliko je to bilo moguće i korišćeni su ključevi-priručnici i CD eutaxe. Nivoa determinacije (vrsta, rod, potporodica, porodica) ukazuje na raznolikost uzorka, a do nivoa vrste nije uvijek moguća zbog određenih okolnosti (zahtijevnost određenih grupa, neodgovarajuće literature, oštećenja jedinke u uzorku itd.).

Za potrebe izračunavanja indeksa, koristio se računarski program *Asterics* (AQEM Consortium). U program su uneseni nazivi taksona makrobentonskih organizama sa istraživanih lokaliteta i njihova brojnost u datom uzorku izražena kroz broj jedinke. Klasifikacija taksona je izvršena prema podacima on-line baze. Operativna lista vrsta sadrži numeričke podatke o indikatorskim vrij.ima i težinama indeksa za jedinke makrozoobentosa koji se može naći u rijekama. Vrste, kojima za sada nijesu dodijeljeni numerički podaci, ne uzimaju se u obzir kod izračunavanja indeksa.

Analiza zajednice makroinvertebrata, izvršena je primjenom indeksa, koji su za ocjenu ekološkog statusa ispitivanih rijeka u Crnoj Gori, propisani *Pravilnikom o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda* (Sl. list CG, broj 25/19). Pored toga, u Pravilniku je opisano i navedene su osobine kategorije ekološkog stanja rijeka i jezera prema biološkim elementima kvaliteta karakteristične za vrlo dobro, dobro i umjereno stanje.

Svaka država treba da razvije nacionalne metode za procjenu „ekološkog statusa“. Evropska ODV zahtijeva da se klasifikacija ekološkog statusa određenog vodenog ekosistema zasniva na određivanju odnosa vrij.i relevantnog parametra u ispitivanom ekosistemu i vrij.i tog istog parametra u referentnom ekosistemu koji je po tipologiji isti ispitivanom, tj. na određivanju odnosa ekološkog kvaliteta-EQR, koji predstavlja stepen narušenosti određenog vodenog ekosistema i ukazuje na poređenje sa referentnim ekosistemom.

Vrijednosti i EQR se kreću u rasponu od 0 do 1, pri čemu vrij.i bliže nuli upućuju na pogoršanje ekološkog statusa, a vrij.i bliže jedinici na njegovo poboljšanje. Definirano je ukupno 5 klasa ekološkog statusa i svaka klasa se obilježava određenom bojom (plava odgovara odličnom ekološkom statusu, zelena dobrom, žuta umjerenom, narandžasta lošem i crvena veoma lošem ekološkom statusu).

Kako u našoj zemlji nijesu još određene referentne vrij.i, uzete su vrij.i iz hrvatske metodologije (*Metodologija uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanja omjera ekološke kakvoće bioloških elemenata kakvoće, Hrvatske vode, 2015*) za isti ili sličan tip rijeka ili njen dio (za tipove 9,8,6 - dolinske, velikog i srednjeg sliva, uzet je tip Hr13-nizinske, srednje velikog i velikog sliva Dinarsko prim. regije; za tip 5-srednja visina, srednji sliv, uzet je tip Hr12- prigorska, srednji veliki i veliki sliv rijeke Dinarsko prim. regije; za tip 1- planinska, mali sliv, uzet je tip Hr11-nizinska i prigorska, mali sliv Dinarsko prim. regije; za tipove 10,2,1- planinske i srednje visine, malog sliva uzet je tip Hr6-gorske i prigorske, mali sliv rijeka Dinarske kontin. regije; za tipove 7,5,4-planinske i srednje visine, srednji i veliki sliv uzet je tip Hr7-gorske i prigorske, srednji i veliki sliv rijeka Dinarske kontin. regije (Tabela 5.3.2.2.4.1.).

U svim uzorcima voda rijeka, ukupan broj jedinke koji je pregledan u bentičkoj zajednici na svim lokalitetima je 555, koje su svrstane u 190 različitih vrsta. Od ovog broja određeno je 76 do vrste (40,0%), 107 do roda (56,3%), 3 do familije (1,6%) i 4 do reda (2,1%). Sve vrste su svrstane u 7 sistematskih grupa: **Insekta** (insekti)-154 vrste (**81,1%**), a od njih su određene 55 do vrste (29,0% u odnosu na sve grupe makrozoobentosa; 36,0 % u odnosu na sve grupe *Insecta*), 90 do roda (47,4% u odnosu na sve grupe makrozoobentosa; 58,4 % u odnosu na sve grupe *Insecta*), 3 do familije (1,6% u odnosu na sve grupe makrozoobentosa; 2,0% u odnosu na sve grupe *Insecta*), 4 do reda (2,1% u odnosu na sve grupe makrozoobentosa; 2,6 % u odnosu na sve grupe *Insecta*); **Gastropoda** (puževi)-15 vrsta (7,9%), određene su 9 do vrste (4,8% u odnosu na cijelu grupu svih vrsta; 56,3% u odnosu na grupu *Gastropoda*), 6 do roda (3,6% u odnosu na cijelu grupu svih vrsta; 40,0% u odnosu na cijelu grupu *Gastropoda*); **Crustacea**

(rakovi)-4 vrste (2,1%), određene su 4 jedinke do vrste (2,1% u odnosu na cijelu grupu svih vrsta; 100,0 % u odnosu na cijelu grupu *Crustacea*); **Oligochaeta** (člankoviti crvi)-4 vrste (2,1%) i sve su određene do roda; **Hirudinea** (pijavice)-5 vrsta (2,6%), određena su 3 jedinke do vrste (1,6% u odnosu na cijelu grupu svih vrsta; i 60,0 % u odnosu na cijelu grupu *Hirudinea*) i 2 jedinke do roda (1,1% u odnosu na cijelu grupu svih vrsta; i 40,0 % u odnosu na cijelu grupu *Hirudinea*); **Bivalvia** (školjke)-4 vrste (2,1%), određene su do vrste 1 jedinka (0,5% u odnosu na cijelu grupu svih vrsta, a 75,0 % u odnosu na cijelu grupu vrste *Bivalvia*) a do roda 3 jedinke (1,6% u odnosu na cijelu grupu svih vrsta, a 25,0 % u odnosu na cijelu grupu vrsta *Bivalvia*); **Turbellaria** (trepljasti crvi)-4 vrste (2,1%), određene su do vrste 2 jedinke (1,1% u odnosu na cijelu grupu svih vrsta i 50,0 % u odnosu na samu grupu *Turbellaria*), a do roda 2 jedinke (1,1% u odnosu na cijelu grupu svih vrsta, a 50,0 % u odnosu na cijelu grupu vrsta *Turbellaria*).

Tabela 5.3.2.2. 4.1.: Referentne i najlošije vrijednosti i pokazatelja/indeksa biološkog elementa kvaliteta-makrozoobentos specifičnog za određeni tip rijeke (*Metodologija, Hrvatske vode, 2015.*)

Tip rijeke	Indeks	Ref. vrijed.	Najloš. vrijed.	
1. Nizinske, srednje velikog i velikog sliva-rijeke <b>Dinarsko primorske regije</b> <b>HR13:</b> <200mnv, 100-1000km <sup>2</sup> , 1000-10000km <sup>2</sup> ..... <b>MN</b> <b>R6:</b> dolinske (<200m), srednji sliv 100-1000km <sup>2</sup> , kreč <b>R8:</b> dolinske (<200m), veliki sliv 1000-10000km <sup>2</sup> , kreč. <b>R9:</b> dolinske (<200m), veliki sliv 1000-10000km <sup>2</sup> , mješovito	Ukupan broj vrsta (UBV indeks)	75	0	
	Udio oligosaprobnih indikatora (OSI%)	35,3	0	
	Saprobni indeks (SI)	1,2	3,6	
	Bodovni indeks (BMWP)	159	0	
	Prošireni biotički indeks PBI	12,5	0	
	Indeks raznolikosti (Shannon-Wiener)	3,25	0	
	Ritron indeks (RI)	12,8	0	
	Udio pobirača/sakupljača (P/S %)	14,2	94,6	
	Udio vrsta Akal+Lital +Psa sup (ALP%)	77,7	1	
	Broj vrsta EPT	26	2	
	Udio EPT vrsta (EPT %)	52	0	
	Indeks biocentričkog područja (IBR)	3,4	9,4	
	2. Nizinske i srednje visine, malog sliva - rijeke <b>Dinarske primorske regije</b> <b>HR11:</b> <200, 200 - 500mnv, 10-100km <sup>2</sup> ..... <b>MN</b> <b>R2:</b> srednje visine (200-800mnv), mali sliv (10-100km <sup>2</sup> ), <b>R3:</b> dolinske (<200mnv), mali sliv (10-100km <sup>2</sup> ),	Ukupan broj vrsta (UBV indeks)	48	0
		Udio oligosaprobnih indikatora (OSI%)	38,0*	0*
Saprobni indeks (SI)		1,0	3,5	
Bodovni indeks (BMWP)		145	0	
Prošireni biotički indeks PBI		12,5	0	
Indeks raznolikosti (Shannon-Wiener)		3,0	0	
Ritron indeks (RI)		12,8	0	
Udio pobirača/sakupljača (P/S %)		21	56	
Udio vrsta Akal+Lital +Psa sup (ALP%)		77,7	1	
Broj vrsta EPT		20	0	
Udio EPT vrsta (EPT %)		52	0	
Indeks biocentričkog područja (IBR)		3,2	8,4	
3. Planinske i srednje visine, srednje i velike rijeke <b>Dinarske kontinentalne regije</b> <b>HR7:</b> 200 - 500m, >500m 100-1000km <sup>2</sup> , 100-10000km <sup>2</sup> ..... <b>MN</b> <b>R4:</b> Visoka-planinska >800m, srednji sliv 100-1000km <sup>2</sup> <b>R5:</b> Srednja visina 200-800m, srednji sliv 100-1000km <sup>2</sup> <b>R7:</b> Srednja visina 200-800m, veliki sliv 1000-10.000km <sup>2</sup>		Ukupan broj vrsta (UBV indeks)	50	0
		Udio oligosaprobnih indikatora (OSI%)	42,5	0
	Saprobni indeks (SI)	1,1	3,5	
	Bodovni indeks (BMWP)	190	0	
	Prošireni biotički indeks PBI	14,5	0	
	Indeks raznolikosti (Shannon-Wiener)	3,25	0	
	Ritron indeks (RI)	12,2	2,2	
	Udio pobirača/sakupljača (P/S %)	21	56	
	Udio vrsta Akal+Lital +Psa sup (ALP%)	77,7	1	
	Broj vrsta EPT	26	1	
	Udio EPT vrsta (EPT %)	56,3	0	
	Indeks biocentričkog područja (IBR)	3,2	8,4	
	Tekuće gorske i prigorske (>500, 200- 500mnv), mali sliv (10-100km <sup>2</sup> ) <b>Hr6,</b> ..... <b>MN</b> <b>R1:</b> Planinska (>800m), mali sliv (10-100km <sup>2</sup> ) <b>R2, R10:</b> Srednja visina 200-800m, mali sliv (10-100km <sup>2</sup> )	Ukupan broj vrsta (UBV indeks)	48	0
		Udio oligosaprobnih indikatora (OSI%)	42,5	0
Saprobni indeks (SI)		1,0	3,5	
Bodovni indeks (BMWP)		172,5	0	
Prošireni biotički indeks PBI		14,5	0	
Indeks raznolikosti (Shannon-Wiener)		3,25	0*	
Ritron indeks (RI)		9,2	2,2*	
Udio pobirača/sakupljača (P/S %)		20,4	64,4	
Udio vrsta Akal+Lital +Psa sup (ALP%)		50	1	
Broj vrsta EPT		24	1*	
Udio EPT vrsta (EPT %)		56,3	0	
Indeks biocentričkog područja (IBR)		3,2	8,4	

\* procijenjena vrijednost

Najveći broj vrsta, što se tiče rijeka **Jadranskog sliva** određene su u rijekama: Morači-donji tok, prostor između Vukovaca i Ponara-27 vrsta (koje su svrstane u 25 rodova i 23 familije, odnosno 6 sistem. grupe), i Zeti-Danilovgrad-27 vrste (koje su svrstane u 27 rodova, 24 familije, odnosno 4 sistem. grupe), a najmanji isto u rijekama: Morači-Zlatica-19 vrsta (koje su svrstane u 19 rodova, 18 familija, odnosno 1 sistematske

grupu) i Zeti-Vranjske Njive-19 vrsta (koje su svrstane u 18 rodova, 18 familija, odnosno 4 sistem. grupe). Najveći broj vrsta u rijekama **Dunavskog sliva** određene su u rijekama: Popči-ispod Petnjice-31 vrsta (koje su svrstane u 28 roda, 21 familiju i 2 veće sistem. grupe) i u vodi Čehotina-Rabitlja-31 vrsta (koje su svrstane u 30 rodova, 24 familije i 3 sistem. grupe), a najmanje isto na rijeci Čehotina-ispod kolektora 17 vrsta (koje su svrstane u 16 rodova, 13 familija i 2 sistem. grupe).

Ukupan broj individua svih grupa (16170) raspoređene su i njihova gustina naseljenosti (brojnost-abudanca-ind/m<sup>2</sup>) razlikuje se po lokalitetima i kretala se od 690 ind/m<sup>2</sup> (Bijela-Gornja Bijela) do 724 ind/m<sup>2</sup> (Kutska Rijeka-Kuti).

Od ispitivanih 7 sistematskih grupa:

1. Grupa-klasa **Insecta** (insekti) je najzastupljenija (prisutna je na svim lokalitetima, u manjoj ili većoj brojnosti), najbrojnija je (uk. abud. 13664-84,6% individua u odnosu na ostale grupe) i najraznovrsnija (7 taksona-81,1% vrsta u cijeloj bentičkoj zajednici). U okviru grupe određeno je 7 redova insekata: *Trichoptera* (48 vrste), *Ephemeroptera* (38 vrsta), *Plecoptera* (20 vrsta), *Diptera* (31 vrsta), *Heteroptera* (5 vrsta), *Odonata* (7 vrsta) i *Coleoptera* (5 vrsta). *Lepidoptera* kao red nije detektovana. Od 154 identifikovane vrste: najmanje zastupljenih vrsta je bilo 57 i nalazile su se samo na 1 mjestu, zatim 38 vrsta na 2 mjesta, 13 vrsta na 3 mjesta, zatim 12 vrsta na 4 mjesta, 9 vrsta zajedničkih za 5 mjesta, 11 vrsta na 6 mjesta, 1 vrsta na 7 mjestu, 1 vrsta zajednička za 8 mjesta, 4 vrsta na 9 mjesta, 1 vrsta na 10 mjesta, zatim 2 vrste za 11 mjesta, po 2 vrsta bile su prisutne na 12 mjesta i po 1 vrsta na 13,14 i 16 mjesta. Kao najzastupljenija vrsta-*Simulium sp.*, bila je prisutna na 16 mjesta. Od ispitivanih 23 lokaliteta na 9 jejedino bila zastupljena grupa **Insecta** (Morača-Zlatica; Lim-Marsenića Rijeka, iznad mosta; Bistrica Bjelopoljska-iznad naselja Bistrice; Bistrica Beranska-ispod Lubnica; Kutska rijeka-Kuti; Perućica-ispod Jošanice; Grlja-Vusanje, uzvodno od vodopada; Ibar-Bač; Vrbnica-ispod kampa), a na ostalih 14 bile su prisutne i druge grupe. Što se tiče lokaliteta, najveću brojnost u odnosu na sve grupe makrozoobentosa imali su sredovi insekata, na 20 mjesta. Najveća gustina naseljenosti od svih redova **Insecta** bila je u vodi Čehotine-ispod kolektora (**Diptera**, 494 ind/m<sup>2</sup>=71,6%), a najmanje u vodama: Zete-Danilovgrad (**Coleoptera**, 13 ind/m<sup>2</sup>=4,0%), Zete-Vranjske Njive (**Odonata**, 13 ind/m<sup>2</sup>=5,9%) i Bijeje- Gornja Bijela, nizvodno od most (**Coleoptera**, 13 ind/m<sup>2</sup>=2,0%).

1a-**Trichoptera** je red insekata koji u odnosu na ostale grupe u zajednici ima najveću brojnost (uk. abud. 4057-25,1% individua), kao i unutar samih redova **Insecta** (29,7%). Što se tiče prisutnosti u odnosu na broj lokalitetima, bio je prisutan na 22 lokaliteta, a nije bio prisutan samo na Bojani-Fraskanjel. Što se tiče raznovrsnosti unutar grupe insekata od 154 određene vrste **Insecta**, 48 pripalo je *Trichoptera*-ma, odnosno 31,1%. Na 7 lokaliteta imao je najveću brojnost (abudanca) u odnosu na sve ostale taksonomske grupe, a od tih lokaliteta najveća brojnost, odnosno gustina bila mu je u vodi rijeke Bistrice Bjelopoljske, iznad Bistrice (384 ind/m<sup>2</sup>), a najmanja brojnost-gustinu u odnosu na ostale lokalitete, gdje je ova grupa prisutna, bila je u vodi rijeke Čehotine-ispod kolektora (10 ind/m<sup>2</sup>).

2a-**Ephemeroptera** red insekata koji je u odnosu na ostale grupe u zajednici po brojnosti bio na 2. mjestu (uk. abud 3812-23,6% individua), kao i unutar samih redova **Insecta** (27,9%). Što se tiče prisutnosti u odnosu na broj lokalitetima, bio je prisutan na svih 23 lokaliteta. Što se tiče raznovrsnosti unutar grupe insekata: od 154 vrste - 38 pripalo je *Ephemeroptera*, odnosno 24,7%. Na 4 lokaliteta imao je najveću brojnost (abudanca) u odnosu na sve ostale taksonomske grupe, a najveća brojnost u odnosu na red, odnosno gustina, bila mu je u vodi rijeke Popče-ispod Petnjice (372 ind/m<sup>2</sup>), a najmanja brojnost-gustinu u odnosu na ostale lokalitete, gdje je ova grupa prisutna, bila mu je u vodi Kutske rijeke-Kuti (28 ind/m<sup>2</sup>).

3a-**Diptera** je u odnosu na ostale grupe u zajednici po brojnosti bila na 3. mjestu (uk. abud 3525-21,8% individua), kao i unutar samih redova **Insecta** (25,8%). Što se tiče prisutnosti u odnosu na broj lokaliteta, prisutan je na 18 lokaliteta, a nije bio identifikovan na 5 lokaliteta: Bojana-Fraskanjel, Crnojevića Rijeka-Brodka Njiva, Cijevna-Dinoša, Kutska rijeka-Kuti, Vrbnica-ispod kampa. Što se tiče raznovrsnosti unutar grupe insekata od 154 vrste, 31 vrsta pripalo je *Diptera*-ma, odnosno 20,1%. Na 1 lokalitetu ovaj red insekata imao je najveću gustinu (abudanca) individua u odnosu na sve ostale taksonomske grupe u uzorku, a najveća je bila u vodi rijeke Čehotina-ispod kolektora (494 ind/m<sup>2</sup>), a najmanja je bila brojnost-gustina u odnosu na mjesta gdje je bio prisutan, u vodi rijeke Zete-Danilovgrad (25 ind/m<sup>2</sup>).

4a-**Plecoptera** je red insekata koji je u odnosu na ostale grupe u zajednici po brojnosti bio na 4. mjestu (uk. abud 1622-10,0% individua), kao i unutar samih redova **Insecta** (11,9%). Što se tiče prisutnosti u odnosu na broj lokalitetima, bio je prisutan na 11 lokaliteta, a nije identifikovan na 12 mjesta. Što se tiče raznovrsnosti unutar grupe insekata od 154 vrste, 20 pripalo je *Plecoptera*-ma, odnosno 13,0%. Od lokaliteta najveća brojnost, odnosno gustina, bila je u vodi Kutska rijeka-Kuti (415 ind/m<sup>2</sup>), a najmanja

brojnost-gustina u odnosu na ostale lokalitete gdje je ova grupa prisutna, bila mu je u vodi rijeke Ljubovide-Kovren (32 ind/m<sup>2</sup>).

5a-*Coleoptera* (tvrdokrilci ili bube) je red insekata koji je u odnosu na ostale grupe u zajednici po brojnosti bio na 5. mjestu (uk. abud 286-1,8% individua), a unutar samih redova cijele *Insecta* grupe brojnost joj bila 2,1%. Nije nigdje dominirala, ni na jednom mjestu, a ni unutar uzorka, u odnosu na druge grupe i unutar samih insekata. Što se tiče prisutnosti u odnosu na broj lokaliteta, bio je prisutan na samo 7 lokaliteta, a nije identifikovan na 16 lokalitet. Što se tiče raznovrsnosti unutar grupe insekata od 154 vrste, 5 pripalo je *Coleoptera-ma*, odnosno 3,2%. Nije imao najveću brojnost ni na jednom lokalitetu (abudanca) u odnosu na sve ostale taksonomske grupe. Od lokaliteta najveća brojnost, odnosno gustina, bila mu je u vodi rijeke Cijevne-Dinoša (97 ind/m<sup>2</sup>), a najmanja brojnost-gustinu u odnosu na ostale lokalitete gdje je ova grupa prisutna, bila mu je u vodi rijeke Zete-Danilovgrad (13 ind/m<sup>2</sup>).

6a-*Heteroptera* (raznokrilci-stjenice) je red insekata koji je u odnosu na ostale grupe u zajednici po brojnosti bio na 6. mjestu (uk. abud 231-1,42% individua), kao i unutar samih redova *Insecta* (1,7%). Što se tiče prisutnosti u odnosu na broj lokalitetima, bio je prisutan na 2, a nije identifikovan na 21. Što se tiče raznovrsnosti unutar grupe insekata od 154 vrste, 5 je pripalo *Heteroptera-ma*, odnosno 3,2%. Ovaj red nije imao najveću brojnost (abudanca) ni na jednom lokalitetu u odnosu na sve ostale taksonomske grupe. Od 2 lokaliteta gdje je identifikovan ovaj red, veća brojnost, odnosno gustina bila je u vodi rijeke Cijevne-Dinoša (140 ind/m<sup>2</sup>), a manja u rijeci Crnojevića Rijeka-Brodska Njiva (91 ind/m<sup>2</sup>).

7a- *Odonata* je red insekata koji je u odnosu na ostale grupe u zajednici po brojnosti bio na 7 mjestu (uk. abud 131-0,81%-individua), a unutar samih redova cijele *Insecta* grupe brojnost je bila isto mala (1,0%). Nije nigdje dominirala u odnosu na druge grupe i unutar samih insekata. Što se tiče prisutnosti u odnosu na broj lokaliteta, bio je prisutan samo na 6 lokaliteta, a nije identifikovan na 17 lokaliteta. Što se tiče raznovrsnosti unutar grupe insekata od 154 vrste, 7 pripalo je *Odonata-ma*, odnosno 4,5%. Nije imao najveću brojnost ni na jednom lokalitetu u odnosu na sve ostale taksonomske grupe. Od lokaliteta najveća brojnost, odnosno gustina bila mu je u vodi rijeke Crmnice-iznad ušća (38 ind/m<sup>2</sup>), a najmanja brojnost-gustinu u odnosu na ostale lokalitete, gdje je ova grupa prisutna, bila mu je u vodi rijeke Morače-ispod Vukovaca (6 ind/m<sup>2</sup>).

2. *Gastropoda* (puževi) u određivanj bentičkoj zajednici dolazi kao takson manje brojniji (uk. abud 1175- 7,3% individua), prisutan je bio na 9 lokaliteta, a nije identifikovan na 14 lokaliteta. Što se tiče raznovrsnosti unutar svih grupa od 190 vrsta, 15 je iz ove grupe (7,9%). Od tih 15 vrsta: 6 vrsta su nađene samo na po 1 mjestu, zatim 4 vrste na po 2 mjesta, 1 vrsta na 3 mjesta, 1 vrsta na 4 mjesta, 2 vrste na 5 mjesta i 1 vrsta na 6 mjesta. Najveća gustina naseljenosti jedinki bila je u vodi Zete-Vranjske Njive (390 ind/m<sup>2</sup>-56,0% udio u odnosu na sve grupe u uzorku), a najmanja u vodi Čehotine-Rabitlja (32 ind/m<sup>2</sup>- 4,5%).

3. *Crustacea* (rakovi) takson koji je bio još manje brojan (uk. abud 1053-6,5% individua) i zastupljen, identifikovan je na 10 mjesta, a nije pronađen na 13 mjesta. Što se tiče raznovrsnosti unutar svih grupa od 190 vrsta, 4 vrsta je iz ove grupe (2,1%). Od tih 4 vrste: 1 vrsta je samo nađena na 1 mjestu, zatim 1 vrsta na 3 mjesta, 1 vrsta na 4 mjesta i 1 vrsta na 9 mjesta. Najveća gustina naseljenosti jedinki bila je u vodi Bojane-Fraskanjel (357 ind/m<sup>2</sup>-50,3% udio u odnosu na sve grupe u uzorku). Znatno je bila zastupljena i na lokalitetima: Zeta-Danilovgrad (252 ind/m<sup>2</sup>-35,9%) i na Morači-ispod ispod Vukovaca (160 ind/m<sup>2</sup>-22,7% u odnosu na sve grupe iz uzorka), a najmanja zastupljena, gdje je identifikovana ova grupa, je u rijeci Bukovica-iznad Timara (16 ind/m<sup>2</sup>-2,3%).

4. *Hirudinea* (pijavice) je takson koji je imao vrlo malu brojnost (uk. abud 87-0,54% individue) i zastupljenost-identifikovan je na samo na 3 lokaliteta, a nije pronađen na 20. Što se tiče raznovrsnosti unutar svih grupa od 190 vrsta, 4 je iz ove grupe (2,2%). Od 5 nađenih vrsta, prisutne su bile na lokalitetima: Morača-ispod ispod Vukovaca, Zeta-Danilovgrad i Zeta-Vranjske njive. Gustina naseljenostijedinki bila je mala (54, 16 i 17 ind/m<sup>2</sup> ili 7,65%, 2,3% i 2,4% udio u odnosu na sve grupe u uzorku).

5. *Oligochaeta* (gliste) je takson koji je takođe imao vrlo malu brojnost u zajednici (uk. abud 35-0,22% individue) i zastupljenost-identifikovan je na 2 lokaliteta, a nije pronađen na 21 lokalitetu. Što se tiče raznovrsnosti unutar svih grupa od 190 vrsta, 4 je iz ove grupe (2,2%). Od tih 4 vrste: po 2 vrste su nađene na po 2 mjesta. Veća gustina naseljenosti jedinki bila je u rijeci Bijela-Gornja Bijela (31 ind/m<sup>2</sup>- 4,5% udio u odnosu sve grupe u uzorku), a manja u vodi Morača-ispod Vukovaca (4 ind/m<sup>2</sup>-0,6%).

6. *Bivalvia* (školjke) je takson koji je imao najmanju zastupljenost što se tiče mjesta nalaženja-identifikovan je samo na 2 lokaliteta-Bojana-Fraskanjel i Morača-ispod Vukovaca, a nije pronađen na



21. Ukupna brojnost je bila isto mala (126 uk. abud -0,8% individue), dok je raznovrsnost unutar svih grupa od 190 vrsta, 4 (2,1%). Gustina naseljenosti jedinki bila je na rijeci Bojani 102 ind/m<sup>2</sup> (14,4% udio u odnosu na sve grupe u uzorku), dok je na Morači-ispod Vukovaca 24 ind/m<sup>2</sup> (3,4%).

**7. Turbellaria** (trepljasti crvi) je takson koji je imao najmanju brojnost (30 ind/m<sup>2</sup> -0,2% individue), a i zastupljenost, isto kao i takson *Bivalvia*-identifikovan je na 2 lokaliteta, a nije pronađen na 21. Što se tiče raznovrsnosti unutar svih grupa od 190 vrsta, 4 vrste pripadaju ovoj grupi (2,1%). Veća gustina naseljenosti jedinki bila je u vodi Popče- (20 ind/m<sup>2</sup> ili 2,9%- udio u odnosu na sve grupe u uzorku), a manji u vodi Bukovice (10 ind/m<sup>2</sup>-1,4 %).

**STATUS VODA**, na osnovu nađenih vrsta makrozoobentosa u vodama rijeka po kriterijumima slijedi dalje:

1. **UBV indeks**, kretao se kao najviši broj od 31 vrsta (Čehotina-Rabitlja) do 17 vrsta (Čehotina-ispod kolektora), a raspon OEK, po ovom indeksu, bio je u intervalu od 0,64-0,25, odnosno status je bio: dobar, umjeren i loš status: dobar status je bio na 5 mjesta (21,7%), umjeren status je bio na 10 mjesta (43,5%) i loš na 8 mjesta (34,8%).

Iz izloženog i na osnovu tumačenja po ovom indeksu i uzetih referentnih vrijednosti, da bi status vode bio u nivou "dobar", u uzorcima bi trebalo da bude broj vrsta: za rijeke tipa-nizinske, srednjeg i velikog sliva Dinarsko prim. regije veći od 45 (i uzeti u obzir tip supstrata), a za rijeke tipa planinske i srednje visine, srednjeg i velikog sliva Dinarske kontin. regije broj vrsta da je veći od 30 i rijeke tipa planinske i srednje visine, malog sliva Dinarske kontin. regije da je broj vrsta veći od 29. Broj utvrđenih vrsta ukazuje na sastav zajednice, stoga veći broj vrsta odražava i veću raznolikost mikrostaništa, stabilnost same zajednice i najčešće, bolji kvalitet vode. Jedan od glavnih činioca koji utiče na smanjivanje broja vrsta je organsko zagađenje, ali razlike u vrijednostima UBV indeksa treba tražiti u drugim potencijalnim pritiscima ili razlozima, odabrani tip vodotoka, vrijeme i način uzorkovanja, promjena sastava supstrata, odnosno gubitak krupnijih frakcija supstrata može također uzrokovati smanjenje broja vrsta. U supstratu, najveća vrijednost UBV utvrđena je na onim mjestima na kojima je zabilježena najveća raznolikost supstrata, posebno većim udjelom litala i fitala u ukupnom supstratu (oblutci, valutci, biljna vegetacija), a najmanja vrijednost UBV dobijena je na onim mjestima gdje je dominacija pijeska i/ili mulja-akal i psamal.

**2. Broj porodica (BP)**, ukazuje na raznovrsnost zajednice pa manji broj porodica upućuje na tipove staništa koja su nepovoljna za opstanak (preživljavanje) mnogih vrsta, što je posljedica zagađenja, ali i opšte degradacije vodotoka. Broj porodica u uzorcima ispitivanih lokalitetima bio je od 12 do 24. Taj broj kretao se slično kao i broj vrsta, najmanji broj porodica organizama bilo je u vodi rijeke: Grlje-Vusanje, uzvodno od vodopada, 12 porodica (17 vrsta) i Lima-Marsenića Rijeka, 12 porodica (19 vrsta); zatim Čehotine-ispod kolektora, 13 porodica (17 vrsta); Kutske rijeka-Kuti, 14 porodica (25 vrsta); Bistrice Beranska-ispod Lubnica, 15 porodica (30 vrsta) i Bijeje-Gornja Bijela, nizvodno od mosta, 15 porodica (21 vrsta); zatim Cijevne-Dinoša, nizvodno od mosta, 16 porodica (20 vrsta); Bukovica-iznad Timara, 16 porodica (24 vrste); Bojana-Fraskanjel i Crmnica-iznad ušća-isto po 17 porodica (20 vrsta); pa Vrbnica-ispod kampa, 17 porodica (30 vrsta); Morača-Zlatica i Zeta-Vranjske Njive-18 porodica (19 vrsta); kao i Perućica-ispod Jošanice, 18 porodica (28 vrsta); Ibar-Bać, 19 porodica (28 vrsta); zatim Crnojevića Rijeka-Brodska Njiva, 20 porodica (21 vrsta); Zeta-Duklov most, 20 porodica (23 vrsta); Bistrica Bjelopoljaska-iznad Bistrice, 21 porodica (29 vrsta); Popča-ispod Petnjice, 21 porodica (31 vrsta); Ljuboviđa-prostor Kovrena, 22 porodica (27 vrsta); Morača-donji tok-prostor između Vukovaca i Ponara, 23 porodice (27 vrsta); Zeta-Danilovgrad, 24 porodica (27 vrsta); i kao mjesto sa najvećim brojem raznovrsnih porodica organizama bilo je na Čehotini-Rabitlja, 24 porodica (31 vrsta).

3. Na osnovu vrijednosti **SI indeksa** kvaliteta (*Zelinka & Marvan*), koji se odnosi na stepen organskog zagađenja, i čije su se vrijednosti kretale u intervalu 1,2-2,3 (Cijevne-Dinoša, nizvodno od mosta - Crmnica-iznad ušća) (kseno-saprobnost <1; **oligo-saprobnost** 1,00-1,50; **β-mezo-saprobnost** 1,51-2,50), odnosno na osnovu odgovarajućeg raspona OEK koji je bio u intervalu od 1,00-0,48 kvalitet vode na svim mjernim mjestima rijeka imao je vrlo dobar, dobar i umjeren status. Vrlo dobar status je bio na 3 lokaliteta (13,0%), dobar na 18 (78,3%) i umjeren na 2 lokaliteta (8,7%).

4. Na osnovu indikatora-**udio oligosaprobnih indikatora** (*OSI%-kao abundance class-scored taxa = 100%*) koji se odnosi na prisutnost vrsta čija je indikatorska vrijednost u granicama oligosaprobnosti i koja se kretala u intervalu 42,4-11,0% (Grlje-Vusanje, uzvodno od vodopada; Morača-Zlatica) odnosno na osnovu OEK koji je bio u intervalu od 1,00-0,31 (Grlje-Vusanje, uzvodno od vodopada; Morača-Zlatica) kvalitet vode na svim mjernim mjestima rijeka bio je vrlo dobar, dobar, umjeren i loš. Vrlo dobar



status je bio na 9 lokaliteta (39,1%), dobar status bio je na 10 lokaliteta (43,5%), **umjeren** status je bio na 2 lokaliteta (8,7%): Popča-ispod Petnjice  $OSI\%=21,1$  i  $OEK=0,50$  i Lim-Marsenića Rijeka  $OSI\%=19,4$  i  $OEK=0,46$  i **loš** status je bio na 2 lokaliteta (8,7%): Crmnica-iznad ušća  $OSI\%=14,4$  i  $OEK=0,39$  i Morača-Zlatica  $OSI\%=11,0$  i  $OEK=0,31$ .

Analiza zajednice u odnosu na saprobnost valencu-za veći broj vrsta koje su identifikovane nema odgovarajućih raspoloživih podataka kako bi se klasifikovale u odnosu na saprobnost toleranciju (prosječno 63,7% vrsta; opseg 90,5-38,7%; Morača-Zlatica-Zeta-Danilovgrad).

Za vrste kojima se mogla odrediti saprobnost valenca najviše ih je pripalo  **$\beta$ -mezosaprobnom** tipu (prosječno 16,6% vrsta), a od toga najviše se odnosi na rijeku Bijelu-Gornja Bijela, nizvodno od mosta (28,4%), zatim Zeta-Vranjske Njive (24,2%), Zeta-Danilovgrad (22,9%), Kutska Rijeka-Kuti (22,8%), Morača-donji tok-prostor između Vukovaca i Ponara (22,3%), Bojana-Fraskanjel (21,8%), Bistrica Bjelopljaska-iznad Bistrice (20,8%)...Cijevne-Dinoša (11,3%), Ljubovića-prostor Kovrena (8,3%), Čehotine-ispod kolektora (5,7%), Morača-Zlatica (5,5%); zatim slijede vrste **oligosaprobnog**-tipa (prosječno 11,3% vrsta), a od toga najviše se odnosi na Zetu-Danilovgrad (21,5%), Bijelu-Gornja Bijela (20,4%), Grlje-Vusanje, uzvodno od vodopada (19,4%), Morača-donji tok-prostor između Vukovaca i Ponara (17,6%), Bojana-Fraskanjel (15,8%)...Lima-Marsenića Rijeka (6,0%), Popča-ispod Petnjice (5,9%), Ljubovića-prostor Kovrena (4,4%) i Crmnica-iznad ušća (3,9%); zatim su zastupljene **vrste  $\alpha$ -mezosaprobnog tipa**, ali u manjoj mjeri (prosječno 6,3% vrsta), a od toga najviše se odnosi na Zetu-Danilovgrad (12,7%), Morača-donji tok-prostor između Vukovaca (12,5%), Crmnica-iznad ušća (10,1%), Bijelu-Gornja Bijela (9,7%), Bojana-Fraskanjel (9,1%), Bistrica Bjelopljaska-iznad Bistrice (7,6%), ... Ibar-Bać (3,3%), Morača-Zlatica (2,8%), Perućica-ispod Jošanice (2,5%), Grlje-Vusanje, uzvodno od vodopada (2,3%) i Čehotine-ispod kolektora (2,2%); vrste **ksenosaprobnog** tipa kao vrste koje preferiraju najčistijim vodama su zastupljeno još manje (prosječno 2,0% vrste), a od toga najviše se odnosi na Cijevnu-Dinoša (7,7%), Čehotini-Rabitlja (5,3%), Kutska Rijeka-Kuti (4,2%), Zeta-Danilovgrad (4,1%)... Crnojevića Rijeka-Brodsko Njiva (0,8%), Ljubovića-prostor Kovrena (0,8%), Lima-Marsenića Rijeka (0,8%), Zeta-Duklov most (0,5%); Crmnica-iznad ušća (0,3%) i Morača-Zlatica (0,0%); i najmanji broj vrsta se odnosi na **polisaprobnog** tip (prosječno 2,3% vrsta) kao vrste koje preferiraju zagađenijim vodama, a od toga su identifikovane samo na 5 mjesta, ali u malom broju to na: Morača-donji tok-prostor između Vukovaca i Ponara (1,1%), Crmnica-iznad ušća (0,7%), Zeta-Duklov most (0,5%); Popča-ispod Petnjice (0,2%), Zeta-Danilovgrad (0,1%), a na ostalih 18 mjestu nijesu detektovane (0,0%).

Uzimajući u obzir sve zabilježene vrste u ispitanim vodotocima, za mnoge se može reći da nijesu tolerantne na povećano organsko opterećenje.

5. Status voda na osnovu **vrijednosti i bodovnog indeksa (BMWP Score)**, koji koristi broj porodica makroinvertebrata kao biološki indikator i zasnovana na principu da različiti vodeni beskičmenjaci imaju različite osjetljivosti/tolerancije na organsko zagađenje, i čije su se vrijednosti i kretale u intervalu 156-59 (Bistrica Bjelopljaska-iznad Bistrice kao max i Čehotina-ispod kolektora kao min), odnosno na osnovu OEK koji je bio u intervalu od 0,92-0,31 (Zeta-Danilovgrad, Čehotina-ispod kolektora) i kvalitet vode na svim mjernim mjestima rijeka bio je: vrlo dobar, dobar, umjeren i loš status: vrlo dobar status je bio na 4 lokaliteta (17,4%), dobar status je bio na 9 lokaliteta (39,1%), umjeren status na 9 lokaliteta (39,1%)-Bojana-Fraskanjel ( $OEK=0,58$ ), Crmnica-iznad ušća ( $OEK=0,55$ ), Bistrica Bjelopljaska-iznad Bistrice ( $OEK=0,55$ ), Grlje-Vusanje, uzvodno od vodopada ( $OEK=0,54$ ), Bijelu-Gornja Bijela ( $OEK=0,51$ ), Popča-ispod Petnjice ( $OEK=0,46$ ), Lim-Marsenića Rijeka ( $OEK=0,41$ ); Ibar-Bać ( $OEK=0,40$ ) i loš status na 1 lokalitetu-Čehotina-ispod kolektora ( $OEK=0,31$ ).

6. Status voda, na osnovu **PBI indeksa-prošireni biotički indeks (IBE Aqem)**, koji je baziran na činjenici da zagađenje vodnog tijela uzrokuje iščezavanje makroinvertebrata određenim redoslijedom-počevši od onih najosjetljivijih prema tolerantnim i broja tih vrsta u uzorku-indeks osjetljivosti na zagađenje. Njegova vrijednosti se kretala u interval 12,0-8,0 (Čehotina-Rabitlje; Crmnica-iznad ušća), odnosno na osnovu raspona ekološkog kvaliteta koji je bio u intervalu od 0,83-0,58 (Zeta-Danilovgrad; Čehotina-ispod kolektora) i status vode bio je vrlo dobar, dobar i umjeren: vrlo dobar status je bio na 4 lokaliteta (17,4%), dobar na 17 lokaliteta (73,9%) i umjeren status je bio na 2 lokaliteta (8,7%)-Lima-Marsenića Rijeka ( $OEK=0,59$ ) i Čehotina-ispod kolektora ( $OEK=0,58$ ).

Ali po kvalifikaciji na klase po ovom indeksu: I klasi (kvaliteta-čista voda:  $PBI\geq 10$ ) pripalo je 13 lokaliteta (56,5%), II klasi kvaliteta (malo zagađena voda:  $PBI\geq 8 - \leq 10$ ) pripalo je 10 lokaliteta (43,5%). Dok III klasi kvaliteta (srednje zagađena voda:  $PBI\geq 6 - \leq 8$ ), IV klasa kvaliteta (zagađena voda :  $PBI\geq 4 - \leq 6$ ) i V klasi kvaliteta (veoma zagađena voda:  $PBI\leq 4$ ) nije bilo ni na jednom lokalitetu.

7. Status voda, na osnovu **Šenon Vinerov indeks diverziteta** (*Diversity-Shannon-Wiener-Index*) kojim se određuje diverzitet zajednice i mjeri struktura zajednice, a zasniva se na brojnosti i ujednačenosti vrsta, čije su se vrijednosti i kretale u intervalu 3,3-1,9 (Čehotina-Rabitlje, Čehotina-ispod kolektora) odnosno na osnovu raspona OEK koji je bio u intervalu od 1,10-0,63 (Čehotina-Rabitlje, Čehotina-ispod kolektora) i status vode bio je vrlo dobar i dobar. Vrlo dobar status je bio na 17 lokaliteta (73,9%), što govori o velikom diverzitetu vrsta i dobar na 6 lokaliteta (26,1%).

8. Status voda, na osnovu **Ritron indeksa** (RTI) (*Rhithron Type Index*) na čiju vrijednost utiču zajednice koje preferiraju ritarnoj oblasti, tj. gornjim tokovima rijeka, potocima i izvorima (stenovalentni i polioksibiontni organizmi), i vrijednosti su mu se kretala u interval 12,5-5,2 (Peručica-ispod Jošanice, Bojana-Fraskanjel) odnosno na osnovu raspona OEK koji je bio u intervalu od 1,03-0,41 i bio je vrlo dobar, dobar i umjeren status. Vrlo dobar status je bio na 7 lokaliteta (30,4%), dobar na 9 lokaliteta (39,2%) i umjeren status je bio na 7 lokaliteta (30,4%): Popča-ispod Petnjice (OEK=0,57), Crmnica-iznad ušća (OEK=0,56), Cijevnu-Dinoša (OEK=0,54), Zeta-Vranjske Njive, (OEK=0,48), Zeta-Danilovgrad (OEK=0,46), Morače-donji tok-prostor između Vukovaca i Ponara (OEK=0,43) i Bojana-Fraskanjel (OEK=0,41).

9. Status voda, na osnovu ukupnog broja 3 reda insekata **Ephemeroptera, Plecoptera i Trichoptera** (*EPT-Taxa*) koje su nađene u uzorku i koje su većinom osjetljive na organsko zagađenje i pogoršanje kvaliteta životne sredine i ukupan broj ovih vrsta se smanjuje. Vrijednosti su se kretale u intervalu od 29-8 jedinki (29 vrsta=Vrbnica-ispod kampa; 8 vrsta=Bojana-Fraskanjel, Crmnica-iznad ušća, Morače-donji tok-prostor između Vukovaca i Ponara i Zeta-Vranjske Njive), odnosno na osnovu raspona OEK koji je bio u intervalu od 1,12-0,11 (Vrbnica-ispod kampa; Bojana-Fraskanjel), status je bio: vrlo dobar, dobar, umjeren, loš i vrlo loš. Vrlo dobar status je bio na 6 lokaliteta (26,1%); dobar status je bio na 5 lokaliteta (21,7%), umjeren status bio je na 6 lokaliteta (26,1%): Zeta-Duklov most (OEK=0,56), Lim-Marsenića Rijeka (OEK=0,56), Bukovica-iznad Timara (OEK=0,56), Morače-Zlatica (OEK=0,54), Cijevnu-Dinoša (OEK=0,46) i Bijele-Gornja Bijela (OEK=0,44); loš status je bio na 4 lokaliteta (17,4%): Čehotina-ispod kolektora (OEK=0,36), Zeta-Danilovgrad (OEK=0,33), Morače-donji tok-prostor između Vukovaca i Ponara (OEK=0,25), Zeta-Vranjske Njive, (OEK=0,25); i vrlo loš status na 2 lokaliteta (8,7%): Crmnica-iznad ušća (OEK=0,14) i Bojana-Fraskanjel (OEK=0,11).

10. **Udio vrsta Ephemeroptera, Plecoptera i Trichoptera** (*EPT (%) -abundance classes*) u grupi svih vrsta *Insecta* ukazuje na tip staništa, a njihovo smanjenje je posljedica produktivnosti čitave zajednice makrozoobentosa. Vrijednosti % abudance-gustine naseljenosti po lokalitetima su bile u intervalu 100,0-30,7%, Kutske rijeka-Kuti, kao mjesto sa najvećom gustinom naseljenosti i Morače-donji tok-prostor između Vukovaca i Ponara, mjesto sa najmanjom gustinom naseljenosti. Ostali lokaliteti su takođe imali veliku gustinu naseljenosti ovih vrsta (EPT) u zajednici: Vrbnica-ispod kampa (96,9%), Bistrica Bjelopljaska-iznad Bistrice (85,6%), Bistrice Beranska-ispod Lubnica (86,0%), Grlje-Vusanje, uzvodno od vodopada (79,1%), Perućica-ispod Jošanice (78,6%),...): Čehotina-ispod kolektora (52,8%), Zeta-Danilovgrad (40,7%), Zeta-Vranjske Njive (40,6%) i Bojana-Fraskanjel (32,3%).

Raspon ekološkog kvaliteta se kretao u intervalu 1 (1,78)-0,59, Kutske rijeka, Kuti-Morače-donji tok-prostor između Vukovaca i Ponara. Status po ovom kriterijumu je bio: vrlo dobar, dobar i umjeren. Vrlo dobar status je nađen na 18 mjesta (78,3%), dobar na 4 mjestu (17,4%) i umjeren je nađen na 1 mjestu (4,3%)- Morače-donji tok-prostor između Vukovaca i Ponara. U prethodnim slučaju izračuni EQR ukazuje na vrijednost >1, dakle, što nije moguće pa su takve vrijednosti zaokružene na 1 u obrađivanju rezultata. Zbog navedenog, potrebno je testirati indekse na većem broju uzoraka u svrhu dobivanja pouzdanih graničnih vrijednosti za pojedino stanje vode. Lokalitet ako ima nižu vrijednost ovog indeksa odlikuju se velikim udjelom tolerantnih vrsta na zagađenja.

11. Status kvaliteta voda-**Indeks biocenotičkog područja** (*IBR-Index of Biocoenotic Region*) se odnosi na pojedine vrste koje preferiraju pojedinoj zoni rijeke (biocenotičkoj regiji) duž longitudinalnog profila. Niže vrijednosti indeksa ukazuju na veći udio vrsta koje preferiraju krenal i ritral, a više vrijednosti i indeksa ukazuju da u zajednici dominiraju indiferentne vrste ili vrste koje preferiraju donje tokove i područja potamala. Vrijednosti indeksa su se kretale u interval 6,6-3,2 (Crnojevića Rijeka-Brodaska Njiva; Čehotina-Rabitlje) odnosno na osnovu raspona OEK koji je bio u intervalu od 1,00-0,35 (Čehotina-Rabitlje i Bijele-Gornja Bijela, nizvodno od mosta; Crnojevića Rijeka-Brodaska Njiva). Status po ovom kriterijumu je bio: vrlo dobar, dobar, umjeren i loš. Vrlo dobar status je bio na 10 lokaliteta (45,5%), dobar status na 6 lokaliteta (27,3%), umjeren status na 5 lokaliteta (22,7%)-Lim-Marsenića Rijeka (OEK=0,56), Morača-Zlatica (OEK=0,52), Perućica-ispod Jošanice (OEK=0,46), Crmnica-iznad ušća

(OEK=0,44) i Bistrica Bjelopljaska-iznad Bistrice (OEK=0,42); i loš status kvaliteta na 1 lokalitetu (OEK=0,35) Crnojevića Rijeka-Brodsko Njiva).

Horizontalna distribucija-najviše nađenih taksona u *Aqem klasifikaciji* što se tiče **zonacije** duž rječnog toka, koje nijesu mogle da se odrede kojoj zoni pripadaju (88,3% Čehotina-ispod kolektora; do 29,8% Kutske rijeka, Kutu), a od onih koje su se mogle da se odrede najviše je bilo karakterističnih za zonu: epi, meta, hipo-**ritalnu** zonu. Vrste ovih zona su nađene na svim 23 mjesta a zastupljenost je bila: na 6 mjesta najveću zastupljenost su imale vrste epi-**ritalne** zone od svih (18,0%-Grlje, Vusanje, uzvodno od vodopada i 18,0%-Bijele, Gornja Bijela), a na 5 mjesta vrste meta zone (13,7%-Vrbnica, ispod kampa) i na 5 mjesta vrste hipo-ritalne zone (13,7%-Zeta, Danilovgrad). Zatim dolaze vrste **potamalne** zone, koje su zastupljene na svim mjestima kao-epi i meta potamalne zone, dok su hipo potamalne zone zastupljene samo na 11 mjesta: epi-potamalne zone imale najveću brojnost od svih vrsta po zonama ovog tipa na 22 mjestu (kao max od 11,5% Bistrica Bjelopljaska-iznad Bistrice), a vrste meta-potamalne zone su isto zastupljene na svim 23 mjesta ali u manjem obimu i nijesu nigdje bile u većini (max vrijednost 7,5% ovog tipa zone-Bojana-Fraskanjel) i kao vrste hipo-potamal zone zastupljene su bile na 12 mjesta i u većini za ovaj tip zona, samo na 1 mjestu (8,2%-Zeta, Vranjske Njive).

Zatim dolaze vrste koje preferiraju **litoralnu** zonu (obalna zona) prisutne na svim mjestima (1,0-20,4%), a najviše su zastupljene od svih vrsta zona na 8 mjesta (20,4% Bistrica Bjelopljaska-iznad Bistrice). Vrste **profundalne** zone (dubinska zona) su najmanje bile zastupljene, nije ih bilo na 12 mjesta, a na ostalih 11 mjesta bilo ih je u malom broju od 0,1-3,3% (rijeka Bukovica, iznad Timara). Taksoni koji preferiraju izvorišnim područjima-**krenalnu**, nađeni su manje, što nije baš očekivano, jer su se radili i gornji djelovi vodotoka, a najviše ih je bilo na Cijevni-Dinoša, nizvodno od mosta (krenal vrste 6,6%), dok ih nije bilo uopšte na 4 mjesta (Crmnica-iznad ušća, Morača-Zlatica, Lim-Marsenića Rijeka i Ljubovića-prostor Kovrena), dok su vrste **hipo krenalne** zone bile zastupljene na svim istraživanim mjestima (0,7-7,4%), a najviše ih bilo u vodi Kutske rijeka, Kutu (7,4%).

12. Status kvaliteta vode, na osnovu udjela **vrsta koje preferiraju šljunak, litoral i pjeskoviti tip supstrata-ALP%** (*tip Aka+Lit+Psa*), podloga koje su od velikog značaja za bentičke makrobioskopske koji na njima nalaze hranu, zaklon od grabljivica, polažu jaja, pričvršćuju se za podlogu ili puže po njoj, i ovaj indeks kvaliteta, odnosno % zastupljenosti vrsta se kretao 71,4-30,2% (Morače-donji tok-prostor između Vukovaca i Ponara-Crmnica-iznad ušća), a raspon OEK je bio u intervalu od 0,92-0,38 (Morače-donji tok-prostor između Vukovaca i Ponara-Crmnica-iznad ušća). Kvalitet vode na mjernim mjestima rijeka po ovom kriterijumu bio je vrlo dobar, dobar, umjeren i loš. Vrlo dobar status je bio samo na 6 mjestu (26,1%), dobar status je bio na 7 (30,4%), umjeren status na 8 (34,8%)-Popča-ispod Petnjice (OEK=0,58), Crnojevića Rijeka-Brodsko Njiva (OEK=0,54), Kutske rijeka, Kutu (OEK=0,53), Ljubovića-prostor Kovrena (OEK=0,50), Bojana-Fraskanjel (OEK=0,50), Cijevni-Dinoša, nizvodno od mosta (OEK=0,49), Ibar, Bać (OEK=0,47) i Perućica-ispod Jošanice (OEK=0,43); i loš status na 2 lokaliteta (8,7%)-Crmnica-iznad ušća (OEK=0,38 i Zeta-Vranjske Njive (OEK=0,38).

Što se tiče analiza zajednice u odnosu na **tip supstrata**, kada je u pitanju prilagođenost, na svim mjestima (23 mjesta-100%) identifikovane vrste su litofilne (tip **Lit**) kao najzastupljenije, koje su prilagođene krupnom šljunku, velikom kamenju i stijenama (51,9%-Lim-Marsenića Rijeka; 50,8% Vrbnica-ispod kampa; 46,0% Bukovica, iznad Timara; 44,9% Grlje, Vusanje, uzvodno od vodopada,... 25,9% Ibar, Bać; 24,4% Crmnica-iznad ušća; 23,6% Perućica-ispod Jošanice; 22,0% Bojana-Fraskanjel i 17,4% Zeta, Vranjske Njive). Zatim, na drugo mjesto dolaze taksoni koji preferiraju život na biljkama, algama, mahovinama i makrofitama (tip **Phy**) zastupljeni na svim mjestima (21,4% Bijela-Gornja Bijela, nizvodno od mosta; 21,1 % Popča, ispod Petnjice; 17,8% Kutske rijeka, Kutu; 16,8% Cijevni-Dinoša, nizvodno od mosta; 16,1% Bistrica Bjelopljaska-iznad Bistrice;... 7,7% Bojana-Fraskanjel; 7,2% Crnojevića Rijeka-Brodsko Njiva; 5,8% Zeta, Danilovgrad i 3,1% Bijela, Gornja Bijela. Vrste koje preferiraju život u mineralnim mikrostaništima sastavljena od finih do srednje velikih čestica u koritu rijeke veličine 0,2 do 2 cm-sitni šljunak (tip **Aka**) imale su zastupljenost na svim mjestima (30,2% Čehotina-ispod kolektora; 25,0% Morače-donji tok-prostor između Vukovaca i Ponara; 19,4% Zeta, Danilovgrad; 18,9% Grlje, Vusanje, uzvodno od vodopada; 16,8% Lim-Marsenića Rijeka;... 6,0% Bistrica Bjelopljaska-iznad Bistrice; 5,4% Crnojevića Rijeka-Brodsko Njiva; 5,3% Ibar, Bać i 1,6% Crmnica-iznad ušća. Vrste koje preferiraju život u mineralnim mikrostaništima sastavljena od finih čestica u koritu rijeke veličine > 6,3 μm-2 mm, organski mulj, pijesak (tip **Psa**) imale su zastupljenost na svim mjestima (12,6 % Zeta, Danilovgrad; 8,8% Bojana-Fraskanjel; 8,1% Morače-donji tok-prostor između Vukovaca i Ponara;... 1,2%), Ljubovića-prostor Kovrena; 1,0% Morača-Zlatica i 1,0% Zeta, Duklov most. Vrste koje

preferiraju život u mineralnim mikrostaništima sastavljena od sitnih čestica u koritu rijeke-organski mulj, blato (**tip Pel**) imale su zastupljenost na svim mjestima (22,4 % Crmnica-iznad ušća; 14,7% Zeta, Vranjske Njive; 9,8% Ibar, Bać... 1,0% Čehotina, Rabitlja i 0,2% Morača, Zlatica).

Bile su identifikovane vrste kao "ostale" (**tip Oth**) i kao najzastupljenije bile su na 1 mjestu (30,3% Cijevna-Dinoša). Vrste koje preferiraju organske materije, detritus, ostatke drveća i lišća (**tip Pom**) su bile manje zastupljene (8,6% Bijela, Gornja Bijela; 7,8% Perućica-ispod Jošanice; 6,1% Zeta, Vranjske Njive; 5,3% Crmnica-iznad ušća; 5,1% Kutske rijeka, Kut;... 1,0% Čehotina-Rabitlje; 0,7% Lim-Marsenića Rijeka i 0,5% Cijevni-Dinoša, nizvodno od mosta); kao i argilofilne vrsta-neorganski mulj, glina (**tip Arg**) (1,6% Čehotina-ispod kolektora; 1,3% Bistrica Bjelopoljska-iznad Bistrice; 1,3% Ibar-Bać;...), a ostale vrijednosti su bile ispod 1% ili ih uopšte nije bilo. A ima vrsta za koje nema odgovarajućih raspoloživih podataka kako bi se klasifikovale u odnosu na tip supstrata, a na pojedinim lokalitetima ta zastupljenost se bila visoka: 44,4% Ljuboviđa-Kovren; 38,9% Bojana-Fraskanjel; 37,3% Ibar-Bać; 37,1% Perućica-ispod Jošanice;... 9,9% Morače-donji tok-prostor između Vukovaca i Ponara; 9,6% Cijevna-Dinoša.

13. Status kvaliteta vode, na osnovu **udjela vrsta prebirača/sakupljača**-% *Gatherers/Collectors* (*scored taxa=100%*), **P/S%**, tj. vrsta bentonskih beskičmenjaka u odnosu na način ishrane u vodama rijeka označeni kao sakupljači, a njihov % zastupljenosti se kretao 36,6-6,0% (Crmnica-iznad ušća; Crnojevića Rijeka-Brodsko Njiva), a raspon ekološkog kvaliteta je bio u intervalu od 1,00 (1,42)-0,55 (Crnojevića Rijeka-Brodsko Njiva; Crmnica-iznad ušća). Kvalitet vode na mjernim mjestima rijeka po ovom kriterijumu bio je vrlo dobar na 19, dobar na 3 i umjeren na 1 lokalitetu (Crmnica-iznad ušća).

Što se tiče analiza **zajednice u odnosu na način ishrane** (*Feeding types*), zabilježene su funkcionalne grupe: strugači (GRA), grabljivice (PRE), usitnjivači (SHR), aktivni procjeđivači (AFIL), pasivni procjeđivači (PFIL), detritivori-sakupljači (DER ili GAT/COLL), bušači (MIN), ksilofagi (XYL) i ostali (OTH). Nijesu zabilježeni paraziti (PAR).

**Strugači** (GRA, *Grazers-Scrapers*)-imali su najviši udio u zajednicama na 8 lokaliteta (34,8%) i njihov % zastupljenosti se kretao 43,3-4,9% (44,3% Crnojevića Rijeka-Brodsko Njiva; 42,2% Bukovica, iznad Timara; 37,0% Zeta-Vranjske Njive... 11,9% Morača-Zlatica; 4,9% Čehotina-ispod kolektora). Zatim su imali znatni udio **sakupljači**-detritivori (DER ili GAT/COLL, *gatherers/collectors*), koji sakupljaju čestice organskih materija sa rječnog dna, na 3 lokaliteta su bili najbrojniji (13,0%) i njihov % zastupljenosti se kretao od 30,0-6,0% (30,0%-Crmnica, iznad ušća; 29,6% Bistrice Beranska-ispod Lubnica; 25,9% Ibar-Bać... 7,8% Lim-Marsenića Rijeka; 6,0% Crnojevića Rijeka-Brodsko Njiva). Zatim su znatni udio imale i vrste označene kao **predatori**-grabljivice (PRE), u većini su bili na 6 mjesta (26,1%) i njihov % zastupljenosti se kretao 38,3-5,3% (38,3% Cijevni-Dinoša, nizvodno od mosta; 31,3% Vrbnica-ispod kampa; 25,1% Perućica-ispod Jošanice; 25,1% Bijela, Gornja Bijela... 6,1% Zeta, Duklov most; 5,8% Bojana-Fraskanjel; 5,3% Čehotina-ispod kolektora). Zatim su bili zastupljeni **usitnjivači-drobljivice** (SHR, *shredders*) u većini na 2 mjestu (8,7%) i njihov % zastupljenosti se kretao 32,2-0,4% (32,2% Bojana-Fraskanjel; 25,1% Kutska rijeka, Kut;... 0,9% Morača-Zlatica; 0,4% Lim-Marsenića Rijeka). Zatim su imali prisustvo **pasivni filtratori** (*passive filter feeders*) u većini su bili na 4 lokaliteta (17,4%) i njihov % zastupljenosti se kretao 57,3-0,0% (57,3% Čehotina-ispod kolektora; 40,7% Morača-Zlatica; 37,9% Lim-Marsenića Rijeka;... 2,0% Crnojevića Rijeka-Brodsko Njiva; 0,2% Cijevni-Dinoša; 0,0% Bojana-Fraskanjel). Malu zastupljenost imale su vrste **aktivni filtratori** (15,0-0,0%), **kopači** (**miners**) 0,4-0%), **ksilofaga** (4,5-0%) i još kao **ostali tipovi** (6,6%-Zeta, Vranjske Njive; i 0% na 13 lokaliteta). **Paraziti** nijesu detektovani. Ima vrsta za koje nema odgovarajućih raspoloživih podataka kako bi se klasifikovale u odnosu na način ishrane, a pripadaju više od jedne grupe, jer tokom života podliježu promjenama u ponašanju i načinu hranjenja (u slučaju vodenih insekata tokom rane faze razvitka konzumiraju detritus, a kasnije prelaze na životinjsko tkivo u trenutku sazrijevanja larvi). Njihov % kretao od 29,6-0% (29,6% Ljuboviđa-Kovren; 18,1% Crmnica, iznad ušća; 10,5% Ibar-Bać...).

14. Analiza zajednice u odnosu na **način kretanja** (*Locomotion type*)-najviše vrsta u zajednicama imale su vrste koje se **same kreću ili plivaju** (*sprawling/walking tip*)-preovladavaju na 20 lokaliteta (87,0%) i njihov % zastupljenosti se kretao 55,2-14,0% (55,2% Bijela, Gornja Bijela; 47,9% Zeta, Vranjske Njive; 46,4% Bukovica, iznad Timara; 43,7% Bistrica Bjelopoljska-iznad Bistrice... 14,0% Čehotina-ispod kolektora). Zatim dolaze vrste koje su **pričvršćene-sesilne** (*semi-sessil*) i preovlađivale su samo na 2 lokaliteta ali su prisutne bile i još na 21 mjestu (8,7%), sa zastupljenošću od 56,9-0,0% (56,9% Čehotina-ispod kolektora; 34,1% Lim-Marsenića Rijeka; 33,5% Morača-Zlatica... 0,4% Crnojevića Rijeka-Brodsko Njiva; 0,0% Cijevni-Dinoša). A na 1 lokalitetu nijesu bile uopšte prisutne 0,0% Cijevni-Dinoša.

Vrste koje su **ispod vode-ronioci** (*swimming/diving*), bile prisutne na svih 23 lokaliteta i zastupljenost je bila 0,2-22,9% (22,9% Popča, ispod Petnjice; 20,7%-Zeta, Danilovgrad; 18,9% Cijevna-Dinoša... 4,3% Grlje, Vusanje, uzvodno od vodopada; 0,2% Kutska rijeka, Kut).  
 Vrste koje se **ukopavaju** (*burrowing/boring*) bile su zastupljene na 21 lokalitet, ali sa manjom brojnošću i udjelom, u opsegu 14,8-0,0% (14,8% Grlje-Vusanje, uzvodno od vodopada; 12,8% Kutska rijeka, Kut; 10,2% Crmnica, iznad ušća;... 0,7% Zeta, Duklov most; 0,0% Lim-Marsenića Rijeka i 0,0% Čehotina-Rabitlja. I vrste koje se kreću **plivanjem gibajući** (*swimming/skating*) su bile malo zastupljene, na 13 lokaliteta, sa malim udjelom, najviše 14,7% Cijevni-Dinoša; 8,9% Crnojevića Rijeka-Brodsko Njiva;... 0,0% Zeta, Danilovgrad; 0,0% Zeta, Danilovgrad...

Najviše ima vrsta za koje **nema odgovarajućih raspoloživih podataka** kako bi se klasifikovale u odnosu na način kretanja, čak na pojedinim lokalitetima ta zastupljenost je bila: 60,7% Vrbnica-ispod kampa; zatim 50,8% Perućica-ispod Jošanice; 50,3% Čehotina-Rabitlje... 16,6% Čehotina-ispod kolektora i 10,9% Morače-donji tok-prostor između Vukovaca i Ponara).

15. Analiza zajednice u odnosu na **salinitet**-najviše je bilo vrsta za koje nema odgovarajućih raspoloživih podataka kako bi se klasifikovale u odnosu na salinitet, što je i očekivano (98,9% Čehotina-ispod kolektora; 92,1% Grlje-Vusanje, uzvodno od vodopada;... i 63,1% Crnojevića Rijeka-Brodsko Njiva). Na 17 lokaliteta nijesu nađene ove vrste. Prisutne su bile vrste (6 lokaliteta) koje preferiraju **mezohalilnu sredinu** (Salin. od 5 do <18‰) sa zastupljenošću: 5,0%-Crnojevića Rijeka-Brodsko Njiva; 1,5% Bojana-Fraskanjel... 0,5% Cijevni-Dinoša. Zatim vrste koje preferiraju **oligohalnu sredinu** (15 lokaliteta) prisutne su u većem broju (Salin. od 0,5-<5‰) sa zastupljenošću: 7,2% Zeta-Vranjske Njive; 5,6% Bojana-Fraskanjel; 5,0% Crnojevića Rijeka-Brodsko Njiva; 4,0% Morače-donji tok-prostor između Vukovaca... i 0,3% Ljuboviđa-Kovren... 0,0% (8 lokaliteta).

Ostale vrste su svrstane u grupu **"čiste vode-fresh water"** (Saln. <0,5‰): 33,5% Kutske rijeka, Kut; 33,1% Bistrica Bjelopolska-iznad Bistrice; 26,9% Crnojevića Rijeka-Brodsko Njiva;... 7,9% Grlje-Vusanje, uzvodno od vodopada.

16. Udio taksona **Oligochaeta** (*OLI%-Oligochaeta*)-prisustvo taksona Oligochaeta utvrđeno je na 2 lokaliteta, a vrijednosti Oli % su bile 4,5% i 0,6% (Bijela, Gornja Bijela i Morače-donji tok-prostor između Vukovaca i Ponara).

Mali udio *Oligochaeta* ukazuje na odsutnost prisutnosti velike količine detritusa, koji može biti alohtonog (stvoren pod nekom ljudskom aktivnošću) ili autohtonog porijekla (prirodno rasprostranjen). Uglavnom je prisustvo detritusa posljedica hidromorfoloških promjena, ali i organskog zagađenja. No u donjim tokovima prirodnih rijeka sa sporijim tokom nalaze se znatne količine detritusa, kao posljedicu prirodnih procesa pa veći udio *Oligochaeta* ne ukazuje na organsko zagađenje i hidromorfološku degradaciju, već je pokazatelj prirodnog procesa eutrofikacije. Za ovaj pokazatelj-index kvaliteta nije određivan status kvaliteta, jer nema referentnih vrijednosti u Hrvatskoj metodologiju na koju se oslanjamo pri procjeni statusa.

**STATUS VODA**, na osnovu nađenih vrsta makrozoobentosa u vodama rijeka po mjernim mjestima:

### 1.Bojana

[1] Analizom uzorka makrozoobentosne zajednice u vode rijeke Bojane-Fraskanjel (uzorkovanje 06.06.; analizirano 26-28.09.) utvrđeno je sledeće stanje: prisustvo 22 vrsta, koje su grupisane u 20 rodova i 17 porodica, a pripadale su 4 različitim sistematskim grupama: **Crustacea** (rakovi) je dominantna na ovom mjestu, sa udjelom u brojnosti 50,1% (357 ind/m<sup>2</sup>), ali joj raznovrsnost nije bila velika u grupi, nađene su 2 vrste. **Insecta** (insekti) su zastupljeni sa udjelom 21,0% (149 ind/m<sup>2</sup>), a raznovrsnost im je bila veća, nađeno je 12 vrsta, svrstane su u 3 reda, od kojih je red *Ephemeroptera* brojniji sa 8 vrsta (15,2%-108 ind/m<sup>2</sup>), yatim slijedi *Odonata* koji je isto imao 3 vrste i brojnost od 3,7% (26 ind/m<sup>2</sup>) i na kraju *Coleoptera* koji je imao samo 1 vrstu i brojnost od 2,11% (15 ind/m<sup>2</sup>). Zatim dolazi po zastupljenosti grupe na **Gastropoda** (puževi) i **Bivalvia** (školjke) sa istim udjelom u brojnosti od 14,4% (102 ind/m<sup>2</sup>). **Gastropoda** je bila prisutna sa 5 vrsta, a **Bivalvia** sa 3 vrste.

Od određenih 22 vrste, 5 vrsta su bile prisutne samo na ovom mjestu, dok na drugim mjestima nijesu nađene: *Anodonta sp.*- *Bivalvia* (abud. 12 ind/m<sup>2</sup>), *Shaerium sp.*- *Bivalvia* (abud. 14 ind/m<sup>2</sup>), *Gammarus balcanicus*-*Crustacea* (abud. 225 ind/m<sup>2</sup>), *Planorbis sp.*-*Gastropoda*(abud. 6 ind/m<sup>2</sup>) i *Gomphus vulgatissimus*-*Insecta*, *Odonata* (abud. 12 ind/m<sup>2</sup>).

Identifikovane vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: 1 kriterijuma-svrstale su vodu u **vrlo dobar** status (8,3%) po zastupljenosti udjela grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=30,3; OEK=0,93). Na osnovu 6 kriterijuma svrstale su vodu u **dobar** status (50,0%) po saprobnom

indikatoru (SI=1,8; OEK=0,75); oligo indikatoru (OSI%=26,7; OEK=0,72); po proširenom biotičkom indeksu, odnosno isčezavanju makrozoobentosa određenim redoslijedom zbog uticaja zagađenja (PBI/IBE=9; OEK=0,45); po diverzitetu, odnosno strukturi zajednice, brojnosti i ujednačenosti vrsta (ShW=2,3; OEK=0,71); po udjelu u zajednici grupe insekata EPT vrsta (EPT%=32,3; OEK=0,62) i na osnovu vrijednosti indeksa biocenotičkog područja, odnosno preferiranja pojedinih vrsta pojedinoj zoni rijeke (IBR=5,5; OEK=0,65). Na osnovu 3 kriterijuma voda je svrstana u **umjeren** status (25,0%): po maloj raznolikosti, odsustvu porodica osjetljivih na zagađenje na zagađenje (BMWP=93; OEK=0,58); odsustva ritron vrsta (RI=5,2; OEK=0,41) i udjelu vrsta ALP staništa (ALP%=39,3; OEK=0,50). Na osnovu 1. kriterijuma voda je svrstana u **loš** status (8,3%), po malom ukupnom broja nađenih vrsta (UBV=22; OEK=0,29); i na osnovu 1 kriterijuma voda je svrstana u **vrlo loš** status (8,3%) - po prisustvu broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=8; OEK=0,11).

Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti EQR, status vode za biološki elemenat makrozoobentos na lokalitetu Fraskanjel bio je izvan dobrog-**VRLO LOŠ** status. Ovakvo stanje su usloveli prvenstveno mali broj osjetljivih vrsta grupe ETP, mali broj nađenih svih vrsta i porodica.

## 2. Crmnica

2. Analizom uzorka makrozoobentosnezajednice u vode rijeke Crmnice na mjestu- iznad ušća, kod ribarske kuće (uzorkovane 09.06.; analizirane 06-10.10.) utvrđeno je sledeće stanje: nađeno je prisustvo 21 vrste, koje su grupisane u 20 rodova i 17 porodica, a pripadale su 2. različitim sistematskim grupama: **Insecta** (insekti) je dominantna na ovom lokalitetu, sa udjelom u brojnosti 92.6% (646 ind/m<sup>2</sup>), raznovrsnost joj je bila veća, nađeno je 20 vrsta, svrstane u 5 redova. Najveću brojnost je imao red *Diptera* sa 7 vrsta (55,2%-385 ind/m<sup>2</sup>), pa *Trichoptera* sa 4 vrsta (15,0%-105 ind/m<sup>2</sup>), zatim *Ephemeroptera* sa 4 vrsta (14,0%- 98ind/m<sup>2</sup>), *Odonata* sa 3 vrste (5,4%- 38ind/m<sup>2</sup>) i *Coleoptera* sa manjom raznovrsnošću i brojnošću, 2 vrste (2,9%-20 ind/m<sup>2</sup>).

**Crustacea** (rakovi), zastupljena je sa udjelom od 7,4% (52 ind/m<sup>2</sup>), a ni raznovrsnost nije bila velika u grupi, nađena je samo 1 vrsta.

Od određene 21. vrste, 8 vrsta je bila prisutna samo na ovom lokalitetu dok na drugim lokalitetima nije nađena: *Anax imperator*- **Insecta**, *Odonata* (abud. 16 ind/m<sup>2</sup>), *Forcipomyia sp.* **Insecta**, *Diptera* (abud. 30 ind/m<sup>2</sup>), *Hydroporus sp.*- **Insecta**, *Coleoptera* (abud. 8 ind/m<sup>2</sup>), *Pericoma sp.* **Insecta**, *Diptera* (abud. 16 ind/m<sup>2</sup>), *Potamantus luteus*- **Insecta**, *Ephemeroptera* (abud. 29 ind/m<sup>2</sup>), *Procloen bifidum*- **Insecta**, *Diptera* (abud. 17 ind/m<sup>2</sup>), *Thaumalea sp.* **Insecta**, *Diptera* (abud. 38 ind/m<sup>2</sup>) i *Tipula sp.*- **Insecta**, *Diptera* (abud. 26 ind/m<sup>2</sup>).

Identifikovane vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta: na osnovu 1 kriterijuma voda je svrstana u **vrlo dobar** status (8,3%), stukture zajednice, brojnosti i ujednačenosti vrsta-diverziteta (ShW=2,7; 0,90); na osnovu 2 kriterijuma svrstale su vodu u **dobar** status (16,7%), po proširenom biotičkom indeksu, odnosno isčezavanju makrozoobentosa određenim redoslijedom zbog uticaja zagađenja-indeksa osjetljivosti na zagađenje (PBI=8,0; OEK=0,64) i udjelu u zajednici grupe insekata EPT vrsta (EPT%=37,3; OEK=0,72); na osnovu 6 kriterijuma voda je svrstana u **umjeren** status (50,0%): ukupnom broju vrsta (UBV=21; OEK=0,44), zatim saprobnom indikatoru (SI=2,3; OEK=0,48), odsustva tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMWP=80; OEK=0,55), prisustva malom broju ritron vrsta (RI=7,2; OEK=0,56), zastupljenosti grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=36,6; OEK=0,55) i indeksa biocenotičkog područja odnosno preferiranja pojedinih vrsta pojedinoj zoni rijeke (IBR=6,1; OEK=0,44);

na osnovu 2 kriterijuma voda je svrstana u **loš** status (16,7%): po vrijednosti i zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=14,4; OEK=0,39) i po prisustvu vrsta ALP staništa (ALP%=30,2; OEK=0,38); i na osnovu 1 kriterijuma voda je svrstana u **vrlo loš** status (8,3%) po prisustvu broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=8; OEK=0,14).

Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrij. i EQR, status vode za biološki elemenat makrozoobentos, rijeke Crmnice na mjestu-iznad ušća, bio je izvan dobrog-**VRLO LOŠ** status, zbog nađenog nedovoljnog broja broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT.

## 3. Crnojevića Rijeka

3. Analizom uzorka makrozoobentosne zajednice u vodi rijeke Crnojevića Rijeke na mjestu-Brodaska njiva (uzorkovane 09.06.; analizirane 14-18.12.) utvrđeno je sledeće stanje: identifikovano prisustvo 21 vrste, koje su grupisane u 21 rod i 20 porodice, koje su pripale 3 sistematskim grupama: **Insecta** (insekti) je dominantna na ovom lokalitetu, sa udjelom u brojnosti 54,0% (386 ind/m<sup>2</sup>), raznovrsnost joj je bila veća, nađeno je 17 vrsta, svrstane u 4 reda, a najveću brojnost je imao red *Trichoptera* sa 6 vrsta (21,4%-153 ind/m<sup>2</sup>), *Heteroptera* sa 4 vrste (12,7%-91 ind/m<sup>2</sup>), *Coleoptera* (11,7%-84 ind/m<sup>2</sup>) sa 2 vrste i



*Ephemeroptera* (8,1%-58 ind/m<sup>2</sup>) sa 6 vrsta. Zatim dolazi grupa po zastupljenosti *Gastropoda* (puževi) sa udjelom u brojnosti od (38,5% 275 ind/m<sup>2</sup>), ali imala je manju raznovrsnost, identifikovane su 3 vrste. *Crustacea* (rakovi), zastupljena je sa udjelom od 7,6% (54 ind/m<sup>2</sup>) a raznovrsnost joj bila mala u grupi, nađena je 1 vrsta.

Od određenih 21 vrste, 2 vrste su nađene samo na ovom lokalitetu dok na drugim lokalitetima nijesu nađene: *Hydrometra stagnorum*- *Insecta, Heteroptera* (abud. 32 ind/m<sup>2</sup>) i *Velia sp.*- *Insecta, Heteroptera* (abud. 10 ind/m<sup>2</sup>). Najbrojnija vrsta je bila *Theodoxus fluviatilis ssp.*-*Gastropoda* (abud. 180 ind/m<sup>2</sup>) koja je nađena još na 5 lokaliteta, a na ovom mjestu je bila najbrojnija.

Identifikovane vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: 4 kriterijuma voda je svrstana u **vrlo dobar** status kvaliteta (33,3%) po - po malom prisustvu tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMWP=125; OEK=0,86), brojnosti i ujednačenosti vrsta (ShW=2,6; OEK=0,87), udjelu u zajednici-abundance vrsta EPT (EPT%=50,8; OEK=0,98), zastupljenosti grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=6,0; OEK=1,42); na osnovu 5 kriterijuma voda je svrstana u **dobar** status kvaliteta (41,7%), vrijednosti saprobnih indikatora (SI=1,8; OEK=0,68), zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=29,4; OEK=0,77), po vrijednosti indeksa osjetljivosti na zagađenje (PBI=9,0; OEK=0,72), prisustvu ritron vrsta (RI=7,8; OEK=0,61) i prisustvu broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=12; OEK=0,60); na osnovu 2 vrijednosti 2 kriterijuma voda je svrstana u **umjeren** status kvaliteta (16,7%), po ukupnom broju vrsta (UBV=21; OEK=0,44) i prisustvu vrsta ALP staništa (ALP%=42,3; OEK=0,54); i na osnovu 1 kriterijuma voda je svrstana u **loš** status (8,3%), po udjela u zajednici-abundance vrsta na osnovu vrijednosti indeksa biocenotičkog područja (IBR=6,6; OEK=0,35).

Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti, EQR, status vode za biološki element makrozoobentos na lokalitetu Crnojevića Rijeke na mjestu-Brodsko njiva bio je **LOŠ**. Razlog lošeg kvaliteta je male vrijednosti indeksa biocenotičkog područja.

#### 4. Morača

Uzorkovanje makrozoobentosne zajednice na rijeci Morači vršeno je na 2 mjesta:

4. Na mjestu **Morača-Zlatica** (uzorkovano 13.06.; analiza 22-26.09.) utvrđeno je sledeće stanje: Analizom je utvrđeno prisustvo 19 vrsta, koje su grupisane u 19 rodova i 18 porodica, koje su pripale samo jednoj sistematskoj grupi, *Insecta* (insekti), sa udjelom u brojnosti 100% (694 ind/m<sup>2</sup>). Što se raznovrsnosti tiče, nađeno je 19 vrsta, svrstanih u 4 reda. Najveću brojnost je imao red *Diptera* (44,4%-308 ind/m<sup>2</sup>) sa 4 vrste, zatim *Trichoptera* sa 6 vrsta (24,1%-167 ind/m<sup>2</sup>), *Ephemeroptera* (22,6%-157 ind/m<sup>2</sup>) sa 6 vrsta i *Plecoptera* sa 3 vrste (8,9%-62 ind/m<sup>2</sup>).

Od određenih 19 vrsta, 1 vrsta je nađena samo na ovom lokalitetu dok na drugim lokalitetima nije: *Phrygaanea sp.*-*Insecta, Trichoptera* (21 ind/m<sup>2</sup>). Najbrojnija vrsta je bila *Simulium sp.* (abud. 220 ind/m<sup>2</sup>) koja je nađena još na 15 lokaliteta.

Identifikovane vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: 3 kriterijuma voda je svrstana u **vrlo dobar** status kvaliteta (25,0%), po vrij. indeksa osjetljivosti na zagađenje (PBI=10; OEK=0,80), po udjelu u zajednici-abundance vrsta EPT (EPT%=76,6; OEK=1,47) i zastupljenosti grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=16,3; OEK=0,97); na osnovu 4 kriterijuma voda je svrstana u **dobar** status kvaliteta (33,3%) po malom prisustvu tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMWP=108; OEK=0,68), brojnosti i ujednačenosti vrsta (ShW=2,5; 0,77), prisustvu ritron vrsta (RI=8,9; OEK=0,70) i prisustvu vrsta ALP staništa (ALP%=47,2; OEK=0,60); na osnovu 3 kriterijuma voda je svrstana u **umjeren** status kvaliteta (25,0%), vrijednosti saprobnih indikatora (SI=2,2; OEK=0,58), prisustvu broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=15; OEK=0,54) i udjela u zajednici-abundance vrsta na osnovu vrijednosti indeksa biocenotičkog područja (IBR=6,3; OEK=0,52); na osnovu 2 kriterijuma voda je svrstana u **loš** status kvaliteta (16,7%), po ukupnom broju vrsta (UBV=19; OEK=0,25) i po zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=11; OEK=0,31).

Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti EQR, status vode za biološki element makrozoobentos na lokalitetu Morača-Pernica bio je **LOŠ**. Ovom stanju je doprinio nedovoljno identifikovani broj svih vrsta u uzorku i mala zastupljenosti vrsta oligo indikatora.

5. Na mjestu **Morača-prostor između Vukovaca i Ponara** (uzorkovano je izvršeno 13.06.; analiziranje 15-17.12.) utvrđeno je sledeće stanje: nađeno je prisustvo 27 vrsta, koje su grupisane u 25 rodova i 23 porodice, koje su pripale 6 sistematskim grupama: grupa *Insecta* (insekti) je najbrojnija i zastupljena je sa udjelom 47,6% (336 ind/m<sup>2</sup>), 4 reda insekata i raznovrsnošću od 10 vrsta u uzorku, a brojnije su bile *Diptera* (%-198 ind/m<sup>2</sup>) sa 1 vrstom, dok su *Trichoptera* i *Ephemeroptera* zastupljena sa 4 vrste ali manjom brojnošću (11,1%-78 ind/m<sup>2</sup>) i (7,6%-54 ind/m<sup>2</sup>). Zatim po brojnosti dolaze grupa *Crustacea* (rakovi) sa



1 vrstom (22,7%-160 ind/m<sup>2</sup>), pa *Gastropoda* (puževi) sa 8 vrsta (18,0%-127 ind/m<sup>2</sup>), grupa *Hirudinea* (pivajvice) (7,6%-54 ind/m<sup>2</sup>) sa 4 vrste, zatim grupa *Bivalvia* sa 2 vrste (3,4%-24 ind/m<sup>2</sup>) i najmanje je zastupljena grupa *Oligochaeta* sa 2 vrste (0,5%-4 ind/m<sup>2</sup>).

Od određenih 27 vrsta, 8 vrsta je nađeno samo na ovom mjestu: *Pisidium sp.*- *Bivalvia* (abud. 6 ind/m<sup>2</sup>), *Lithoglyphus naticoides*-*Gastropoda* (abud. 13 ind/m<sup>2</sup>), *Erpobdella octoculata*-*Hirudinea* (abud. 24 ind/m<sup>2</sup>), *Haemopsis sanguisuga*- *Hirudinea* (abud. 11 ind/m<sup>2</sup>), *Helobdella stagnalis*, *Hirudinea* (abud. 8 ind/m<sup>2</sup>), *Nais sp.*-*Oligochaeta* (abud. 2 ind/m<sup>2</sup>) i *Pristina sp.* - *Oligochaeta* (abud. 2 ind/m<sup>2</sup>). Najbrojnija vrsta je bila *Simulium sp.* (abud. 198 ind/m<sup>2</sup>) koja je nađena još na 15 lokaliteta, ali nije na ovom mjestu najbrojnija (najbrojnija je na Čehotini-ispod kolektora, abud.380 ind/m<sup>2</sup>).

Identifikovane vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: 3 kriterijuma voda je svrstana u **vrlo dobar** status kvaliteta (25,0%)- indeksu osjetljivosti na zagađenje (PBI=10,0; OEK=0,80), zastupljenosti grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=11,1; OEK=1,04) po prisustvu vrsta ALP staništa (ALP%=71,4; OEK=0,92); na osnovu 5 kriterijuma voda je svrstana u **dobar** status (41,7%), vrijednosti saprobnih indikatora (SI=1,9; OEK=0,71), po zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=25,5; OEK=0,72), odsustva tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMWP=103; OEK=0,65), stukture zajednice, brojnosti i ujednačenosti vrsta (ShW=2,5; OEK=0,77) i vrijednosti indeksa biocenotičkog područja (IBR=4,9; OEK=0,75); na osnovu 2 kriterijuma voda je svrstana u **umjeren** status (16,7%) po prisustvu ritron vrsta (RI=5,5; OEK=0,43) i udjelu u zajednici abudance vrsta EPT (EPT%=30,7; OEK=0,59); i na osnovu 2 kriterijuma voda je svrstana u **loš** status (16,7%) na osnovu ukupnog broja vrsta (UBV=27; OEK=0,36) i prisustva broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=8; OEK=0,25). Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti EQR, status vode za biološki elemenat makrozoobentos na lokalitetu - Morača-prostor između Vukovaca i Ponara, bio je izvan dobrog-**LOŠ**. Identifikovani broj zajednica i njihova struktura i karakteristike uslovili su ovakvo stanje zbog prisustva malog broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT kao i malog ukupnog broja vrsta.

Na lokalitetima Morače-2 mjesta, nađeno je ukupno 46 različitih vrsta, od kojih su 2 vrste zajedničke i prisutne na oba lokaliteta. Ostalih 44 vrste nađene su samo na po 1 lokalitetu, ali su bile prisutne na lokalitetama drugih rijeka, dok je 9 vrsta nađeno samo na tim mjestima kao jedinstvene: 1 na Zlatici (*Phrygaanea sp.*-*Insecta*, *Trichoptera*), 8 na mjestu-ispod Vukovaca ( ) i 2 vrste na mjestu ispod Vukovaca (*Pisidium sp.*, *Lithoglyphus naticoides*, *Erpobdella octoculata*, *Haemopsis sanguisuga*, *Helobdella stagnalis*, *Nais sp.* i *Pristina sp.*). Najbrojnija vrsta je bila *Simulium sp.* - *Insecta* (abud. 220 ind/m<sup>2</sup>) nađena na lokalitetu - Zlatica.

## 5. Cijevna

[6.] Ispitivanjem uzorka makrozoobentosne zajednice u vodi rijeke **Cijevne-Dinoša** (uzorkovano 13.06; analizirano 01-05.12.) utvrđeno je sledeće stanje: identifikovano je 20 vrsta, koje su grupisane u 18 rodova i 16 porodica, a pripadale su 2 sistematskim grupama *Insecta* (insekti) sa 4 reda i *Gastropoda*. Od *Insecta* najviše su bile prisutne *Ephemeroptera* (36,0%-250 ind/m<sup>2</sup>) sa 9 vrsta, *Trichoptera* sa 4 vrste (22,7%-158 ind/m<sup>2</sup>), *Heteroptera* sa 3 vrste (20,1%-140 ind/m<sup>2</sup>), *Coleoptera* sa 1 vrstom (14,0%-97 ind/m<sup>2</sup>).

Od određenih 20 vrsta, 5 vrsta je nađeno samo na ovom lokalitetu: *Bithynia tentaculata*-*Gastropoda* (abud. 18 ind/m<sup>2</sup>), *Choroterpes sp.*-*Insecta*, *Ephemeroptera* (abud. 14 ind/m<sup>2</sup>), *Ecdyonurus forcipila*-*Insecta*, *Ephemeroptera* (abud. 31 ind/m<sup>2</sup>), *Hydrometa sp.* *Insecta*,- *Heteroptera* (abud. 34 ind/m<sup>2</sup>) i *Siphonurus lacustris*-*Insecta*, *Ephemeroptera* (abud. 28 ind/m<sup>2</sup>). Najbrojnija vrsta je bila *Gyrinus sp.* *Insecta*, *Coleoptera* (abud.97 ind/m<sup>2</sup>) koja je nađena još na 4 lokaliteta.

Identifikovane vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: 4 kriterijuma voda je svrstana u **vrlo dobar** status kvaliteta (33,3%), vrijednosti saprobnih indikatora (SI=1,2; OEK=1,00), po brojnosti i ujednačenosti vrsta (ShW=2,8; 0,86), po udjelu u zajednici-abudance vrsta EPT (EPT%=64,8; OEK=1,25), zastupljenosti grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=17,4; OEK=0,96), na osnovu 4 kriterijuma voda je svrstana u **dobar** status kvaliteta (33,3%) po zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=1,2; OEK=0,76), prisustvu tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMWP=114; OEK=0,72), vrijednosti indeksa osjetljivosti na zagađenje (PBI=8,4; OEK=0,67); po udjelu u zajednici-abudance vrsta na osnovu vrij.i indeksa biocenotičkog područja (IBR=5,1; OEK=0,72); na osnovu 3 kriterijuma voda je svrstana u **umjeren** status (25,0%), po prisustvu ritron vrsta (RI=6,9; OEK=0,54), po prisustvu broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=13; OEK=0,46), prisustvu vrsta ALP staništa (ALP%=38,8; OEK=0,49); na osnovu samo 1 kriterijuma voda je svrstana u **loš** status kvaliteta (8,3%) po- ukupnom broju vrsta (UBV=20; OEK=0,30).

Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti EQR, status vode za biološki elemenat makrozoobentos na lokalitetu Cijevna-gornji tok, bio je izvan dobrog- **LOŠ**. Ovom stanju je doprinio samo nedovoljno identifikovani broj svih vrsta u uzorku.

### 6.Zeta

Uzorkovanje makrozoobentosne zajednice na rijeci Zeta vršeno je na 3 mjesta: Duklov most, Danilovgrad i Vranjske njive.

7. Analizom uzorka u vodi rijeke **Zete-gornji tok, Duklov most** (uzorkovano 13.06.; analizirano 03-05.01.) utvrđeno je sledeće stanje: identifikovano je 23 vrsta, koje su grupisane u 22 roda i 20 porodica, a pripadale su 3 sistematskim grupama: **Insecta** (insekti) kao najbrojnija (89,2%-627) sa 3 reda od kojih su najviše bile prisutne *Trichoptera* sa 7 vrsta (35,4%-249 ind/m<sup>2</sup>), *Ephemeroptera* (28,7%-202 ind/m<sup>2</sup>) sa 7 vrsta i *Diptera* sa 2 vrste (25,0%-176ind/m<sup>2</sup>). Zatim dolazi **Crustacea** (rakovi) sa 3 vrste (6,1%-43 ind/m<sup>2</sup>) i najmanje je zastupljena grupa **Gastropoda** (puževi) sa 3 vrstom (4,7%-33ind/m<sup>2</sup>).

Od određenih 23 vrsta, 20 vrsta nađene su i na ostalim lokalitetima, dok su 3 vrste nađene samo na ovom mjestu: *Physa fontinalis*-**Gastropoda** (abud. 6 ind/m<sup>2</sup>), *Agapetus sp.*-**Insecta**, *Trichoptera* (abud. 45 ind/m<sup>2</sup>) *Plectrocnemia conspersa*-**Insecta**, *Trichoptera* (abud. 30 ind/m<sup>2</sup>). Najbrojnija vrsta je bila *Simulium sp.*-**Insecta**, *Diptera* (abud. 134ind/m<sup>2</sup>) koja je nađena još na 15 lokaliteta, ali nije i najbrojnija ovdje u odnosu na ostale lokalitete (najbrojnija je na Čehotini-ispod kolektora, abud.380 ind/m<sup>2</sup>).

Identifikovane vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: po 3 kriterijuma voda je svrstana u **vrlo dobar** status (25,0%) - po ujednačenosti vrsta (ShW=2,8; OEK=0,86), po-udjelu u zajednici-abudance vrsta EPT (EPT%=66,7; OEK=1,19) i zastupljenosti grupe probirača/sakupljača hranidbene vrste (P/S%=23,5; OEK=0,93); po 7 kriterijuma voda je svrstana u **dobar** status kvaliteta (58,3%) - vrijednosti saprobnog indikatora (SI=2,0; OEK=0,62), zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=25,7; OEK=0,73), prisustvu tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMWP=120; OEK=0,63), po strukturi zajednice, brojnosti indeksa osjetljivosti na zagađenje (PBI=9,6; OEK=0,66), prisustvu ritron vrsta (RI=8,1; OEK=0,63), vrijednosti indeksa biocenotičkog područja (IBR=5,3; OEK=0,60) i prisustvu vrsta ALP staništa (ALP%=60,1; OEK=0,77); i na osnovu 2 kriterijuma voda je svrstana u **umjeren** status (16,7%) – po ukupnom broju vrsta (UBV=23; OEK=0,45) i po prisustvu broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=15; OEK=0,56).

Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti EQR, status vode za biološki elemenat makrozoobentos na lokalitetu Duklov most, bio je izvan dobrog - **UMJEREN**. Ovom stanju je doprinio nedovoljno identifikovani broj svih vrsta u uzorku kao i prisustvo malog broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT.

8. Analizom uzorka u vodi rijeke **Zete-Danilovgrad** (uzorkovano 13.06.; analizirano 09-11.01.) utvrđeno je sledeće stanje: identifikovano je 27 vrsta, koje su grupisane u 27 rodova i 24 porodice, a pripadale su 4 sistematskim grupama: **Insecta** (insekti) kao najbrojnija (44,3%-311) sa 5 redova od kojih su najviše bile prisutne *Trichoptera* sa 5 vrsta (21,5%-151 ind/m<sup>2</sup>), *Ephemeroptera* (12,5%-88 ind/m<sup>2</sup>) sa 5 vrsta, *Odonata* sa 3 vrste (4,8%-34 ind/m<sup>2</sup>), *Diptera* sa 1 vrstom (3,6%-25 ind/m<sup>2</sup>) i *Coleoptera* sa 3 vrste (1,8%-13 ind/m<sup>2</sup>). Zatim dolazi **Crustacea** (rakovi) sa 3 vrste (35,9%-252 ind/m<sup>2</sup>), **Gastropoda** (puževi) sa 5 vrsta (17,5%-123 ind/m<sup>2</sup>) i najmanje je zastupljena grupa **Hirudinea** (pijavice) sa 2 vrste (2,3%-16 ind/m<sup>2</sup>).

Od određenih 27 vrsta, 5 vrsta su nađene samo na ovom mjestu, (*Crunoecia sp.*, *Gomphus sp.*, *Pothamophilus sp.*, *Stenelmis sp.*, *Sympetrum sp.*), dok 22 vrste nađene su i na ostalim lokalitetima. Najbrojnija vrsta je bila **Gammarus fossarum**-**Crustacea** (abud. 240ind/m<sup>2</sup>), koja je nađena još na 8 lokaliteta, a ovdje je i najbrojnija u odnosu na ostale lokalitete.

Identifikovane vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: po 7 kriterijuma voda je svrstana u **vrlo dobar** status (58,3%) po zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=30,9; OEK=0,88), na osnovu prisustva tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMWP=147; OEK=0,92), po strukturi zajednice, brojnosti indeksa osjetljivosti na zagađenje (PBI=10,4; OEK=0,83), ujednačenosti vrsta (ShW=2,6; OEK=0,80), zastupljenosti grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=16,5; OEK=0,97), vrijednosti indeksa biocenotičkog područja (IBR=4,6; OEK=0,80) i prisustvu vrsta ALP staništa (ALP%=68,0; OEK=0,87); na osnovu 2 kriterijuma voda je svrstana u **dobar** status kvaliteta (16,7%) na osnovu vrijednosti saprobnog indikatora (SI=1,8; OEK=0,75) i po-udjelu u zajednici-abudance vrsta EPT (EPT%=40,7; OEK=0,78); na osnovu samo 1 kriterijuma voda je svrstana u **umjeren** status kvaliteta (8,3%) po prisustvu ritron vrsta (RI=5,9; OEK=0,46); i na osnovu 2 kriterijuma voda je svrstana u **loš** status kvaliteta (16,7%) po ukupnom broju vrsta (UBV=27; OEK=0,36) i na prisustvu broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=10; OEK=0,33).

Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti EQR, status vode za biološki elemenat makrozoobentos na lokalitetu Danilovgrad, bio je **LOŠ**. Ovom stanju doprinio je nedovoljno identifikovani broj svih vrsta u uzorku kao i prisustvo malog broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT.

[9]. Analizom uzorka makrozoobentosne zajednice u vodi rijeke **Zete-donji tok, Vranjske Njive** (uzorkovano 13.06.; analizirano 18-22.01) utvrđeno je sledeće stanje: nađeno je je 19 vrsta, koje su grupisane u 18 rodova i 18 porodica, a pripadale 4 sistem. grupama: **Gastropoda** (puževi) sa 5 vrsta kao najbrojnija (56,0%-390ind/m<sup>2</sup>), zatim **Insecta** (insekti) (41,8%-221) sa 4 reda, a najviše su bile prisutne **Trichoptera** sa 5 vrsta (15,0%-104 ind/m<sup>2</sup>), **Ephemeroptera** (10,6%-74ind/m<sup>2</sup>) sa 3 vrste, **Diptera** sa 1 vrstom (4,3%-30 ind/m<sup>2</sup>) i **Odonata** sa 1 vrstom (1,9%-13 ind/m<sup>2</sup>). Zatim dolazi **Crustacea** (rakovi) sa 2 vrste (9,8%-68 ind/m<sup>2</sup>) i najmanje brojna je grupa **Hirudinea** (pijavice) sa 2 vrste (2,4%-17 ind/m<sup>2</sup>). Od određenih 19 vrsta, 18 vrsta su nađene i na ostalim mjestima, dok 1 vrsta je nađene samo na ovom mjestu: *Valvata piscinalis-Gastropoda* (abud. 31 ind/m<sup>2</sup>).

Najbrojnija vrsta je bila *Lymnaea sp.-Gastropoda* (abud. 181 ind/m<sup>2</sup>) koja je nađena još na 4 lokaliteta, ali je najbrojnija na ovom lokalitetu.

Identifikovane vrste na ovom mjestu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: po 2 kriterijuma voda je svrstana u **vrlo dobar** status (16,7%) po - zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=28,9; OEK=0,82) i zastupljenosti grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=19,3; OEK=0,94); po 6 kriterijuma voda je svrstana u **dobar** status kvaliteta (50,0%), po vrijednosti saprobnog indikatora (SI=1,8; OEK=0,75), prisustvu tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMW=109; OEK=0,68), po - brojnosti indeksa osjetljivosti na zagađenje (PBI=9,0; OEK=0,72), ujednačenosti vrsta (ShW=2,5; 0,77), udjela u zajednici abudance vrsta EPT (EPT%=40,6; OEK=0,78) i po vrijednosti indeksa biocenotičkog područja (IBR=5,1; OEK=0,72); na osnovu samo 1 kriterijuma voda je svrstana u **umjeren** status kvaliteta (8,3%), po prisustvu ritron vrsta (RI=6,2; OEK=0,48); i na osnovu 3 kriterijuma voda je svrstana u **loš** status (25,0%), po ukupnom broju vrsta (UBV=19; OEK=0,25), prisustvu broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=8; OEK=0,25) i prisustvu vrsta ALP staništa (ALP%=31,4; OEK=0,38).

Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti EQR, status vode za biološki elemenat makrozoobentos na lokalitetu Vranjske Njive, bio je **LOŠ**. Identifikovani broj zajednica i njihova struktura i karakteristike uslovili su ovakvo stanje zbog: nedovoljnog broja svih vrsta u zajednici i malog udjela i prisustva osjetljivih vrsta insekata EPT kao i mali udio vrsta koje preferiraju supstrat ALP (šljunak, litoral i pjesak), odnosno dominacija podloge kao sitni pijesak, mulj, alge i makrofite.

Na lokalitetima Zete-3 mjesta, nađeno je ukupno 69 različitih vrsta, od kojih su 4 vrste zajedničke i prisutne su na sva 3 lokaliteta. Ostalih 65 vrsta nađene su samo na po 1 lokalitetu, ali su bile prisutne na lokalitetama drugih rijeka, dok su 9 vrsta nađene samo na ova 3 mjesta kao jedinstvene: 3 vrste lokalitet Duklov most (*Physa fontinalis*, *Agapetus sp.*, *Plectrocnemia conspersa*, 5 vrsta na mjestu-Danilovgrad (*Crunoecia sp.*, *Gomphus sp.*, *Pothamophilus sp.*, *Stenelmis sp.*, *Sympetrum sp.*) i 1 vrsta na mjestu Vranjske njive (*Valvata piscinalis*). Najbrojnija vrsta je bila *Simulium sp.- Insecta, Diptera* (abud. 134ind/m<sup>2</sup>) nađena na lokalitetu Duklov most.

Razmatrajući sva tri ispitivana lokaliteta Zete, po navedenim kriterijumima-nađenim vrijednostima indeksa kao lošiji kvalitet vode pokazala se voda na dva lokaliteta –Danilovgrad i Vranjske Njive.

## 7. Lim

[10]. Analizom uzorka makrozoobentosne zajednice u vodi rijeke Lim-Marsenića Rijeka, iznad mosta (uzorkovano 06.07.; analizirano 24-29.12) utvrđeno je prisustvo 19 vrsta, koje su grupisane u 17 rodova i 12 porodica, koje su pripale 1 sistematskoj grupi, **Insecta** (insekti) zastupljena sa 3 reda i raznovrsnošću od 19 vrsta u uzorku sa udjelom 100,0% (702 ind/m<sup>2</sup>), a najviše su bile prisutne **Diptera** sa 4 vrste (55,8% 388 ind/m<sup>2</sup>), zatim **Trichoptera** sa 8 vrsta (26,5%-186 ind/m<sup>2</sup>) i **Ephemeroptera** sa 7 vrsta (18,2%-128 ind/m<sup>2</sup>). Od određenih 19 vrsta, 17 vrsta nađene su i na drugim mjestima, a 2 vrste su nađene samo na ovom mjestu: *Brachycentrus subnubilus.- Insecta, Trichoptera* (abud. 46 ind/m<sup>2</sup>) i *Lepidostoma hirtum Insecta, Trichoptera* (abud. 14 ind/m<sup>2</sup>). Najbrojnija vrsta je bila *Simulium sp.- Insecta, Diptera* (abud. 208 ind/m<sup>2</sup>) koja je nađena još na 15 lokaliteta, ali nije i najbrojnija ovdje u odnosu na ostale lokalitete (najbrojnija je na Čehotini-ispod kolektora, abud.380 ind/m<sup>2</sup>).

Identifikovane vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: 3 kriterijuma-voda je svrstana u **vrlo dobar** status kvaliteta (25,0%) po-udjela u zajednici-abudance vrsta EPT (EPT%=73,4;OEK=1,30), zastupljenosti grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=8,2; OEK=1,36) i po-prisustvu vrsta ALP staništa (ALP%=70,7; OEK=0,91); na osnovu 3 kriterijuma-voda je svrstana u **dobar** status kvaliteta (25,0%)-vrijednosti saprobnih indikatora (SI=2,0; OEK=0,62), stukture

zajednice, brojnosti i ujednačenosti vrsta (ShW=2,5; OEK=0,77) i prisustva ritron vrsta (RI=9,3; OEK=0,71); na osnovu 5 kriterijuma voda je svrstana u **umjeren** status kvaliteta (41,7%) - zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=19,4; OEK=0,46), odsustva tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMWP 78; OEK=0,41), indeksa osjetljivosti na zagađenje (PBI=8,6; OEK=0,59), prisustva broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=15; OEK=0,56) i vrijednosti indeksa biocenotičkog područja (IBR=5,5; OEK=0,56); i na osnovu jednog kriterijuma voda je svrstana u **loš** status (8,3%) po ukupnom broju vrsta (UBV=19; OEK=0,38).

Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti EQR, status vode za biološki elemenat makrozoobentos na lokalitetu rijeke Lim-Marsenića Rijeka, iznad mosta je izvan dobrog – **LOŠ**. Mali broj ukupnih nađenih vrsta, usloveli su ovakvo stanje.

### 8. Bistrica Bjelopoljska

[11]. Analizom uzorka makrozoobentosne zajednice u vodi rijeke **Bistrice Bjelopoljske**-iznad Bistrice, (uzorkovano 11.07.; analizirano 11-13.11) utvrđeno je prisustvo 29 vrsta, koje su grupisane u 27 rodova i 21 porodica, koje su pripale jednoj sistematskoj grupi **Insecta** (insekti), zastupljena je sa udjelom 100,0% (697 ind/m<sup>2</sup>) sa 5 redova i raznovrsnošću od 29 vrsta u uzorku, a najviše su bile prisutne *Trichoptera* sa 10 vrsta (55,1%-384 ind/m<sup>2</sup>), *Ephemeroptera* sa 8 vrsta (20,0%-139 ind/m<sup>2</sup>), *Plecoptera* sa 6 vrsta (14,8% 103ind/m<sup>2</sup>), *Coleoptera* sa 3 vrste (6,3%-44 ind/m<sup>2</sup>) i *Diptera* sa 2 vrste (3,9%-27ind/m<sup>2</sup>).

Od određenih 29 vrsta, 25 vrsta nađene su i na drugim mjestima, a 4 vrste su nađene samo na ovom mjestu: *Grammotaulius sp.*- *Insecta, Trichoptera* (abud. 42 ind/m<sup>2</sup>), *Leptocerus sp.*- *Insecta, Trichoptera* (abud. 18 ind/m<sup>2</sup>), *Mollana angustata* - *Insecta, Trichoptera* (abud. 31 ind/m<sup>2</sup>) i *Tinodes waeneri waeneri* *Insecta, Trichoptera* (abud.87 ind/m<sup>2</sup>). Najbrojnija vrsta je bila *Tinodes waeneri waeneri* -*Insecta, Trichoptera* (abud.87 ind/m<sup>2</sup>) koja je nađena samo na ovom lokalitetu.

Identifikovane vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: 5 kriterijuma- voda je svrstana u **vrlo dobar** status kvaliteta (41,7%)-odsustva tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMWP 156; OEK=0,90), stukture zajednice, brojnosti i ujednačenosti vrsta (ShW=3,2; OEK=0,97), prisustva broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=24; OEK=0,92), po-udjela u zajednici abudance vrsta EPT (EPT%=85,6;OEK=1,52) i zastupljenosti grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=17,6; OEK=1,06); na osnovu 6 kriterijumu-voda je svrstana u **dobar** status kvaliteta (50,0%) ukupnom broju vrsta (UBV=29; OEK=0,60), po- vrijednosti saprobnih indikatora (SI=1,9; OEK=0,65), zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=26,9; OEK=0,63), indeksa osjetljivosti na zagađenje (PBI=11,0; OEK=0,76), prisustva ritron vrsta (RI=9,0; OEK=0,68) i prisustvu vrsta ALP staništa (ALP%=50,0; OEK=0,64); i na osnovu jednog kriterijuma voda je svrstana u **umjeren** status (8,3%) indeksa biocenotičkog područja (IBR=6,2; OEK=0,42).

Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti EQR, status vode za biološki elemenat makrozoobentos na lokalitetu Bistrica Bjelopoljska-iznad naselja Bistrica bio je **UMJEREN**. Mala vrijednost indeksa biocenotičkog područja usloveli su ovakvo stanje.

### 9. Ljuboviđa

[12]. Analizom uzorka makrozoobentosne zajednice u vodi rijeke na mjernom mjestu Ljuboviđa-Kovren (uzorkovano 04.07.; analizirano 27-29.12.) utvrđeno je prisustvo 27 vrsta, koje su grupisane u 25 rodova i 22 porodica, koje su pripale 2. sistematskim grupama- *Insecta* (insekti), zastupljena je sa udjelom 93,9% (660 ind/m<sup>2</sup>) sa 4 reda i raznovrsnošću od 24 vrste u uzorku. Najviše su bile prisutne *Diptera* sa 7 vrsta (43,0%; 302ind/m<sup>2</sup>), *Trichoptera* sa 7 vrsta (27,3%-192 ind/m<sup>2</sup>), *Ephemeroptera* sa 7 vrsta (19,1%-134 ind/m<sup>2</sup>) i *Plecoptera* sa 3 vrste (4,6%-32 ind/m<sup>2</sup>). Grupa *Gastropoda* bila je zastupljena sa 3 vrste (6,1% 43 ind/m<sup>2</sup>).

Od određenih 27 vrsta, 25 vrsta nađene su i na drugim mjestima, a 2 vrste su nađene samo na ovom mjestu: *Beraea sp.*-*Insecta, Trichoptera* (abud.29 ind/m<sup>2</sup>) i *Simulium latipes*- *Insecta, Diptera* (abud. 29 ind/m<sup>2</sup>). Najbrojnija vrsta je bila *Simulium sp.*- *Insecta, Diptera* (abud. 94 ind/m<sup>2</sup>) koja je nađena na još 15 lokaliteta, ali nije i najbrojnija ovdje u odnosu na ostale lokalitete (najbrojnija je na Čehotini-ispod kolektora, abud.380 ind/m<sup>2</sup>).

Identifikovane vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: 3 kriterijuma-voda je svrstana u **vrlo dobar** status kvaliteta (25,0%)- stukture zajednice, brojnosti i ujednačenosti vrsta (ShW=3,1; OEK=0,95), udjela u zajednici-abudance vrsta EPT (EPT%=61,2;OEK=1,09) i zastupljenosti grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=24,0; OEK=0,92); na osnovu 7 kriterijumu-voda je svrstana u **dobar** status kvaliteta (58,3%)- vrijednosti saprobnih indikatora (SI=1,9; OEK=0,64), zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=26,0; OEK=0,61), odsustva tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMWP=120; OEK=0,70), indeksa osjetljivosti na zagađenje (PBI=11,0; OEK=0,76), prisustva

ritron vrsta (RI=9,2; OEK=0,70), prisustva broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=17; OEK=0,64) i vrijednosti indeksa biocenotičkog područja (IBR=5,1; OEK=0,63); i na osnovu 2 kriterijuma voda je svrstana u **umjeren** status (16,7%)- ukupnom broju vrsta (UBV=27; OEK=0,56) i prisustvu vrsta ALP staništa (ALP%=39,6; OEK=0,50).

Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti EQR, status vode za biološki elemenat makrozoobentos na lokalitetu Ljuboviđe-Kovren bio je izvan dobrog **UMJEREN**. Mali broj ukupnih nađenih vrsta kao i prisustvo indiferentnih vrsta ili vrsta koje preferiraju donje tokove i područja potamala usloveli su ovakvo stanje.

## 10. Popča

[13]. Analizom uzorka makrozoobentosne zajednice u vodi rijeke Popča-ispod Petnjice (uzorkovano 11.07.; analizirano 23-26.10.) utvrđeno je prisustvo 31 vrste, koje su grupisane u 28 rodova i 21 porodicu, koje su pripale dvjema sistematskim grupama: *Insecta* (insekti) kao najbrojnija, zastupljena je sa udjelom 97,1% (673 ind/m<sup>2</sup>) sa 3 reda i raznovrsnošću od 28 vrsta u uzorku. Najviše su bile prisutne *Ephemeroptera* sa 13 vrsta (53,7%-372 ind/m<sup>2</sup>), *Diptera* sa 9 vrsta (29,6%-205 ind/m<sup>2</sup>) i *Trichoptera* sa 6 vrsta (13,8%-96ind/m<sup>2</sup>). Grupa *Turbellaria* (trepljasti crvi) yastupljena je sa 3 vrste (2,9%-20 ind/m<sup>2</sup>). Od određenih 31 vrste, 26 vrsta nađene su i na drugim mjestima, a 5 vrste su nađene samo na ovom mjestu: *Chironomus thummi-Insecta*, *Diptera* (abud.9 ind/m<sup>2</sup>), *Ecdyonurus helveticus-Insecta*, *Ephemeroptera* (abud.48 ind/m<sup>2</sup>), *Hydroptila sp.- Insecta*, *Trichoptera* (abud. 7ind/m<sup>2</sup>), *Dendrocoelum lacteum-Turbellaria* (abud.12 ind/m<sup>2</sup>) i *Polycelis sp.-Turbellaria* (abud.2 ind/m<sup>2</sup>). Najbrojnija vrsta je bila *Centroptilum luteolum- Insecta*, *Ephemeroptera* (abud. 62 ind/m<sup>2</sup>) koja je nađena još na 10 lokaliteta, ali je bila najbrojnija na ovom lokalitetu.

Identifikovane vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: 2 kriterijuma-voda je svrstana u **vrlo dobar** status kvaliteta (16,7%)-stukture zajednice, brojnosti i ujednačenosti vrsta (ShW=3,2; OEK=0,98) i po udjelu u zajednici-abudance vrsta EPT (EPT%=64,1;OEK=1,14); na osnovu 5 kriterijuma voda je svrstana u **dobar** status kvaliteta (41,7%)- ukupnom broju vrsta (UBV=31; OEK=0,64), vrijednosti saprobnih indikatora (SI=1,9; OEK=0,65), indeksa osjetljivosti na zagađenje (PBI=10,0; OEK=0,69), prisustva broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=19; OEK=0,72) i zastupljenosti grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=30,3; OEK=0,78); i na osnovu 4 kriterijuma voda je svrstana u **umjeren** status kvaliteta (33,3%)-zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=21,1; OEK=0,50), odsustva tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMWP=79; OEK=0,46), prisustva ritron vrsta (RI=7,9; OEK=0,57) i prisustvu vrsta ALP staništa (ALP%=45,2;OEK=0,58).

Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti EQR, status vode za biološki elemenat makrozoobentos na lokalitetu Popča-ispod Petnjice bio je izvan dobrog **UMJEREN**. Mali identifikovani broj zastupljenosti vrsta oligo indikatora, kao i odsustva tolerantnih porodica na organsko zagađenje i prisustvo indiferentnih vrsta ili vrsta koje preferiraju donje tokove i područja potamala usloveli su ovakvo stanje. **Indeks biocenotičkog područja** na ovom lokalitetu mnije izračunat, vjerovatno zbog odsustva pojedinih vrsta koje preferiraju pojedinoj zoni rijeke (biocenotičkoj regiji) duž longitudinalnog profila. Niže vrijednosti indeksa ukazuju na veći udio vrsta koje preferiraju krenal i ritral, a više vrijednosti indeksa ukazuju da u zajednici dominiraju indiferentne vrste ili vrste koje preferiraju donje tokove i područja potamala.

## 11. Bistrica Beranska

[14]. Analizom uzorka makrozoobentosne zajednice u vodi rijeke **Bistrice Beranske** –ispod Lubnica (uzorkovano 06.07.; analizirano 24-28.11.) utvrđeno je prisustvo 30 vrsta, koje su grupisane u 27 rodova i 15 porodica, koje su pripale jednoj sistematskoj grupi: *Insecta* (insekti), zastupljena je sa udjelom 100,0% (708 ind/m<sup>2</sup>) sa 4 reda i raznovrsnošću od 30 vrsta u uzorku. Najviše su bile prisutne *Ephemeroptera* sa 13 vrsta (45,6%-323 ind/m<sup>2</sup>), *Trichoptera* sa 6 vrsta (27,1%-192 ind/m<sup>2</sup>), *Plecoptera* sa 5 vrsta (20,5% 145 ind/m<sup>2</sup>) i *Diptera* sa 6 vrsta (6,8%-48ind/m<sup>2</sup>).

Od određenih 30 vrsta, 25 vrsta nađene su i na drugim mjestima, a 5 vrste su nađene samo na ovom mjestu: *Habrophlebia fusca-Insecta*, *Ephemeroptera* (abud.11ind/m<sup>2</sup>), *Paraleptophlebia sp.-Insecta*, *Ephemeroptera* (abud.14 ind/m<sup>2</sup>) *Pentaneurini Gen. sp.* (abud.17ind/m<sup>2</sup>), *Polycentropus flavomaculatus ssp.-Insecta*, *Trichoptera* (abud.31ind/m<sup>2</sup>) i *Tanytarsus sp.-Insecta*, *Diptera* ( abud.3ind/m<sup>2</sup>). Najbrojnija vrsta je bila *Sericostoma sp.- Insecta*, *Trichoptera* (abud. 68 ind/m<sup>2</sup>) koja je nađena još na 5 lokaliteta, ali nije i najbrojnija ovdje u odnosu na ostale lokalitete (najbrojnija je na Grlji-Vusanje, abud.91 ind/m<sup>2</sup>).

Identifikovane vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: 5 kriterijuma-voda je svrstana u **vrlo dobar** status kvaliteta (41,7%)- zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=34,9; OEK=0,82), stukture zajednice, brojnosti i ujednačenosti vrsta (ShW=3,2; OEK=0,98), prisustva broja

osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=24; OEK=0,92), po-udjela u zajednici-abundance vrsta EPT (EPT%=86,0;OEK=1,53) i vrijednosti indeksa biocenotičkog područja (IBR=4,2; OEK=0,81); na osnovu 6 kriterijuma-voda je svrstana u **dobar** status kvaliteta (50,0%): po ukupnom broju vrsta (UBV=30; OEK=0,60), vrijednosti saprobnih indikatora (SI=1,8;OEK=0,71), indeksa osjetljivosti na zagađenje (PBI=11,0;OEK=0,76), prisustva ritron vrsta (RI=10,1;OEK=0,79), zastupljenosti grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=32,2; OEK=0,68) i prisustvu vrsta ALP staništa (ALP%=51,9; OEK=0,66); i na osnovu 1 kriterijuma-voda je svrstana u **umjeren** status kvaliteta (8,3%)-odsustva tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMWP=105; OEK=0,55).

Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti EQR, status vode za biološki elemenat makrozoobentos na lokalitetu Bistrice Beranske-ispod Lubnica, bio je izvan dobrog-**UMJEREN**. Odsustvo tolerantnih porodica na organsko zagađenje usloveli su ovakvo stanje.

## 12. Kutska Rijeka

**15.** Analizom uzorka makrozoobentosne zajednice u vodi rijeke **Kutska Rijeka** - Kuti (uzorkovano 13.06.; analizirano 30-31.11.) utvrđeno je prisustvo 25 vrsta, koje su grupisane u 21 rod i 14 porodica, koje su pripale jednoj sistematskoj grupi **Insecta** (insekti) koja je zastupljena sa udjelom 100,0% (724 ind/m<sup>2</sup>) sa 3 reda i raznovrsnošću od 25 vrsta u uzorku. Najviše su bile prisutne *Plecoptera* sa 15 vrsta (57,3%-415 ind/m<sup>2</sup>), *Trichoptera* sa 8 vrsta (38,8%-281 ind/m<sup>2</sup>) i *Ephemeroptera* sa 2 vrste (3,9%-28 ind/m<sup>2</sup>).

Od određenih 25 vrsta, 21 je nađena i na drugim mjestima, a 4 vrste su nađene samo na ovom mjestu: *Brachyptera sp.- Insecta*, *Plecoptera* (abud. 23 ind/m<sup>2</sup>), *Nemoura sp.-Insecta*, *Plecoptera* (abud. 21 ind/m<sup>2</sup>), *Philopotamus montanus ssp.- Insecta*, *Trichoptera* (abud. 27 ind/m<sup>2</sup>) i *Taeniopteryx sp.- Insecta*, *Trichoptera* (abud. 17 ind/m<sup>2</sup>). Najbrojnija vrsta je *Leuctra nigra - Insecta-Plecoptera* (abud.86 ind/m<sup>2</sup>) koja je nađena još na 4 lokaliteta i ovdje je najbrojnija u odnosu na ostale lokalitete.

Identifikovane vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: 7 kriterijuma-voda je svrstana u **vrlo dobar** status kvaliteta (58,3%)-zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=34,4; OEK=0,81), stukture zajednice, brojnosti i ujednačenosti vrsta (ShW=3,1; OEK=0,95), prisustva ritron vrsta (RI=11,5; OEK=0,93), prisustva broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=25; OEK=0,96), po-udjela u zajednici-abundance vrsta EPT (EPT%=100,0;OEK=1,78), zastupljenosti grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=21,5; OEK=0,98) i vrijednosti indeksa biocenotičkog područja (IBR=4,2; OEK=0,81); na osnovu 3 kriterijumu-voda je svrstana u **dobar** status kvaliteta (25,0%): vrijednosti saprobnih indikatora (SI=1,7; OEK=0,72), odsustva tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMWP=125; OEK=0,72) i indeksa osjetljivosti na zagađenje (PBI=10,0; OEK=0,69); i na osnovu 2 kriterijuma-voda je svrstana u **umjeren** status kvaliteta (16,7%) po- ukupnom broju vrsta (UBV=25; OEK=0,52) i prisustvu vrsta ALP staništa (ALP%=41,6; OEK=0,53).

Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti EQR, status vode za biološki elemenat makrozoobentos na lokalitetu Kutska rijeka-Kuti bio je izvan dobrog-**UMJEREN**. Mali broj ukupnih nađenih vrsta kao i prisustvo indiferentnih vrsta ili vrsta koje preferiraju donje tokove i područja potamala usloveli su ovakvo stanje.

## 13.Perućica

**16.** Analizom uzorka makrozoobentosne zajednice u vodi rijeke **Perućica-ispod Jošanice** (uzorkovano 06.07.; analizirano 06-08.12.) utvrđeno je prisustvo 28 vrsta, koje su grupisane u 24 roda i 18 porodica, koje su pripale jednoj sistematskoj grupi: **Insecta** (insekti) koja je zastupljena je sa udjelom 100,0% (695 ind/m<sup>2</sup>) sa 4 reda i raznovrsnošću od 28 vrsta u uzorku. Najviše su bile prisutne *Plecoptera* sa 10 vrsta (31,6 220ind/m<sup>2</sup>), *Trichoptera* sa 3 vrste (28,5%-198ind/m<sup>2</sup>), *Ephemeroptera* sa 8 vrsta (25,9%-180 ind/m<sup>2</sup>) i *Diptera* sa 7 vrsta (14,0%-97ind/m<sup>2</sup>).

Od određenih 28 vrsta, 25 vrsta je nađeno na drugim mjestima, a 3 vrste su nađene samo na ovom mjestu: *Limnephilus flavicornis- Insecta*, *Trichoptera* (abud. 79 ind/m<sup>2</sup>), *Oligoneuriella rhenana-Insecta*, *Ephemeroptera* (abud. 17 ind/m<sup>2</sup>)i *Pedicia sp.- Insecta-Diptera* (abud. 9 ind/m<sup>2</sup>). Najbrojnija vrsta je *Odontocerum sp. - Insecta-Trichoptera* (abud.95 ind/m<sup>2</sup>) koja je nađena još na jednom lokalitetu, i ovdje je brojnija u odnosu na lokalitet Crnojevića rijeka, abud.43 ind/m<sup>2</sup>.

Identifikovane vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: 6 kriterijuma-voda je svrstana u **vrlo dobar** status kvaliteta (50,0%) po zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=36,3; OEK=0,86), stukture zajednice, brojnosti i ujednačenosti vrsta (ShW=3,1; OEK=0,95), prisustva ritron vrsta (RI=12,5; OEK=1,03), prisustva broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=21; OEK=0,80), po-udjela u zajednici-abundance vrsta EPT (EPT%=78,6;OEK=1,40) i zastupljenosti grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=20,2; OEK=1,00) ; na osnovu 3 kriterijuma-voda je svrstana



u **dobar** status kvaliteta (25,0%) po vrijednosti saprobnih indikatora (SI=1,6; OEK=0,76), odsustva tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMWP=110; OEK=0,64) i indeksa osjetljivosti na zagađenje (PBI=11,0; OEK=0,76); i na osnovu 3 kriterijuma-voda je svrstana u **umjeren** status kvaliteta (25,0%) po ukupnom broju vrsta (UBV=28; OEK=0,58), po vrijednosti indeksa biocenotičkog područja (IBR=6,0; OEK=0,46) i po prisustvu vrsta ALP staništa (ALP%=33,9; OEK=0,43).

Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti EQR, status vode za biološki elemenat makrozoobentos na lokalitetu Perućica-Jošanica, bio je izvan dobrog- **UMJEREN**.

Mali broj ukupnih svih vrsta, vrijednosti indeksa biocenotičkog područja i prisustvo indiferentnih vrsta ili vrsta koje preferiraju donje tokove i područja potamala usloveli su ovakvo stanje.

#### 14. Grlja

[17]. Analizom uzorka makrozoobentosne zajednice u vodi rijeke **Grlja**-Vusanje, iznad vodopada (uzorkovano 06.07.; analizirano 17-19.11.) utvrđeno je prisustvo 20 vrsta, koje su grupisane u 17 rodova i 12 porodica, koje su pripale jednoj sistematskoj grupi, *Insecta* (insekti) zastupljena je sa udjelom 100,0% (706 ind/m<sup>2</sup>) sa 4 reda i raznovrstošću od 20 vrsta u uzorku. Najviše su bile prisutne *Trichoptera* sa 4 vrste (35,7%-252 ind/m<sup>2</sup>), *Diptera* sa 4 vrste (23,6%-167 ind/m<sup>2</sup>), *Ephemeroptera* sa 6 vrsta (21,1% 149ind/m<sup>2</sup>) i *Plecoptera* sa 6 vrsta (19,5%-138 ind/m<sup>2</sup>).

Od određenih 20 vrsta, 19 su nađene i na drugim mjestima, a 1 vrsta je nađena samo na ovom mjestu: *Antocha sp.*- *Insecta, Diptera* (abud. 16 ind/m<sup>2</sup>). Najbrojnija vrsta je *Odontocerum albicorne* - *Insecta-Trichoptera* (abud.123 ind/m<sup>2</sup>) koja je nađena još na 5 lokaliteta, ali nije i najbrojnija ovdje u odnosu na ostale lokalitete (najbrojnija je na lokalitetu Bijela-Gornja Bijela, abud. 126 ind/m<sup>2</sup>).

Identifikovane vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: 8 kriterijuma-voda je svrstana u **vrlo dobar** status kvaliteta (66,7%) po vrijednosti saprobnih indikatora (SI=1,4; OEK=0,84), zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=42,4; OEK=1,00), stukture zajednice, brojnosti i ujednačenosti vrsta (ShW=2,7; OEK=0,83), prisustva ritron vrsta (RI=12,3; OEK=1,01), udjela u zajednici-abundance vrsta EPT (EPT%=79,1;OEK=1,40), zastupljenosti grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=18,1; OEK=1,05), vrijednosti indeksa biocenotičkog područja (IBR=3,3; OEK=0,98) i prisustvu vrsta ALP staništa (ALP%=68,9; OEK=0,88); na osnovu 2 kriterijuma-voda je svrstana u **dobar** status kvaliteta (16,7%)- indeksa osjetljivosti na zagađenje (PBI=9,6; OEK=0,66) i prisustva broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=16; OEK=0,60); i na osnovu 2 kriterijuma-voda je svrstana u **umjeren** status kvaliteta (16,7%) po- ukupnom broju vrsta (UBV=20; OEK=0,42) i odsustva tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMWP=93; OEK=0,54).

Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti EQR, status vode za biološki elemenat makrozoobentos na lokalitetu Grlja-Vusanje bio je izvan dobrog-**UMJEREN**. Mali broj ukupnih nađenih vrsta kao i odsustvo tolerantnih porodica na organsko zagađenje uslovio je ovakvo stanje.

#### 15. Ibar

[18]. Analizom uzorka makrozoobentosne zajednice u vodi rijeke **Ibra-Bač** (uzorkovano 11.07.; analizirano 26-27.10.) utvrđeno je prisustvo 24 vrsta, koje su grupisane u 22 rodova i 19 porodica, koje su pripale jednoj sistematskoj grupi: *Insecta* (insekti), zastupljena je sa udjelom 100,0% (713ind/m<sup>2</sup>) sa 4 reda i raznovrstošću od 24 vrste u uzorku. Najviše su bile prisutne *Diptera* sa 8 vrsta (38,4%-274ind/m<sup>2</sup>), *Ephemeroptera* sa 9 vrsta (30,6%-218ind/m<sup>2</sup>), *Trichoptera* sa 4 vrste (22,3%-159ind/m<sup>2</sup>) i *Plecoptera* sa 3 vrste (8,7%-62ind/m<sup>2</sup>).

Od određenih 24 vrste, sve vrsta nađene su i na drugim mjestima. Najbrojnija vrsta je *Hemerodromiina Gen.sp. sp.*- *Insecta, Diptera* (abud. 63 ind/m<sup>2</sup>), koja je nađena na još 5 lokaliteta, i najbrojnija je na ovom lokalitetu u odnosu na druge.

Identifikovane vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: 5 kriterijuma-voda je svrstana u **vrlo dobar** status kvaliteta (41,7%)- po zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=37,9; OEK=0,89), stukture zajednice, brojnosti i ujednačenosti vrsta (ShW=3,1; OEK=0,95), prisustva ritron vrsta (RI=12,2; OEK=1,00), udjela u zajednici-abundance vrsta EPT (EPT%=65,9;OEK=1,17) i vrijednosti indeksa biocenotičkog područja (IBR=4,1; OEK=0,83); na osnovu 4 kriterijumu-voda je svrstana u **dobar** status kvaliteta (33,7%)- po vrijednosti saprobnih indikatora (SI=1,6; OEK=0,79), indeksa osjetljivosti na zagađenje (PBI=10,4; OEK=0,72), prisustva broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=16; OEK=0,60) i po zastupljenosti grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=29,0; OEK=0,77); i na osnovu 3 kriterijuma-voda je svrstana u **umjeren** status kvaliteta (25,0%) - po ukupnom broju vrsta (UBV=24; OEK=0,48), po odsustvu tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMWP=75; OEK=0,40) i prisustvu vrsta ALP staništa (ALP%=37,3; OEK=0,47).



Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti EQR, status vode za biološki elemenat makrozoobentos na lokalitetu Ibar-Bač bio je **UMJEREN**. Razlog ovakvog stanja je mali broj ukupnih nađenih vrsta kao i odsustvo tolerantnih porodica na organsko zagađenje i prisustvo indiferentnih vrsta ili vrsta koje preferiraju donje tokove i područja potamala.

### 16. Vrbnica

**19.** Analizom uzorka u vodi rijeke **Vrbnice-ispod kampa** (uzorkovano 20.06.; analizirano 20-23.11.) utvrđeno je prisustvo 30 vrsta, koje su grupisane u 26 rodova i 17 porodica, koje su pripale samo jednoj sistematskoj grupi: *Insecta* (insekti) zastupljena je sa udjelom 100% (708 ind/m<sup>2</sup>) sa 4 reda. Najviše su bile prisutne *Plecoptera* sa 10 vrsta (46,3%-328ind/m<sup>2</sup>), *Ephemeroptera* sa 9 vrsta (27,4%-194ind/m<sup>2</sup>), *Trichoptera* sa 10 vrsta (24,3%-172ind/m<sup>2</sup>) i *Odonata* sa 1 vrstom (2,0%-14ind/m<sup>2</sup>).

Od određenih 30 vrsta, 27 vrsta nađene su u uzorcima na drugim lokalitetima, dok su 3 vrste nađene samo na ovom mjestu: *Potamophylax sp.- Insecta, Trichoptera* (abud. 12 ind/m<sup>2</sup>), *Protonemura sp.- Insecta, Plecoptera* (abud. 48 ind/m<sup>2</sup>) i *Rhyacophila fasciata- Insecta, Trichoptera* (abud. 17 ind/m<sup>2</sup>). Najbrojnija vrsta je bila *Chloroperla sp.-Insecta, Plecoptera* (abud. 114 ind/m<sup>2</sup>) koja je nađena na još 10 drugih lokaliteta i na ovom mjestu je bila najbrojnija.

Identifikovane vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: 8 kriterijuma voda je svrstana u **vrlo dobar** status kvaliteta (66,7%)- po zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=38,0; OEK=0,89), stukture zajednice, brojnosti i ujednačenosti vrsta (ShW=3,2; 0,86), prisustva ritron vrsta (RI=12,2; OEK=1,00), prisustva broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=29; OEK=1,12), po udjelu u zajednici-abundance vrsta EPT (EPT%=96,9; OEK=1,72), zastupljenosti grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=19,9; OEK=1,01), vrijednosti indeksa biocenotičkog područja (IBR=4,4; OEK=0,77) i po prisustvu vrsta ALP staništa (ALP%=64,5; OEK=0,83); i na osnovu 4 kriterijuma voda je svrstana u **dobar** status (33,3%) - po ukupnom broju vrsta (UBV=30; OEK=0,62), vrijednosti saprobnih indikatora (SI=1,7; OEK=0,73), odsustva tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMWP=123; OEK=0,71) i po indeksu osjetljivosti na zagađenje (PBI=11,0; OEK=0,76).

Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti EQR, status vode za biološki elemenat makrozoobentos na lokalitetu Vrbnica-ispod kampa, bio je - **DOBAR**.

### 17. Bijela

**20.** Analizom uzorka makrozoobentosne zajednice u vodi rijeke **Bijele-Gornja Bijela**, nizvodno od mosta (uzorkovano 04.07.; analizirano 11-13.10) utvrđeno je prisustvo 21 vrsta, koje su grupisane u 20 rodova i 15 porodica, koje su pripale 2 sistematskim grupama: *Insecta* (insekti) kao mnogo brojnija, zastupljena je sa udjelom 95,5% (659ind/m<sup>2</sup>) sa 5 redova i raznovrsnošću od 19 vrsta u uzorku. Najviše su bile prisutne *Trichoptera* sa 4 vrste (46,5%-321ind/m<sup>2</sup>), *Diptera* sa 6 vrsta (19,1%-132ind/m<sup>2</sup>), *Ephemeroptera* sa 4 vrste (18,7%-129ind/m<sup>2</sup>), zatim *Plecoptera* sa 4 vrste (9,3%-64 ind/m<sup>2</sup>) i *Coleoptera* sa jednom vrstom (1,9%-13 ind/m<sup>2</sup>); i grupa *Oligochaeta* (puževi) sa dvije vrste (4,5 %-31ind/m<sup>2</sup>).

Od određenih 21 vrste, 19 vrsta je nađeno u uzorcima i drugih lokaliteta, dok 2 vrste nađene samo na ovom mjestu: *Enchytraeus sp.*(abud. 17 ind/m<sup>2</sup>) i *Haplotaxis sp.*(abud. 14 ind/m<sup>2</sup>). Najbrojnija vrsta je bila *Odontocerum albicorne - Insecta-Trichoptera* (abud.126 ind/m<sup>2</sup>) koja je nađena na još 5 drugih lokaliteta i ovdje je najbrojnija u odnosu na ostale lokalitete.

Identifikovane vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: 6 kriterijuma voda je svrstana u **vrlo dobar** status kvaliteta (50,0%)-po zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=37,5; OEK=0,88), stukture zajednice, brojnosti i ujednačenosti vrsta (ShW=2,8; 0,86), prisustvu ritron vrsta (RI=12,1; OEK=0,99), udjelu u zajednici-abundance (EPT%=59,2; OEK=1,05), zastupljenosti grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=17,4; OEK=1,07) i indeksa biocenotičkog područja (IBR=3,2; OEK=1,00); na osnovu 3 kriterijuma voda je svrstana u **dobar** status kvaliteta (25,0%) - po vrijednosti saprobnih indikatora (SI=1,7; OEK=0,72), indeksa osjetljivosti na zagađenje (PBI=10,0; OEK=0,69) i prisustvu vrsta ALP staništa (ALP%=55,8; OEK=0,71); i po 3 kriterijuma voda je svrstana u **umjeren status** (25,0%) po-ukupnom broju vrsta (UBV=21; OEK=0,44), odsustva tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMWP=88; OEK=0,51) i prisustva broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=12; OEK=0,44).

Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti EQR, status vode za biološki elemenat makrozoobentos na lokalitetu - ispod Mojkovca, bio je izvan dobrog - **UMJEREN**. Identifikovani mali broj ukupnog broja vrsta, odsustvo tolerantnih porodica na organsko zagađenje kao i prisustvo malog broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT usloveli su ovakvo stanje.

### 18. Bukovica

[21]. Analizom uzorka makrozoobentosne zajednice u vodi rijeke **Bukovice**-iznad Timara (uzorkovano 04.07.; analizirano 05-07.02) utvrđeno je prisustvo 24 vrsta, koje su grupisane u 22 roda i 16 porodica, i pripale su 3 sistematskim grupama: *Insecta* (insekti) kao mnogo brojnija, zastupljena je sa udjelom 96,3% (672ind/m<sup>2</sup>) sa 3 reda i raznovrsnošću od 21 vrste u uzorku. Najviše su bile prisutne *Ephemeroptera* sa 8 vrsta (40,2%-281ind/m<sup>2</sup>), *Diptera* sa 6 vrsta (29,6%-207ind/m<sup>2</sup>) i *Trichoptera* sa 7 vrsta (26,4% 184ind/m<sup>2</sup>); grupa *Crustacea* (rakovi) sa 1 vrstom (2,3%-16ind/m<sup>2</sup>) i grupa *Turbellaria* (trepljasti crvi) sa 2 vrste (1,4%-10ind/m<sup>2</sup>).

Od određenih 24 vrste, 25 vrsta su nađene u uzorcima i drugih lokaliteta, dok je 1 vrsta su nađena samo na ovom mjestu: *Dugesia gonocephala* - *Turbellaria* (abud. 7 ind/m<sup>2</sup>). Najbrojnija vrsta je bila *Epeorus sp.* *Insecta-Ephemeroptera* (abud.95 ind/m<sup>2</sup>) koja je nađena i još na 6 drugih lokaliteta i ovdje je najbrojnija u odnosu na ostale lokalitete.

Identifikovane vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: 5 kriterijuma voda je svrstana u **vrlo dobar** status kvaliteta (41,7%) - po strukturi zajednice, brojnosti i ujednačenosti vrsta (ShW=3,0; 0,92), prisustvu ritron vrsta (RI=11,3; OEK=0,91), udjelu u zajednici-abundance (EPT%=63,6; OEK=1,13), zastupljenosti grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=17,6; OEK=1,06) i indeksa biocenotičkog područja (IBR=4,0; OEK=0,85); na osnovu 4 kriterijuma voda je svrstana u **dobar** status kvaliteta (33,3%) po- vrijednosti saprobnih indikatora (SI=1,9; OEK=0,64), zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=25,7; OEK=0,60), indeksa osjetljivosti na zagađenje (PBI=9,6; OEK=0,66) i po prisustvu vrsta ALP staništa (ALP%=43,1; OEK=0,73); i po 3 kriterijuma voda je svrstana u **umjeren status** (25,0%) po-ukupnom broju vrsta (UBV=24; OEK=0,50), odsustva tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMWP=69; OEK=0,40) i po prisustvu broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=15; OEK=0,56).

Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti EQR, status vode za biološki elemenat makrozoobentos na lokalitetu Bukovica – Iznad Timara, bio je izvan dobrog - **UMJEREN**. Identifikovani mali broj ukupnog broja vrsta, odsustvo tolerantnih porodica na organsko zagađenje kao i prisustvo malog broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT usloveli su ovakvo stanje,

### 19. Čehotina

Uzorkovanje makrozoobentosne zajednice na rijeci Čehotini i vršeno je na 2 mjesta: Rabitlje i ispod Kolektora.

[22]. Analizom uzorka u vodi rijeke **Čehotine**- Rabitlja (uzorkovano 04.07.; analizirano 08-12.02.) utvrđeno je prisustvo 31 vrste, koje su grupisane u 30 rodova i 24 porodice, koje su pripale 3 sistematskim grupama: *Insecta* (insekti), kao najbrojnija grupa zastupljena je sa udjelom 90,9% (642ind/m<sup>2</sup>) sa 4 reda. Najviše su bile prisutne *Trichoptera* sa 10 vrsta (37,5%-265ind/m<sup>2</sup>), *Ephemeroptera* sa 10 vrsta (37,1%-262ind/m<sup>2</sup>), *Diptera* sa 4 vrste (8,8%-62ind/m<sup>2</sup>) i *Plecoptera* sa 3 vrste (7,5%-53ind/m<sup>2</sup>); grupa *Crustacea* (rakovi) bila je zastupljena sa 2 vrste (4,5%-32ind/m<sup>2</sup>) i sa istom zasupljenošću i grupa *Gastropoda* (puževi) sa 2 vrste (4,5%-32ind/m<sup>2</sup>).

Od određenih 31 vrste, 26 vrsta nađene su i na drugim mjestima, a 5 vrsta su nađene samo na ovom mjestu: *Potamantuss sp.*- *Insecta*, *Ephemeroptera* (abud. 25 ind/m<sup>2</sup>), *Goera sp.*-*Insecta*, *Trichoptera* (abud. 34 ind/m<sup>2</sup>), *Lepidostoma sp.*-*Insecta*, *Trichoptera* (abud. 26 ind/m<sup>2</sup>), *Lype phaeopa*-*Insecta*, *Trichoptera* (abud. 17 ind/m<sup>2</sup>) i *Tabanus sp.*-*Insecta*, *Diptera* (abud. 14 ind/m<sup>2</sup>). Najbrojnija vrsta bila je *Baetis rhodani* - *Insecta*, *Ephemeroptera* (abud.43 ind/m<sup>2</sup>) koja je nađena još na 13 lokaliteta ali je najbrojnija na ovom lokalitetu u odnosu na druge.

Nađene vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: 8 kriterijuma-voda je svrstana u **vrlo dobar** status kvaliteta (66,7%) po vrijednosti saprobnih indikatora (SI=1,4; OEK=0,88), odsustva tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMWP=154; OEK=0,81), indeksa osjetljivosti na zagađenje (PBI=12,0; OEK=0,83), strukture zajednice, brojnosti i ujednačenosti vrsta (ShW=3,3; OEK=1,10), prisustva broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=23; OEK=0,88), udjelu u zajednici-abundance vrsta EPT (EPT%=77,1; OEK=1,37), zastupljenosti grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=17,6; OEK=1,10) i vrijednosti indeksa biocenotičkog područja (IBR=3,2; OEK=1,00); i na osnovu 4 kriterijuma-voda je svrstana u **dobar** status kvaliteta (33,3%) - po ukupnom broju vrsta (UBV=31; OEK=0,61), zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=27,9; OEK=0,66), prisustva ritron vrsta (RI=9,7; OEK=0,75) i prisustvu vrsta ALP staništa (ALP%=52,3; OEK=0,67).

Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti EQR, status vode za biološki elemenat makrozoobentos na lokalitetu Čehotina- Rabitlja, bio je **DOBAR**.

23]. Identifikacijom uzorka makrozoobentosne zajednice u vodi rijeke Čehotine-ispod Kolektora (uzorkovano 04.07.; analizirano 01.02.) utvrđeno je prisustvo 17 vrsta, koje su grupisane u 16 rodova i 13 porodica, koje su pripale dvjema sistematskim grupama: *Insecta* (insekti), kao mnogo brojnija, zastupljena je sa udjelom 97,3% (690ind/m<sup>2</sup>) sa 3 reda i raznovrsnošću od 16 vrsta u uzorku. Najviše su bile prisutne *Diptera* sa 6 vrsta (69,7%-494ind/m<sup>2</sup>), *Ephemeroptera* sa 9 vrsta (26,2%-195ind/m<sup>2</sup>) i *Trichoptera* sa jednom vrstom (1,4%-10ind/m<sup>2</sup>); i grupa *Crustacea* (rakovi) sa jednom vrstom (2,7% 19ind/m<sup>2</sup>).

Od određenih 17 vrsta, 16 vrsta nađeno je i na drugim mjestima, a 1 vrsta je nađena samo na ovom mjestu *Centroptilum sp.-Insecta, Ephemeroptera* (abud. 27 ind/m<sup>2</sup>). Najbrojnija vrsta je bila *Simulium sp.* (abud. 380 ind/m<sup>2</sup>) koja je nađena još na 15 lokaliteta i najbrojnija je na ovom lokalitetu.

Identifikovane vrste na ovom lokalitetu dale su sledeće stanje kvaliteta, na osnovu: 4 kriterijuma- voda je svrstana u **vrlo dobar** status kvaliteta (33,3%) po-udjelu u zajednici-abudance vrsta EPT (EPT%=52,8;OEK=0,94), zastupljenosti grupe probirača/sakupljača-hranidbene vrste (P/S%=22,3; OEK=0,96), prisustvu vrsta vrijednosti indeksa biocenotičkog područja (IBR=4,2; OEK=0,81) i ALP staništa (ALP%=65,1; OEK=0,84); na osnovu 4 kriterijumu-voda je svrstana u **dobar** status kvaliteta (33,3%) - po vrijednosti saprobnih indikatora (SI=1,9; OEK=0,67), zastupljenosti vrsta oligo indikatora (OSI%=29,1; OEK=0,68), stukture zajednice, brojnosti i ujednačenosti vrsta (ShW=1,9; OEK=0,63) i prisustva ritron vrsta (RI=8,3; OEK=0,60); na osnovu 1 kriterijuma-voda je svrstana u **umjeren** status kvaliteta (8,3%) - po indeksu osjetljivosti na zagađenje (PBI=8,4; OEK=0,58); i na osnovu 3 kriterijuma-voda je svrstana u **loš** status kvaliteta (25,0%) - po ukupnom broju vrsta (UBV=17; OEK=0,33), odsustva tolerantnih porodica na organsko zagađenje (BMWP=59; OEK=0,31) i prisustva broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT (EPT-V=10; OEK=0,36).

Na osnovu vrijednosti 12 indeksa, odnosno vrijednosti EQR, status vode za biološki elemenat makrozoobentos na lokalitetu Čehotina-ispod kolektora, bio je izvan dobrog- **LOŠ** status. Identifikovani mali broj ukupnog broja vrsta, odsustvo tolerantnih porodica na organsko zagađenje kao i prisustvo malog broja osjetljivih vrsta grupe insekata EPT usloveli su ovakvo stanje.

Na lokalitetima Čehotine-2 mjesta, nađeno je ukupno 48 različitih vrsta, od kojih su 6 vrsta zajedničke i prisutna su na oba lokaliteta. Ostalih 47 vrste nađene su samo na po 1 lokalitetu, ali su bile prisutne i na lokalitetama drugih rijeka, izuzev od njih 5 vrste nađene samo na Čehotini- 5 vrsta su nađene samo na ovom mjestu: *Potamantuss sp.*, *Goera sp.*, *Lepidostoma sp.*, *Lype phaeopa*, i *Tabanus sp.* i 1 vrsta na lokalitetu – ispod kolektora - *Centroptilum sp.* Najbrojnija vrsta je bila *Simulium sp.* (abud. 380 ind/m<sup>2</sup>) na lokalitetu Čehotina-ispod kolektora

Razmatrajući ispitivana oba lokaliteta na Čehotini po navedenim kriterijumima-nađenim vrijednostima indeksa, status je bio lošijeg kvaliteta – loš mjernom mjestu ispod kolektora.

## 5.4. PODZEMNE VODE - IZVORIŠTA I PODZEMNI BUNARI

### 5.4.1. Opšte fizičko hemijske karakteristike vode

Tokom 2023. godine, rađen je monitoring 32 podzemne vode: izvorišta/izdani (6), kopanih bunara (3) i novih bušotina (23). Vode nekih od njih se koriste ili su u planu da se koriste, za zahvatanje voda za ljudsku upotrebu. Vode I (prve) izdani Zetske ravnice su uzorkovane iz 3 podzemna bunara kao dio monitoringa osjetljivih područja, po zahtjevima Nitratre direktive. Ovi bunari su u privatnom vlasništvu i voda je uzeta isumpavanjem sa pumpom iz 2 bunara, dok je iz bunara u mjestu Vranj voda zahvatana kantom. Voda bunara u Gostilju se koristi i danas za piće bez i kakvog tretmana. U odnosu na 2022. godinu iz ispitivanja je isključeno 16 podzemnih voda, iz razloga što te vode rade laboratorije Vodovoda i podaci se nalaze kod tih institucija (bunari: Ulcinj-Lisna Bora i Gač; Bar-Velje Oko, Orahovo Polje; Budva-Reževića Rijeka; Podgorica-Ćemovsko Polje, Zagorič, Bioče, Mareza; Tuzi-Vuksanlekići; Nikšić Vidrovan; Mojkovac-Gojakovića Vrela; Bijelo Polje-Vrelo Bistrice; Rožaje-Vrelo Ibra Pljevlja-Vrelo Breznice i Zmajevac).

Monitoring je sproveden u 2 serije. Prva serija uzorkovanja je izvršena u periodu 26.06-18.07 i rađeni su osnovni fizičko hemijski i mikrobiološki parametri. Druga serija rađena je u periodu 19.10-21.12 i pored fizičko hemijskih (16) i mikrobioloških parametara (3), rađene su i zagađujuće supstance (Pb, Cd, Hg, As i pesticidi -176 supstanci ove grupe).

Po Pravilniku o načinu i rokovima utvrđivanja statusa podzemnih voda ("Sl. list RCG", 52/2019) podzemne vode mogu imati **dobar** hemijski status i **loš** hemijski status. U tumačenju rezultata oslonili smo se na ovaj propisani akt, ali i na *Pravilnika o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda ("Sl. list RCG", 25/2019)*, kao i *Pravilnik o parametrima, provjeri usaglašenosti, metodama, načinu, obimu analiza i sprovođenju monitoringa zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku upotrebu ("Sl. list RCG", 64/2018, 101/2021)* i *Hrvatske Uredbe o standardu kakvoće voda (96/19)*.

Status kvaliteta je određen na osnovu srednjih vrijednosti 12 osnovnih fizičko hemijskih parametara: električna provodljivost, alkalitet, pH, BPK<sub>5</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, TN, uk.P, o-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2+</sup> i TOC. Od zagađujućih supstanci rađeni su metali: Pb, Cd, Hg, As i pesticidi (176 supstanci ove grupe). Rađeni su još neki prateći parametri kao podrška u tumačenju kvaliteta vode (temperatura, O<sub>2</sub>, % O<sub>2</sub>, susp. materije) ali njihove vrijednosti nijesu uzete za određivanje statusa, zbog specifičnosti kvaliteta podzemnih voda kao i 3 mikrobiološka parametra (TCB, TFB i AB).

U Tabelama 5.2.2 i 5.4.1 dat je spisak podzemnih voda za koji je određen hemijski status. U Tabeli su data i imena opština kojoj pripadaju mjerna mjesta, oznaka koja se sastoji od nekoliko elemenata (oznaka zemlje ME, sliv A-Jadranski ili DB-Dunavski; vodno tijelo-VTPZ, vodno tijelo podzemnih voda ili GVTPV, grupa vodnih tijela podzemnih voda, akvifer: K-kraški, I-intergranularni, C-kompleksni, brojevi 1,2,3.... počev od područja Jadranske obale).

Na osnovu vrijednosti osnovnih fizičko hemijskih elemenata kvaliteta i specifičnih zagađujućih supstanci ispitivanih 32 podzemne vode (23 nove bušotine, 3 kopana bunara i 6 izdani/izvorišta) stanje voda imalo je dobar status na 19 mjesta (59,4%-Kajnak, Sjenokos, Podgorska Vrela, Budva, Kaluđerovo Oko, Ribnica, Vučji Studenac, Cijevna- desna obala, blizu ušća, Bolje Sestre-bušotina, Bolje Sestre-izdan, Trgaj, Čevo, Rijachani, Glava Šavnika-izdan, Šavnik-pored škole, Mateševo, Ravnjak, Manastirsko Vrelo-Berane i Ali Pašini izvori)) i loš na 13 mjesta (40,6%- Sveti Đorđe, Popovići, Jaz, Risanska Špilja, Goljemadi, Radovče, Plantaže, Gostilj, Vranj, Drešaj, Zaljutnica, Bijelo Polje i Pljevlja).

Fizičko-hemijski parametri koji su doprinijeli ovom stanju su i učinili da nije zadovoljavajuće su: elek. provodljivost (8 mjesta), alkalitet (1 mjesto), BPK<sub>5</sub> (1 mjesto), NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (4 mjesta), NO<sub>2</sub><sup>-</sup> (4 mjesta), TN (4 mjesta), uk.P (3 mjesta), o-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> (1 mjesto), SO<sub>4</sub><sup>2+</sup> (2 mjesta) i TOC (2 mjesto). Parametri pH i NO<sub>3</sub><sup>-</sup> su bili na svim mjestima u zadovoljavajućem statusu. Zagađujuće supstance: Cd, Hg i pesticidi nijesu detektovani i bili su ispod LOQ, dok Pb i As su detektovani u tragu i ispod graničnih vrijednosti (As je detektovan na 4 mjesta u opsegu 0,24-1,5 µg/l, a Pb na 4 mjesta u opsegu 0,21-0,24µg/l)

U nastavku je dat detaljniji opis svih mjesta ispitivanja:

**1. Sveti Đorđe** je nova bušotina koja se nalazi u zaleđu Ulcinja i pripada grupi vodnih tijela podzemnih voda (GVTPV) Ulcinjsko polje. Ovo vodno tijelo ima prekogranični karakter. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata **loš** status kvaliteta. Kvalitet vode u 50% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar status, 25% je pokazalo dobar kvalitet (m-alkalitet, TN, SO<sub>4</sub>), a 25% loš kvalitet (el.prov., NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>2</sub>). Što se tiče sadržaja zagađujućih supstanci, koncentracije su bile ispod vrijednosti LOQ za metale (u µg/l za As<0,20; Cd<0,10; Pb<0,20; Hg<0,05) i za pesticide. Mikrobiološki parametri su imali sledeće vrijednosti: koliformne bakterije 1260-2890/100ml, fekalne 78-

950/100ml i žive 160-192/ml. Tokom uzorkovanja voda je bila srednje providnosti, svijetlonarandžaste i prljavažute boje. Rastojanje od površine tla do nivoa vode u cijevi (dinamički nivo vode) je bilo 8,1 i 6,5 m u prvom, odnosno drugom mjerenju.

**2. Kajnak** je nova bušotina koja se nalazi kod izvorišta Kajnak u zaleđu Bara. Pripada GVTPV Možura–Paštrovići. Vodu sa izvorišta Kajnak koristi za vodosnabdijevanje, Vodovod - Bar. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **dobar** status. Kvalitet vode u 91,7% određenih parametara je pokazao odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar status, a u 8,3% dobar kvalitet (BPK<sub>5</sub>). Zagađujuće supstance su bile ispod vrijednosti LOQ za metale (u µg/l za As<0,20; Cd<0,10; Pb<0,20; Hg<0,05) i za pesticide. Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta potvrđeno je prisustvo koliformnih bakterija (525-1555/100ml), fekalnih (19-24/100ml) i živih (19-102/ml). Dinamički nivo vode je bio 2,4 i 2,5 m.

**3. Popovići** je nova bušotina koja se nalazi u Baru i pripada GVTPV Možura–Paštrovići. Uzorkovana voda je bila sive boje, imala je miris na kanalizaciju, srednje i slabe providnost. Sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata voda je imala **loš** status kvaliteta. U 50% određenih parametara pokazala je odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar, 33,3% je pokazalo dobar kvalitet (BPK<sub>5</sub>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>), a 16,7% loš kvalitet (el.prov, m-alkalitet,). Zagađujuće supstance su bile ispod vrijednosti LOQ za metale (u µg/l za As<0,20; Cd<0,10; Pb<0,20; Hg<0,05) i za pesticide. Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta nađene su koliformne bakterije (2415-13450/100ml), fekalne (1050-9100/100ml) i žive (289-3200/ml). Dinamički nivo vode je bio 2,5 i 2,9 m.

**4. Sjenokos** je nova bušotina koja se nalazi na prostoru Crmnice i pripada GVTPV Orahovštica-R.Crnojevića. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **dobar** status kvaliteta. Kvalitet vode u 75% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar, a 25% je bilo dobrog kvaliteta (el.prov., m-alkalitet, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). Zagađujuće supstance su bile ispod vrijednosti LOQ za metale (u µg/l za As<0,20; Cd<0,10; Pb<0,20; Hg<0,05) i za pesticide. Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta nađene su koliformne bakterije (315-945/100ml), fekalne (8-315/100ml) i žive (13-94/ml). U prvom uzorkovanju voda je bila sivkaste boje, sa prisutnim mravima, a u drugom je bilo prisutno trunje. Dinamički nivo vode je bio 1,4 i 0,9 m.

**5. Izvorište Podgorska Vrela** nalazi se na prostoru Crmnice i pripada GVTPV Orahovštica-R.Crnojevića. Vodovodi Cetinje i Budva koriste izvor za vodosnabdijevanje. Voda je uzeta sa preliva i pokazala je sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **dobar** status. Kvalitet vode u 100% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar status. Zagađujuće supstance su bile ispod vrijednosti LOQ za metale (u µg/l za As<0,20; Cd<0,10; Pb<0,20; Hg<0,05) i za pesticide. Određivani mikrobiološki parametri su imali sledeće vrijednosti: koliformne bakterije 260-437/100ml, fekalne 2-3/100ml i žive 97-98/ml.

**6. Budva-kod škole** je nova bušotina koja pripada GVTPV Grbalj-Luštica. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **dobar** status kvaliteta. Kvalitet vode u 75% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar, a 25% je pokazalo dobar kvalitet (parametri TN, H<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>). Koncentracije zagađujućih supstanci su bile ispod vrijednosti LOQ za metale (u µg/l za As<0,20; Cd<0,10; Pb<0,20; Hg<0,05) i za pesticide. Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta nađene su koliformne bakterije (3-107/100ml), fekalne (0-58/100ml) i žive (331-496/ml). U prvom uzorkovanju voda je bila žućkaste boje. Dinamički nivo vode je bio 3,7 i 2,1 m.

**7. Jaz** je nova bušotina koja se nalazi u zaleđu plaže Jaz-Budva i pripada GVTPV Grbalj-Luštica. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **loš** status kvaliteta. Kvalitet vode u 45,4% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar, 27,3% je pokazalo dobar kvalitet (BPK<sub>5</sub>, TOC, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>), a 27,3% loš kvalitet (el.prov., NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>). Koncentracija arsena je bila 0,99 µg/l, olova 0,24 µg/l a pesticidi i kadmijum i živa su bili ispod LOQ (u µg/l za Cd<0,10; Hg<0,05). Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta nađene su koliformne bakterije (16-177/100ml), fekalne (0-193/100ml) i žive (99-184/ml). U oba uzorkovanja voda je bila braon boje, slabe providnost sa prisutnim suspendovanim nanosom i neodređenog i neprijatnog mirisa. U oba uzorkovanja voda je bila zaslanjena (2950 i 11710 µS/cm). Dinamički nivo vode je bio 2,9 i 2,5 m.

**8. Risanska špilja** je nova bušotina koja se nalazi u Risnu i pripada VTPV Orijen. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **loš** status kvaliteta. Kvalitet vode u 75% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar, 8,3% je pokazalo dobar kvalitet (BPK<sub>5</sub>), a 16,7% loš kvalitet (el.prov., SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>). Zagađujuće supstance su bile ispod vrijednosti LOQ za metale (u µg/l za As<0,20; Cd<0,10; Pb<0,20; Hg<0,05) i za pesticide. Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta nađene su koliformne bakterije (352-830/100ml), fekalne (11-120/100ml) i žive (175-824/ml). Voda je bila žućkaste boje, a u drugom uzorkovanju je bilo prisutno malo suspendovanih čestica. U prvom uzorkovanju voda je

bila jako zaslanjena (28500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), što je dovelo do lošeg statusa kvaliteta. Dinamički nivo vode je bio 6,8 i 5,2 m.

**9. Goljemadi** je nova bušotina koja se nalazi u okolini Podgorice i pripada GVTPV Karuč-Sinjac. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **loš** status kvaliteta. Kvalitet vode u 91,7% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar, a u 8,3% loš kvalitet (el.prov). Koncentracije zagađujućih supstanci su bile ispod vrijednosti LOQ za metale (u  $\mu\text{g}/\text{l}$  za  $\text{As}<0,20$ ;  $\text{Cd}<0,10$ ;  $\text{Pb}<0,20$ ;  $\text{Hg}<0,05$ ) i za pesticide. Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta nađene su koliformne bakterije (0-420/100ml), fekalne (0-2/100ml) i žive (46-105/ml). Dinamički nivo vode je bio 34,6 i 40,0 m.

**10. Kaluđerovo oko** je nova bušotina koja se nalazi u okolini Podgorice i pripada GVTPV Karuč-Sinjac. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **dobar** status kvaliteta. Kvalitet vode u 91,7% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar, a 8,3% dobar kvalitet ( $\text{BPK}_5$ ). Koncentracije zagađujućih supstanci su bile ispod vrijednosti LOQ za metale (u  $\mu\text{g}/\text{l}$  za  $\text{As}<0,20$ ;  $\text{Cd}<0,10$ ;  $\text{Pb}<0,20$ ;  $\text{Hg}<0,05$ ) i za pesticide. Ispitivani mikrobiološki parametri su imali sledeće vrijednosti: u koliformne bakterije (0-710/100ml), fekalne (0-13/100ml) i žive (136-268/ml). Dinamički nivo vode je bio 28,3 i 27,2 m.

**11. Vrelo Ribnice** je izvorište u okolini Podgorice i pripada GVTPV Zetska ravnica. Voda se ne koristi za snabdijevanje vodovoda. U drugoj seriji voda je uzorkovana nizvodno kod mosta, jer na pravoj lokaciji nije bilo vode.

Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **dobar** status. Kvalitet vode u 91,7% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar, a u 8,3% je pokazalo dobar kvalitet ( $\text{NH}_4^+$ ). Koncentracije zagađujućih supstanci su bile ispod vrijednosti LOQ za metale (u  $\mu\text{g}/\text{l}$  za  $\text{As}<0,20$ ;  $\text{Cd}<0,10$ ;  $\text{Pb}<0,20$ ;  $\text{Hg}<0,05$ ) i za pesticide. Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta nađene su koliformne bakterije (570-1680/100ml), fekalne (2-89/100ml) i žive (150-214/ml). U oba uzorkovanja u vodi je bilo prisutno smeće.

**12. Radovče** je nova bušotina koja se nalazi na periferiji Podgorice i pripada GVTPV Prekornica-Bjelopavlići. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **loš** status kvaliteta. Kvalitet vode u 91,7% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar, a u 8,3% je pokazalo loš kvalitet (TOC). Koncentracije zagađujućih supstanci su bile ispod vrijednosti LOQ za metale (u  $\mu\text{g}/\text{l}$  za  $\text{As}<0,20$ ;  $\text{Cd}<0,10$ ;  $\text{Pb}<0,20$ ;  $\text{Hg}<0,05$ ) i za pesticide. Mikrobiološki parametri su imali sledeće vrijednosti: koliformne bakterije (147-157/100ml), fekalne (1-1/100ml) i žive (34-676/ml). U prvom uzorkovanju bušotina je presušila, pa je uzorak uzet iz zidanog bunara u neposrednoj blizini. U drugoj seriji voda je bila sivkaste boje. Dinamički nivo vode je bio 3,0 i 1,2 m.

**13. Vučji studenac** je nova bušotina koja se nalazi u Bandićima, Podgorica, i pripada GVTPV Garač. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **dobar** status kvaliteta. Kvalitet vode u 100% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar status. Koncentracije zagađujućih supstanci su bile ispod vrijednosti LOQ za metale (u  $\mu\text{g}/\text{l}$  za  $\text{As}<0,20$ ;  $\text{Cd}<0,10$ ;  $\text{Pb}<0,20$ ;  $\text{Hg}<0,05$ ) i za pesticide. Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta nađene su koliformne bakterije (210-840/100ml), fekalne (3-54/100ml) i žive (137-310/ml). U prvom uzorkovanju voda je bila žučkaste boje i imala je malo trunja. Dinamički nivo vode je bio 29,2 i 17,4 m.

**14. Plantaže** je nova bušotina koja se nalazi u okolini Podgorice i pripada GVTPV Zetska ravnica. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **loš** status kvaliteta. Kvalitet vode u 75% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar status, 16,7% je pokazalo dobar kvalitet ( $\text{BPK}_5$ ,  $\text{NH}_4^+$ ), a u 8,3% loš kvalitet ( $\text{NO}_2^-$ ). Koncentracije zagađujućih supstanci su bile ispod vrijednosti LOQ za metale (u  $\mu\text{g}/\text{l}$  za  $\text{As}<0,20$ ;  $\text{Cd}<0,10$ ;  $\text{Pb}<0,20$ ;  $\text{Hg}<0,05$ ) i za pesticide. Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta nađene su koliformne bakterije (234-21000/100ml), fekalne (5-12000/100ml) i žive (46-790/ml). Pri prvom uzorkovanju voda je bila prljavo-braon, a u drugom sivkaste boje. Suspendovane materije su bile prisutne u obje serije. Dinamički nivo vode je bio 25,4 i 25,3 m.

**15. Ušće Cijevne** je nova bušotina koja se nalazi u okolini Podgorice, blizu uliva Cijevne u Moraču, sa desne obale Cijevne, i pripada GVTPV Zetska ravnica. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **dobar** status kvaliteta. Kvalitet vode u 91,7% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar, a u 8,3% parametara dobar kvalitet ( $\text{BPK}_5$ ). Koncentracije zagađujućih supstanci su bile ispod vrijednosti LOQ za metale (u  $\mu\text{g}/\text{l}$  za  $\text{As}<0,20$ ;  $\text{Cd}<0,10$ ;  $\text{Pb}<0,20$ ;  $\text{Hg}<0,05$ ) i za pesticide. Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta nađene su koliformne bakterije (640-980/100ml), fekalne (0-311/100ml) i žive (30-55/ml). Dinamički nivo vode je bio 8,0 i 7,0 m.

**16. Bolje sestre** je nova bušotina koja se nalazi pored izvorišta Bolje sestre, a pripada GVTPV Karuč-Sinjac. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **dobar** status kvaliteta. Kvalitet vode u 100% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar. Zagađujuće supstance su



bile ispod vrijednosti LOQ za metale (u  $\mu\text{g/l}$  za  $\text{As}<0,20$ ;  $\text{Cd}<0,10$ ;  $\text{Pb}<0,20$ ;  $\text{Hg}<0,05$ ) i za pesticide. Mikrobiološkim analizama nađene bakterije: koli (245-317/100ml), fekalne (17-33/100ml) i žive (42-125/ml). U prvom uzorkovanju voda je bila svijetlonarandžaste boje i bilo je prisutno malo čestica pijeska. U drugom uzorkovanju u vodi je bilo prisutno malo čestica. Dinamički nivo vode je bio 6,1 i 5,5 m.

**17. Izvorište Bolje Sestre** nalazi se na obodu Velikog Blata, područje Podgorice i pripada GVTPV Karuč-Sinjac. Vodu sa izvorišta koristi Regionalni vodovod Crnogorskog Primorja. Voda je uzeta sa samog izvorišta i pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **dobar** status. Kvalitet vode u 91,7% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar status, a u 8,3% dobar status - parametar  $\text{BPK}_5$ . Zagađujuće supstance su bile ispod vrijednosti LOQ za metale (u  $\mu\text{g/l}$  za  $\text{As}<0,20$ ;  $\text{Cd}<0,10$ ;  $\text{Pb}<0,20$ ;  $\text{Hg}<0,05$ ) i za pesticide. Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta bilo je prisustvo koliformnih bakterija (61-630/100ml), fekalnih (0-2/100ml) i živih bakterija (11-365/ml). Pri prvom uzorkovanju bile su prisutni polen, trava i mahovina po kamenju na izvorištu.

**18. Bunar u Gostilju** (kuća Prenkić) je dio monitoringa osjetljivih područja po zahtjevima Nitratne direktive. Pripada GVTPV Zetska ravnica. Voda je pokazala **loš** (umjeren) status kvaliteta sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata. Kvalitet vode u 41,6% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar status, 16,7% određenih parametara je pokazalo dobar status ( $\text{BPK}_5$ , m-alkalitet) i 41,6% loš (umjeren) status (el.prov.,  $\text{NH}_4^+$ , TN, TP,  $\text{PO}_4^{3-}$ ). Analizom zagađujućih supstanci nađen je arsen u koncentraciji od 0,54  $\mu\text{g/l}$  i olovo 0,22  $\mu\text{g/l}$ . Pesticidi i kadmijum i živa su bili ispod LOQ (u  $\mu\text{g/l}$  za  $\text{Cd}<0,10$ ;  $\text{Hg}<0,05$ ). Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta u vodi je bilo prisustvo koliformnih bakterija (0-3/100ml) i živih bakterija (3-20/ml), a fekalnih bakterija nije bilo.

**19. Bunar u Vranju** (kuća Majić) je dio monitoringa osjetljivih područja po zahtjevima Nitratne direktive. Pripada GVTPV Zetska ravnica. Voda je pokazala **loš** (umjeren) status kvaliteta sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata. Kvalitet vode u 33,3% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar status, 25,0% određenih parametara je pokazalo dobar status (m-alkalitet,  $\text{BPK}_5$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ) i 41,7% loš (umjeren) status (el.prov.,  $\text{NO}_2^-$ , TN, TP,  $\text{PO}_4^{3-}$ ). Što se tiče sadržaja zagađujućih supstanci detektovan je arsen (1,50  $\mu\text{g/l}$ ), dok su ostala tri metala i pesticidi bili ispod vrijednosti LOQ (u  $\mu\text{g/l}$  za  $\text{Cd}<0,10$ ;  $\text{Pb}<0,20$ ;  $\text{Hg}<0,05$ ). Mikrobiološki parametri imaju sledeće rezultate: koliformne bakterije (274-2100/100ml), fekalnih (92-185/100ml) i živih bakterija (124-616/ml). U vodi je bilo prisutno trunje, a u prvom uzorkovanju voda je bila žućkaste boje.

**20. Bunar u Drešaju** (kuća Drešević) je dio monitoringa osjetljivih područja po zahtjevima Nitratne direktive. Pripada GVTPV Zetska ravnica. Voda je pokazala **loš** (umjeren) status kvaliteta, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata. Kvalitet vode u 91,7% ispitivanih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar status, a u 8,3% loš (umjeren) status (TN). Zagađujuće supstance su bile ispod vrijednosti LOQ za metale (u  $\mu\text{g/l}$  za  $\text{As}<0,20$ ;  $\text{Cd}<0,10$ ;  $\text{Pb}<0,20$ ;  $\text{Hg}<0,05$ ) i za pesticide. Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta u vodi su bile prisutne samo žive bakterije (97-202/ml).

Sa aspekta Nitratne direktive značajan je sadržaj nitrata, koji je ove godine bio od 8,50-50,09  $\text{mg NO}_3^-/\text{l}$ . Vrijednost preko 50  $\text{mg NO}_3^-/\text{l}$  je izmjerena u prvom uzorkovanju u bunaru Vranj i predstavlja prekoračenje granice za sadržaj nitrata u podzemnim vodama. Takođe je povećan i sadržaj fosfata, koji izlaze van dobrog statusa za bunare Vranj i Drešaj. Ova dva parametra prati i povećana koncentracija K i Na, što ukazuje na uticaj korišćenih vještačkih đubriva.

**21. Trgaj** je nova bušotina koja se nalazi na području Tuzi i pripada GVTPV Kuči. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **dobar** status kvaliteta. Kvalitet vode u 91,7% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar, a u 8,3% dobar kvalitet (parametar  $\text{BPK}_5$ ). Sadržaj zagađujućih supstanci je bio ispod vrijednosti LOQ za metale (u  $\mu\text{g/l}$  za  $\text{As}<0,20$ ;  $\text{Cd}<0,10$ ;  $\text{Pb}<0,20$ ;  $\text{Hg}<0,05$ ) i za pesticide. Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta nađene su koliformne bakterije (0-21/100ml), fekalne (0-1/100ml) i žive (37-205/ml). Pri drugom uzorkovanju u vodi je bilo prisutno malo pijeska. Dinamički nivo vode je bio 13,0 i 12,1 m.

**22. Čevo** je nova bušotina koja se nalazi u blizini Čevske jame i pripada GVTPV Garač. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **dobar** status kvaliteta. Kvalitet vode u 83,3% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar, u 16,7% dobar status (TOC,  $\text{BPK}_5$ ). Koncentracije zagađujućih supstanci su bile ispod vrijednosti LOQ za metale (u  $\mu\text{g/l}$  za  $\text{As}<0,20$ ;  $\text{Cd}<0,10$ ;  $\text{Pb}<0,20$ ;  $\text{Hg}<0,05$ ) i za pesticide. Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta nađene su koliformne bakterije (527-1260/100ml), fekalne (10-194/100ml) i žive (59-920/ml). U prvom uzorkovanju voda je imala žutu boju, neodređen miris i malo trave, dok je u drugom bila žućkaste boje. U oba slučaja providnost je bila dobra do srednja. Dinamički nivo vode je bio 1,5 i 1,0 m.

**23. Riječani** je nova bušotina koja se nalazi u okolini Nikšića (Banjani) i pripada GVTPV Trebišnjica. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **dobar** status kvaliteta. Kvalitet vode



u 91,7% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar, a u 8,3% dobar ( $\text{NH}_4^+$ ). Što se tiče sadržaja zagađujućih supstanci detektovano je olovo (0,21  $\mu\text{g/l}$ ), dok su ostala tri metala i pesticidi bili ispod vrijednosti LOQ (u  $\mu\text{g/l}$  za  $\text{As}<0,20$ ;  $\text{Cd}<0,10$ ;  $\text{Hg}<0,05$ ). Mikrobiološke analize dale su sledeće rezultate: broj koliformneih bakterija je bio 425-460/100ml, fekalnih 3-14/100ml i živih 25-76/ml. U prvom uzorkovanju voda je bila žućkaste boje sa prisutnim suspendovanim česticama. Dinamički nivo vode je bio 61,7 i 60,8 m.

**24. Zaljutnica** je nova bušotina koja se nalazi u okolini Nikšića (Golija) i pripada VTPV Brezna-Maglić. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **loš** status kvaliteta. Kvalitet vode u 58,3% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar, u 8,3% dobar status ( $\text{NO}_2^-$ ) i 33,3% loš (umjeren) status ( $\text{BPK}_5$ , TOC, TP,  $\text{PO}_4^{3-}$ ). Analizom zagađujućih supstanci nađeno je olovo u koncentraciji od 0,21  $\mu\text{g/l}$ , dok su pesticidi i ostala tri metala bila ispod LOQ (u  $\mu\text{g/l}$  za  $\text{As}<0,20$ ;  $\text{Cd}<0,10$ ;  $\text{Hg}<0,05$ ). Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta nađene su koliformne bakterije (840-1250/100ml), fekalne (5-210/100ml) i žive (165-608/ml). U oba uzorkovanja voda je bila srednje providnosti, a boja je bila narandžasta i svijetlonarandžasta. Dinamički nivo vode je bio 35,2 i 34,2 m.

**25. Izvorište Glava Šavnika** se nalazi na prostoru Šavnika i pripada VTPV Pivska planina. Voda se koristi za snabdijevanje vodovoda Šavnik. Uzorak je uzet iz kanala, koji vodu odvodi u kaptažni bazen. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **dobar** status. Kvalitet vode u 91,7% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. vrlo dobar status, a u 8,3% dobar status ( $\text{BPK}_5$ ). Koncentracije zagađujućih supstanci su bile ispod vrijednosti LOQ za metale (u  $\mu\text{g/l}$  za  $\text{As}<0,20$ ;  $\text{Cd}<0,10$ ;  $\text{Pb}<0,20$ ;  $\text{Hg}<0,05$ ) i za pesticide. Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta u vodi je bilo prisustvo koliformnih bakterija (7-252/100ml), dok živih i fekalnih bakterija nije bilo.

**26. Šavnik** je nova bušotina koja se nalazi u u Šavniku kod škole i pripada VTPV Brezna-Maglić. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **dobar** status kvaliteta. Kvalitet vode u 83,3% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar, a u 16,7% dobar status ( $\text{BPK}_5$ ,  $\text{NO}_2^-$ ). Koncentracije zagađujućih supstanci su bile ispod vrijednosti LOQ za metale (u  $\mu\text{g/l}$  za  $\text{As}<0,20$ ;  $\text{Cd}<0,10$ ;  $\text{Pb}<0,20$ ;  $\text{Hg}<0,05$ ) i za pesticide. Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta nađene su koliformne bakterije (735-1780/100ml), fekalne (59-950/100ml) i žive (189-880/ml). U prvom uzorkovanju voda je bila sive boje, a u drugom prljavobraon, sa prisutnim suspendovanim česticama i slabe providnosti. Dinamički nivo vode je bio 37,6 m.

**27. Mateševo** je nova bušotina koja se nalazi u okolini Kolašina i pripada GVTPV Komovi. Bušotina je uzorkovana samo u drugoj seriji, jer je lokacija bila nepristupačna zbog radova na putu. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **dobar** status kvaliteta. Kvalitet vode u 91,7% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar status, a u 8,3% dobar status (TN). Sadržaj zagađujućih supstanci je bio ispod vrijednosti LOQ za metale (u  $\mu\text{g/l}$  za  $\text{As}<0,20$ ;  $\text{Cd}<0,10$ ;  $\text{Pb}<0,20$ ;  $\text{Hg}<0,05$ ) i za pesticide. Mikrobiološkim analizama nađeno je 835/100ml koliformnih bakterija, 3/100ml, fekalnih i 162/ml živih. Dinamički nivo vode je bio 3,6 m.

**28. Ravnjak** je nova bušotina koja se nalazi u okolini Mojkovca i pripada VTPV Sinjajevina. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **dobar** status kvaliteta. Kvalitet vode u 91,7% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar, a u 8,3% dobar status ( $\text{BPK}_5$ ). Sadržaj zagađujućih supstanci je bio ispod vrijednosti LOQ za metale (u  $\mu\text{g/l}$  za  $\text{As}<0,20$ ;  $\text{Cd}<0,10$ ;  $\text{Pb}<0,20$ ;  $\text{Hg}<0,05$ ) i za pesticide. Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta nađene su koliformne bakterije (149-525/100ml), fekalne (0-87/100ml) i žive (18-26/ml). U prvom uzorkovanju bilo je prisutno malo suspendovanih čestica kroz vodu. Dinamički nivo vode je bio 25,9 i 19,2 m.

**29. Bijelo Polje** je nova bušotina koja se nalazi u Bijelom Polju kod škole i pripada GVTPV Beranska Bistrica-Ljuboviđa. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **loš** status kvaliteta. Kvalitet vode u 41,7% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar, u 41,7% dobar status ( $\text{BPK}_5$ , m-alkalitet,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ) i 16,6% loš (umjeren) status (el.prov., TN). Analizom zagađujućih supstanci nađen je arsen u koncentraciji od 0,24  $\mu\text{g/l}$  dok su pesticidi i kadmijum, olovo i živa bili ispod LOQ (u  $\mu\text{g/l}$  za  $\text{Cd}<0,10$ ;  $\text{Pb}<0,20$ ;  $\text{Hg}<0,05$ ). Mikrobiološkim analizama nađene su koliformne bakterije (1890-3465/100ml), fekalne (44-121/100ml) i žive (131-864/ml). U oba uzorkovanja voda je bila žućkaste boje i srednje providnosti, dok je u drugom bila sivkaste boje, imala je trunje kroz vodu i dobro-srednju providnost. Dinamički nivo vode je bio 3,4 i 3,0 m.

**30. Izvorište Manastirsko Vrelo**, prostor Berana, pripada GVTPV Beranska Bistrica-Ljuboviđa. Voda se koristi povremeno za snabdijevanje vodovoda. Uzorak je uzet iz prelivnog kanala. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **dobar** status. Kvalitet vode u 100% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar status. Što se tiče sadržaja zagađujućih supstanci detektovan je arsen (1,00  $\mu\text{g/l}$ ), dok su ostala tri metala i pesticidi bili ispod vrijednosti LOQ (u  $\mu\text{g/l}$  za

Cd<0,10; Pb<0,20; Hg<0,05). Mikrobiološka analiza je pokazala prisustvo koliformnih bakterija (88-285/100ml), fekalnih bakterija (0-6/100ml) i živih (112-528/ml). U prvom uzorkovanju bile su prisutne alge po kamenju u kanalu iz koga je uzorkovano.

**31. Izvorište Ali pašini izvori**, prostor Gusinja, pripada GVTPV Prokletije. Voda se ne koristi za snabdijevanje vodovoda. Uzorak je uzet sa jednog izvora od niza postojećih. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **dobar** status. Kvalitet vode u 100% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar statusa. Analizom zagađujućih supstanci nađen je arsen u koncentraciji od 0,29 µg/l, dok su pesticidi i kadmijum, olovo i živa bili ispod LOQ (u µg/l za Cd<0,10; Pb<0,20; Hg<0,05). Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta u vodi je bilo prisustvo koliformnih bakterija (4-63/100ml) i živih bakterija (0-12/ml) dok fekalnih nije bilo.

**32. Pljevlja** je nova bušotina koja se nalazi u Pljevljima i pripada GVTPV Basen Pljevalja. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, **loš** status kvaliteta. Kvalitet vode u 33,3% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar, u 41,7% dobar status (el.prov., BPK<sub>5</sub>, TOC, TP, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) i 25% loš (umjeren) status (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, o-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>). Analizom zagađujućih supstanci nađen je arsen u koncentraciji od 0,29 µg/l, dok su pesticidi i kadmijum, olovo i živa bili ispod LOQ (u µg/l za Cd<0,10; Pb<0,20; Hg<0,05). Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta nađene su koliformne bakterije (960-1365/100ml), fekalne (132-480/100ml) i žive (387-416/ml). U prvom uzorkovanju voda je bila braonkaste boje, srednje providnosti, dok je u drugom bila prljavožute boje, slabe providnosti sa prisutnim suspendovanim česticama. Dinamički nivo vode je bio 1,8 i 2,2 m.

## TABELARNI PRIKAZI

## -HEMIJSKI STATUS-

Prilog 1.

Parametri kvaliteta površinskih voda-rijeka  
Prioritetne sustance

## - ES/POTENCIJAL POVRŠINSKIH VODA-

Prilog 2.

Opšti fizičko-hemijski parametri  
i specifično zagađujuće supstance kvaliteta površinskih i podzemnih voda

Prilog 3.

Biološki elemenat kvaliteta voda FITOPLANKTON

Prilog 4.

Biološki elemenat voda FITOBENTOS

Prilog 5.

Biološki elemenat voda MAKROFITE

Prilog 6.

Biološki elemenat voda MAKROZOOBENTOS

**2023**

-HEMIJSKI STATUS PODZEMNIH VODA-

2023

Prilog 1.

-Prikaz ocjene ukupnih statusa - HS na osnovu PS i ES /EP svih površinskih voda  
i hemijskog statusa podzemnih voda

Parametri kvaliteta površinskih voda-rijeka  
Pioritetne suspstance

Tabela 5.3.1.1.: Prikaz statusa - HS na osnovu PS i ES/EP na osnovu opštih fiz. hemijskih parametara i zagađujućih supstanci voda **rijeka, prirodnih jezera i vještačkog jezera i mješovitih i obalnih voda mora** na osnovu opštih fiz. hemijskih parametara (prikazan u bojama u skladu sa preporukama ODV površinskih voda)

Redni broj	2023.g. Vodotok/jezero	Površinsko VT	Tip VT	Naziv mjernog mjesta	HS voda-prioritetnih supstanci-	ES/EP voda -opšti fiz. hem. elementi kvaliteta-	ES vode -specif. zagađujuće supstance
1.	BOJANA	Bojana_1	R9	Fraskanjel	vdD	D	vdD
2.	CRMNICA	Crmnica_1	R3	Iznad ušća	vdD	U	vdD
3.	CRNOJEVIĆA R.	Crnojevića R. 1	R3	Brodsko njiva	vdD	D	vdD
4.	MORAČA	Morača 4	R6	Zlatica	-	U	-
		Morača 7	R8	Ispod Vukovaca	vdD	U	vdD
5.	CJJEVNA	Cijevna_1	R6	Dinoša	-	D	-
6.	ZETA	Zeta_1	R5	Duklov most	-	U	-
		Zeta_4	R8	Danilovgrad	-	D	-
		Zeta_4	R8	Vranjske njive	vdD	D	vdD
7.	LIM	Lim_2	R4	Marsenića Rijeka	-	D	-
		Lim_3	R7	Dobrakovo	VdD	U	VdD
8.	BISTRICA Bijelop.	Bistrica_1	R2	Iznad Bistrice	-	D	-
9.	LJUBOVIĐA	Ljuboviđa 1	R1	Kovren	-	U	-
10.	POPČA	Lješnica Popča 1	R2	Ispod Petnjice	-	D	-
11.	BISTRICA Beranska	Bistrica_2	R4	Ispod Lubnica	-	D	-
12.	KUTSKA RIJEKA	Kutska rijeka	R1	Kuti	-	U	-
13.	PERUĆICA	Perućica 1	R1	Jošanica	-	U	-
14.	GRLJA	Grlja_1	R10	Iznad Vusanja	-	U	-
15.	IBAR	Ibar_1	R1	Iznad Rožaja	-	D	-
		Ibar_2	R4	Bać	vdD	U	vdD
16.	VRBNICA	Vrbnica 2	R2	Kod kampa	-	VD	-
17.	BIJELA	Bijela_1	R1	Gornja Bijela	-	U	-
18.	BUKOVICA	Tušina Bukovica 1	R1	Iznad Timara	-	D	-
19.	TARA	Tara_3	R4	Ispod Mojkovca	-	U	-
		Tara_5	R7	Šćepan polje	vdD	D	vdD*
20.	ČEHOTINA	Čehotina 3	R5	Rabitlja	-	U	-
		Čehotina 5	R5	Ispod kolektora	vdD	U	vdD
1.	ŠASKO JEZERO	Šasko jezero 1	L4	Kod splava	VdD	U	VdD
2.	SKADARSKO JEZERO	Vučko blatoWB1	L4	Kamenik	-	D	-
		Jugozapad WB3	L5	Moračnik	vdD	VD	vdD
		Pelag zona WB4	L6	Centar	-	VD	-
		Sjever WB2	L5	Podhum	-	D	-
3.	PLAVSKO JEZERO	Plavsko jezero_1	L3	Kod splava	vdD	VD	vdD*
4.	CRNO JEZERO	Crno jezero_1	L1	Kod splava	-	VD	-
1.	PIVSKO JEZERO	Rezervoar rijeke Pive	VVT	Kod splava	D	D	VdD -DP*
1.	Hercegnovski Z.	TW4	T3	Ušće Sutorine	-	U	-
2.	Risanski Z.	TW2	T1	Ušće Risanske rijeke	-	D	-
3.	Kotorski Z.	TW1	T1	Ušće Škudre	-	D	-
4.	Tivatski Z.	TW3	T2	Rijeka kod Opatova	-	U	-
5.	Rijeka Bojana	TW5	T4	Ušće desni krak	-	D	-
1.	Luštica	MNE CW1	C1	Mirište	-	D	-
2.	Zaliv Trašte	MNE CW2	C1	Oblatno	-	D	-
3.	Budvanski zaliv	MNE CW3	C1	Ispod hotela Park	-	D	-
4.	Petrovac	MNE CW4	C2	Perazića do	-	D	-
5.	Bar	MNE CW5	C1	Dobre vode	-	D	-

Tabela 5.4.1.: Prikaz statusa **podzemnih voda** na osnovu opštih fiz. hem. i hem. paramatera (prikazan u bojama u skladu sa preporukama ODV površinskih voda)

2023.g.	Kod vodnog tijela podzemnih voda ili grupe vodnih tijela podzemnih voda	Naziv vodnog tijela podzemnih voda ili grupe vodnih tijela podzemnih voda	Lokacija bušotine	Status vode - opšti fizičko hemijski i hemijskih elemente kvaliteta -
Ulcinj	ME_A_GVTPV_I_2	Ulcinjско polje	Sveti Đorđe	L
Bar	ME_A_GVTPV_K_3	Možura-Paštrovići	Kajnak	D
	ME_A_GVTPV_K_3	Možura-Paštrovići	Popovići	L
	ME_A_GVTPV_C_8	Orahovštica-R.Crnojevića	Sjenokos	D
	ME_A_GVTPV_C_8	Orahovštica-R.Crnojevića	Podgorska vrela	D
Budva	ME_A_GVTPV_K_4	Grbalj-Luštica	Budva kod škole	D
	ME_A_GVTPV_K_4	Grbalj-Luštica	Jaz	L
Risan	ME_A_VTPV_K_6	Orijen	Risanska špilja	L
Podgorica	ME_A_GVTPV_K_9	Karuč-Sinjac	Goljemadi	L
	ME_A_GVTPV_K_9	Karuč-Sinjac	Kaluđerovo oko	D
	ME_A_GVTPV_C_16	Kuči	Ribnička vrela	D
	ME_A_GVTPV_C_11	Prekornica-Bjelopavlići	Radovče	L
	ME_A_GVTPV_K_12	Garač	Vučji studenac	D
Zeta	ME_A_GVTPV_I_10	Zetska ravnica	Plantaže	L
	ME_A_GVTPV_I_10	Zetska ravnica	Ušće Cijevne	D
	ME_A_GVTPV_K_9	Karuč-Sinjac	Bolje sestre-bušot.	D
	ME_A_GVTPV_K_9	Karuč-Sinjac	Bolje sestre-izdan	D
	ME_A_GVTPV_I_10	Zetska ravnica	Gostilj	L
Tuzi	ME_A_GVTPV_I_10	Zetska ravnica	Vranj	L
	ME_A_GVTPV_I_10	Zetska ravnica	Drešaj	L
	ME_A_GVTPV_C_16	Kuči	Trgaj	D
Cetinje	ME_A_GVTPV_K_12	Garač	Čevo	D
Nikšić	ME_A_GVTPV_K_15	Trebišnjica	Riječani	D
	ME_DB_VTPV_K_18	Brezna-Maglić	Zaljutnica	L
Šavnik	ME_DB_VTPV_K_18	Brezna-Maglić	Glava Šavnika	D
	ME_DB_VTPV_K_19	Pivska planina	Šavnik kod škole	D
Kolašin	ME_DB_GVTPV_K_26	Komovi	Mateševo	D
Mojkovac	ME_DB_VTPV_K_20	Sinjajevina	Ravnjak	D
Bijelo Polje	ME_DB_GVTPV_C_27	Beranska Bistrica-Ljubovida	Bijelo Polje	L
Berane	ME_DB_GVTPV_C_27	Beranska Bistrica-Ljubovida	Manastirsko vrelo	D
Gusinje	ME_DB_GVTPV_K_25	Prokletije	Alipašini izvori	D
Pljevlja	ME_DB_GVTPV_I_24	Basen Pljevlja	Pljevlja	L

Tabela 5.3.1.1a.: Pregled vrijednosti parametara PS i kategorija HS za SKŽS voda rijeka Jadranskog sliva

2023.g.		Jed. mjer.	RJEKE					MDK-SKŽS.
Prioritetne supstance*			1. Bojana Fraskanjel 18.12.	2. Crmnica Iznad ušća 18.12.	3. Crnojevića Rijeka Brodsko Njiva 15.12.	4. Morača Ispod Vukovaca 15.12.	5. Zeta Vranjske Njive 15.12.	
1.	Alahlor	µg/l	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,7
2.	Antracen	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,1
3.	Atrazin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2,0
4.	Benzen	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	50
5.	Bromirani difenileteri	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,14
6.	Kadmijum i nje. jed. (u zavisnosti od klasa tvrdoće vode)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	≤ 0,45 (klasa 1); 0,45 (klasa 2); 0,6 (klasa 3); 0,9 (klasa 4); 1,5 (klasa 5)
7.	Ugljenik tetrahlorid	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	ne primjenjuje se
	Hloroalkani C10-13	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,4
8.	Hlorofeninfos	µg/l	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,3
9.	Hlorpirifos (hlorpirifos- etil)	µg/l	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,1
	Ciklodienski pesticidi Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin	µg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	ne primjenjuje se
	Ukupni DDT <sup>(12)</sup> <sup>(10)</sup>	µg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	ne primjenjuje se
	para-para-DDT <sup>(12)</sup>	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	ne primjenjuje se
10.	1,2-dihloroetan	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	ne primjenjuje se
11.	Dihlorometan	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	ne primjenjuje se
12.	Di (2-etilheksil) ftalat (DEHP)	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	ne primjenjuje se
13.	Diuron	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1,8
14.	Endosulfan	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,01
15.	Fluoranten	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,12
16.	Heksahlorobenzen	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,05
17.	Heksahlorobutadien	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,6
18.	Heksahlorociklo heksan	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,04
19.	Izoproturon	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1,0
20.	Olovo i njegova jedinjenja	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	0,36	<0,2	14
21.	Živa i njena jedinjenja	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,07
22.	Naftalen	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	130
23.	Nikal i njegova jedinjenja	µg/l	0,89	<0,2	0,26	0,39	<0,2	34
24.	Nonilfenoli (4-Nonilfenol)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2,0
25.	Oktifenoli ((4-(1,1',3,3' - tetrametil butil)-fenol))	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	ne primjenjuje se
26.	Pentahlorobenzen	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	ne primjenjuje se
27.	Pentaklorfenol	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1
28.	Poliaromatski ugljov. (PAH)	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	ne primjenjuje se
	Benzo(a) piren	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,27
	Benzo(b) fluoranten	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,017
	Benzo(k) fluoranten	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,017
	Benzo(g, h, i) perilen	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	(8,2 × 10 <sup>-3</sup> )
	Indeno(1,2,3-cd) piren	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	ne primjenjuje se
29.	Simazin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	4
	Tetrahlortilen <sup>(10)</sup>	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	ne primjenjuje se
	Trihlortilen <sup>(10)</sup>	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	ne primjenjuje se
30.	Jed. Tributiltina (tributiltin-kation)	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0015
31.	Trihlorobenzeni	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	ne primjenjuje se
32.	Trihlorometan	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	ne primjenjuje se
33.	Trifluralin	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	ne primjenjuje se
34.	Dikofol	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	(ne primjenjuje se)
35.	Perfluorooktan sulf. kis. i der. (PFOS)	µg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	36
36.	Kinoksifen	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	2,7
37.	Dioksini i jed. poput dioksina	µg/l	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	ne primjenjuje se
38.	Aklonifen	µg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,12
39.	Bifenoks	µg/l	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,04
40.	Cibutrin	µg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,016
41.	Cipermetrin	µg/l	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	(6 × 10 <sup>-4</sup> )
42.	Dihlorvos	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	(7 × 10 <sup>-4</sup> )
43.	Heksabromociklododekan (HBCDD)	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,5
44.	Heptahlor i heptaklor Epoksid	µg/l	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	(3 × 10 <sup>-4</sup> )
45.	Terbutrin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,34
HEMIJSKI STATUS			vdD	vdD	vdD	vdD	vdD	

\* Analize uradila Laboratorija Centra za ekotoksikološka ispitivanja-Podgorica (HA, GH,LC)



Tabela 5.3.1.1b.: Pregled vrijednosti parametara PS i kategorija HS za SKŽS voda rijeka Dunavskog sliva							
2023.g.		Jed. mjer.	RIJEKE				MDK-SKŽS.
Prioritetne supstance*			6. Lim Dobrakovo 09.11.	7. Ibar Bač 01.11.	8. Tara Šćepan Polje 20.10.	9. Čehotina Ispod Kolektora 21.12.	
1.	Alahlor	µg/l	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,7
2.	Antracen	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,1
3.	Atrazin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2,0
4.	Benzen	µg/l	<2	<2	<2	<2	50
5.	Bromirani difenileteri	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,14
6.	Kadmijum i nje. jed. (u zavisnosti od klasa tvrdoće vode)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	≤ 0,45 (klasa 1); 0,45 (klasa 2); 0,6 (klasa 3); 0,9 (klasa 4); 1,5 (klasa 5)
7.	Ugljenik tetrahlorid	µg/l	<2	<2	<2	<2	ne primjenjuje se
	Hloroalkani C10-13	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,4
8.	Hlorofeninfos	µg/l	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,3
9.	Hloropirifos (hloropirifos- etil)	µg/l	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,1
	Ciklodienski pesticidi Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin	µg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	ne primjenjuje se
	Ukupni DDT <sup>(12)</sup> <sup>(10)</sup>	µg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	ne primjenjuje se
	para-para-DDT <sup>(12)</sup>	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	ne primjenjuje se
10.	1,2-dihloroetan	µg/l	<2	<2	<2	<2	ne primjenjuje se
11.	Dihlorometan	µg/l	<2	<2	<2	<2	ne primjenjuje se
12.	Di (2-etilheksil) ftalat (DEHP)	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	ne primjenjuje se
13.	Diuron	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1,8
14.	Endosulfan	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,01
15.	Fluoranten	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,12
16.	Heksahlorobenzen	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,05
17.	Heksahlorobutadien	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,6
18.	Heksahlorociklo heksan	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,04
19.	Izoproturon	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1,0
20.	Olovo i njegova jedinjenja	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	14
21.	Živa i njena jedinjenja	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,07
22.	Naftalen	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	130
23.	Nikal i njegova jedinjenj	µg/l	0,34	<0,2	<0,2	1,0	34
24.	Nonilfenoli (4-Nonilfenol)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2,0
25.	Oktilfenoli ((4-(1,1',3,3' - tetrametil butil)-fenol))	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	ne primjenjuje se
26.	Pentahlorobenzen	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	ne primjenjuje se
27.	Pentaklorfenol	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1
28.	Poliaromatski ugljov. (PAH)	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	ne primjenjuje se
	Benzo(a) piren	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,27
	Benzo(b) fluoranten	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,017
	Benzo(k) fluoranten	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,017
	Benzo(g, h, i) perilen	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	(8,2 × 10 <sup>-3</sup> )
	Indeno(1,2,3-cd) piren	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	ne primjenjuje se
29.	Simazin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	4
	Tetrahloretilen <sup>(10)</sup>	µg/l	<2	<2	<2	<2	ne primjenjuje se
	Trihloretilen <sup>(10)</sup>	µg/l	<2	<2	<2	<2	ne primjenjuje se
30.	Jed. Tributiltina (tributiltin-kation)	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0015
31.	Trihlorobenzeni	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	ne primjenjuje se
32.	Trihlorometan	µg/l	<1	<1	<1	<1	ne primjenjuje se
33.	Trifluralin	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	ne primjenjuje se
34.	Dikofol	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	(ne primjenjuje se)
35.	Perfluorooktan sulf. kis. i der. (PFOS)	µg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	36
36.	Kinoksifen	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	2,7
37.	Dioksini i jed. poput dioksina	µg/l	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	ne primjenjuje se
38.	Aklonifen	µg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,12
39.	Bifenoks	µg/l	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,04
40.	Cibutrin	µg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,016
41.	Cipermetrin	µg/l	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	(6 × 10 <sup>-4</sup> )
42.	Dihlorvos	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	(7 × 10 <sup>-4</sup> )
43.	Heksabromociklododekan (HBCDD)	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,5
44.	Heptahlor i heptaklor Epoksid	µg/l	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	(3 × 10 <sup>-4</sup> )
45.	Terbutrin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,34
HEMIJSKI STATUS			vdD	vdD	vdD	vdD	

\*Analize uradila Laboratorija Centra za ekotoksikološka ispitivanja-Podgorica (HA, GH,LC)

Tabela 5.3.1.1c.: Pregled vrijednosti parametara PS i kategorija HS za SKŽS voda jezera

2023.g.		Jed. mjer.	JEZERA				MDK-SKŽS.
			10. Šasko jezero Kod splava 18.12.	11. Skadarsko jezero Moračnik 08.12.	12. Plavsko jezero Kod splava 30.10.	13. Pivsko jezero Plužine 20.10.	
1.	Alahlor	µg/l	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,7
2.	Antracen	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,1
3.	Atrazin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2,0
4.	Benzen	µg/l	<2	<2	<2	<2	50
5.	Bromirani difenileteri	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,14
6.	Kadmijum i nje. jed. (u zavisnosti od klasa tvrdoće vode)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	≤ 0,45 (klasa 1); 0,45 (klasa 2); 0,6 (klasa 3); 0,9 (klasa 4); 1,5 (klasa 5)
7.	Ugljenik tetrahlorid	µg/l	<2	<2	<2	<2	ne primjenjuje se
	Hloroalkani C10-13	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,4
8.	Hlorofeninfos	µg/l	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,3
9.	Hlorpirifos (hlorpirifos- etil)	µg/l	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,1
	Ciklodienski pesticidi Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin	µg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	ne primjenjuje se
	Ukupni DDT <sup>(12)</sup> <sup>(10)</sup>	µg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	ne primjenjuje se
	para-para-DDT <sup>(12)</sup>	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	ne primjenjuje se
10.	1,2-dihloroetan	µg/l	<2	<2	<2	<2	ne primjenjuje se
11.	Dihlorometan	µg/l	<2	<2	<2	<2	ne primjenjuje se
12.	Di (2-etilheksil) ftalat (DEHP)	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	ne primjenjuje se
13.	Diuron	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1,8
14.	Endosulfan	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,01
15.	Fluoranten	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,12
16.	Heksahlorobenzen	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,05
17.	Heksahlorobutadien	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,6
18.	Heksahlorociklo heksan	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,04
19.	Izoproturon	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1,0
20.	Olovo i njegova jedinjenja	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	14
21.	Živa i njena jedinjenja	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,07
22.	Naftalen	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	130
23.	Nikal i njegova jedinjenj	µg/l	0,64	0,27	0,35	<0,2	34
24.	Nonilfenoli (4-Nonilfenol)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2,0
25.	Oktilfenoli (4-(1,1',3,3' - tetrametil butil)-fenol)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	ne primjenjuje se
26.	Pentahlorbenzen	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	ne primjenjuje se
27.	Pentaklorfenol	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1
28.	Poliaromatski ugljov. (PAH)	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	ne primjenjuje se
	Benzo(a) piren	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,27
	Benzo(b) fluoranten	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,017
	Benzo(k) fluoranten	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,017
	Benzo(g, h, i) perilen	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	(8,2 × 10 <sup>-3</sup> )
	Indeno(1,2,3-cd) piren	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	ne primjenjuje se
29.	Simazin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	4
	Tetrahlortilen <sup>(10)</sup>	µg/l	<2	<2	<2	<2	ne primjenjuje se
	Trihlortilen <sup>(10)</sup>	µg/l	<2	<2	<2	<2	ne primjenjuje se
30.	Jed. Tributiltina (tributiltin-kation)	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0015
31.	Trihlorobenzeni	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	ne primjenjuje se
32.	Trihlorometan	µg/l	<1	<1	<1	<1	ne primjenjuje se
33.	Trifluralin	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	ne primjenjuje se
34.	Dikofol	µg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	(ne primjenjuje se
35.	Perfluorooktan sulf. kis. i der. (PFOS)	µg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	36
36.	Kinoksifen	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	2,7
37.	Dioksini i jed. poput dioksina	µg/l	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	ne primjenjuje se
38.	Aklonifen	µg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,12
39.	Bifenoks	µg/l	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,04
40.	Cibutrin	µg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,016
41.	Cipermetrin	µg/l	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	(6 × 10 <sup>-4</sup> )
42.	Dihlorvos	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	(7 × 10 <sup>-4</sup> )
43.	Heksabromociklododekan (HBCDD)	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,5
44.	Heptahlor i heptaklor Epoksid	µg/l	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	(3 × 10 <sup>-4</sup> )
45.	Terbutrin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,34
HEMIJSKI STATUS			vdD	vdD	vdD	vdD	

\* Analize uradila Laboratorija Centra za ekotoksikološka ispitivanja-Podgorica (HA, GH,LC)

**- ES/EP POVRŠINSKIH VODA-****Prilog 2.**

**Opšti fizičko-hemijski parametri  
i specifično zagađujuće supstance kvaliteta površinskih i podzemnih voda**

**2023**

Tabela 5.3.2.1.1a: Pregled kategorija ES za opšte fiz. hemijske parametre kvaliteta voda rijeka u 2023.g.

2023.g. Vodotok	Mjerna mjesta		KATEGORIJE EKOLOŠKOG STATUSA						
			T <sub>H2O</sub> °C	BPK <sub>5</sub> mg/l	O <sub>2</sub> mg/l	Zasićenje % O <sub>2</sub>	TOC mg/l	El. prov. µS/cm	m-alkalitet mgCaCO <sub>3</sub> /l
BOJANA	1	Fraskanjel	d	d	d	d	d	vd	vd
CRMNICA	2	Iznad ušća	d	d	u	u	d	d	vd
R. CRNOJEVIĆA	3	Brodsko njiiva	vd	vd	vd	d	vd	vd	vd
MORAČA	4	Zlatica	d	vd	u	u	vd	vd	vd
	5	Ispod Vukovaca	d	u	u	u	vd	vd	vd
CIEVNA	6	Dinoša	d	vd	vd	d	vd	vd	vd
ZETA	7	Duklov most	d	u	u	d	u	vd	vd
	8	Danilovgrad	vd	d	vd	vd	vd	vd	vd
	9	Vranjske njive	d	vd	vd	vd	vd	vd	vd
LIM	10	Marsenića Rijeka	vd	d	vd	vd	vd	vd	vd
	11	Dobrakovo	u	d	vd	d	vd	vd	vd
BISTRICA BP	12	Iznad Bistrice	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
LJUBOVIĐA	13	Kovren	u	vd	d	u	d	d	vd
POPČA	14	Ispod Petnjice	vd	d	vd	vd	vd	vd	vd
BISTRICA BER.	15	Ispod Lubnica	vd	d	vd	d	vd	vd	vd
KUTSKA RIJEKA	16	Kuti	vd	vd	vd	d	vd	vd	vd
PERUĆICA	17	Jošanica	u	vd	vd	d	vd	vd	vd
GRLJA	18	Iznad Vusanja	u	vd	vd	d	vd	vd	vd
IBAR	19	Iznad Rožaja	u	vd	vd	d	vd	vd	vd
	20	Bać	vd	vd	vd	u	vd	vd	vd
VRBNICA	21	Kod kampa	u	vd	vd	vd	vd	vd	vd
BIJELA	22	Gornja Bijela	u	d	vd	u	d	vd	vd
BUKOVICA	23	Iznad Timara	u	vd	vd	d	vd	vd	vd
TARA	24	Ispod Mojkovca	u	d	d	d	vd	vd	vd
	25	Šćeapan polje	vd	d	vd	d	vd	vd	vd
ČEHOTINA	26	Rabitlja	u	vd	vd	vd	d	vd	vd
	27	Ispod Kolektora	u	d	vd	d	vd	d	vd

Tabela 5.3.2.1.1b.: Pregled kategorija ES za opšte fizičko-hemijske parametre kvaliteta voda rijeka u 2023.g.

2023.g. Mjerna mjesta	KATEGORIJE EKOLOŠKOG STATUSA									
	pH	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mgN/l	TN mg/l	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> uk mg/l	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> orto mg/l	Susp.mat mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l	
1	Fraskanjel	vd	d	vd	d	vd	vd	vd	vd	d
2	Iznad ušća	vd	d	vd	d	vd	vd	vd	d	vd
3	Brodsko njiiva	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
4	Zlatica	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	d	vd
5	Ispod Vukovaca	vd	d	vd	u	vd	vd	vd	vd	vd
6	Dinoša	vd	d	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
7	Duklov most	vd	vd	vd	d	vd	vd	vd	vd	vd
8	Danilovgrad	vd	d	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
9	Vranjske njive	vd	d	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
10	Marsenića Rijeka	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
11	Dobrakovo	vd	u	vd	u	vd	vd	vd	u	vd
12	Iznad Bistrice	vd	d	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
13	Kovren	vd	u	vd	vd	vd	vd	vd	d	vd
14	Ispod Petnjice	vd	vd	vd	d	vd	vd	vd	vd	vd
15	Ispod Lubnica	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
16	Kuti	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
17	Jošanica	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
18	Iznad Vusanja	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
19	Iznad Rožaja	vd	d	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
20	Bać	vd	vd	vd	d	vd	vd	vd	vd	vd
21	Kod kampa	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
22	Gornja Bijela	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
23	Iznad Timara	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
24	Ispod Mojkovca	vd	d	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
25	Šćeapan polje	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
26	Rabitlja	vd	u	vd	d	vd	vd	vd	vd	vd
27	Ispod Kolektora	vd	u	vd	u	vd	vd	vd	vd	d

\*temperatura je isključena iz određivanja statusa voda

Dobar status	Umjeren status
--------------	----------------

Tabela 5.3.2.1.1c : Pregled vrijednosti parametara i kategorija ES za specifično zagađujuće supstance voda rijeka

2023.g. Specifične zagađujuće supstance*		Jed. mjer.	Rijeke					MDK- SKŽS
			1. Bojana Fraskanjel 18.12.	2. Crmnica Iznad ušća 18.12.	3. Crnojevića Rijeka Brodsko Njiva 15.12.	4. Morača Ispod Vukovaca 15.12.	5. Zeta Vranjske Njive 15.12.	
<b>Sintetičke zagađujuće supstance</b>								
1.	1,2,4- trimetilbenzen	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	20
2.	1,3,5-trimetilbenzen	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	20
3.	Bisfenol-A	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	16
4.	Cijanid (prosti) <sup>a</sup>	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	17
5.	Dibutilftalat	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	100
6.	Dibutilkalajni katijon	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,21
7.	Fluorid	µg/l	33	64	24	24	<10	6800
8.	Glifosat	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	200
9.	Ksileni	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	1850
10.	n-heksan	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1,2
11.	Pendimetalin	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	3
12.	Fenol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	77
13.	Terbutilazin	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	5,3
14.	Toluen	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	74
<b>Nesintetičke zagađujuće supstance</b>								
1.	Arsen i njeg. jed.	µg/l	0,50	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	21
2.	Bakar i njeg. jed.	µg/l	2,6	1,3	2,5	2,5	1,1	73+PK
3.	Bor i njeg. jed.	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	1800+PK
4.	Cink i njeg. jed.	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	78+PK 351+PK 520+PK
5.	Kobalt i njeg. jed.	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2,8+PK
6.	Hrom i njeg. jed. (uk. Cr)	µg/l	0,28	0,11	0,28	0,36	0,18	160
7.	Molibden i njeg. jed.	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	200
8.	Antimon i njeg. jed.	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	30+PK
9.	Selen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	72
<b>Druge zagađujuće supstance</b>								
1.	Mineralna ulja	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	nije određen
2.	Polihlorovani bifenili (PCB)	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	nije određen
3.	Nitriti	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	nije određen
4.	HPK	mgO <sub>2</sub> /l	9,70	6,10	2,4	3,3	6,9	nije određen
5.	Sulfati	mg/l	5,7	4,90	2,20	9,00	3,9	nije određen
<b>ES</b>			<b>d</b>	<b>d</b>	<b>d</b>	<b>d</b>	<b>d</b>	

\*Analize uradila Laboratorija Centra za ekotoksikološka ispitivanja-Podgorica (HA, GH,LC)

Tabela 5.3.2.1.1d: Pregled vrijednosti parametara i kategorija ES za specifično zagađujuće supstance voda rijeka

2023.g. Specifične zagađujuće supstance*		Jed. mjer.	Rijeke				MDK-SKŽS
			6. Lim Dobrakovo 09.11.	7. Ibar Bač 01.11.	8. Tara Šćepan Polje 20.10.	9. Čehotina Ispod Kolektora 21.12.	
<b>Sintetičke zagađujuće supstance</b>							
1.	1,2,4- trimetilbenzen	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	20
2.	1,3,5-trimetilbenzen	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	20
3.	Bisfenol-A	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	16
4.	Cijanid (prosti) <sup>a</sup>	µg/l	<1	<1	<1	<1	17
5.	Dibutilftalat	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	100
6.	Dibutikalajni katijon	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,21
7.	Fluorid	µg/l	28	36	20	26	6800
8.	Glifosat	µg/l	<1	<1	<1	<1	200
9.	Ksileni	µg/l	<5	<5	<5	<5	1850
10.	n-heksan	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1,2
11.	Pendimetalin	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	3
12.	Fenol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	77
13.	Terbutilazin	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	5,3
14.	Toluen	µg/l	<2	<2	<2	<2	74
<b>Nesintetičke zagađujuće supstance</b>							
1.	Arsen i njeg. jed.	µg/l	0,37	0,43	<0,2	0,23	21
2.	Bakar i njeg. jed.	µg/l	2,3	<1	<1	1,4	73+PK
3.	Bor i njeg. jed.	µg/l	<5	<5	<5	<5	1800+PK
4.	Cink i njeg. jed.	µg/l	<5	<5	<5	<5	78+PK 351+PK 520+PK
5.	Kobalt i njeg. jed.	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,16	2,8+PK
6.	Hrom i njeg. jed. (uk. hrom)	µg/l	0,30	0,26	0,35	0,14	160
7.	Molibden i njeg. jed.	µg/l	<1	<1	<1	<1	200
8.	Antimon i njeg. jed.	µg/l	0,21	<0,1	<0,1	<0,1	30+PK
9.	Selen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	72
<b>Druge zagađujuće supstance</b>							
1.	Mineralna ulja	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	nije određen
2.	Polihlorovani bifenili (PCB)	µg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	nije određen
3.	Nitriti	mg/l	<0,001	0,016	<0,001	<0,001	nije određen
4.	HPK	mgO <sub>2</sub> /l	15,7	3,9	3,5	6,9	nije određen
5.	Sulfati	mg/l	5,80	6,70	4,20	23,0	nije određen
<b>ES</b>			<b>d</b>	<b>d</b>	<b>vd</b>	<b>d</b>	

Tabela 5.3.2.1.2a. Pregled kategorija ES za opšte fizičko-hemijske parametre kvaliteta voda prirodnih i vještačkog jezera

Jezera	Mjerna mjesta	KATEGORIJE EKOLOŠKOG STATUSA													
		Prov m	T <sub>H<sub>2</sub>O</sub> °C	BPK <sub>5</sub> mg/l	TOC mg/l	El.pr. µS/cm	m-alkal. mg CaCO <sub>3</sub> /l	pH	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	NO <sub>3</sub> mg/l	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mgN/l	TN mg/l	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> uk mg/l	oPO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l
Šasko jezero	kod splava	d	u	d	d	u	u	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	d
Skadarsko jezero	Kamenik	d	d	vd	vd	d	d	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
	Moračnik	d	u	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
	Centar	vd	u	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
	Podhum	d	u	vd	d	vd	d	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
Plavsko jezero	kod splava	vd	u	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
Crno jezero	Kod splava		u	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
Pivsko jezero	kod splava	d	d	vd dbP	vd dbP	vd dbP	vd dbP	vd dbP	vd dbP	vd dbP	vd dbP	vd dbP	vd dbP	vd dbP	vd dbP

\*temperatura i providnost su isključeni iz određivanja statusa voda

Dobar i bolji status	Umjeren status
----------------------	----------------

Tabela 5.3.2.1.2b : Pregled vrijednosti parametara i kategorija ES za specifično zagađujuće supstance voda jezera

2023.g. Specifične zagađujuće supstance*		Jed. mjer.	JEZERA				MDK- SKŽS
			10. Šasko jezero Kod splava 18.12.	11. Skadarsko jezero Moračnik 08.12.	12. Plavsko jezero Kod splava 30.10.	13. Pivsko jezero Plužine 20.10.	
<b>Sintetičke zagađujuće supstance</b>							
1.	1,2,4- trimetilbenzen	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	20
2.	1,3,5-trimetilbenzen	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	20
3.	Bisfenol-A	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	16
4.	Cijanid (prosti) <sup>a</sup>	µg/l	<1	<1	<1	<1	17
5.	Dibutilftalat	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	100
6.	Dibutylkalajni katijon	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,21
7.	Fluorid	µg/l	73	25	37	27	6800
8.	Glifosat	µg/l	<1	<1	<1	<1	200
9.	Ksileni	µg/l	<5	<5	<5	<5	1850
10.	n-heksan	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1,2
11.	Pendimetalin	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	3
12.	Fenol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	77
13.	Terbutilazin	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	5,3
14.	Toluen	µg/l	<2	<2	<2	<2	74
<b>Nesintetičke zagađujuće supstance</b>							
1.	Arsen i njegov jed.	µg/l	0,43	<0,2	0,49	<0,2	21
2.	Bakar i njegov jed.	µg/l	1,3	1,2	<1	<1	73+PK
3.	Bor i njegov jed.	µg/l	<5	5,1	<5	<5	1800+PK
4.	Cink i njegov jed.	µg/l	<5	<5	<5	<5	78+PK 351+PK 520+PK
5.	Kobalt i njegov jed.	µg/l	0,12	<0,1	<0,1	<0,1	2,8+PK
6.	Hrom i njegov jed. (uk. hrom)	µg/l	0,81	0,18	0,17	0,20	160
7.	Molibden i njegov jed.	µg/l	<1	<1	<1	<1	200
8.	Antimon i njegov jed.	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	30+PK
9.	Selen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	72
<b>Druge zagađujuće supstance</b>							
1.	Mineralna ulja	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	nije određen
2.	Polihlorovani bifenili (PCB)	µg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	nije određen
3.	Nitriti	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	nije određen
4.	HPK	mgO <sub>2</sub> /l	4,9	7,0	3,5	5,5	nije određen
5.	Sulfati	mg/l	13,50	2,90	4,50	3,7	nije određen
<b>ES</b>			<b>d</b>	<b>d</b>	<b>vd</b>	<b>vd</b>	

Tabela 5.3.2.1.3a.: Pregled kategorije ES za opšte fizičko-hemijske parametre kvaliteta mješovitih voda

2023.g. Mješovite vode	Mjerna mjesto	KATEGORIJE EKOLOŠKOG STATUSA										
		T <sub>H2O</sub> °C	BPK <sub>5</sub> mg/l	Zasićenje % O <sub>2</sub>	Salinitet ‰	pH	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mgN/l	TN mg/l	ukPO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> mg/l	oPO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> mg/l
Hercegnovski zaliv	Ušće Sutorine	u	u	d	vd	vd	d	vd	d	d	vd	vd
Risanski zaliv	Ušće Risanske rijeke	u	d	d	vd	vd	vd	d	d	d	vd	vd
Kotorski zaliv	Ušće Škudre	u	d	d	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
Tivatski zaliv	Ušće potoka kod Opatova	vd	vd	u	vd	vd	u	u	d	d	d	d
Rijeka Bojana	Ušće Bojane desni rukavac	u	d	d	vd	vd	d	d	d	vd	vd	vd

\*temperatura je isključena iz određivanja statusa voda

Dobar status	Umjeren status
--------------	----------------



Tabela 5.3.2.1.4a.: Kategorije ES za opšte fizičko-hemijske parametre kvaliteta voda obalnog mora

2023.g.	Obalno more	Mjerna mjesta	KATEGORIJE EKOLOŠKOG STATUSA									
			T <sub>H2O</sub> °C	BPK <sub>5</sub> mg/l	Zasićenje % O <sub>2</sub>	Salinitet ‰	pH	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mgN/l	TN mg/l	ukPO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> mg/l
	Luštica	Mirište	u	vd	d	vd	vd	vd	d	vd	vd	vd
	Zaliv Trašte	Oblatno	u	vd	d	vd	vd	d	vd	vd	vd	vd
	Budvanski zaliv	Ispod hotela Park	u	vd	d	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
	Petrovac	Drobni pijesak	u	vd	d	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
	Bar	Dobre vode	u	d	d	vd	vd	vd	vd	vd	d	d

\*temperature je isključena iz određivanja statusa voda

Dobar status	Umjeren status
--------------	----------------

Tabela 5.4.1a.: Kategorije statusa za opšte fizičko-hemijske parametre kvaliteta podzemnih voda

2023.g.	Opština	Mjerna mjesta	KATEGORIJE EKOLOŠKOG STATUSA							
			T <sub>H2O</sub> °C	BPK <sub>5</sub> mg/l	O <sub>2</sub> mg/l	Zasićenje O <sub>2</sub> %	TOC mg/l	El. prov. μS/cm	m- alkalitet mgCaCO <sub>3</sub> /l	pH
ULCINJ	1	Sveti Đorđe	vd	vd	d	d	vd	u	d	vd
BAR	2	Kajnak	d	d	vd	d	vd	vd	vd	vd
	3	Popovići	d	d	u	u	vd	u	u	vd
	4	Sjenokos	vd	vd	u	u	vd	d	d	vd
	5	Podgorska vrela	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
BUDVA	6	Budva kod škole	d	vd	u	u	vd	vd	vd	vd
	7	Jaz	d	d	u	u	d	u		vd
RISAN	8	Risanska špilja	vd	d	vd	u	vd	u	vd	vd
PODGORICA	9	Goljemadi	vd	vd	d	d	vd	u	vd	vd
	10	Kaluđerovo oko	vd	d	d	d	vd	vd	vd	vd
	11	Ribnička vrela	vd	vd	vd	d	vd	vd	vd	vd
	12	Radovče	vd	vd	vd	d	u	vd	vd	vd
	13	Vučiji studenac	vd	vd	vd	d	vd	vd	vd	vd
ZETA	14	Plantaže	vd	d	vd	u	vd	vd	vd	vd
	15	Ušće Cijevne	vd	d	d	u	vd	vd	vd	vd
	16	Bolje sestre-bušot.	vd	vd	d	d	vd	vd	vd	vd
	17	Bolje sestre-izdan	vd	d	d	u	vd	vd	vd	vd
	18	Gostilj	vd	d	d	u	vd	u	d	vd
TUZI	19	Vranj	vd	d	d	u	vd	u	d	vd
	20	Drešaj	d	vd	d	d	vd	vd	vd	vd
	21	Trgaj	vd	d	vd	d	vd	vd	vd	vd
CETINJE	22	Čevo	vd	d	u	u	d	vd	vd	vd
NIKŠIĆ	23	Riječani	vd	vd	d	u	vd	vd	vd	vd
	24	Zaljutnica	vd	u	u	u	u	vd	vd	vd
ŠAVNIK	25	Glava Šavnika	vd	d	vd	vd	vd	vd	vd	vd
	26	Šavnik kod škole	vd	d	vd	d	vd	vd	vd	vd
KOLAŠIN	27	Mateševo	vd	vd	d	u	vd	vd	vd	vd
MOJKOVAC	28	Ravnjak	vd	d	vd	d	vd	vd	vd	vd
B.POLJE	29	Bijelo Polje	vd	d	u	u	vd	u	d	vd
BERANE	30	Manastirsko vrelo	vd	vd	vd	d	vd	vd	vd	vd
GUSINJE	31	Alipašini izvori	u	vd	vd	d	vd	vd	vd	vd
PLJEVLJA	32	Pljevlja	vd	d	d	d	d	d	vd	vd

Tabela 5.4.1b.: Kategorije ES za opšte fizičko-hemijske parameter kvaliteta podzemnih voda

2023.g. Mjerna jesta	KATEGORIJE EKOLOŠKOG STATUSA								
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mgN/l	TN mg/l	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> uk mg/l	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> orto mg/l	Susp.mat mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l	
1	Sveti Đorđe	u	vd	u	d	vd	vd	d	d
2	Kajnak	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
3	Popovići	d	vd	d	vd	vd	vd	d	d
4	Sjenokos	d	vd	vd	vd	vd	vd	d	vd
5	Podgorska vrela	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
6	Budva kod škole	d	vd	d	d	vd	vd	d	vd
7	Jaz	u	vd	d	vd	vd	vd	u	u
8	Risanska špilja	vd	vd	vd	vd	vd	vd	u	u
9	Goljemadi	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
10	Kaluđerovo oko	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
11	Ribnička vrela	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
12	Radovče	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
13	Vučiji studenac	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
14	Plantaže	d	vd	u	vd	vd	vd	u	vd
15	Ušće Cijevne	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
16	Bolje sestre-bušot.	vd	vd	vd	vd	vd	vd	d	vd
17	Bolje sestre-izdan	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
18	Gostilj	u	vd	vd	u	u	u	vd	vd
19	Vranj	vd	vd	u	u	u	u	vd	d
20	Drešaj	vd	vd	vd	u	vd	vd	vd	vd
21	Trgaj	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
22	Čevo	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
23	Riječani	d	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
24	Zaljutnica	vd	vd	d	vd	u	u	vd	vd
25	Glava Šavnika	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
26	Šavnik kod škole	vd	vd	d	vd	vd	vd	u	vd
27	Mateševo	vd	vd	vd	d	vd	vd	vd	vd
28	Ravnjak	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
29	Bijelo Polje	d	vd	d	u	vd	vd	u	d
30	Manastirsko vrelo	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
31	Alipašini izvori	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd	vd
32	Pljevlja	u	vd	u	vd	d	u	u	d

\*temperature, sadržaj kiseonika, zasićenje kiseonikom i suspendovane materije su isključeni iz određivanja statusa voda

Dobar status      Umjeren status

Tabela 5.3.2.1.1.1.: Pregled min, srednjih i max vrijednosti parametara kvaliteta voda rijeka

2023.g. vodotok	Red broj	profil	datum	T <sub>H2O</sub> °C	Tvaz °C		pH	Mutnoća	El.prov. µS/cm
BOJANA	1	Fraskanjel				Min	7.9	0.90	240
			09.06-08.12	9.3-21.2	10.3-27.8	Sr	8.0	3.36	262
						Max	8.1	8.45	285
CRMNICA	2	Iznad ušća				Min	7.6	1.19	361
			09.06-18.12	8.2-22.8	10.0-22.0	Sr	7.7	3.21	382
						Max	7.8	5.85	414
CRNOJEVIĆA RIJEKA	3	Brodskan njiva				Min	8.1	0.24	270
			09.06-15.11	11.6-12.9	15.0-27.0	Sr	8.3	0.57	284
						Max	8.4	1.02	295
MORAČA	4	Zlatica				Min	7.8	0.25	195
			13.06-15.12	10.0-18.4	14.2-39.0	Sr	8.1	2.28	224
						Max	8.4	7.91	264
	5	Ispod Vukovaca				Min	7.7	0.58	246
			13.06-15.12	9.8-24.8	11.5-38.0	Sr	7.9	2.53	252
						Max	8.1	7.33	263
CIJEVNA	6	Donji tok				Min	8.1	0.02	205
			13.06-15.12	9.4-21.4	14.0-35.0	Sr	8.3	0.41	206
						Max	8.3	0.81	212
ZETA	7	Duklov most				Min	7.7	0.59	246
			13.06-10.10	12.6-23.2	18.8-29.2	Sr	7.9	1.30	273
						Max	8.0	2.15	293
	8	Danilovgrad				Min	7.7	0.77	227
			13.06-15.12	10.4-16.2	12.8-28.6	Sr	7.9	1.93	274
						Max	8.0	4.54	294
	9	Vranjske njive				Min	7.8	0.61	229
			13.06-15.12	10.2-18.6	12.8-26.2	Sr	7.9	1.23	264
						Max	8.0	2.35	282

Tabela 5.3.2.1.1.1a.: Pregled min, srednjih i max vrijednosti parametara kvaliteta voda rijeka

Red broj	2023.g. profil		Suvi ostatak računski mg/l	Susp. mat. mg/l	O <sub>2</sub> mg/l	Zasić. O <sub>2</sub> %	BPK <sub>5</sub> mg/l	HPK mg/l	TOC mg/l	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	Tvrdoća dH°	Ca <sup>2+</sup> mg/l	Mg <sup>2+</sup> mg/l
<b>JADRANSKI SLIV</b>													
1	Fraskanjel	Min	155	0	8.0	91	1.6	1.8	1.36	152	8.8	41.4	9.8
		Sr	171	7	9.5	100	2.8	2.9	2.84	162	8.7	43.6	10.8
		Max	193	12	11.3	119	3.0	4.0	6.66	171	9.1	45.3	11.6
2	Iznad ušća	Min	219	6	4.1	48	2.0	2.4	1.75	246	10.7	62.2	7.4
		Sr	235	12	7.2	72	2.7	3.0	2.70	264	12.4	69.3	11.8
		Max	259	22	9.7	99	4.0	4.0	4.70	297	13.7	73.6	15.5
3	Brodskan njiva	Min	173	2	11.8	110	0.8	1.4	0.75	196	9.4	44.6	11.2
		Sr	174	7	12.1	114	1.8	2.1	1.61	198	9.5	46.8	12.6
		Max	175	10	12.5	119	4.0	3.8	2.69	201	9.6	48.8	13.8
4	Zlatica	Min	125	0	8.8	78	0.5	1.0	0.91	147	6.7	40.3	6.5
		Sr	142	11	10.9	106	2.0	2.4	1.10	166	7.9	49.3	9.0
		Max	159	33	12.0	122	3.6	2.8	1.49	188	8.7	67.4	10.6
5	Ispod Vukovaca	Min	148	2	8.0	81	0.9	0.8	1.00	170	8.0	45.4	7.0
		Sr	156	6	9.7	98	4.2	4.0	1.75	178	8.6	48.5	7.9
		Max	161	11	11.4	122	6.4	7.0	2.94	185	9.2	50.6	10.1
6	Donji tok	Min	120	0	9.8	104	0.2	0.5	0.35	136	6.8	29.6	6.4
		Sr	125	5	11.0	108	1.8	1.2	0.91	149	7.3	36.4	9.4
		Max	134	12	12.0	112	5.0	1.9	1.56	157	8.1	41.1	13.2
7	Duklov most	Min	150	0	8.5	100	1.0	1.4	2.07	177	8.1	45.1	7.4
		Sr	167	4	10.3	107	4.2	3.6	5.85	189	9.4	52.6	9.1
		Max	187	13	11.7	120	8.5	6.0	12.09	204	10.5	57.0	11.9
8	Danilov- grad	Min	145	0	9.4	96	1.3	1.8	0.95	167	8.4	42.1	6.4
		Sr	171	6	10.5	102	2.1	2.3	1.50	196	9.5	50.4	10.6
		Max	188	15	11.8	106	2.8	2.8	2.25	208	9.9	59.4	17.7
9	Vranjske njive	Min	161	0	9.5	97	0.9	1.3	0.97	168	8.6	43.0	7.1
		Sr	164	5	10.4	103	1.5	1.9	1.40	188	9.3	50.4	9.8
		Max	177	15	10.7	109	2.8	3.0	2.18	196	9.8	58.6	13.5

Tabela 5.3.2.1.1.1b.: Pregled min, srednjih i max vrijednosti parametara kvaliteta voda rijeka

Red broj	2023.g. profil		Na <sup>+</sup> mg/l	K <sup>+</sup> mg/l	Fe <sup>2+</sup> mg/l	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	Cl <sup>-</sup> mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> orto mg/l	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> uk mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mgN/l	TN mg/l
<b>JADRANSKI SLIV</b>													
1	Fraskanjel	Min	1,9	0,6	0,00	0,05	4,3	6,0	0,02	0,03	0,74	0,004	0,50
		Sr	4,5	1,0	0,06	0,12	8,1	19,4	0,06	0,09	1,27	0,006	0,71
		Max	6,9	1,3	0,10	0,16	11,9	35,1	0,09	0,14	1,96	0,008	1,11
2	Iznad ušća	Min	3,0	0,6	0,03	0,02	5,4	7,7	0,04	0,06	0,34	0,000	0,28
		Sr	3,5	0,9	0,11	0,09	6,4	9,4	0,09	0,13	0,59	0,004	0,39
		Max	4,0	1,2	0,29	0,16	7,5	11,3	0,20	0,27	1,29	0,007	0,48
3	Brodskanjiva	Min	2,5	0,4	0,00	0,00	4,0	2,1	0,00	0,01	0,62	0,000	0,63
		Sr	3,1	0,6	0,01	0,03	5,0	3,7	0,14	0,20	2,30	0,001	1,05
		Max	4,0	1,0	0,03	0,06	6,7	4,7	0,30	0,41	4,09	0,003	1,76
4	Zlatica	Min	1,3	0,4	0,03	0,02	1,3	2,6	0,00	0,00	0,37	0,000	0,32
		Sr	1,6	0,4	0,04	0,06	1,6	3,2	0,03	0,04	0,54	0,001	0,37
		Max	2,0	0,5	0,06	0,12	1,9	4,3	0,06	0,08	0,87	0,002	0,49
5	Ispod Vukovaca	Min	1,8	0,4	0,02	0,04	1,9	1,9	0,03	0,05	1,08	0,003	0,54
		Sr	2,6	0,6	0,05	0,12	2,5	3,3	0,06	0,09	1,67	0,017	0,75
		Max	3,9	0,9	0,11	0,20	3,6	4,6	0,08	0,12	2,23	0,036	1,04
6	Donji tok	Min	1,0	0,2	0,00	0,00	1,1	1,1	0,00	0,00	0,33	0,000	0,35
		Sr	1,2	0,3	0,02	0,09	1,7	1,9	0,08	0,10	0,60	0,001	0,43
		Max	1,8	0,3	0,04	0,22	2,5	3,5	0,30	0,41	0,95	0,001	0,57
7	Duklov most	Min	1,1	0,3	0,01	0,02	1,7	2,1	0,00	0,00	0,77	0,000	0,63
		Sr	2,6	1,0	0,05	0,05	3,6	4,4	0,01	0,02	1,82	0,003	0,85
		Max	3,6	1,7	0,08	0,08	5,3	6,6	0,03	0,03	3,09	0,006	1,10
8	Danilovgrad	Min	1,5	0,4	0,00	0,00	2,4	0,8	0,04	0,06	0,29	0,000	0,66
		Sr	2,5	0,7	0,04	0,08	3,3	3,0	0,06	0,09	2,16	0,002	1,04
		Max	3,9	0,9	0,06	0,20	4,9	6,8	0,09	0,11	3,90	0,003	1,28
9	Vranjske njive	Min	1,4	0,4	0,02	0,05	2,7	1,9	0,00	0,00	0,48	0,000	0,35
		Sr	1,8	0,5	0,05	0,07	2,9	3,1	0,03	0,04	1,08	0,001	0,55
		Max	2,4	0,7	0,08	0,09	3,2	5,7	0,06	0,09	1,81	0,003	0,68

Tabela 5.3.2.1.1.1.d.: Pregled min, srednjih i max vrijednosti parametara kvaliteta voda rijeka

vodotok	Red broj	profil	datum	T <sub>H2O</sub> °C	Tvaz °C	pH	Mutnoća	El.prov. µS/cm	
<b>DUNAVSKI SLIV</b>									
<b>LIM</b>	10	Marsenića rijeka				Min	8.2	0.19	180
			07.07-30.10	9.2-15.8	11.8-25.2	Sr	8.3	3.86	207
						Max	8.3	10.60	225
	11	Dobrakovo				Min	8.1	2.08	210
			11.07-28.12	6.8-19.0	2.0-28.0	Sr	8.3	11.92	240
						Max	8.5	39.30	270
<b>BISTRICA Bjelopoljska</b>	12	Iznad Bistrice				Min	8.1	0.80	313
			11.07-28.12	8.7-12.4	2.0-27.8	Sr	8.1	2.46	318
						Max	8.2	5.48	328
<b>LJUBOVIDA</b>	13	Kovren				Min	7.9	0.90	337
			04.07-21.12	5.7-13.8	2.3-25.2	Sr	8.0	5.20	352
						Max	8.2	9.81	372
<b>POPČA</b>	14	Iznad Petnjice				Min	8.1	0.86	314
			11.07-01.11	11.4-15.6	20.2-30.2	Sr	8.2	2.03	323
						Max	8.3	4.31	332
<b>BISTRICA Beranska</b>	15	Ispod Lubnica				Min	7.9	0.84	120
			07.07-30.10	9.4-12.2	9.8-20.5	Sr	8.0	1.38	158
						Max	8.0	2.19	178
<b>KUTSKA RIJEKA</b>	16	Kuti				Min	7.8	0.31	212
			07.07-30.10	9.0-9.4	18.0-23.8	Sr	7.9	0.39	227
						Max	8.0	0.50	240
<b>PERUĆICA</b>	17	Jošanica				Min	7.9	0.23	178
			07.07-30.10	7.2-10.6	21.0-24.0	Sr	8.1	0.58	196
						Max	8.2	0.86	211
<b>GRLJA</b>	18	Iznad Vusanja				Min	8.1	0.15	137
			07.07-30.10	5.4-8.0	17.6-23.5	Sr	8.2	0.34	163
						Max	8.3	0.51	196
<b>IBAR</b>	19	Iznad Rožaja				Min	8.3	0.46	214
			11.07-01.11	7.6-16.0	15.2-27.5	Sr	8.4	1.31	217
						Max	8.5	2.56	225
	20	Bać				Min	8.2	1.41	281
			11.07-01.11	10.6-16.0	18.6-26.2	Sr	8.4	2.79	291
						Max	8.6	5.50	296
<b>VRBNICA</b>	21	Kod kampa				Min	7.8	0.02	217
			20.06-20.10	7.6-14.1	23.5-26.5	Sr	8.2	0.14	229
						Max	8.5	0.30	244
<b>BIJELA</b>	22	Gornja Bijela				Min	8.2	0.21	213
			04.07-21.12	6.2-7.6	3.0-18.8	Sr	8.3	0.47	227
						Max	8.3	0.75	241
<b>BUKOVICA</b>	23	Iznad Timara				Min	8.2	0.21	224
			04.07-21.12	5.0-14.8	4.0-22.0	Sr	8.4	0.33	232
						Max	8.5	0.56	238
<b>TARA</b>	24	Ispod Mojkovca				Min	8.2	0.77	205
			11.07-28.12	6.0-18.7	13.0-29.0	Sr	8.3	6.15	216
						Max	8.4	20.3	228
	25	Šćepan polje				Min	8.0	0.02	232
			20.06-20.10	11.0-12.0	20.2-22.0	Sr	8.2	0.19	242
						Max	8.3	0.52	255
<b>ĆEHOTINA</b>	26	Rabitlja				Min	8.0	0.74	285
			04.07-21.12	6.2-12.6	9.0-25.5	Sr	8.1	3.59	299
						Max	8.2	5.86	311
	27	Ispod kolektora				Min	7.8	5.49	339
			04.07-21.12	6.8-14.8	6.0-25.2	Sr	7.9	6.23	368
						Max	8.0	7.40	404

Tabela 5.3.2.1.1.1.e.: Pregled min, srednjih i max vrijednosti parametara kvaliteta voda rijeka

Red broj	2023.g. profil		Suvi ostatak računski mg/l	Susp. mat mg/l	O <sub>2</sub> mg/l	Zasić. O <sub>2</sub> %	BPK <sub>5</sub> mg/l	HPK mg/l	TOC mg/l	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	Tvr-doća dH <sup>0</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg/l	Mg <sup>2+</sup> mg/l
<b>DUNAVSKI SLIV</b>													
10	Marsenića rijeka	Min	117	0	10.5	99	1.4	1.8	0.94	142	7.0	36.5	8.2
		Sr	130	2	10.9	104	2.6	2.9	1.35	151	7.5	38.0	9.7
		Max	137	6	11.4	110	4.3	4.6	2.16	159	8.3	39.5	12.2
11	Dobrakovo	Min	137	1	9.9	86	1.2	2.2	0.99	156	7.2	35.4	7.4
		Sr	152	23	10.5	99	2.9	3.5	1.68	171	8.1	43.4	8.7
		Max	163	77	11.8	107	4.7	5.0	2.96	185	8.5	48.5	10.0
12	Iznad Bistrice	Min	190	0	10.7	97	1.0	0.5	0.54	226	10.0	56.0	6.2
		Sr	197	3	11.2	100	1.5	1.9	1.25	234	10.4	61.3	8.1
		Max	208	12	11.6	102	2.3	3.2	2.51	240	11.1	67.8	11.2
13	Kovren	Min	209	6	8.7	84	1.0	1.5	1.32	229	10.7	54.4	13.3
		Sr	216	15	9.7	86	1.3	1.7	2.79	237	11.4	56.7	15.0
		Max	222	24	11.1	88	1.7	1.9	5.37	243	11.8	58.4	16.6
14	Iznad Petnjice	Min	202	0	9.6	95	1.1	2.3	1.34	229	10.7	58.1	2.2
		Sr	206	2	10.2	97	2.8	2.7	1.96	234	10.8	65.7	7.2
		Max	209	5	10.5	100	4.4	3.2	2.58	239	10.9	73.1	12.3
15	Ispod Lubnica	Min	85	0	9.8	91	0.7	2.1	1.19	89	4.9	23.5	6.7
		Sr	105	0	10.9	98	2.2	2.4	1.67	110	5.7	27.7	7.7
		Max	120	0	12.1	109	3.6	2.8	2.40	120	6.4	29.9	9.4
16	Kuti	Min	127	0	9.3	81	0.6	1.3	0.58	148	7.4	41.4	6.9
		Sr	137	0	9.9	86	1.3	1.6	1.05	157	7.9	42.7	8.6
		Max	143	0	10.3	89	2.4	1.8	1.78	163	8.4	44.0	9.8
17	Jošanica	Min	113	0	10.7	93	0.7	0.7	0.51	131	6.3	33.4	7.0
		Sr	120	0	11.8	103	1.8	1.1	1.07	136	7.9	34.7	8.7
		Max	129	0	13.6	121	3.7	1.6	1.79	147	10.4	36.5	9.9
18	Iznad Vusanja	Min	92	0	11.0	87	0.1	1.4	0.77	109	5.1	23.8	7.6
		Sr	104	0	12.4	101	1.6	1.7	1.60	122	6.3	28.6	9.8
		Max	121	0	14.3	121	3.6	2.2	3.22	143	7.1	34.2	13.9
19	Iznad Rožaja	Min	130	0	9.5	90	0.6	1.4	1.23	150	7.3	41.6	6.7
		Sr	135	3	10.2	94	0.8	1.6	1.59	154	7.7	43.6	7.0
		Max	139	10	11.5	97	1.0	1.7	2.09	156	8.0	45.4	7.2
20	Bać	Min	169	0	10.5	99	1.2	1.6	1.08	174	9.1	49.6	7.0
		Sr	184	3	12.3	118	1.3	1.9	1.57	201	9.7	55.5	8.6
		Max	192	7	13.5	137	1.5	2.4	2.29	217	10.5	60.2	9.6
21	Kod kampa	Min	131	0	10.9	103	1.1	1.3	0.71	159	6.6	31.7	3.1
		Sr	143	7	11.5	104	1.5	1.7	1.43	167	7.7	45.3	6.1
		Max	153	13	12.3	106	2.3	2.5	2.83	175	8.5	55.8	9.6
22	Gornja Bijela	Min	126	0	11.1	92	1.1	1.4	0.96	151	7.1	37.0	5.9
		Sr	137	0	11.5	109	2.3	2.5	2.09	165	7.5	41.1	7.5
		Max	147	1	11.8	129	3.2	3.5	3.55	180	7.9	43.2	8.3
23	Iznad Timara	Min	131	1	9.4	89	0.7	1.2	0.88	158	7.5	38.4	6.2
		Sr	139	3	10.5	94	1.4	1.8	1.75	166	7.8	42.1	8.3
		Max	145	5	11.6	103	1.9	2.1	2.91	170	8.4	44.3	9.4
24	Ispod Mojkovca	Min	125	0	8.9	80	1.2	1.6	0.68	143	6.6	36.3	6.2
		Sr	140	7	10.2	91	2.5	1.5	1.24	150	7.1	40.5	7.5
		Max	161	26	12.1	96	3.7	3.9	2.07	157	8.0	45.0	9.9
25	Šćepan polje	Min	140	3	11.7	107	0.8	0.8	0.82	171	7.4	31.5	6.4
		Sr	149	7	12.0	110	2.2	2.0	1.56	173	8.2	44.7	8.4
		Max	154	13	12.3	114	3.1	2.8	2.22	176	9.0	53.4	13.1
26	Rabitlja	Min	175	0	10.2	9.6	1.5	1.8	1.66	198	9.5	52.2	6.1
		Sr	186	3	10.8	9.7	1.7	2.3	2.72	209	10.2	59.0	8.4
		Max	194	5	12.0	9.7	1.9	2.7	3.92	217	10.8	62.9	9.6
27	Ispod kolektora	Min	213	3	9.0	89	1.2	1.7	1.05	223	11.6	47.7	8.0
		Sr	231	6	10.2	93	3.2	3.6	1.98	238	11.9	61.6	14.6
		Max	249	11	11.9	97	4.3	4.5	2.86	253	12.4	75.7	21.5

Tabela 5.3.2.1.1.f.: Pregled min, srednjih i max vrijednosti parametara kvaliteta voda rijeka u 2023.g.

Red broj	profil		Na <sup>+</sup> mg/l	K <sup>+</sup> mg/l	Fe <sup>2+</sup> mg/l	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	Cl <sup>-</sup> mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> orto mg/l	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> uk mg/l	NO <sub>3</sub> mg/l	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mgN/l	TN mg/l
<b>DUNAVSKI SLIV</b>													
10	Marsenića rijeka	Min	1.1	0.3	0.02	0.00	1.3	2.8	0.00	0.00	0.14	0.000	0.30
		Sr	1.6	0.5	0.10	0.03	1.5	3.7	0.03	0.04	0.39	0.001	0.50
		Max	1.9	0.8	0.24	0.06	1.9	4.3	0.08	0.11	0.64	0.003	0.66
11	Dobrakovo	Min	1.8	0.7	0.04	0.09	2.6	4.1	0.02	0.04	0.62	0.005	0.63
		Sr	2.6	0.9	0.09	0.16	3.0	5.7	0.03	0.05	1.22	0.039	0.73
		Max	3.8	1.1	0.18	0.24	3.3	7.1	0.04	0.06	1.55	0.120	0.88
12	Iznad Bistrice	Min	1.0	0.5	0.00	0.02	1.1	2.0	0.00	0.00	2.86	0.002	0.99
		Sr	1.1	0.6	0.02	0.09	1.6	3.3	0.01	0.03	3.77	0.002	1.09
		Max	1.3	0.7	0.05	0.17	2.3	5.7	0.02	0.04	4.50	0.003	1.31
13	Kovren	Min	3.0	1.0	0.00	0.02	2.7	14.0	0.00	0.01	1.48	0.001	0.83
		Sr	3.6	1.1	0.02	0.14	3.4	14.8	0.02	0.03	2.14	0.001	0.94
		Max	4.3	1.3	0.03	0.27	3.8	16.0	0.05	0.07	2.59	0.002	1.10
14	Iznad Petnjice	Min	1.6	0.9	0.02	0.01	1.6	4.1	0.03	0.06	0.82	0.002	0.71
		Sr	3.3	1.5	0.04	0.06	2.5	6.3	0.05	0.08	1.77	0.008	0.76
		Max	4.3	2.4	0.08	0.10	3.7	7.6	0.07	0.12	2.80	0.020	0.80
15	Ispod Lubnica	Min	1.5	0.4	0.01	0.00	1.5	4.6	0.02	0.04	0.46	0.000	0.46
		Sr	2.3	0.7	0.02	0.01	1.8	8.6	0.04	0.06	0.84	0.002	0.58
		Max	2.8	0.9	0.03	0.02	2.0	14.7	0.06	0.10	1.06	0.003	0.65
16	Kuti	Min	0.8	0.2	0.00	0.00	1.0	1.3	0.02	0.04	0.10	0.000	0.23
		Sr	1.3	0.4	0.01	0.03	1.4	2.9	0.03	0.05	0.19	0.000	0.31
		Max	1.9	0.5	0.03	0.05	2.1	4.5	0.05	0.07	0.24	0.001	0.40
17	Jošanica	Min	1.1	0.2	0.00	0.00	1.1	3.0	0.00	0.00	0.34	0.000	0.21
		Sr	1.2	0.3	0.01	0.02	1.3	4.3	0.03	0.04	0.39	0.000	0.37
		Max	1.3	0.3	0.03	0.04	1.5	6.3	0.04	0.06	0.42	0.001	0.46
18	Iznad Vusanja	Min	0.5	0.2	0.00	0.00	1.0	0.5	0.00	0.02	0.37	0.000	0.37
		Sr	0.7	0.4	0.01	0.01	1.1	1.6	0.02	0.03	0.57	0.000	0.45
		Max	0.9	0.7	0.03	0.02	1.1	3.3	0.05	0.06	0.85	0.000	0.53
19	Iznad Rožaja	Min	0.7	0.3	0.02	0.01	0.8	3.7	0.02	0.05	0.16	0.000	0.20
		Sr	1.2	0.5	0.03	0.08	1.1	4.2	0.04	0.08	0.32	0.000	0.37
		Max	1.4	0.7	0.04	0.14	1.5	4.5	0.08	0.11	0.56	0.000	0.46
20	Bać	Min	2.0	0.7	0.05	0.00	3.2	4.9	0.02	0.07	1.13	0.002	0.57
		Sr	4.1	1.2	0.07	0.01	5.0	5.0	0.04	0.08	2.71	0.005	0.84
		Max	5.2	1.7	0.09	0.02	6.0	5.1	0.07	0.10	3.50	0.009	1.16
21	Kod kampa	Min	1.3	0.4	0.01	0.01	0.9	1.7	0.00	0.01	0.25	0.000	0.23
		Sr	1.5	0.6	0.03	0.06	1.3	3.2	0.03	0.05	0.37	0.000	0.43
		Max	1.6	0.9	0.06	0.09	1.7	4.2	0.06	0.09	0.48	0.000	0.63
22	Gornja Bijela	Min	0.8	0.3	0.00	0.00	1.5	1.4	0.00	0.00	0.11	0.000	0.24
		Sr	1.1	0.4	0.03	0.03	1.7	2.0	0.05	0.07	0.98	0.000	0.88
		Max	1.5	0.6	0.10	0.06	2.0	2.7	0.12	0.18	2.42	0.001	1.79
23	Iznad Timara	Min	0.9	0.2	0.00	0.00	1.3	1.5	0.01	0.02	0.09	0.000	0.22
		Sr	1.0	0.3	0.01	0.04	1.6	2.3	0.05	0.08	0.20	0.001	0.61
		Max	1.1	0.3	0.03	0.06	1.8	3.4	0.10	0.16	0.26	0.001	1.21
24	Ispod Mojkovca	Min	1.6	0.5	0.02	0.02	1.7	3.9	0.00	0.00	0.10	0.001	0.31
		Sr	2.2	0.6	0.27	0.07	2.8	7.4	0.05	0.06	0.50	0.002	0.48
		Max	3.1	0.8	0.96	0.19	5.2	14.3	0.16	0.20	1.02	0.004	0.66
25	Ščepan polje	Min	1.3	0.4	0.00	0.03	1.1	1.0	0.01	0.02	0.50	0.000	0.32
		Sr	1.6	0.6	0.02	0.06	1.8	3.0	0.05	0.08	0.85	0.000	0.54
		Max	2.2	0.8	0.03	0.12	2.7	4.3	0.08	0.12	1.38	0.001	0.84
26	Rabitlja	Min	1.6	0.6	0.01	0.00	1.8	5.7	0.01	0.01	0.88	0.004	0.46
		Sr	1.7	0.8	0.07	0.22	2.0	7.9	0.17	0.21	1.12	0.005	1.12
		Max	1.8	0.9	0.08	0.59	2.3	9.2	0.45	0.54	1.57	0.007	2.26
27	Ispod kolektora	Min	2.3	1.0	0.07	0.09	2.3	15.5	0.12	0.16	1.38	0.008	0.26
		Sr	3.0	1.3	0.11	0.36	3.7	25.3	0.15	0.22	2.08	0.016	0.81
		Max	4.2	1.5	0.14	0.65	5.9	35.5	0.20	0.33	2.69	0.031	1.10



Tabela 5.3.2.1.2.1.: Pregled min, srednjih i max vrijednosti parametara kvaliteta voda **prirodnih i vještačkih jezera**

2023.g. Jezero	Red broj	profil		datum	T <sub>H2O</sub> °C	T <sub>VAZDUH</sub> °C	pH	Mutnoća	El. prov. μS/cm ž
<b>ŠASKO JEZERO</b>	1	Kod splava	Min				7.2	1.37	726
			Sr	09.06-18.12	9.4-29.0	15.8-26.5	8.0	1.74	977
			Max				8.3	2.25	1205
<b>SKADARSKO JEZERO</b>	2	Kamenik	Min				7.8	0.91	245
			Sr	21.06-08.12	11.0-25.0	8.0-28.0	8.0	1.60	253
			Max				8.2	2.36	260
	3	Moračnik	Min				8.1	1.02	188
			Sr	21.06-08.12	10.8-25.8	8.0-28.5	8.2	1.95	212
			Max				8.3	2.63	239
	4	Centar	Min				8.2	0.94	182
			Sr	21.06-08.12	11.2-26.2	8.5-29.2	8.2	1.11	206
			Max				8.2	1.36	227
	5	Podhum	Min				7.7	0.87	227
			Sr	21.06-08.12	10.4-26.0	8.6-30.2	7.8	1.16	237
			Max				7.9	1.50	250
<b>PLAVSKO JEZERO</b>	6	Kod splava	Min				8.0	0.50	173
			Sr	07.07-30.10	12.0-17.0	22.8-24.8	8.1	0.77	193
			Max				8.2	0.92	204
<b>CRNO JEZERO</b>	7	Kod splava	Min				7.6	1.46	168
			Sr	04.07-21.12	5.0-19.2	4.0-21.5	8.1	2.18	202
			Max				8.5	2.64	258
<b>PIVSKO JEZERO</b>	8	Kod splava	Min				8.1	0.31	190
			Sr	20.06-20.10	17.4-20.8	24.0-32.0	8.2	2.19	211
			Max				8.4	4.95	228

Tabela 5.3.1.1.2.1a.: Pregled min, sred. i max vrijed. parametara kvaliteta voda **prirodnih i vještačkih jezera u 2023.g.**

Red broj	profil		Providnost m	Suvi ostatak rač. mg/l	Susp.mat mg/l	O <sub>2</sub> mg/l	Zasić. %	BPK <sub>5</sub> mg/l	HPK mg/l	TOC mg/l
1	Kod splava	Min	0.50	429	1	6.4	56	1.7	3.0	1.61
		Sr	1.40	517	4	10.6	128	3.2	4.8	<b>2.63</b>
		Max	2.50	611	6	17.6	224	6.3	6.5	<b>4.19</b>
2	Kamenik	Min	2.00	144	0	9.0	92	1.7	2.7	1.17
		Sr	2.23	151	2	9.7	108	2.0	2.7	1.49
		Max	2.50	156	5	10.1	121	2.6	3.0	1.78
3	Moračnik	Min	1.70	109	0	9.4	99	1.3	1.8	1.54
		Sr	2.40	126	2	10.0	111	2.1	2.3	1.77
		Max	3.00	145	4	11.0	118	2.8	3.0	2.02
4	Centar	Min	3.50	105	3	8.0	101	1.1	1.3	1.24
		Sr	4.17	121	5	9.5	107	1.3	1.9	1.33
		Max	5.00	135	8	11.1	115	1.7	2.6	1.42
5	Podhum	Min	2.00	135	0	6.9	86	1.4	1.6	1.32
		Sr	2.57	142	1	8.4	93	1.6	1.8	2.05
		Max	3.20	151	3	9.8	106	1.7	2.1	3.12
6	Kod splava	Min	5.00	106	0	9.8	91	1.8	2.0	0.97
		Sr	5.50	122	1	10.9	106	2.5	2.7	1.01
		Max	6.00	127	2	11.7	116	3.7	3.8	1.06
7	Kod splava	Min		104	2	10.4	83	1.5	2.5	1.60
		Sr		125	6	10.6	103	2.0	2.7	1.83
		Max		155	9	10.7	113	2.8	2.9	2.14
8	Kod splava	Min	2.00	123	0	9.5	100	1.5	1.9	1.07
		Sr	3.50	130	4	10.0	110	1.8	2.2	1.38
		Max	5.00	142	9	10.4	117	2.3	2.5	1.66

Tabela 5.3.2.1.2.1b.: Pregled min, srednjih i max vrijed. parametara kvaliteta voda **prirodnih i vještačkih jezera**

Red broj	2023.g. profil		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	Tvrdoća dH <sup>0</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg/l	Mg <sup>2+</sup> mg/l	Na <sup>+</sup> mg/l	K <sup>+</sup> mg/l
1	Kod splava	Min	156	14.2	60.8	16.9	36.5	3.4
		Sr	216	15.3	70.1	23.9	111.1	4.8
		Max	307	16.7	79.7	30.2	187.2	6.9
2	Kamenik	Min	171	7.6	42.6	7.2	1.8	0.3
		Sr	179	8.1	43.7	8.6	2.6	0.4
		Max	184	8.4	44.3	9.7	3.8	0.5
3	Moračnik	Min	126	6.1	28.5	9.0	1.8	0.4
		Sr	149	6.9	34.1	9.3	2.1	0.5
		Max	171	8.0	42.4	9.6	2.8	0.5
4	Centar	Min	124	5.7	27.2	8.4	1.8	0.4
		Sr	144	6.7	32.6	9.2	2.1	0.4
		Max	157	7.7	40.8	10.6	2.6	0.5
5	Podhum	Min	160	7.6	34.9	8.5	1.5	0.2
		Sr	165	8.0	40.0	10.4	1.7	0.3
		Max	175	8.4	45.9	13.6	2.1	0.4
6	Kod splava	Min	140	6.4	34.9	6.6	0.7	0.2
		Sr	145	7.0	36.0	7.8	1.3	0.4
		Max	148	7.4	38.1	9.3	1.9	0.7
7	Kod splava	Min	128	6.0	29.3	6.3	0.7	0.2
		Sr	149	7.0	37.7	7.2	1.0	0.3
		Max	181	8.7	51.5	8.2	1.6	0.3
8	Kod splava	Min	136	7.0	37.4	6.7	1.0	0.4
		Sr	147	7.3	40.9	7.1	2.0	0.5
		Max	168	7.7	44.0	7.7	2.8	0.7

Tabela 5.3.2.1.2.1c.: Pregled min, srednjih i max vrijed. parametara kvaliteta voda **prirodnih i vještačkog jezera**

Red broj	2023.g. profil		Fe <sup>2+</sup> mg/l	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	Cl <sup>-</sup> mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> orto mg/l	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> uk mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mgN/l	TN mg/l
1	Kod splava	Min	0.00	0.00	94.6	38.0	0.00	0.00	0.21	0.000	<b>0.24</b>
		Sr	0.03	0.09	205.7	56.5	0.01	0.02	1.56	0.002	<b>0.79</b>
		Max	0.09	0.20	303.4	80.7	0.02	0.05	4.43	0.005	<b>2.18</b>
2	Kamenik	Min	0.04	0.04	1.9	2.0	0.01	0.02	0.20	0.000	0.20
		Sr	0.06	0.07	3.0	2.7	0.11	0.14	0.21	0.002	0.36
		Max	0.07	0.09	3.6	3.4	0.28	0.33	0.23	0.005	0.50
3	Moračnik	Min	0.01	0.03	1.6	1.5	0.00	0.01	0.10	0.000	0.26
		Sr	0.03	0.05	2.6	2.3	0.03	0.04	0.21	0.001	0.43
		Max	0.05	0.06	3.3	3.5	0.06	0.07	0.30	0.001	0.68
4	Centar	Min	0.00	0.02	1.2	1.0	0.00	0.00	0.09	0.000	0.17
		Sr	0.01	0.07	2.3	2.0	0.03	0.03	0.21	0.000	0.34
		Max	0.02	0.11	3.1	3.1	0.05	0.06	0.33	0.000	0.60
5	Podhum	Min	0.03	0.03	1.7	1.7	0.00	0.01	0.08	0.000	0.21
		Sr	0.10	0.04	2.6	2.5	0.04	0.05	0.25	0.001	0.37
		Max	0.21	0.05	3.6	3.0	0.07	0.10	0.48	0.002	0.60
6	Kod splava	Min	0.04	0.02	1.1	1.2	0.02	0.03	0.11	0.001	0.18
		Sr	0.06	0.07	1.6	2.3	0.04	0.06	0.22	0.001	0.29
		Max	0.09	0.14	2.5	3.6	0.05	0.08	0.30	0.001	0.43
7	Kod splava	Min	0.00	0.00	1.1	1.3	0.00	0.00	0.10	0.001	0.29
		Sr	0.02	0.04	1.6	2.3	0.01	0.02	0.32	0.001	0.39
		Max	0.03	0.10	2.5	3.8	0.04	0.06	0.74	0.001	0.45
8	Kod splava	Min	0.01	0.03	1.4	2.5	0.00	0.00	0.10	0.000	0.19
		Sr	0.06	0.05	2.7	3.5	0.05	0.07	0.16	0.001	0.26
		Max	0.14	0.09	4.2	4.0	0.08	0.10	0.23	0.003	0.39

Tabela 5.3.2.1.3.: Pregled min, srednjih i max vrijednosti parametara kvaliteta mješovitih voda .

Mješovita voda	Red broj	2023.g. profil		datum	T <sub>H2O</sub> °C	T <sub>VAZDUH</sub> °C	pH	Mutnoća	El.prov. µS/cm
HERCEG NOVSKI ZALIV	1	Ušće Sutorine	Min				8.0	1.56	2700
			Sr	14.06-29.11	13.8-26.8	14.5-36.2	8.2	2.60	13600
			Max				8.3	4.29	20900
RISANSKI ZALIV	2	Ušće Risanske Rijeke	Min				7.8	0.98	5190
			Sr	14.06-29.11	12.6-26.0	13.0-36.0	8.0	1.21	20988
			Max				8.1	1.50	34800
KOTORSKI ZALIV	3	Ušće Škudre	Min				7.8	0.27	2300
			Sr	14.06-29.11	12.4-25.0	15.0-35.0	8.0	2.04	8640
			Max				8.1	6.72	25300
TIVATSKI ZALIV	4	Ušće potoka kod Opatova	Min				7.3	0.51	1990
			Sr	14.06-29.11	13.7-15.8	14.0-34.0	7.4	2.65	5173
			Max				7.5	8.06	13530
RIJEKA BOJANA	5	Ušće-desni rukavac	Min				8.0	0.78	2820
			Sr	09.06-27.11	11.8-23.0	11.5-27.4	8.1	6.41	4858
			Max				8.3	20.00	8130

Tabela 5.3.2.1.3a.: Pregled min, srednjih i max vrijednosti parametara kvaliteta mješovitih voda

Red broj	2023.g. profil		Salinitet %	Susp.mat mg/l	Cl mg/l	O <sub>2</sub> mg/l	Zasić. O <sub>2</sub> %	BPK <sub>5</sub> mg/l	TOC mg/l	TN mg/l
1	Ušće Sutorine	Min	1.5	0	910	9.7	103	0.7	1.94	0.56
		Sr	8.9	7	5389	10.5	116	3.1	2.46	0.81
		Max	13.7	14	8340	11.7	123	7.2	3.41	1.16
2	Ušće Risanske Rijeke	Min	3.1	0	1880	10.1	98	1.5	1.11	0.78
		Sr	14.2	8	8609	10.5	115	2.8	2.09	0.96
		Max	23.9	27	14503	11.3	132	3.9	3.05	1.10
3	Ušće Škudre	Min	1.2	3	728	10.1	112	0.9	0.82	0.36
		Sr	5.5	5	3352	11.2	121	2.1	1.37	0.54
		Max	17.0	10	10316	11.9	136	3.9	1.61	0.69
4	Ušće potoka kod Opatova	Min	1.0	2	578	5.5	51	0.7	1.06	0.56
		Sr	3.1	14	1877	7.9	77	2.0	1.93	1.50
		Max	8.8	50	5340	9.9	96	3.5	2.79	2.35
5	Ušće-desni rukavac	Min	1.5	6	910	8.3	94	1.5	1.39	0.70
		Sr	2.8	14	1725	9.1	100	2.4	2.23	0.74
		Max	5.1	31	3064	10.1	113	2.9	3.25	0.79

Tabela 5.3.2.1.3b.: Pregled min, srednjih i max vrijednosti parametara kvaliteta mješovitih voda

Red broj	2023.g. profil		NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mgN/l	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> orto mg/l	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> uk mg/l
1	Ušće Sutorine	Min	0.02	0.86	0.003	0.00	0.00
		Sr	0.06	0.97	0.006	0.00	0.01
		Max	0.13	1.08	0.008	0.00	0.01
2	Ušće Risanske Rijeke	Min	0.01	3.07	0.002	0.00	0.00
		Sr	0.03	3.57	0.004	0.01	0.02
		Max	0.07	4.38	0.007	0.03	0.05
3	Ušće Škudre	Min	0.01	0.78	0.001	0.00	0.00
		Sr	0.03	1.41	0.002	0.00	0.01
		Max	0.08	1.88	0.003	0.01	0.02
4	Ušće potoka kod Opatova	Min	0.00	1.02	0.000	0.00	0.00
		Sr	0.16	2.63	0.005	0.06	0.09
		Max	0.52	4.65	0.016	0.12	0.16
5	Ušće-desni rukavac	Min	0.07	0.45	0.003	0.00	0.00
		Sr	0.09	1.08	0.008	0.01	0.02
		Max	0.12	1.55	0.020	0.03	0.05

Tabela 5.3.2.1.4.: Pregled min, srednjih i max vrijednosti parametara kvaliteta **obalnih voda** u 2023.g.

Obalno more	Red broj	Profil		Datum	T <sub>H2O</sub> °C	T <sub>VAZDUH</sub> °C	pH	Mutnoća	El.prov. µS/cm
LUŠTICA	1	Mirišta	Min				8.0	0.27	45500
			Sr	14.06-29.11	18.8-26.9	15.026.2	8.1	0.66	47765
			Max				8.2	0.84	50900
ZALIV TRAŠTE	2	Oblatno	Min				7.9	0.38	39200
			Sr	14.06-29.11	18.0-26.0	14.0-27.5	8.1	3.92	46903
			Max				8.3	9.08	50060
BUDVANSKI ZALIV	3	Ispod Hotela Park	Min				8.2	0.35	49310
			Sr	14.06-29.11	17.8-25.4	13.0-25.4	8.2	2.32	50653
			Max				8.2	4.19	52300
PETROVAC	4	Drobni pijesak	Min				8.2	0.40	47310
			Sr	14.06-29.11	18.2-25.4	13.2-28.6	8.2	0.82	50835
			Max				8.3	1.17	52500
BAR	5	Dobre vode	Min				8.1	1.22	46740
			Sr	09.06-27.11	18.0-23.8	9.0-24.0	8.2	1.34	49120
			Max				8.3	1.56	52400

Tabela 5.3.2.1.4a.: Pregled min, srednjih i max vrijednosti parametara kvaliteta **obalnih voda** u 2023.g.

Red broj	profil		Salinitet ‰	Susp.mat mg/l	Cl mg/l	O <sub>2</sub> mg/l	Zasić. O <sub>2</sub> %	BPK <sub>5</sub> mg/l	TOC mg/l	TN mg/l
1	Mirišta	Min	32.9	28	19960	7.2	81	0.8	1.24	0.36
		Sr	34.7	43	21041	7.7	90	1.7	1.96	0.55
		Max	37.1	58	22500	8.1	100	2.4	2.76	0.77
2	Oblatno	Min	27.6	18	16750	7.0	85	0.7	1.02	0.25
		Sr	34.0	56	23270	7.6	88	1.4	1.45	0.33
		Max	36.5	107	32118	8.0	91	2.4	2.41	0.44
3	Ispod Hotela Park	Min	36.1	36	21877	6.8	82	1.0	1.51	0.37
		Sr	37.0	49	22471	7.4	86	1.9	1.76	0.43
		Max	38.3	67	23240	8.0	94	3.3	2.17	0.50
4	Drobni pijesak	Min	34.4	2	20840	7.2	86	1.6	1.16	0.24
		Sr	37.0	54	22438	7.7	89	1.9	1.55	0.46
		Max	38.4	126	23300	8.1	93	2.6	1.87	0.70
5	Dobre vode	Min	34.0	45	20592	7.0	81	0.7	1.66	0.36
		Sr	35.6	54	21565	7.5	86	2.4	1.91	0.43
		Max	38.0	67	23058	7.9	92	4.1	2.03	0.51

Tabela 5.3.2.4b.: Pregled min, srednjih i max vrijednosti parametara kvaliteta **obalnih voda** u 2023.godini

Red broj	profil		NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mgN/l	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> orto mg/l	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> uk mg/l
1	Mirišta	Min	0.00	1.90	0.000	0.00	0.00
		Sr	0.02	2.07	0.001	0.00	0.01
		Max	0.05	2.37	0.002	0.01	0.01
2	Oblatno	Min	0.00	1.57	0.00	0.00	0.00
		Sr	0.06	1.83	0.002	0.00	0.01
		Max	0.15	2.11	0.005	0.01	0.01
3	Ispod Hotela Park	Min	0.02	1.52	0.001	0.00	0.00
		Sr	0.04	1.82	0.001	0.02	0.03
		Max	0.07	2.18	0.002	0.08	0.13
4	Drobni pijesak	Min	0.00	1.70	0.000	0.00	0.00
		Sr	0.02	1.85	0.001	0.02	0.03
		Max	0.05	2.17	0.002	0.06	0.09
5	Dobre vode	Min	0.02	1.48	0.001	0.00	0.00
		Sr	0.03	1.93	0.002	0.05	0.08
		Max	0.04	2.47	0.003	0.12	0.16

Tabela 5.4.1.1.: Pregled min, srednjih i max vrijednosti parametara kvaliteta **podzemnih voda** u 2023.g.

Opština	Red broj	2023.g. profil		datum	T <sub>H2O</sub> °C	pH	Mutnoća	El.prov. μS/cm
Ulcinj	1	Sveti Đorđe	Min			7.3	19.40	461
			Sr	26.06-27.11	17.2-18.0	7.8	41.50	480
			Max			8.2	63.60	498
Bar	2	Kajnak	Min			7.7	1.32	259
			Sr	26.06-27.11	15.1-18.6	7.8	1.51	264
			Max			7.9	1.69	268
	3	Popovići	Min			6.8	12.50	742
			Sr	26.06-27.11	19.3-22.2	7.3	12.90	777
			Max			7.7	13.30	812
	4	Sjenokos	Min			7.3	1.86	412
			Sr	26.06-27.11	14.4-16.0	7.3	3.24	427
			Max			7.3	4.62	441
5	Podgorska vrela	Min			7.2	1.09	295	
		Sr	26.06-27.11	10.8-11.8	7.5	1.19	305	
		Max			7.7	1.28	314	
Budva	6	Budva kod škole	Min			7.0	3.55	263
			Sr	27.06-29.11	16.0-19.8	7.5	6.19	286
			Max			7.9	8.82	308
	7	Jaz	Min			7.0	27.0	2950
			Sr	27.06-29.11	14.7-18.8	7.0	36.15	7330
			Max			7.0	45.30	11710
Risan	8	Risanska špilja	Min			7.7	13.00	257
			Sr	27.06-29.11	12.6-16.6	7.7	13.15	14379
			Max			7.7	13.30	28500
Podgorica	9	Goljemadi	Min			7.3	0.30	336
			Sr	27.06-16.11	15.8-15.8	7.3	1.14	778
			Max			7.4	1.97	1220
	10	Kaluderovo oko	Min			7.6	0.32	269
			Sr	27.06-16.11	15.0-15.7	7.6	0.61	270
			Max			7.6	0.90	270
	11	Ribnička vrela	Min			7.8	0.83	223
			Sr	29.06-19.10	13.2-15.4	8.0	0.86	249
			Max			8.2	0.89	274
	12	Radovče	Min			7.6	0.44	271
			Sr	03.07-23.11	13.4-13.6	7.6	0.72	274
			Max			7.7	1.00	276
	13	Vučji studenac	Min			7.4	0.46	244
			Sr	03.07-23.11	13.8-15.7	7.5	0.82	263
			Max			7.6	1.17	282
Zeta	14	Plantaže	Min			7.7	1.55	233
			Sr	26.06-16.11	15.3-15.3	7.8	18.73	249
			Max			7.9	35.90	265
	15	Ušće Cijevne	Min			8.0	0.31	206
			Sr	26.06-07.12	15.4-17.6	8.0	1.15	237
			Max			8.1	1.99	267
	16	Bolje Sestre Bušotina	Min			7.6	3.52	267
			Sr	03.07-16.11	15.3-16.2	7.6	4.25	277
			Max			7.6	4.98	287
	17	Bolje Sestre Izdan	Min			7.5	0.76	273
			Sr	03.07-16.11	14.4-14.5	7.7	1.01	280
			Max			7.9	1.26	286
	18	Gostilj	Min			7.3	0.02	486
			Sr	29.06-19.10	15.8-17.6	7.3	0.11	492
			Max			7.3	0.20	498

Tabela 5.4.1.2.: Pregled min, srednjih i max vrijednosti parametara kvaliteta **podzemnih voda** u 2023.g.

Red broj	2023.g. profil		Suvi ost. rač. mg/l	Susp. mat mg/l	O <sub>2</sub> mg/l	BPK <sub>5</sub> mg/l	HPK mg/l	TOC mg/l
1	Sveti Đorđe	Min	275	3	8.7	0.8	2.0	0.88
		Sr	289	17	8.9	1.3	2.0	1.45
		Max	303	31	9.1	1.7	2.0	2.01
2	Kajnak	Min	156	4	9.4	0.2	0.7	0.78
		Sr	159	5	10.2	2.8	0.8	0.90
		Max	161	7	10.9	5.3	0.9	1.01
3	Popovići	Min	465	18	3.0	1.0	1.5	1.46
		Sr	500	20	5.3	4.0	4.4	1.72
		Max	534	22	7.6	7.0	7.3	1.97
4	Sjenokos	Min	251	9	4.0	0.9	1.2	0.63
		Sr	255	12	4.3	0.9	2.1	0.95
		Max	259	15	4.6	0.9	3.0	1.26
5	Podgorska vrela	Min	171	2	10.8	0.6	1.0	0.91
		Sr	185	3	10.8	1.5	1.8	1.00
		Max	198	5	10.8	2.3	2.6	1.08
6	Budva kod škole	Min	162	12	6.7	1.1	1.4	0.65
		Sr	182	13	7.9	1.4	1.6	0.70
		Max	201	14	9.1	1.7	1.8	0.74
7	Jaz	Min	-	48	2.3	2.6	-	2.35
		Sr	-	51	4.1	2.6	-	2.80
		Max	-	53	5.8	2.6	-	3.25
8	Risanska špilja	Min	161	31	9.0	2.0	2.5	0.93
		Sr	161	66	11.0	2.2	2.5	1.15
		Max	161	100	13.0	2.3	2.5	1.36
9	Goljemadi	Min	211	0	8.5	1.2	1.5	0.61
		Sr	649	0	8.6	1.7	1.9	0.68
		Max	1086	0	8.6	2.1	2.2	0.75
10	Kaluderovo oko	Min	170	0	8.7	1.9	2.0	1.14
		Sr	170	0	9.8	2.8	2.4	1.30
		Max	170	0	10.8	3.6	2.8	1.46
11	Ribnička vrela	Min	144	0	10.9	1.4	1.8	0.87
		Sr	154	7	11.3	1.6	1.9	1.04
		Max	163	13	11.6	1.8	2.0	1.21
12	Radovče	Min	160	3	9.4	1.2	1.3	1.37
		Sr	161	6	9.7	1.8	2.7	3.23
		Max	162	10	9.9	2.3	4.0	5.09
13	Vučji studenac	Min	154	0	9.4	0.1	1.2	0.80
		Sr	158	0	9.7	0.7	1.4	1.32
		Max	162	1	9.9	1.3	1.5	1.84
14	Plantaže	Min	152	42	11.1	1.5	2.4	0.84
		Sr	158	51	11.7	2.4	2.4	1.03
		Max	163	60	12.2	3.2	2.4	1.22
15	Ušće Cijevne	Min	148	5	8.4	1.2	1.5	0.87
		Sr	154	6	10.7	3.3	2.8	1.10
		Max	160	7	13.0	5.4	4.0	1.32
16	Bolje Sestre Bušotina	Min	173	3	8.6	1.0	1.2	0.38
		Sr	179	18	8.8	1.8	1.9	1.32
		Max	184	32	8.9	2.5	2.5	2.26
17	Bolje Sestre Izdan	Min	175	0	8.2	2.2	2.3	0.39
		Sr	181	0	8.4	2.3	2.4	0.66
		Max	186	0	8.5	2.3	2.5	0.93
18	Gostilj	Min	300	2	7.1	1.1	1.6	0.75
		Sr	320	3	7.5	2.1	2.4	1.03
		Max	340	4	7.8	3.0	3.1	1.31

Tabela 5.4.1.3.:Pregled min, srednjih i max vrijednosti parametara kvaliteta **podzemnih vodau** 2023.g.

Red broj	2023.g. profil		HCO <sub>3</sub> mg/l	Tvrdoća dH <sup>0</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg/l	Mg <sup>2+</sup> mg/l	Na <sup>+</sup> mg/l	K <sup>+</sup> mg/l	Fe <sup>2+</sup> mg/l	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l
1	Sveti Đorđe	Min	312	14.4	49.1	16.4	4.4	3.0	0.15	0.15
		Sr	313	15.1	67.5	24.6	5.3	3.2	0.38	0.23
		Max	313	15.8	85.9	32.7	6.1	3.4	0.60	0.31
2	Kajnak	Min	169	8.4	46.9	7.9	2.3	0.5	0.04	0.02
		Sr	171	8.5	47.2	8.2	3.1	0.6	0.05	0.04
		Max	172	8.5	47.5	8.5	3.8	0.7	0.06	0.06
3	Popovići	Min	500	21.5	125.6	17.2	11.5	1.5	0.25	0.20
		Sr	529	24.4	134.0	24.8	13.7	1.8	0.26	0.25
		Max	557	27.3	142.4	32.4	15.9	2.0	0.26	0.30
4	Sjenokos	Min	298	13.8	69.3	15.0	3.4	0.5	0.05	0.08
		Sr	302	14.0	72.8	16.5	3.9	0.5	0.08	0.09
		Max	306	14.1	76.2	17.9	4.3	0.6	0.10	0.10
5	Podgorska vrela	Min	194	9.9	54.9	10.2	2.3	0.4	0.02	0.01
		Sr	209	10.6	57.2	11.3	2.4	0.4	0.02	0.06
		Max	223	11.2	59.5	12.4	2.5	0.5	0.02	0.11
6	Budva kod škole	Min	162	8.4	47.2	8.0	3.2	0.3	0.05	0.00
		Sr	182	9.5	51.7	9.9	3.3	0.4	0.14	0.03
		Max	201	10.6	56.2	11.8	3.4	0.5	0.22	0.06
7	Jaz	Min	-	-	-	-	590.0	10.5	0.77	0.34
		Sr	-	-	-	-	590.0	10.5	2.01	0.50
		Max	-	-	-	-	590.0	10.5	3.24	0.66
8	Risanska špilja	Min	158	7.2	37.6	8.6	6.7	0.6	0.13	0.03
		Sr	158	7.2	37.6	8.6	6.7	0.6	0.20	0.07
		Max	158	7.2	37.6	8.6	6.7	0.6	0.26	0.11
9	Goljemadi	Min	238	11.9	67.0	7.2	2.2	0.5	0.03	0.02
		Sr	251	14.0	70.6	18.0	160.1	3.1	0.04	0.06
		Max	264	16.0	74.2	28.8	318.0	5.7	0.04	0.10
10	Kaluderovo oko	Min	184	9.4	51.8	9.5	2.1	0.5	0.00	0.06
		Sr	187	9.7	53.8	9.5	2.1	0.6	0.02	0.08
		Max	189	9.9	55.7	9.5	2.2	0.7	0.03	0.09
11	Ribnička vrela	Min	164	7.7	40.5	6.5	1.2	0.4	0.02	0.00
		Sr	180	8.3	46.4	7.7	1.5	0.5	0.06	0.09
		Max	196	8.8	52.2	8.8	1.9	0.6	0.09	0.18
12	Radovče	Min	185	8.7	50.1	6.9	1.3	0.2	0.00	0.01
		Sr	188	8.8	50.7	7.6	2.2	0.6	0.01	0.06
		Max	191	8.9	51.2	8.3	3.1	0.9	0.01	0.10
13	Vučji studenac	Min	175	8.2	46.6	7.6	1.3	0.3	0.01	0.00
		Sr	185	8.5	47.1	8.4	2.2	0.4	0.02	0.02
		Max	194	8.7	47.5	9.1	3.2	0.4	0.02	0.03
14	Plantaže	Min	168	8.2	25.3	14.3	1.0	0.2	0.26	0.22
		Sr	175	8.5	32.4	17.3	1.2	0.3	0.59	0.23
		Max	181	8.8	39.5	20.3	1.4	0.3	0.92	0.24
15	Ušće Cijevne	Min	178	9.1	33.3	6.7	2.4	0.7	0.00	0.04
		Sr	180	9.8	40.9	13.0	2.6	0.7	0.02	0.06
		Max	182	10.5	48.5	19.3	2.9	0.8	0.04	0.07
16	Bolje Sestre Bušotina	Min	197	9.4	51.5	8.6	2.4	0.5	0.00	0.00
		Sr	205	9.6	52.3	10.1	2.6	0.5	0.04	0.03
		Max	212	9.8	53.1	11.5	2.8	0.6	0.08	0.06
17	Bolje Sestre Izdan	Min	198	9.5	54.6	8.2	2.9	0.6	0.00	0.00
		Sr	203	10.0	55.0	10.2	3.1	0.6	0.01	0.03
		Max	207	10.5	55.4	12.2	3.2	0.7	0.01	0.06
18	Gostilj	Min	319	14.8	89.9	9.5	5.3	3.6	0.01	0.04
		Sr	324	16.1	94.0	12.8	6.2	5.0	0.03	0.07
		Max	328	17.4	98.1	16.0	7.0	6.5	0.04	0.09



Tabela 5.4.1.4.: Pregled min, srednjih i max vrijednosti parametara kvaliteta **podzemnih voda** u 2023.g.

Red broj	2023.g. profil		Cl <sup>-</sup> mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> orto mg/l	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> uk mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mgN/l	TN mg/l	Uk. broj koli klica u 100 ml vode	Uk. broj fek.klica u 100 ml vode	Uk. broj živih klica u 1ml vode
1	Sveti Đorđe	Min	7.7	15.9	0.15	0.20	1.30	0.004	0.61	1260	78	160
		Sr	10.6	16.7	0.19	0.25	8.92	0.011	2.12	2075	514	176
		Max	13.4	17.4	0.22	0.29	16.54	0.017	3.62	2890	950	192
2	Kajnak	Min	5.4	4.7	0.10	0.16	0.81	0.000	0.26	525	19	19
		Sr	5.6	6.0	0.14	0.20	1.15	0.001	0.43	1040	22	61
		Max	5.7	7.2	0.18	0.24	1.48	0.001	0.59	1555	24	102
3	Popovići	Min	18.9	33.9	0.08	0.12	0.68	0.006	0.66	2415	1050	289
		Sr	20.3	38.8	0.10	0.13	0.91	0.010	0.77	7933	5075	1745
		Max	21.6	43.8	0.11	0.14	1.14	0.013	0.87	13450	9100	3200
4	Sjenokos	Min	4.2	4.6	0.07	0.08	0.15	0.002	0.17	315	8	13
		Sr	4.6	5.1	0.08	0.11	0.22	0.002	0.28	630	162	54
		Max	4.9	5.6	0.09	0.14	0.29	0.002	0.39	945	315	94
5	Podgorska vrela	Min	4.3	1.1	0.08	0.11	0.58	0.000	0.28	260	2	97
		Sr	5.4	2.0	0.10	0.14	0.77	0.001	0.37	349	3	98
		Max	6.5	2.8	0.11	0.17	0.96	0.001	0.45	437	3	98
6	Budva kod škole	Min	4.8	5.0	0.08	0.09	6.10	0.002	1.55	3	0	331
		Sr	10.3	6.2	0.11	0.14	7.48	0.003	1.63	55	29	414
		Max	15.7	7.3	0.14	0.19	8.85	0.004	1.70	107	58	496
7	Jaz	Min	971	40.14	0.00	0.01	0.69	0.005	0.70	16	0	99
		Sr	2670	290.0	0.10	0.15	0.83	0.010	0.93	97	97	142
		Max	4369	539.9	0.20	0.29	0.96	0.014	1.16	177	193	184
8	Risanska špilja	Min	15.7	10.0	0.00	0.00	0.39	0.002	0.36	352	11	175
		Sr	5985	386.9	0.03	0.04	1.10	0.002	0.42	591	66	500
		Max	11954	763.8	0.05	0.08	1.81	0.002	0.48	830	120	824
9	Goljemadi	Min	4.1	2.7	0.00	0.00	0.37	0.000	0.24	0	0	46
		Sr	264.1	6.0	0.00	0.01	0.53	0.002	0.38	210	1	76
		Max	524.0	9.4	0.00	0.01	0.68	0.004	0.52	420	2	105
10	Kaluderovo oko	Min	3.4	1.4	0.03	0.06	1.13	0.000	0.40	0	0	136
		Sr	6.1	2.5	0.07	0.09	1.34	0.000	0.57	355	7	202
		Max	8.8	3.6	0.10	0.11	1.54	0.000	0.73	710	13	268
11	Ribnička vrela	Min	2.1	2.2	0.01	0.01	0.84	0.000	0.41	570	2	152
		Sr	2.9	3.0	0.02	0.03	0.97	0.000	0.42	1125	46	183
		Max	3.6	3.7	0.03	0.05	1.10	0.000	0.43	1680	89	214
12	Radovče	Min	2.7	0.7	0.00	0.00	0.44	0.000	0.48	147	1	34
		Sr	3.6	1.8	0.04	0.07	0.45	0.002	0.89	152	1	355
		Max	4.4	3.0	0.08	0.13	0.46	0.004	1.29	157	1	676
13	Vučji studenac	Min	2.3	2.0	0.05	0.08	1.68	0.000	0.63	210	3	137
		Sr	2.6	2.1	0.15	0.20	1.98	0.000	0.71	525	29	224
		Max	2.9	2.3	0.24	0.32	2.28	0.000	0.79	840	54	310
14	Plantaže	Min	0.9	6.6	0.04	0.05	1.72	0.006	0.30	234	5	46
		Sr	1.8	14.1	0.18	0.22	1.95	0.015	0.48	10617	6003	418
		Max	2.6	21.6	0.32	0.39	2.18	0.024	0.66	21000	12000	790
15	Ušće Cijevne	Min	2.8	2.9	0.03	0.05	2.16	0.000	1.01	640	0	30
		Sr	4.0	3.1	0.08	0.11	3.31	0.000	1.20	810	156	43
		Max	5.1	3.3	0.12	0.16	4.46	0.000	1.38	980	311	55
16	Bolje Sestre Bušotina	Min	2.1	3.5	0.01	0.01	3.48	0.000	1.02	245	17	42
		Sr	2.5	3.6	0.01	0.02	3.68	0.002	1.05	282	25	84
		Max	2.9	3.6	0.01	0.02	3.88	0.003	1.08	318	33	125
17	Bolje Sestre Izdan	Min	2.5	3.0	0.03	0.03	3.72	0.000	0.27	61	0	11
		Sr	2.8	3.2	0.03	0.05	3.88	0.000	0.70	346	1	188
		Max	3.1	3.3	0.04	0.06	4.04	0.000	1.12	630	2	365
18	Gostilj	Min	7.3	9.2	0.85	1.00	18.84	0.000	4.19	0	0	3
		Sr	7.8	10.0	1.33	1.53	24.76	0.000	5.28	2	0	12
		Max	8.3	10.9	1.80	2.05	30.67	0.000	6.36	3	0	20

Tabela 5.4.1.5. Pregled min, srednjih i max vrijednosti parametara kvaliteta **podzemnih voda** u 2023.g.

Opština	Red broj	2023.g. profil		datum	T <sub>H2O</sub> °C	pH	Mutnoća	El.prov. µS/cm
Tuzi	19	Vranj	Min			7.4	0.16	508
			Sr	29.06-19.10	16.2-16.4	7.5	0.28	530
			Max			7.6	0.40	552
	20	Drešaj	Min			7.5	0.02	321
			Sr	29.06-19.10	16.8-21.0	7.6	0.31	347
			Max			7.6	0.59	373
	21	Trgaj	Min			7.6	0.92	227
			Sr	27.06-16.11	15.2-15.3	7.8	1.15	240
			Max			7.9	1.38	252
Cetinje	22	Čevo	Min			7.2	3.08	317
			Sr	03.07-23.11	11.6-16.2	7.2	3.41	329
			Max			7.2	3.74	340
Nikšić	23	Riječani	Min			7.5	0.49	232
			Sr	10.07-07.12	10.0-14.3	7.6	0.61	260
			Max			7.7	0.72	288
	24	Zaljutnica	Min			7.0	3.17	182
			Sr	10.07-07.12	10.2-14.8	7.2	3.53	212
			Max			7.4	3.89	240
Šavnik	25	Glava Šavnika	Min			7.6	0.20	269
			Sr	04.07-21.12	8.0-9.5	7.7	0.39	280
			Max			7.8	0.58	290
	26	Šavnik kod škole	Min			7.2	20.50	187
			Sr	04.07-21.12	9.0-14.6	7.6	77.50	284
			Max			7.9	135.00	381
Kolašin	27	Mateševo	Min			7.6	0.37	274
			Sr	09.11	12.0	7.6	0.37	274
			Max			7.6	0.37	274
Mojkovac	28	Ravnjak	Min			7.7	0.38	193
			Sr	18.07-09.11	8.2-10.2	7.7	2.38	208
			Max			7.7	4.37	222
Bijelo Polje	29	Bijelo Polje	Min			7.1	5.33	492
			Sr	18.07-09.11	15.8-16.8	7.2	11.30	505
			Max			7.2	17.20	517
Berane	30	Manastirsko vrelo	Min			7.7	0.16	196
			Sr	07.07-30.10	9.8-10.4	7.8	0.45	200
			Max			7.8	0.73	203
Gusinje	31	Alipašini Izvori	Min			8.0	0.27	141
			Sr	07.07-30.10	5.0-5.5	8.0	0.42	143
			Max			8.0	0.56	145
Pljevlja	32	Pljevlja	Min			7.0	16.50	417
			Sr	04.07-21.12	13.6-13.7	7.1	40.40	426
			Max			7.3	64.30	434

Tabela 5.4.1.6.: Pregled min, srednjih i max vrijednosti parametara kvaliteta **podzemnih voda** u 2023.g.

Red broj	profil		Suvi ost. rač. mg/l	Susp. mat mg/l	O <sub>2</sub> mg/l	BPK <sub>5</sub> mg/l	HPK mg/l	TOC mg/l
19	Vranj	Min	341	0	7.8	1.6	1.7	1.70
		Sr	355	4	8.2	2.9	3.1	1.91
		Max	368	7	8.5	4.2	4.5	2.11
20	Drešaj	Min	211	0	7.8	1.6	2.2	0.69
		Sr	225	2	9.1	1.7	2.7	0.69
		Max	238	4	10.4	1.7	3.2	0.69
21	Trgaj	Min	132	0	10.3	1.1	1.3	0.61
		Sr	145	1	11.0	2.2	2.1	0.69
		Max	157	1	11.7	3.2	2.8	0.76
22	Čevo	Min	180	0	1.5	1.5	1.7	1.60
		Sr	195	10	3.5	1.5	3.3	2.48
		Max	209	19	5.4	1.5	4.9	3.36
23	Riječani	Min	134	0	7.9	1.1	1.3	1.17
		Sr	149	0	8.4	1.5	1.8	1.42
		Max	164	0	8.8	1.8	2.2	1.66
24	Zaljutnica	Min	134	2	6.1	1.6	10.5	4.80
		Sr	147	10	7.4	4.4	14.5	7.45
		Max	159	18	8.6	7.1	18.5	10.10
25	Glava Šavnika	Min	161	0	11.2	1.7	1.0	0.75
		Sr	172	3	11.6	2.2	1.9	0.75
		Max	182	7	11.9	2.6	2.8	0.75
26	Šavnik kod škole	Min	110	34	10.2	0.4	1.8	0.72
		Sr	174	118	10.3	2.2	2.9	1.66
		Max	238	202	10.3	3.9	4.0	2.59
27	Mateševo	Min	175	8	8.0	0.9	0.9	0.33
		Sr	175	8	8.0	0.9	0.9	0.33
		Max	175	8	8.0	0.9	0.9	0.33
28	Ravnjak	Min	119	8	12.2	1.9	1.9	0.55
		Sr	134	8	13.3	2.7	2.4	0.94
		Max	148	9	14.4	3.4	2.8	1.33
29	Bijelo Polje	Min	325	16	6.4	2.2	2.5	1.03
		Sr	358	26	6.7	2.9	3.2	1.33
		Max	390	37	7.0	3.6	3.8	1.63
30	Manastirsko vrelo	Min	121	0	10.2	0.2	0.4	0.55
		Sr	123	0	10.2	1.1	1.2	0.78
		Max	125	0	10.2	1.9	2.0	1.01
31	Alipašini izvori	Min	87	0	11.9	1.8	0.6	0.48
		Sr	88	0	12.3	1.9	0.9	0.66
		Max	88	0	12.6	1.9	1.2	0.84
32	Pljevlja	Min	241	36	8.9	1.3	1.8	1.19
		Sr	256	81	9.1	2.3	3.0	2.09
		Max	270	127	9.4	3.2	4.2	2.99

Tabela 5.4.1.7.: Pregled min, srednjih i max vrijednosti parametara kvaliteta **podzemnih voda** u 2023.g.

Red broj	profil		HCO <sub>3</sub> mg/l	Tvrdoća dH°	Ca <sup>2+</sup> mg/l	Mg <sup>2+</sup> mg/l	Na <sup>+</sup> mg/l	K <sup>+</sup> mg/l	Fe <sup>2+</sup> mg/l	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l
19	Vranj	Min	299	16.2	86.2	14.4	7.8	6.7	0.00	0.02
		Sr	317	16.3	89.4	16.5	8.9	8.9	0.02	0.11
		Max	335	16.3	92.6	18.6	10.0	11.0	0.04	0.20
20	Drešaj	Min	223	11.8	59.4	15.2	2.3	0.8	0.01	0.07
		Sr	243	12.1	59.5	16.4	2.7	1.1	0.03	0.10
		Max	262	12.3	59.5	17.5	3.0	1.3	0.05	0.12
21	Trgaj	Min	161	7.9	31.0	11.8	1.3	0.2	0.00	0.09
		Sr	171	8.8	40.2	13.7	1.4	0.3	0.02	0.09
		Max	181	9.6	49.3	15.5	1.4	0.4	0.04	0.09
22	Čevo	Min	211	9.3	54.4	7.2	1.2	1.3	0.06	0.01
		Sr	227	10.4	62.2	7.2	1.4	1.4	0.07	0.01
		Max	242	11.4	69.9	7.2	1.7	1.6	0.08	0.01
23	Riječani	Min	169	8.0	43.5	7.2	1.2	0.2	0.00	0.02
		Sr	184	8.4	47.1	7.8	1.3	0.5	0.00	0.02
		Max	199	8.7	50.7	8.3	1.4	0.7	0.00	0.02
24	Zaljutnica	Min	120	7.0	28.5	6.5	0.5	0.4	0.12	0.05
		Sr	146	7.9	40.0	9.8	1.1	5.6	0.14	0.07
		Max	171	8.7	51.4	13.1	1.7	10.9	0.16	0.08
25	Glava Šavnika	Min	176	9.9	51.5	11.2	1.1	0.5	0.01	0.00
		Sr	202	10.1	52.0	12.1	1.1	0.6	0.02	0.01
		Max	227	10.2	52.5	12.9	1.2	0.7	0.03	0.02
26	Šavnik kod škole	Min	137	6.4	25.9	11.9	1.1	0.9	0.05	0.02
		Sr	214	9.4	34.7	19.6	1.3	0.9	0.20	0.16
		Max	295	12.3	43.4	27.3	1.6	1.0	0.35	0.30
27	Mateševo	Min	200	9.2	54.2	6.9	3.3	0.7	0.00	0.00
		Sr	200	9.2	54.2	6.9	3.3	0.7	0.00	0.00
		Max	200	9.2	54.2	6.9	3.3	0.7	0.00	0.00
28	Ravnjak	Min	139	7.1	37.4	6.9	0.6	0.2	0.00	0.06
		Sr	147	7.4	40.2	7.4	1.3	0.2	0.03	0.12
		Max	155	7.6	42.9	7.9	2.1	0.3	0.06	0.18
29	Bijelo Polje	Min	297	15.4	84.2	12.3	8.7	3.9	0.05	0.15
		Sr	305	15.5	87.8	14.0	9.4	4.8	0.13	0.16
		Max	312	15.6	91.4	15.6	10.1	5.7	0.21	0.17
30	Manastirsko vrelo	Min	135	7.0	36.8	6.4	1.7	0.4	0.00	0.00
		Sr	136	7.1	38.3	7.6	2.1	0.6	0.00	0.15
		Max	137	7.1	39.7	8.7	2.6	0.7	0.00	0.29
31	Alipašini izvori	Min	101	5.0	23.8	6.2	0.5	0.1	0.00	0.00
		Sr	105	5.2	25.6	6.7	0.6	0.1	0.00	0.01
		Max	106	5.3	27.4	7.1	0.7	0.2	0.00	0.02
32	Pljevlja	Min	235	14.0	62.2	23.0	1.6	0.6	0.16	0.03
		Sr	261	14.7	67.0	23.0	2.3	0.7	0.54	0.13
		Max	286	15.3	71.8	23.0	3.1	0.9	0.92	0.22

Tabela 5.4.1.8: Pregled min, srednjih i max vrijednosti parametara kvaliteta **podzemnih voda** u 2023.g.

Red broj	profil		Cl <sup>-</sup> mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> orto mg/l	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> uk mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mgN/l	TN mg/l	Uk. broj koli klica u 100 ml vode	Uk. broj fek.klica u 100 ml vode	Uk. broj živih klica u 1ml vode
19	Vranj	Min	2.0	9.8	1.45	1.69	8.50	0.010	7.67	274	92	124
		Sr	2.4	17.8	1.55	1.88	29.30	0.015	9.31	1187	139	370
		Max	2.8	25.8	1.65	2.07	50.09	0.020	10.95	2100	185	616
20	Drešaj	Min	3.0	7.2	0.07	0.10	9.70	0.000	3.04	0	0	97
		Sr	3.4	7.8	0.14	0.23	12.14	0.000	3.30	0	0	150
		Max	3.7	8.4	0.20	0.35	14.57	0.000	3.56	0	0	202
21	Trgaj	Min	0.9	1.2	0.01	0.02	0.95	0.000	0.36	0	0	37
		Sr	1.5	1.8	0.03	0.04	0.96	0.000	0.58	11	1	121
		Max	2.1	2.4	0.04	0.06	0.96	0.000	0.79	21	1	205
22	Čevo	Min	2.0	3.4	0.07	0.10	2.26	0.002	0.91	527	10	59
		Sr	2.4	3.8	0.13	0.19	2.44	0.002	0.95	894	102	490
		Max	2.7	4.2	0.18	0.28	2.61	0.002	0.98	1260	194	920
23	Riječani	Min	1.6	1.3	0.02	0.04	0.30	0.000	0.43	160	8	14
		Sr	1.9	1.6	0.03	0.05	0.50	0.001	0.50	553	22	100
		Max	2.2	2.0	0.03	0.06	0.69	0.001	0.56	945	36	186
24	Zaljutnica	Min	1.5	2.7	0.25	0.33	0.13	0.005	0.93	840	5	165
		Sr	2.7	7.5	2.63	3.59	0.19	0.012	1.06	1045	108	387
		Max	3.8	12.2	5.00	6.84	0.25	0.015	1.18	1250	210	608
25	Glava Šavnika	Min	0.9	2.2	0.00	0.00	0.62	0.000	0.30	7	0	0
		Sr	1.2	2.8	0.01	0.02	0.87	0.000	0.41	130	0	0
		Max	1.4	3.4	0.02	0.04	1.11	0.000	0.51	252	0	0
26	Šavnik kod škole	Min	1.4	6.7	0.05	0.06	0.86	0.004	0.38	735	59	189
		Sr	1.9	9.1	0.28	0.40	1.26	0.006	0.65	1258	505	535
		Max	2.4	11.5	0.50	0.74	1.65	0.007	0.91	1780	950	880
27	Mateševo	Min	1.4	6.6	0.06	0.07	2.17	0.001	1.52	835	3	162
		Sr	1.4	6.6	0.06	0.07	2.17	0.001	1.52	835	3	162
		Max	1.4	6.6	0.06	0.07	2.17	0.001	1.52	835	3	162
28	Ravnjak	Min	1.2	1.3	0.01	0.03	0.56	0.001	0.56	149	0	18
		Sr	2.9	1.6	0.02	0.04	0.81	0.002	0.59	337	44	22
		Max	4.6	1.9	0.02	0.04	1.06	0.002	0.61	525	87	26
29	Bijelo Polje	Min	11.6	20.5	0.16	0.24	19.92	0.003	4.21	1890	44	131
		Sr	14.4	25.5	0.18	0.24	23.53	0.004	5.16	2678	83	498
		Max	17.1	30.5	0.20	0.24	27.13	0.005	6.10	3465	121	864
30	Manastirsko vrelo	Min	1.3	3.5	0.04	0.07	0.10	0.000	0.42	88	0	112
		Sr	1.3	4.6	0.06	0.09	0.24	0.000	0.51	187	3	320
		Max	1.3	5.6	0.08	0.10	0.38	0.000	0.59	285	6	528
31	Alipašini Izvori	Min	1.1	0.4	0.03	0.07	0.38	0.000	0.37	4	0	0
		Sr	1.3	0.9	0.06	0.09	0.58	0.001	0.44	34	0	6
		Max	1.5	1.3	0.08	0.10	0.77	0.001	0.50	63	0	12
32	Pljevlja	Min	1.7	16.5	0.28	0.35	5.07	0.003	1.39	960	132	387
		Sr	2.7	21.0	0.57	0.72	5.53	0.011	1.49	1163	306	402
		Max	3.7	25.6	0.85	1.08	5.98	0.019	1.59	1365	480	416

Tabela 5.4.1.9: Pregled koncentracije zagađujućih supstanci u podzemnim vodama u 2023.g.  
(jedno uzorkovanje u period 19.10-21.12.2023.)

Red broj	profil	arsen µg/l	kadmijum µg/l	olovo µg/l	živa µg/l	pesticide µg/l
1.	Sveti Đorđe	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
2.	Kajnak	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
3.	Popovići	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
4.	Sjenokos	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
5.	Podgorska vrela	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
6.	Budva kod škole	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
7.	Jaz	0.99	<0.10	0.24	<0.05	<LOQ
8.	Risanska špilja	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
9.	Goljemadi	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
10.	Kaluderovo oko	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
11.	Ribnička vrela	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
12.	Radovče	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
13.	Vučji studenac	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
14.	Plantaže	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
15.	Ušće Cijevne	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
16.	Bolje sestre-bušotina	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
17.	Bolje sestre-izdan	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
18.	Gostilj	0.54	<0.10	0.22	<0.05	<LOQ
19.	Vranj	1.50	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
20.	Drešaj	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
21.	Trgaj	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
22.	Čevo	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
23.	Riječani	<0.20	<0.10	0.21	<0.05	<LOQ
24.	Zaljutnica	<0.20	<0.10	0.21	<0.05	<LOQ
25.	Šavnik kod škole	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
26.	Glava Šavnika	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
27.	Mateševo	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
28.	Ravnjak	<0.20	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
29.	Bijelo Polje	0.24	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
30.	Manastirsko vrelo	1.00	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
31.	Alipašini izvori	0.29	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ
32.	Pljevlja	0.29	<0.10	<0.20	<0.05	<LOQ

**3.**

**- ES/POTENCIJAL POVRŠINSKIH VODA-**

**Prilog 3.**

**Biološki elemenat kvaliteta voda FITOPLANKTON**

**2023.god.**



Tabela 5.3.2.2.1a.: Prikaz ES/EP voda mjernih mjesta za fitoplankton

2023.g. Vodotok /Jezero	Površinsko VT	Tip VT	Naziv mjernog mjesta	Status po masi Chl a	Status po abudanci individua	Ukupni Status vode
Bojana	1	R9	Fraskanjel	u	u	u
Zeta	4	R8	Vranjske njive	vd	d	d
Skadarsko j.	Vučko blato WB1	L4	Kamenik	d	d	d
	Sjever WB3	L5	Moračnik	d	d	d
	Jugozapad W2	L5	Podhum	u	u	u
	Pelag zona W4	L6	Centar	u	u	u
Šasko j.	1	L1	Kod splava	d	d	d
Crno j.	1		Kod splava	d	d	d
Plavsko j.	1	N/A	Kod splava	ul	ul	ul
Pivsko j.	JMVT	N/A	Plužine	ul	ul	ul

Tabela 5.3.2.2.1b: Pregled rezultata mjerenja kvaliteta voda rijeka za fitoplankton, sadržaji hlorofila a i brojnosti individua algi, srednje vrijednosti

2023.g. Vodotok Mjerno mjesto		Zelene alge	Modro zel. alge	Diatome	Kripto -fite	Uk. konc. Chl a	Zelene alge	Modro zelene alge	Dia- tome	Kripto -fite	Uk. br. ćelija	Status
		Chl a µg/l	Chl a µg/l	Chl a µg/l	Chl a µg/l	Chl a µg/l	cells/ ml	cells/ ml	cells/ ml	cells/ ml	cells/ml	
Bojana Fraskanjel	I	0.68	5.3	0.005	3.56	9.54	361	5296	0.005	0	5657	
	II	9.06	11.33	5.52	0.005	25.91	4802	11330	2483	0	18615	
	Sr.vr.	4.87	8.31	2.76	1.78	17.72	2581	8313	1242	0	12136	u
Udio vrste %		27	47	16	10	-	21	69	10	0	-	
Zeta Vranjske njive	I	0	4.8	0.005	0.005	4.8	0	4802	0.005	0.005	4802	
	II	0	1.81	2.2	2.23	6.24	0	1814	987	67	2868	
	Sr.vr.	0	3.31	1.1	1	5.5	0	3308	494	33	3835	d
Udio vrsta %		0	61	21	18	-	0	86	13	1	-	

Tabela 5.3.2.2.1c.: Pregled rezultata mjerenja kvaliteta voda jezera za fitoplankton, sadržaji hlorofila a i brojnosti individua algi, srednje vrijednosti, tokom 2023.g.

2023.g.Jezera Mjerno mjesto		Zelene alge	Modro zel. alge	Diatome	Kripto -fite	Uk. kon. Chl a	Zelene alge	Modro zel. alge	Diatome	Kripto -fite	Uk.br. ćelija	Status
		Chl a µg/l	Chl a µg/l	Chl a µg/l	Chl a µg/l	Chl a µg/l	cells/ ml	cells/ ml	cells/ ml	cells/ ml	cells/ ml	
Skad. jezero Kamenik	I	7.48	0	0	2.88	10.36	3966	0	0	86	4052	
	II	0	1.9	0	1.42	3.32	0	1906	0	43	1949	
	Sr.vr.	3.74	0.95	0	2.2	6.8	1983	953	0	65	3001	d
Udio vrsta %		55	13	0	32	-	66	32	0	2	-	
Skad. jezero Moračnik	I	0	0.89	0	1.84	2.73	0	889	0	55	944	
	II	8.85	0	0	3.54	12.39	4687	0	0	106	4793	
	Sr.vr.	4.43	0.44	0	2.69	7.56	2344	444	0	80	2868	d
Udio vrsta %		58	6	0	36	-	82	15	0	3	-	
Skad. jezero Centar	I	7.84	0	0	0.32	8.16	4158	0	0	10	4168	
	II	8.93	1.06	0	5.52	15.51	4736	1059	0	166	5961	
	Sr.vr.	8.38	0.53	0	2.92	11.84	4447	530	0	88	5065	u
Udio vrsta %		71	4	0	25	-	88	10	0	2	-	
Skad. jezero Podhum	I	5.51	0.79	7.03	2.54	15.88	2923	793	3166	76	6958	
	II	0.29	3.34	4.32	0	7.95	153	3341	1943	0	5437	
	Sr.vr.	2.9	2.06	5.68	1.27	11.91	1538	2067	2555	38	6198	u
Udio vrsta %		24	17	47	12	-	25	33	41	1	-	
Šasko jezero	I	0	8.78	0	1.88	10.66	0	5908	0	56	5964	
	II	0	4.9	0	0	4.9	0	4888	0	0	4888	
	Sr.vr.	0	6.84	0	0.94	7.78	0	5398	0	28	5426	d
Udio vrsta %		0	88	0	12	-	0	99	0	1	-	
Crno jezero	I	0	1.51	1.57	0	3.08	0	1508	706	0	2214	
	II	0	3.55	4.26	1.82	9.63	0	3551	1918	54	5523	
	Sr.vr.	0	2.53	2.92	0.91	6.36	0	2530	1312	27	3869	d
Udio vrsta %		0	40	46	14	-	0	65	34	1	-	
Plavsko jezero	I	0	16.98	0	0.67	17.65	0	16988	0	20	17008	
	II	8.84	16.43	0	0	25.27	4684	16440	0	0	21124	
	Sr.vr.	4.42	16.7	0	0.34	21.46	2342	16714	0	10	19066	ul
Udio vrsta %		21	78	0	1	-	12	87	0	1	-	
Pivsko jezero	I	0	22.76	3.56	1	27.32	0	22764	1600	0	24364	
	II	20.34	0	0	5.38	25.72	10782	0	0	84	10866	
	Sr.vr.	10.17	11.38	1.78	3.19	26.52	5391	11382	800	42	17615	ul
Udio vrsta %		38	43	7	12	-	31	65	4	0	-	

**Prilog 4.**  
**Biološki elemenat voda FITOBENTOS**

Tabela 5.3.2.2.2.: Pregled kategorija ES za fitobentos parametre kvaliteta voda rijeka i jezera

2023 VODOTOCI		Tip VT	Broj mjesta	Naziv mjernog mjesta  (Uk. br. na rijekama =27)	Br. uzor.kovanja	INDEXI				Br. rodova	Br. vrsta	Odnos EK Raspon		Nadeni ukupni status/potencija
						SID	SID/20	TID	TID/20			SID	TID	
1.	Bojana	R9	1.	Fraskanjel	1x	1,85	14,2	2,63	7,7	15	23	0,75	0,72	D
2.	Crmnica	R3	2.	Iznad ušća	1x	1,64	15,7	2,32	9,3	21	39	0,89	0,82	VD
3.	R.Cmojevića	R3	3.	Brodsko njiva	1x	1,60	15,9	2,38	9,0	20	29	0,90	0,80	VD
4.	Morača	R6	4.	Zlatica	1x	1,57	16,1	2,02	10,9	14	22	0,88	0,92	VD
		R8	5.	Ispod Vukovaca	1x	1,68	15,4	2,09	10,6	16	24	0,83	0,90	VD
5.	Cijevna	R6	6.	Dinoša	1x	1,73	15,0	2,26	9,6	13	23	0,80	0,84	VD
6.	Zeta	R5	7.	Duklov most	1x	1,41	17,2	1,95	11,3	19	25	0,95	0,98	VD
		R8	8.	Danilovgrad	1x	1,77	14,8	2,83	6,7	18	24	0,78	0,65	D
		R8	9.	Vranjske njive	1x	1,74	15,0	2,35	9,2	16	24	0,80	0,80	VD
7.	Lim	R4	10.	Marsenića Rijeka	1x	1,52	16,5	2,18	10,1	13	20	0,90	0,90	VD
		R7	11.	Dobrakovo	1x	1,78	14,7	2,31	9,4	14	23	0,78	0,86	D
8.	Bistrica Bjelop.	R2	12.	Iznad Bistrice	1x	1,70	15,3	2,73	7,2	14	24	0,82	0,50	U
9.	Ljuboviđa	R1	13.	Kovren	1x	1,67	15,5	2,43	8,7	17	25	0,82	0,62	D
10.	Popča	R7	14.	Ispod Petnjice	1x	2,04	12,9	2,43	8,8	13	20	0,66	0,62	D
11.	Bistrica Beran.	R2	15.	Ispod Lubnice	1x	1,45	16,9	1,61	13,1	14	23	0,93	1,09	VD
12.	Kutska rijeka	R1	16.	Kuti	1x	1,74	15,0	2,29	9,5	14	18	0,80	0,68	D
13.	Perućica	R1	17.	Jošanica	1x	1,44	17,0	1,53	13,5	10	19	0,94	0,98	VD
14.	Grija	R10	18.	Iznad Vusanja	1x	1,41	17,2	1,72	12,5	14	26	0,95	0,91	VD
15.	Ibar	R1	19.	Iznad Rožaja	1x	1,36	17,6	1,52	13,6	13	20	0,97	0,99	VD
		R4	20.	Bać	1x	1,59	16,0	2,68	7,4	12	15	0,87	0,74	D
16.	Vrbnica	R2	21.	Ispod centrale	1x	1,57	16,2	2,10	10,5	14	27	0,88	0,76	D
17.	Bijela	R1	22.	Gornja Bijela	1x	1,70	15,2	2,19	10,0	17	25	0,82	0,72	D
18.	Bukovica	R1	23.	Iznad Timara	1x	1,46	16,9	1,59	13,2	14	24	0,93	0,96	VD
19.	Tara	R4	24.	Ispod Mojkovca	1x	1,64	15,7	1,61	13,1	15	21	0,84	1,09	VD
		R7	25.	Šćepan polje	1x	1,61	15,9	2,09	10,6	15	26	0,86	0,93	VD
20.	Čehotina	R5	26.	Rabitlja	1x	1,68	15,4	2,32	9,3	16	27	0,83	0,86	VD
		R5	27.	Ispod Kolektora	1x	2,12	12,4	2,89	6,4	15	25	0,63	0,68	D
<b>II-PRIRODNA JEZERA</b>				Uk. br. na prirodnim jezerima = 6										
1.	Šasko jezero	L4	28.	Kod splava	1x	1,71	15,2	2,42	8,8	18	35	0,81	0,79	D
2.	Skadarsko j.	L4	29.	Kamenik	1x	1,32	17,8	1,96	11,2	21	33	0,99	0,94	VD
		L5	30.	Moračnik	1x	1,69	15,3	2,05	10,8	21	38	0,82	0,91	VD
		L5	31.	Podhum	1x	1,58	16,1	2,23	9,8	19	33	0,87	0,85	VD
3.	Plavsko j.	L3	32.	Kod splava	1x	1,30	18,0	1,35	14,5	17	28	1,00	1,15	VD
4.	Crno j.	L1	33.	Kod splava	1x	1,22	18,5	1,40	14,2	17	28	1,04	1,13	VD
<b>III-VJEŠTAČKO JEZERO</b>				Uk. br. na vještačkim jezerima = 1										
1.	Pivsko jezero	N/A	1.	Plužine	1x	1,69	15,3	2,14	10,3	13	18	0,83	0,88	VD
Ukupno svih mjer. mjesta: 27r+6pj+1vj=34.....34 uzoraka														

Tabela 5.3.2.2.2a: Procentualna zastupljenost rodova (%) u epilitskoj zajednici silikatnih algi, po mjestima mjerenja u rijekama i jezerima, 2023. godine

Naziv mjer. Mjesta	Redni br. mjer. mjesta	Mjerno mjesto	1. <i>Navicula</i>	2. <i>Achnanthes</i>	3. <i>Encyonema</i>	4. <i>Fragilaria</i>	5. <i>Cocconeis</i>	6. <i>Cymbella</i>	7. <i>Diatoma</i>	8. <i>Gomphonema</i>	9. <i>Nitzschia</i>	10. <i>Achnanthes</i>	11. <i>Amphora</i>	12. <i>Eurotia</i>	13. <i>Pinnularia</i>
Bojana	1	Fraskanjel	11.0	13.9	-	-	9.6	7.3	11.6	6.8	4.3	-	-	4.8	4.3
Crmnica	2	Iznad ušća	16.7	2.0	2.0	11.6	9.3	1.8	5.3	3.3	2.4	5.4	3.0	6.5	4.3
R.Crnojevića	3	Brodaska njiva	10.6	5.3	4.8	6.0	16.5	-	2.3	14.5	3.0	6.8	1.5	-	4.8
Morač	4	Zlatica	3.3	9.8	7.0	15.3	22.5	11.3	4.5	-	-	5.5	-	-	-
	5	Ispod Vukovaca	6.0	6.3	8.8	5.5	11.8	-	9.8	14.6	6.3	3.8	4.0	3.3	7.3
Cijevna	6	Dinoša	6.8	11.6	10.1	11.6	12.6	-	12.6	11.5	1.5	8.6	5.3	-	-
Zeta	7	Duklov most	13.1	2.0	11.1	6.8	11.3	3.5	-	8.3	3.5	2.8	-	2.3	9.1
	8	Danilovgrad	7.8	13.3	9.8	12.1	21.5	4.8	4.3	4.0	3.5	3.8	3.0	2.8	3.5
	9	Vranjske njive	19.1	2.8	9.8	-	6.0	-	6.0	12.3	-	4.8	7.8	5.3	3.5
Lim	10	Marsenića Rijeka	12.1	13.0	14.8	9.3	5.3	8.8	4.5	-	-	4.8	4.0	-	3.3
	11	Dobrakovo	9.6	2.8	13.3	4.5	10.1	4.3	19.6	3.0	11.1	-	-	-	5.5
Bistrica Bijelop.	12	Iznad Bistrice	14.8	2.8	23.3	2.0	5.8	18.6	3.5	3.0	6.1	-	2.8	4.3	-
Ljuboviđa	13	Kovren	13.6	10.0	12.6	5.0	8.8	-	9.0	6.3	6.3	-	3.0	3.8	-
Popča	14	Ispod Petnjice	17.9	4.8	15.6	-	7.3	10.6	4.5	-	3.8	-	-	-	-
Bistrica Beran.	15	Ispod Lubnice	10.3	11.6	5.3	5.8	4.8	16.6	12.9	2.0	-	3.5	2.5	-	7.3
Kutska rijeka	16	Kuti	6.8	17.0	4.3	9.5	4.5	4.3	7.3	12.1	--	1.8	-	-	-
Perućica	17	Jošanica	-	13.6	19.1	12.1	--	20.3	10.0	5.3	-	-	3.8	-	-
Grlja	18	Iznad Vusanja	-	8.8	13.1	-	9.6	8.6	4.8	22.8	2.3	8.5	-	--	3.3
Ibar	19	Iznad Rožaja	5.0	8.8	7.8	8.3	6.5	29.7	9.8	-	-	8.3	3.8	-	--
	20	Bać	6.0	7.0	6.5	10.6	15.3	6.0	-	5.5	-	-	-	-	7.3
Vrbnica	21	Ispod centrale	5.0	5.8	-	7.3	9.8	10.8	13.6	11.9	2.0	7.0	5.3	-	-
Bijela	22	Gornja Bijela	-	10.1	14.6	3.5	10.5	13.8	6.6	6.3	2.5	-	3.8	5.3	-
Bukovica	23	Iznad Timara	9.5	14.6	16.8	5.6	7.8	12.6	8.6	-	-	-	-	4.8	8.6
Tara	24	Ispod Mojkovca	8.0	11.1	13.8	3.5	-	11.4	4.5	8.8	0.8	6.3	-	6.8	4.5
	25	Šćepan polje	3.6	18.1	10.3	10.5	5.3	7.8	9.1	9.8	1.3	3.8	-	-	-
Čehotina	26	Rabitlja	2.3	9.3	-	2.0	8.0	6.5	12.6	15.3	1.3	6.5	-	6.3	-
	27	Ispod Kolektora	14.1	-	1.3	8.8	6.1	2.3	16.1	2.5	20.4	-	-	4.3	-
Šasko jezero	28	Kod splava	7.8	-	3.8	7.1	5.0	15.9	3.3	12.6	5.3	-	6.1	4.5	4.8
Skadarsko j.	29	Kamenik	5.1	-	14.0	16.5	2.8	13.9	4.3	5.1	-	2.0	1.8	4.3	3.8
	30	Moračnik	11.9	1.3	17.2	4.3	5.3	6.9	-	8.1	1.3	-	2.3	3.0	4.0
	31	Podhum	13.8	3.0	3.8	5.8	4.8	18.7	-	15.1	-	3.8	4.8	6.0	2.0
Plavsko jezero	32	Kod splava	6.8	4.5	3.5	4.8	-	22.9	4.5	15.6	2.5	3.5	3.5	2.8	6.1
Crno jezero	33	Kod splava	11.0	17.6	4.5	7.4	-	5.8	-	5.3	1.8	6.0	3.8	4.8	-
Pivsko jezero	34	Kod splava	14.1	-	-	7.0	-	6.8	-	-	4.5	-	-	5.3	-
Broj mjesta na kojima su vrste zastupljene			31	30	30	30	29	29	28	28	23	21	20	20	19

Tabela Tabela 5.3.2.2.2b: Procentualna zastupljenost rodova (%) u epilitskoj zajednici silikatnih algi, po mjestima mjerenja u rijekama i jezerima, 2023. godine

Naziv mjer. Mjesta	Redni br. mjer. mjesta	Mjerno mjesto	14. <i>Cyclotella</i>	15. <i>Stephanodiscus</i>	16. <i>Epithemia</i>	17. <i>Melosira</i>	18. <i>Meridion</i>	19. <i>Denticula</i>	20. <i>Dydmosphenia</i>	21. <i>Gyrosigma</i>	22. <i>Cymatopleura</i>	23. <i>Surirella</i>	24. <i>Gomphosphenia</i>	25. <i>Rhoicosphenia</i>	26. <i>Ulnaria</i>	27. <i>Eucocconeis</i>
Bojana	1	Fraskanjel	-	-	-	-	-	-	-	4.5	-	-	-	-	6.3	-
Crmnica	2	Iznad ušća	4.0	-	-	4.8	-	-	-	0.5	3.3	6.1	-	-	-	-
Crnojevića R.	3	Brodsko njiva	-	-	-	1	2.5	2.0	-	7.0	-	-	-	3.8	-	-
Morača	4	Zlatica	6.5	-	3.5	2.3	-	3.0	3.5	-	-	-	-	-	-	-
	5	Ispod Vukovaca	-	-	-	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.8
Cijevna	6	Dinoša	-	-	-	-	-	2.3	3.8	-	-	-	-	-	-	-
Zeta	7	Duklov most	3.8	2.3	4.3	1.8	3.5	2.0	-	4.8	-	-	-	-	-	-
	8	Danilovgrad	4.5	1.0	0.3	-	-	1.3	-	3.5	-	-	-	-	-	-
	9	Vranjske njive	-	2.3	9.0	-	-	-	-	-	-	-	3.3	-	-	-
Lim	10	Marsenića Rijeka	5.5	-	-	-	-	-	12.0	7.0	4.3	-	-	4.5	-	3.0
	11	Dobrakovo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bistrica Bjelop.	12	Iznad Bistrice	-	-	-	-	4.5	-	-	-	-	-	-	-	4.5	-
Ljubovida	13	Kovren	8.8	4.5	-	-	4.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Popča	14	Ispod Petnjice	-	6.8	-	-	-	-	4.5	-	-	11.0	-	-	4.3	3.5
Bistrica Beran.	15	Ispod Lubnice	4.3	-	-	-	-	-	9.5	-	-	-	-	-	-	-
Kutska rijeka	16	Kuti	5.5	-	-	5.8	7.5	-	-	-	-	-	3.5	-	-	-
Perućica	17	Jošanica	-	-	-	-	-	-	6.8	-	-	-	-	-	-	-
Grlja	18	Iznad Vusanja	4.8	2.8	3.8	-	-	-	-	-	5.8	-	-	-	-	-
Ibar	19	Iznad Rožaja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0	-	-	-
	20	Bać	5.8	13.8	-	9.3	-	-	-	-	-	7.3	-	-	-	-
Vrbnica	21	Ispod centrale	-	-	-	-	7.3	7.8	-	4.5	-	-	-	-	-	2.5
Bijela	22	Gornja Bijela	-	-	2.3	-	4.0	-	4.5	-	-	-	-	4.5	-	-
Bukovica	23	Iznad Timara	-	4.5	4.5	-	4.8	-	-	-	-	-	2.8	-	-	-
Tara	24	Ispod Mojkovca	-	3.8	-	-	-	-	5.3	-	-	-	-	-	-	-
	25	Ščepan polje	-	2.3	-	4.5	3.0	-	-	-	-	-	-	-	3.5	-
Čehotina	26	Rabitlja	7.6	3.3	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	4.3	8.8	-
	27	Ispod Kolektora	8.0	2.8	-	-	4.3	-	-	-	-	4.5	-	-	-	-
Šasko jezero	28	Kod splava	8.3	-	3.0	-	-	-	-	-	8.0	-	-	2.8	-	-
Skadarsko j.	29	Kamenik	4.5	-	3.5	-	-	3.0	3.5	2.0	1.5	-	-	-	-	-
	30	Moračnik	4.8	-	6.8	1.8	-	-	-	2.0	3.0	3.5	-	-	-	1.0
	31	Podhum	4.3	-	-	1.8	-	2.0	-	-	-	3.3	2.3	-	-	-
Plavsko jezero	32	Kod splava	-	-	-	-	-	3.8	-	-	-	1.0	3.8	-	-	-
Crno jezero	33	Kod splava	4.5	-	-	3.8	-	-	-	-	2.5	-	-	-	-	-
Pivsko jezero	34	Kod splava	26.7	4.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.8	3.5	-
Broj mjesta na kojima su vrste zastupljene			18	13	11	11	10	9	9	9	7	7	6	6	6	5

Tabela 5.3.2.2.2c: Procentualna zastupljenost rodova (%) u epilitskoj zajednici silikatnih algi, po mjestima mjerenja u rijekama i jezerima, 2023. godine

Naziv njez. Mjesta	Redni br. njez. mjesta	Mjerno mjesto	28. <i>Halamphora</i>	29. <i>Planohidrium</i>	30. <i>Reimeria</i>	31. <i>Encyonopsis</i>	32. <i>Hannaea</i>	33. <i>Tabellaria</i>	34. <i>Tabularia</i>	35. <i>Neidium</i>	36. <i>Campylodiscus</i>	37. <i>Cymbopleura</i>	38. <i>Diploneis</i>	39. <i>Hantzschia</i>	40. <i>Gomphoncis</i>	41. <i>Rhopalodia</i>	42. <i>Stauroneis</i>
Bojana	1	Fraskanjel	-	-	-	-	-	-	6.0	-	-	-	-	-	-	-	-
Crmnica	2	Iznad ušća	-	1.5	-	3.0	-	-	-	-	-	-	-	2.8	-	-	-
Crnojevića R.	3	Brodsko njiva	-	-	-	3.8	-	-	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-
Morača	4	Zlatica	-	-	2.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	Ispod Vukovaca	-	-	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.8	-
Cijevna	6	Dinoša	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zeta	7	Duklov most	-	-	-	-	-	-	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	Danilovgrad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	Vranjske njive	4.8	-	1.8	-	-	-	-	1.3	-	-	2.0	-	-	-	-
Lim	10	Marsenića Rijeka	4.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11	Dobrakovo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bistrica Bjelop.	12	Iznad Bistrice	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ljuboviđa	13	Kovren	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Popča	14	Ispod Petnjice	-	6.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bistrica Beran.	15	Ispod Lubnice	-	-	-	-	4.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kutska rijeka	16	Kuti	-	10.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Perućica	17	Jošanica	-	-	-	-	6.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.5
Grlja	18	Iznad Vusanja	-	-	-	-	-	-	-	-	1.8	-	-	-	-	-	-
Ibar	19	Iznad Rožaja	-	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	Bać	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vrbnica	21	Ispod centrale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bijela	22	Gornja Bijela	-	-	-	-	-	4.5	-	-	-	2.0	-	-	1.8	-	-
Bukovica	23	Iznad Timara	-	-	-	-	-	-	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-
Tara	24	Ispod Mojkovca	-	-	-	-	8.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	Šćepan polje	-	-	-	-	7.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Čehotina	26	Rabitlja	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	27	Ispod Kolektora	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Šasko jezero	28	Kod splava	-	-	1.0	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-
Skadarsko j.	29	Kamenik	-	-	-	-	-	4.3	-	-	0.8	-	-	-	-	3.0	-
	30	Moračnik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.5	-	-	-	2.3
	31	Podhum	3.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-
Plavsko jezero	32	Kod splava	-	-	-	4.3	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	-	-
Crno jezero	33	Kod splava	-	3.8	3.5	7.8	-	7.5	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-
Pivsko jezero	34	Kod splava	-	-	-	-	-	8.3	6.0	-	-	-	-	-	-	-	-
Broj mjesta na kojima su vrste zastupljene			5	5	5	5	4	4	4	4	3	2	2	2	2	2	2

Tabela 5.3.2.2.2.d.: Procentualna zastupljenost rodova (%) u epilitskoj zajednici silikatnih algi, po mjestima mjerenja u rijekama i jezerima, 2023. godine

Naziv mjer. Mjesta	Redni br. mjer. mjesta	Mjerno mjesto	43. <i>Tryblionella</i>	44. <i>Adalgia</i>	45. <i>Amphipleura</i>	46. <i>Asterionella</i>	47. <i>Aulacoseira</i>	48. <i>Craticula</i>	49. <i>Diadesmis</i>	50. <i>Fragilariforma</i>	51. <i>Karayevia</i>	52. <i>Lemnicola</i>	53. <i>Peronia</i>	54. <i>Psammothidium</i>	55. <i>Pseudosolenium</i>	56. <i>Thalassiosira</i>
Bojana	1	Fraskanjel	-	-	-	-	-	-	2.3	-	4.0	-	-	-	2.0	-
Crmnica	2	Iznad ušća	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crnojevića R.	3	Brodsko njiwa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5	-	1.8	-	-
Morača	4	Zlatica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	Ispod Vukovaca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cijevna	6	Dinoša	-	-	-	-	-	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-
Zeta	7	Duklov most	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	Danilovgrad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	Vranjske njive	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lim	10	Marsenića Rijeka	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11	Dobrakovo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bistrica Bijelop.	12	Iznad Bistrice	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ljubovida	13	Kovren	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.5	-	-	1
Popča	14	Ispod Petnjice	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bistrica Beran.	15	Ispod Lubnice	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kutska rijeka	16	Kuti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Peročica	17	Jošanica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grlja	18	Iznad Vusanja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ibar	19	Iznad Rožaja	1.0	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	Bać	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vrbnica	21	Ispod centrale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bijela	22	Gornja Bijela	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bukovica	23	Iznad Timara	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tara	24	Ispod Mojkovca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	Ščepan polje	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Čehotina	26	Rabitlja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	27	Ispod Kolektora	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Šasko jezero	28	Kod splava	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-
Skadarsko j.	29	Kamenik	-	-	-	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	Moračnik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	31	Podhum	-	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plavsko jezero	32	Kod splava	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crno jezero	33	Kod splava	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pivsko jezero	34	Kod splava	-	-	-	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Broj mjesta na kojima su vrste zastupljene			2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabela 5.3.2.2.e.: Lista taksona dijatoma u fitobentosu rijeka i jezera, 2023.g.

Broj rodova	Broj vrsta	Uk.broj vrsta	Naziv vrste	Šifra vrste
1	6	1	<i>Achnanthes brevipes</i> Agardh	ABRE
		2	<i>Achnanthes coarctata</i> (Brebisson) Grunow in Cl. & Grunow	ACOA
		3	<i>Achnanthes exigua</i> Grunow in Cleve & Grunow	AEXG
		4	<i>Achnanthes oblongella</i> Østrup	AOBG
		5	<i>Achnanthes</i> sp.	ACHS
		6	<i>Achnanthes thermalis</i> (Rabenhorst) Schoenfeldt	ATHE
2	7	7	<i>Achnanthidium caledonicum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	ADCA
		8	<i>Achnanthidium catenatum</i> (Bily & Marvan) Lange-Bertalot	ADCT
		9	<i>Achnanthidium exile</i> (Kützing) Heiberg	ADEX
		10	<i>Achnanthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	ADMI
		11	<i>Achnanthidium minutissimum</i> var. <i>jackii</i> (Rabenhorst) Lange-Bertalot	ADMJ
		12	<i>Achnanthidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	ADPY
		13	<i>Achnanthidium</i> sp.	ADCS
3	1	14	<i>Adlafia</i> sp.	ADSP
4	1	15	<i>Amphipleura</i> sp.	APHS
5	4	16	<i>Amphora alpestris</i> Levkov	AAPS
		17	<i>Amphora inariensis</i> Krammer	AINA
		18	<i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing	AOVA
		19	<i>Amphora</i> sp.	AMPS
6	1	20	<i>Asterionella</i> sp.	ASRS
7	1	21	<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehr.) Simonsen	AUGR
8	1	22	<i>Campylodiscus</i> sp.	CPYS
9	7	23	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	CPED
		24	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>placentula</i>	CPLA
		25	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>pseudolineata</i> Geitler	CPPL
		26	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Grunow f. <i>anormale</i>	CPEA
		27	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehr.)Van Heurck f. <i>anormale</i>	CPLM
		28	<i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange-Bertalot	COPL
		29	<i>Cocconeis</i> sp.	COCS
10	1	30	<i>Craticula</i> sp.	CRTS
11	6	31	<i>Cyclotella krammeri</i> Håkansson	CKRM
		32	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	CMEN
		33	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing f. <i>anormale</i>	CMTG
		34	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	COCE
		35	<i>Cyclotella radiosa</i> (Grunow) Lemmermann	CRAD
		36	<i>Cyclotella</i> sp.	CYLS
12	4	37	<i>Cymatopleura elliptica</i> (Brebisson ex Kützing) W.Smith	CELL
		38	<i>Cymatopleura solea</i> (Brebisson) W.Smith	CSOL
		39	<i>Cymatopleura solea</i> (Brebisson) W.Smith var. <i>apiculata</i> (W.Smith) Ralfs in Pritchard	CSAP
		40	<i>Cymatopleura</i> sp.	CMTS
13	17	41	<i>Cymbella affinis</i> Kützing	CAFF
		42	<i>Cymbella compacta</i> Østrup	CCMP
		43	<i>Cymbella cymbiformis</i> Agardh	CCYM
		44	<i>Cymbella cymbiformis</i> var. <i>baicalensis</i> Rodionova & Pomazkina	CCBA
		45	<i>Cymbella dorsenotata</i> Østrup	CDNO
		46	<i>Cymbella excisa</i> Kützing	CAEX
		47	<i>Cymbella helvetica</i> Kützing	CHEL
		48	<i>Cymbella hustedtii</i> Krasske	CHUS
		49	<i>Cymbella laevis</i> Naegeli ex Kützing	CLAE
		50	<i>Cymbella lanceolata</i> (Agardh) Agardh	CLAN
		51	<i>Cymbella lange-bertalotii</i> Krammer	CLBE
		52	<i>Cymbella neocistula</i> Krammer	CNCI
		53	<i>Cymbella neocistula</i> Krammer	CNCI
		54	<i>Cymbella parva</i> (W.Sm.) Kirchner in Cohn	CPAR
		55	<i>Cymbella</i> sp.	CYMS
		56	<i>Cymbella subhelvetica</i> Krammer	CSBH
		57	<i>Cymbella vulgata</i> Krammer	CVUL
14	2	58	<i>Cymbopleura rhomboidea</i> Krammer	CRHO
		59	<i>Cymbopleura</i> sp.	CBPS
15	2	60	<i>Denticula</i> sp.	DENS



		61	<i>Denticula tenuis</i> Kützing	DTEN
16	1	62	<i>Diademsis</i> sp.	DDSP
17	8	63	<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing	DEHR
		64	<i>Diatoma mesodon</i> (Ehrenberg) Kützing	DMES
		65	<i>Diatoma moniliforme</i> (Kützing) D.M. Williams	DMOF
		66	<i>Diatoma moniliformis</i> (Kützing) Williams ssp.moniliformis	DMON
		67	<i>Diatoma moniliformis</i> (moniliforme) Kützing subsp.ovalis (Fricke) Lange-Bertalot	DMOV
		68	<i>Diatoma problematica</i> Lange-Bertalot	DPRO
		69	<i>Diatoma</i> sp.	DIAS
		70	<i>Diatoma vulgaris</i> Bory	DVUL
		18	1	71
19	1	72	<i>Diploneis</i> sp.	DIPS
20	12	73	<i>Encyonema caespitosum</i> Kützing	ECAE
		74	<i>Encyonema lange-bertalotii</i> Krammer morphotype 1	ENLB
		75	<i>Encyonema lunatum</i> (W.Sm. in Greville) Van Heurck	ENLU
		76	<i>Encyonema minutum/silesiacum</i> type	EMSL
		77	<i>Encyonema neomesianum</i> Krammer	ENMS
		78	<i>Encyonema perpusillum</i> (A. Cleve) D.G. Mann	ENPE
		79	<i>Encyonema prostratum</i> (Berkeley) Kützing	EPRO
		80	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	ESLE
		81	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	
		82	<i>Encyonema</i> sp.	ENSP
		83	<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow in Schmidt & al.	ENVE
		84	<i>Encyonema vulgare</i> Krammer var. vulgare	EVUL
		21	3	85
86	<i>Encyonopsis microcephala</i> (Grunow) Krammer			ENCM
87	<i>Encyonopsis</i> sp.			ECNS
22	4	88	<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brébisson	EADN
		89	<i>Epithemia argus</i> (Ehrenberg) Kützing	EARG
		90	<i>Epithemia</i> sp.	EPIS
		91	<i>Epithemia turgida</i> (Ehrenberg) Kützing	ETUR
23	2	92	<i>Eucocconeis laevis</i> (Østrup) Lange-Bertalot	EULA
		93	<i>Eucocconeis</i> sp.	EUCS
24	3	94	<i>Eunotia arcus</i> Ehrenberg var. arcus	EARC
		95	<i>Eunotia pectinalis</i> (Dyllwyn) Rabenhorst f. hybrida Cleve-Euler	EPEH
		96	<i>Eunotia</i> sp.	EUNS
25	12	97	<i>Fragilaria amphicephaloides</i> Lange-Bertalot in Hofmann & al.	FAPO
		98	<i>Fragilaria austriaca</i> (Grunow) Lange-Bertalot	FAUT
		99	<i>Fragilaria brevistriata</i> Grunow in Van Heurck	
		100	<i>Fragilaria construens</i> (Ehr.) Grunow	FCON
		101	<i>Fragilaria dilatata</i> (Brébisson) Lange-Bertalot in Krammer & Lange-Bertalot	FDIL
		102	<i>Fragilaria famelica</i> var.littoralis (Germain) Lange-Bertalot	FFLI
		103	<i>Fragilaria mesolepta</i> Rabenhorst	FMES
		104	<i>Fragilaria pseudoconstruens</i> Marciniak	FPCO
		105	<i>Fragilaria pulchella</i> (Ralfs ex Kütz.) Lange-Bertalot (Ctenophora)	FPUL
		106	<i>Fragilaria radians</i> Lange-Bertalot in Hofmann & al.	FRDS
		107	<i>Fragilaria</i> sp.	FRAS
		108	<i>Fragilaria ulna</i> (Nitzsch.) Lange-Bertalot	FULN
26	1	109	<i>Fragilariforma virescens</i> (Ralfs) D.M. Williams et Round	FFVI
27	2	110	<i>Gomphoneis eriense</i> (Grunow) Skvortzow & Meyer	GERI
		111	<i>GOMPHONEIS</i> P.T. Cleve 1894	GNEI
28	22	112	<i>Gomphonema angustum</i> Agardh sensu Reichardt & Lange Bertalot	GAGT
		113	<i>Gomphonema augur</i> Ehrenberg	GAUG
		114	<i>Gomphonema capitatum</i> Ehrenberg	GCAP
		115	<i>Gomphonema clavatum</i> Reichardt	GCVT
		116	<i>Gomphonema coronatum</i> Ehrenberg	GCOR
		117	<i>Gomphonema elegantissimum</i> Reichardt & Lange-Bertalot in Hofmann & al.	GELG
		118	<i>Gomphonema gracile</i> Ehrenberg	GGRA
		119	<i>Gomphonema lateripunctatum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GLAT
		120	<i>Gomphonema minusculum</i> Krasske	GMIS
		121	<i>Gomphonema minutum</i> (Ag.) Agardh	GMIN
		122	<i>Gomphonema montanum</i> Schumann	GMON
		123	<i>Gomphonema occultum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GOCU
		124	<i>Gomphonema olivaceoides</i> Hustedt	GOLD

		125	<i>Gomphonema olivaceolacuum (Lange-Bertalot &amp; Reichardt) Lange-Bertalot &amp; Reichardt</i>	GOLL
		126	<i>Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson</i>	GOLI
		127	<i>Gomphonema pala Reichardt</i>	GOPA
		128	<i>Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing</i>	GPAP
		129	<i>Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt &amp; Lange-Bertalot</i>	GPUM
		130	<i>Gomphonema sp.</i>	GOMS
		131	<i>Gomphonema stauroneiforme Grunow</i>	GSTA
		132	<i>Gomphonema subclavatum (Grunow) Grunow</i>	GSCL
		133	<i>Gomphonema vibrio Ehrenberg</i>	GVIB
29	1	134	<i>Gomphosphenia sp.</i>	GPPS
30	2	135	<i>Gyrosigma acuminatum (Kützing) Rabenhorst</i>	GYAC
		136	<i>Gyrosigma sp.</i>	GYRS
31	1	137	<i>Halamphora sp.</i>	HALS
32	1	138	<i>Hannaea arcus (Ehr.) R.M. Patrick in Patrick et Reimer</i>	HARC
33	1	139	<i>Hantzschia sp.</i>	HAZS
34	1	140	<i>Karayevia clevei (Grunow in Cl. &amp; Grun.) Bukhtiyarova var. clevei</i>	KCLE
35	1	141	<i>LEMNICOLA Round &amp; Basson</i>	LEMN
36	3	142	<i>Melosira nummuloides (Dillwyn) C.A. Agardh</i>	MNUM
		143	<i>Melosira sp.</i>	MELS
		144	<i>Melosira varians Agardh</i>	MVAR
37	1	145	<i>Meridion circulare (Greville) C.A. Agardh</i>	MCIR
38	12	146	<i>Navicula capitatoradiata Germain</i>	NCPR
		147	<i>Navicula cryptocephala Kützing</i>	NCRY
		148	<i>Navicula cryptotenella Lange-Bertalot</i>	NCTE
		149	<i>Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg</i>	NLAN
		150	<i>Navicula pseudolanceolata Lange-Bertalot</i>	NPSL
		151	<i>Navicula radiata Leuduger-Fortmorel</i>	NRDT
		152	<i>Navicula radiosa Kützing</i>	NRAD
		153	<i>Navicula sp.</i>	NASP
		154	<i>Navicula tenelloides Hustedt</i>	NTEN
		155	<i>Navicula tripunctata (O.F. Müller) Bory</i>	NTPT
		156	<i>Navicula trivialis Lange-Bertalot</i>	NTRV
		157	<i>Navicula viridula (Kützing) Ehrenberg</i>	NVIR
39	1	158	<i>Neidium sp. in Metzeltin &amp; Lange Bertalot</i>	NESP
40	10	159	<i>Nitzschia bremensis Hustedt in Schmidt &amp; al.</i>	NBMS
		160	<i>Nitzschia bremensis Hustedt var. brunswigensis Hustedt in Schmidt &amp; al.</i>	NIBB
		161	<i>Nitzschia brevissima Grunow in Van Heurck</i>	NBRE
		162	<i>Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow ssp. dissipata</i>	NDIS
		163	<i>Nitzschia dubia W.M. Smith</i>	NDUB
		164	<i>Nitzschia palea (Kützing) W. Smith</i>	NPAL
		165	<i>Nitzschia sigma (Kützing) W.M. Smith</i>	NSIG
		166	<i>Nitzschia sp.</i>	NZSS
		167	<i>Nitzschia tenuis W. Smith</i>	NITE
		168	<i>Nitzschia vermicularis (Kützing) Hantzsch in Rabenhorst</i>	NVER
41	1	169	<i>Peronia sp.</i>	PERS
42	6	170	<i>Pinnularia divergens W.M. Smith</i>	PDIV
		171	<i>Pinnularia gibba Ehrenberg</i>	PGIB
		172	<i>Pinnularia microstauron (Ehr.) Cleve</i>	PMIC
		173	<i>Pinnularia neomajor Krammer</i>	PNEO
		174	<i>Pinnularia sp.</i>	PINS
		175	<i>Pinnularia subgibba Krammer</i>	PSGI
43	3	176	<i>Planothidium lanceolatum (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot</i>	PTLA
		177	<i>Planothidium lanceolatum (Brébisson) Round et Bukhtiyarova</i>	PLCM
		178	<i>Planothidium sp.</i>	PTDS
44	1	179	<i>Psammothidium sp.</i>	PMMS
45	1	180	<i>Pseudosolenia calcar-avis (Schulze) Sundström</i>	PCVS
46	2	181	<i>Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek &amp; Stoermer</i>	RSIN
		182	<i>Reimeria sp.</i>	REIS
47	2	183	<i>Rhoicosphenia abbreviata (C. Agardh) Lange-Bertalot</i>	RABB
		184	<i>Rhoicosphenia sp.</i>	RHPS
48	1	185	<i>Rhopalodia gibba (Ehrenberg) O. Müller</i>	RGIB
49	2	186	<i>Stauroneis smithii Grunow</i>	SSMI
		187	<i>Stauroneis sp.</i>	STAS
50	2	188	<i>Stephanodiscus medius Håkansson</i>	SMED

		189	<i>Stephanodiscus sp.</i>	STSP
51	5	190	<i>Surirella angusta Kützing</i>	SANG
		191	<i>Surirella helvetica Brun</i>	SHEL
		192	<i>Surirella minuta Brébisson ex Kützing</i>	SUMI
		193	<i>Surirella ovalis Brébisson</i>	SOVI
		194	<i>Surirella sp.</i>	SURS
52	2	195	<i>Tabellaria flocculosa (Roth) Kützing</i>	TFLO
		196	<i>Tabellaria sp.</i>	TABS
53	2	197	<i>Tabularia sp.</i>	TBSP
		198	<i>Tabularia tabulata (C.A. Agardh) Snoeijs</i>	TTAB
54	1	199	<i>Thalassiosira lacustris (Grunow) Hasle in Hasle &amp; Fryxell</i>	THLA
55	1	200	<i>Tryblionella sp.</i>	TRYS
56	2	201	<i>Ulnaria sp.</i>	ULNS
		202	<i>Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère</i>	UULN

**Prilog 5.**  
**Biološki elemenat voda MAKROFITE**

Tabela 5.3.2.2.3a. Lista vrsta *makrofita* u rijekama i jezerima CG, 2023.g.

Red. br. 2023.g.	Vrsta	BN	PF	My	Sp
1.	<i>Alisma plantago aquatica</i>	C	C	C	B
2.	<i>Alisma lanceolatum</i>	C	C	C	B
3.	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	C	C	B	B
4.	<i>Butomus umbellatus</i>	C	C	B	B
5.	<i>Brachythecium rutabulum</i>	A	A	A	B
6.	<i>Carex acutiformis</i>	B	B	B	B
7.	<i>Carex elata</i>	B	B	B	B
8.	<i>Ceratophyllum demersum</i>	C	C	C	C
9.	<i>Chara aspera</i>	A	A	A	A
10.	<i>Chara contraria</i>	A	A	A	A
11.	<i>Cinclidotus aquaticus</i>	A	A	A	A
12.	<i>Cinclidotus riparius</i>	A	A	A	A
13.	<i>Cyperus longus</i>	B	B	B	B
14.	<i>Egeria densa</i>	C	C	C	C
15.	<i>Elodea canadensis</i>	C	C	C	C
16.	<i>Eleocharis palustris</i>	C	C	C	B
17.	<i>Equisetum fluviatile</i>	C	C	C	B
18.	<i>Equisetum telmateia</i>	C	C	C	B
19.	<i>Equisetum sp.</i>	C	C	C	B
20.	<i>Fontinalis antipyretica</i>	A	A	A	A
21.	<i>Hippuris vulgaris</i>	A	B	A	A
22.	<i>Hygroamblystegium sp.</i>	B	B	A	A
23.	<i>Hygrohypnum luridum</i>	A	A	A	A
24.	<i>Juncus articulatus</i>	B	B	B	B
25.	<i>Juncus jacquinii</i>	B	B	B	A
26.	<i>Lemna minor</i>	C	C	C	B
27.	<i>Lemna trisulca</i>	B	C	B	A
28.	<i>Lysimachia nummularia</i>	C	C	C	B
29.	<i>Lytrum salicaria</i>	C	C	C	B
30.	<i>Lytrum virgatum</i>	C	C	C	B
31.	<i>Lycopus europeus</i>	C	C	C	B
32.	<i>Mentha aquatica</i>	B	B	B	B
33.	<i>Myosotis scorpioides</i>	B	B	B	B
34.	<i>Myriophyllum spicatum</i>	B	B	B	B
35.	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	B	C	B	B
36.	<i>Najas marina</i>	C	C	B	B
37.	<i>Najas minor</i>	C	C	B	B
38.	<i>Nymphaea alba</i>	C	C	B	B
39.	<i>Nymphoides peltata</i>	B	C	B	B
40.	<i>Nitella hyalina</i>	A	A	A	A
41.	<i>Nuphar lutea</i>	C	C	C	B
42.	<i>Palustriella comutata</i>	A	A	A	A
43.	<i>Phragmites australis</i>	B	C	C	B
44.	<i>Potamogeton crispus</i>	C	C	C	C
45.	<i>Potamogeton lucens</i>	B	B	A	A
46.	<i>Potamogeton natans</i>	B	C	B	B
47.	<i>Potamogeton pectinatus</i>	C	C	C	C
48.	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	A	C	A	A
49.	<i>Ranunculus aquatica</i>	B	B	A	B
50.	<i>Ranunculus circinatus</i>	B	B	A	B
51.	<i>Ranunculus trichophyllus</i>	A	B	A	B
52.	<i>Rhynchosstegium riparioides</i>	A	A	B	B
53.	<i>Rorippa amphibia</i>	B	C	B	B
54.	<i>Scirpus lacustris</i>	B	C	B	B
55.	<i>Sparganium erectum</i>	C	C	C	B
56.	<i>Sparganium sp.</i>	C	C	C	B
57.	<i>Trapa natans</i>	C	C	C	B
58.	<i>Utricularia australis</i>	A	B	A	A
59.	<i>Vallisneria spiralis</i>	B	C	B	B
60.	<i>Veronica anagallis aquatica</i>	B	B	B	B

Tabela 5.3.2.2.3b.: Prikaz ES voda rijeka i jezera po mjernim mjestima za makrofite, 2023.

Vodotoci		VT	Tip VT		Naziv mjernog mjesta	Broj nađenih vrsta	Ref. Indeks RI	OEK Raspon	Nadani ekološki status
1.	Bojana	1	R9	1.	Fraskanjel	5	-56	0.22	L
2.	Crmnica	1	R3	2.	Iznad ušća	4	-67	0.16	VL
3.	Crnojevića R.	1	R3	3.	Brodsko njiva	-	-	-	-
4.	Morača	3	R6	4.	Zlatica	-	-	-	-
		5	R8	5.	Ispod Vukovaca	3	*	*	L
5.	Cijevna	1	R6	6.	Dinoša	-	-	-	-
6.	Zeta	2	R5	7.	Duklov most	10	-42	0.29	L
		4	R8	8.	Danilovgrad	6	33	0.66	D
		4	R8	9.	Vranjske Njive	11	-2	0.49	U
1.	Lim	2	R4	10.	Rijeka Marsenića	-	-	-	-
			R7	11.	Dobrakovo	-	-	-	-
2.	Bistrica Bjelop.	2	R2	12.	Iznad Bistrice	4	27	0.64	D
3.	Ljuboviđa	1	R1	13.	Kovren	-	-	-	-
4.	Popča	2	R7	14.	Ispod Petnjice	-	-	-	-
5.	Bistrica Ber.	2	R2	15.	Ispod Lubnica	-	-	-	-
6.	Kutska rijeka	2	R1	16.	Kuti	2	50	0.75	D
7.	Perućica	1	R1	17.	Jošanica	-	-	-	-
8.	Grlja	2	R10	18.	Vusanje	-	-	-	-
9.	Ibar	1	R1	19.	Iznad Rožaja	-	-	-	-
		2	R4	20.	Bać	-	-	-	-
10.	Vrbnica	1	R2	21.	Ispod kampa	2	50	0.75	D
11.	Bijela	1	R1	22.	Gornja Bijela	7	41	0.70	D
12.	Bukovica	1	R1	23.	Iznad Timara	3	77	0.88	VD
13.	Tara	2	R4	24.	Ispod Mojkovca	-	-	-	-
		3	R7	25.	Šćepan Polje	-	-	-	-
14.	Čehotina	2	R5	26.	Rabitlja	5	-18	0.41	U
		6	R5	27.	Ispod kolektora	1	*	*	L
1.	Šasko jezero		L4	28.	Kod splata	11	-4	0.48	U
2.	Skadarsko jezero	1	L4	29.	Kamenik	7	-75	0.12	VL
		3	L5	30.	Moračnik	11	-17	0.46	U
		4		31.	Centar	-	-	-	-
		2	L5	32.	Podhum	10	10	0.55	U
3.	Plavsko jezero	1	L3	33.	Kod splava	18	-39	0.30	U
4.	Crno jezero	1	L1	34.	Kod splava	6	4	0.52	U
1.	Pivsko jezero	1	ZMVT	35.	Plužine	-	-	-	-

**Prilog 6.**  
**Biološki elemenat voda MAKROZOOBENTOS**

Tabela 5.3.2.2.4.1. : Prikaz ES voda rijeka po mjernim mjestima za makrozoobentos, 2023.g.

2023		Tip VT	Naziv mjernog mjesta	Broj vrsta	Broj porodica	UBV	SI	OSI%	BMWP	PBI (IBE)	SW	RI	Broj EPT-V	Udio EPT %	P/S %	IBR	ALP %	Ukupni ekološki status
VODOTOCI																		
1.	Bojana	R9	1. Fraskanjel	22	17	0.29	0.75	0.75	0.58	0.72	0.71	0.41	0.11	0.62	0.93	0.65	0.50	VL
2.	Crmnica	R3	2. Iznad ušća	21	17	0.44	0.48	0.39	0.55	0.64	0.90	0.56	0.14	0.72	0.55	0.44	0.38	VL
3.	Rijeka Crnojevića	R3	3. Brodska njiva	21	20	0.44	0.68	0.77	0.86	0.72	0.87	0.61	0.60	0.98	1.42	0.35	0.54	L
4.	Morača	R6	4. Zlatica	19	18	0.25	0.58	0.31	0.68	0.80	0.77	0.70	0.54	1.47	0.97	0.52	0.60	L
		R8	5. Ispod Vukovaca	27	23	0.36	0.71	0.72	0.65	0.80	0.77	0.43	0.25	0.59	1.04	0.75	0.92	L
5.	Cijevna	R6	6. Dinoša	20	16	0.30	1.00	0.76	0.72	0.67	0.86	0.54	0.46	1.25	0.96	0.72	0.49	L
6.	Zeta	R5	7. Duklov most	27	24	0.45	0.62	0.73	0.63	0.66	0.86	0.63	0.56	1.19	0.93	0.60	0.77	U
		R8	8. Danilovgrad	27	24	0.36	0.75	0.88	0.92	0.83	0.80	0.46	0.33	0.78	0.97	0.80	0.87	L
		R8	9. Vranjske njive	19	18	0.25	0.75	0.82	0.68	0.72	0.77	0.48	0.25	0.78	0.94	0.72	0.38	L
7.	Lim	R4	10. R. Marsenića	19	12	0.38	0.62	0.46	0.41	0.59	0.77	0.71	0.56	1.30	1.36	0.56	0.91	L
8.	Bistrica Bjelop.	R2	11. Iznad Bistrice	29	21	0.60	0.65	0.63	0.90	0.76	0.98	0.68	0.92	1.52	1.06	0.42	0.64	U
9.	Ljubovida	R1	12. Kovren	27	22	0.56	0.64	0.61	0.70	0.76	0.95	0.70	0.64	1.09	0.92	0.63	0.50	U
10.	Popča	R2	13. Ispod Petnjice	31	21	0.64	0.65	0.50	0.46	0.69	0.98	0.57	0.72	1.14	0.78	-	0.58	U
11.	Bistrica Beranska	R4	14. Ispod Lubnica	30	15	0.60	0.71	0.82	0.55	0.76	0.98	0.79	0.92	1.53	0.68	0.81	0.66	U
12.	Kutska rijeka	R1	15. Kutí	25	14	0.52	0.72	0.81	0.72	0.69	0.95	0.93	0.96	1.78	0.98	0.81	0.53	U
13.	Peručica	R1	16. Jošanica	28	18	0.58	0.76	0.86	0.64	0.76	0.95	1.03	0.80	1.40	1.00	0.46	0.43	U
14.	Grlja	R10	17. Vusanje	20	12	0.42	0.84	1.00	0.54	0.66	0.83	1.01	0.60	1.40	1.05	0.98	0.88	U
15.	Ibar	R4	18. Bać	24	19	0.48	0.79	0.89	0.40	0.72	0.95	1.00	0.60	1.17	0.77	0.83	0.47	U
16.	Vrbnica	R2	19. Ispod kampa	30	17	0.62	0.73	0.89	0.71	0.76	0.86	1.00	1.12	1.72	1.01	0.77	0.83	D
17.	Bijela	R1	20. Gornja Bijela	21	15	0.44	0.72	0.88	0.51	0.69	0.86	0.99	0.44	1.05	1.07	1.00	0.71	U
18.	Bukovica	R1	21. Iznad Timara	24	16	0.50	0.64	0.60	0.40	0.66	0.92	0.91	0.56	1.13	1.06	0.85	0.73	U
19.	Čehotina	R5	22. Rabbitlja	31	24	0.61	0.88	0.66	0.81	0.83	1.10	0.75	0.88	1.37	1.10	1.00	0.67	D
		R5	23. Ispod kolektora	17	13	0.33	0.67	0.68	0.31	0.58	0.63	0.60	0.36	0.94	0.96	0.81	0.84	L



Tabela 5.3.2.2.4.2: Prikaz broja taksonskih grupa makrozoobentosa po mjernim mjestima rijeka JS, 2023.god.

2023 Metric	Bojana Fraskanjel	Crmnica	Rijeka Crnjevića	Morača Zlatica	Morača Ispod Vukovaca	Cijevna Dinoša	Zeta Duklov most	Zeta Danilovgrad	Zeta Vranjske njive	Lim Rijeka Marsenića	Bistrica Bjelopoljska	Ljuboviđa Kovren
Taxonomic group (number of taxa)												
Number of Families	17	17	20	18	23	16	20	24	18	12	21	22
Number of Genera	20	20	21	19	25	18	22	27	18	17	27	25
<b>Broj vrsta taksona</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>27</b>	<b>20</b>	<b>23</b>	<b>27</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>29</b>	<b>27</b>
- Turbellaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Gastropoda	5	0	3	0	8	3	3	5	5	0	0	3
- Bivalvia	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
- Oligochaeta	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
- Hirudinea	0	0	0	0	4	0	0	2	2	0	0	0
- Crustacea	2	1	1	0	1	0	3	3	2	0	0	0
- Ephemeroptera	8	4	6	6	4	9	7	5	3	7	8	7
- Odonata	3	3	0	0	1	0	0	3	1	0	0	0
- Plecoptera	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	6	3
- Heteroptera	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0
- Trichoptera	0	4	6	6	4	4	8	5	5	8	10	7
- Lepidoptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Coleoptera	1	2	1	0	0	1	0	3	0	0	3	0
- Diptera	0	7	0	4	1	0	2	1	1	4	2	7
<b>- EPT-Taxa</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>24</b>	<b>17</b>
- EPT/OL	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
- EPT/Diptera	-	1.1	-	3.8	8	-	7.5	10	8	3.75	12	2.4
- OD/Total-Taxa	0	33.3	0	21.1	11.1	0	8.7	3.7	5.3	21.1	6.9	25.9
- EP-Taxa	8	4	6	9	4	9	7	5	3	7	14	10
- EPTCBO (Eph., Ple., Tri., Col., Bivalv., Odo.)	15	13	13	15	11	14	15	16	9	15	27	17

Tabela 5.3.2.2.4.2a.: Prikaz broja taksonskih grupa makrozoobentosa po mjernim mjestima rijeka

2023 Metric	Popča	Bistrica Beranska	Kutska rijeka	Perućica	Grija	Ibar Bač	Vrbnica	Bijela	Bukovica	Čehotina Rabitlja	Čehotina Ispod kolektora
Taxonomic group (number of taxa)											
Number of Families	21	15	14	18	12	19	17	15	16	24	13
Number of Genera	28	27	21	24	17	22	26	20	22	30	16
<b>Broj vrsta taksona</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>21</b>	<b>24</b>	<b>31</b>	<b>17</b>
- Turbellaria	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
- Gastropoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
- Bivalvia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Oligochaeta	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
- Hirudinea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Crustacea	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1
- Ephemeroptera	13	13	2	8	6	9	9	4	8	10	9
- Odonata	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
- Plecoptera	0	5	15	10	6	3	10	4	0	3	0
- Heteroptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Trichoptera	6	6	8	3	4	4	10	4	7	10	1
- Lepidoptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Coleoptera	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
- Diptera	9	6	0	7	4	8	0	6	6	4	6
<b>- EPT-Taxa</b>	<b>19</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>21</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>29</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>10</b>
- EPT/OL	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-
- EPT/Diptera	2.1	4	-	3	4	2	-	2	2.5	5.8	1.7
- OD/Total-Taxa	29.0	20	0	25	20	33.3	0	38.1	25	12.9	35.3
- EP-Taxa	13	18	17	18	12	12	19	8	8	13	9
- EPTCBO (Eph., Ple., Tri., Col., Bivalv., Odo.)	19	24	25	21	16	16	30	13	15	23	10

Tabela 5.3.2.2.4.3.: Prikaz abundanca i % zastupljenosti takson. grupa makrozoobentosa, po mjer. mjes. rijeka

2023 Metric	Bojana Fraskanjel	Crmnica	Rijeka Crnojevića	Morača Zlatica	Morača Ispod Vukovaca	Cijevna Dinoša	Zeta Duklov most	Zeta Danilovgrad	Zeta Vranjske vaskoze	Lim Rijeka Marsenića	Bištrica Bjelopoljska	Ljuboviđa Kovren
<b>Abundance [ind/m<sup>2</sup>]</b>	710	698	715	694	705	695	703	702	696	702	697	703
- Turbellaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Gastropoda	102	0	275	0	127	50	33	123	390	0	0	43
- Bivalvia	102	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0
- Oligochaeta	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
- Hirudinea	0	0	0	0	54	0	0	16	17	0	0	0
- Crustacea	357	52	54	0	160	0	43	252	68	0	0	0
- Ephemeroptera	108	98	58	157	54	250	202	88	74	128	139	134
- Odonata	26	38	0	0	6	0	0	34	13	0	0	0
- Plecoptera	0	0	0	62	0	0	0	0	0	0	103	32
- Heteroptera	0	0	91	0	0	140	0	0	0	0	0	0
- Trichoptera	0	105	153	167	78	158	249	151	104	186	384	192
- Lepidoptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Coleoptera	15	20	84	0	0	97	0	13	0	0	44	0
- Diptera	0	385	0	308	198	0	176	25	30	388	27	302
- Turbellaria [%]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Gastropoda [%]	14.4	0	38.5	0	18.0	7.2	4.7	17.5	56.0	0	0	6.1
- Bivalvia [%]	14.4	0	0	0	3.4	0	0	0	0	0	0	0
- Oligochaeta [%]	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0
- Hirudinea [%]	0	0	0	0	7.7	0	0	2.3	2.4	0	0	0
- Crustacea [%]	50.3	7.5	7.6	0	22.7	0	6.1	35.9	9.8	0	0	0
- Ephemeroptera [%]	15.2	14.0	8.1	22.6	7.7	36.0	28.7	12.5	10.6	18.2	19.9	19.1
- Odonata [%]	3.7	5.4	0	0	0.9	0	0	4.8	1.9	0	0	0
- Plecoptera [%]	0	0	0	8.9	0	0	0	0	0	0	14.8	4.6
- Heteroptera [%]	0	0	12.7	0	0	20.1	0	0	0	0	0	0
- Trichoptera [%]	0	15.0	21.4	24.1	11.1	22.7	35.4	21.5	14.9	26.5	55.1	27.3
- Lepidoptera [%]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Coleoptera [%]	2.1	2.9	11.7	0	0	14.0	0	1.9	0	0	6.3	0
- Diptera [%]	0	55.2	0	44.4	28.1	0	25.0	3.6	4.3	55.3	3.9	43.0
- EPT-Taxa [%]	15.2	29.1	29.5	55.6	18.7	58.7	64.2	34.0	25.6	44.7	89.8	50.9
- EPT/OL [%]	-	-	-	-	33	-	-	-	-	-	-	-
- EP [%]	15.2	14.0	8.1	31.6	7.7	36.0	28.7	12.5	10.6	18.2	34.7	23.6
- EPind/Totind [%]	15.2	14.0	8.1	31.6	7.7	36.0	28.7	12.5	10.6	18.2	34.7	23.6
- EPT [%] (abundance classes)	32.3	37.3	50.8	76.6	30.7	64.8	66.7	40.7	40.6	73.4	85.6	61.2

Tabela 5.3.2.2.4.3a: Prikaz abundanca i zastupljenosti takson. grupa makrozoobentosa, po mjer. mjes. rijeka

2023 Metric	Popča	Bištrica Beranska	Kuška rijeka	Perućica	Grlja	Ibar Bač	Vrbnica	Bijela	Bukovica	Čehotina Rabitlja	Čehotina Ispod kol.
<b>Abundance [ind/m<sup>2</sup>]</b>	693	708	724	695	706	713	708	690	698	706	709
- Turbellaria	20	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
- Gastropoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0
- Bivalvia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Oligochaeta	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0
- Hirudinea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Crustacea	0	0	0	0	0	0	0	0	16	32	19
- Ephemeroptera	372	323	28	180	149	218	194	129	281	262	186
- Odonata	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0
- Plecoptera	0	145	415	220	138	62	328	64	0	53	0
- Heteroptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Trichoptera	96	192	281	198	252	159	172	321	184	265	10
- Lepidoptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Coleoptera	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0
- Diptera	205	48	0	97	167	274	0	132	207	62	494
- Turbellaria [%]	2.9	0	0	0	0	0	0	0	1.4	0	0
- Gastropoda [%]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5	0
- Bivalvia [%]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Oligochaeta [%]	0	0	0	0	0	0	0	4.5	0	0	0
- Hirudinea [%]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Crustacea [%]	0	0	0	0	0	0	0	0	2.3	4.5	2.7
- Ephemeroptera [%]	53.7	45.6	3.9	25.9	21.1	30.6	27.4	18.7	40.3	37.1	26.2
- Odonata [%]	0	0	0	0	0	0	2.0	0	0	0	0
- Plecoptera [%]	0	20.5	57.3	31.7	19.5	8.7	46.3	9.3	0	7.5	0
- Heteroptera [%]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Trichoptera [%]	13.9	27.1	38.8	28.5	35.7	22.3	24.3	46.5	26.4	37.5	1.4
- Lepidoptera [%]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Coleoptera [%]	0	0	0	0	0	0	0	1.9	0	0	0
- Diptera [%]	29.6	6.8	0	14.0	23.7	38.4	0	19.1	29.7	8.8	69.7
- EPT-Taxa [%]	67.5	93.2	100	86.0	76.3	61.6	98.0	74.5	66.6	82.2	27.6
- EPT/OL [%]	-	-	-	-	-	-	-	16.5	-	-	-
- EP [%]	53.7	66.1	61.2	57.6	40.7	39.3	73.7	28.0	40.3	44.6	26.2
- EPind/Totind [%]	53.7	66.1	61.2	57.6	40.7	39.3	73.7	28.0	40.3	44.6	26.2
- EPT [%] (abundance classes)	64.1	86.0	100	78.6	79.1	65.9	96.9	59.2	63.6	77.1	52.8

Tabela 5.3.2.2.4.: Prikaz indeksa opterećenja hranljivim materijama takson. grupa makrozoobentosa po mjer. mjes. rijeka JS (UBV - uk. broj vrsta, IS-sap. indeks, OSI% -udio oligosap. indikatora, BMWP- bodovni index i PBI-prošireni biotički index)

2023 Metric	Bojana Fraskanjel	Crmnica	Rijeka Crnojevića	Morača Zlatica	Morača Ispod Vukovaca	Cijevna Dinoša	Zeta Duklov most	Zeta Danilovgrad	Zeta Vranjske bivota	Lim R. Marsenića	Bistrica Bjelopoljska	Ljuboviđa Kovren
<b>Broj taksona</b>	22	21	21	19	27	20	23	27	19	19	29	27
<b>Saprobni Index</b> (Zelinka & Marvan)	1.8	2.3	1.8	2.2	1.9	1.2	2.0	1.8	1.8	2.0	1.9	1.9
<b>Saprobna Valenca</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- xeno [%]	1.9	0.3	0.8	0	3.3	7.7	0.5	4.1	1.4	0.8	1.5	0.8
- oligo [%]	15.8	3.9	14.4	1.2	17.6	8.6	7.5	21.5	13.0	6.0	10.7	4.4
- beta-meso [%]	21.8	16.1	18.7	5.5	22.3	11.3	12.6	22.9	24.2	17.5	20.8	8.3
- alpha-meso [%]	9.1	10.1	6.1	2.8	12.5	5.7	7.3	12.7	6.8	7.4	7.6	3.6
- poly [%]	0	0.7	0	0	1.1	0	0.5	0.1	0	0	0	0
- nema rasp.podataka [%]	51.4	68.8	60	90.5	43.3	66.8	71.7	38.7	54.6	68.4	59.4	82.9
- xeno [%] (scored taxa = 100%)	3.8	1.1	1.9	0	5.8	23.1	1.7	6.7	3.0	2.5	3.8	4.4
- oligo [%] (scored taxa = 100%)	32.5	12.4	36.1	12.4	31.1	26.0	26.3	35.0	28.7	18.9	26.3	25.5
- alpha-meso [%] (scored taxa = 100%)	18.7	32.5	15.2	29.7	22.0	17.1	25.7	20.7	14.9	23.3	18.8	21.3
- xeno [%] (abun.classes) (scored taxa = 100%)	1.7	1.2	2.4	0	3.2	16.4	2.0	2.8	2.9	1.9	4.6	4.5
- oligo [%] abun.classes) (scored taxa = 100%)	26.7	14.4	29.4	11.0	25.5	26.8	25.7	30.9	28.9	19.4	26.9	26
<b>BMWP Score</b>	93	80	125	108	103	114	120	147	109	78	156	120
- N taxa	15.0	13.0	18.0	13.0	19.0	16.0	18.0	21.0	16.0	11.0	19.0	17
Average score per Taxon	6.2	6.2	6.9	8.3	5.4	7.1	6.7	7.0	6.8	7.1	8.2	7.1
<b>IBE Aqem</b>	9.0	8.0	9.0	10	10	8.4	9.6	10.4	9.0	8.6	11.0	11
- Systematic Units	18.0	18.0	17.0	17.0	22.0	15.0	21.0	25.0	18.0	16.0	22.0	23
- Quality Class	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.3	1.0	2.0	2.0	1.0	1

Tabela 5.3.2.2.4.4a: Prikaz indeksa opterećenja hranljivim materijama takson. grupa makrozoobentosa po mjer. mjes. rijeka DS (UBV- uk. broj vrsta, IS-sap. indeks, OSI% -udio oligosap. indikatora, BMWP- bodovni index i PBI-prošireni biotički index)

2023. Metric	Popča	Bistrica Beranska	Kuška rijeka	Perućica	Grinja	Ibar Bač	Vrbnica	Bijela	Bukovica	Čehotina Rabija	Čehotina Ispod kol.
<b>Broj taksona</b>	31	30	25	28	20	24	30	21	24	31	17
<b>Saprobni Index</b> (Zelinka & Marvan)	1.9	1.8	1.7	1.6	1.4	1.6	1.7	1.7	1.9	1.4	1.9
<b>Saprobna Valenca</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- xeno [%]	2.1	1.2	4.2	1.4	2.8	1.3	1.0	2.3	0.9	5.3	0.3
- oligo [%]	5.9	14.4	17.6	9.8	19.4	12.7	14.7	20.4	7.9	9.6	3.6
- beta-meso [%]	13.0	19.8	22.8	11.8	14.7	15.1	18.9	28.4	15.9	13.0	5.7
- alpha-meso [%]	4.7	6.3	6.7	2.5	2.3	3.3	4.4	9.7	5.6	5.9	2.2
- poly [%]	0.216	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- nema rasp.podataka [%]	74.2	58.2	48.8	74.5	60.8	67.6	61.0	39.1	69.8	66.1	88.3
- xeno [%] (scored taxa = 100%)	8.0	2.9	8.2	5.5	7.1	4.1	2.5	3.7	3.0	15.6	2.3
- oligo [%] (scored taxa = 100%)	22.9	34.6	34.3	38.4	49.5	39.1	37.8	33.6	26.0	28.5	30.4
- alpha-meso [%] (scored taxa = 100%)	18.0	15.1	13.0	9.8	5.9	10.2	11.2	16.0	18.4	17.5	18.4
- xeno [%] (abun.classes) (scored taxa = 100%)	6.7	3.7	8.8	6.4	5.9	3.9	2.9	3.1	3.2	13.1	2.7
- oligo [%] abun.classes) (scored taxa = 100%)	21.1	34.9	34.4	36.8	42.4	37.9	38.0	37.5	25.7	27.9	29.1
<b>BMWP Score</b>	79	105	125	110	93	75	123	88	69	154	59
- N taxa	12	13	14	14	12	10	15	11	11	20	9
Average score per Taxon	6.6	8.1	8.9	7.9	7.8	7.5	8.2	8.0	6.3	7.7	6.6
<b>IBE Aqem</b>	10	11	10	11	9.6	10.4	11	10	9.6	12	8.4
- Systematic Units	24	22	19	22	16	20	23	17	21	28	15
- Quality Class	1	1	1	1	1.3	1	1	1	1.3	1	2

Tabela 5.3.2.2.4.5.: Prikaz vrijed. indexa hidromorfoloških promjena-opšte degradacije takson. grupa makrozoobentosa po mjernim mjestima rijeka  
(ShW-diverziteta, IRB index, Ritron index, Udio vrsta staništa -ALP, Udio hranidbenih vrsta

2023. Metric	Bojana Praskanjel	Crmnica	Rijeka Crnojevića	Morača Zlatica	Morača Ispod Vukovaca	Cijevna Dinoša	Zeta Duklov most	Zeta Damilovgrad	Zeta Vranjske rijive	Lj. Rijeka Marsenića	Bistrica Bjelopoljska	Ljuboviđa Kovren
Diversity (Shannon-Wiener-Index)	2.3	2.7	2.6	2.5	2.5	2.8	2.8	2.6	2.5	2.5	3.2	3.1
Index of Biocoenotic Region - IBR	5.5	6.1	6.6	6.3	4.9	5.1	5.3	4.6	5.1	5.5	6.2	5.1
Rhithron Typic Index	5.2	7.2	7.8	8.9	5.5	6.9	8.1	5.9	6.2	9.3	9.0	9.2
Microhabitat preference	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- [%] Type Pel	4.5	22.4	1.2	2.3	2.5	3.3	1.6	2.6	14.7	0.2	2.2	1.7
- [%] Type Arg	0.6	0.2	0.4	0	0.6	0.5	0.1	0.2	0.6	0	1.3	0
- [%] Type Psa	8.8	4.3	3.6	1.0	8.1	3.4	1.0	12.6	5.5	2.0	5.8	1.2
- [%] Type Aka	8.5	1.6	5.4	16.4	25.0	6.9	14.7	19.4	8.4	16.8	6.0	8.6
- [%] Type Lit	22.0	24.4	33.3	29.8	38.3	28.5	44.5	36.0	17.4	51.9	38.2	29.8
- [%] Type Phy	7.7	15.1	7.2	11.7	11.9	16.8	12.3	5.8	13.7	13.5	16.1	13.0
- [%] Type Pom	4.0	5.3	2.8	4.2	2.5	0.5	2.4	2.6	6.1	0.7	1.8	1.4
- [%] Type Oth	5.0	3.3	23.6	2.3	1.1	30.3	0.1	1.4	0.6	0	3.7	0
- [%] No data available	38.9	23.5	22.5	32.3	9.9	9.6	23.3	19.5	33.0	15.0	24.8	44.4
- [%] Type Aka + Lit + Psa	39.3	30.2	42.3	47.2	71.4	38.8	60.1	68.0	31.4	70.7	50	39.6
- [%] Type Pel (scored taxa = 100%)	7.4	29.2	1.6	3.5	2.8	3.7	2.1	3.2	21.9	0.2	2.9	3.0
- [%] Type Psa (scored taxa = 100%)	14.4	5.6	4.6	1.5	9.0	3.8	1.3	15.7	8.3	2.3	7.7	2.2
- [%] Type Aka (scored taxa = 100%)	13.8	2.1	7.0	24.2	27.8	7.6	19.1	24.1	12.5	19.7	8.0	15.6
- [%] Type Lit (scored taxa = 100%)	36.1	31.9	43.0	44.0	42.5	31.6	58.0	44.7	26.0	61.1	50.8	53.5
- [%] Type Phy (scored taxa = 100%)	12.6	19.7	9.2	17.2	13.2	18.6	16.1	7.2	20.4	15.8	21.5	23.3
- [%] Type Aka+Lit+Psa (scored taxa = 100%)	64.3	39.5	54.6	69.7	79.3	43.0	78.4	84.5	46.8	83.1	66.5	71.2
Stone-dwelling taxa (Braukmann, with abundance classes)	0	10	13	15.8	0	0	7.9	0	21.4	20	4.8	7.4
Feeding types	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- [%] Grazers and scrapers	18.8	25.2	43.3	11.9	22.8	19.5	31.8	33.1	37.0	37.0	35.2	13.6
- [%] Miners	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- [%] Xylophagous Taxa	0	0	0	0	0	4.1	0	3.1	0	0.6	0	0
- [%] Shredders	32.2	4.5	11.5	0.9	19.7	9.4	2.8	29.6	19.8	0.4	17.1	3.4
- [%] Gatherers/Collectors	19.1	30	6.0	15.9	10.9	16.3	21.1	16.5	19.3	7.8	17.3	16.9
- [%] Active filter feeders	15.0	7.2	4.0	7.3	3.7	5.4	0.6	0.9	3.6	0	0	3.8
- [%] Passive filter feeders	0	3.3	2.0	40.7	29.1	0.2	26.9	5.4	4.8	37.9	6.0	15.0
- [%] Predators	5.8	11.8	33.1	19.6	10.6	38.3	6.1	11.2	9.0	11.5	23.0	17.5
- [%] Parasites	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- [%] Other Feeding types	6.5	0	0	1.2	0.7	0.3	0.5	0.3	6.6	0	0	0.3
[%] (Graz.+Scr.)/(Gath. Coll+FilterFeed)	0.6	0.6	3.6	0.2	0.5	0.9	0.7	1.5	1.3	0.8	1.5	0.4
[%] Xyl.+Shred.+ActFiltFee.+PasFiltFee	47.2	15.0	17.5	48.9	52.5	19.2	30.3	39.0	28.2	38.9	23.1	22.2
[%] no data available	2.7	18.1	0	2.6	2.6	6.5	10.2	0	0	4.8	1.3	29.6
[%] Shredders (scored taxa = 100%)	33.1	5.5	11.5	0.9	20.2	10.1	3.2	29.6	19.8	0.4	17.4	4.9
[%] Gather/Coll (scored taxa = 100%)	19.6	36.6	6.0	16.3	11.1	17.4	23.5	16.5	19.3	8.2	17.6	24.0
- Active/Passive filter feeders (all taxa)	-	2.2	2.0	0.2	0.1	27.0	0	0.2	0.7	0	0	0.3

Tabela 5. 3.2.2.4.5a.: Prikaz vrijed. indeksa hidromorfoloških promjena-opšte degradacije takson. grupa makrozoobentosa po mjernim mjestima rijeka

(ShW-diverziteta, IRB index, Ritron index, Udio vrsta staništa -ALP, Udio hranidbenih vrsta)

2023 Metric	Popča	Bistrica Beranska	Kutnska rijeka	Perućica	Grija	Ibar Bač	Vrbnica	Bijela	Bukovica	Čehotina Rabitija	Čehotina Ispod kolektora
Diversity (Shannon-Wiener-Index)	3.2	3.2	3.1	3.1	2.7	3.1	3.2	2.8	3.0	3.3	1.9
Index of Biocoenotic Region - IBR	-	4.2	4.2	6.0	3.3	4.1	4.4	3.2	4.0	3.2	4.2
Rhithron Typic Index	7.9	10.1	11.5	12.5	12.3	12.2	12.2	12.1	11.3	9.7	8.3
Microhabitat preference	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- [%] Type Pel	3.9	2.5	1.7	9.8	1.8	9.8	2.7	1.5	2.6	1.0	4.8
- [%] Type Arg	0.1	0.1	0	0	0.3	1.3	0	0	0	0	1.6
- [%] Type Psa	5.3	5.4	5.2	3.7	5.1	6.1	6.9	3.8	3.8	1.9	3.9
- [%] Type Aka	9.3	6.9	6.7	6.6	18.9	5.3	6.8	11.6	6.9	8.1	30.2
- [%] Type Lit	30.5	39.6	29.7	23.6	44.9	25.9	50.8	40.4	46.0	42.4	30.9
- [%] Type Phy	21.1	15.5	17.8	11.4	9.7	8.2	12.3	21.4	12.5	13.7	3.1
- [%] Type Pom	1.7	4.6	5.1	7.8	5.2	3.8	4.1	8.6	1.2	1.0	4.1
- [%] Type Oth	0.4	1.9	0.5	0	2.6	2.4	0.2	1.5	0	0	0
- [%] No data available	27.7	23.6	33.3	37.1	11.6	37.3	16.2	11.3	26.9	32.0	21.3
- [%] Type Aka + Lit + Psa	45.2	51.9	41.6	33.9	68.9	37.3	64.5	55.8	56.7	52.3	65.1
- [%] Type Pel (scored taxa = 100%)	5.4	3.2	2.6	15.5	2.0	15.6	3.2	1.7	3.5	1.5	6.1
- [%] Type Psa (scored taxa = 100%)	7.4	7.0	7.7	5.9	5.8	9.7	8.3	4.2	5.2	2.8	5.0
- [%] Type Aka (scored taxa = 100%)	12.8	9.1	10.1	10.5	21.4	8.5	8.1	13.1	9.5	11.9	38.4
- [%] Type Lit (scored taxa = 100%)	42.3	51.8	44.5	37.5	50.8	41.3	60.7	45.5	63.0	62.3	39.3
- [%] Type Phy (scored taxa = 100%)	29.2	20.2	26.7	18.1	11.0	13.0	14.7	24.1	17.2	20.1	4.0
- [%] Type Aka+Lit+Psa (scored taxa = 100%)	62.5	67.9	62.3	53.9	77.9	59.4	77.0	62.9	77.6	77.0	82.7
Stone-dwelling taxa (Braukmann, with abundance classes)	8.3	0	8.7	8.8	0	0	19.0	0	8.1	17.9	0
Feeding types	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- [%] Grazers and scrapers	29.9	26.0	21.3	21.5	21.5	19.4	25.6	22.9	42.4	36.6	4.9
- [%] Miners	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- [%] Xylophagous Taxa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5	0
- [%] Shredders	2.0	10.8	25.1	16.5	20.9	5.7	10.8	21.0	1.6	6.6	1.9
- [%] Gatherers/Collectors	29.1	29.6	21.2	18.9	17.3	25.9	18.9	16.7	16.3	16.1	21.0
- [%] Active filter feeders	3.2	0.2	0	0.8	0	10	2	4.8	1.6	1.8	3.8
- [%] Passive filter feeders	13.1	5.4	8.0	11.1	13.7	4.9	6.5	5.2	14.9	11.1	57.3
- [%] Predators	18.4	20	21.7	25.1	22.0	23.6	31.3	25.1	15.9	15.4	5.3
- [%] Parasites	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- [%] Other Feeding types	0	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0.6	0
[%](Graz.+Scr.)/(Gath. Coll+FilterFeed)	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.5	0.9	0.9	1.3	1.3	0.1
[%]Xyl.+Shred.+ActFil tFee.+PasFiltFee	18.3	16.4	33.1	28.4	34.7	20.6	19.3	31.0	18.2	24.0	63.0
[%] no data available	3.9	8.1	1.5	6.0	4.5	10.5	4.9	4.3	7.3	7.4	5.8
[%] Shredders (scored taxa = 100%)	2.1	11.8	25.5	17.6	21.9	6.4	11.3	22.0	1.7	7.1	2.0
[%] Gather/Coll (scored taxa = 100%)	30.3	32.2	21.5	20.2	18.1	29.0	19.9	17.4	17.6	17.4	22.3
- Active/Passive filter feeders (all taxa)	0.2	0	0	0.1	0	2.0	0.3	0.9	0.1	0.2	0.1

Tabela 5.3.2.2.4.6. Prikaz % zastupljenosti taksonomskih grupa makrozoobentosa u odnosu na zonu rijeke, u odnosu na kretanje organizama i u odnosu na salinitet, po mjer. mjestima rijeka

2023 Metric	Bojana Fraskanjel	Crmnica	Rijeka Crnojevića	Morača Zlatica	Morača Ispod Vukovaca	Cijevna Dinoša	Zeta Duklov most	Zeta Danilovgrad	Zeta Vranjske ajive	Lim Rijeka Marsenića	Bištrica Bjelopoljska	Ljubovida Kovren
Zonation												
- [%] crenal	1.9	0	0.8	0	2.8	6.6	0.5	3.4	0.9	0	0.3	0
- [%] hypocrenal	2.7	1.8	1.1	0.7	4.8	3.1	0.7	5.0	2.0	1.4	2.6	1.1
- [%] epirhithral	5.4	4.2	2.0	0.9	10.6	4.1	1.9	9.3	5.8	12.2	7.2	2.9
- [%] metarhithral	6.2	4.3	5.0	1.9	8.0	5.8	6.6	10.3	3.3	8.6	7.6	5.0
- [%] hyporhithral	6.5	5.4	6.6	2.1	9.9	9.0	10.9	13.9	5.3	9.0	13.5	2.7
- [%] epipotamal	9.5	6.7	9.9	1.7	9.5	6.5	6.0	10.1	4.9	10.1	11.5	2.6
- [%] metapotamal	7.5	4.6	5.4	1.4	5.3	3.0	1.4	2.6	6.8	2.7	6.4	1.2
- [%] hypopotamal	2.1	0.7	2.5	0	2.8	0.5	0.5	1.4	8.2	0	0	0.2
- [%] littoral	9.5	9.3	15.2	3.1	8.6	15.8	3.8	7.7	9.9	2.0	20.4	1.3
- [%] profundal	0	0	0	1.0	0.5	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0
- [%] littoral + profundal	9.5	9.3	15.2	4.1	9.1	15.8	3.9	7.8	10	2.0	20.4	1.3
- [%] no data available	48.7	62.8	51.6	87.2	37.2	45.8	67.6	36.2	52.9	54.0	30.6	82.9
- [%] hypocrenal (scored taxa = 100%)	5.2	5	2.3	5.6	7.7	5.7	2.1	7.8	4.3	3.1	3.7	6.7
- [%] epirhithral (scored taxa = 100%)	10.4	11.4	4.1	7.2	16.8	7.5	5.9	14.6	12.3	26.4	10.4	17.0
- [%] metarhithral (scored taxa = 100%)	12.1	11.6	10.3	14.8	12.8	10.8	20.4	16.1	6.9	18.7	10.9	29.3
- [%] hyporhithral (scored taxa = 100%)	12.6	14.6	13.7	16.6	15.8	16.5	33.6	21.8	11.2	19.5	19.4	16.0
- [%] epipotamal (scored taxa = 100%)	18.6	18.1	20.5	13.0	15.1	11.9	18.6	15.9	10.3	22.0	16.5	15.5
- [%] metapotamal (scored taxa = 100%)	14.7	12.4	11.1	11.0	8.4	5.5	4.4	4.1	14.5	5.9	9.2	6.9
- [%] littoral (scored taxa = 100%)	18.5	25.0	31.3	23.9	13.7	29.0	11.8	12.1	21.0	4.4	29.3	7.3
Locomotion type												
- [%] swimming/skating	1.1	0.3	8.9	2.3	0.3	14.7	0.2	0	0	0.4	0	0.3
- [%] swimming/diving	15.3	11.8	13.3	13.2	14.4	18.9	8.6	20.7	6.7	7.0	8.3	7.8
- [%] burrowing/boring	5.5	10.2	3.6	1.0	2.2	9.1	0.7	5.8	6.2	0	1.9	1.5
- [%] sprawling/walking	29.8	24.6	42.9	17.4	40.1	36.1	21.6	39.5	47.9	30.3	43.7	21.3
- [%] (semi)sessil	10.5	21.0	0.4	33.5	31.5	0	20.1	3.6	5.2	34.1	5.2	14.7
- [%] others (e.g. climbing)	0.4	1.1	2.4	0.7	0.6	3.3	0	0	0.7	0	0	0
- [%] no data available	37.5	30.9	28.5	31.8	10.9	18.0	48.9	30.5	33.3	28.2	40.9	54.5
Salinity preference												
- freshwater [%] (< 0,5)	19.7	19.0	26.9	9.5	20.7	20.7	15.6	20.7	22.9	22.6	33.1	9.6
- oligohalin [%] (0,5 - < 5)	5.6	2.2	5.0	0	4.0	0.5	1.6	1.9	7.2	0.6	1.3	0.3
- mesohalin [%] (5 - < 18)	1.5	0	5.0	0	0.8	0.5	0	1.0	1.0	0	0	0
- polyhalin [%] (18 - 30)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- euhalin [%] (> 30)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- no data available [%]	73.2	78.8	63.1	90.5	74.5	78.3	82.8	76.5	69.0	76.8	65.6	90
- number of indicator taxa salinity preference	6	5	5	3	10	5	6	6	5	8	7	4

Tabela 5.3.2.2.4.6a: Prikaz % zastupljenosti taksonomskih grupa makrozoobentosa u odnosu na zonu rijeke, u odnosu na kretanje organizama i u odnosu na salinitet, po mjer. mjestima rijeka

2023. Metric	Popča	Bisrica Beranska	Kutska rijeka	Perućica	Grčja	Ibar Bač	Vrbnica	Bijela	Bukovica	Čehotina Rabitja	Čehotina Ispod kolektora
Zonation											
- [%] crenal	0.2	0.7	2.7	0.4	1.0	1.0	1.6	0.9	0.2	5.1	0.3
- [%] hypocrenal	3.6	2.2	7.4	2.0	5.6	3.0	5.0	5.8	3.3	4.0	1.2
- [%] epirhithral	5.2	7.3	16.7	6.1	18.0	4.9	9.6	18.0	16.4	9.5	1.4
- [%] metarhithral	8.2	13.5	10.3	9.1	10	9.8	13.7	11.4	11.2	8.7	1.8
- [%] hyporhithral	8.2	12.8	10.8	7.5	7.1	9.4	9.2	8.6	7.5	9.8	2.2
- [%] epipotamal	7.3	6.9	7.1	5.9	7.0	5.6	4.1	8.9	6.2	6.5	2.0
- [%] metapotamal	4.6	4.4	5.0	4.8	3.4	3.3	2.1	4.9	2.3	2.2	1.3
- [%] hypopotamal	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4
- [%] littoral	5.0	2.3	9.7	10.3	2.6	4.4	3.4	4.8	4.9	2.9	1.0
- [%] profundal	0	0.2	0.5	1.5	0	1.0	0.2	0	3.3	0	0
- [%] littoral + profundal	5.0	2.6	10.2	11.8	2.6	5.4	3.6	4.8	8.2	2.9	1.0
- [%] no data available	57.3	49.6	29.8	52.4	45.5	57.6	51.1	36.7	44.6	51.3	88.3
- [%] hypocrenal (scored taxa = 100%)	8.4	4.4	10.6	4.2	10.2	7.0	10.1	9.1	6.0	8.1	10.2
- [%] epirhithral (scored taxa = 100%)	12.2	14.4	23.8	12.7	32.9	11.6	19.7	28.4	29.6	19.5	12.3
- [%] metarhithral (scored taxa = 100%)	19.3	26.8	14.7	19.1	18.4	23.0	28.0	18.0	20.1	17.9	15.8
- [%] hyporhithral (scored taxa = 100%)	19.1	25.4	15.3	15.8	13.0	22.3	18.7	13.6	13.5	20.1	19.0
- [%] epipotamal (scored taxa = 100%)	17.2	13.8	10.1	12.5	12.8	13.1	8.5	14.1	11.3	13.3	17.5
- [%] metapotamal (scored taxa = 100%)	10.8	8.7	7.1	10	6.2	7.8	4.2	7.7	4.2	4.6	11.0
- [%] littoral (scored taxa = 100%)	11.7	4.6	13.8	21.7	4.7	10.4	7.0	7.6	8.9	6.0	8.7
Locomotion type											
- [%] swimming/skating	0	0	0	0	0	2.0	0.3	0	0	0.9	0.1
- [%] swimming/diving	22.9	17.0	0.2	7.5	4.3	11.0	8.1	7.0	8.3	9.2	6.8
- [%] burrowing/boring	0.7	9.5	12.8	4.4	14.8	9.5	7.4	7.5	1.8	0	5.5
- [%] sprawling/walking	25.5	26.0	38.2	26.2	40.3	25.4	21.1	55.2	46.4	32.4	14.0
- [%] (semi)sessil	9.4	1.6	3.9	10.3	17.2	6.9	1.6	8.9	14.2	5.2	56.9
- [%] others (e.g. climbing)	1.6	0	4.2	0.9	0.7	1.6	0.8	1.6	4.1	2	0
- [%] no data available	40	45.9	40.6	50.8	22.7	43.5	60.7	19.9	25.2	50.3	16.6
Salinity preference											
- freshwater [%] (< 0,5)	24.7	23.2	33.5	17.9	7.9	9.3	24.8	23.9	23.5	17.7	1.1
- oligohalin [%] (0,5 - < 5)	0.6	0	1.5	3.4	0	0	0.5	0	0	0	0
- mesohalin [%] (5 - < 18)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- polyhalin [%] (18 - 30)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- euhalin [%] (> 30)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- no data available [%]	74.6	76.8	65.1	78.7	92.1	90.7	74.7	76.1	76.5	82.3	98.9
- number of indicator taxa salinity preference	8	6	6	4	3	3	8	3	6	5	1

Tabela 5.3.2.2.4.7. Lista sistematskih grupa makrozoobentosa, 2023.

Broj taksona	Sistematska grupa	Vrsta	Rod	Familija	ID ART
1.	<b>BIVALVIA (4)</b>	<i>Anodonta sp.</i>	<i>Anadonta</i>	<i>Unionidae</i>	4326
2.	Bivalvia	<i>Dreissena polymorpha</i>	<i>Dreissena</i>	<i>Dreissenidae</i>	4999
3.	Bivalvia	<i>Pisidium sp.</i>	<i>Pisidium</i>	<i>Sphaeriidae</i>	6425
4.	Bivalvia	<i>Sphaerium sp.</i>	<i>Sphaerium</i>	<i>Sphaeriidae</i>	6886
5.	<b>CRUSTACEA (4)</b>	<i>Asellus aquaticus</i>	<i>Asellus</i>	<i>Asellidae</i>	8691
6.	Crustacea	<i>Astacus astacus</i>	<i>Astacus</i>	<i>Astacidae</i>	4357
7.	Crustacea	<i>Gammarus balcanicus</i>	<i>Gammarus</i>	<i>Gammaridae</i>	12330
8.	Crustacea	<i>Gammarus fossarum</i>	<i>Gammarus</i>	<i>Gammaridae</i>	5288
9.	<b>GASTROPODA (15)</b>	<i>Amphimelania sp.</i>	<i>Amphimelania</i>	<i>Melanopsidae</i>	14266
10.	Gastropoda	<i>Ancylus fluviatilis</i>	<i>Ancylus</i>	<i>Planorbidae</i>	4310
11.	Gastropoda	<i>Bithynia sp.</i>	<i>Bithynia</i>	<i>Bithyniidae</i>	4461
12.	Gastropoda	<i>Bithynia tentaculata</i>	<i>Bithynia</i>	<i>Bithyniidae</i>	4462
13.	Gastropoda	<i>Lithoglyphus naticoides</i>	<i>Lithoglyphus</i>	<i>Hydrobiidae</i>	5896
14.	Gastropoda	<i>Lithoglyphus sp.</i>	<i>Lithoglyphus</i>	<i>Hydrobiidae</i>	9073
15.	Gastropoda	<i>Lymnaea sp.</i>	<i>Lymnaea</i>	<i>Lymnaeidae</i>	5919
16.	Gastropoda	<i>Physa fontinalis</i>	<i>Physa</i>	<i>Physidae</i>	6395
17.	Gastropoda	<i>Planorbis corneus</i>	<i>Planorbis</i>	<i>Planorbidae</i>	6431
18.	Gastropoda	<i>Planorbis sp.</i>	<i>Planorbis</i>	<i>Planorbidae</i>	9154
19.	Gastropoda	<i>Theodoxus fluviatilis ssp.</i>	<i>Theodoxus</i>	<i>Neritidae</i>	7025
20.	Gastropoda	<i>Valvata cristata</i>	<i>Valvata</i>	<i>Valvatidae</i>	7142
21.	Gastropoda	<i>Valvata piscinalis ssp.</i>	<i>Valvata</i>	<i>Valvatidae</i>	19443
22.	Gastropoda	<i>Viviparus sp.</i>	<i>Viviparus</i>	<i>Viviparidae</i>	9230
23.	Gastropoda	<i>Viviparus viviparus</i>	<i>Viviparus</i>	<i>Viviparidae</i>	7158
24.	<b>HIRUDINEA (5)</b>	<i>Erpobdella octoculata</i>	<i>Erpobdella</i>	<i>Erpobdellidae</i>	5159
25.	Hirudinea	<i>Erpobdella sp.</i>	<i>Erpobdella</i>	<i>Erpobdellidae</i>	5160
26.	Hirudinea	<i>Haemopsis sanguisuga</i>	<i>Haemopsis</i>	<i>Hirudidae</i>	5373
27.	Hirudinea	<i>Haemopsis sp.</i>	<i>Haemopsis</i>	<i>Hirudidae</i>	9004
28.	Hirudinea	<i>Helobdella stagnalis</i>	<i>Helobdella</i>	<i>Glossiphoniidae</i>	5413
29.	<b>INSECTA (154)</b> (Trichoptera)	<i>Agapetus sp.</i>	<i>Agapetus</i>	<i>Glossosomatidae</i>	4254
30.	Insecta (Plecoptera)	<i>Amphinemura sp.</i>	<i>Amphinemura</i>	<i>Nemouridae</i>	4293
31.	Insecta (Trichoptera)	<i>Anabolia nervosa</i>	<i>Anabolia</i>	<i>Limnephilidae</i>	4300
32.	Insecta (Odonata)	<i>Anax imperator</i>	<i>Anax</i>	<i>Aeshnidae</i>	4308
33.	Insecta (Diptera)	<i>Antocha sp.</i>	<i>Antocha</i>	<i>Limnoidae</i>	4330
34.	Insecta (Diptera)	<i>Atherix sp.</i>	<i>Atherix</i>	<i>Athericidae</i>	4365
35.	Insecta (Trichoptera)	<i>Athripsodes aterrimus</i>	<i>Athripsodes</i>	<i>Leptoceridae</i>	4367
36.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Baetidae Gen.sp.</i>	<i>Baetidae</i>	<i>Baetidae</i>	4380
37.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Baetis muticus</i>	<i>Baetis</i>	<i>Baetidae</i>	4409
38.	Insecta ((Ephemeroptera)	<i>Baetis rhodani</i>	<i>Baetis</i>	<i>Baetidae</i>	4415
39.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Baetis sp.</i>	<i>Baetis</i>	<i>Baetidae</i>	4419
40.	Insecta (Trichoptera)	<i>Beraea sp.</i>	<i>Beraea</i>	<i>Beraeidae</i>	4442
41.	Insecta (Trichoptera)	<i>Beraeodes sp.</i>	<i>Beraeodes</i>	<i>Beraeidae</i>	8894
42.	Insecta (Diptera)	<i>Blepharicera sp.</i>	<i>Blepharicera</i>	<i>Blephariceridae</i>	4464
43.	Insecta (Trichoptera)	<i>Brachycentrus sp.</i>	<i>Brachycentrus</i>	<i>Brachycentridae</i>	4480
44.	Insecta (Trichoptera)	<i>Brachycentrus subnubilus</i>	<i>Brachycentrus</i>	<i>Brachycentridae</i>	4481
45.	Insecta (Plecoptera)	<i>Brachyptera sp.</i>	<i>Brachyptera</i>	<i>Teniopterygidae</i>	4489
46.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Caenis macrura</i>	<i>Caenis</i>	<i>Caenidae</i>	4522
47.	Insecta (Trichoptera)	<i>Calamoceras sp.</i>	<i>Calamoceras</i>	<i>Calamoceratidae</i>	14759
48.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Centroptilum luteolum</i>	<i>Centroptilum</i>	<i>Centroptiliidae</i>	8850
49.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Centroptilum sp.</i>	<i>Centroptilum</i>	<i>Leptophlebiidae</i>	4576
50.	Insecta (Diptera)	<i>Ceratopogonidae Gen. Sp.</i>	<i>Ceratopogonidae</i>	<i>Ceratopogonidae</i>	4585
51.	Insecta (Diptera)	<i>Chaoborus sp.</i>	<i>Chaoborus</i>	<i>Chaoboridae</i>	4636
52.	Insecta (Diptera)	<i>Chironomus sp.</i>	<i>Chironomus</i>	<i>Chironomidae</i>	4663
53.	Insecta (Diptera)	<i>Chironomus thummi</i>	<i>Chironomus</i>	<i>Chironomidae</i>	10900
54.	Insecta (Plecoptera)	<i>Chloroperla sp.</i>	<i>Chloroperla</i>	<i>Chloroperlidae</i>	4671
55.	Insecta (Plecoptera)	<i>Chloroperla tripunctata</i>	<i>Chloroperla</i>	<i>Chloroperlidae</i>	4673
56.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Choroterpes sp.</i>	<i>Choroterpes</i>	<i>Leptophlebiidae</i>	14509
57.	Insecta (Diptera)	<i>Clinocerinae Gen.sp.</i>	<i>Clinocerinae</i>	<i>Chironomidae</i>	19847
58.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Cloeon dipterum</i>	<i>Cloeon</i>	<i>Baetidae</i>	4705
59.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Cloeon simile</i>	<i>Cloeon</i>	<i>Baetidae</i>	4708
60.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Cloeon sp.</i>	<i>Cloeon</i>	<i>Baetidae</i>	4709
61.	Insecta (Odonata)	<i>Cordulegaster boltonii</i>	<i>Cordulegaster</i>	<i>Cordulegasteridae</i>	4740
62.	Insecta (Odonata)	<i>Cordulegaster sp.</i>	<i>Cordulegaster</i>	<i>Cordulegasteridae</i>	8935
63.	Insecta (Trichoptera)	<i>Crunoecia irrorata irrorata</i>	<i>Crunoecia</i>	<i>Lepidostomatidae</i>	4817
64.	Insecta (Trichoptera)	<i>Crunoecia sp.</i>	<i>Crunoecia</i>	<i>Lepidostomatidae</i>	8946
65.	Insecta (Diptera)	<i>Culex sp.</i>	<i>Culex</i>	<i>Culicidae</i>	8948
66.	Insecta (Diptera)	<i>Dasyhelea sp.</i>	<i>Dasyhelea</i>	<i>Ceratopogonidae</i>	9674
67.	Insecta (Plecoptera)	<i>Dinocras sp.</i>	<i>Dinocras</i>	<i>Perlidae</i>	4982
68.	Insecta (Diptera)	<i>Dixa sp.</i>	<i>Dixa</i>	<i>Dixidae</i>	4989
69.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Ecdyonurus forcipula</i>	<i>Ecdyonurus</i>	<i>Heptageniidae</i>	5043
70.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Ecdyonurus helveticus</i>	<i>Ecdyonurus</i>	<i>Heptageniidae</i>	5044
71.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Ecdyonurus sp.</i>	<i>Ecdyonurus</i>	<i>Heptageniidae</i>	5053
72.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Ecdyonurus venosus</i>	<i>Ecdyonurus</i>	<i>Heptageniidae</i>	5058
73.	Insecta (Trichoptera)	<i>Ecnomus sp.</i>	<i>Ecnomus</i>	<i>Ecnomidae</i>	5063
74.	Insecta (Coleoptera)	<i>Elmis maugetii</i>	<i>Elmis</i>	<i>Elmidae</i>	17774
75.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Epeorus assimilis</i>	<i>Epeorus</i>	<i>Heptageniidae</i>	12550
76.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Epeorus sp.</i>	<i>Epeorus</i>	<i>Heptageniidae</i>	5119
77.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Epeorus sylvicola</i>	<i>Epeorus</i>	<i>Heptageniidae</i>	5120
78.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Ephemera danica</i>	<i>Ephemera</i>	<i>Ephemeridae</i>	5124



79.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Ephemera sp.</i>	<i>Ephemera</i>	<i>Ephemeridae</i>	5128
80.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Ephemerella sp.</i>	<i>Ephemerella</i>	<i>Ephemerellidae</i>	5137
81.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Ephoron sp.</i>	<i>Ephoron</i>	<i>Polymitarcyidae</i>	8978
82.	Insecta (Diptera)	<i>Forcipomyia sp.</i>	<i>Forcipomyia</i>	<i>Ceratopogonidae</i>	5272
83.	Insecta (Diptera)	<i>Forcipomyiinae Gen.sp.</i>	<i>Forcipomyiinae</i>	<i>Ceratopogonidae</i>	9326
84.	Insecta (Heteroptera)	<i>Gerris sp.</i>	<i>Gerris</i>	<i>Gerridae</i>	5303
85.	Insecta (Trichoptera)	<i>Glossosoma boltoni</i>	<i>Glossosoma</i>	<i>Glossosomatidae</i>	5312
86.	Insecta (Trichoptera)	<i>Glossosoma sp.</i>	<i>Glossosoma</i>	<i>Glossosomatidae</i>	5316
87.	Insecta (Trichoptera)	<i>Goera pilosa</i>	<i>Goera</i>	<i>Goeridae</i>	5329
88.	Insecta (Trichoptera)	<i>Goera sp.</i>	<i>Goera</i>	<i>Goeridae</i>	8995
89.	Insecta (Odonata)	<i>Gomphus sp.</i>	<i>Gomphus</i>	<i>Gomphidae</i>	5331
90.	Insecta (Odonata)	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	<i>Gomphus</i>	<i>Gomphidae</i>	5332
91.	Insecta (Trichoptera)	<i>Grammotaulius sp.</i>	<i>Grammotaulius</i>	<i>Limnephilidae</i>	5337
92.	Insecta (Coleoptera)	<i>Gyrinus sp.</i>	<i>Gyrinus</i>	<i>Gyrinidae</i>	17874
93.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Habrophlebia fusca</i>	<i>Habrophlebia</i>	<i>Leptophlebiidae</i>	5369
94.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Habrophlebia sp.</i>	<i>Habrophlebia</i>	<i>Leptophlebiidae</i>	5371
95.	Insecta (Trichoptera)	<i>Helicopsyche sp.</i>	<i>Helicopsyche</i>	<i>Helicopsychidae</i>	12459
96.	Insecta (Diptera)	<i>Hemerodromia sp.</i>	<i>Hemerodromia</i>	<i>Empididae</i>	5442
97.	Insecta (Diptera)	<i>Hemerodromiina Gen. sp.</i>	<i>Hemerodromiina</i>	<i>Empididae</i>	5443
98.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Heptagenia sp.</i>	<i>Heptagenia</i>	<i>Heptageniidae</i>	5456
99.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Heptagenia sulphurea</i>	<i>Heptagenia</i>	<i>Heptageniidae</i>	5457
100.	Insecta (Coleoptera)	<i>Hydrochus sp.</i>	<i>Hydrochus</i>	<i>Hydrochilidae</i>	18178
101.	Insecta (Heteroptera)	<i>Hydrometra sp.</i>	<i>Hydrometra</i>	<i>Hydrometridae</i>	8546
102.	Insecta (Heteroptera)	<i>Hydrometra stagnorum</i>	<i>Hydrometra</i>	<i>Hydrometridae</i>	5546
103.	Insecta (Coleoptera)	<i>Hydroporus sp.</i>	<i>Hydroporus</i>	<i>Dytiscidae</i>	18251
104.	Insecta (Trichoptera)	<i>Hydropsyche angustipennis angustipennis</i>	<i>Hydropsyche</i>	<i>Hydropsychidae</i>	5588
105.	Insecta (Trichoptera)	<i>Hydropsyche instabilis</i>	<i>Hydropsyche</i>	<i>Hydropsychidae</i>	5598
106.	Insecta (Trichoptera)	<i>Hydropsyche sp.</i>	<i>Hydropsyche</i>	<i>Hydropsychidae</i>	5605
107.	Insecta (Trichoptera)	<i>Hydroptila sp.</i>	<i>Hydroptila</i>	<i>Hydroptilidae</i>	5616
108.	Insecta (Trichoptera)	<i>Hydroptila sparsa</i>	<i>Hydroptila</i>	<i>Hydroptilidae</i>	5615
109.	Insecta (Plecoptera)	<i>Isoperla grammatica</i>	<i>Isoperla</i>	<i>Perlodidae</i>	5667
110.	Insecta (Plecoptera)	<i>Isoperla sp.</i>	<i>Isoperla</i>	<i>Perlodidae</i>	5673
111.	Insecta (Trichoptera)	<i>Lepidostoma hirtum</i>	<i>Lepidostoma</i>	<i>Lepidostomatidae</i>	5723
112.	Insecta (Trichoptera)	<i>Lepidostoma sp.</i>	<i>Lepidostoma</i>	<i>Lepidostomatidae</i>	5724
113.	Insecta (Trichoptera)	<i>Leptocerus sp.</i>	<i>Leptocerus</i>	<i>Leptoceridae</i>	9060
114.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Leptophlebia sp.</i>	<i>Leptophlebia</i>	<i>Leptophlebiidae</i>	5731
115.	Insecta (Plecoptera)	<i>Leuctra hippopus</i>	<i>Leuctra</i>	<i>Leuctridae</i>	5768
116.	Insecta (Plecoptera)	<i>Leuctra inermis</i>	<i>Leuctra</i>	<i>Leuctridae</i>	5769
117.	Insecta (Plecoptera)	<i>Leuctra nigra</i>	<i>Leuctra</i>	<i>Leuctridae</i>	5779
118.	Insecta (Plecoptera)	<i>Leuctra sp.</i>	<i>Leuctra</i>	<i>Leuctridae</i>	5790
119.	Insecta (Odonata)	<i>Libellula sp.</i>	<i>Libellula</i>	<i>Libellulidae</i>	9066
120.	Insecta (Trichoptera)	<i>Limnephilus flavicornis</i>	<i>Limnephilus</i>	<i>Limnephilidae</i>	5827
121.	Insecta (Trichoptera)	<i>Limnephilus lunatus</i>	<i>Limnephilus</i>	<i>Limnephilidae</i>	5837
122.	Insecta (Trichoptera)	<i>Limnephilus sp.</i>	<i>Limnephilus</i>	<i>Limnephilidae</i>	5844
123.	Insecta (Diptera)	<i>Liponeura sp.</i>	<i>Liponeura</i>	<i>Blephariceridae</i>	5891
124.	Insecta (Trichoptera)	<i>Lype phaeopa</i>	<i>Lype</i>	<i>Psychomyiidae</i>	5920
125.	Insecta (Diptera)	<i>Metriocnemus sp.</i>	<i>Metriocnemus</i>	<i>Chironomidae</i>	5982
126.	Insecta (Trichoptera)	<i>Molanna angustata</i>	<i>Molanna</i>	<i>Molannidae</i>	6045
127.	Insecta (Plecoptera)	<i>Nemoura cinerea ssp.</i>	<i>Nemoura</i>	<i>Nemouridae</i>	21356
128.	Insecta (Plecoptera)	<i>Nemoura sp.</i>	<i>Nemoura</i>	<i>Nemouridae</i>	6108
129.	Insecta (Plecoptera)	<i>Nemurella sp.</i>	<i>Nemurella</i>	<i>Nemouridae</i>	6114
130.	Insecta (Trichoptera)	<i>Odontocerum albicorne</i>	<i>Odontocerum</i>	<i>Odontoceridae</i>	6168
131.	Insecta (Trichoptera)	<i>Odontocerum sp.</i>	<i>Odontocerum</i>	<i>Odontoceridae</i>	9112
132.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Oligoneuriella rhenana</i>	<i>Oligoneuriella</i>	<i>Oligoneuridae</i>	6182
133.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Oligoneuriella sp.</i>	<i>Oligoneuriella</i>	<i>Oligoneuridae</i>	6183
134.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Paraleptophlebia sp.</i>	<i>Paraleptophlebia</i>	<i>Leptophlebiidae</i>	6308
135.	Insecta (Diptera)	<i>Pedicia sp.</i>	<i>Pedicia</i>	<i>Pediciidae</i>	6354
136.	Insecta (Diptera)	<i>Pentaneurella sp.</i>	<i>Pentaneurella</i>	<i>Chironomidae</i>	16652
137.	Insecta (Diptera)	<i>Pentaneurini Gen. sp.</i>	<i>Pentaneurella</i>	<i>Chironomidae</i>	6361
138.	Insecta (Diptera)	<i>Pericoma sp.</i>	<i>Pericoma</i>	<i>Psychodidae</i>	6366
139.	Insecta (Plecoptera)	<i>Perla sp.</i>	<i>Perla</i>	<i>Perlidae</i>	6372
140.	Insecta (Plecoptera)	<i>Perlodes microcephalus</i>	<i>Perlodes</i>	<i>Perlodidae</i>	6376
141.	Insecta (Plecoptera)	<i>Perlodes sp.</i>	<i>Perlodes</i>	<i>Perlodidae</i>	6377
142.	Insecta (Trichoptera)	<i>Philopotamus montanus ssp.</i>	<i>Philopotamus</i>	<i>Philopotamidae</i>	19382
143.	Insecta (Trichoptera)	<i>Phryganea sp.</i>	<i>Phryganea</i>	<i>Phryganeidae</i>	6393
144.	Insecta (Trichoptera)	<i>Plectrocnemia conspersa ssp.</i>	<i>Plectrocnemia</i>	<i>Polycentropidae</i>	21218
145.	Insecta (Trichoptera)	<i>Plectrocnemia sp.</i>	<i>Plectrocnemia</i>	<i>Polycentropidae</i>	6447
146.	Insecta (Trichoptera)	<i>Polycentropus flavomaculatus ssp.</i>	<i>Polycentropus</i>	<i>Polycentropidae</i>	21659
147.	Insecta (Trichoptera)	<i>Polycentropus sp.</i>	<i>Polycentropus</i>	<i>Polycentropidae</i>	6472
148.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Potamanthus luteus</i>	<i>Potamanthus</i>	<i>Potamantidae</i>	6510
149.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Potamanthus sp.</i>	<i>Potamanthus</i>	<i>Potamantidae</i>	9162
150.	Insecta (Diptera)	<i>Potamophilus sp.</i>	<i>Potamophilus</i>	<i>Elmidae</i>	18668
151.	Insecta (Trichoptera)	<i>Potamophylax sp.</i>	<i>Potamophylax</i>	<i>Limnephilidae</i>	6527
152.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Procloeon bifidum</i>	<i>Procloeon</i>	<i>Baetidae</i>	6574
153.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Procloeon sp.</i>	<i>Procloeon</i>	<i>Baetidae</i>	9167
154.	Insecta (Plecoptera)	<i>Protonemura meyeri</i>	<i>Protonemura</i>	<i>Nemouridae</i>	6610
155.	Insecta (Plecoptera)	<i>Protonemura sp.</i>	<i>Protonemura</i>	<i>Nemouridae</i>	6616
156.	Insecta (Heteroptera)	<i>Ranatra linearis</i>	<i>Ranatra</i>	<i>Nepidae</i>	6674
157.	Insecta (Diptera)	<i>Rhagionidae Gen. sp.</i>	<i>Rhagionidae</i>	<i>Rhagionidae</i>	9321
158.	Insecta (Diptera)	<i>Rheotanytarsus sp.</i>	<i>Rheotanytarsus</i>	<i>Chironomidae</i>	6717
159.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Rhithrogena semicolorata</i>	<i>Rhithrogena</i>	<i>Heptageniidae</i>	6744
160.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Rhithrogena sp.</i>	<i>Rhithrogena</i>	<i>Heptageniidae</i>	6747
161.	Insecta (Trichoptera)	<i>Rhyacophila dorsalis ssp.</i>	<i>Rhyacophila</i>	<i>Rhyacophilidae</i>	19398
162.	Insecta (Trichoptera)	<i>Rhyacophila fasciata ssp.</i>	<i>Rhyacophila</i>	<i>Rhyacophilidae</i>	21233

163.	Insecta (Trichoptera)	<i>Rhyacophila nubila</i>	<i>Rhyacophila</i>	<i>Rhyacophilidae</i>	6772
164.	Insecta (Trichoptera)	<i>Rhyacophila sp.</i>	<i>Rhyacophila</i>	<i>Rhyacophilidae</i>	6780
165.	Insecta (Trichoptera)	<i>Sericostoma sp.</i>	<i>Sericostoma</i>	<i>Sericostomatidae</i>	6818
166.	Insecta (Diptera)	<i>Simulium latipes</i>	<i>Simulium</i>	<i>Simuliidae</i>	14081
167.	Insecta (Diptera)	<i>Simulium sp.</i>	<i>Simulium</i>	<i>Simuliidae</i>	6853
168.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Siphonurus lacustris</i>	<i>Siphonurus</i>	<i>Siphonuridae</i>	6863
169.	Insecta (Ephemeroptera)	<i>Siphonurus sp.</i>	<i>Siphonurus</i>	<i>Siphonuridae</i>	6864
170.	Insecta (Coleoptera)	<i>Stenelmis sp.</i>	<i>Stenelmis</i>	<i>Elmidae</i>	18724
171.	Insecta (Odonata)	<i>Sympetrum sp.</i>	<i>Sympetrum</i>	<i>Libellulidae</i>	9205
172.	Insecta (Diptera)	<i>Tabanus sp.</i>	<i>Tabanus</i>	<i>Tabanidae</i>	6963
173.	Insecta (Plecoptera)	<i>Taeniopteryx sp.</i>	<i>Taeniopteryx</i>	<i>Taeniopterygidae</i>	6971
174.	Insecta (Diptera)	<i>Tanytus sp.</i>	<i>Tanytus</i>	<i>Chironomidae</i>	6975
175.	Insecta (Diptera)	<i>Tanytarsus sp.</i>	<i>Tanytarsus</i>	<i>Chironomidae</i>	7009
176.	Insecta (Diptera)	<i>Thaumalea sp.</i>	<i>Thaumalea</i>	<i>Thaumalidae</i>	7020
177.	Insecta (Trichoptera)	<i>Tinodes sp.</i>	<i>Tinodes</i>	<i>Psychomyiidae</i>	7067
178.	Insecta (Trichoptera)	<i>Tinodes waeneri waeneri</i>	<i>Tinodes</i>	<i>Psychomyiidae</i>	21224
179.	Insecta (Diptera)	<i>Tipula sp.</i>	<i>Tipula</i>	<i>Tipulidae</i>	7077
180.	Insecta (Heteroptera)	<i>Velia sp.</i>	<i>Velia</i>	<i>Veliidae</i>	7150
181.	Insecta (Trichoptera)	<i>Wormaldia sp.</i>	<i>Wormaldia</i>	<i>Philopotamidae</i>	7168
182.	Insecta (Trichoptera)	<i>Wormaldia subnigra</i>	<i>Wormaldia</i>	<i>Philopotamidae</i>	7169
183.	<b>OLIGOCHETA (4)</b>	<i>Enchytraeus sp.</i>	<i>Enchytraeus</i>	<i>Enchytraeidae</i>	5102
184.	Oligocheta	<i>Haplotaxis sp.</i>	<i>Haplotaxis</i>	<i>Haplotaxidae</i>	8155
185.	Oligocheta	<i>Nais sp.</i>	<i>Nais</i>	<i>Naididae</i>	6077
186.	Oligocheta	<i>Pristina sp.</i>	<i>Pristina</i>	<i>Naididae</i>	6560
187.	<b>TURBELLARIA (4)</b>	<i>Dendrocoelum lacteum</i>	<i>Dendrocoelum</i>	<i>Dendrocoelidae</i>	4911
188.	Turbellaria	<i>Dugesia gonocephala</i>	<i>Dugesia</i>	<i>Dugesidae</i>	5018
189.	Turbellaria	<i>Dugesia sp.</i>	<i>Dugesia</i>	<i>Dugesidae</i>	5021
190.	Turbellaria	<i>Polycelis sp.</i>	<i>Polycelis</i>	<i>Planariidae</i>	7744

Tabela 5.3.2.2.4.8.: Zastupljenost taxona i abudanca makrozoobentosa, redosled po veličini zastupljenosti po mjernim mjestima rijeka, 2023.

2023.g. Naziv mjer. mjesta	Redni br.mjer.mjesta	ID ART Mjerno mjesto	4999	4326	6425	6886	5288	4357	8691	5288	4310	5919	7025	7158	7142	14266	9073	9230			
			<i>1. Dreissena polymorpha</i>	<i>2. Anodonta sp.</i>	<i>3. Pisidium sp.</i>	<i>4. Sphaerium sp.</i>	<i>1. Gammarus fossarum</i>	<i>2. Astacus astacus</i>	<i>3. Asellus aquaticus</i>	<i>4. Gammarus balcanicus</i>	<i>1. Ancyclus fluviatilis</i>	<i>2. Lymnaea sp.</i>	<i>3. Theodoxus fluviatilis ssp.</i>	<i>4. Viviparus viviparus</i>	<i>5. Valvata cristata</i>	<i>6. Amphimelania sp.</i>	<i>7. Lithoglyphus sp.</i>	<i>8. Viviparus sp.</i>			
			BIVALVIA				CRUSTACEA				GASTROPODA										
Bojana	1	Fraskanjel	76	12		14	125			225			53	21		19	3				
Crmnica	2	Iznad ušća							52												
Crnojevića rijeka	3	Brodsko njiva					54						180						84		
Morača	4	Zlatica																			
	5	Ispod Vukovaca	18		6		160				29	18	28	12	14	6					
Cijevna	6	Dinoša									21	11									
Zeta	7	Duklov most					19	6	18		14								13		
	8	Danilovgrad					240	5	7		48		31	14				15			
	9	Vranjske njive					64	4				181	35	125	18						
Lim	10	Rijeka Marsenića																			
Bistrica Bijelopoljska	11	Iznad Bistrice																			
Ljuboviđa	12	Kovren									24	11			8						
Popča	13	Ispod Petnjice																			
Bistrica Beran.	14	Ispod Lubnica																			
Kutska rijek	15	Kuti																			
Perućica	16	Jošanica																			
Grlja	17	Vusanje																			
Ibar	18	Bać																			
Vrbnica	19	Ispod kampa																			
Bijela	20	Gornja Bijela																			
Bukovica	21	Iznad Timara					16														
Čehotina	22	Rabitlja					30	2			15	17									
	23	Ispod kolektora					19														
Zastupljenost vrsta po mjernim mjestima			2	1	1	1	9	4	3	1	6	5	5	4	3	2	2	2			

Tabela 5.3.2.2.4.8.1.: Zastupljenost taxona i abudanca makrozoobentosa, redosled po veličini zastupljenosti po mjernim mjestima rijeka, 2023.

2023.g. Naziv mjer. mjesta	Redni br.mjer. mjesta	ID ART Mjerno mjesto	4461	4462	5896	6395	6431	9154	19443	9004	5160	5159	5373	5413	6853	4415	5137	5053
			<i>9. Bitfynia sp.</i>	<i>10. Bitfynia tentaculata</i>	<i>11. Lithoglyphus naticoides</i>	<i>12. Physa fontinalis</i>	<i>13. Planorbis cornuus</i>	<i>14. Planorbis sp.</i>	<i>15. Valvata piscinalis ssp.</i>	<i>1. Haemopsis sp.</i>	<i>2. Erpobdella sp.</i>	<i>3. Erpobdella octoculata</i>	<i>4. Haemopsis sanguisuga</i>	<i>5. Helobdella stagnalis</i>	<i>1. Simulium sp.</i>	<i>2. Baetis rhodani</i>	<i>3. Ephemerebella sp.</i>	<i>4. Ecdyonurus sp.</i>
			GASTROPODA					HIRUDINEA					INSECTA					
Bojana	1	Fraskanjel						6								14	31	
Crmnica	2	Iznad ušća																
Crnojevića rijeka	3	Brodsko njiva	11													17	12	5
Morača	4	Zlatica												220	32	26		
	5	Ispod Vukovaca			13		7			11		24	11	8	198			
Cijevna	6	Dinoša		18												38		29
Zeta	7	Duklov most				6								134		41	72	
	8	Danilovgrad	12							5	11			25		22	20	
	9	Vranjske njive							31	5	12			30		45		
Lim	10	Rijeka Marsenića												208	26			
Bistrica Bijelopoljska	11	Iznad Bistrice												16	12	9		
Ljuboviđa	12	Kovren												94	22	18		
Popča	13	Ispod Petnjice												51	31	19	20	
Bistrica Beran.	14	Ispod Lubnica													42	31	16	
Kutska rijek	15	Kuti															17	
Perućica	16	Jošanica												32	24	23	25	
Grlja	17	Vusanje												97			12	
Ibar	18	Bać												19	11			
Vrbnica	19	Ispod kampa													38		11	
Bijela	20	Gornja Bijela												36			21	
Bukovica	21	Iznad Timara												62	18		38	
Čehotina	22	Rabitlja												20	43		28	
	23	Ispod kolektora												380		12		
Zastupljenost vrsta po mjernim mjestima			2	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	16	14	13	12

Tabela 5.3.2.2.4.8.2.: Zastupljenost taxona i abudanca makrozoobentosa, redosled po veličini zastupljenosti po mjernim mjestima rijeka, 2023.

2023.g. Naziv mjer. mjesta	Redni br.mjer. mjesta	ID ART Mjerno mjesto	6183	8850	4671	6864	4419	5063	5457	5605	5329	5119	4708	5312	5443	5456	5731	5768
			<i>5. Oligoneuriella sp.</i>	<i>6. Centropitulum luteolum</i>	<i>7. Chloroperla sp.</i>	<i>8. Siphonurus sp.</i>	<i>9. Baetis sp.</i>	<i>10. Ecnomus sp.</i>	<i>11. Heptagenia sulphurea</i>	<i>12. Hydropsyche sp.</i>	<i>13. Goera pilosa</i>	<i>14. Epeorus sp.</i>	<i>15. Cloeon simile</i>	<i>16. Glossosoma boltoni</i>	<i>17. Hemerodromina Gen. sp.</i>	<i>18. Heptagenia sp.</i>	<i>19. Leptophlebia sp.</i>	<i>20. Leuctra hippopus</i>
			INSECTA															
Bojana	1	Fraskanjel		18			9					10	8					
Crmnica	2	Iznad ušća		27						22	28		25		21			
Crnojevića rijeka	3	Brodsko njiva	9	8		7		25		6	27							
Morača	4	Zlatica	19	18	18	34		31		25							28	
	5	Ispod Vukovaca	7				18				19	14						
Cijevna	6	Dinoša					24	14			38					31		
Zeta	7	Duklov most	19			28			13	14	56			38			15	
	8	Danilovgrad	11				18	19	17		45							
	9	Vranjske njive				17		16										
Lim	10	Rijeka Marsenića		12				12	15	27	12		17			14		
Bistrica Bijelopoljska	11	Iznad Bistrice	17	12	19	13	25			9	26			31	11	23		
Ljuboviđa	12	Kovren		16	12	20		24		18					29		23	
Popča	13	Ispod Petnjice	22	62		16	54	16	23						36	25		
Bistrica Baran	14	Ispod Lubnica	22	34	38	27	18		47					48	9		9	23
Kutska rijek	15	Kuti			12									16				
Perućica	16	Jošanica	28		26	21	30											26
Grlja	17	Vusanje			32		11					17				80		26
Ibar	18	Bać	16		17				31			13		48	63	34	29	21
Vrbnica	19	Ispod kampa	22	36	114	19								28				26
Bijela	20	Gornja Bijela			18				46			17						15
Bukovica	21	Iznad Timara		18				18	27			95	21					
Čehotina	22	Rabitlja			11				31	28		35	19					
	23	Ispod kolektora	21							10			8				31	
Zastupljenost vrsta po mjernim mjestima			12	11	11	10	9	9	9	9	8	7	6	6	6	6	6	6

Tabela 5.3.2.2.4.8.3.: Zastupljenost taxona i abudanca makrozoobentosa, redosled po veličini zastupljenosti po mjernim mjestima rijeka, 2023.

2023.g. Naziv mjer. mjesta	Redni br.mjer. mjesta	ID ART Mjerno mjesto	6168	16652	6376	6744	6818	4300	4367	4409	4673	4989	17874	5779	6377	19398	4663	19847
			<i>21. Odontocerum albicorne</i>	<i>22. Pentaneurella sp.</i>	<i>23. Perlodes microcephalus</i>	<i>24. Rhithrogena semicolorata</i>	<i>25. Sericostoma sp.</i>	<i>26. Anabolia nervosa</i>	<i>27. Athripsodes aterrimus</i>	<i>28. Baetis muticus</i>	<i>29. Chloroperla tripunctata</i>	<i>30. Dixia sp.</i>	<i>31. Gyrrinus sp.</i>	<i>32. Leuctra nigra</i>	<i>33. Perlodes sp.</i>	<i>34. Rhyacophila dorsalis ssp.</i>	<i>35. Chironomus sp.</i>	<i>36. Clinocerinæ Gen.sp.</i>
			INSECTA															
Bojana	1	Fraskanjel											15					
Crmnica	2	Iznad ušća		96									12				158	
Crnojevića rijeka	3	Brodsko njiva					35						84					
Morača	4	Zlatica													23			
	5	Ispod Vukovaca	26						21	15								
Cijevna	6	Dinoša					49						97					
Zeta	7	Duklov most		42														
	8	Danilovgrad					31											
	9	Vranjske njive	32					22										
Lim	10	Rijeka Marsenića		34		16												
Bistrica Bijelopoljska	11	Iznad Bistrice	25			28		33	39				26		14			
Ljuboviđa	12	Kovren		31	11					18		28				21		56
Popča	13	Ispod Petnjice										16						27
Bistrica Beran	14	Ispod Lubnica			35		68				27						4	
Kutska rijek	15	Kuti	51		34			24	78		41			86	28			
Perućica	16	Jošanica		14	19			24			38	8						7
Grlja	17	Vusanje	123	32	23	16	91		16	13	17			21		22		
Ibar	18	Bać										28		24			38	46
Vrbnica	19	Ispod kampa				14		15		17	13			21	17	18		
Bijela	20	Gornja Bijela	126		8	45	51		96					23		48		
Bukovica	21	Iznad Timara				39				25		16				25		
Čehotina	22	Rabitlja													18			
	23	Ispod kolektora															23	
Zastupljenost vrsta po mjernim mjestima			6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4

Tabela 5.3.2.2.4.8.4.: Zastupljenost taxona i abudanca makrozoobentosa, redosled po veličini zastupljenosti po mjernim mjestima rijeka, 2023.

2023.g. Naziv mjer. mjesta	Redni br.mjer. mjesta	ID ART Mjerno mjesto	9674	9326	5316	12459	5598	5673	5844	6372	6447	6780	4293	4365	4585	4740	8935	5058	17774
			<i>37. Dasyhelea sp.</i>	<i>38. Forcipomyiinae Gen.sp.</i>	<i>39. Glossosoma sp.</i>	<i>40. Helicopsyche sp.</i>	<i>41. Hydropsyche instabilis</i>	<i>42. Isoperla sp.</i>	<i>43. Limnephilus sp.</i>	<i>44. Pelta sp.</i>	<i>45. Plectrocnemia sp.</i>	<i>46. Rhyacophila sp.</i>	<i>47. Amphinemura sp.</i>	<i>48. Atherix sp.</i>	<i>49. Ceratopogonidae Gen. Sp.</i>	<i>50. Cordulegaster boltonii</i>	<i>51. Cordulegaster sp.</i>	<i>52. Ecdyonurus venosus</i>	<i>53. Elmis maugetii</i>
			INSECTA																
Bojana	1	Fraskanjel			31												8		
Crmnica	2	Iznad ušća					24										5		
Crnojevića rijeka	3	Brodsko njiva										17							
Morača	4	Zlatica				18				21									
	5	Ispod Vukovaca														6			
Cijevna	6	Dinoša																	
Zeta	7	Duklov most									30	22							
	8	Danilovgrad														15			5
	9	Vranjske njive															13		
Lim	10	Rijeka Marsenića									21	18							28
Bistrica Bijelopoljska	11	Iznad Bistrice							52	9									9
Ljuboviđa	12	Kovren				26			37	9				25					
Popča	13	Ispod Petnjice			8				19			23		7	36				
Bistrica Beran.	14	Ispod Lubnica					13	22			16								
Kutska rijek	15	Kuti						11					20						
Perućica	16	Jošanica		6									21						12
Grlja	17	Vusanje						19											
Ibar	18	Bać				29			51						25				35
Vrbnica	19	Ispod kampa					17	26		32	14		13			14			
Bijela	20	Gornja Bijela	14	16										14	19				13
Bukovica	21	Iznad Timara	21		45	30	22												
Čehotina	22	Rabitlja	12	16	10														
	23	Ispod kolektora	24	17															
Zastupljenost vrsta po mjernim mjestima			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3

Tabela 5.3.2.2.4.8.5.: Zastupljenost taxona i abudanca makrozoobentosa, redosled po veličini zastupljenosti po mjernim mjestima rijeka, 2023.

2023.g. Naziv mjer. mjesta	Redni br.mjer.mjesta	ID ART Mjerno mjesto	8978	5615	5982	21356	6472	6772	4380	8894	4464	4480	5128	5790	5837	4522	14759	4636
			<i>54. Ephoron sp.</i>	<i>55. Hydropsila sparsa</i>	<i>56. Metriocnemus sp.</i>	<i>57. Nemoura cinerea ssp.</i>	<i>58. Polycentropus sp.</i>	<i>59. Rhyacophila nubila</i>	<i>60. Baetidae Gen.sp.</i>	<i>61. Beræodes sp.</i>	<i>62. Blepharicera sp.</i>	<i>63. Brachycentrus sp.</i>	<i>64. Ephemera sp.</i>	<i>65. Leuctra sp.</i>	<i>66. Limnephilus lunatus</i>	<i>67. Caenis macrura</i>	<i>68. Calamocerass sp.</i>	<i>69. Chaoborus sp.</i>
INSECTA																		
Bojana	1	Fraskanjel														11		
Crmnica	2	Iznad ušća																
Crnojevića rijeka	3	Brodsko njiva																
Morača	4	Zlatica		16							14	56						23
	5	Ispod Vukovaca															12	
Cijevna	6	Dinoša							19				36					
Zeta	7	Duklov most						15										
	8	Danilovgrad								23								
	9	Vranjske njive		16														
Lim	10	Rijeka Marsenića									59							
	11	Iznad Bistrice											24					
Ljuboviđa	12	Kovren															37	
Popča	13	Ispod Petnjice	11		6				26									
Bistrica Beran.	14	Ispod Lubnica			6													
Kutska rijek	15	Kuti		18										21	36			
Perućica	16	Jošanica				15												
Grlja	17	Vusanje			22													
Ibar	18	Bać	19					31										24
Vrbnica	19	Ispod kampa				18	29						18		11			
Bijela	20	Gornja Bijela																
Bukovica	21	Iznad Timara					23			21								
Čehotina	22	Rabitlja	10			24	26	22				38						
	23	Ispod kolektora														27		
Zastupljenost vrsta po mjernim mjestima			3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2



Tabela 5.3.2.2.4.8.6.: Zastupljenost taxona i abudanca makrozoobentosa, redosled po veličini zastupljenosti po mjernim mjestima rijeka, 2023.

2023.g. Naziv mjer. mjesta	Redni br.mjer. mjesta	ID ART Mjerno mjesto	4705	4709	4817	8948	4982	12550	5120	5124	5303	5371	5442	5588	5667	5769	9066	5891
			<i>70. Cloeon dipterum</i>	<i>71. Cloeon sp.</i>	<i>72. Crumoecia irrorata irrorata</i>	<i>73. Culex sp.</i>	<i>74. Dinocras sp.</i>	<i>75. Epeorus assimilis</i>	<i>76. Epeorus sylvicola</i>	<i>77. Ephemera danica</i>	<i>78. Gerris sp</i>	<i>79. Habrophlebia sp.</i>	<i>80. Hemerodromia sp.</i>	<i>81. Hydropsyche angustipennis angustipennis</i>	<i>82. Isoperla grammatica</i>	<i>83. Leuctra inermis</i>	<i>84. Libellula sp.</i>	<i>85. Liponeura sp.</i>
INSECTA																		
Bojana	1	Fraskanjel															6	
Crmnica	2	Iznad ušća															17	
Crnojevića rijeka	3	Brodsko njiva									21							
Morača	4	Zlatica				51												
	5	Ispod Vukovaca																
Cijevna	6	Dinoša			57						68							
Zeta	7	Duklov most	14															
	8	Danilovgrad																
	9	Vranjske njive																
Lim	10	Rijeka Marsenića											36					87
Bistrica Bijelopoljska	11	Iznad Bistrice												22	15			
Ljuboviđa	12	Kovren										17						
Popča	13	Ispod Petnjice	15															
Bistrica Beran.	14	Ispod Lubnica		26					26				9	16				
Kutska rijek	15	Kuti					18		11								23	
Perućica	16	Jošanica					21								17			
Grlja	17	Vusanje																
Ibar	18	Bać								30								
Vrbnica	19	Ispod kampa						19										
Bijela	20	Gornja Bijela				33												
Bukovica	21	Iznad Timara																28
Čehotina	22	Rabitlja			41			36				16						
	23	Ispod kolektora		6						29			31					
Zastupljenost vrsta po mjernim mjestima			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Tabela 5.3.2.2.4.8.7.: Zastupljenost taxona i abudanca makrozoobentosa, redosled po veličini zastupljenosti po mjernim mjestima rijeka, 2023.

2023. g. Naziv mjer. mjesta	Redni br.mjer.mjesta	ID ART Mjerno mjesto	6114	9112	9167	6610	6674	9321	6717	6747	6975	7067	7168	7169	4254	4308	4330
			<i>86. Nemurella sp.</i>	<i>87. Odontocerum sp.</i>	<i>88. Procloeon sp.</i>	<i>89. Protonemura meyeri</i>	<i>90. Ranatra linearis</i>	<i>91. Rhagionidae Gen. sp.</i>	<i>92. Rheotanytarsus sp.</i>	<i>93. Rhiithrogena sp.</i>	<i>94. Tanyptus sp.</i>	<i>95. Timodes sp.</i>	<i>96. Wormaldia sp.</i>	<i>97. Wormaldia subnigra</i>	<i>98. Agapetus sp.</i>	<i>99. Anax imperator</i>	<i>100. Antocha sp.</i>
			INSECTA														
Bojana	1	Fraskanjel			7												
Crmnica	2	Iznad ušća														16	
Crnojevića rijeka	3	Brodsko njiva		43			28										
Morača	4	Zlatica															
	5	Ispod Vukovaca															
Cijevna	6	Dinoša					38										
Zeta	7	Duklov most												29	45		
	8	Danilovgrad															
	9	Vranjske njive								12		18					
Lim	10	Rijeka Marsenića															
Bistrica Bijelopoljska	11	Iznad Bistrice															
Ljuboviđa	12	Kovren															
Popča	13	Ispod Petnjice							17			23					
Bistrica Beran.	14	Ispod Lubnica															
Kutska rijek	15	Kuti	18			42							31				
Peručica	16	Jošanica	13	95		24					21						
Grlja	17	Vusanje															16
Ibar	18	Bać						31									
Vrbnica	19	Ispod kampa												11			
Bijela	20	Gornja Bijela															
Bukovica	21	Iznad Timara							34		46						
Čehotina	22	Rabitlja								19			23				
	23	Ispod kolektora			25			19									
Zastupljenost vrsta po mjernim mjestima			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1

Tabela 5.3.2.2.4.8.8.: Zastupljenost taxona i abudanca makrozoobentosa, redosled po veličini zastupljenosti po mjernim mjestima rijeka, 2023.

2023.g. Naziv mjer. mjesta	Redni br.mjer.mjesta	ID ART Mjerno mjesto	4442	4481	4489	4576	10900	14509	8946	5043	5044	5272	8995	5331	5332	5337	5369	18178
			<i>101. Beraea sp.</i>	<i>102. Brachycentrus subnubilus</i>	<i>103. Brachyptera sp.</i>	<i>104. Centropilum sp.</i>	<i>105. Chironomus thummi</i>	<i>106. Choroterpes sp.</i>	<i>107. Crunoecia sp.</i>	<i>108. Ecdyonurus forcipula</i>	<i>109. Ecdyonurus helveticus</i>	<i>110. Forcipomyia sp.</i>	<i>111. Goera sp.</i>	<i>112. Gomphus sp.</i>	<i>113. Gomphus vulgatissimus</i>	<i>114. Grammotaulius sp.</i>	<i>115. Habrophlebia fusca</i>	<i>116. Hydrochus sp.</i>
			INSECTA															
Bojana	1	Fraskanjel														12		
Crmnica	2	Iznad ušća										30						
Crnojevića rijeka	3	Brodsko njiva																
Morača	4	Zlatica																
	5	Ispod Vukovaca																
Cijevna	6	Dinoša						14		31								
Zeta	7	Duklov most																
	8	Danilovgrad							33					7				
	9	Vranjske njive																
Lim	10	Rijeka Marsenića		46														
Bistrica Bijelopoljska	11	Iznad Bistrice													42			9
Ljuboviđa	12	Kovren	29															
Popča	13	Ispod Petnjice					9				48							
Bistrica Beran.	14	Ispod Lubnica															11	
Kutska rijek	15	Kuti			23													
Perućica	16	Jošanica																
Grlja	17	Vusanje																
Ibar	18	Bać																
Vrbnica	19	Ispod kampa																
Bijela	20	Gornja Bijela																
Bukovica	21	Iznad Timara																
Čehotina	22	Rabitlja											34					
	23	Ispod kolektora				27												
Zastupljenost vrsta po mjernim mjestima			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabela 5.3.2.2.4.8.9.: Zastupljenost taxona i abudanca makrozoobentosa, redosled po veličini zastupljenosti po mjernim mjestima rijeka, 2023.

2023.g. Naziv mjer. mjesta	Redni br.mjer.mjesta	ID ART Mjerno mjesto	8546	5546	18251	5616	5723	5724	9060	5827	5920	6045	6108	6182	6308	6354	6361	6366
			<i>117. Hydrometra sp.</i>	<i>118. Hydrometra stagnorum</i>	<i>119. Hydroporus sp.</i>	<i>120. Hydropitila sp.</i>	<i>121. Lepidostoma hirtum</i>	<i>122. Lepidostoma sp.</i>	<i>123. Leptocerus sp.</i>	<i>124. Limmephilus flavicornis</i>	<i>125. Lype phaeopa</i>	<i>126. Molanna angustata</i>	<i>127. Nemoura sp.</i>	<i>128. Oligoneuriella rhenana</i>	<i>129. Paraleptophlebia sp.</i>	<i>130. Pedicia sp.</i>	<i>131. Pentaneurini Gen. sp.</i>	<i>132. Pericoma sp.</i>
			INSECTA															
Bojana	1	Fraskanjel																
Crmnica	2	Iznad ušća			8													16
Crnojevića rijeka	3	Brodsko njiva		32														
Morača	4	Zlatica																
	5	Ispod Vukovaca																
Cijevna	6	Dinoša	34															
Zeta	7	Duklov most																
	8	Danilovgrad																
	9	Vranjske njive																
Lim	10	Rijeka Marsenića					14											
Bistrica Bijelopoljska	11	Iznad Bistrice							18			31						
Ljuboviđa	12	Kovren																
Popča	13	Ispod Petnjice				7												
Bistrica Beran.	14	Ispod Lubnica													14		17	
Kutska rijek	15	Kuti											21					
Perućica	16	Jošanica								79				17		9		
Grlja	17	Vusanje																
Ibar	18	Bać																
Vrbnica	19	Ispod kampa																
Bijela	20	Gornja Bijela																
Bukovica	21	Iznad Timara																
Čehotina	22	Rabitlja						26			17							
	23	Ispod kolektora																
Zastupljenost vrsta po mjernim mjestima			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabela 5.3.2.2.4.8.10.: Zastupljenost taxona i abudanca makrozoobentosa, redosled po veličini zastupljenosti po mjernim mjestima rijeka, 2023.

2023.g. Naziv mjer. mjesta	Redni br.mjer.mjesta	ID ART Mjerno mjesto	19382	6393	21218	21659	6510	9162	18668	6527	6574	6616	21233	14081	6863	18724	9205	6963	
			<i>133. Philopotamus montanus ssp.</i>	<i>134. Phryganea sp.</i>	<i>135. Plectrocnemia conspersa ssp.</i>	<i>136. Polycentropus flavomaculatus ssp.</i>	<i>137. Potamanthus luteus</i>	<i>138. Potamanthus sp.</i>	<i>139. Potamophilus sp.</i>	<i>140. Potamophylax sp.</i>	<i>141. Procloeon bifidum</i>	<i>142. Protonemura sp.</i>	<i>143. Rhyacophila fasciata ssp.</i>	<i>144. Simulium latipes</i>	<i>145. Siphonurus lacustris</i>	<i>146. Stenelmis sp.</i>	<i>147. Sympetrum sp.</i>	<i>148. Tabanus sp.</i>	
			INSECTA																
Bojana	1	Fraskanjel																	
Crmnica	2	Iznad ušća					29				17								
Crnojevića rijeka	3	Brodska njiva																	
Morača	4	Zlatica		21															
	5	Ispod Vukovaca																	
Cijevna	6	Dinoša													28				
Zeta	7	Duklov most			30														
	8	Danilovgrad						5								3	12		
	9	Vranjske njive																	
Lim	10	Rijeka Marsenića																	
Bistrica Bijelopoljska	11	Iznad Bistrice																	
Ljuboviđa	12	Kovren												29					
Popča	13	Ispod Petnjice																	
Bistrica Beran.	14	Ispod Lubnica				31													
Kutska rijek	15	Kuti	27																
Perućica	16	Jošanica																	
Grlja	17	Vusanje																	
Ibar	18	Bać																	
Vrbnica	19	Ispod kampa								12		48	17						
Bijela	20	Gornja Bijela																	
Bukovica	21	Iznad Timara																	
Čehotina	22	Rabitlja						25											14
	23	Ispod kolektora																	
Zastupljenost vrsta po mjernim mjestima			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabela 5.3.2.2.4.8.11.: Zastupljenost taxona i abudanca makrozoobentosa, redosled po veličini zastupljenosti po mjernim mjestima rijeka, 2023.

2023.g. Naziv mjer. mjesta	Redni br.mjer.mjesta	ID ART Mjerno mjesto	6971	7009	7020	21224	7077	7150	5102	8155	6077	6560	5021	5018	4911	7744
			<i>149. Taeniopteryx sp.</i>	<i>150. Tanytarsus sp.</i>	<i>151. Thaumalea sp.</i>	<i>152. Tinodes waeneri waeneri</i>	<i>153. Tipula sp.</i>	<i>154. Velia sp.</i>	<i>1. Enchytraeus sp.</i>	<i>2. Haplotalaxis sp.</i>	<i>3. Nais sp.</i>	<i>4. Pristina sp.</i>	<i>1. Dugesia sp.</i>	<i>2. Dugesia gonocephala</i>	<i>3. Dendrocoelum lacteum</i>	<i>4. Polycelis sp.</i>
			INSECTA					OLIGOCHAETA				TURBELLARIA				
Bojana	1	Fraskanjel														
Crmnica	2	Iznad ušća			38		26									
Crnojevića rijeka	3	Brodsko njiva						10								
Morača	4	Zlatica														
	5	Ispod Vukovaca									2	2				
Cijevna	6	Dinoša														
Zeta	7	Duklov most														
	8	Danilovgrad														
	9	Vranjske njive														
Lim	10	Rijeka Marsenića														
Bistrica Bijelopoljska	11	Iznad Bistrice				87										
Ljuboviđa	12	Kovren														
Popča	13	Ispod Petnjice											6		12	2
Bistrica Beran.	14	Ispod Lubnica		3												
Kutska rijek	15	Kuti	17													
Perućica	16	Jošanica														
Grlja	17	Vusanje														
Ibar	18	Bać														
Vrbnica	19	Ispod kampa														
Bijela	20	Gornja Bijela							17	14						
Bukovica	21	Iznad Timara											3	7		
Čehotina	22	Rabitlja														
	23	Ispod kolektora														
Zastupljenost vrsta po mjernim mjestima			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1