



Република Србија
Министарство заштите животне средине
АГЕНЦИЈА ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ



Мониторинг површинских вода Србије и процена статуса према смерницама Оквирне Директиве о води, са посебним освртом на реке и акумулације Крагујевачке котлине

Снежана Чађо, Александра Ђурковић, Борис Новаковић, Татјана Допуђа Глишић, Љубиша
Денић, Зоран Стојановић, Дуња Жарић
snezana.cadjo@sepa.gov.rs

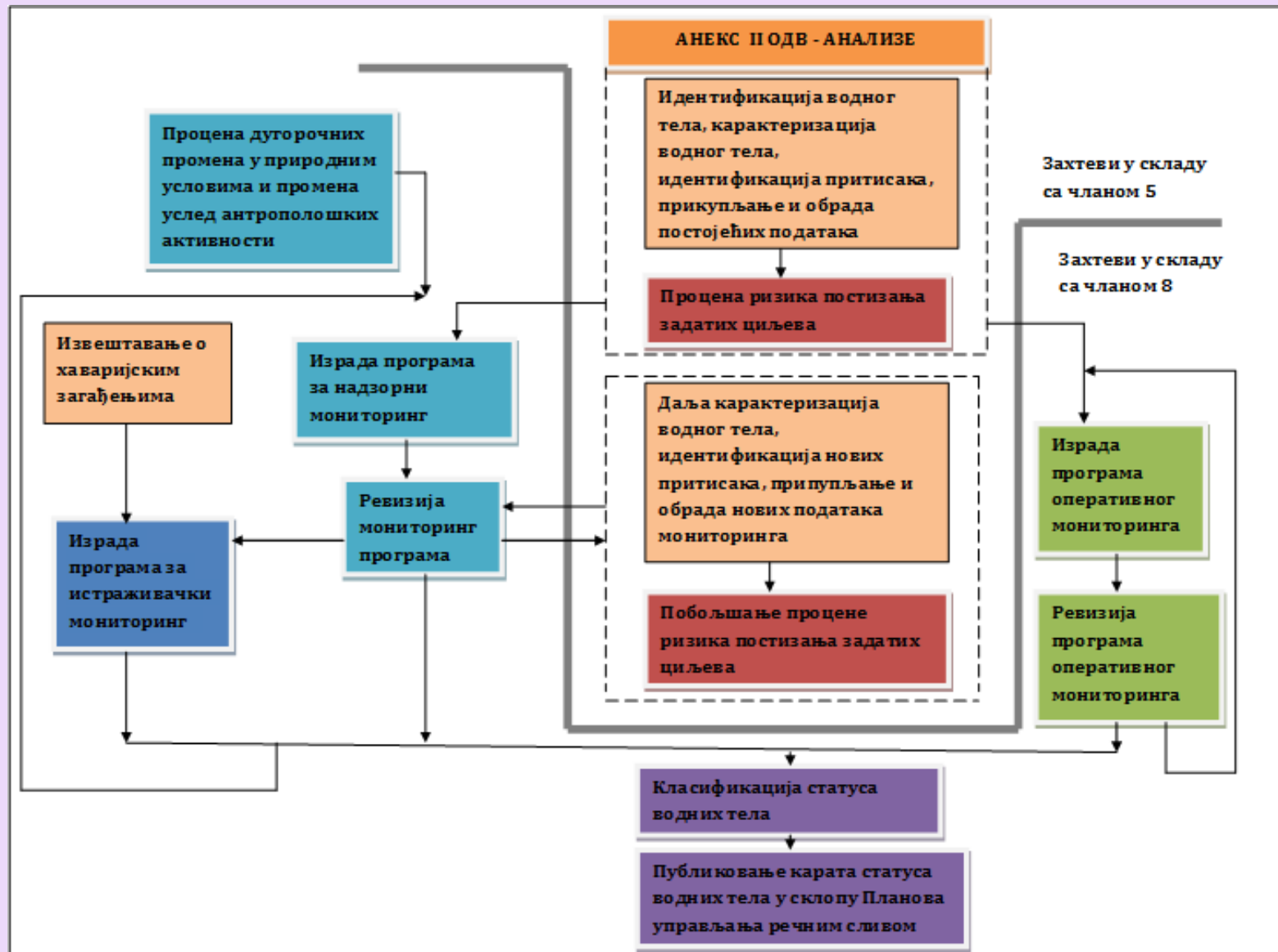
- Оквирна Директива о водама (WFD) Европског парламента и већа (2000/60/EC) успоставља оквир за деловање заједнице у области политике вода
- То је основна законска регулатива у домену вода и њена имплементација представља велики изазов чак и за земље чланице Европске уније, не само због обима задатака, већ и због строго постављених рокова
- Иако РС још увек није формалан члан ЕУ, Србија се обавезала кроз активно чланство у Међународној комисији за заштиту реке Дунав (ICPDR) да ће пратити концептуалне приступе ОДВ у оквиру слива Дунава

- Један од кључних циљева Директиве је да заштити статус акватичног екосистема, спречи даље погоршавање статуса и/или побољша статус акватичног екосистема
- **Статус површинске воде** је општи израз о статусу водног тела површинске воде, одређен оним слабијим од еколошког и хемијског статуса

Добар статус водног тела површинских вода остварен је када су оба његова статуса, еколошки и хемијски, оцењени најмање као "добар"

- Успех спровођења кључних циљева Директиве ће углавном бити мерен променом статуса водних тела. **Водна тела** су зато изабрана за јединице које ће се користити код извештавања и процене усклађености са главним циљевима Директиве
- Мониторинг је интегрална компонента Директиве и као такав директно је везан за остале Чланове и Анексе у склопу Директиве. Члан који је кључан за мониторинг и израду одговарајућег програма мониторинга за површинске воде је Члан 5

Блок дијаграм односа чланова 5 и 8 ОДВ - израда програма мониторинга површинских вода



Циљ мониторинга је да установи кохерентан и свеобухватан преглед статуса вода унутар сваког сливног подручја и да омогући класификацију водних тела у пет класа

Ово не значи да мониторинг станице аутоматски требају бити у сваком и свим водним телима. Државе треба да осигурају праћење довољног броја водних тела репрезентативних за сваки предложени тип водног тела

Три типа мониторинга описана су у Анексу V ОДВ:

- надзорни
- оперативни
- истраживачки

Надзорни мониторинг површинских вода

Циљеви надзорног мониторинга су:

- Допуњавање и валидирање процедуре процене утицаја у складу са Анексом II
- Ефикасна и ефективна израда будућих програма мониторинга
- Процена дугорочних промена природних услова
- Процена дугорочних промена као последица распрострањених антропогених активности

Надзорни мониторинг треба спроводити најмање једну годину у току периода Плана управљања речним сливом

Оперативни мониторинг површинских вода

- Циљеви оперативног мониторинга су:
 - установљавање или потврђивање статуса оних водних тела која су идентификована као ризична, у смислу немогућности испуњења задатих циљева животне средине, и
 - процењивање сваке промене статуса ових водних тела као резултат програма мера

Истраживачки мониторинг површинских вода

Истраживачки мониторинг се спроводи у следећим случајевима:

- када је разлог било које врсте прекорачења циљева животне средине непознат
- када надзорни мониторинг показује да циљеви задати Чланом 4 за водна тела вероватно неће бити постигнути, а оперативни мониторинг још није успостављен, у циљу утврђивања разлога због којих водно тело или водна тела не испуњавају циљеве животне средине
- да се утврди величина и утицаји случајних/акцидентних загађења

- Усвајањем Закона о водама (Сл. гласник РС, бр. 30/2010) и доношењем са њим усклађених подзаконских аката стекли су се услови де се мониторинг статуса површинских вода у Републици Србији усклади са захтевима ОДВ
- Подзаконска акта донесена у периоду 2010-2014. године:
 - Правилник о утврђивању водних тела површинских и подземних вода (Сл. гласник РС, број 96/2010)
 - Правилник о референтним условима за типове површинских вода (Сл. гласник РС, број 67/2011)
 - Правилник о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода (Сл. гласник РС, број 74/2011)
 - Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање (Сл. гласник РС, бр. 24/2014)
 - Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање, (Сл. гласник РС, бр. 50/2012)

Први програм мониторинга статуса водних тела површинских вода у Србији који је усклађен са захтевима ОДВ започео је 2012. године

- На територији РС дефинисано је укупно **498** водних тела површинских вода. Од тога, **493** водна тела груписана су у категорије река, ЗИВТ, ВВТ и језера **(5)**
- Одабир мониторинг станица надзорног и оперативног мониторинга извршен је на основу захтева ОДВ (Анекс V, 1.3.1 и 1.3.2)
- Одабрано је 50 станица надзорног мониторинга које представљају “кичму” мреже за мониторинг у РС и треба да омогуће свеобухватан преглед статуса вода у оквиру сваког водног подручја

Критеријуми за одабир станица надзорног мониторинга

- места са протоком који је значајан за водно подручје као целину, укључујући места на великим рекама са површином слива већом од 2500 km²
- места на којима је количина присутне воде значајна за водно подручје, укључујући велика језера и акумулације
- места где велика водна тела прелазе границу државе чланице
- места на прекограничним водотоцима утврђена међудржавним уговорима између Републике Србије и суседних држава и места утврђена према Одлуци о размени информација 77/795/ЕЕС
- места погодна за процену садржаја загађујућих супстанци које се преносе преко граница државе чланице

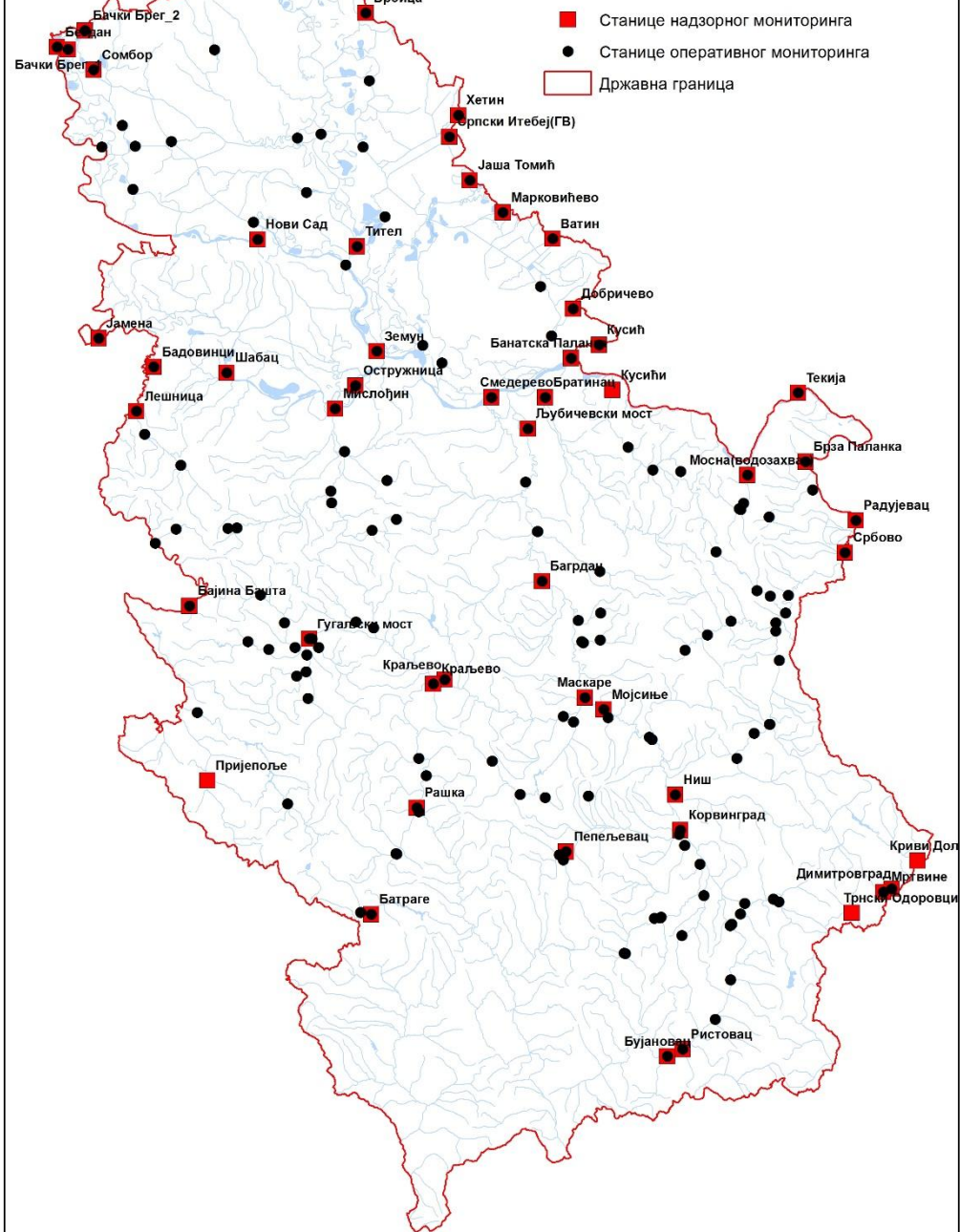
Критеријуми за одабир станица оперативног мониторинга

- Оперативним мониторингом обухваћена су сва водна тела за која је утврђено, на основу резултата мониторинга у Националној мрежи станица за 2009. и 2010. год. и на основу анализе утицаја спроведене у складу са Анексом II, да постоји ризик да неће задовољити циљеве животне средине из Члана 4 ОДВ и на оним водним телима, у које се испуштају супстанце са приоритетне листе
- Оперативним мониторингом 2012. год. укупно је обухваћено **90** водних тела (42 станице надзорног мониторинга биле су обухваћене и оперативним мониторингом). Сваке наредне године оперативни мониторинг укључивао је око двадесетак водних тела која до сада нису испитивана

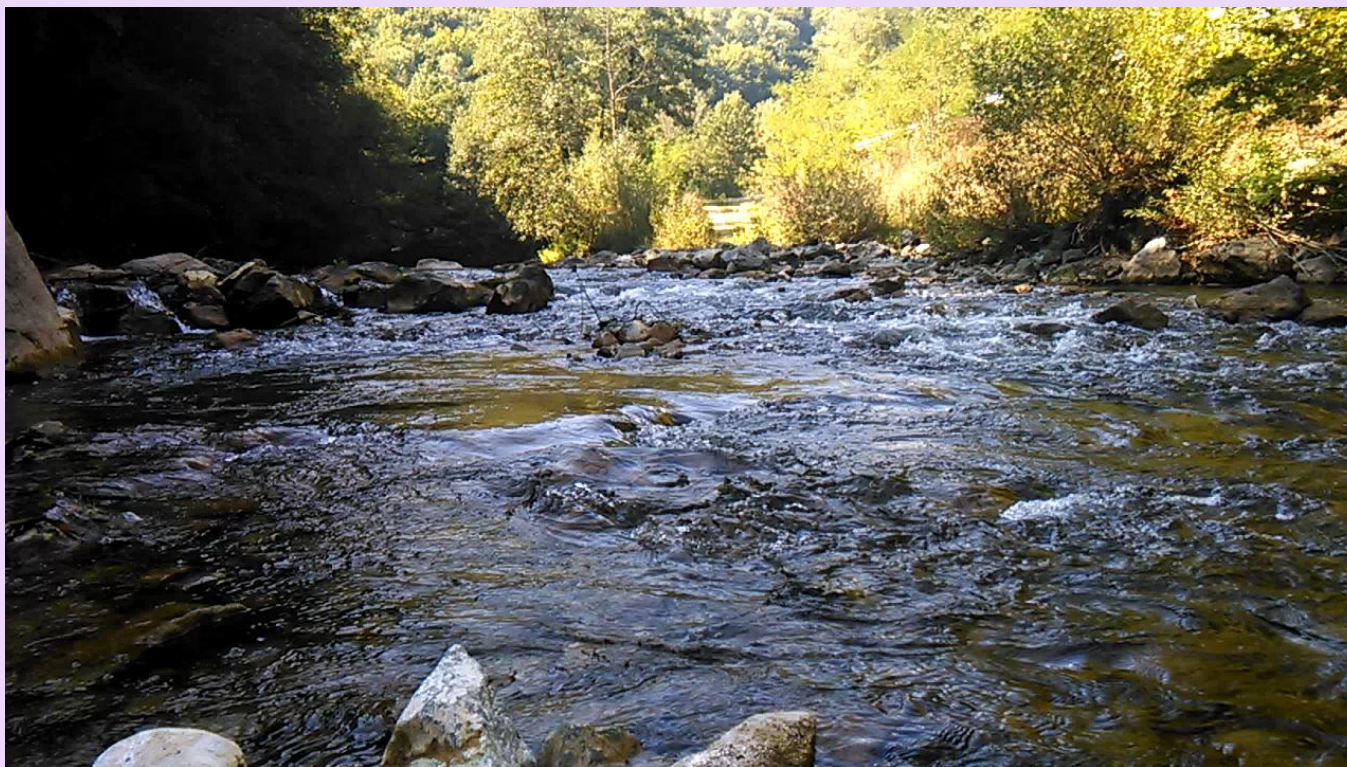
Селекција елемената квалитета за надзорни и оперативни мониторинг (Анекс V.1.1)

- У оквиру надзорног мониторинга потребно је осматрати параметре који су индикативни за одређивање свих биолошких, хидроморфолошких, као и свих општих и специфичних физичко-хемијских елемената квалитета вода
- У оквиру оперативног мониторинга потребно је користити параметре индикативне за одређивање оних биолошких и хидроморфолошких елемената квалитета који су најосетљивији на притиске којима је водно тело изложено, све приоритетне супстанце, као и остале загађујуће супстанце које се испуштају у значајним количинама

Мониторинг статуса површинских вода (2012.- 2016.г)



- **мониторингом статуса површинских вода за период 2012-2016. обухваћено је 215 водних тела површинских вода**
- мониторинг укључује и одређен број водних тела која су испитивана 2009. године у оквиру *Twinning* пројекта
- **у периоду 2012-2019. мониторингом је обухваћено 260 водних тела**



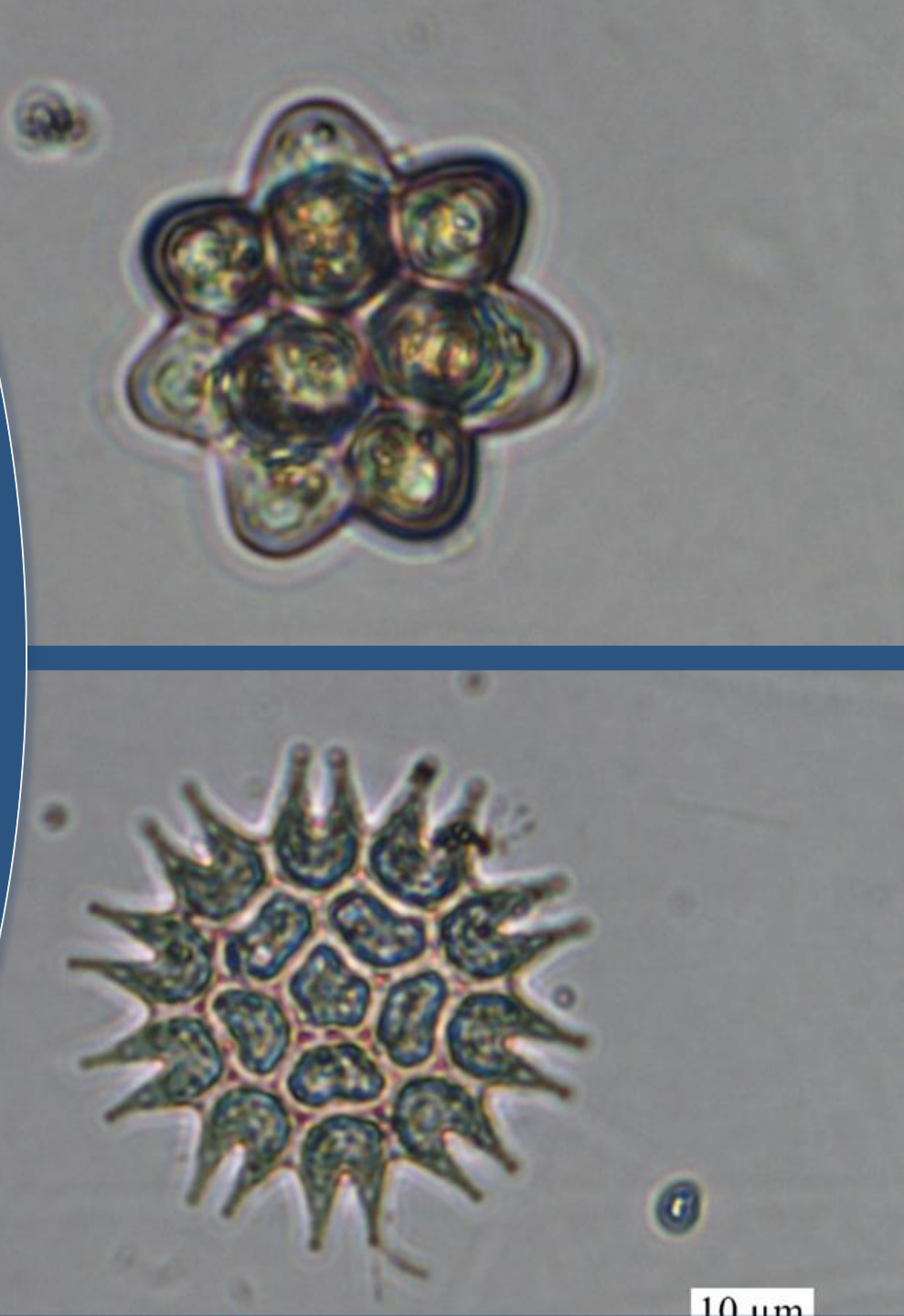
Годишња учесталост испитивања појединачних елемената квалитета

Биолошки елементи квалитета	Реке и ВВТ	језера	акумулације
макроинвертебрате	2	2	2
фитобентос	2	2	2
фитопланктон	6*	4	4 (3)
макрофите	-	-	-
рибе	-	-	-
Општи физичко-хемијски елементи	12 (10-12)	4	4 (3)
Специфичне неприоритетне загађујуће супстанце	12 (10-12)	4	4 (3)
Хидроморфолошки елементи квалитета			
Хидролошки режим	водостај и протицај		
Континуираност речног тока	-	-	-
Морфолошки услови	-	-	-

*само на великим равничарским рекама (Тип 1)

Фитопланктон

- узорковање и презервација узорака према стандарду SRPS EN 16698:2016
- узорци за квалитативну анализу фитопланктона узимају се планктонском мрежицом промера оца 25 μm
- узорци за квантитативну анализу фитопланктона узимају се директним захватањем 250 ml воде из површинског слоја или са различитих дубина
- квантитативна анализа фитопланктона рађена је по методи Utermöhl (1958), према стандарду SRPS EN 15204:2008.
- одређивање биоволумена (биомасе) цијанобактерија рађено је према стандарду SRPS EN 16695:2016
- одређивање хлорофила-а према стандарду SRPS ISO 10260

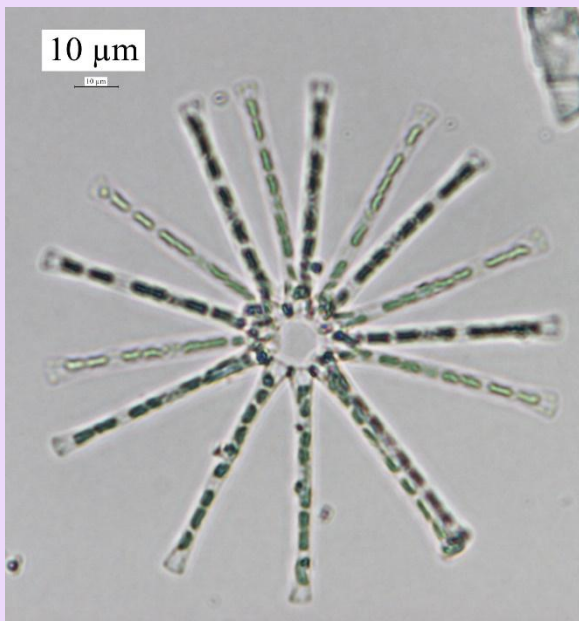


Фитопланктон

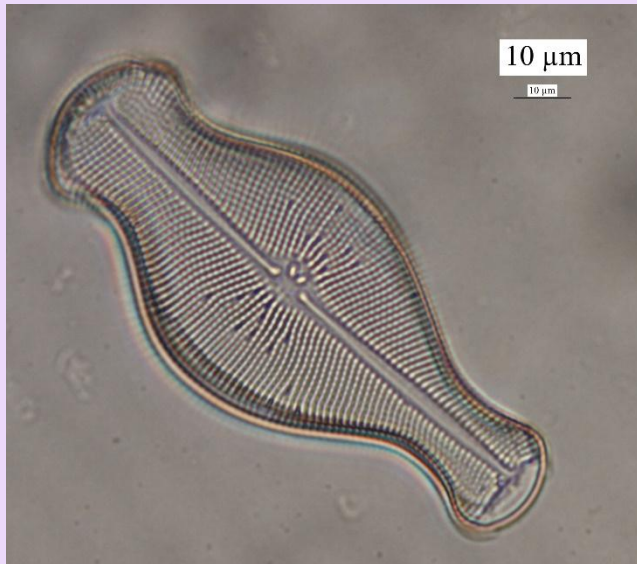


Параметри оцене еколошког статуса/потенцијала су:

- абунданца фитопланктона (ћел ml^{-1})
- % појединих група фитопланктона у односу на укупну абунданцу:
- Cyanobacteria (%)
- Euglenophyta (%)
- биомаса фитопланктона, (концентрација хлорофила *a*)

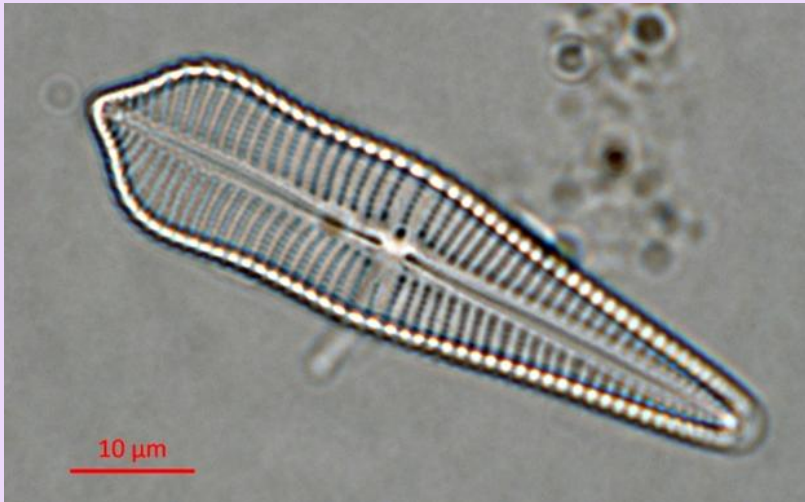
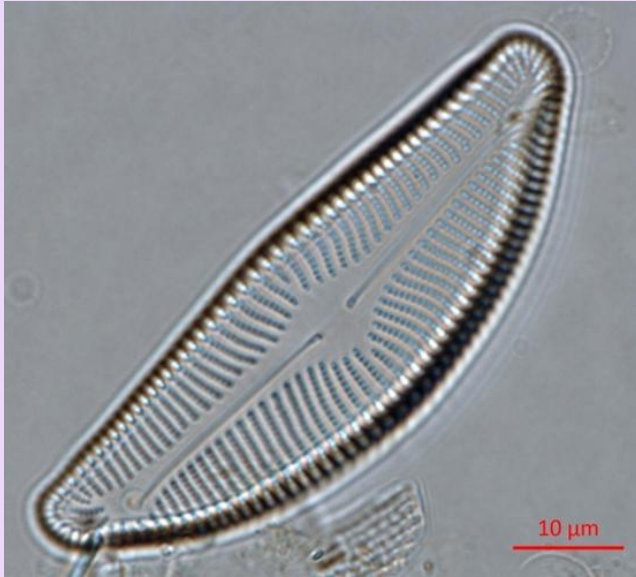


Фитобентос (дијатоме)



- За процену еколошког статуса/потенцијала коришћене су заједнице дијатома
- Узорковање, одстрањивање садржаја ћелија и припрема препарата дијатома обављена је у складу са стандардом SRPS EN 13946:2008.
- идентификација и пребројавање дијатома и интерпретација добијених резултата урађена је у складу са стандардом SRPS EN 14407:2008.
- за одређивање дијатомних индекса коришћен је софтверски програм OMNIDIA 5.3.

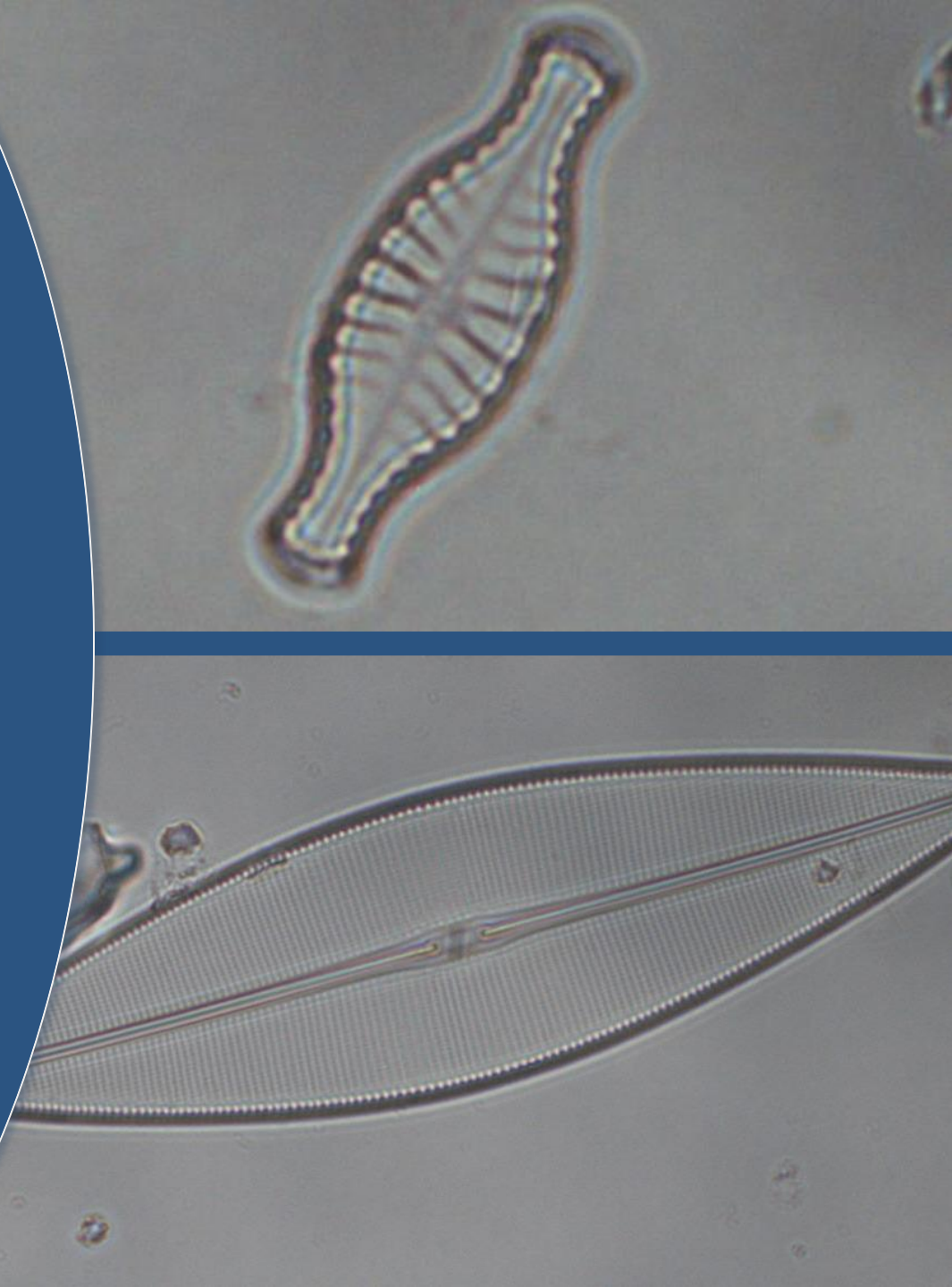
Фитобентос (дијатоме)



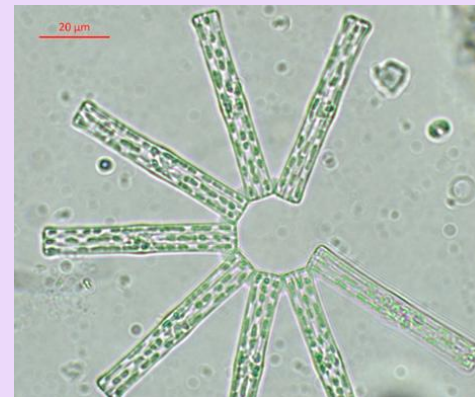
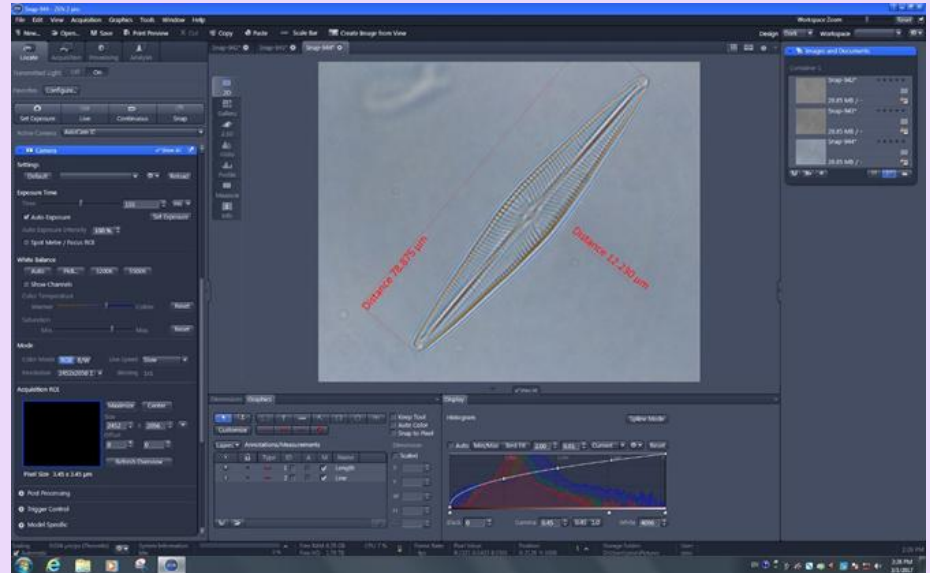
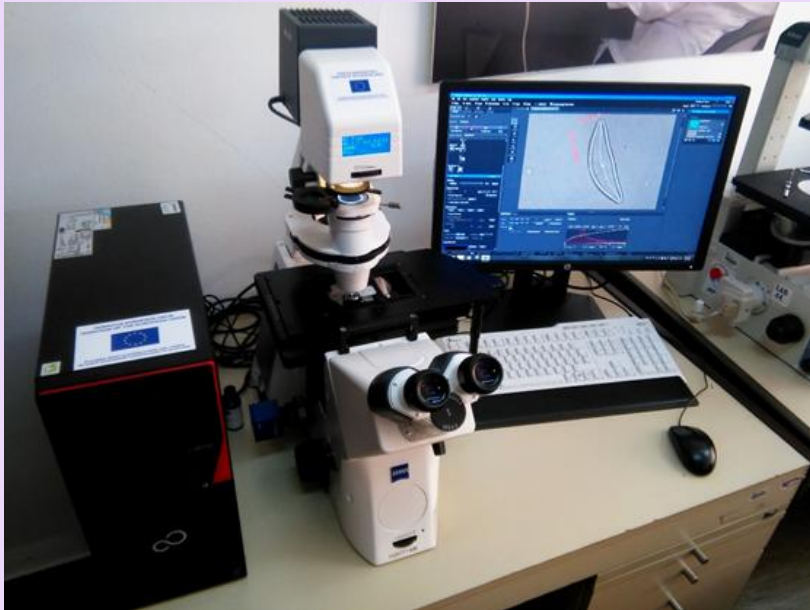
- са река дијатоме су углавном прикупљене са крупнијег камења или са емерзних или субмерзних макрофита
- у акумулацијама су постављане вештачке подлоге, везивањем 5 каменова величине длана полипропиленским канапом за покретну платформу (или сличан објекат) тако да је камење стално у води, на дубини од 50 до 80 cm. Након два месеца са њих се прикупљају дијатоме.

Фитобентос (дијатоме)

- Параметри оцене еколошког статуса су:
- **IPS** индекс (Coste in Cemagref 1982) "Indice de polluo-sensibilite"
- **CEE** индекс (Descy & Coste 1990) "
- **EPI-D** индекс (Dell'Uomo 1999) "Diatom-based Eutrophication/Pollution Indeks"



Inverted microscope with dark and light field and phase contrast with camera and image analysis for phytoplankton analysis, Carl Zeiss GmbH, Axio Observer D1

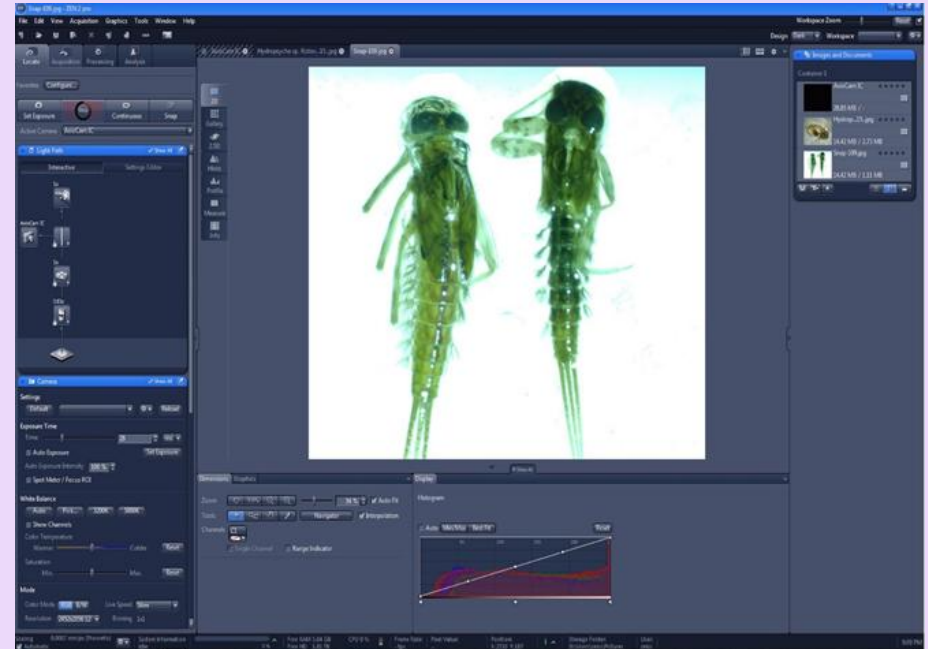
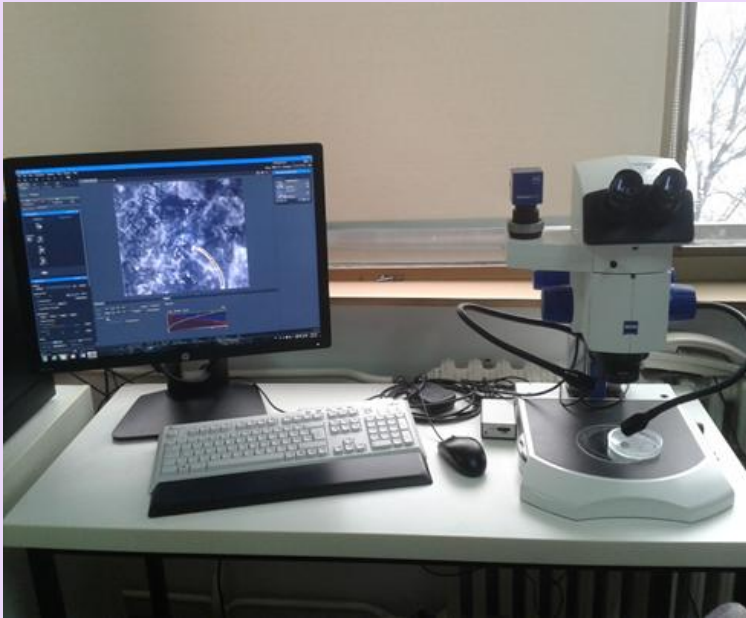


Макроинвертеbrate

- Узорковање је вршено према стандарду SRPS EN 27828:2009
- За узимање узорака коришћена је ручна мрежа (димензија 25x25 cm, промера окаца 500 μ m) према AQEM протоколу
- примењена је MHS "multi-habitat" метода (AQEM Consortium, 2002)
- Mainly Kick and Sweep sampling (K&S)
- Идентификација организама извршена је коришћењем бинокуларне лупе Leica MS 5 и Carl Zeiss Stereo Discovery V.8 са камером и ZEN софтвером
- За обраду резултата коришћен је софтверски пакет ASTERICS v.4.1



Stereomicroscope with gooseneck type cold light with camera and image analysis for analysis of benthic invertebrates, Carl Zeiss GmbH, SteREO Discovery V8



ZEN 2 Microscope and Imaging Software

Country: Europe

Taxa list (28)

Import Save... Save as... Samples Char. Calculate

ID_Art	Taxon name	ShortCode	No.
4552	Capnia sp.	capnisp	1
4639	Cheumatopsyche lepida	cheulepi	4
4642	Chironomidae Gen. sp.	chidaege	4
7726	Culicidae Gen. sp.	culigen	1
8037	Ecdyonurus aurantifasciatus	ecdyaaur	1
12550	Epeorus assimilis	epeoassi	2
9810	Gordius aquaticus	gordequa	3
5456	Heptagenia sp.	heptisp	1
5531	Hydraena sp. Ad.	hynaspad	1
8142	Hydropsyche incognita	hydrinco	30
13023	Hydropsyche pellucidula-Gr.	hydropel	6
4364	Isonia marginata	isonmarg	3
5726	Leptoceridae Gen. sp.	leserige	10
5790	Leuctra sp.	leuctrisp	2
5809	Limnephilidae Gen. sp.	limneph	3
11623	Pomatiinus substriatus Ad.	pomatibad	2
16982	Radix labiata	radilabi	3
7753	Rhythrogena daphana-Gr.	rhytdig	1
19398	Rhyacophila dorsalis ssp.	rhydsesp	1



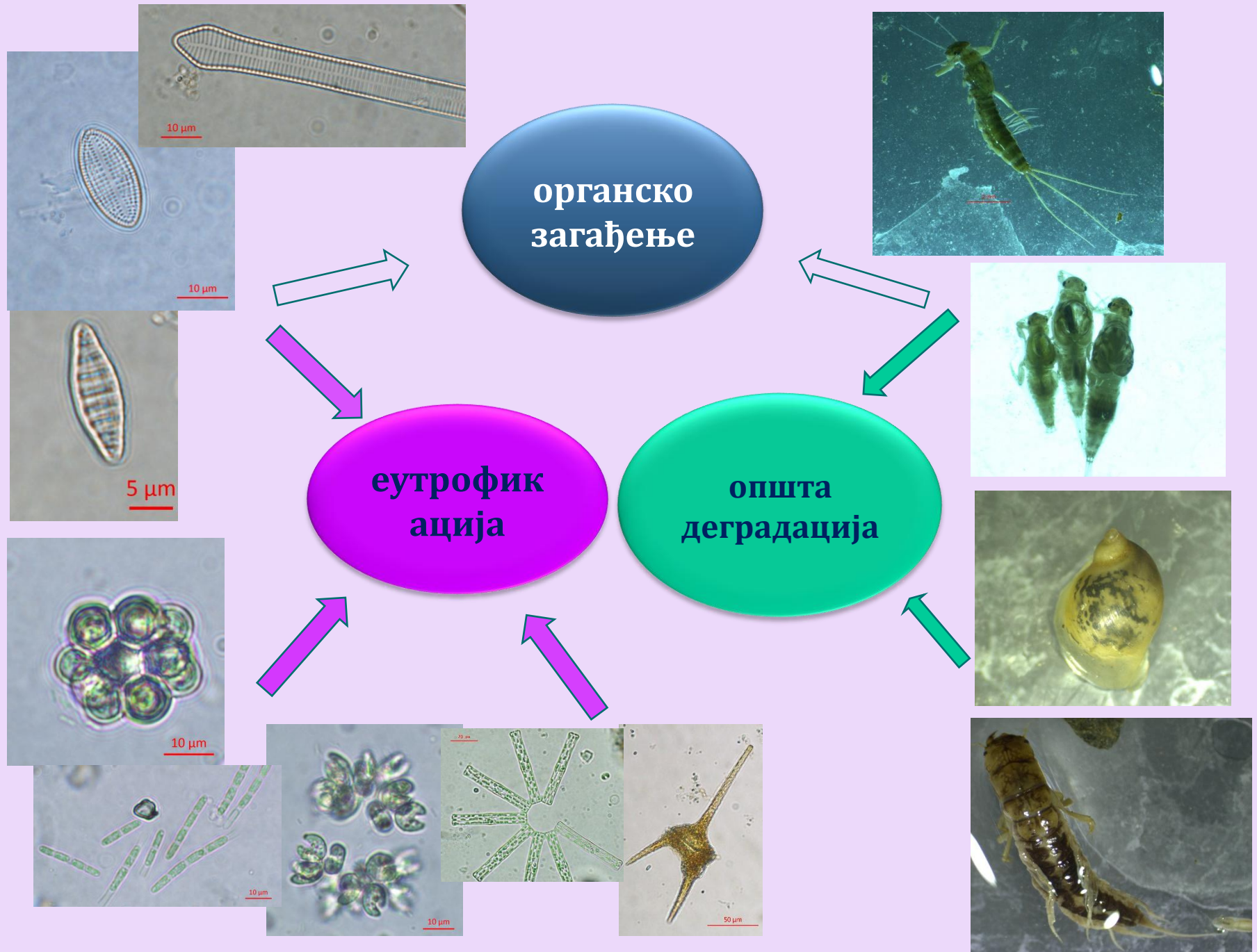
ASTERICS v. 4.0.4 Software for benthic invertebrate metrics

Макроинвертебрате

Параметри оцене еколошког статуса/потенцијала су:

- сапробни индекс (метода Zelinka & Marvan)
- BMWP скор
- ASPT скор
- индекс диверзитета (метода Shannon-Weaver)
- број фамилија
- укупан број таксона
- учешће Oligochaeta-Tubificidae (%)
- број врста шкољки
- ЕРТ индекс
- број осетљивих таксона (аустријска листа)





Општи физичко-хемијски параметри за оцену еколошког статуса

Параметар	Јединица
Температура воде	°C
Провидност	m
Мутноћа	NTU
Суспендоване материје	mg/l
Растворени кисеоник	mgO ₂ /l
Засићеност воде кисеоником	%
Алкалитет	mmol/l
Укупна тврдоћа као CaCO ₃	mg/l
Слободни CO ₂	mg/l
Карбонати - CO ₃ ²⁻	mg/l
Бикарбонати - HCO ₃ ⁻	mg/l
Укупни алкалитет- CaCO ₃	mg/l
pH	-
Електропроводљивост	μS/cm
Укупне растворене супстанце (TDS)	mg/l
Амонијум (NH₄-N)	mg/l

Параметар	Јединица
Нитрити (NO ₂ -N)	mg/l
Нитрати (NO₃-N)	mg/l
Органски азот (N)	mg/l
Укупан азот (N)	mg/l
Ортофосфати (PO₄-P)	mg/l
Укупан фосфор (P)	mg/l
Силикати (SiO ₂)-растворени	mg/l
Калцијум (Ca ⁺⁺)	mg/l
Магнезијум (Mg ⁺⁺)	mg/l
Хлориди (Cl⁻)	mg/l
Сулфати (SO ₄ ²⁻)	mg/l
Биолошка потрошња кисеоника ВРК-5	mg/l
Хемијска потрошња кисеоника из KMnO ₄	mg/l
Хемијска потрошња кисеоника из бихромата	mg/l
Укупни органски угљеник -ТОС	mg/l

Специфичне неприоритетне загађујуће супстанце

No.	Специфичне загађујуће супстанце	Аналитичка метода
1	Цинк (Zn)	EPA 6020A:2007
2	Бакар (Cu)	EPA 6020A:2007
3	Алуминијум (Al)	EPA 6020A:2007
4	Гвожђе (Fe)	EPA 6020A:2007
5	Манган (Mn)	EPA 6020A:2007
6	Хром укупни (Cr)	EPA 8270D:2007
7	Арсен (As)	EPA 6020A:2007
8	Бор (B)	EPA 6020A:2007
9	Површински анјон активне супстанце	EPA 425.1
10	Нафтни угљоводоници	MSz 12750/23-76
11	Фенолни индекс	EPA 8270D:2007
12	Укупна бета радиоактивност	SRPS ISO 9697:2008
13	Полихлоровани бифенили (PCB):28,52,101,118,138,153,180 и 194	EPA 8270D:2007
14	Пропазин (Propazin)	SRPS ISO EN 11369:2008
15	Линурон (Linuron)	SRPS ISO EN 11369:2008
16	Тербутилазин (Terbutilazin)	SRPS ISO EN 11369:2008



Акредитационо тело Србије

Accreditation Body of Serbia

Београд

Belgrade

додељује

awards

01940



СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ

Accreditation Certificate

којим се потврђује да тело за оцењивање усаглашености
confirming that Conformity Assessment Body

Министарство заштите животне средине
Агенција за заштиту животне средине
Београд

акредитациони број
accreditation number

01-164

задовољава захтеве стандарда
fulfils the requirements of

SRPS ISO/IEC 17025:2017
(ISO/IEC 17025:2017)

те је компетентно за обављање послова испитивања
and is competent to perform testing activities

који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације
as specified in the valid Scope of Accreditation

Важеће издање Обима акредитације доступно је на интернет адреси: www.ats.rs
Valid Scope of Accreditation can be found at: www.ats.rs

Акредитација додељена
Date of issue

17.03.2021.

Акредитација важи до
Date of expiry

01.06.2023.



В. ДИРЕКТОРА

проф. др. Ацо Јанићијевић

Acting Director
prof. Aco Janicijevic, PhD

Акредитационо тело Србије је потписник Мултилатералног споразума о признавању еквивалентности система акредитације Европске организације за акредитацију (EA MLA) и ILAC MRA споразума у овој области. / ATS is a signatory of the EA MLA and ILAC MRA in this field.

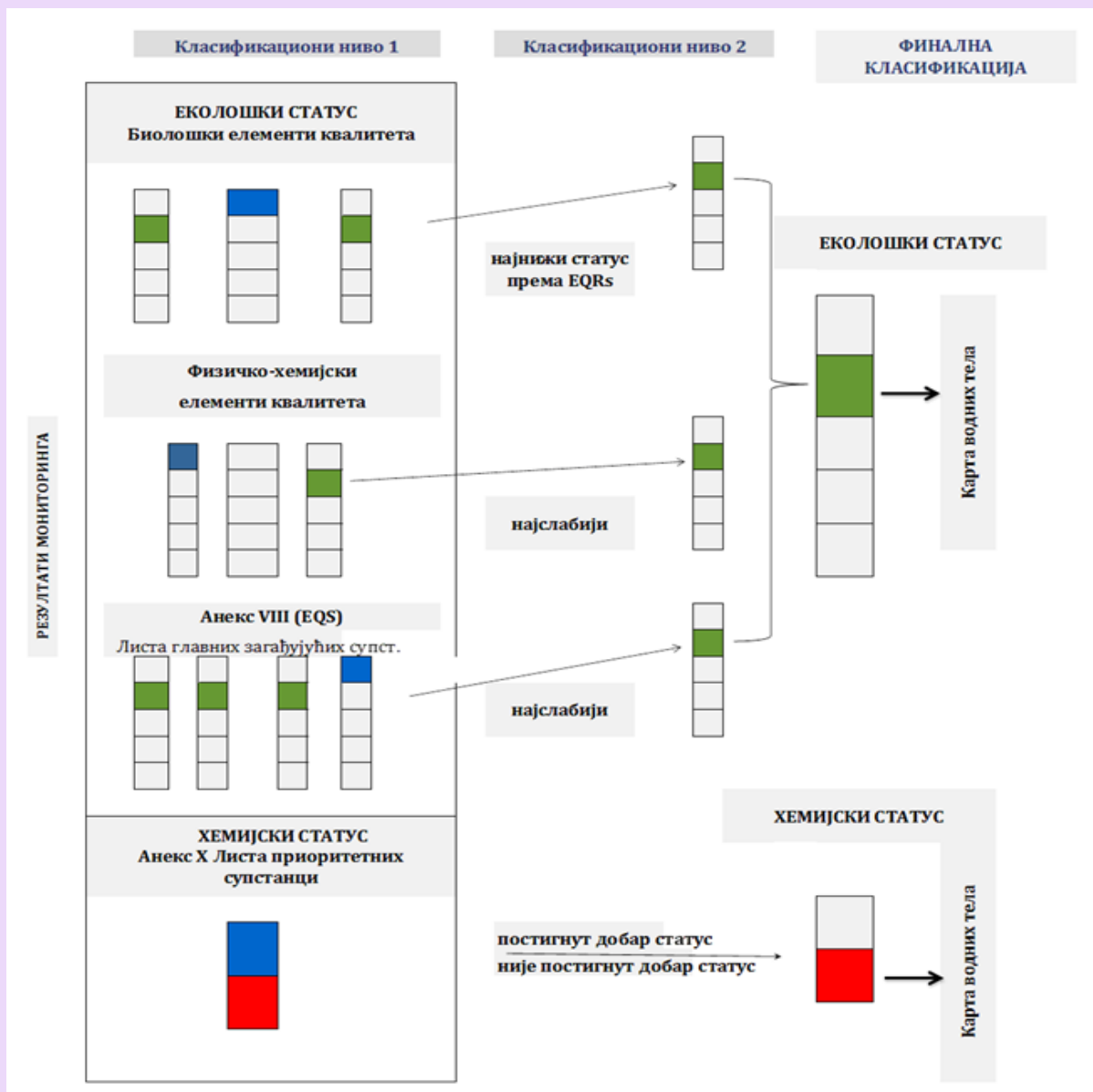
Статистичка обрада резултата

- Статистичка обрада резултата општих физичко-хемијских параметара и специфичних неприоритетних супстанци за оцену еколошког статуса/потенцијала
 - за реке вредност параметара одређује се као C80 (80 перцентиле), осим за растворени кисеоник који се одређује као C10 (10 перцентиле)
 - за језера и акумулације вредност параметара одређује се као средња вредност у воденом стубу, осим за растворени кисеоник који се одређује као C10 (10 перцентиле)
- За биолошке елементе квалитета меродавна вредност за оцену статуса-средња вредност или добијена вредност

Однос биолошких, физичко-хемијских и хидроморфолошких елемената квалитета у оцени еколошког статуса



Комбиновање резултата елемената квалитета за класификацију еколошког и хемијског статуса површинских вода



Циклус управљања водама је блиско повезан са мерама

Спровођење мера

Процена резултата

Програм мера

Процена стања

Коришћење информација

Спровођење програма
мониторинга

Извештавање

Лабораторијске анализе

Статистичка анализа података

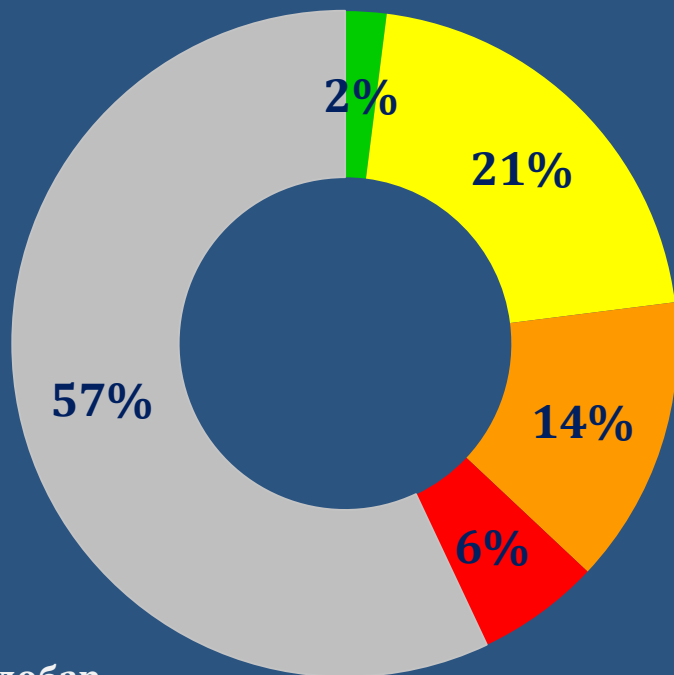
Управљање базом података





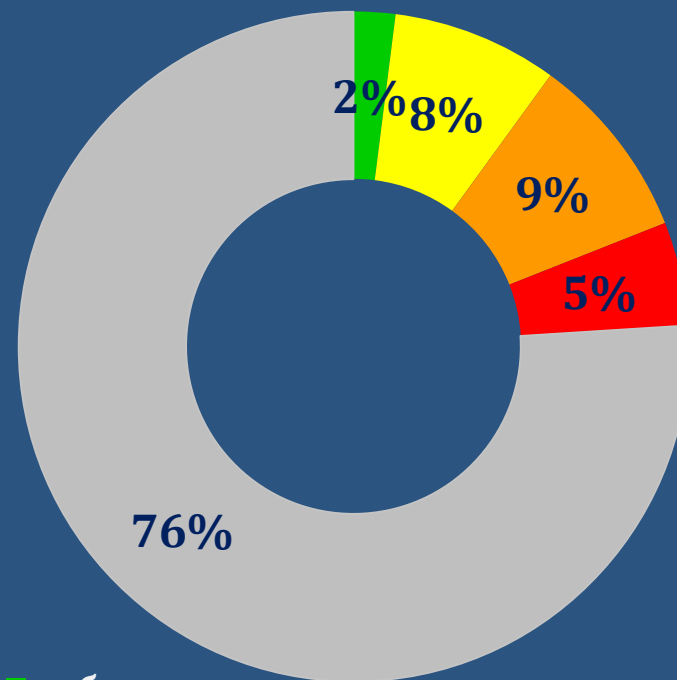
- увођењем ОДВ променили су се критеријуми и начин оцењивања статуса водних тела
- акценат се даје биолошким елементима квалитета у процени статуса
- процене квалитета површинских вода из претходних година, пре 2012., нису упоредиве са новим проценама

2012-2016.



- добар
- умерен
- слаб
- лош
- ВТ на којима није вршен мониторинг

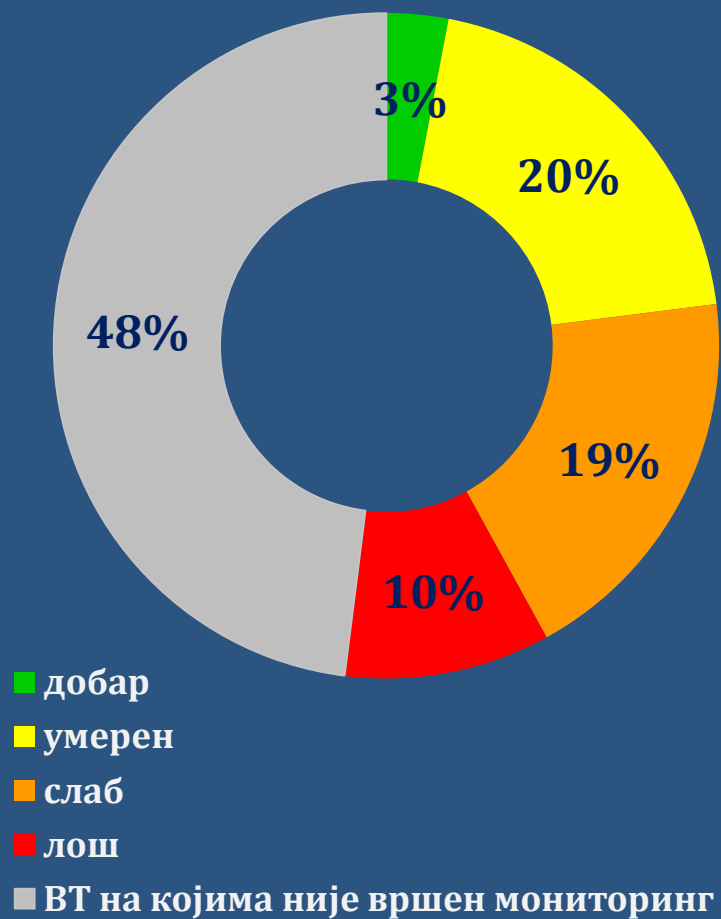
2017-2019.



- добар
- умерен
- слаб
- лош
- ВТ на којима није вршен мониторинг

Еколошки статус/потенцијал водних тела у различитим периодима

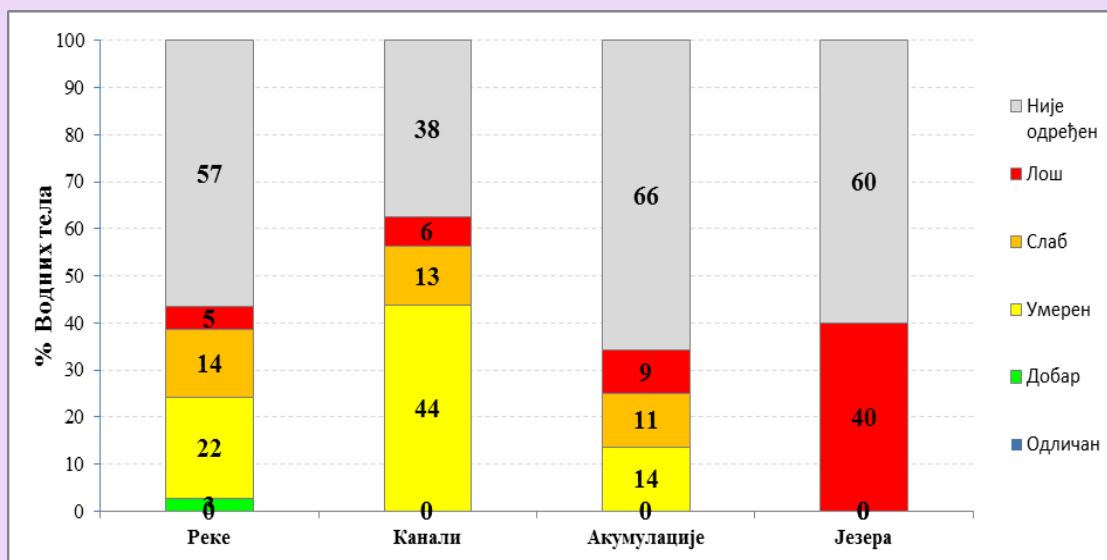
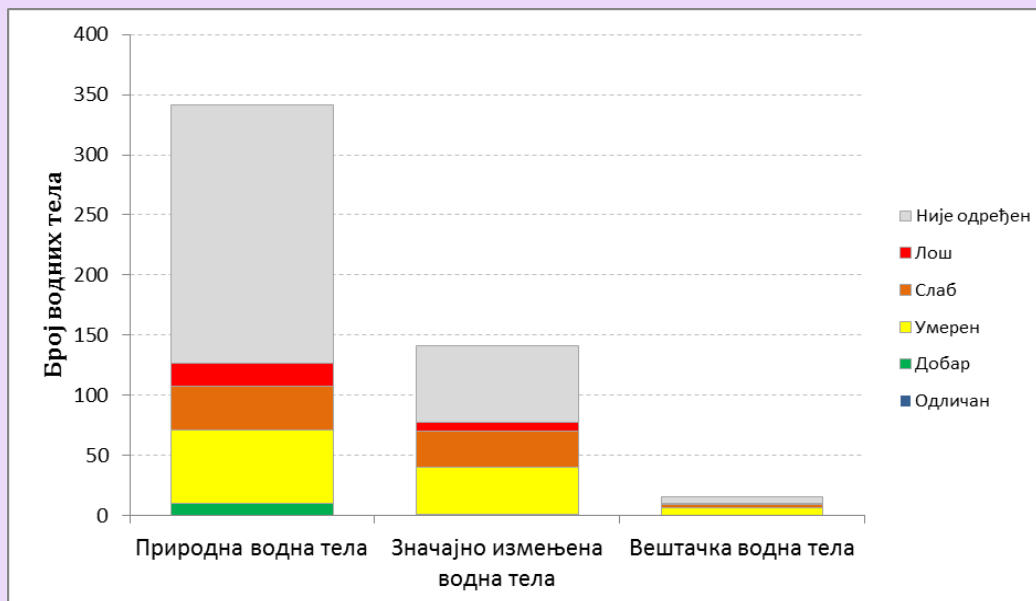
2012-2019.



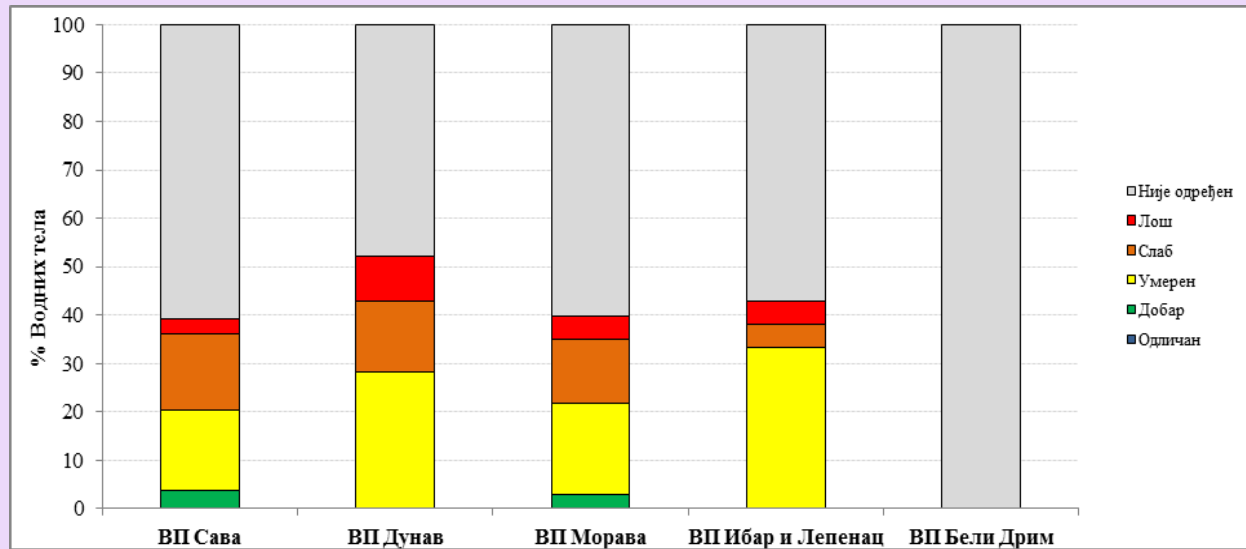
Еколошки статус/потенцијал водних тела у периоду 2017-2019.

- Поређењем статуса водних тела, обухваћених надзорним мониторингом, у периоду 2012-2016 и 2017-2019 утврђена је промена статуса код 20 водних тела у смислу погоршања статуса за једну класу
- То се објашњава чињеницом да претходна процена није укључивала све биолошке елементе квалитета (макрофите и рибе). Погоршање статуса углавном је регистровано на водним телима великих река: Дунаву (Земун, Брза Паланка, Радујевац), Тиси (Мартонош, Тител), Сави (Јамена, Шабац, Остружница) и Тамишу (Панчево) где макрофите указују на лошије стање.
- Испитивање риба указује на лошије стање водних тела река: Стари Бегеј (Хетин), Златица (Врбица), Брзава (Марковићево), Плазовић (Бачки Брег) и Пек (Кусиће).
- Резултати испитивања заједнице риба нису узети у обзир у коначној процени статуса водних тела Дунава, Тисе и Саве иако указују на јако лош статус. Методе процене по ОДВ за рибе су интеркалибрисане за мала и средња водна тела, али за веома велике реке, са сливном површином преко 10000 km², поступак интеркалибрације још увек није завршен на нивоу ЕУ. Коришћени FIS индекс није погодан за велике реке због одсуства одговарајућих референтних заједница.
- На неколико водних тела примећује се погоршање у нижим класама статуса. На реци Пловни Бегеј (Српски Итебеј), на основу три биолошка елемента квалитета (макрофите, макроинвертебрате и рибе), утврђен је слаб потенцијал. На Бајском Каналу (Бачки Брег) фитопланктон, макрофите и рибе указују на слаб еколошки потенцијал.
- Погоршање, у односу на претходну процену за макроинвертебрате, утврђено је и на водним телима на Нери (Кусић), Поречкој реци (Мосна) и Нишави (Ниш), за фитопланктон и рибе на Великој Морави (Љубичевски Мост), а за макроинвертебрате и фитобентос на Јужној Морави (Ристовац). Резултати, такође, показују да примена принципа „један ван сви ван“, за биолошке елементе квалитета, има велики ефекат на коначан резултат процене.
- За 6 водних тела констатовано је побољшање статуса/потенцијала, од тога 4 водна тела достигла су добар статус на основу свих биолошких елемената квалитета. То су водна тела на реци Дрини (Бајина Башта), Ибру (Батраге), Нишави (Димитровград) и Јерми (Трнски Одоровци). Два водна тела имају побољшање у нижим класама статуса и достигла су умерен статус, то су водна тела на Дунаву (Богојево) и Топлици (Орљане)

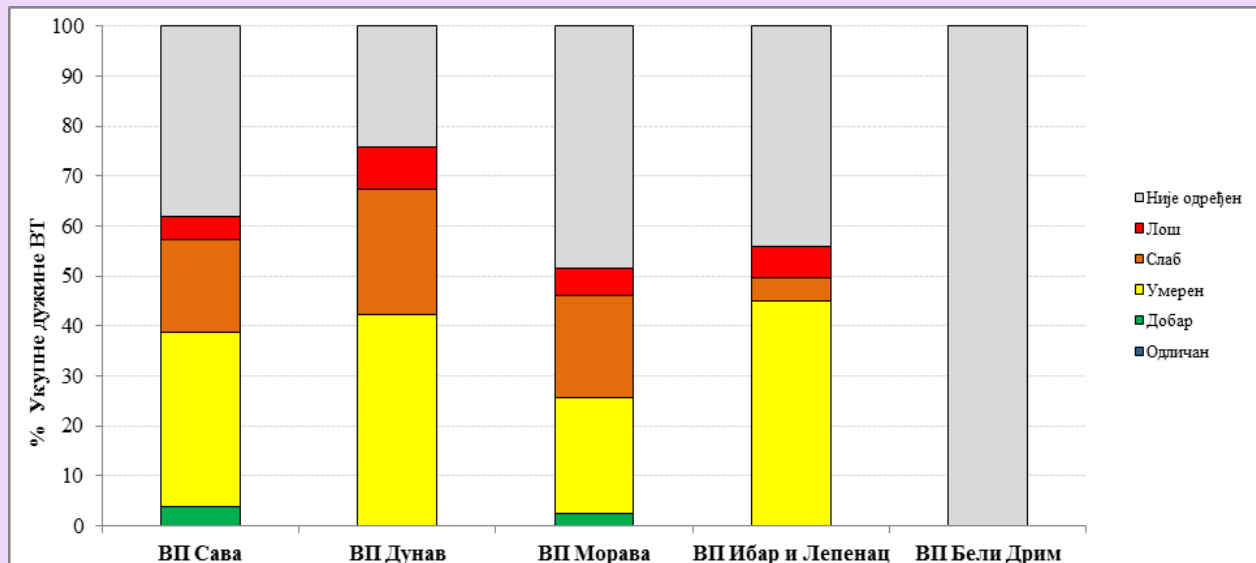
Еколошки статус природних водних тела и еколошки потенцијал значајно измењених и вештачких водних тела у периоду 2012-2016.



Еколошки статус/потенцијал водних тела по водним подручјима (2012 -2016)



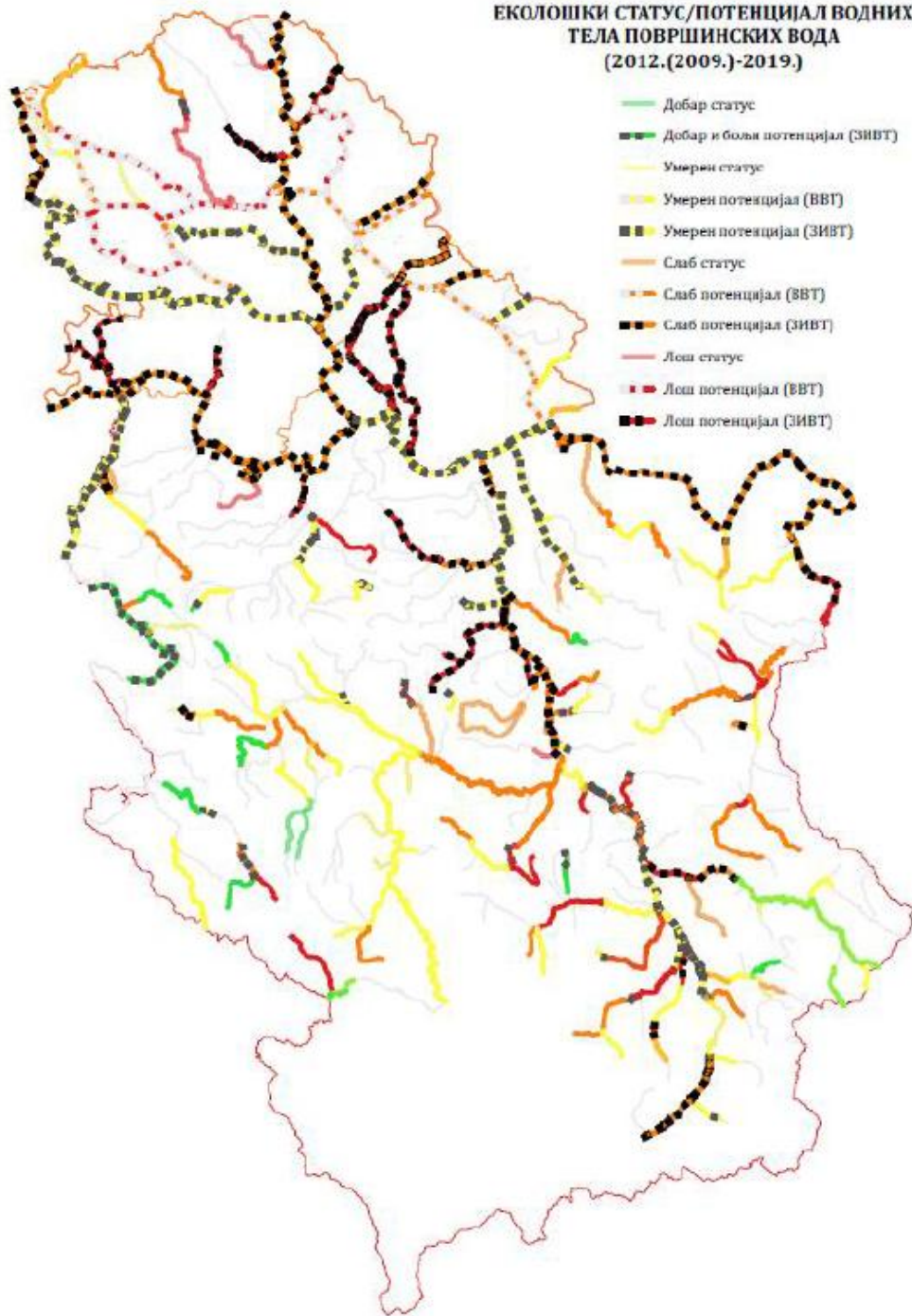
% у односу
на укупан
број водних
тела



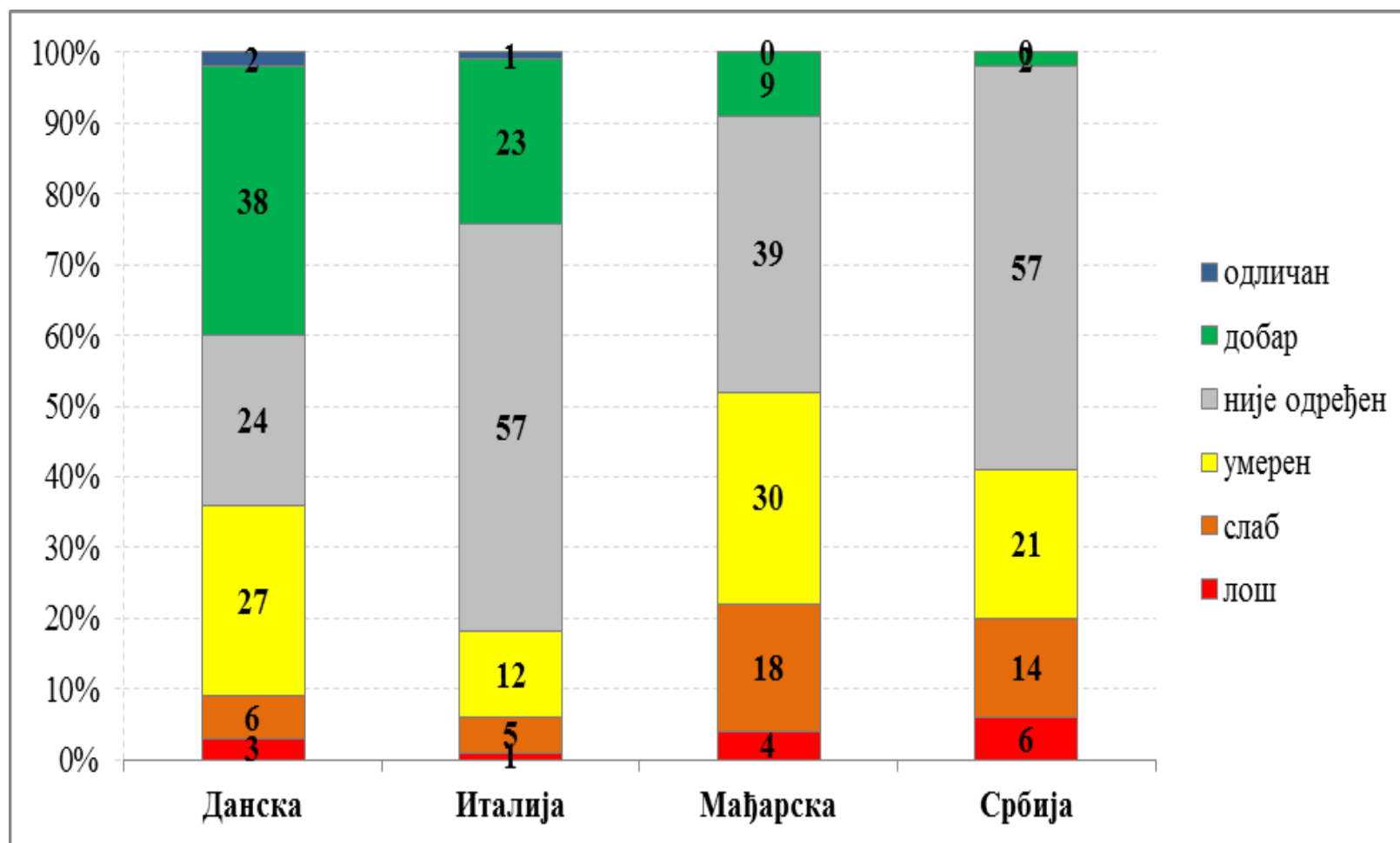
% у односу
на укупну
дужину
водних
тела

ЕКОЛОШКИ СТАТУС/ПОТЕНЦИЈАЛ ВОДНИХ
ТЕЛА ПОВРШИНСКИХ ВОДА
(2012.(2009.)-2019.)

- Добар статус
- Добар и боља потенцијал (ЗНВТ)
- Умерен статус
- Умерен потенцијал (ВВТ)
- Умерен потенцијал (ЗНВТ)
- Слаб статус
- Слаб потенцијал (ВВТ)
- Слаб потенцијал (ЗНВТ)
- Лош статус
- Лош потенцијал (ВВТ)
- Лош потенцијал (ЗНВТ)



Упоређујући достигнуте циљеве ОДВ за државе ЕУ, Србија је, такође, далеко од испуњења циљева политике управљања водама и успостављања незагађених водних система.



Еколошки статус површинских вода држава ЕУ (2009-2015) и Србије (2012-2016)

Процена еколошког статуса/потенцијала водних тела површинских вода на територији Крагујевачке котлине на основу биолошких елемената квалитета

Шифра водног тела	Водоток	Назив станице	Водени макробескичмењаци								Оцена еколошког статуса/ потенцијала
			сапробни индекс (метода Zelinka & Marvan)	BMWP скор	ASPT скор	индекс диверзитета (метода Shannon-Weaver)	број фамилија	укупан број таксона	учешће Oligochaeta-Tubificidae (%)	ЕРТ индекс	
LEP	Лепеница	Лапово село	2.75	28	3.2	1.56	5	5	0.00	0	
RACA_1	Рача	Марковац	2.25	43	3.9	1.71	11	14	0.00	4	
GRU_1	Гружа	Витановац	2.35	32	3.7	1.37	6	7	0.00	2	
UGLJ_1	Угљешница	Крагујевац	у водотоку нема организама								
GROSN_3	Грошничка река	УАКУ	1.99	84	5.6	3.01	17	23	4.17	14	

Шифра водног тела	Водоток	Назив станице	Фитобентос			
			EPI-D дијатомни индекс	IPS дијатомни индекс	CEE дијатомни индекс	Оцена еколошког статуса/ потенцијала
LEP	Лепеница	Лапово село	10.7	9.0	8.8	
RACA_1	Рача	Марковац	10.4	11.1	12.2	
GRU_1	Гружа	Витановац	10.5	13.3	13.2	
UGLJ_1	Угљешница	Крагујевац	2.6	2.5	3.5	
GROSN_3	Грошничка река	УАКУ	11.5	14.7	12.4	

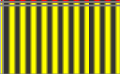
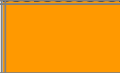
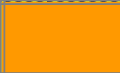
Процена еколошког статуса/потенцијала водних тела површинских вода на територији Крагујевачке котлине на основу општих физичко- хемијских елемената квалитета

Шифра водног тела	Водоток	Назив станице	Растворени кисеоник (mg l ⁻¹) (C 10)	pH вредност (C 80)	Амонијум-јон (NH ₄ -N) (mg l ⁻¹) (C 80)	Нитрити (NO ₂ -N) (mg l ⁻¹) (C 80)	Нитрати (NO ₃ -N) (mg l ⁻¹) (C 80)	Укупан азот (mg l ⁻¹) (C 80)	Ортофосфати (mg l ⁻¹) (C 80)	Укупан фосфор (mg l ⁻¹) (C 80)	Хлориди (mg l ⁻¹) (C 80)	БПК ₅ (mg l ⁻¹) (C 80)	Укупни органски угљеник (ТОС) (mg l ⁻¹) (C 80)	Оцена еколошког статуса / потенцијала
LEP	Лепеница	Лапово село	0.25	8.06	6.50	0.644	2.24	16.2	1.103	1.326	59.0	4.94	20.4	
RACA_1	Рача	Марковац	3.67	8.05	0.86	0.051	1.70	5.8	0.276	0.503	43.5	7.14	11.8	
GRU_1	Гружа	Витановац	7.80	8.18	0.14	0.046	1.68	2.7	0.116	0.178	13.3	3.08	8.8	
UGLJ_1	Угљешница	Крагујевац	0.25	7.80	14.92	0.316	1.94	47.8	2.137	2.538	76.6	1.88	39.2	
GROSN_3	Грошничка река	УАКУ	8,14	7,97	0,07	0,003	0,5	1,17	0,021	0,047	3,33	1,4	6,7	

Процена еколошког статуса/потенцијала водних тела површинских вода на територији Крагујевачке котлине у односу на садржај специфичних загађујућих материја

Шифра водног тела	Водоток	Назив станице	Оцена еколошког статуса / потенцијала	Узрок непостизања доброг статуса/ потенцијала (C80)
LEP	Лепеница	Лапово село		<i>Gvožđe Fe-ukupno (5883.8 µg/l); Mangan Mn-ukupni (434.6 µg/l)</i>
RACA_1	Рача	Марковац		<i>Gvožđe Fe-ukupno (987.5 µg/l); Mangan Mn-ukupni (452.6 µg/l); Arsen As-ukupni (10.5 µg/l)</i>
GRU_1	Гружа	Витановац		<i>Gvožđe Fe-ukupno (793.4 µg/l); Mangan Mn-ukupni (158.4 µg/l)</i>
UGLJ_1	Угљешница	Крагујевац		<i>Gvožđe Fe-ukupno (2285.7 µg/l); Mangan Mn-ukupni (455.6 µg/l); Sulfati SO4²⁻ (115.2 µg/l)</i>
GROSN_3	Грошничка река	УАКУ		

Процена еколошког статуса/потенцијала водних тела површинских вода на територији Крагујевачке котлине

Шифра водног тела	Водоток	Назив станице	Тип водотока	Биолошки елементи квалитета					Физичко-хемијски елементи квалитета	Специфичне загађујуће супстанце	Оцена еколошког статуса/потенцијала	Процена нивоа поузданости
				Фитопланктон	Фитобентос	Макрофите	Водени макробескичењаци	Рибе				
LEP	Лепеница	Лапово село	Тип 3	-		-						ВИСОК
RACA_1	Рача	Марковац	Тип 3	-		-						ВИСОК
GRU_1	Гружа	Витановац	Тип 3	-		-						ВИСОК
UGLJ_1	Угљешница	Крагујевац	Тип 3	-		-						ВИСОК
GROSN_3	Грошничка река	УАКУ	Тип 3	-		-						средњи

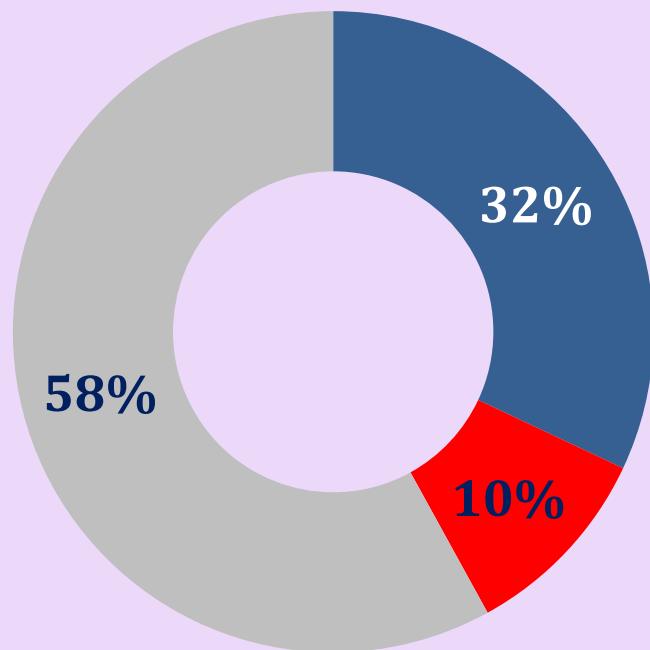
Приоритетне и приоритетне хазардне супстанце-EQS Directive (2013/39/EU)

Редни број	CAS број 1	Назив приоритетне супстанце	Аналитичке методе
1	15972-60-8	Алахлор (Alachlor)	EPA 8270D:2007
2	120-12-7	Антрацен (Anthracene)	EPA 8270D:2007
3	1912-24-9	Атразин (Atrazine)	SRPS ISO EN 11369:2008
4	7440-43-9	Кадмијум (Cd) и његова једињења	EPA 6020A:2007
5	470-90-6	Хлорфенвинфос (Chlorfenvinphos)	EPA 8270D:2007
6	2921-88-2	Хлорпирифос (Chlorpyrifos)	EPA 8270D:2007
7-10	Циклодиенски пестициди		
	309-00-02	Алдрин (Aldrin)	EPA 8270D:2007
	60-57-1	Диелдрин (Dieldrin)	EPA 8270D:2007
	72-20-8	Ендрин (Endrin)	EPA 8270D:2007
	465-73-6	Изордин (Izodrin)	EPA 8270D:2007
11	/	Укупан ДДТ	EPA 8270D:2007
12	50-29-3	Пара-пара-ДДТ	EPA 8270D:2007
13	330-54-1	Диурон (Diuron)	SRPS ISO EN 11369:2008
14	115-29-7	Ендосуфлан (endosulfan)	EPA 8270D:2007
15	206-44-0	Флуорантен (Fluoranthene)	EPA 8270D:2007
16	118-74-1	Хексахлорбензен (Hexachlorobenzene)	EPA 8270D:2007
17	87-68-3	Хексахлорбутadiен (Hexachlorobutadiene)	EPA 8270D:2007

Редни број	CAS број 1	Назив приоритетне супстанце	Аналитичке методе
18	Хексахлорциклохексани (Hexachlorocyclohexane)		
	319-84-16	α - HCH	EPA 8270D:2007
	319-85-7	β - HCH	EPA 8270D:2007
	58-89-9	γ - HCH(Линдан)	EPA 8270D:2007
	608-73-1	δ - HCH	EPA 8270D:2007
19	34123-59-6	Изопротурон (Isoproturon)	SRPS ISO EN 11369:2008
20	140-66-9	Октифеноли 4 - (1,1,3,3 -tetrametilbutil) фенол	EPA 8270D:2007
21	7439-92-1	Олово (Pb) и његова једињења	EPA 6020A:2007
22	91-20-3	Нафтален (Naphthalene)	EPA 8270D:2007
23	7440-02-0	Никл (Ni) и његова једињења	EPA 6020A:2007
24	104-40-5	4-(пара)нонилфенол-(4-(para)nonylphenol)	EPA 8270D:2007
25	608-93-5	Пентахлоробензен (Pentachlorobenzene)	EPA 8270D:2007
26	87-86-5	Пентахлорофенол (Pentachlorophenol)	EPA 8270D:2007
27-31	Полиароматични угљоводоници (ПАН)		
	50-32-8	Бензо(а)пирен (Benzo(a)pyrene)	EPA 8270D:2007
	205-99-2	Бензо(б)флуорантен (Benzo(b)fluoranthene)	EPA 8270D:2007
	191-24-2	Бензо(г,х,и)перилен (Benzo(g,h,i)perylene)	EPA 8270D:2007
	207-08-9	Бензо(к)флуорантен (Benzo(k)fluoranthene)	EPA 8270D:2007
	193-39-5	Индено(1,2,3ц,д)пирен (Indeno(1,2,3-cd)pyrene)	EPA 8270D:2007
33	122-34-9	Симазин (Simazine)	SRPS ISO EN 11369:2008
34	1582-09-8	Трифлуралин (Trifluralin)	EPA 8270D:2007
35	886-50-0	Тербутрин (Terbutrin)	SRPS ISO EN 11369:2008
36	7439-97-6	Жива (Hg) и њена једињења	EPA 245.1:1978
37	76-44-8	Хептахлор (Heptahlor)	EPA 8270D:2007
38	1024-57-3	Хептахлор-епоксид(Heptahlor-epoksid)	EPA 8270D:2007

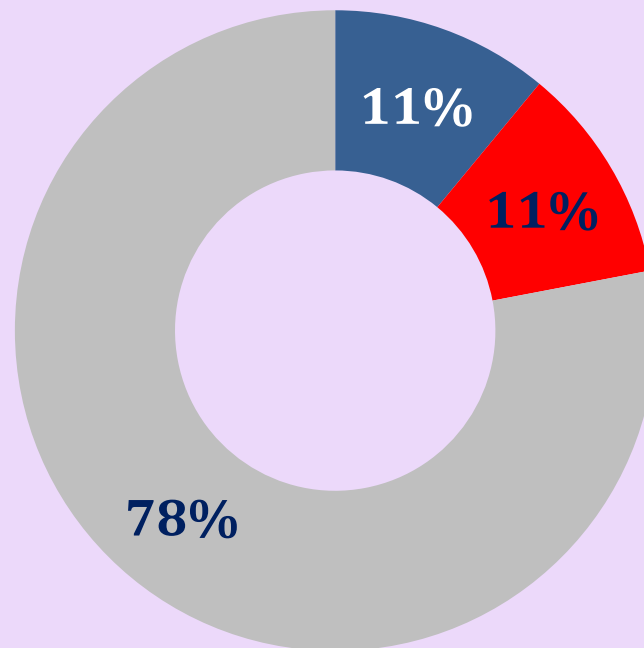
Хемијски статус водних тела површинских вода у различитим периодима

2012-2016.



- добар статус
- није постигнут добар статус
- ВТ која нису обухваћена мониторингом

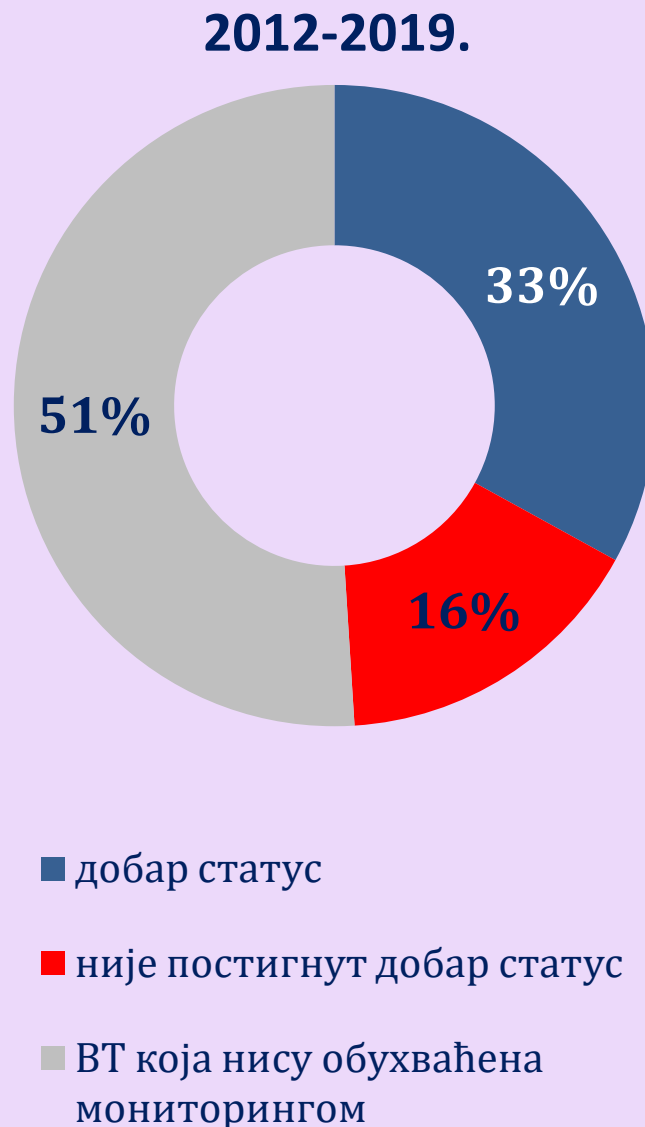
2017-2019.



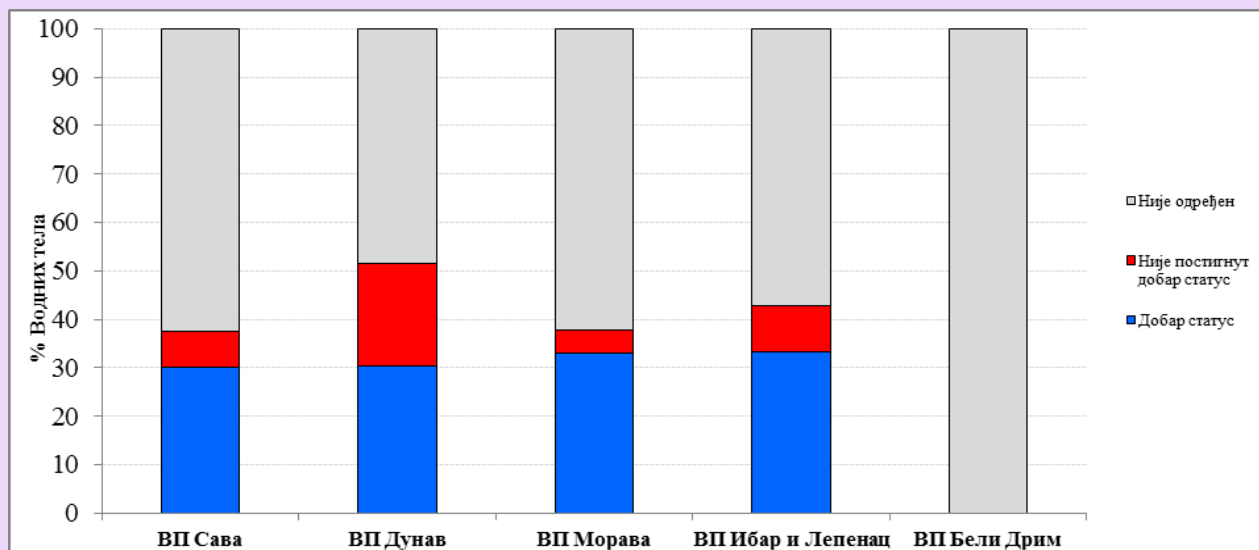
- добар статус
- није постигнут добар статус
- ВТ која нису обухваћена мониторингом

Хемијски статус водних тела површинских вода у периоду 2012-2019.

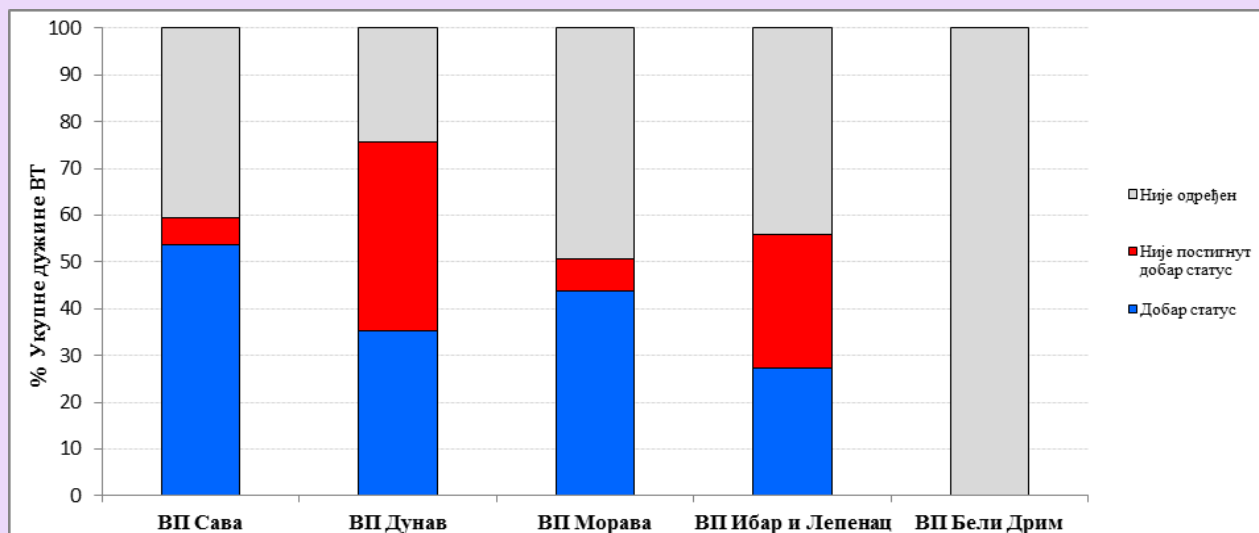
- ПГК и МИК приоритетних и приоритетних хазардних супстанци упоређене су са СКЖС, ПГК и МДК прописаним *Уредбом*
- Директива о приоритетним и приоритетним хазардним супстанцама (2013/39/EУ)
- *средњи ниво поузданости процене*



Хемијски статус водних тела по водним подручјима (2012 –2016)

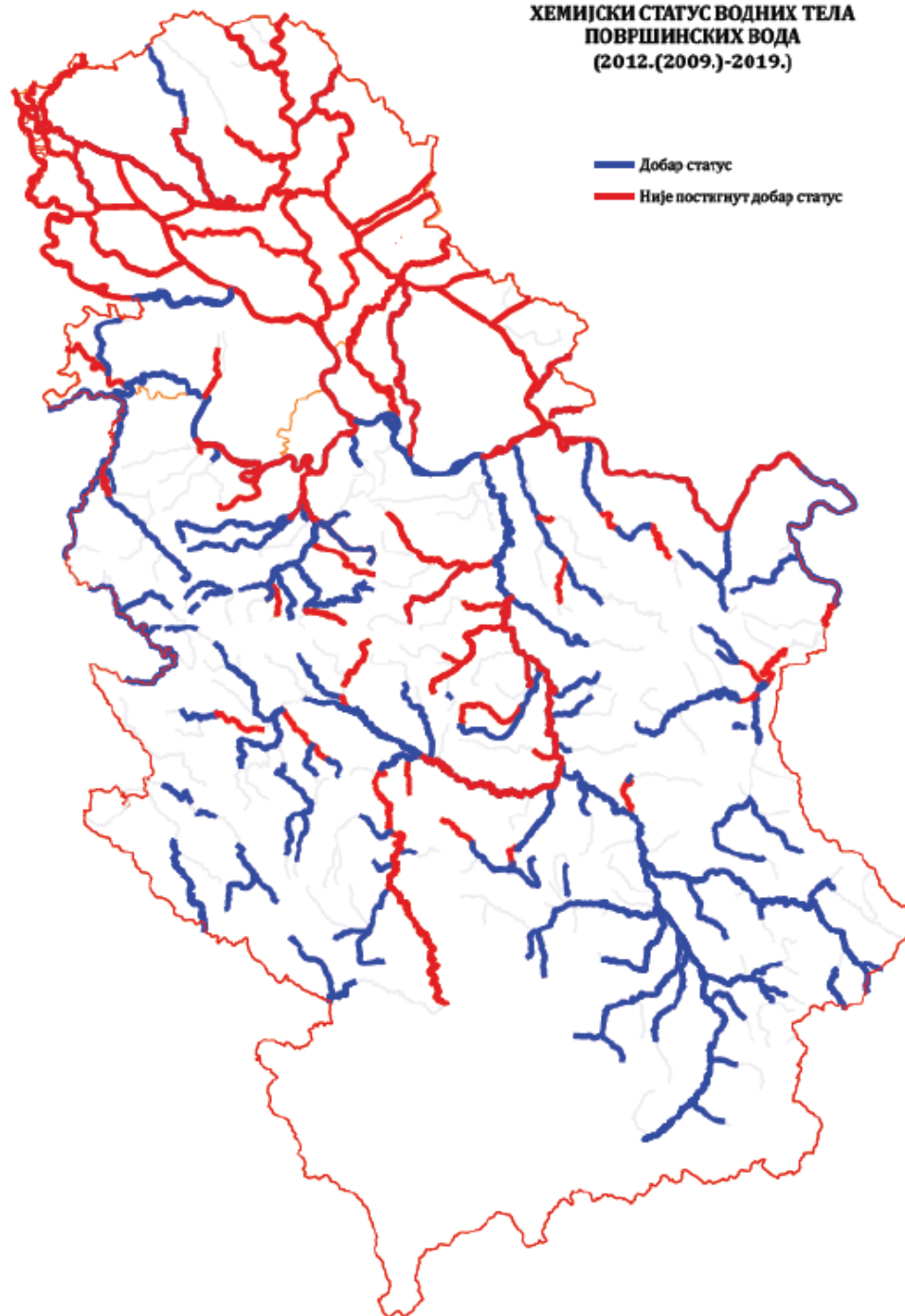


% у односу
на укупан
број водних
тела



% у односу
на укупну
дужину
водних
тела

**ХЕМИЈСКИ СТАТУС ВОДНИХ ТЕЛА
ПОВРШИНСКИХ ВОДА
(2012.(2009.)-2019.)**

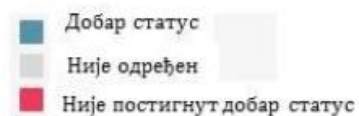
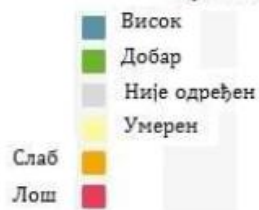
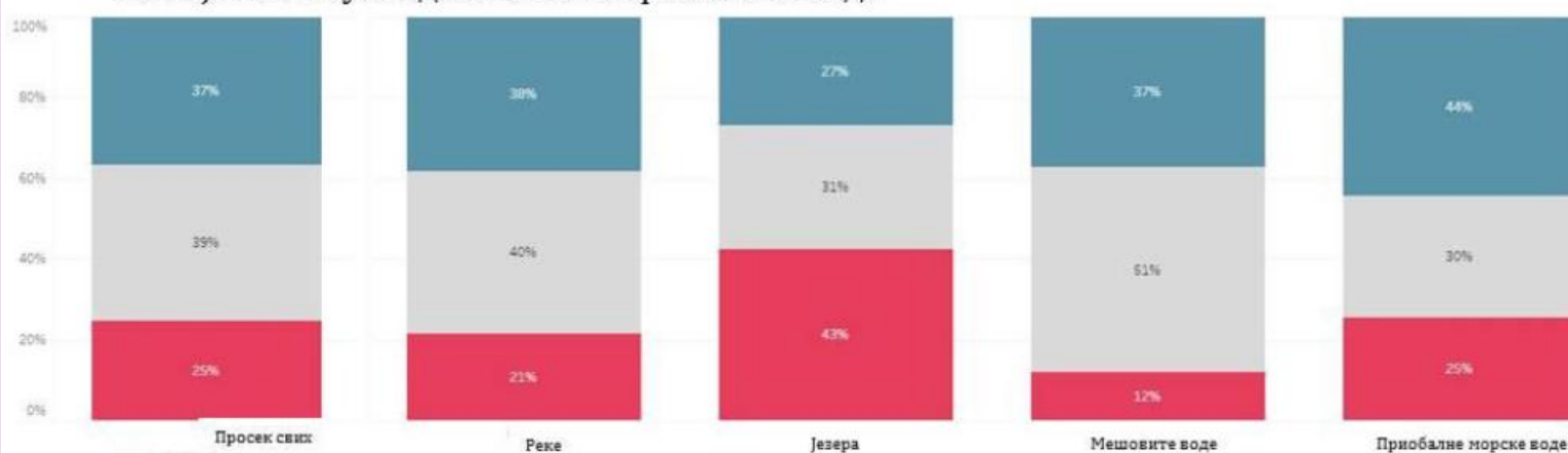


Еколошки и хемијски статус површинских вода држава ЕУ (2009-2015)

Еколошки статус водних тела површинских вода



Хемијски статус водних тела површинских вода



Хемијски статус водних тела површинских вода на територији Крагујевачке котлине

Шифра водног тела	Водоток	Назив станице	Тип водотока	Година/период испитивања	Хемијски статус	Узрок непостизања доброг хемијског статуса	Просечна годишња концентрација	Максимална измерена концентрација	Процена нивоа поузданости
							µg/L	µg/L	
LEP	Лепеница	Лапово село	Тип 3	2018		Ni-растворени	5,1	-	средњи
RACA_1	Рача	Марковац	Тип 3	2019		Hg-растворена Ni-растворени	- 5,9	0,5 -	средњи
GRU_1	Гружа	Витановац	Тип 3	2019					средњи
UGLJ_1	Угљешница	Крагујевац	Тип 3	2019		Hg-растворена Ni-растворени	- 4,6	0,1 -	средњи
GROSN_3	Грошничка река	УАКУ	Тип 3	2015	-	-	-	-	-

Еколошки потенцијал акумулација

- примењен је потпуно другачији приступ у испитивању акумулација у односу на период пре 2012. год.
- повећана је учесталост испитивања, број испитиваних локалитета и број тачака узорковања по вертикалном профилу
- примењена је нова методологија испитивања биолошких и неких физичко-хемијских елемената квалитета
- резултати добијени овим испитивањима битно се разликују од резултата испитивања акумулација пре 2012. год. и не могу се упоређивати са њима

Акумулација Гружа



Акумулација Гружа



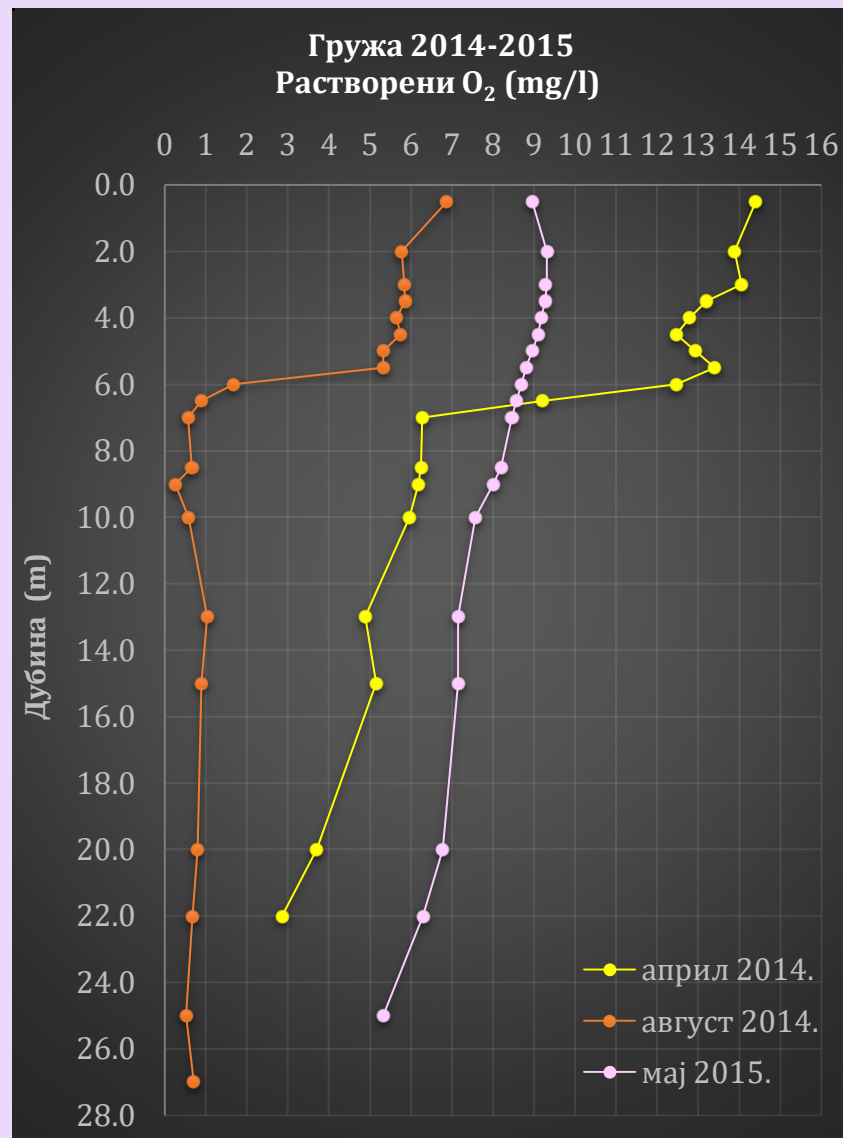
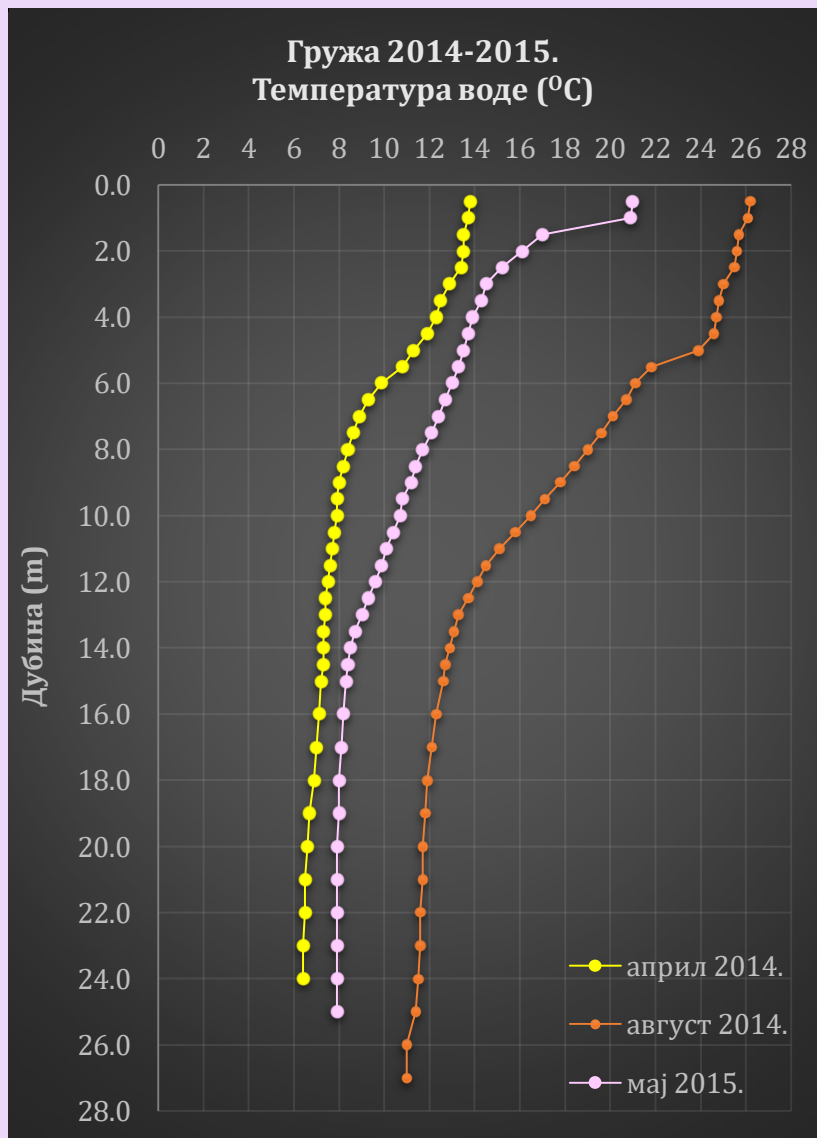
Акумулација Грошница



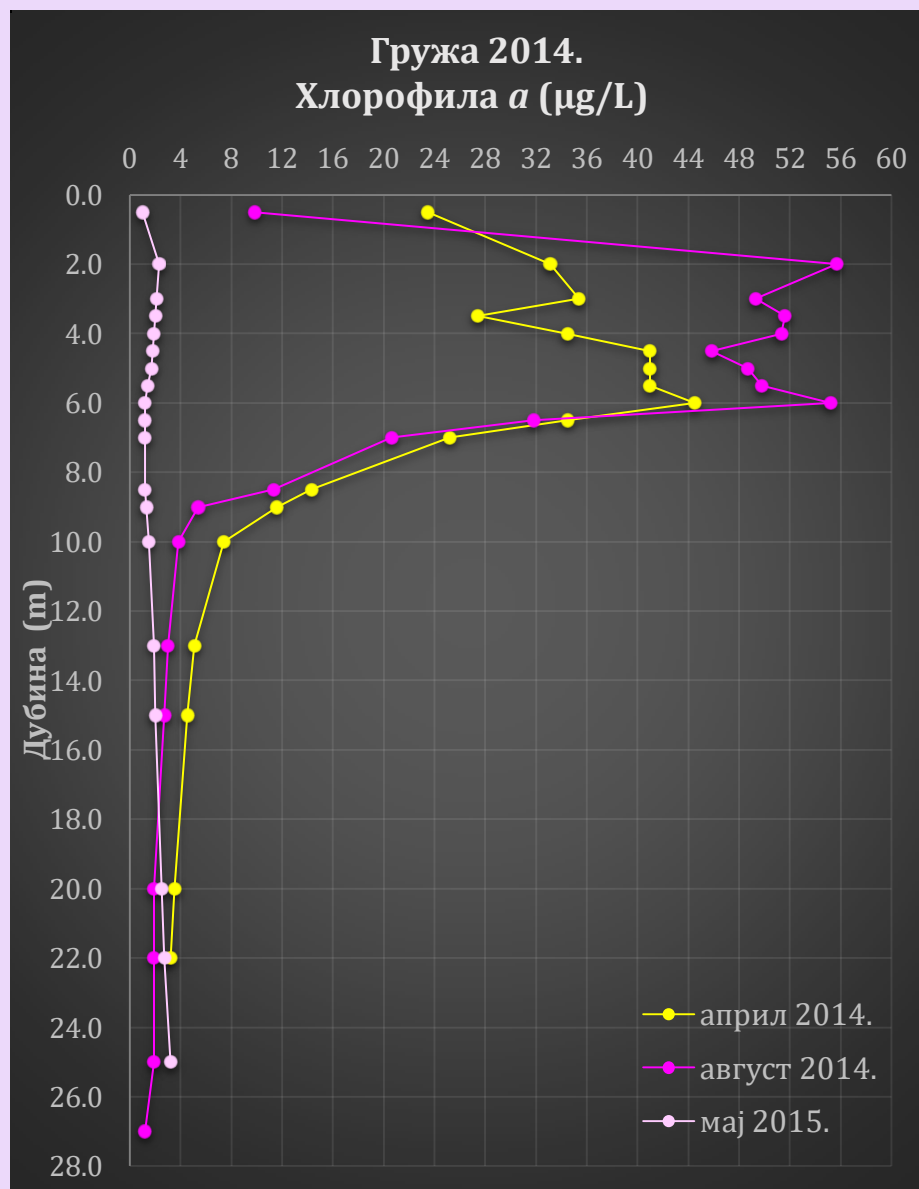
Акумулација Грошница



Температура воде и растворени кисеоник у акумулацији Гужа 2014-2015.

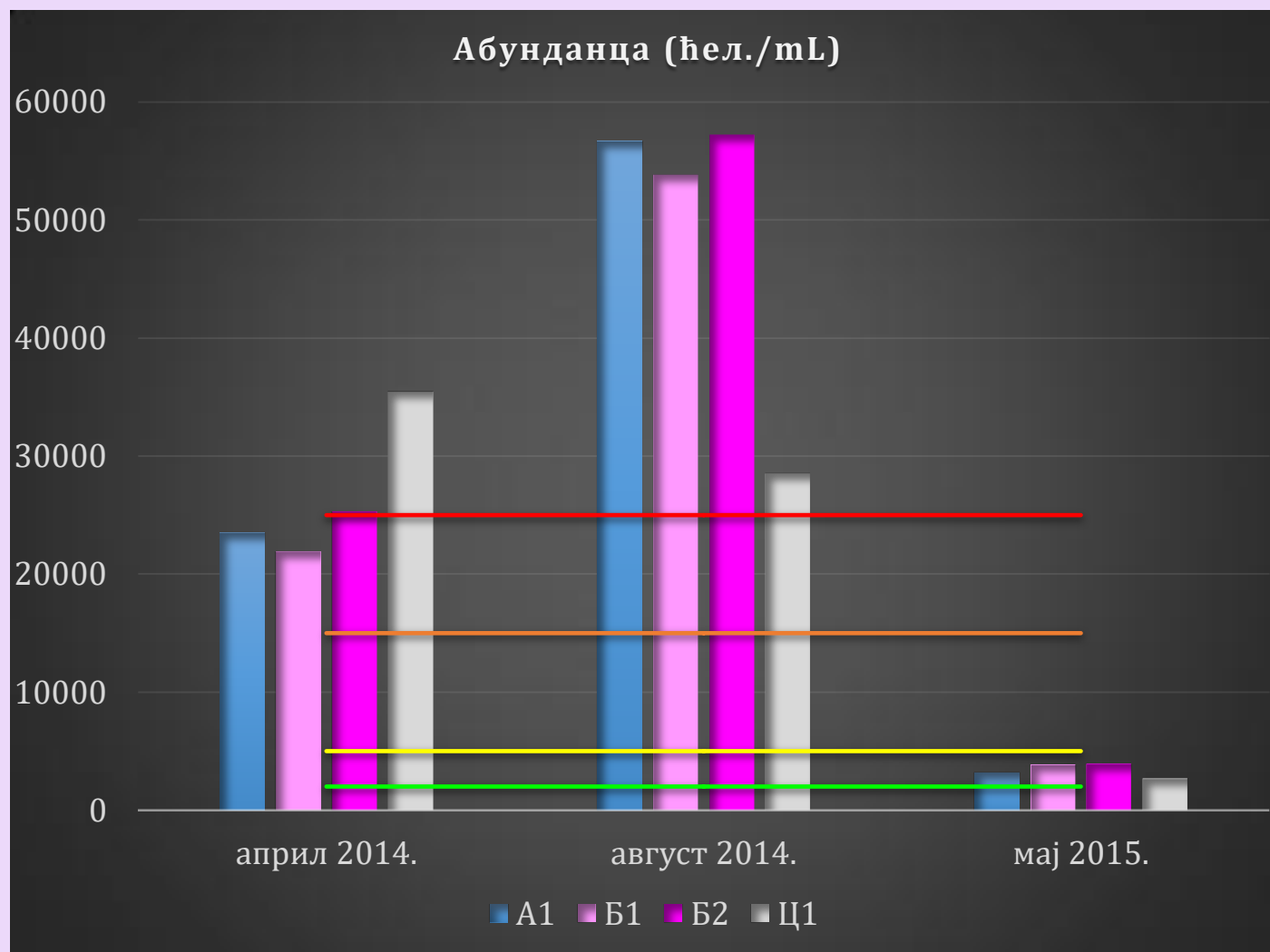


Вертикална дистрибуција хлорофила *a* у акумулацији Гружа 2014-2015.

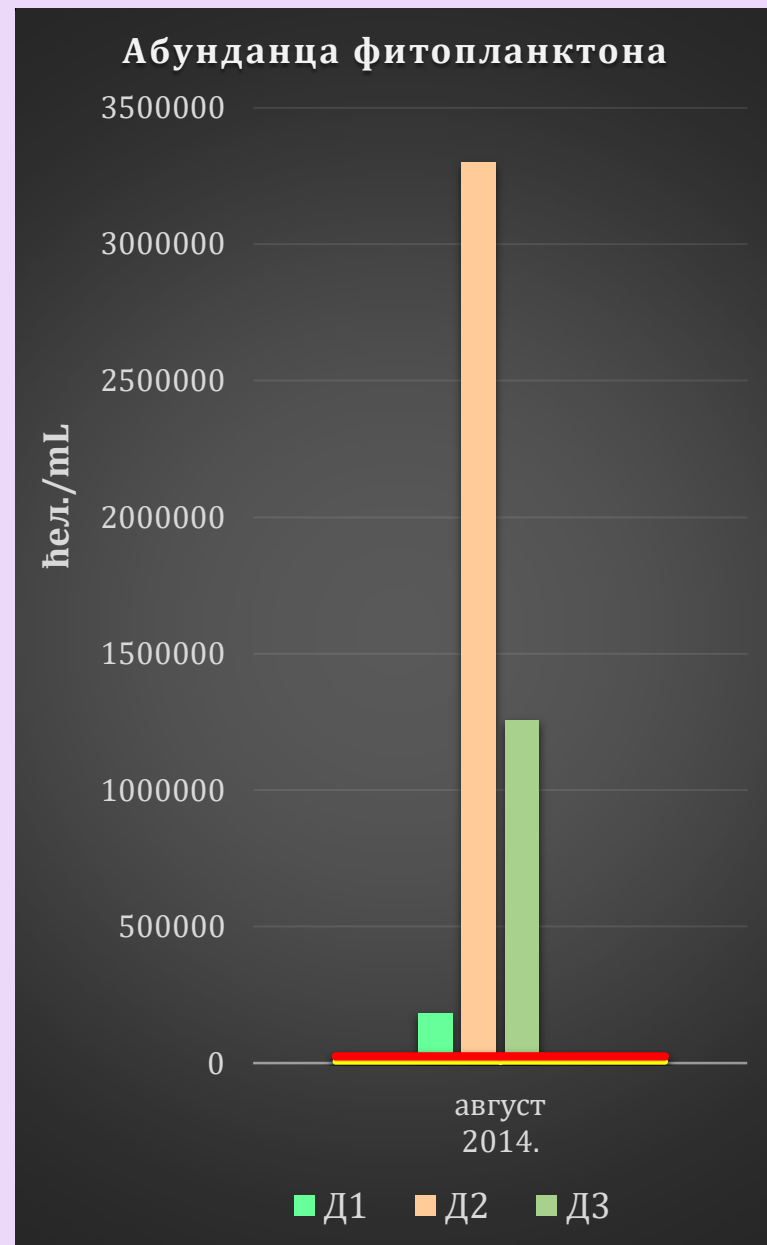


- У еутрофним акумулацијама, као што је Гружа, нутријената има довољно у епилимниону током целе године, тако да доминирају површинске популације алги, а састав фитопланктона у дубљим слојевима је сиромашан.
- У априлу је констатован металимнионски максимум хлорофила *a*
- У летњем периоду максимум хлорофила *a* забележен у епилимниону
- У мају 2015. продукција фитопланктона је ниска, наступила је равнотежна фаза бистре воде

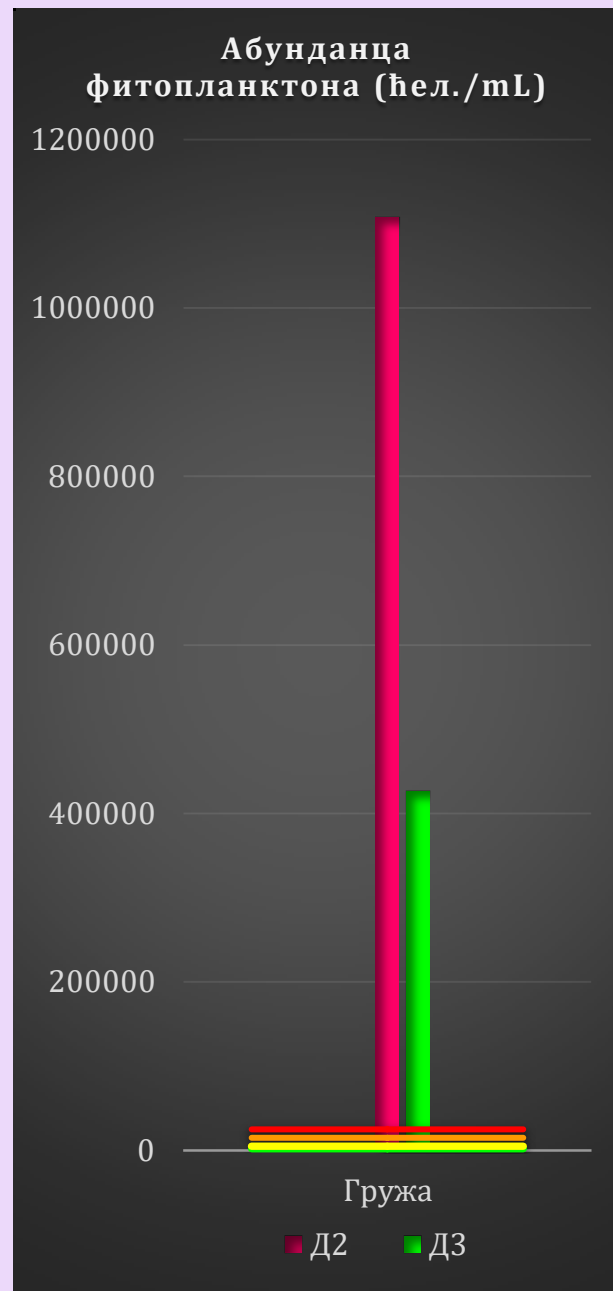
Абунданца фитопланктона у акумулацији Гружа 2014-2015.



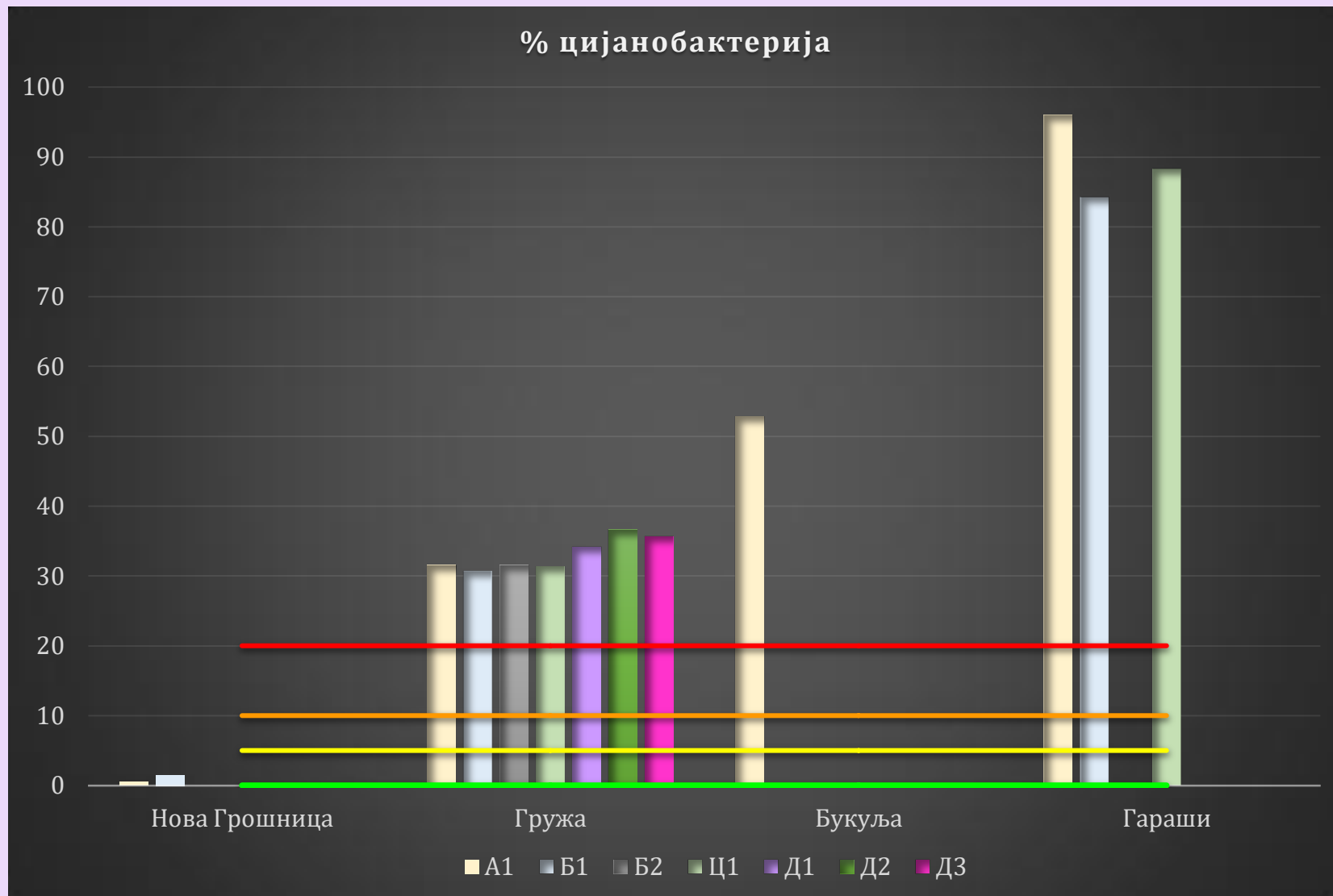
Абунданца фитопланктона у акумулацији Гружа 2014-2015.



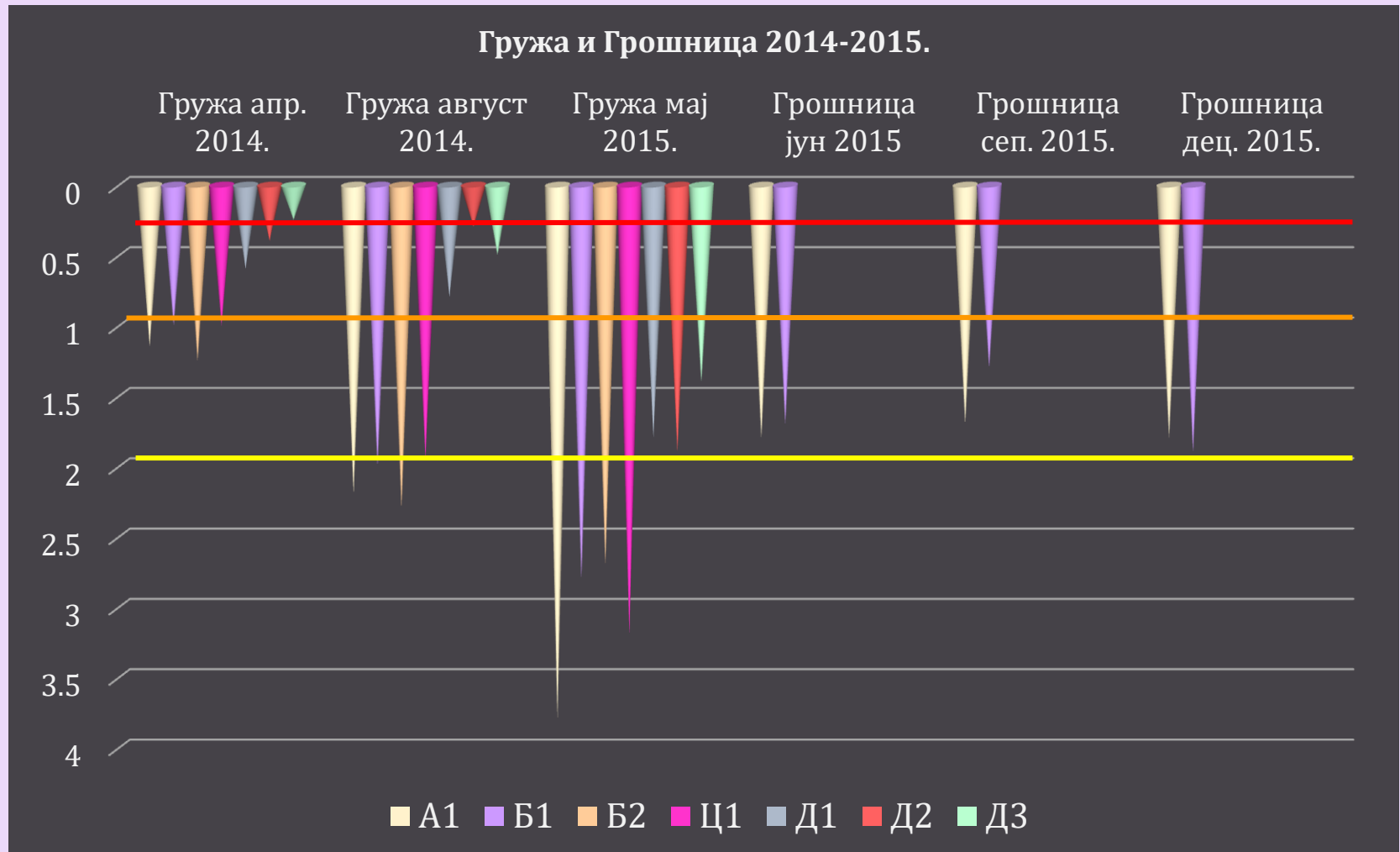
Просечне вредности абунданце фитопланктона по локалитетима акумулација



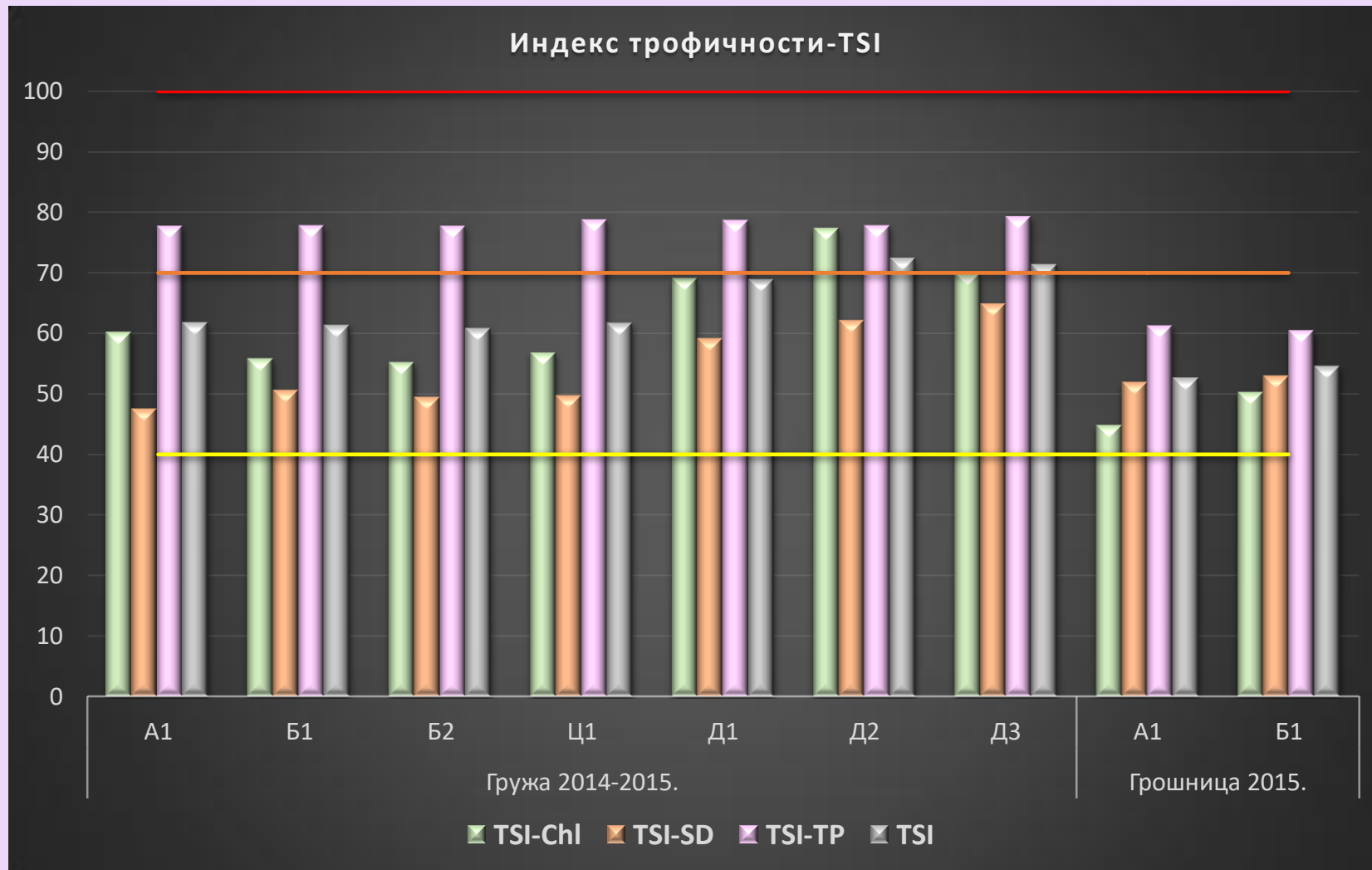
Просечне вредности % заступљености цијанобактерија по локалитетима акумулација



Провидност воде у акумулацијама Гружа и Грошница по локалитетима, у различитим периодима испитивања



Индекс трофичности-TSI у акумулацијама Гружа и Грошница 2014-2015.

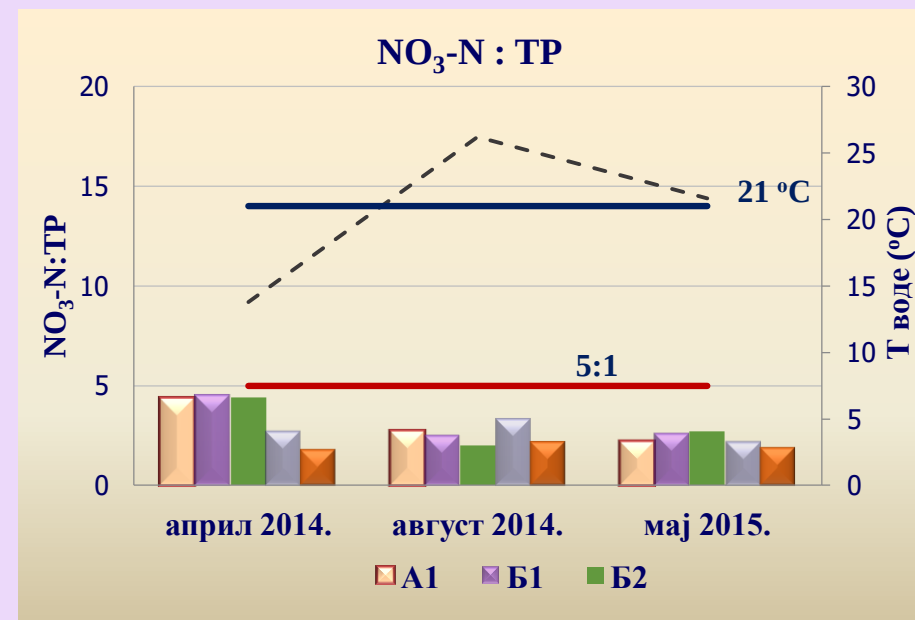
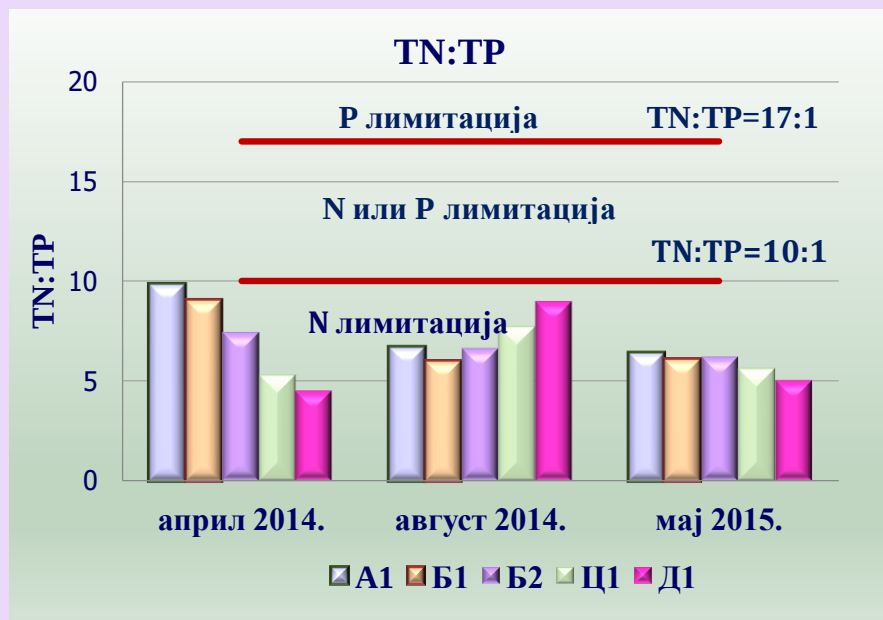


- Повећано јављање, доминација и „цветање“ потенцијално токсичних цијанобактерија у воденим екосистемима је директна последица еутрофикације ових екосистема
- Еутрофикација је један од водећих узрока загађења у језерима и акумулацијама широм света, стога је важан корак у развоју ефикасне стратегије управљања језерима и сливним подручјима одређивање које хранљиве материје могу ограничити раст фитопланктона
- Примарна продукција у језерима и акумулацијама је првенствено регулисана количином доступног фосфора и стратегије управљања су углавном фокусиране на контролу уноса фосфора
- У појединим интензивно еутрофикованим водама, количина фосфора може бити толико велика да количина доступног азота постаје фактор који контролише примарну продукцију. У таквим случајевима, међутим, после извесног периода мировања појавиће се нека врста цијанобактерија која је азотофиксатор

Многе студије сугеришу да масени однос TN:TP у воденом стубу:

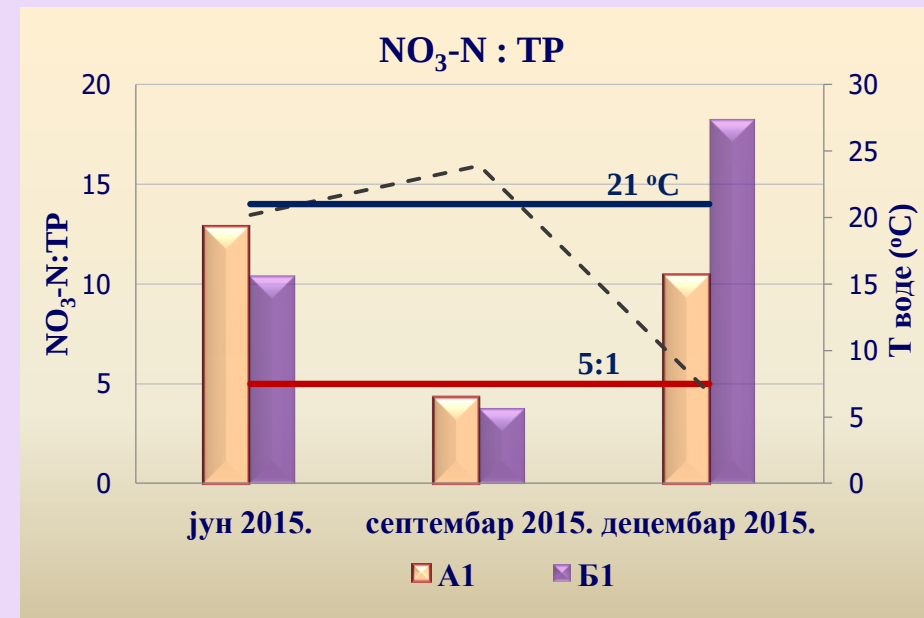
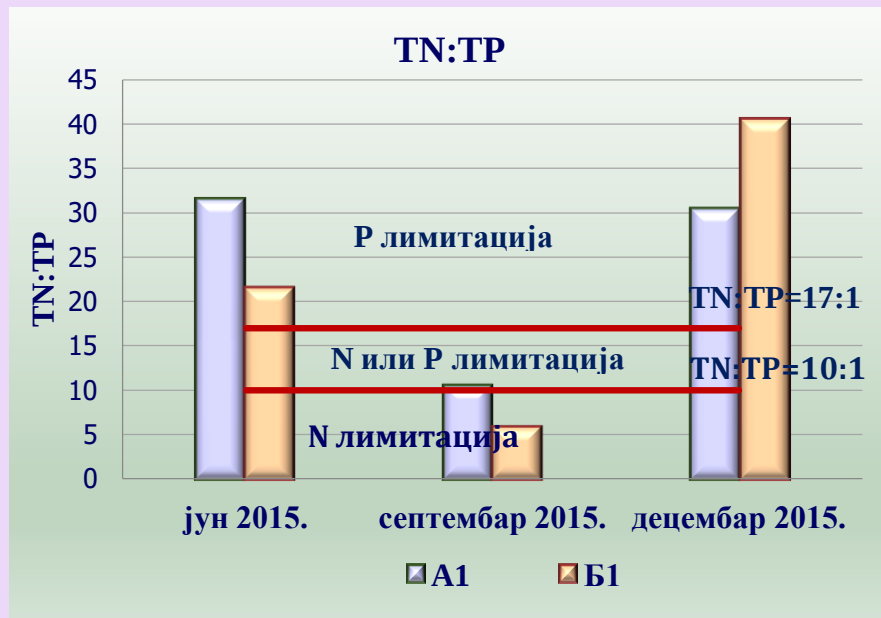
- изнад 17 - фосфор лимитирајући фактор развоја фитопланктона
- испод 10 - азот лимитирајући фактор
- вредности између 10 и 17 указују на коограничења азотом и фосфором

Однос различитих форми азота и фосфора у акумулацији Гружа 2014-2015.



- однос TN:TP испод 10:1 на свим локалитетима и у свим периодима испитивања указује да је азот лимитирајући фактор развоја фитопланктона, у таквим условима вероватноћа доминације азотофиксаторских цијанобактерија до ступња "цветања воде" је веома висока.
- у Гружи је констатовано "цветања воде", у летњем периоду, изазвано врстом *Arhanizomenon flos-aquae*, која је азотофиксатор
- други модел, такође, показује да је вероватноћа "цветања" велика у летњем периоду и у мају 2015., јер је однос NO₃-N:TP < 5:1, а температура воде већа од 21 °C

Однос различитих форми азота и фосфора у акумулацији Грошница 2015.



- Однос $TN:TP$ изнад $17:1$ констатован је у пролећном и јесењем периоду и он указује да је фосфор лимитирајући фактор развоја фитопланктона, однос $TN:TP$ испод $10:1$ констатован је у летњем периоду и он указује да је азот лимитирајући фактор развоја фитопланктона и у таквим условима вероватноћа доминације азотофиксаторских цијанобактерија до ступња "цветања воде" је веома висока
- други модел, такође, показује да је вероватноћа "цветања" велика у летњем периоду, јер је однос $NO_3-N:TP < 5:1$, а температура воде већа од $21\text{ }^{\circ}\text{C}$
- али "цветања воде" није констатовано у акумулацији Грошница у летњем периоду

Процена еколошког потенцијала акумулација Гружа и Грошница на основу макроинвертебрата и фитобентоса

Акумулација	Локалитет	Водени макробескичмењаци						
		сапробни индекс (метода Zelinka & Marvan)	BMWP скор	индекс диверзитета (метода Shannon- Weaver)	укупан број таксона	учешће Oligochaeta- Tubificidae (%)	ЕРТ индекс	Оцена еколошког статуса/ потенцијала
Гружа	А и Ц	3.00	22	1.57	8	40.32	0	
Грошница	А и Б	2.00	9	0.55	4	12.59	0	

Акумулација	Локалитет	Фитобентос			
		EPI-D дијатомни индекс	IPS дијатомни индекс	CEE дијатомни индекс	Оцена еколошког статуса/ потенцијала
Гружа	А	15.4	16.3	16.8	
Грошница	А	15.8	14.8	14.9	

- Еколошки потенцијал акумулације Нова Грошница, на основу испитивања заједнице макроинвертебрата је лош из разлога што су констатоване велике промене структуре и функције заједнице.
- Међутим, специфична хидроморфологија акумулације, са слабом диференцијацијом микростаништа за таксоне специјалисте, условила је оскудност заједнице, са доминацијом врста из фамилије Chironomidae и Tubificidae у плићим деловима акумулације.
- Стога параметри који су релевантни за заједницу макроинвертебрата указују на лош еколошки потенцијал, али се не могу узети као репрезентативни у коначној оцени имајући у виду специфичну хидроморфологију и велику старост акумулације.
- Макроинвертебрате нису коришћене у процени еколошког потенцијала

- Еколошки потенцијал акумулација, на основу IPS индекса, је за једну или чак две класе бољи него што показују испитивања фитопланктона, или макроинвертебрата.
- У епилитским заједницама, било да су природне или вештачки постављене подлоге за прикупљање дијатома, веома често доминирају космополитске, алкалифилне врсте као што су *Cocconeis placentula* или *Achnanthidium minutissimum*.
- То су брзорастуће, „пионирске“ врсте које су у стању да брзо колонизују огољене подлоге, имају широк еколошки спектар и јављају се у широком опсегу рН вредности, у условима од олиготрофије до еутрофије.
- Веома су толерантне на органско загађење и имају широку еколошку валенцу када су у питању концентрације нутријената, па су стога лоши индикатори квалитета воде

Оцена еколошког потенцијала акумулација Гружа и Грошница на основу физичко-хемијских елемената квалитета

Акумулација	Локалитет	Растворени кисеоник (mg l ⁻¹) (C 10)	pH вредност (просечна вр.)	Амонијум-јон (NH ₄ -N) (mg l ⁻¹) (просечна вр.)	Нитрити (NO ₂ -N) (mg l ⁻¹) (просечна вр.)	Нитрати (NO ₃ -N) (mg l ⁻¹) (просечна вр.)	Укупан азот (mg l ⁻¹) (просечна вр.)	Ортофосфати (mg l ⁻¹) (просечна вр.)	Укупан фосфор (mg l ⁻¹) (просечна вр.)	Хлориди (mg l ⁻¹) (просечна вр.)	БПК5 (mg l ⁻¹) (просечна вр.)	Укупни органски угљеник (ТОС) (mg l ⁻¹) (просечна вр.)	Оцена еколошког статуса / потенцијала
Гружа	А ₁	3,80	8,08	0,13	0,008	0,46	1,18	0,067	0,164	7,7	5,3	8,8	
	Б ₁	3,05	8,05	0,14	0,011	0,49	1,10	0,067	0,165	8,2	6,1	8,6	
	Б ₂	2,94	8,01	0,18	0,008	0,46	1,08	0,067	0,164	8,7	3,9	8,4	
	Ц ₁	4,85	8,16	0,15	0,016	0,47	1,06	0,075	0,176	8,4	6,0	8,2	
	Д ₁	4,96	8,16	0,12	0,006	0,34	1,02	0,073	0,175	8,7	6,4	8,7	
	Д ₂	9,88	8,74	0,17	0,009	0,27	1,27	0,081	0,165	-	4,8	11,4	
	Д ₃	10,17	8,60	0,15	0,006	0,30	1,25	0,090	0,182	-	5,0	11,4	
Грошница	А ₁	5,80	7,96	0,10	0,014	0,40	1,05	0,032	0,052	3,3	1,3	5,2	
	Б ₁	9,81	8,08	0,08	0,018	0,40	0,88	0,037	0,050	3,8	1,4	5,9	

Према шведским критеријумима концентрације укупног фосфора у Гружи су екстремно високе (>0.100 mg L⁻¹) и одговарају V класи

Оцена еколошког потенцијала акумулација Гружа и Грошница у односу на садржај специфичних загађујућих материја

Акумулација	Локалитет	Оцена еколошког потенцијала	Узрок непостизања доброг еколошког потенцијала (просечна вр.)
Гружа	А ₁		Mangan Mn -ukupni (235.7 µg/l)
	Б ₁		Mangan Mn -ukupni (268.8 µg/l)
	Б ₂		Mangan Mn -ukupni (268.8 µg/l)
	Ц ₁		Mangan Mn -ukupni (336.2 µg/l)
	Д ₁		Mangan Mn -ukupni (224.4 µg/l)
Грошница	А ₁		Mangan Mn -ukupni (119,64 µg/l)
	Б ₁		

Оцена еколошког потенцијала акумулација Гружа и Грошница 2014-2015.

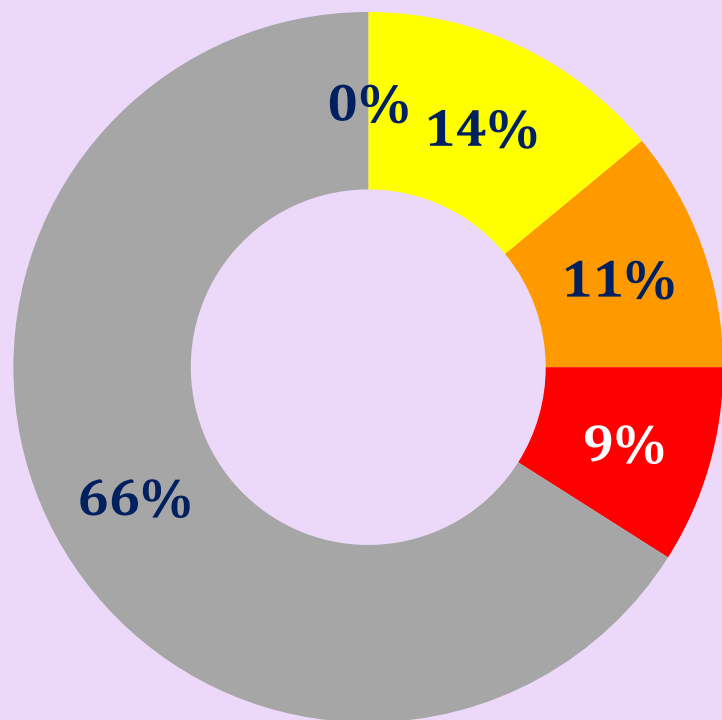
Акумулација	Назив водотока	Шифра водног тела	Тип водотока на коме је формирана	Локалитет	Биолошки елементи квалитета			Физичко-хемијски елементи квалитета	Параметри трофичког статуса	Специфичне загађујуће супстанце	Оцена еколошког потенцијала	Процена нивоа поузданости
					Фитопланктон	Фитобентос	Водени макробескичмењаци					
Гружа	Гружа	GRU_2	Тип 3	А								средњи
		GRU_2	Тип 3	Б		-	-					средњи
		GRU_2	Тип 3	Ц		-						средњи
		GRU_2	Тип 3	Д		-	-					средњи
Грошница	Грошничка река	GROSN_2	Тип 3	А								средњи
		GROSN_2	Тип 3	Б								средњи

Оцена хемијског статуса акумулација Гружа иGroшница

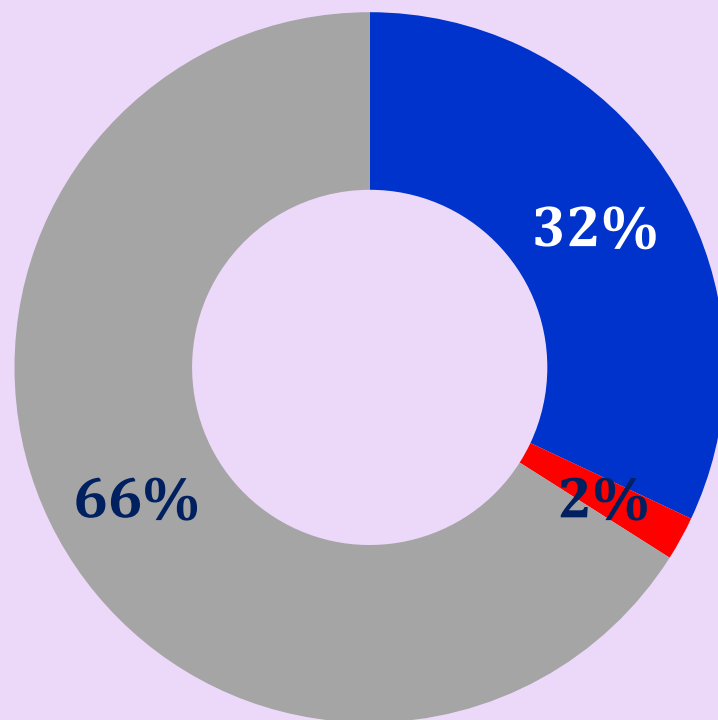
Акумулација	Назив водотока	Шифра водног тела	Тип водотока на коме је формирана	Локалитет	Година/период испитивања	Хемијски статус	Процена нивоа поузданости
Гружа	Гружа	GRU_2	Тип 3	А	2014		средњи
		GRU_2	Тип 3	Б	2014		средњи
		GRU_2	Тип 3	Ц	2014		средњи
		GRU_2	Тип 3	Д	2014		средњи
Groшница	Groшничка река	GROSN_2	Тип 3	А	2015		средњи
		GROSN_2	Тип 3	Б	2015		средњи

Просечне концентрације приоритетних и приоритетних хазардних супстанци у води акумулација нису прелазиле стандарде квалитета животне средине, односно ПГК и МДК прописане законском регулативом

Еколошки потенцијал и хемијски статус водних тела акумулација у периоду 2012-2016. год.



- добар и бољи
- умерен
- слаб
- лош
- ВТ која нису обухваћена мониторингом



- добар статус
- није постигнут добар статус
- ВТ која нису обухваћена мониторингом

Оцена еколошког статуса језера



Палићко језеро



Лудашко језеро

Језеро	Тип језера	Фитопланктон	Физичко-хемијски елементи	Параметри трофичког статуса	Оцена еколошког статуса	Процена нивоа поузданости
Палић	језеро до 200 mnm					висок
Лудаш	језеро до 200 mnm					висок

Спровођење мониторинга статуса површинских вода у Србији карактеришу две противречне опције.

- ❑ Прва, почев од 2012. године смањује се буџет и стручни капацитети за спровођење мониторинга вода.**
- ❑ Друга, лабораторијска опрема добијена из *ИРА* фонда је омогућила да се у потпуности успоставе елементи квалитета за мониторинг статуса према критеријумима ОДВ**

- Процена статуса водних тела презентована у овом извештају и идентификација значајних притисака и утицаја на основу различитих извора података представљају подлоге за пројектовање будуће мреже надзорног и оперативног мониторинга у оквиру првог Плана управљања водама на територији Републике Србије 2021-2027, који представља основни инструмент којим се имплементирају принципи ОДВ и представља стратешки оквир за управљање водама.
- С обзиром да је урађена нова делинеација водних тела, којом су обухваћени сви водотоци са сливном површином изнад 10 km², број водних тела површинских вода се повећао са 498 на око 3124. Оволики број водних тела, намеће потребу значајног јачања капацитета Агенције за заштиту животне средине како за оперативно спровођење програма мониторинга, тако и Националне лабораторије, као и успостављање ефективног и трајног система за финансирање активности спровођења програма мониторинга статуса вода у складу са ОДВ.

Регионални мониторинг центри

МОНИТОРИНГ КВАЛИТЕТА ПОВРШИНСКИХ ВОДА



Република Србија
Министарство заштите животне средине
Агенција за заштиту животне средине

- Смернице за усаглашавање националне регулативе са захтевима ОДВ које су дате у предходној публикацији важе и даље. Оне се пре свега односе на ревидирање *Правилника о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода (Сл. Гласник РС, број 74/2011)* и *Правилника о референтним условима за типове површинских вода (Сл. гласник РС, број 67/2011)*.
- Неопходно је дефинисати правилником *Методологију узорковања, лабораторијских анализа и одређивања односа еколошког квалитета-EQR вредност (Ecological Quality Ratio)* за сваки биолошки елемент квалитета, за све типове површинских вода у сврху еколошке класификације.

Методологија треба да садржи:

- факторе за типологију површинских вода, који значајно одређују природне еколошке карактеристике вода и карактеристике типова површинских вода према одабраним факторима
- поступке узорковања који укључују време и начин узимања узорака, поступке за транспорт и чување узорака, као и опрему за узимање узорака
- лабораторијску обраду узорака, која укључује припрему узорака за анализу, микроскопију, одређивање и квантификацију врста и аналитичке поступке
- поступке процене еколошког статуса, са детаљним описима индекса/ показатеља еколошког статуса, поступке за израчунавање индекса/ показатеља и поступке за израчунавање односа еколошког квалитета-EQR вредности
- референтне вредности и вредности категорија еколошког статуса индекса/ показатеља специфичних за типове површинских вода
- оперативне листе таксона



Хвала на пажњи