

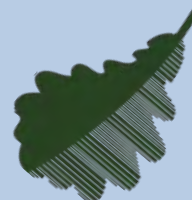
Република Србија

Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине

СТАТУС ЈЕЗЕРА И АКУМУЛАЦИЈА У 2012.ГОДИНИ



Агенција за заштиту животне средине





Република Србија
Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине
Агенција за заштиту животне средине

**СТАТУС
ЈЕЗЕРА И АКУМУЛАЦИЈА
У 2012. ГОДИНИ**

Београд, 2014.

Статус језера и акумулација у 2012. години

Издавач:

Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине
Агенција за заштиту животне средине

За издавача:

Филип Радовић, директор
Агенција за заштиту животне средине

Аутори извештаја:

Љубиша Денић, дипл. хем.
Снежана Чађо, дипл. биол.
Александра Ђурковић, дипл. биол.
Борис Новаковић, дипл. биол.
Зоран Стојановић, дипл. хем.
Светлана Андрејевић, дипл. инж. тех.
Татјана Допуђа Глишић, дипл. инж. грађ.

Техничка реализација:

Татјана Допуђа Глишић, дипл. инж. грађ.

Фотографије на корицама публикације:

Агенција за заштиту животне средине

Ова публикација у целини или у деловима не сме се умножавати, прештамповати или дистрибуирати у било којој форми или било којим средством без дозволе издавача. Сва права за објављивање задржава издавач по одредбама Закона о ауторским правима.

САДРЖАЈ

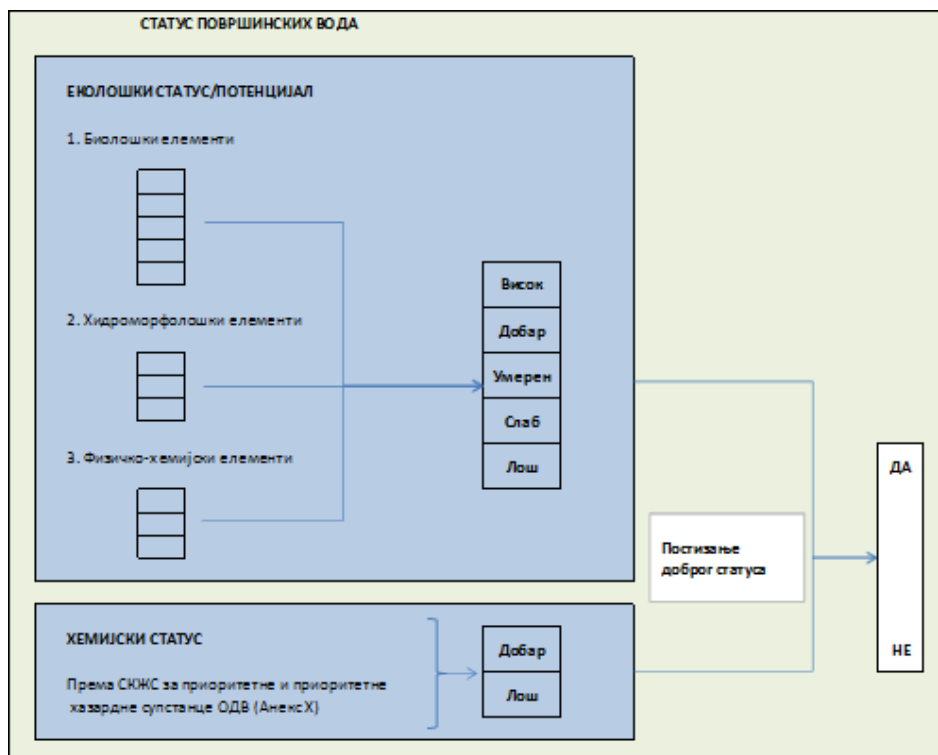
Увод	4
1. Оцена статуса површинских вода	6
1.2. Критеријуми за оцену еколошког статуса/потенцијала	6
1.2. Критеријуми за оцену хемијског статуса	8
2. Статус језера и акумулација у 2012.години	9
2.1. Еколошки статус језера.....	9
2.1.1. Биолошки елементи квалитета.....	11
2.1.2. Физичко-хемијски елементи квалитета	12
2.1.3. Трофички статус језера	13
2.1.4. Специфичне загађујуће супстанце - остале загађујуће супстанце	14
2.1.5. Еколошки статус језера у 2012. Години.....	15
2.2. Хемијски статус језера	16
2.3. Еколошки потенцијал акумулација	19
2.3.1. Биолошки елементи квалитета.....	21
2.3.2. Физичко-хемијски елементи квалитета	24
2.3.3. Трофички статус акумулација.....	29
2.3.4. Специфичне загађујуће супстанце - остале загађујуће супстанце	30
2.3.5. Еколошки потенцијал акумулација у 2012. години.....	32
2.4. Хемијски статус акумулација	34
1 Литература	41

Увод

Доношењем Правилника о утврђивању водних тела површинских и подземних вода (Сл. гласник РС, број 96/2010), Правилника о референтним условима за типове површинских вода (Сл. гласник РС, број 67/2011) и Правилника о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода (Сл. гласник РС, број 74/2011) стекли су се услови да се мониторинг организује у складу са захтевима Оквирне директиве о води ЕУ (2000/60ЕС) (у даљем тексту Директива), кроз успостављање надзорног и оперативног мониторинга.

Један од кључних циљева Директиве је да заштити статус акватичних екосистема, спречи даље погоршање статуса и/или побољша статус акватичних екосистема. Успех спровођења кључних циљева Директиве углавном ће бити оцењен 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 програми треба да обезбеде свеобухватан и међусобно повезан преглед статуса вода сваког сливног подручја и морају омогућити класификацију површинских водних тела у пет класа.

Статус површинске воде је општи израз о статусу водног тела површинске воде, одређен оним слабијим од еколошког и хемијског статуса. Дobar статус површинских вода подразумева добар еколошки и хемијски статус.



Слика 1. Оцена статуса површинских вода

Директива захтева класификацију површинских вода кроз процену еколошког статуса или еколошког потенцијала и хемијског статуса површинске воде. Еколошки статус је израз квалитета структуре и функционаисања акватичних екосистема који припадају површинским водама, класификован у складу са Анексом V Директиве. Еколошки потенцијал је статус значајно измењеног водног тела (ЗИВТ) или вештачког водног тела (ВВТ), класификован у складу са релевантним одредбама Анекса V Директиве.

Програм мониторинга статуса водних тела површинских вода у Србији је усклађен са захтевима Директиве 2012.године. Претходне три године само неки биолошки и физичко-хемијски елементи квалитета су испитивани према стандардима препорученим Директивом. Њеним увођењем променили су се критеријуми и начин оцењивања статуса водних тела. Досадашње процене квалитета површинских вода нису упоредиве са садашњим проценама.

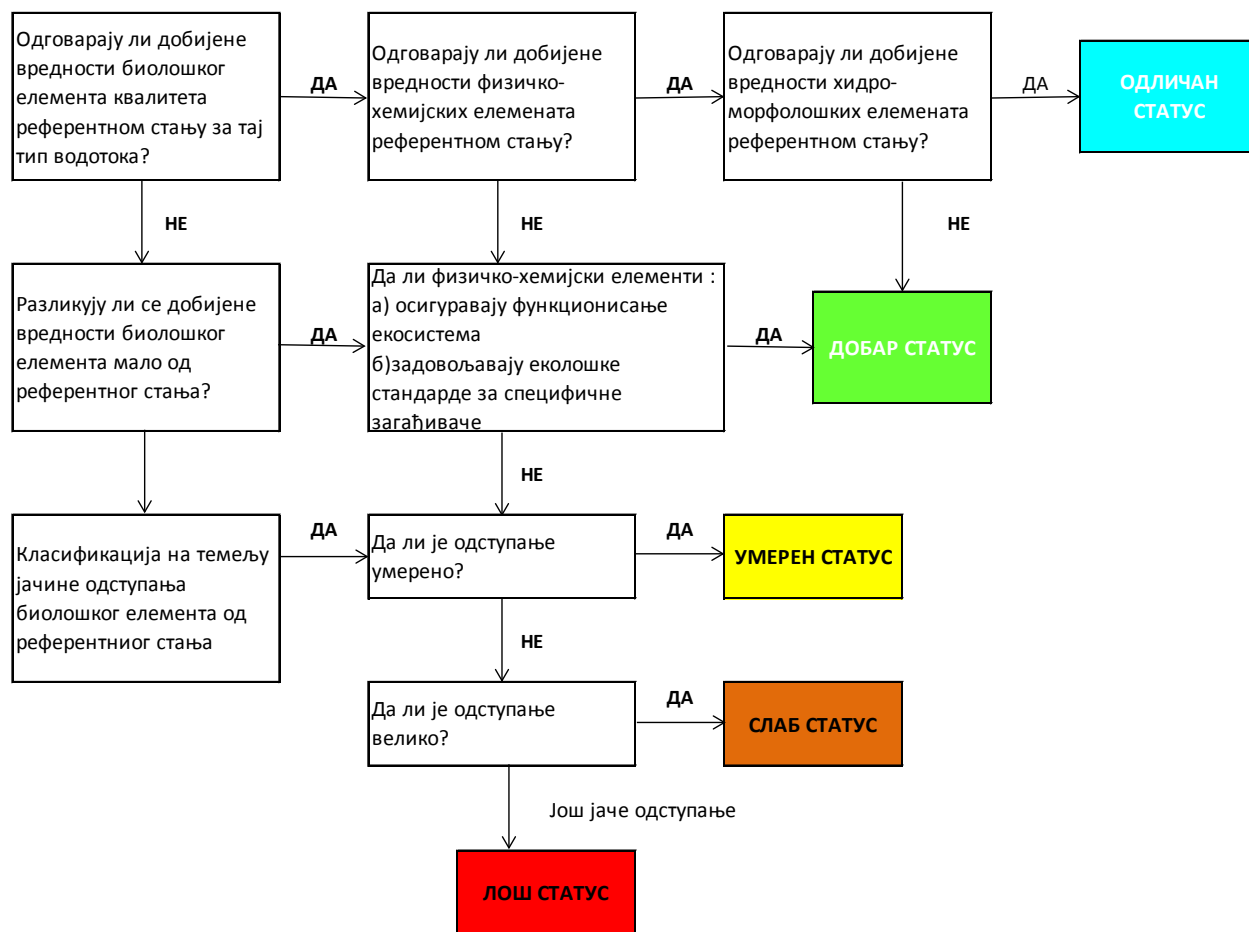
Мониторинг површинских вода организован је у складу са Уредбом о утврђивању годишњег програма мониторинга статуса вода за 2012. годину. Агенција за заштиту животне средине у саставу Министарства енергетике, развоја и заштите животне средине обавила је испитивање биолошких и физичко-хемијских елемената квалитета, приоритетних супстанци и осталих загађујућих супстанци које се испуштају у површинске воде. Резултати ових испитивања објављени су на сајту Агенције за заштиту животне средине (Резултати испитивања квалитета површинских и подземних вода за 2012. годину).

Резултати мониторинга били су основа за годишњу процену еколошког и хемијског статуса језера и акумулација. Ово је процена на основу података из једне календарске године и она се може разликовати од будућих процена еколошког и хемијског статуса, када будемо располагали подацима који се односе на дужи временски период.

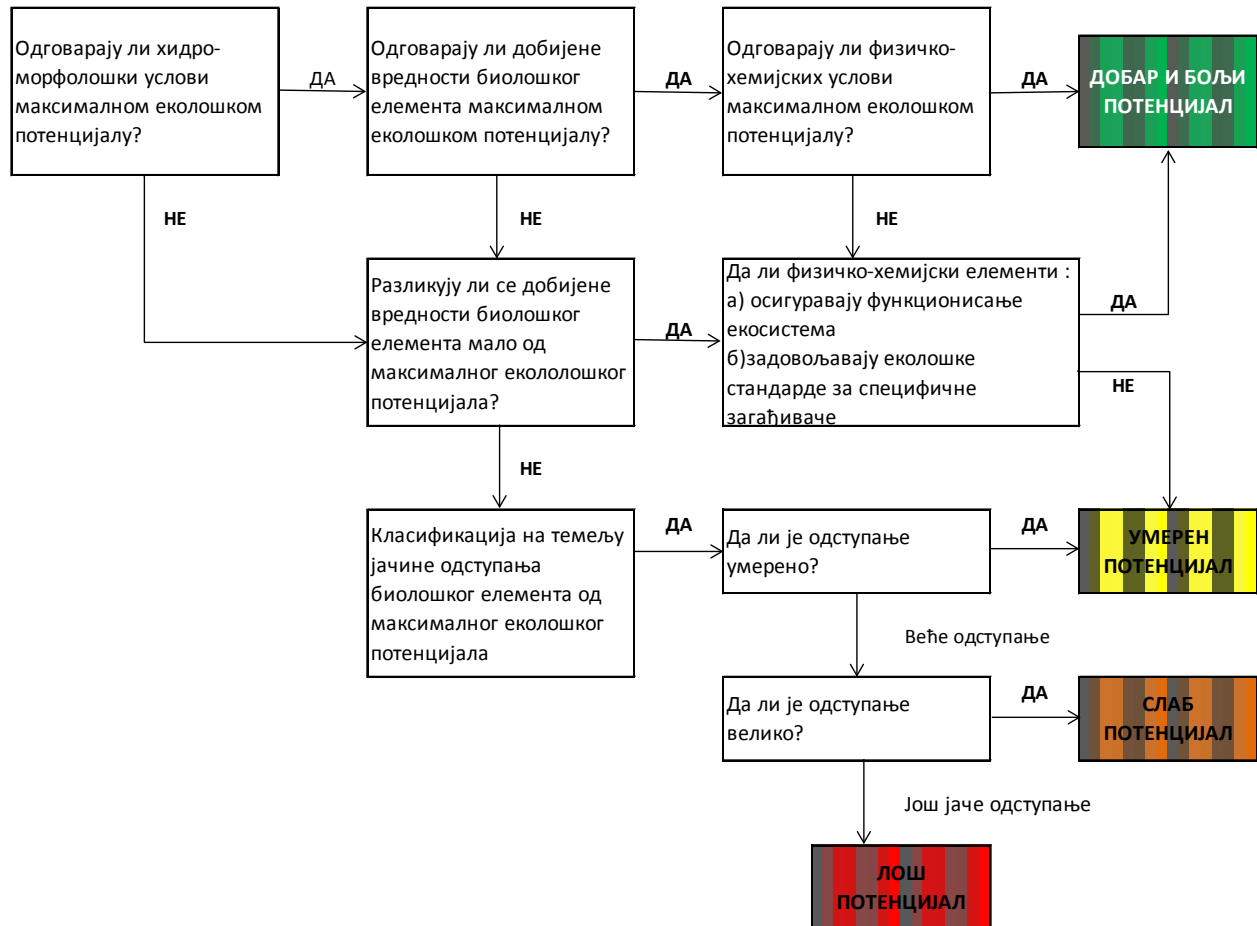
1. Оцена статуса површинских вода

1.2. Критеријуми за оцену еколошког статуса/потенцијала

Анекс V Директиве експлицитно дефинише елементе квалитета који морају бити коришћени за оцену еколошког статуса/потенцијала. Класификација доброг еколошког статуса, тј. доброг еколошког потенцијала заснива се пре свега на елементима биолошког, а потом и хидроморфолошког и физичко-хемијског квалитета (Слика 1. и Слика 2.).



Слика 2. Однос биолошких, физичко-хемијских и хидро-морфолошких елемената квалитета у процени еколошког статуса



Слика 3. Однос биолошких, физичко-хемијских и хидро-морфолошких елемената квалитета у процени еколошког потенцијала





Као основни корак морају се узети у обзир вредности биолошких елемената квалитета, када се водним телима додељују класе еколошког статуса/потенцијала. Вредности хидроморфолошких елемената квалитета морају се узети у обзир када се водним телима додељују класе високог еколошког статуса и класе максималног еколошког потенцијала. За остале класе статуса/потенцијала, потребни су хидроморфолошки елементи да би се имали "услови конзистентни са постизањем вредности специфицираним за биолошке елементе квалитета". Одређивање доброг, умереног, слабог или лошег еколошког статуса/потенцијала за водна тела може се извршити на основу резултата мониторинга за биолошке елементе квалитета.

Вредности физичко-хемијских елемената квалитета морају се узети у обзир када се водним телима додељују класе високог и доброг еколошког статуса и класе максималног и доброг еколошког потенцијала. Класификација еколошког статуса/потенцијала за водно тело биће представљена нижом од вредности за биолошке и физичко-хемијске елементе квалитета. За остале класе статуса/потенцијала потребни су физичко-хемијски елементи како би се имали "услови конзистентни са постизањем вредности специфицираним за биолошке елементе квалитета".

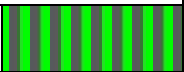
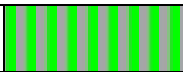



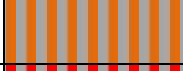


У сврхе мапирања и извештавања, две горње класе еколошког потенцијала за ЗИВТ и ВВТ (тј. максимални и добар еколошки потенцијал) су комбиноване као "добар и бољи".

Еколошки статус/потенцијал одређен је на основу биолошких елемената квалитета, пратећих физичко-хемијских елемената квалитета и осталих загађујућих супстанци које су дефинисане Правилником о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода (Сл. гласник РС, број 74/2011), у даљем тексту Правилник.

Табела 1. Приказ оцене статуса површинских вода

Оцена статуса	Боја	
одличан	плава	
добар	зелена	
умерен	жута	
слаб	наранџаста	
лош	црвена	

Табела 2. Приказ оцене еколошког потенцијала површинских вода

Оцена потенцијала	Боја			
	ЗИВТ*		ВВТ**	
добар и бољи	једнаке зелене и тамно-сиве пруге		једнаке зелене и светло-сиве пруге	
умерен	једнаке жуте и тамно-сиве пруге		једнаке жуте и светло-сиве пруге	
слаб	једнаке наранџасте и тамно-сиве пруге		једнаке наранџасте и светло-сиве пруге	
лош	једнаке црвене и тамно-сиве пруге		једнаке црвене и светло-сиве пруге	



* ЗИВТ-значајно измењена водна тела

** ВВТ-вештачка водна тела

1.2. Критеријуми за оцену хемијског статуса

Хемијски статус показује да ли је водно тело под утицајем загађивања приоритетним и приоритетним хазардним супстанцама. Одређује се у односу на граничне вредности приоритетних и приоритетних хазардних супстанци. Граничне вредности ових супстанци су прописане: *Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање, (Сл. гласник РС, бр.35/2011).*

Табела 3. Приказ оцене хемијског статуса водних тела површинских вода

Оцена статуса	Боја	
добар	плава	
није постигнут добар статус	црвена	

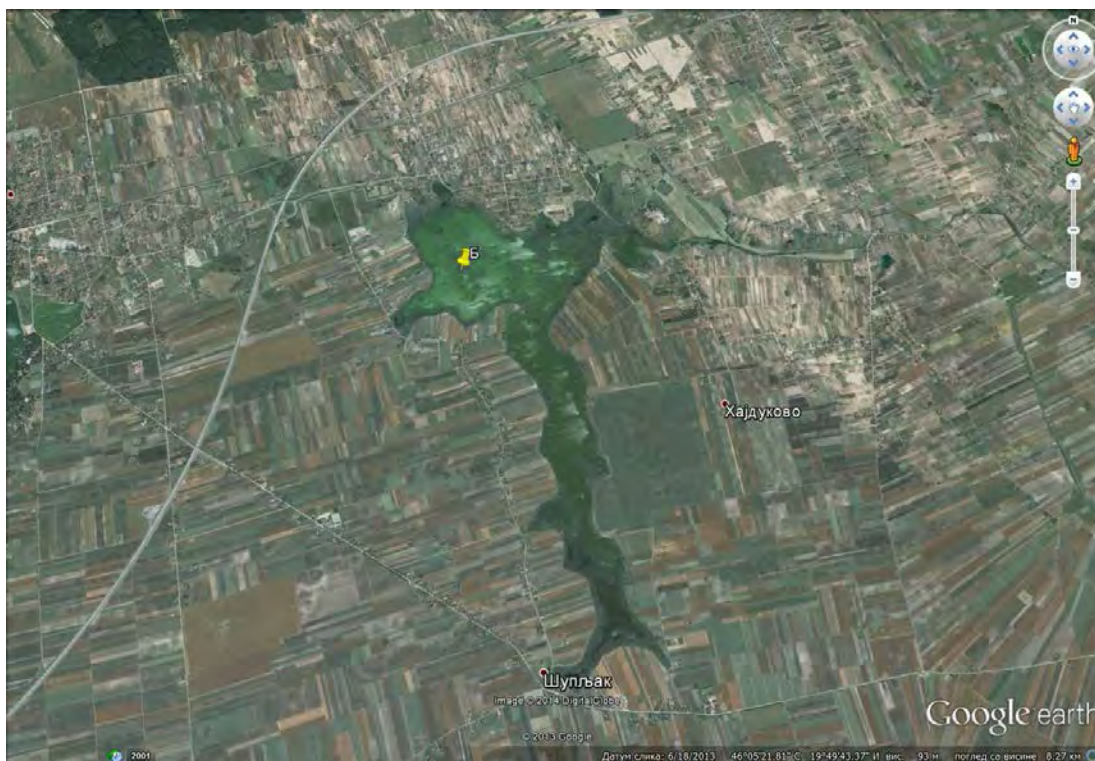
2. Статус језера и акумулација у 2012.години

Према Уредби о утврђивању годишњег програма мониторинга статуса вода за 2012. годину извршено је испитивање језера Палић и Лудаш, као и три акумулације које припадају значајно измењеним водним телима: Грлиште, Врутци и Зобнатица. Еколошки статус/потенцијал одређен је на основу биолошких елемената квалитета, пратећих физичко-хемијских елемената квалитета и осталих загађујућих супстанци које су дефинисане Правилником.

2.1. Еколошки статус језера



Слика 3. Језеро Палић



Слика 4. Језеро Лудаш

Језера Палић и Лудаш припадају типу плитких језера (до 10 m дубине), надморске висине до 200 m. С обзиром да су дугогодишњи резултати мониторинга квалитета вода у националној мрежи станица указивали на хипереутрофан статус ових језера, она су током 2012.године била обухваћена оперативним мониторингом.

Од биолошких елемената квалитета извршено је испитивање фитопланктона, елемента најосетљивијег на притиске, којима су ова водна тела изложена, као и микробиолошких елемената квалитета. Такође је извршено испитивање хемијских и физичко-хемијских елемената, који подржавају биолошке елементе квалитета.

С обзиром да се ради о хипереутрофним језерима са великим концентрацијама примарних и секундарних нутријената, где се фитопланктон несметано развија током целог вегетационог периода, узорковање је обављено из површинског слоја воде (са дубине од 0,5 m), четири пута годишње током вегетационог периода. Приказ оцене еколошког статуса језера представљен је бојама у складу са препорукама Правилника, што је приказано у Табели 1.

2.1.1. Биолошки елементи квалитета

Табела 4. Оцена еколошког статуса језера на основу биолошких елемената квалитета за 2012. годину

Језеро	Фитопланктон			
	% <i>Cyanobacteria</i> (просечна вр.)	Абунданца (ћел. ml ⁻¹) (просечна вр.)	Хлорофил а (µg l ⁻¹) (просечна вр.)	Оцена еколошког статуса
Палић	79,3	586932	474,38	
Лудаш	81,92	413768	689,23	

Испитивањем фитопланктона језера Палић и Лудаш констатоване су велике промене у структури и функционисању ове заједнице. Установљен је интензиван развој алги, "цветање воде", као последица еутрофикације, повећања количине минералних и органских материја у води. Узрочници "цветања воде" су врсте из групе *Cyanobacteria*, које неки научници сврставају у модрозелене алге, а други у бактерије. Оне у процесу метаболизма продукују токсине (цијанотоксине), биолошки веома активне материје, које су опасне за остале организме који живе у води, топлокрвне животиње и човека. У 2012. години у оба језера констатован је масован развој врста из следећих родова: *Limnothrix*, *Planktothrix*, *Microcystis*, *Aphanizomenon* и *Anabaena* из групе *Cyanobacteria*. На основу свих испитиваних параметара фитопланктона еколошки статус језера Палић и Лудаш може се оценити као лош.

Табела 5. Оцена еколошког статуса језера на основу микробиолошких параметара квалитета за 2012. годину.

Језеро	Микробиолошки параметри				Оцена еколошког статуса
	Укупни колиформи (n 100 ml ⁻¹) (просечна вр.)	Фекални колиформи (n 100 ml ⁻¹) (просечна вр.)	Фекалне ентерококе (n 100 ml ⁻¹) (просечна вр.)	Број аеробних хетеротрофа (метода Коhl) (n 100 ml ⁻¹) (просечна вр.)	
Палић	165	5	0	23500	
Лудаш	400	55	0	11000	

Микробиолошки параметри нису елементи квалитета захтевани Директивом, али су дефинисани Правилником о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских

вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода (Сл. гласник РС, број 74/2011). Микробиолошка испитивања урађена су у Заводу за јавно здравље у Суботици. Микробиолошки параметри, који су индикатори фекалног загађења: укупни колиформи, фекални колиформи и фекалне ентерококе указују на одличан еколошки статус оба језера, док се на основу броја аеробних хетеротрофа (метода Kohl) еколошки статус може оценити као умерен. Степен поузданости процене статуса на основу микробиолошких показатеља је низак због мале учесталости мониторинга у току године.

2.1.2. Физичко-хемијски елементи квалитета

Табела 6. Оцена еколошког статуса на основу физичко-хемијских параметара квалитета за 2012. годину

Језеро	Физичко-хемијски параметри квалитета за процену статуса											
	рН вредност (просечна вр.)	Растворени кисеоник (mg l^{-1}) (ClO)	БПК ₅ (mg l^{-1}) (просечна вр.)	Укупни органски угљеник (ТОС) (mg l^{-1}) (просечна вр.)	Амонијум-јон ($\text{NH}_4\text{-N}$) (mg l^{-1}) (просечна вр.)	Нитрити ($\text{NO}_2\text{-N}$) (mg l^{-1}) (просечна вр.)	Нитрати ($\text{NO}_3\text{-N}$) (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.)	Оцена еколошког статуса
Палић	9,39	12,01	19,45	48,00	0,12	0,003	0,20	6,08	0,019	0,338	122,4	
Лудаш	9,89	15,92	30,86	88,49	0,09	0,002	0,18	9,04	0,027	0,750	149,2	

Испитивање физичко-хемијских параметара квалитета указује на велико органско и нутријентно оптерећење језера Палић и Лудаш. Изузетно високе рН вредности и вредности раствореног кисеоника у води указују на интензиван процес фотосинтезе. С обзиром да се ради о плитким језерима, где није изражена термичка стратификација и долази до мешања водених маса, кисеоник лако дифундује до најдубљих слојева. За оваква језера садржај раствореног кисеоника у води није релевантан критеријум за оцену еколошког статуса. Процент засићења воде кисеоником је много релевантнији показатељ стања, али он није параметар дефинисан Правилником. У јуну и августу, на језеру Лудаш, констатоване су максималне вредности суперсатурације (преко 260 % засићења воде кисеоником). На језеру Палић максимална вредност суперсатурације измерена је у августу и износила је 248 %. Такође, изразито високе вредности БПК₅ и укупног органског угљеника указују на велико органско оптерећење језера.

Вредности концентрација примарних нутријената: амонијум-јона, нитрита, нитрата и ортофосфата су ниске, јер је биопродукција веома интензивна и све што се разгради до неорганских материја одмах се уграђује у алгалну биомасу. Високе вредности укупног

азота и укупног фосфора потичу од органских једињења ова два елемента. Просечне концентрације укупног фосфора у језеру Палић одговарају III класи, а у језеру Лудаш IV класи. Просечне концентрације хлорида у оба језера одговарају III класи еколошког статуса. На основу физичко-хемијских елемената квалитета еколошки статус језера Палић и Лудаш може се оценити као лош.

Табела 7. Остали физичко-хемијски параметри квалитета у 2012. години

Језеро	Једин.	Палић			Лудаш		
		Мин.	Макс.	Просечна вр.	Мин.	Макс.	Просечна вр.
Електропроводљивост	$\mu\text{S cm}^{-1}$	1137	1321	1228	1257	1824	1529
ХПК _{Мп} (перманганатна метода)	mg l^{-1}	24,9	33,7	30,3	28,4	75,90	56,78
ХПК _{Cr} (бихроматна метода)	mg l^{-1}	98	144	122	132	298	225
Сулфати (SO_4^{--})	mg l^{-1}	72	126	99	76	152	126

На основу Уредбе о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање (Сл. гласник РС, бр. 50/2012), просечне вредности хемијске потрошње кисеоника ХПК_{Мп} (перманганатна метода) и хемијске потрошње кисеоника ХПК_{Cr} (бихроматна метода) указују на високо органско оптерећење оба језера. У језеру Палић просечне вредности ХПК_{Мп} и ХПК_{Cr} одговарају IV класи, а у језеру Лудаш V класи. Просечне вредности електропроводљивости одговарају III класи у језеру Палић и IV класи у језеру Лудаш. Просечне вредности сулфата су повећане у језеру Лудаш и одговарају III класи.

2.1.3. Трофички статус језера

Табела 8. Оцена еколошког статуса језера на основу параметара трофичког статуса у 2012. години

Језеро	Параметри трофичког статуса									
	Укупан фосфор ($\mu\text{g l}^{-1}$) (просечна вр.)	Прозрачност (m) (просечна вр.)	Прозрачност (m) (минимум)	Хлорофил а ($\mu\text{g l}^{-1}$) (просечна вр.)	Хлорофил а ($\mu\text{g l}^{-1}$) (максимум)	TSI-Chl	TSI-SD	TSI-TP	TSI	Оцена еколошког статуса
Палић	338	0,05	0,05	474,38	781,9	91,05	102,47	88,10	93,87	
Лудаш	750	0,05	0,03	689,23	784,4	94,71	102,47	99,61	98,93	

Бројност алги и њихова биомаса одређују степен трофичности воде. Carlson-ов индекс трофичности (Carlson's Trophic State Index - TSI) користи алгалну биомасу као основу класификације трофичког статуса. Параметри који независно процењују биомасу алги су: концентрација хлорофила *a*, провидност (мерена Secchi диском) и концентрација укупног фосфора. Параметри трофичког статуса језера Палић и Лудаш сврставају у хипереутрофна језера.

Просечне вредности прозачности и концентрације хлорофила *a* сврставају језеро Палић и Лудаш у V класу еколошког статуса. Вредности TSI индекса израчунате на основу хлорофила *a* и укупног фосфора указују на IV класу еколошког статуса. Еколошки статус језера Палић и Лудаш на основу параметара трофичког статуса може се оценити као лош.

2.1.4. Специфичне загађујуће супстанце - остале загађујуће супстанце

Табела 9. Остале загађујуће супстанце у 2012. Години

Језеро	Параметар	Палић			Лудаш			
		Једин.	Мин.	Макс.	Просечна вр.	Мин.	Макс.	Просечна вр.
	Нафтни угљоводоници	mg l ⁻¹	0,027	0,059	0,0425*	0,003	0,034	0,032*
	Фенолни индекс	mg l ⁻¹	<0,001	0,004	0,0018**	<0,001	0,008	0,005**

Просечне концентрације осталих загађујућих супстанци (нафтних угљоводоника и фенолних једињења) у оба језера имале су повишене вредности.

** нафтни деривати не смеју бити присутни у води у таквим количинама да:*

-формирају видљиви филм на површини воде или превлаке на обалама водотока или језера (током узорковања није уочен видљиви филм или по површини воденог огледала или превлака на обалама језера)

*** Повећане вредности фенолног индекса могу бити условљене природним фоном.*

(Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање, Сл. гласник РС, бр. 50/2012; Уредба о класификацији водотока, Сл. гласник СРС, бр. 5/68)

Табела 10. Остале загађујуће супстанце (Арсен (As)-растворени) у језерима Палић и Лудаш у 2012. години

Језеро	Параметар	Јединица	Мин.	Макс.	Просечна вр.
Палић	Арсен (As)-растворени	µg l ⁻¹	41,7	46,4	44,2
Лудаш	Арсен (As)-растворени	µg l ⁻¹	34,9	63,6	48,4

На основу резултата анализа може се констатовати да су вредности раствореног арсена повишене. Напомињемо да овај параметар (Арсен(As)-растворени) није обухваћен законским регулативама (Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање, Сл.

гласник РС, бр. 50/2012; Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање, Сл. гласник РС, бр. 35/2011).

2.1.5. Еколошки статус језера у 2012. Години

Табела 11. Оцена еколошког статуса језера у 2012. години

Језеро	Водно подручје	Тип језера	Биолошки елементи квалитета	Микробиолошки елементи квалитета	Физичко-хемијски елементи квалитета	Оцена еколошког статуса	Процена нивоа поузданости
			Фитопланктон				
Палић	Бачка и Банат	језера до 200 м.н.м.					средњи
Лудаш	Бачка и Банат	Језера до 200 м.н.м.					средњи

У Таб. 11. приказана је оцена еколошког статуса језера у односу на појединачне елементе квалитета и генерална оцена еколошког статуса за 2012. годину, као и процена нивоа поузданости оцене статуса водних тела.

Еколошки статус се одређује на основу најлошије оцењеног елемента квалитета. Међутим, одлука о томе да ли је водно тело у лошем статусу или није, према Директиви, диктирана је стањем биолошких елемената квалитета. Стање физичко-хемијских и хидроморфолошких елемената квалитета само утиче на ту одлуку индиректно, кроз њихов утицај на стање биолошких елемената квалитета. У 2012. години констатован је лош еколошки статус језера Палић и Лудаш.

Процена нивоа поузданости извршена је у складу са критеријумима дефинисаним Правилником о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода (Сл. гласник РС, број 74/2011). Ниво поузданости је средњи, из разлога што за оцену статуса нису коришћени сви биолошки елементи квалитета и што је учесталост биолошког мониторинга и мониторинга индикативних физичко-хемијских параметара нижа од минимално предвиђене за оцену статуса.

Међутим, ова језера била су обухваћена програмом оперативног мониторинга. Према Директиви програми оперативног мониторинга морају користити параметре репрезентативне за праћење елемента/елемената квалитета најосетљивијих на притисак/притиске којима је водно тело изложено. Коришћењем резултата оперативног мониторинга се може очекивати мања грешка него коришћењем резултата надзорног мониторинга (који користи оцене свих елемената квалитета).

Стога, без обзира што је на основу Правилника утврђен средњи ниво поузданости оцене еколошког статуса према Директиви, за оцену статуса коришћени су елементи квалитета најосетљивији на притиске којима су језера Палић и Лудаш изложени и **експертска процена је да је ниво поузданости процене еколошког статуса висок**. Заједница фитопланктона је примарни продуцент органских материја у води. С обзиром да је дошло до великих промена у структури и функционисању ове заједнице, то сигурно доводи до великих структурних и функционалних поремећаја других биолошких елемената квалитета.

2.2. Хемијски статус језера

Хемијски статус показује да ли је водно тело под утицајем загађивања приоритетним и приоритетним хазардним супстанцама. Одређује се у односу на граничне вредности приоритетних и приоритетних хазардних супстанци. Граничне вредности ових супстанци су прописане Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање (Сл. гласник РС, бр.35/2011).

Табела 12. Просечне концентрације приоритетних и приоритетних хазардних супстанци (растворени тешки метали) у језерима 2012. године

Језеро	Једин.	Палић			Лудаш		
		Мин.	Макс.	Просечна вр.	Мин.	Макс.	Просечна вр.
Кадмијум растворени (Cd)	µg/l	<0,02	0,03	0,02	<0,02	0,04	0,02
Олово растворено (Pb)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Никл растворени (Ni)	µg/l	2,4	7,2	4,5	2,6	5,30	3,6
Жива растворена (Hg)	µg/l	<0,1	0,2	0,1	<0,1	0,1	<0,1

На основу резултата анализа може се констатовати да концентрације растворених тешких метала, у језерима Палић и Лудаш, нису прелазиле стандарде квалитета животне средине (СКЖС) за површинске воде, односно просечне годишње концентрације (ПГК) и максимално дозвољене концентрације (МДК) прописане законском регулативом.

Табела 13. Просечне концентрације приоритетних и приоритетних хазардних супстанци (органиски полутанти) у језерима 2012. Године

Параметри	Језеро			Палић	Лудаш
	Једин.	ПГК*	МДК**	Просечна вр.	Просечна вр.
Пара-терц-октилфенол	µg/l			<0,001	<0,001
4-п-нонилфенол	µg/l			<0,001	<0,001
Атразин	µg/l	0,6	2,0	0,2753	0,143
Симазин	µg/l	1,0	4,0	0,0030	<0,001
Тербутрин	µg/l			0,0035	0,002
Прометрин	µg/l				0,011
Десетилатразин	µg/l				0,010
Пропазин	µg/l				0,002
Десетилтербутилазин	µg/l				0,007
Тербутилазин	µg/l				0,016
Десизопропилатразин	µg/l				<0,001
Хлорфенвинфос	µg/l			<0,01	<0,01
Хлорпирифос	µg/l			<0,005	<0,005
Алахлор	µg/l			<0,002	<0,002
Ацетохлор	µg/l				<0,001
Метолахлор	µg/l				<0,001
Диурон	µg/l			0,0077	<0,002
Линурон	µg/l				<0,005
Изопротурон	µg/l			<0,001	<0,001
Хептахлор-епоксид (изомер Б)	µg/l				<0,001
Хептахлор	µg/l				<0,001
Хлордан (cis+trans)	µg/l				<0,001
Метоксихлор	µg/l				<0,001
Пентахлорфенол	µg/l	0,4	1,0	<0,01	<0,01
Пентахлорбензен	µg/l			<0,001	<0,001
Ендосулфан-алфа	µg/l	0,005	0,01	<0,005	<0,005
Ендосулфан-бета	µg/l			<0,005	<0,005
Хексахлорбензен	µg/l	0,01	0,05	<0,001	<0,001
р,р'-DDT	µg/l	Сума 0,025		<0,001	<0,001
р,р'-DDD	µg/l		<0,001	<0,001	
р,р'-DDE	µg/l		<0,001	<0,001	
Алфа-НСН	µg/l				<0,001
Бета-НСН	µg/l				<0,001
Гама-НСН (линдан)	µg/l				<0,001
Алдрин	µg/l	Сума 0,01		<0,001	<0,001
Диелдрин	µg/l		<0,002	<0,002	
Ендрин	µg/l		<0,005	<0,005	
Исодрин	µg/l		<0,002	<0,002	
Хексахлор-1,3-бутадиен	µg/l	0,1	0,6	<0,001	<0,001

Трифлуралин	µg/l	0,03		<0,001	<0,001
-------------	------	------	--	--------	--------

* Просечна годишња концентрација

** Максимално дозвољена концентрација

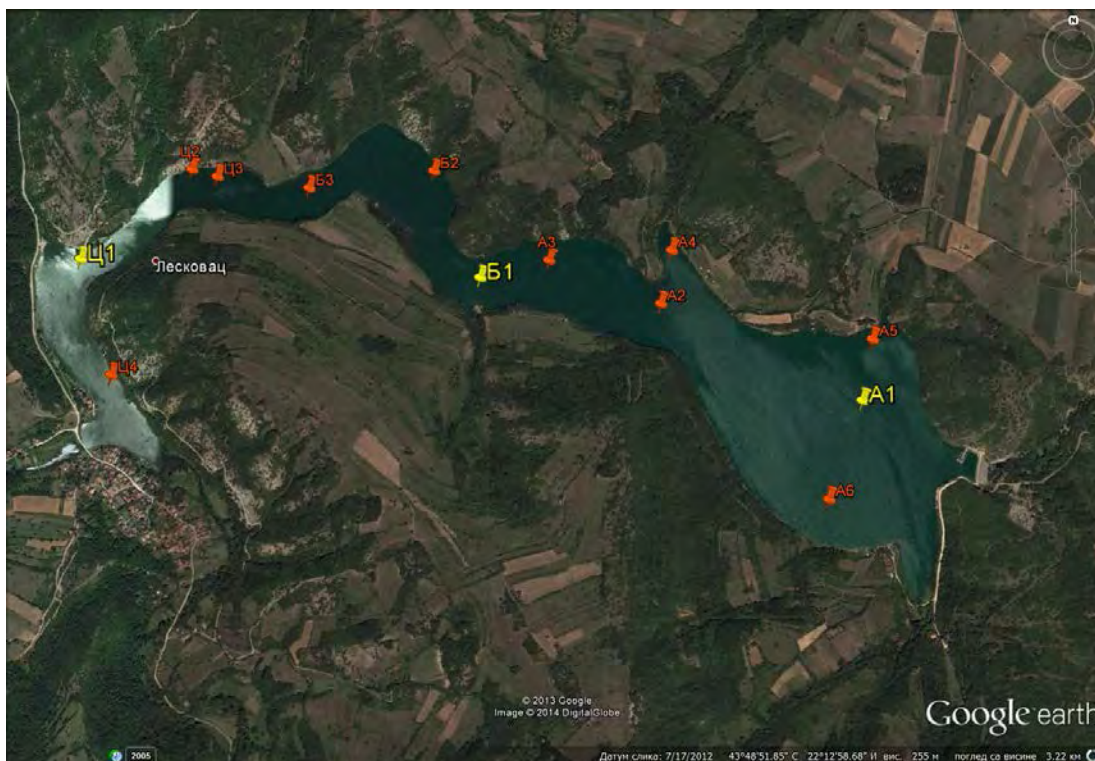
На основу резултата анализа садржаја органских полутаната може се констатовати да концентрације ових приоритетних и приоритетних хазардних супстанци нису прелазиле стандарде квалитета животне средине за површинаке воде, односно просечне годишње концентрације (ПГК) и максимално дозвољене концентрације (МДК) прописане законском регулативом.

Табела 14. Хемијски статус језера у 2012. години

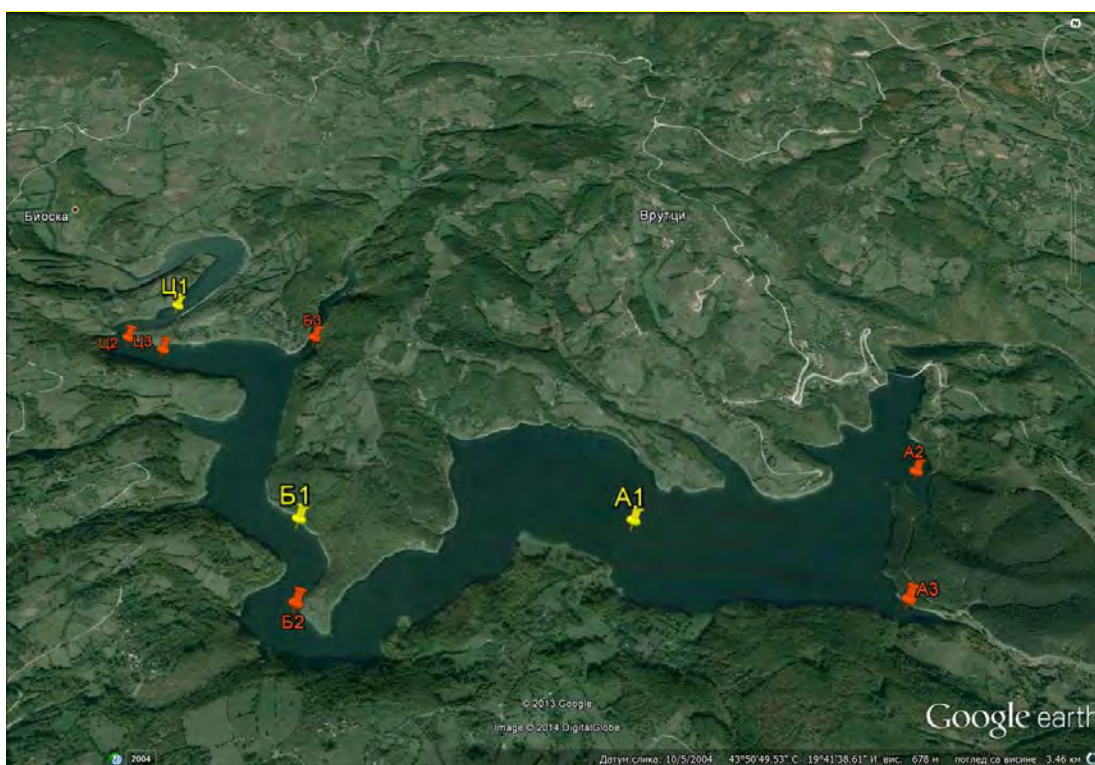
Језеро	Водно подручје	Тип језера	Учесталост испитивања у 2012. год.	Оцена хемијског статуса	Процена нивоа поузданости
Палић	Бачка и Банат	језера до 200 m.n.m.	4		средњи
Лудаш	Бачка и Банат	језера до 200 m.n.m.	4		средњи

Хемијски статус језера Палић и Лудаш у 2012. години може се оценити као добар, са средњим нивоом поузданости, јер је за оцену статуса коришћено мање од 90%, а више од 60% индикативних хемијских параметара и пошто је учесталост испитивања нижа од минимално предвиђене за оцену хемијског статуса.

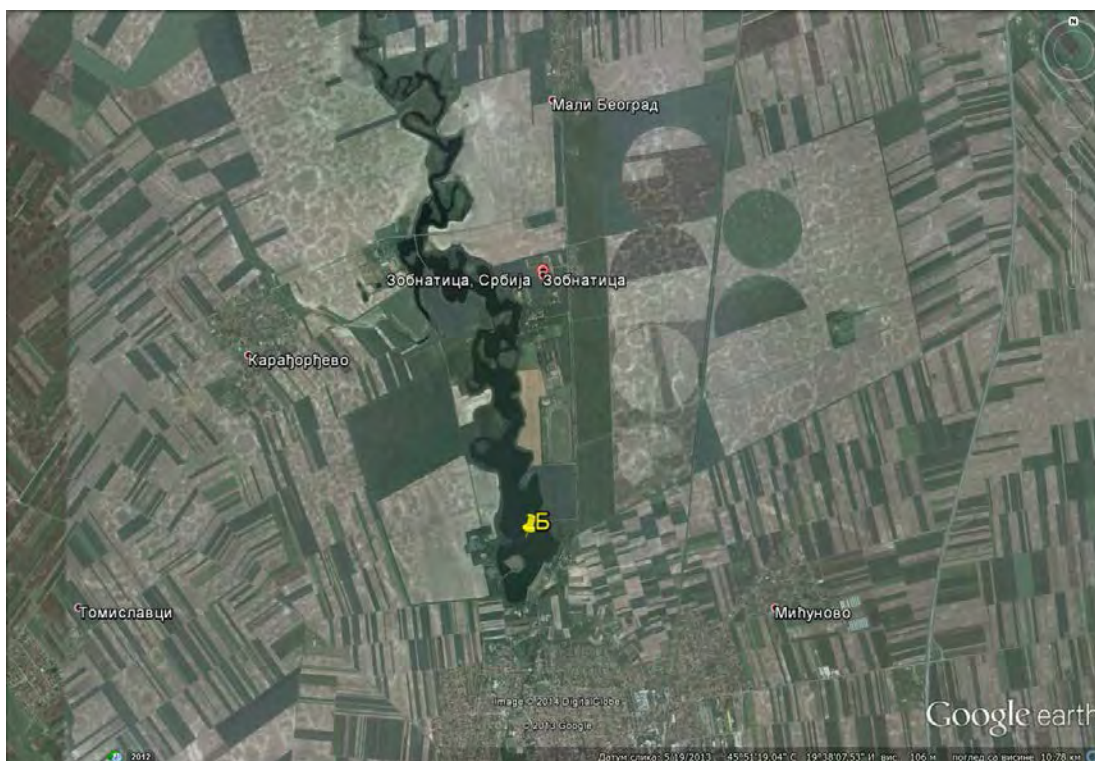
2.3. Еколошки потенцијал акумулација



Слика 5. Акумулација Грлиште



Слика 6. Акумулација Врутци



Слика 7. Акумулација Зобнатица

Акумулација Грлиште формирана је на Грлишкој реци, на водном телу Типа 3, акумулација Врутци на реци Ђетињи, на водном телу Типа 4, а акумулација Зобнатица на реци Криваји, на водном телу Типа 5. Све три акумулације обухваћене су оперативним мониторингом у 2012. години. С обзиром да се ради о акумулацијама средње дубине (Грлиште) и дубоким (Врутци), услед просторне варијабилности фитопланктона и подржавајућих физичко-хемијских елемената квалитета, теренско испитивање обављено је три пута годишње, на неколико локалитета, узимањем узорака са различитих дубина. Прво и друго испитивање обављено је у периоду пролећно-летње стратификације (мај, јул-август), а треће у периоду јесење циркулације воде (новембар). Одабир локалитета узимања узорака по хоризонталном профилу зависио је од морфометријских карактеристика акумулација. Локалитети са ознаком А налазили су се у близини бране, у најдубљем делу акумулација, са ознаком Б налазили су се у централном делу, а са ознаком Ц у најплићем делу, на улазу у акумулације. Локалитети су одређени након прелиминарних теренских мерења дубине, температуре воде, прозачности, рН вредности, мутноће, електропроводљивости и раствореног кисеоника. Након одабира локалитета узорци су узимани по вертикалном профилу.

У периоду пролећно-летње стратификације узорци за одређивање основних физичко-хемијских параметара (температуре воде, мутноће, рН, електропроводљивости, раствореног кисеоника, процентуалног zasiћења воде кисеоником) и хлорофила *a*, узимани су на сваких 1,5 m у зони епилимниона, на сваких 0,5 m у зони металимниона

(термоклине), а затим на сваких 1,5 m у зони хиполимниона, све до 15 m дубине, а потом на сваких 5 m.

У периоду јесење циркулације узорковање се вршило на сваких 1,5-3 m дубине, све до дубине од 15 m, а затим на сваких 5 m (укључујући 1 m или 10 % вредности дубине од дна акумулација). Узорци за одређивање абунданце фитопланктона узимани су на три до четири тачке по вертикалном профилу (0,5 m испод површине воде, у зони термоклине и у зони хиполимниона). Узорци за одређивање осталих физичко-хемијских параметара, специфичних приоритетних супстанци и осталих загађујућих супстанци узимани су на три тачке, на 0,5 m испод површине воде, у зони термоклине и у зони хиполимниона.

Испитивање акумулационог језера Зобнатица извршено је четири пута годишње, током вегетационе сезоне. С обзиром да се ради о плиткој акумулацији (1 до 5 m дубине), узорковање је обављено из површинског слоја воде.

2.3.1. Биолошки елементи квалитета

Табела 15. Оцена еколошког потенцијала акумулација Грлиште и Врутци на основу биолошких елемената квалитета (фитопланктона и фитобентоса) у 2012. години

Акумулација	Фитопланктон					Фитобентос		
	Локалитет	% Cyano-bacteria (просечна вр.)	Абунданца ћел. ml ⁻¹ (просечна вр.)	Хлорофил а (µg l ⁻¹) (просечна вр.)	Оцена еколошког потенцијала	Локалитет	IPS дијатомни индекс	Оцена еколошког потенцијала
Грлиште	A ₁	12,43	19052	8,01		A	11	
	A ₂	14,19	16098	8,04				
	B ₂	6,58	14320	8,75		B	5,8	
	Ц ₁	9,87	18862	10,14				
	Ц ₂	13,36	13472	11,22		Ц	12,8	
	Ц ₃	8,39	17470	11,57				
Врутци	A ₁	0,00	2857	3,87		A	-	
	B ₁	0,00	7030	4,81		B	13,9	
	Ц ₁	1,82	7256	7,59		Ц	-	
	Ц ₂	4,71	5633	9,84				

Табела 16. Оцена еколошког потенцијала акумулације Грлиште на основу заједнице водених макробескичмењака у 2012. години

Акумулација	Водени макробескичмењаки							
Грлиште	Локалитет	сапробни индекс (метода Zelinka & Marvan)	BMWP скор	ЕРТ индекс	индекс диверзитета (метода Shannon-Weaver)	учешће Oligochaeta- Tubificidae (%)	укупан број Таксона	Оцена еколошког потенцијала
	Ц	2,1	41	0	2,48	39,33	16	

Од биолошких елемената квалитета, на акумулацији Грлиште извршено је испитивање фитопланктона, фитобентоса и водених макробескичмењака. У заједници фитопланктона акумулације Грлиште у 2012. години на свим локалитетима у пролећном периоду испитивања уочена је доминација врста из раздела силикатних алги (Bacillariophyta). Најзаступљенија врста је *Cyclotella ocellata* Pantocsek. Током летњег периода констатује се доминација зелених алги (Chlorophyta). Најбројније врсте у оквиру групе су: *Tetrachlorella incerta* Hindák, *Radiococcus nimbatus* (De-Wildem.) Schmidle, као и лоптасте једноћелијске зелене алге из реда Chlorococcales. У овом периоду констатована је и појава цијанобактерија, које су нарочито бројне на испитиваним локалитетима код бране, на дубини од 4 до 5 m. Просечна вредност процентуалне заступљености Cyanobacteria такође је највећа на локалитетима код бране. У јесењем периоду поново се запажа доминација силикатних и зелених алги.

На основу испитиваних параметара фитопланктона, еколошки потенцијал акумулације Грлиште на локалитетима код бране може се оценити као слаб, а на локалитетима централног дела акумулације и на улазу у акумулацију као умерен.

Врста *Cyclotella ocellata* Pantocsek је доминантна и у заједници фитобентоса на сва три испитивана локалитета. Поред ове врсте, на тачки Б у пролећном периоду испитивања велику бројност имала је и врста *Nitzschia capitellata* Hustedt in A. Schmidt, индикатор органског загађења. Испитивањем заједнице фитобентоса констатован је слаб еколошки потенцијал код бране, лош еколошки потенцијал у централном делу акумулације и умерен на улазу у акумулацију.

Испитивањем заједнице водених макробескичмењака на локалитету Ц у септембру месецу укупно је констатовано 16 таксона. Процентуална заступљеност малочекињастих црва (Oligochaeta) одговарала је III класи еколошког потенцијала (39,33%). Пужеви (Gastropoda) представљени су са 4 врсте: *Radix labiata* (Rossmässler, 1835), *Physella acuta* (Dreparnaud, 1805), *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758) и *Viviparus acerosus* (Bourguignat, 1862), а шкољке (Bivalvia) са само једном врстом: *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771). Присуство појединих таксона биоиндикатора указује на умерено органско оптерећење акумулације. Представници инсекатских редова Ephemeroptera, Plecoptera и Trichoptera су одсуствовали. На основу свих параметара који су релевантни за заједницу

водених макробескичмењака, еколошки потенцијал акумулације могао би се охарактерисати као слаб.

Од биолошких елемената квалитета на акумулацији Врутци извршено је испитивање фитопланктона и фитобентоса. У фитопланктону акумулације у 2012. години, на локалитетима код бране (А₁) и на средини акумулације (Б₁), уочена је доминација врста из раздела ватрених (Pyrrophyta) и силикатних алги (Bacillariophyta). На улазу у акумулацију (локалитети Ц₁ и Ц₂) констатована је доминација силикатних алги (Bacillariophyta). Највећу бројност у оквиру раздела Pyrrhophyta имала је врста *Rhodomonas minuta* Skuja, а врста *Cyclotella ocellata* Pantocsek у разделу Bacillariophyta. На локалитетима код бране и на средини акумулације није забележено присуство врста из групе Cyanobacteria (или модрозелених алги, како их називају неки аутори). На улазу у акумулацију констатовано је присуство Cyanobacteria, али њихова просечна бројност током 2012. године није прелазила 5 % у односу на укупну бројност фитопланктона на локалитету. Врста *Planktothrix rubescens* (DeCand. ex Gom.) Anagn. & Kom. из групе Cyanobacteria констатована је само на локалитету Ц₁, у површинском слоју воде у новембарском испитивању. Процентуална заступљеност ове врсте износила је 0,32 % у односу на укупну бројност фитопланктона. На основу анализа фитопланктона, добар еколошки потенцијал констатован је само на локалитету код бране, док је умерен еколошки потенцијал констатован на свим осталим локалитетима. Параметар фитопланктона услед кога еколошки потенцијал акумулације није добар је абунданца (бројност) овог елемента квалитета. Повећана бројност фитопланктона на већини локалитета је последица еутрофизације, обogaћивања воде нутријентима.

Испитивањем силикатних алги у заједници фитобентоса акумулације Врутци 2012. године констатована је доминација врста *Cyclotella ocellata* Pantocsek и *Amphora pediculus* (Kützing) Grunow. На основу анализа заједнице фитобентоса такође се може установити умерен еколошки потенцијал.

Од биолошких елемената квалитета, на акумулацији Зобнатица извршено је испитивање фитопланктона, а од параметара само хлорофил *a*. Еколошки потенцијал акумулације Зобнатица на основу испитивања хлорофила *a* може се оценити као умерен. Испитивањем микробиолошких параметара, индикатора фекалног загађења, констатован је добар еколошки потенцијал, док испитивање броја аеробних хетеротрофа (метода Kohl) указује на умерен еколошки потенцијал акумулације Зобнатица. Микробиолошка испитивања урађена су у Заводу за јавно здравље у Суботици. Степен поузданости процене статуса на основу микробиолошких показатеља је низак због мале учесталости мониторинга у току године.

Табела 17. Оцена еколошког потенцијала акумулације Зобнатица на основу фитопланктона и микробиолошких параметара у 2012. години

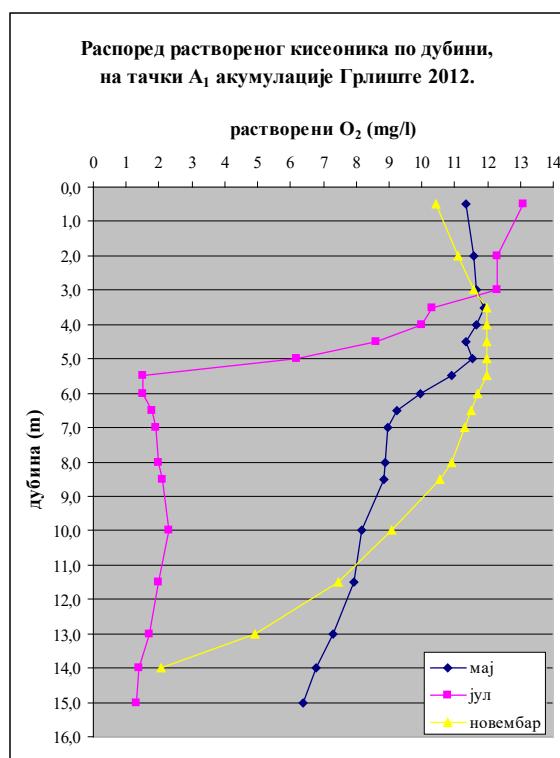
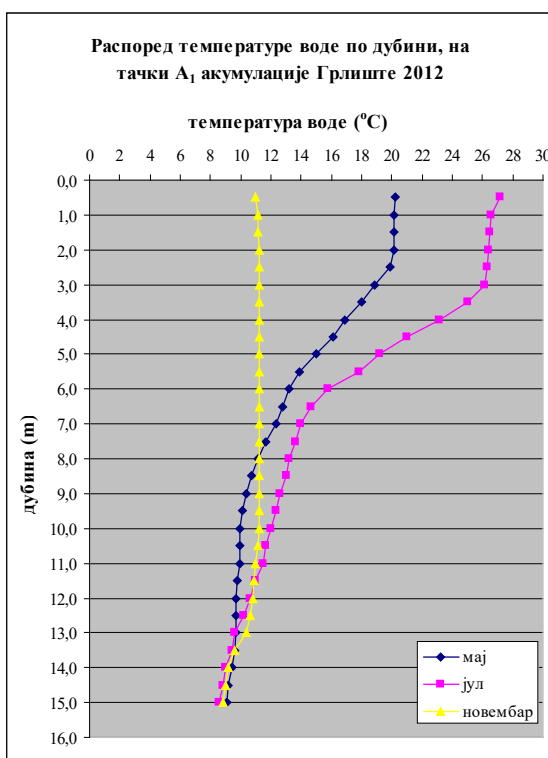
Акумулација	Фитопланктон		Микробиолошки параметри				
	Хлорофил а ($\mu\text{g l}^{-1}$) (просечна вр.)	Оцена еколошког потенцијала	Укупни колиформни (n 100 ml ⁻¹) (просечна вр.)	Фекални колиформни (n 100 ml ⁻¹) (просечна вр.)	Фекалне ентерококе (n 100 ml ⁻¹) (просечна вр.)	Број аеробних хетеротрофа (метода Коhl) (n 100 ml ⁻¹) (просечна вр.)	Оцена еколошког потенцијала
Зобнатица	51,43		600	50	0	66500	

2.3.2. Физичко-хемијски елементи квалитета

Температурни режим акумулација има највећи утицај на све остале абиотичке и биотичке факторе. Резултати испитивања температуре воде акумулације Грлиште показују да је термичка стратификација успостављена у мају месецу, и да је трајала током целе вегетационе сезоне, све до октобра месеца.

Дубина површинског слоја воде - епилимниона акумулације Грлиште износила је 2,5 m у мају, и продубљује се до 3 m дубине у јулу месецу. Металимнионски слој (термоклина) образован је на дубини од 2,5 до 6 m у мају, и на дубини од 3 до 6,5 m у јулу месецу. Новембарско испитивање карактерише тотална циркулација воде и уједначена температура од површине до дна акумулације.

Повећање температуре воде у пролећном периоду доводи до интензивне продукције фитопланктона, што је праћено повећањем концентрације раствореног кисеоника у води у површинским слојевима. Успостављање термичке стратификације праћено је стратификацијом раствореног кисеоника у води, што је нарочито изражено у летњем периоду, када садржај кисеоника у води прогресивно опада са дубином. У акумулацији Грлиште констатован је нагли пад раствореног кисеоника у води, у доњим слојевима металимниона, на дубини од 5,5 m (свега 1,5 mg/l), који се наставио и у хиполимниону.



У периоду термичке стратификације констатована је појава суперсатурације, која је изражена и у зони термоклине, на дубини до 3,5 m. Та појава је условљена металимнионским пиком развоја фитопланктона и повећаном продукцијом кисеоника. У јесењем периоду, као последица тоталне хомеотермије, концентрација раствореног кисеоника је уједначена до дубине 8,5 m, а након тога следи смањење садржаја кисеоника у води до дна акумулације.

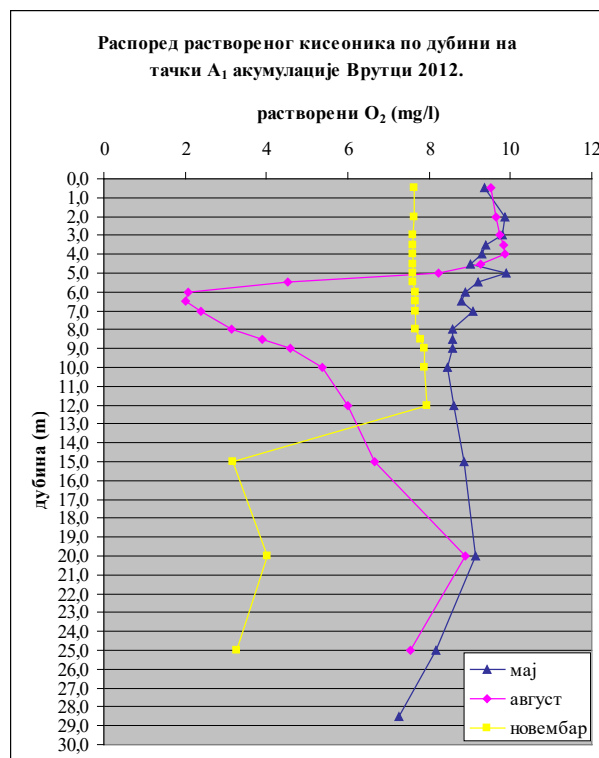
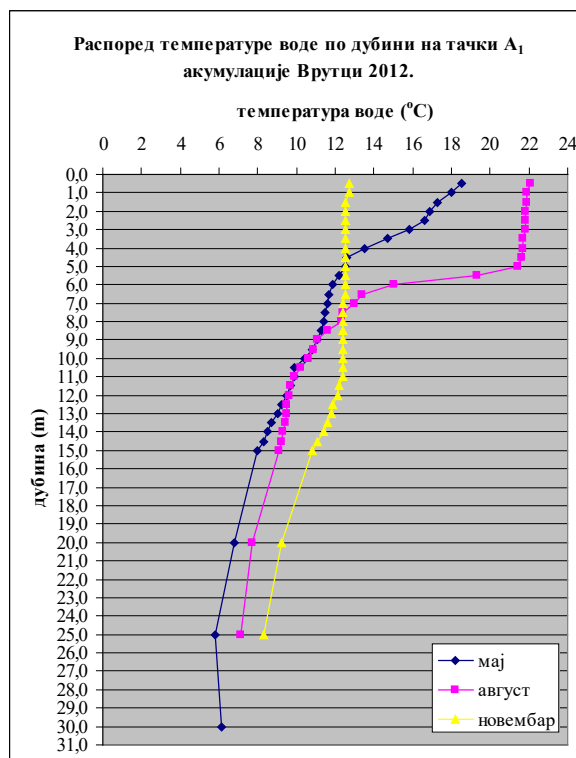
Слична ситуација је и у акумулацији Врутци. Термичка стратификација успостављена је у мају месецу и трајала је током целе вегетационе сезоне, све до октобра месеца. Дубина слоја епилимниона износила је 2,5 m у мају, и продубљује се до 5 m дубине у августу месецу. Металимнион (термоклина) је формиран на дубини од 2,5 до 5 m у мају, док се у августу месецу загревањем воде тај слој продубљује од 5 до 8 m дубине. У новембру је такође констатована тотална јесења циркулација и уједначена температура воде од површине до дна акумулације.

Кисеонична стратификација констатована је у августу месецу, са наглим падом раствореног кисеоника у слоју металимниона (2,02 mg/l), али је у хиполимниону поново дошло до повећања садржаја кисеоника у води. У јесењем периоду, као последица тоталне хомеотермије, концентрација раствореног кисеоника је уједначена до 12 m дубине, а након тога следи смањење садржаја кисеоника у води до дна акумулације.

У акумулацији Врутци није констатована појава суперсатурације, али је запажено да је проценат засићења воде кисеоником у августу месецу био највећи у зони термоклине, на дубини од 3 до 4 m, где је констатована и највећа бројност фитопланктона.

Дефицит кисеоника у доњим слојевима металимниона и у хиполимниону се јавља као последица његовог утршка на разлагање органских материја и респираторне процесе

биљних и животињских организама, а слој термоклине у условима летње стагнације спречава његово дифундовање из горњих слојева у дубље слојеве воде.



Садржај раствореног кисеоника у води акумулације Грлиште, на најдубљој тачки код бране (А₁), одговара IV класи еколошког потенцијала, а у централном делу акумулације (Б) одговара III класи еколошког потенцијала. На овим локалитетима већа је дубина акумулације и јасно је изражена хиполимнетичка зона са дефицитом кисеоника. На улазу у акумулацију (Ц) садржај кисеоника је задовољавајући, зато што се ради о најплићем делу акумулације, где није изражена термичка стратификација и где долази до мешања водених маса, па површински кисеоник лако дифундује до најдубљих слојева. Садржај раствореног кисеоника у води у плитким деловима акумулација није релевантан критеријум за оцену еколошког потенцијала.

Садржај укупног органског угљеника у води је повећан, готово на свим испитиваним локалитетима, и одговарао је III класи еколошког потенцијала. Он указује на повећан садржај органског оптерећења акумулације. Од осталих показатеља, констатоване су повећане концентрације ортофосфата у води, а у летњем периоду, на локалитету код бране и у централном делу акумулације констатоване су повећане концентрације укупног фосфора, које су одговарале III класи еколошког потенцијала. На основу физичко-хемијских елемената квалитета, еколошки потенцијал акумулације Грлиште може се оценити као умерен.

Табела 18. Оцена еколошког потенцијала акумулација на основу физичко-хемијских параметара квалитета у 2012. години

Акумулација	Локалитет	рН вредност (просечна вр.)	Растворени кисеоник (mg l^{-1}) (C 10)	БПК ₅ (mg l^{-1}) (просечна вр.)	Укупни органски угљеник (ТОС) (mg l^{-1}) (просечна вр.)	Амонијум-јон ($\text{NH}_4\text{-N}$) (mg l^{-1}) (просечна вр.)	Нитрити ($\text{NO}_2\text{-N}$) (mg l^{-1}) (просечна вр.)	Нитрати ($\text{NO}_3\text{-N}$) (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.)	Оцена еколошког потенцијала
Грлиште	A ₁	7,85	4,76	2,29	4,97	0,11	0,007	0,2	0,57	0,062	0,098	4,33	III
	A ₂	7,92	6,57	2,37	5,18	0,04	0,007	0,2	0,41	0,031	0,067	4,67	III
	B ₂	8,01	6,24	2,73	5,09	0,04	0,006	0,2	0,45	0,094	0,099	7,08	III
	Ц ₁	8,03	10,62	3,06	6,07	0,07	0,009	0,2	0,47	0,062	0,077	5,59	III
	Ц ₂	8,15	10,52	-	5,66	0,07	0,016	0,1	0,43	0,021	0,059	5,95	III
	Ц ₃	8,14	7,69	2,69	5,36	0,07	0,012	0,2	0,61	0,032	0,061	7,52	III
Вругци	A ₁	8,20	4,69	3,10	5,40	0,03	0,004	0,4	0,67	0,027	0,062	6,40	III
	B ₁	8,40	5,82	2,70	5,10	0,05	0,006	0,3	0,66	0,029	0,085	5,90	III
	Ц ₁	8,40	8,26	3,82	5,40	0,07	0,007	0,4	0,65	0,039	0,072	5,50	III
	Ц ₂	8,70	9,00	3,56	4,30	0,03	0,005	0,3	0,50	0,033	0,077	5,10	III
Зобнатица	Б	8,78	9,00	5,00	20,7	0,17	0,006	0,11	2,58	0,013	0,144	70,2	III

У току вегетационе сезоне (мај, август), услед интензивне фотосинтетичке активности алги, констатоване су изузетно високе рН вредности у површинском слоју воде акумулације Вругци, које су одговарале V класи еколошког потенцијала. Садржај укупног органског угљеника у води је повећан, готово на свим испитиваним локалитетима, и одговарао је III класи еколошког потенцијала. Он указује на органско оптерећење воде акумулације.

Табела 19. Остали физичко-хемијски параметри акумулација Грлиште и Врутци у 2012. години

Акумулација	Локалитет	Јединица	ХПК _{Mn} (перманганатна метода)			ХПК _{Cr} (бихроматна метода)		
			Мин.	Макс.	Просечна вр.	Мин.	Макс.	Просечна вр.
Грлиште	А	mg l ⁻¹	3,50	6,40	4,65	7,80	25,00	11,68
	Б	mg l ⁻¹	3,80	7,20	5,43	8,00	17,30	11,00
	Ц	mg l ⁻¹	3,24	7,30	5,02	7,50	15,00	10,48
Врутци	А	mg l ⁻¹	4,50	11,32	6,35	7,90	14,60	10,78
	Б	mg l ⁻¹	4,07	8,31	5,77	9,20	14,90	12,11
	Ц	mg l ⁻¹	4,80	7,19	5,55	7,90	18,00	12,13

На основу приказаних вредности хемијске потрошње кисеоника ХПК_{Mn} (перманганатна метода) и хемијске потрошње кисеоника ХПК_{Cr} (бихроматна метода) за обе акумулације, може се констатовати да просечне вредности нису прелазиле граничне вредности II класе. (Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање, Сл. гласник РС, бр. 50/2012).

Табела 20. Остали физичко-хемијски параметри акумулације Зобнатица у 2012. години

Параметар	Јединица	Мин.	Макс.	Просечна вр.
Електропроводљивост	μS cm ⁻¹	1140	1508	1335
Укупне растворене соли	mg l ⁻¹	804	938	867
ХПК _{Mn} (перманганатна метода)	mg l ⁻¹	10,00	21,50	15,28
ХПК _{Cr} (бихроматна метода)	mg l ⁻¹	31,00	66,0	50,75
Сулфати (SO ₄ ²⁻)	mg l ⁻¹	98	160	135

У акумулацији Зобнатица констатована је повећана рН вредност воде, због интензивне продукције алги (V класа еколошког потенцијала). Садржај раствореног кисеоника у води је задовољавајући, али се мора напоменути да у плитким акумулацијама он није релевантан параметар за оцену еколошког потенцијала. Садржај укупног органског угљеника у води је повећан и он указује на органско оптерећење воде акумулације. Изразито високе вредности овог параметра одговарале су IV класи еколошког потенцијала. На висок садржај органских материја у води акумулације Зобнатица указује и повећана вредност БПК₅. Просечна вредност концентрације хлорида (Cl⁻) одговарала је III класи еколошког потенцијала. Просечна вредност хемијске потрошње кисеоника ХПК_{Mn} (перманганатна метода), електропроводљивости и сулфата (SO₄²⁻) одговарала је III класи, док је просечна вредност хемијске потрошње кисеоника ХПК_{Cr} (бихроматна метода) одговарала IV класи (Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање, Сл. гласник РС, бр. 50/2012).

На основу физичко-хемијских елемената квалитета, еколошки потенцијал акумулације Зобнатица може се оценити као слаб.

2.3.3. Трофички статус акумулација

Табела 21. Оцена еколошког потенцијала акумулација на основу параметара трофичког статуса у 2012. години.

Акумулација	Параметри за одређивање трофичког статуса										
	Локалитет	Укупан фосфор ($\mu\text{g l}^{-1}$) (просечна вр.)	Прозрачност (m) (просечна вр.)	Прозрачност (m) (минимум)	Хлорофил а ($\mu\text{g l}^{-1}$) (просечна вр.)	Хлорофил а ($\mu\text{g l}^{-1}$) (максимум)	TSI-Chl	TSI-SD	TSI-TP	TSI	Оцена еколошког потенцијала
Грлиште	A ₁	98	1,62	1,2	8,01	39,6	51,01	53,08	70,22	58,10	
	A ₂	67	1,52	1,1	8,04	30,2	51,05	54,00	64,7	56,90	
	B ₂	99	1,6	1,3	8,75	38,0	51,88	53,23	70,41	58,51	
	Ц ₁	77	1,58	1,3	10,14	21,0	53,32	53,38	66,73	57,81	
	Ц ₂	59	1,6	1,0	11,22	23,1	54,31	53,23	62,95	56,83	
	Ц ₃	61	1,55	1,2	11,57	43,7	54,62	53,68	63,43	57,25	
Врутци	A ₁	62	3,63	2,8	3,87	7,6	43,48	41,41	63,74	49,68	
	B ₁	85	3,23	2,3	4,81	9,2	46,01	43,09	68,16	52,42	
	Ц ₁	58	2,3	1,7	7,59	12,64	50,49	48	62,78	53,76	
	Ц ₂	68	2,23	1,7	9,84	14,8	53,03	48,42	64,92	55,46	
Зобнатица		144	0,26	0,15	51,43	101,9	69,25	79,41	75,81	74,83	

Према параметрима трофичког статуса, акумулације Грлиште и Врутци припадају еутрофним акумулацијама, док акумулација Зобнатица припада хипереутрофним акумулацијама.

Према Правилнику о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода (Сл. гласник РС, број 74/2011), просечне вредности прозрачности акумулације Грлиште и Зобнатицу сврставају у III класу, а акумулацију Врутци у II класу еколошког потенцијала. Вредности TSI индекса на све три акумулације, израчунате на основу хлорофила *a* и прозрачности, указују на III класу еколошког потенцијала. Вредности TSI индекса, израчунате на основу укупног фосфора, на свим локалитетима акумулације Врутци, на улазу у акумулацију Грлиште и у акумулацији Зобнатица указују на III класу еколошког потенцијала. На локалитетима код бране и у централном делу акумулације Грлиште, ове вредности

одговарају IV класи еколошког потенцијала. Еколошки потенцијал све три акумулације на основу параметара трофичког статуса може се оценити као умерен.

2.3.4. Специфичне загађујуће супстанце - остале загађујуће супстанце

Табела 22. Остале загађујуће супстанце у акумулацији Грлиште 2012. године

Локалитет		А			Б			Ц		
Параметар	Једин.	Мин.	Макс.	Просечна вр.	Мин.	Макс.	Просечна вр.	Мин.	Макс.	Просечна вр.
Нафтни угљоводоници	mg l ⁻¹	<0,01	0,056	0,022*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,012	<0,01
Фенолни индекс	mg l ⁻¹	<0,001	0,003	0,0013**	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	0,002	0,001

Табела 23. Остале загађујуће супстанце у акумулацији Врутци 2012. године

Локалитет		А			Б			Ц		
Параметар	Једин.	Мин.	Макс.	Просечна вр.	Мин.	Макс.	Просечна вр.	Мин.	Макс.	Просечна вр.
Нафтни угљоводоници	mg l ⁻¹	<0,01	0,019	<0,01	<0,01	0,014	<0,01	<0,01	0,090	0,025*
Фенолни индекс	mg l ⁻¹	0,001	0,003	0,0018**	0,001	0,004	0,0017**	<0,001	0,002	0,001

Просечне вредности концентрација осталих загађујућих супстанци (нафтних угљоводоника и фенолних једињења) у акумулацијама Грлиште и Врутци на појединим локалитетима имале су незнатно повишене вредности.

Табела 24. Остале загађујуће супстанце у акумулацији Зобнатица 2012. године

Параметар	Јединица	Мин.	Макс.	Просечна вр.
Нафтни угљоводоници	mg l ⁻¹	0,015	0,039	0,029*
Фенолни индекс	mg l ⁻¹	<0,001	0,003	0,0011**

Просечне концентрације осталих загађујућих супстанци (нафтних угљоводоника и фенолних једињења) имале су незнатно повишене вредности.

* нафтни деривати не смеју бити присутни у води у таквим количинама да:

-формирају видљиви филм на површини воде или превлаке на обалама водотока или језера (током узорковања није уочен видљиви филм или по површини воденог огледала или превлака на обалама језера)

**** Повећане вредности фенолног индекса могу бити условљене природним фоном.**

Повишене вредности фенолног индекса могу бити резултат природног фона (Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање, Сл. гласник РС, бр. 50/2012; Уредба о класификацији водотока, Сл. гласник СРС бр. 5/68)

Табела 25. Остале загађујуће супстанце (Арсен (As)-растворени) у акумулацији Зобнатица у 2012. године

Параметар	Јединица	Мин.	Макс.	Просечна вр.
Арсен (As)-растворени	µg l ⁻¹	5,3	18,00	11,38

На основу резултата анализа може се констатовати да су вредности раствореног арсена повишене. Напомињемо да овај параметар (Арсен(As)-растворени) није обухваћен законским регулативама (Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање, Сл. гласник РС, бр. 50/2012; Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање, Сл. гласник РС, бр. 35/2011).

2.3.5. Еколошки потенцијал акумулација у 2012. години

Табела 26. Оцена еколошког потенцијала акумулација у 2012. години

Акумулација	Назив водотока	Шифра водног тела	Тип водотока на коме је формирана	Локалитет	Биолошки елементи квалитета			Микробиолошки елементи квалитета	Физичко-хемијски елементи квалитета	Оцена еколошког потенцијала	Процена нивоа поузданости
					Фитопланктон	Фитобентос	Водени макробескичења				
Грлиште	Грлишка река	GRL_2	Тип 3	A			-	-			средњи
				B			-	-			средњи
				Ц				-			средњи
Врући	Ђетиња	DJ_4	Тип 4	A			-	-			средњи
				B			-	-			средњи
				Ц			-	-			средњи
Зобнатица	Криваја	KRIVJ_2	Тип 5			-	-			средњи	

У Таб. 26 приказана је оцена еколошког потенцијала акумулација у односу на елементе квалитета и генерална оцена еколошког потенцијала у 2012. години, као и процена нивоа поузданости оцене статуса водних тела. Еколошки потенцијал одређује најлошије оцењен елемент квалитета. Међутим, одлука о томе да ли је водно тело умереног, слабог или лошег потенцијала или није, према Директиви, диктирана је стањем биолошких елемената квалитета. Стање физичко-хемијских и хидроморфолошких елемената квалитета само утиче на ту одлуку индиректно кроз њихов утицај на стање биолошких елемената квалитета и мора бити усклађено са постизањем ових биолошких вредности.

Акумулација Грлиште, на локалитету код бране (А) и на улазу у акумулацију (Ц), у 2012. години имала је слаб еколошки потенцијал. Овај еколошки потенцијал одређен је стањем биолошких елемената квалитета (фитопланктона и фитобентоса) на локалитету код бране, и водених макробескичмењака на улазу у акумулацију. У централном делу акумулације (Б), констатоване су велике промене у заједници фитобентоса, које дефинишу лош еколошки потенцијал овог дела акумулације.

У 2012. години констатован је умерен еколошки потенцијал акумулације Врутци, на сва три локалитета. Овај потенцијал условљен је стањем биолошких елемената квалитета: фитопланктона и фитобентоса.

У 2012. години установљен је умерен еколошки потенцијал акумулације Зобнатица. Овај потенцијал условљен је стањем фитопланктона као биолошког елемента квалитета, као и микробиолошких елемената квалитета, без обзира што је стање физичко-хемијских елемената квалитета лошије од умереног.

Процена нивоа поузданости урађена је у складу са критеријумима дефинисаним Правилником о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода (Сл. гласник РС, број 74/2011). Ниво поузданости је средњи из разлога што за оцену статуса нису коришћени сви биолошки елементи квалитета и што је учесталост биолошког мониторинга и мониторинга индикативних физичко-хемијских параметара нижа од минимално предвиђене за оцену статуса.

Међутим, ове акумулације биле су обухваћене програмом оперативног мониторинга. Према Директиви, програми оперативног мониторинга морају користити параметре репрезентативне за праћење елемента/елемената квалитета најосетљивијих на притисак/притиске којима је водно тело изложено. Коришћењем резултата оперативног мониторинга се може очекивати мања грешка него коришћењем резултата надзорног мониторинга (који користи оцене свих елемената квалитета).

Стога, без обзира што је на основу Правилника утврђен средњи ниво поузданости процене еколошког потенцијала, према Директиви, за оцену статуса коришћени су елементи квалитета најосетљивији на притиске којима су ове акумулације изложене (нутријентно и органско оптерећење).

Експертска процена је да је ниво поузданости оцене еколошког потенцијала акумулација Грлиште и Врутци висок. Ниво поузданости процене акумулације Зобнатица је средњи, јер нису коришћени сви параметри индикативни за заједницу фитопланктона. Коначна оцена потенцијала за акумулацију Зобнатица биће дата након испитивања ове акумулације током 2013. године.

2.4. Хемијски статус акумулација

Табела 27. Просечне вредности концентрација приоритетних и приоритетних хазардних супстанци (растворени тешки метали) у акумулацији Грлиште 2012. године

Локалитет	Једин.	А			Б			Ц		
		Мин.	Макс.	Просечна вр.	Мин.	Макс.	Просечна вр.	Мин.	Макс.	Просечна вр.
Кадмијум растворени (Cd)	$\mu\text{g l}^{-1}$	<0,02	0,11	0,036	<0,02	0,32	0,068	<0,02	0,06	0,021
Олово растворено (Pb)	$\mu\text{g l}^{-1}$	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Никл растворени (Ni)	$\mu\text{g l}^{-1}$	<0,5	0,60	<0,5	<0,5	0,80	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Жива растворена (Hg)	$\mu\text{g l}^{-1}$	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

На основу приказаних података, може се констатовати да просечне концентрације растворених тешких метала, нису прелазиле стандарде квалитета животне средине (СКЖС) за површинске воде, односно просечне годишње концентрације (ПГК) и максимално дозвољене концентрације (МДК) прописане законском регулативом (Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање, Сл. гласник РС, бр. 35/2011).

Табела 28. Просечне концентрације приоритетних и приоритетних хазардних супстанци (органски полутанти) у акумулацији Грлиште 2012. године

Локалитет	Једин.	ПГК *	МДК **	Просечна вр.	Просечна вр.	Просечна вр.
Пара-терц-октилфенол	$\mu\text{g/l}$			<0,001	<0,001	<0,001
4-п-нонилфенол	$\mu\text{g/l}$			<0,001	<0,001	<0,001
Атразин	$\mu\text{g/l}$	0,6	2,0	0,0032	0,0026	0,005
Симазин	$\mu\text{g/l}$	1,0	4,0	<0,001	<0,001	<0,001
Тербутрин	$\mu\text{g/l}$			<0,001	<0,001	<0,001
Прометрин	$\mu\text{g/l}$			<0,001	<0,001	<0,001
Десетилатразин	$\mu\text{g/l}$			<0,001	<0,001	<0,001
Пропазин	$\mu\text{g/l}$			<0,001	<0,001	<0,001
Десетилтербутилазин	$\mu\text{g/l}$			<0,001	<0,001	<0,001

Тербутилазин	µg/l			0,004	0,0045	0,004
Десизопропилатразин	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Хлорфенвинфос	µg/l			<0,01	<0,01	<0,01
Хлорпирифос	µg/l			<0,005	<0,005	<0,005
Алахлор	µg/l			<0,002	<0,002	<0,002
Ацетохлор	µg/l			0,0016	0,0018	0,003
Метолахлор	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Диурон	µg/l			<0,002	<0,002	<0,002
Линурон	µg/l			<0,005	<0,005	<0,005
Изопротурон	µg/l			<0,001	<0,001	<0,005
Хептахлор-епоксид (изомер Б)	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Хептахлор	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Хлордан (cis+trans)	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Метоксихлор	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Пентахлорфенол	µg/l	0,4	1,0	<0,01	<0,01	<0,01
Пентахлорбензен	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Ендосулфан-алфа	µg/l	0,005	0,1	<0,005	<0,005	<0,005
Ендосулфан-бета	µg/l			<0,005	<0,005	<0,005
Хексахлорбензен	µg/l	0,01	0,05	<0,001	<0,001	<0,001
р,р'-DDT	µg/l	Сума 0,025		<0,001	0,0013	<0,001
р,р'-DDD	µg/l		<0,001	<0,001	<0,001	
р,р'-DDE	µg/l		<0,001	<0,001	<0,001	
Алфа-НСН	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Бета-НСН	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Гама-НСН (линдан)	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Алдрин	µg/l	Сума 0,01		<0,001	<0,001	<0,001
Диелдрин	µg/l		<0,001	<0,001	<0,001	
Ендрин	µg/l		<0,002	<0,002	<0,002	
Исодрин	µg/l		<0,005	<0,005	<0,005	
Хексахлор-1,3-бутадиен	µg/l	0,1	0,6	<0,002	<0,002	<0,002
Трифлуралин	µg/l	0,03		<0,001	<0,001	<0,001

* Просечна годишња концентрација

** Максимално дозвољена концентрација

На основу резултата анализа може се констатовати да просечне концентрације приоритетних и приоритетних хазардних супстанци акумулације Грлиште нису прелазиле стандарде квалитета животне средине (СКЖС), односно просечне годишње концентрације (ПГК) и максимално дозвољене концентрације (МДК) прописане законском регулативом (Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање, Сл. гласник РС, бр. 35/2011).

Табела 29. Просечне вредности концентрација приоритетних и приоритетних хазардних супстанци (растворени тешки метали) у акумулацији Врутци 2012. године

Локалитет		А			Б			Ц		
Параметар	Једин.	Мин.	Макс.	Просечна вр.	Мин.	Макс.	Просечна вр.	Мин.	Макс.	Просечна вр.
Кадмијум растворени (Cd)	$\mu\text{g l}^{-1}$	<0,02	0,2	0,064	<0,02	0,99	0,147	<0,02	2,24	0,42
Олово растворено (Pb)	$\mu\text{g l}^{-1}$	<0,5	0,9	<0,5	<0,5	10,2	1,41	<0,5	1,0	0,46
Никл растворени (Ni)	$\mu\text{g l}^{-1}$	9,0	20,60	14,81	8,40	26,60	16,08	7,80	16,80	13,49
Жива растворена (Hg)	$\mu\text{g l}^{-1}$	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

На основу резултата анализа може се констатовати да просечне концентрације приоритетних и приоритетних хазардних супстанци на локалитетима код бране и у централном делу акумулације, нису прелазиле стандарде квалитета животне средине (СКЖС), односно просечне годишње концентрације (ПГК) и максимално дозвољене концентрације (МДК) прописане законском регулативом (Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање, Сл. гласник РС, бр. 35/2011).

На улазу у акумулацију Врутци, у месецу мају, у тачки (Ц) осредњена концентрација кадмијума по вертикалном профилу ($1,24 \mu\text{g/l}$) незнатно је прелазила МДК. Повећана вредност је највероватније последица великог дотока воде у акумулацију након отапања снега и кишног периода, као и спирања овог метала са околних обрадивих површина које се налазе у близини акумулације, уколико су на њима у претходном временском периоду примењиване агротехничке мере.

На основу анализа може се констатовати да концентрације осталих растворених тешких метала (Pb, Ni и Hg) нису прелазиле стандарде квалитета животне средине (СКЖС), односно просечне годишње концентрације (ПГК) и максимално дозвољене концентрације (МДК) прописане законском регулативом (Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање, Сл. гласник РС, бр. 35/2011).

Табела 30. Просечне концентрације приоритетних и приоритетних хазардних супстанци (органски полутанти) у акумулацији Врутци 2012. године

Локалитет				А	Б	Ц
Параметри	Једин.	ПГК*	МДК**	Просечна вр.	Просечна вр.	Просечна вр.
Пара-терц-октилфенол	µg/l			<0,001	0,0013	0,007
4-п-нонилфенол	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Атразин	µg/l	0,6	2,0	<0,001	<0,001	<0,001
Симазин	µg/l	1,0	4,0	<0,001	<0,001	<0,001
Тербутрин	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Прометрин	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Десетилатразин	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Пропазин	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Десетилтербутилазин	µg/l			<0,001	0,0012	0,0015
Тербутилазин	µg/l			0,002	0,0038	0,003
Десизопропилатразин	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Хлорфенвинфос	µg/l			<0,01	<0,01	<0,01
Хлорпирифос	µg/l			<0,005	<0,005	<0,005
Алахлор	µg/l			<0,002	<0,002	<0,002
Ацетохлор	µg/l			<0,001	0,001	<0,001
Метолахлор	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Диурон	µg/l			<0,002	<0,002	<0,002
Линурон	µg/l			<0,005	<0,005	<0,005
Изопротурон	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Хептахлор-епоксид (изомер Б)	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Хептахлор	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Хлордан (cis+trans)	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Метоксихлор	µg/l			<0,001	0,001	<0,001
Пентахлорфенол	µg/l	0,4	1,0	<0,01	<0,01	<0,01
Пентахлорбензен	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Ендосулфан-алфа	µg/l	0,005	0,01	<0,005	<0,005	<0,005
Ендосулфан-бета	µg/l			<0,005	<0,005	<0,005
Хексахлорбензен	µg/l	0,01	0,05	<0,001	<0,001	<0,001
p,p'-DDT	µg/l	Сума 0,025		<0,001	<0,001	<0,001
p,p'-DDD	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
p,p'-DDE	µg/l			0,0015	<0,001	<0,001
Алфа-НСН	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Бета-НСН	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Гама-НСН (линдан)	µg/l			<0,001	<0,001	<0,001
Алдрин	µg/l	Сума 0,01		<0,001	<0,001	<0,001
Диелдрин	µg/l			<0,002	<0,002	<0,002

Ендрин	µg/l			<0,005	<0,005	<0,005
Исодрин	µg/l			<0,002	<0,002	<0,002
Хексахлор-1,3-бутадиен	µg/l	0,1	0,6	<0,001	<0,001	<0,001
Трифлуралин	µg/l	0,03		<0,001	<0,001	<0,001

* Просечна годишња концентрација

** Максимално дозвољена концентрација

На основу резултата анализа може се констатовати да просечне концентрације приоритетних и приоритетних хазардних супстанци акумулације Врутци нису прелазиле стандарде квалитета животне средине(СКЖС), односно просечне годишње концентрације (ПГК) и максимално дозвољене концентрације (МДК) прописане законском регулативом (Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање, Сл. гласник РС, бр. 35/2011).

Табела 31. Просечне вредности концентрација приоритетних и приоритетних хазардних супстанци (растворени тешки метали) у акумулацији Зобнатица 2012. године

Параметар	Јединица	Мин.	Макс.	Просечна вр.
Кадмијум растворени (Cd)	µg l ⁻¹	<0,02	0,02	<0,02
Олово растворено(Pb)	µg l ⁻¹	<0,5	<0,5	<0,5
Никл растворени (Ni)	µg l ⁻¹	1,2	16,40	5,55
Жива растворена (Hg)	µg l ⁻¹	<0,1	0,1	<0,1

На основу приказаних података, може се констатовати да просечне концентрације растворених тешких метала, нису прелазиле стандарде квалитета животне средине(СКЖС) за површинске воде, односно просечне годишње концентрације (ПГК) и максимално дозвољене концентрације (МДК) прописане законском регулативом (Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање, Сл. гласник РС, бр. 35/2011).

Табела 32. Просечне концентрације приоритетних и приоритетних хазардних супстанци (органски полутанти) у акумулацији Зобнатица 2012. године

Параметри	Јединица	ПГК*	МДК**	Просечна вр.
Пара-терц-октилфенол	µg/l			<0,001
4-п-нонилфенол	µg/l			<0,001
Атразин	µg/l	0,6	2,0	0,024
Симазин	µg/l	1,0	4,0	0,004
Тербутрин	µg/l			0,001
Прометрин	µg/l			0,002
Десетилатразин	µg/l			<0,001
Пропазин	µg/l			0,002

Десетилтербутилазин	µg/l			0,003
Тербутилазин	µg/l			0,023
Десизопропилатразин	µg/l			<0,001
Хлорфенвинфос	µg/l			<0,01
Хлорпирифос	µg/l			<0,005
Алахлор	µg/l			<0,002
Ацетохлор	µg/l			0,023
Метолахлор	µg/l			0,003
Диурон	µg/l			0,003
Линурон	µg/l			<0,005
Изопротурон	µg/l			<0,001
Хептахлор-епоксид (изомер Б)	µg/l			<0,001
Хептахлор	µg/l			<0,001
Хлордан (cis+trans)	µg/l			<0,001
Метоксихлор	µg/l			<0,001
Пентахлорфенол	µg/l	0,4	1,0	<0,01
Пентахлорбензен	µg/l			<0,001
Ендосулфан-алфа	µg/l	0,005	0,01	<0,005
Ендосулфан-бета	µg/l			<0,005
Хексахлорбензен	µg/l	0,01	0,05	<0,001
р,р'-DDT	µg/l	Сума 0,025		<0,001
р,р'-DDD	µg/l		<0,001	
р,р'-DDE	µg/l		<0,001	
Алфа-НСН	µg/l			<0,001
Бета-НСН	µg/l			<0,001
Гама-НСН (линдан)	µg/l			<0,001
Алдрин	µg/l	Сума 0,01		<0,001
Диелдрин	µg/l		<0,002	
Ендрин	µg/l		<0,005	
Исодрин	µg/l		<0,002	
Хексахлор-1,3-бутадиен	µg/l	0,1	0,6	<0,001
Трифлуралин	µg/l	0,03		<0,001

* Просечна годишња концентрација

** Максимално дозвољена концентрација

На основу резултата анализа може се констатовати да концентрације приоритетних и приоритетних хазардних супстанци (органиски полутанти) нису прелазиле стандарде квалитета животне средине (СКЖС) за површинске воде, односно просечне годишње концентрације (ПГК) и максимално дозвољене концентрације (МДК) прописане законском регулативом (Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање, Сл. гласник РС, бр. 35/2011).

Табела 33. Хемијски статус акумулација 2012. године

Акумулација	Назив водотока	Шифра водног тела	Тип водотока на коме је формирана	Учесталост испитивања у 2012. год.	Оцена хемијског статуса	Процена нивоа поузданости
Грлиште	Грлишка река	GRL_2	Тип 3	3		средњи
Врутци	Ђетиња	DJ_4	Тип 4	3		средњи
Зобнатица	Криваја	KRIVJ_2	Тип 5	4		средњи

Хемијски статус све три акумулације у 2012. години може се оциени као добар, са средњим нивоом поузданости, из разлога што је за оциену статуса коришћено мање од 90 %, а више од 60 % индикативних хемијских параметара и што је учесталост испитивања нижа од минимално предвиђене за оциену хемијског статуса

1 Литература

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.35/2011)

Уредба о утврђивању годишњег програма мониторинга статуса вода за 2012. годину (Сл. гласник РС, број 100/2012)

Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање, (Сл. гласник РС, бр.50/2012)

Carlson, R. E. (1977): A trophic state index for lakes. *Limnology and Oceanography* 22, 361-368

Komarek, J (2008): Cyanoprokaryota, Bd. 19/1 Teil 1 / Part 1: Chroococcales, Spektrum-Akademischer Vlg.

Anagnostidis, K., Komarek, J. (2007): Süßwasserflora von Mitteleuropa 19/2. Cyanoprokaryota, Oscillatoriales, Spektrum-Akademischer Vlg.

Huber-Pestalozzi, G. (1983): Chlorophyceae, Ordnung: Chlorococcales, 7. Teil, 1.Hälfte, Das Phytoplankton des Süßwassers, Stuttgart.

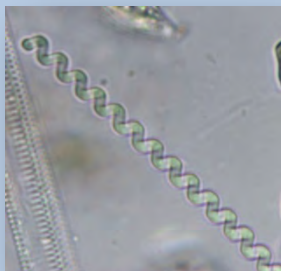
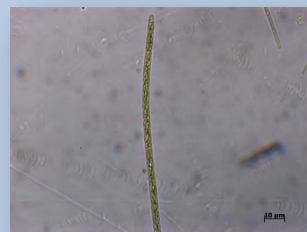
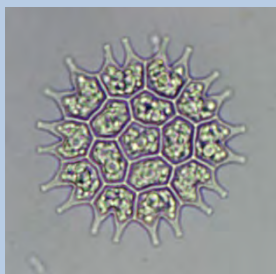
Schwoerbel, J. (1970): Methods of hydrobiology (freshwater biology). First English edition. Pergamon Press Ltd.

WFD (2000). Water Framework Directive - Directive of European Parliament and of the Council 2000/60/EC – Establishing a Framework for Community Action in the Field of Water Policy

WFD CIS Guidance Document No.7 Monitoring under the WFD, Produced by Working Group 2.7-Monitoring, European Communities, 2003

WFD CIS Guidance Document No.13 Overall Approach the Classification of Ecological Status and Ecological Potential, Produced by Working Group 2A, European Communities, 2005

Република Србија
Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине
АГЕНЦИЈА ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
Руже Јовановића 27а
11160 Београд



Тел. +381 11 2861080
Факс. +381 11 2861077

Web: www.sepa.gov.rs
E-mail: office@sepa.gov.rs