

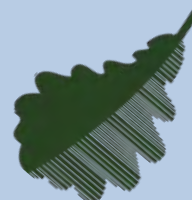
Република Србија

Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине

СТАТУС АКУМУЛАЦИЈЕ ПРВОНЕК У 2013.ГОДИНИ



Агенција за заштиту животне средине





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

**СТАТУС АКУМУЛАЦИЈЕ ПРВОНЕК
У 2013. ГОДИНИ**

Београд, 2014.

Статус акумулације Првонек у 2013. 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. техн.
Татјана Допуђа Глишић, дипл. инж. грађ.

Техничка реализација:

Татјана Допуђа Глишић, дипл. инж. грађ.

Фотографије на корицама и публикацији:

Агенција за заштиту животне средине

Штампа: 2014, Београд

Ова публикација у целини или у деловима се не сме 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

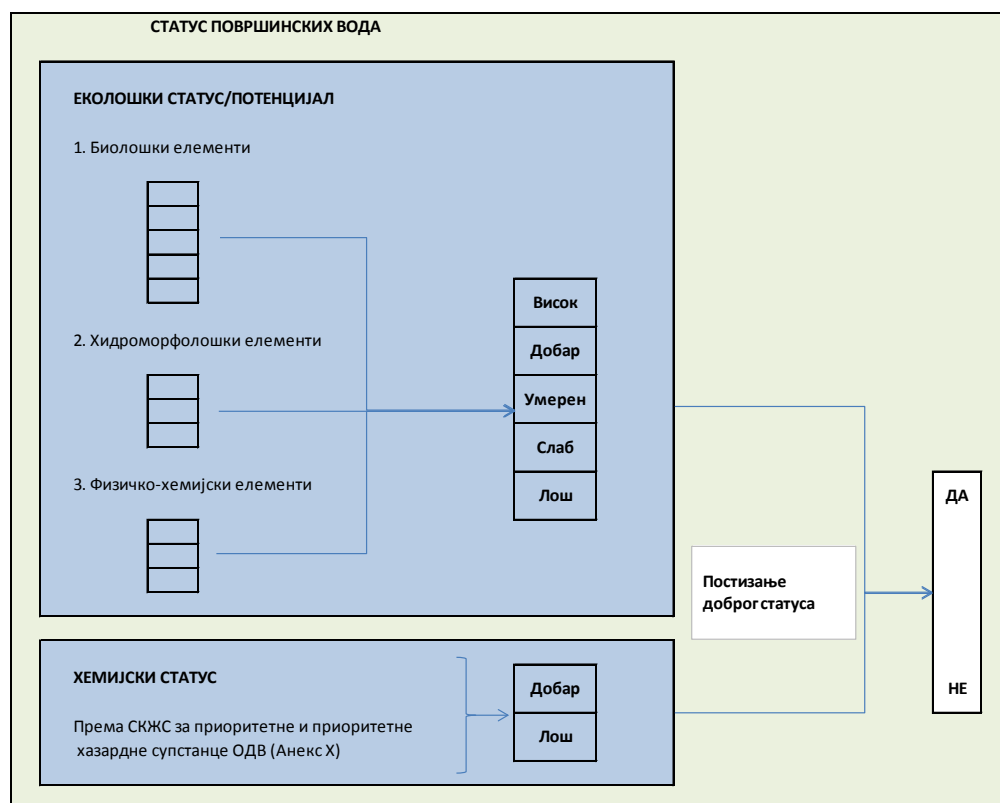
Увод	4
1. Оцена статуса површинских вода	5
1.1. Критеријуми за оцену еколошког потенцијала	5
1.2. Критеријуми за оцену хемијског статуса	7
2. Еколошки потенцијал акумулације Првонек	8
2.1. Биолошки елементи квалитета	9
2.2. Физичко-хемијски елементи квалитета.....	10
2.3. Трофички статус акумулације	13
2.4. Специфичне загађујуће супстанце - остале загађујуће супстанце	13
2.5. Еколошки потенцијал акумулације Првонек у 2013. години.....	14
3. Хемијски статус акумулације Првонек	15
Литература	18

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) створени су услови да се мониторинг реализује у складу са захтевима Оквирне директиве о води ЕУ (2000/60ЕС) (у даљем тексту Директива), успостављањем Програма надзорног и оперативног мониторинга.

Оквирна Директива о води ЕУ има за један од главних циљева да заштити статус акватичних екосистема како би се спречило даље погоршање статуса и/или побољша статус акватичних екосистема. Заправо, промена статуса водних тела представља одговор на спровођење главних циљева Директиве. Зато су водна тела одабрана као јединице које ће се користити код извештавања и процене усклађености са главним циљевима Директиве.

Статус површинске воде је општи израз о статусу водног тела површинске воде, одређен оним слабијим од еколошког и хемијског статуса. Под „добрим статусом“ површинских вода подразумева се добар еколошки и хемијски статус. Директива прописује класификацију површинских вода кроз оцену еколошког статуса или еколошког потенцијала, као и хемијског статуса површинске воде.



Слика 1. Оцена статуса површинских вода

Еколошки статус је израз квалитета структуре и функционисања 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 испитивани су према стандардима препорученим Директивом. Спровођењем препорука Директиве променили су се критеријум и начин оцењивања статуса водних тела. Досадашње процене квалитета површинских вода нису упоредиве са садашњим проценама.

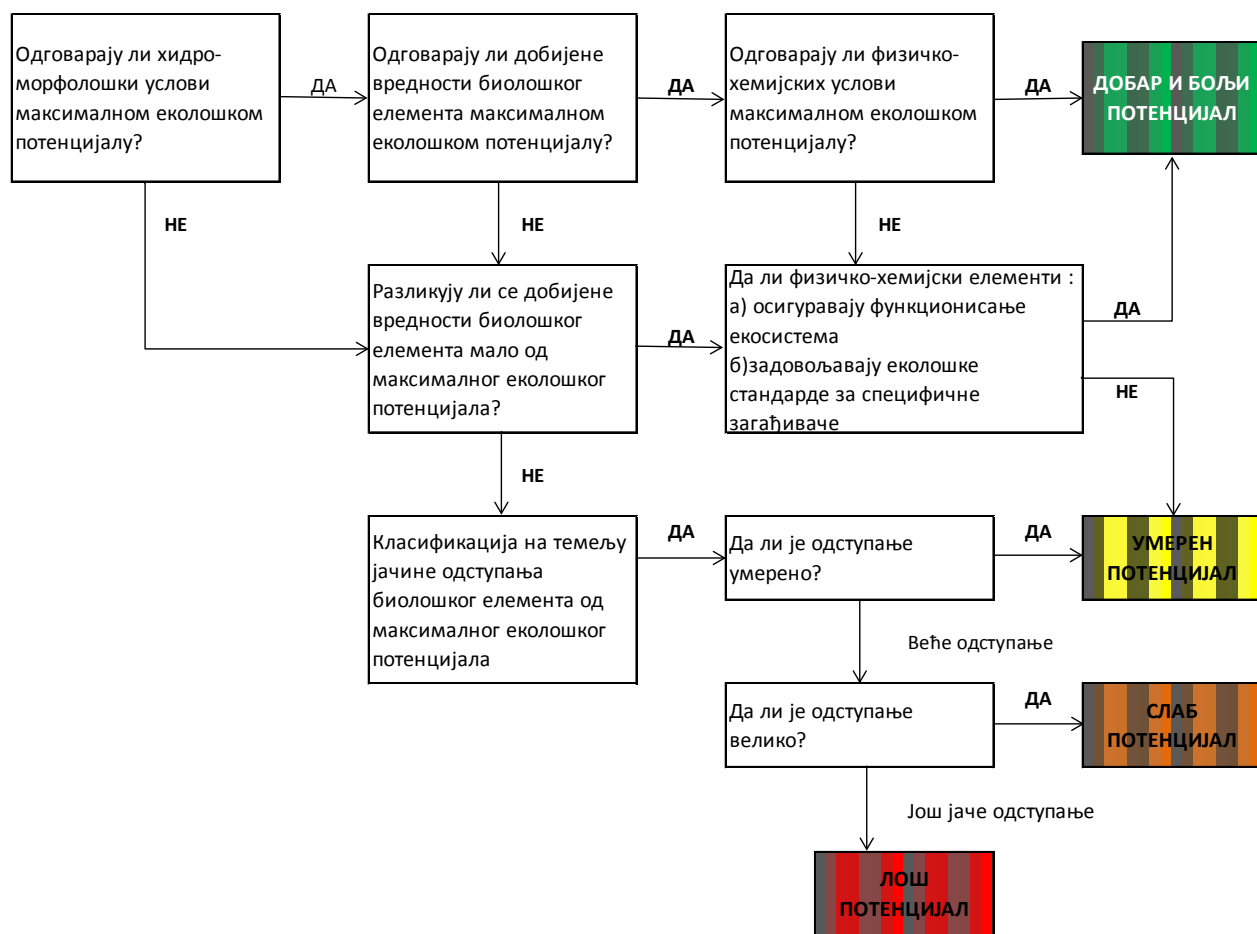
Мониторинг површинских вода реализује се у складу са Уредбом о утврђивању годишњег програма мониторинга статуса вода за 2013. годину (Сл. гласник РС бр. 43/2013). Агенција за заштиту животне средине у саставу Министарства енергетике, развоја и заштите животне средине обавила је испитивање биолошких и физичко-хемијских елемената квалитета, приоритетних супстанци и осталих загађујућих супстанци које се испуштају у површинске воде. Резултати ових испитивања за 2013. годину биће објављени у годишњем извештају Агенције за заштиту животне средине.

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

1. Оцена статуса површинских вода

1.1. Критеријуми за оцену еколошког 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 2.).



Слика2. 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 значајно измењена (ЗИВТ) и вештачка водна тела (ВВТ) (тј. максималан и добар еколошки потенцијал) су комбиноване као "добар и бољи".

Еколошки потенцијал одређен је на основу биолошких елемената квалитета, пратећих физичко-хемијских елемената квалитета, као 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 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 2. Приказ оцене хемијског статуса водних тела површинских вода

Оцена статуса	Боја	
добар	плава	
није постигнут добар статус	црвена	

2. Еколошки потенцијал акумулације Првонек

Према Уредби о утврђивању годишњег програма мониторинга статуса вода за 2013. годину (Сл. гласник РС бр.43/2013) извршено је испитивање акумулације Првонек. Еколошки потенцијал одређен је на основу биолошких елемената квалитета, пратећих физичко-хемијских елемената квалитета и осталих загађујућих супстанци које су дефинисане Правилником. Акумулација Првонек формирана је на Бањској реци, на водном телу Типа 4. С обзиром да се ради о дубокој акумулацији, услед временске и просторне варијабилности фитопланктона и подржавајућих физичко-хемијских елемената квалитета, теренско испитивање обављено је три пута годишње на неколико локалитета, узимањем узорака са различитих дубина. Сва три испитивања обављена су у периоду термичке стратификације воде (мај, јул и новембар). Јесења циркулација воде, која се очекује у новембру месецу, изостала је због временских услова. Одабир локалитета узимања узорака по хоризонталном профилу зависио је од морфометријских карактеристика акумулације. Локалитети са ознаком А налазили су се у близини бране, у најдубљем делу акумулације, са ознаком Б налазили су се у централном делу, а са ознаком Ц у најплићем делу, на улазу у акумулацију. Локалитети су одређени након прелиминарних теренских мерења дубине, температуре воде, прозрачности, рН вредности, мутноће, електропроводљивости и раствореног кисеоника. Након одабира локалитета, узорци су узимани по вертикалном профилу.



Слика 3. Акумулација Првонек

У периоду пролећно-летње стратификације узорци за одређивање основних физичко-хемијских параметара (температуре воде, мутноће, рН, електропроводљивости, раствореног кисеоника, процентуалног засићења 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 јесењем периоду узорковање се вршило на сваких 3 m дубине, до дубине од 10 m, а затим на сваких 5 m (укључујући 1 m, или 10% вредности дубине, од дна акумулације). Узорци за одређивање абунданце фитопланктона узимани су на три 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.

2.1. Биолошки елементи квалитета

Табела 3. Оцена еколошког потенцијала акумулације Првонек на основу биолошких елемената квалитета (фитопланктона и фитобентоса) у 2013. години

Акумулација	Локалитет	Фитопланктон				Локалитет	Фитобентос	
		% Суано- bacteria (просечна вр.)	Абунданца ћел. ml ⁻¹ (просечна вр.)	Хлорофил а (µg l ⁻¹) (просечна вр.)	Оцена еколошког потенцијала		IPS дијатомни индекс	Оцена еколошког потенцијала
Првонек	А	12,26	3226	3,98		А	-	
	Б	14,49	3064	3,87		Б	-	
	Ц	26,64	3240	4,63		Ц	15,8	

Од биолошких елемената квалитета, на акумулацији Првонек извршено је испитивање фитопланктона и фитобентоса. Заједница фитопланктона је сиромашна врстама. У пролећном периоду испитивања на свим локалитетима, уочена је доминација врста из раздела силикатних (Bacillariophyta) и ватрених алги (Pyrrhophyta). Међу силикатним алгама, најзначајније популације образују врсте *Cyclotella ocellata* Pantocsek, *Stephanodiscus minutulus* (Kützing) Cleve & Möller и *Fragilaria crotonensis* Kitton. Поред силикатних алги, значајну популацију образују још једино ватрене алге (Pyrrhophyta), са доминантном врстом *Rhodomonas minuta* Skuja. У летњем периоду наставља се доминација силикатних алги, а најзначајнији конституенти заједнице су врсте *Asterionella formosa* Hassall и *Cyclotella ocellata* Pantocsek.

Ова заједница силикатних алги, у јесењем периоду (новембар), бива замењена доминацијом цијанобактерија. У фитопланктону доминира врста *Dolichospermum planctonicum* (Brunnthal) Wacklin, L. Hoffmann & Kom. (basionym *Anabaena planctonica* Brunnthal). То је кончаста (филаментозна) алга, чија је дужина трихома (филамента) износила од мин. 370 µm до макс. 1735 µm, са просечном дужином од 889 µm. Просечна

ширина трихома износила је 9,5 μm , а просечна дужина ћелија око 9 μm . Раније се сматрало да ова врста не лучи токсине, али новија научна истраживања показују да врста продукује анатоксин-а, који припада групи цијанотоксина са акутном неуротоксичношћу. Овај токсин делује на нервно-мишићне синапсе. Бројност врсте *Dolichospermum planctonicum* износила је максимално 2800 ћел./ml, на дубини од 6,5 m у централном делу акумулације, док се на осталим тачкама кретала између 1000 и 2000 ћел./ ml. На дубинама испод 15 m трихоми врсте нису констатовани. Бројност ове цијанобактерије за сада није забрињавајућа, али упућује на потребу појачаног надзора акумулације из разлога што се користи за водоснабдевање становништва. Иако је процентуална заступљеност цијанобактерија у јесењем периоду велика, укупна бројност фитопланктона ипак није прелазила граничне вредности друге класе еколошког потенцијала.

На основу просечних вредности хлорофила *a* и абунданце фитопланктона, еколошки потенцијал акумулације Првонек може се оценити као добар и бољи. Врсте из групе *Cyanobacteria* нису констатоване у квантитативним пробама током пролећно-летњег периода, већ само у јесењем периоду испитивања, а утицале су на повећање просечне процентуалне заступљености ове групе на годишњем нивоу. Међутим, без обзира што је просечна вредност процентуалне заступљености цијанобактерија била висока (IV и V класа еколошког потенцијала), овај параметар се не може, у овом случају, узети као релевантан за оцену еколошког потенцијала, зато што је укупна бројност фитопланктона мала.

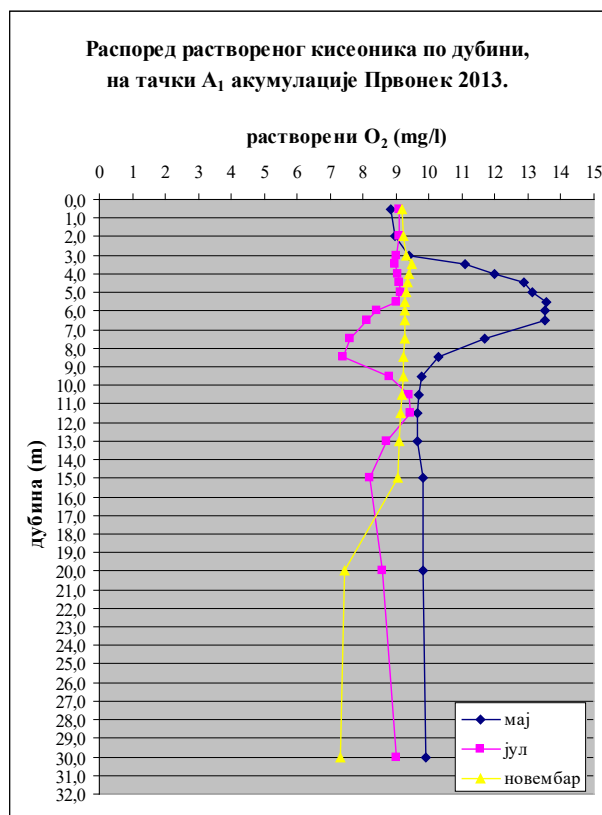
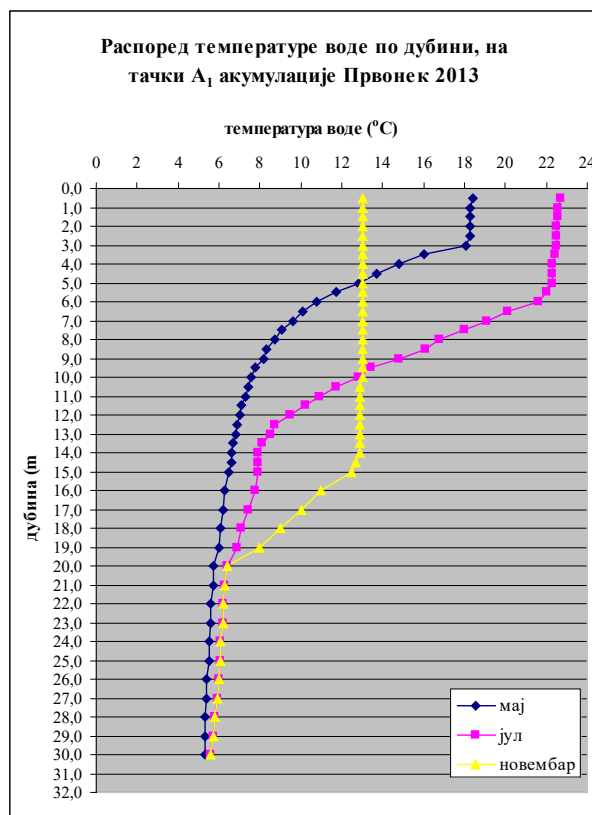
Анализом заједнице фитобентоса констатована је доминација силикатних алги, врста *Achnanthes minutissima* Kützing var. *minutissima* Kützing и *Cocconeis placentula* Ehrenberg var. *placentula*. Ове врсте су карактеристичне за заједнице горњих токова река и чврсто су причвршћене уз подлогу. Добијене вредности дијатомног индекса IPS (Indice de pollutio-sensibilité, Cemagref 1982) на улазу у акумулацију указују на добар и бољи еколошки потенцијал акумулације.

2.2. Физичко-хемијски елементи квалитета

Резултати испитивања температуре воде акумулације Првонек показују да је термичка стратификација успостављена у мају месецу, и да је трајала током целе вегетационе сезоне, све до новембра. Дубина површинског слоја воде - епилимниона износила је 3 m у мају месецу, а продубљује се до 6 m дубине у јулу месецу. Металимнионски слој (термоклина) образован је на дубини од 3,5 m до 8 m у мају и на дубини од 6,5 m до 12,5 m у јулу месецу. Стабилне временске прилике у новембру месецу, са високим температурама ваздуха, неуобичајеним за овај период године, довели су до продужења вегетационе сезоне. Новембарско испитивање још увек карактерише термичка стратификација воде. Епилимнионски слој, чија је температура воде износила 13 $^{\circ}\text{C}$, продубљује се до 15 m дубине.

Термичку стратификацију пратила је стратификација раствореног кисеоника у води. Повећање температуре воде у пролећном периоду доводи до интензивне продукције фитопланктона, који се повлачи у металимнионски слој, што је праћено повећањем садржаја раствореног кисеоника у том слоју воде. У летњем периоду, у металимнионском слоју, долази до мањег пада садржаја раствореног кисеоника, али је његова концентрација и даље задовољавајућа. У акумулацији Првонек није констатован дефицит

кисеоника у хиполимниону. Садржај раствореног кисеоника у води одговарао је другој класи еколошког потенцијала.



Табела 4. Оцена еколошког потенцијала акумулације Првонек на основу физичко-хемијских параметара квалитета у 2013. 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 (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.)	Оцена еколошког потенцијала
Првонек	А	7,96	8,16	1,02	2,37	0,03	0,011	0,2	0,37	0,014	0,034	1,95	II
	Б	8,12	7,81	0,82	2,14	0,03	0,010	0,2	0,30	0,013	0,027	2,03	II
	Ц	8,19	8,37	0,86	2,31	0,02	0,006	0,2	0,32	0,015	0,025	1,71	II

У току вегетационе сезоне (мај, август), услед интензивне фотосинтетичке активности алги, констатоване су високе рН вредности у површинском слоју воде акумулације. На основу физичко-хемијских елемената квалитета, који подржавају биолошке елементе квалитета, еколошки потенцијал акумулације Првонек може се оценити као добар и бољи.

Табела 5. Остали физичко-хемијски параметри акумулације Првонек 2013. године

Локалитет		А			Б			Ц		
Параметар	Јединица	Мин.	Макс.	Просечна годишња вредност	Мин.	Макс.	Просечна годишња вредност	Мин.	Макс.	Просечна годишња вредност
Електропроводљивост	μS/cm	120	157	138	122	157	136	125	157	145
Укупне растворене соли	mg/l	71	108	92	72	109	88	70	107	92
ХПК _{Мn} (перманганатна метода)	mg/l	0,59	3.56	2.23	0.50	6,20	2,49	0.50	3,71	1.91
ХПК _{Cr} (бихроматна метода)	mg/l	2.50	9.00	4.86	2.00	16.6	7.13	3.2	8.4	5.1
Сулфати	mg/l	10	15	12	10	13	12	10	14	12

На основу резултата анализа, може се констатовати да просечне вредности физичко-хемијских параметара (Табела 5), на локалитетима код бране, у централном делу акумулације и на улазу у акумулацију, нису прелазиле стандарде граничних вредности за I и II класу вода (Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање, Сл.гласник РС, бр. 50/2012).

2.3. Трофички статус акумулације

Табела 6. Оцена еколошког потенцијала акумулације Првонек на основу параметара трофичког статуса у 2013. години.

Акумулација	Параметри за одређивање трофичког статуса										
	Локалитет	Укупан фосфор (просечна вр.) ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Прозрачност (просечна вр.) (m)	Прозрачност (минимум) (m)	Хлорофил а (просечна вр.) ($\mu\text{g l}^{-1}$)	Хлорофил а (максимум) ($\mu\text{g l}^{-1}$)	TSI-Chl	TSI-SD	TSI-TP	TSI	Оцена еколошког потенцијала
Првонек	А	34	4.10	2,10	3.98	10,90	44.15	39.67	55.00	46.27	
	Б	27	3.80	2,10	3.87	7,70	43.88	40.76	51.50	45.38	
	Ц	25	3.92	1,75	4.63	7,90	45.63	40.33	50.76	45.57	

На основу параметара трофичког статуса - просечне вредности хлорофила *a* и прозрачности, акумулација Првонек припада мезотрофним акумулацијама, а на основу садржаја укупног фосфора има карактеристике еутрофије. Према Правилнику, просечне вредности прозрачности акумулацију Првонек сврставају у II класу еколошког потенцијала. Вредности TSI индекса, израчунате на основу хлорофила *a*, прозрачности и укупног фосфора, биле су на доњој граници III класе еколошког потенцијала. На основу параметара трофичког статуса, еколошки потенцијал акумулације Првонек може се оценити као умерен.

У акумулацијама за водоснабдевање јако је важно да процеси продукције и разградње органске материје буду у равнотежи, што обезбеђује добар квалитет воде. Процеси који се дешавају у акумулацији Првонек иду у правцу повећања трофичности, што у будућности може довести до смањења квалитета воде.

2.4. Специфичне загађујуће супстанце - остале загађујуће супстанце

Табела 7. Специфичне загађујуће супстанце-Остале загађујуће супстанце акумулације Првонек 2013. године

Локалитет	Параметар	А			Б			Ц			
		Једин.	Мин.	Макс.	Просечна вр.	Мин.	Макс.	Просечна вр.	Мин.	Макс.	Просечна вр.
	Гвожђе (Fe_{tot})	$\mu\text{g l}^{-1}$	45.6	326,5	140	50.7	423.5	154.7	36.2	426	145
	Манган (Mn_{tot})	$\mu\text{g l}^{-1}$	<10	80.6	16.7	<10	178	28.5	<10	164.7	27
	Цинк (Zn_{tot})	$\mu\text{g l}^{-1}$	7.7	73.8	17.9	5.1	54.2	14.1	4.2	14.3	8.8
	Бакар (Cu_{tot})	$\mu\text{g l}^{-1}$	5	20.3	6.7	2.2	8.8	4.7	<1	9.4	3.8
	Хром (Cr_{tot})	$\mu\text{g l}^{-1}$	<0.5	20.6	4.1	<0.5	2.8	1.3	<0.5	4.0	1.28

Алуминијум(Al_{tot})	$\mu g l^{-1}$	31.1	133	73	31.5	136	71	19.3	635	121
Кобалт(Co_{tot})	$\mu g l^{-1}$	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Атимон(Sb_{tot})	$\mu g l^{-1}$	<0.5	0.6	<0.5	<0.5	0.6	<0.5	<0.5	0.6	<0.5
Арсен (As_{tot})	$\mu g l^{-1}$	<0.5	0.6	<0.5	<0.5	0.6	<0.5	<0.5	1.1	<0.5
Нафтни угљоводоници	$mg l^{-1}$	<0,01	0,016	<0.01	<0,01	0.013	<0,01	<0,01	0,012	<0,01
Фенолни индекс	$mg l^{-1}$	<0,001	0,002	0,0012	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,001

На основу резултата анализа, може се констатовати да просечне концентрације укупних тешких метала, на локалитетима код бране, у централном делу акумулације и на улазу у акумулацију, нису прелазиле стандарде граничних вредности за I и II класу вода (Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање, Сл.гласник РС, бр. 50/2012).

Нафтни угљоводоници нису били присутни у таквим количинама да формирају видљиви филм на површини воденог огледала или превлаке на обалама језера, а 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).

2.5. Еколошки потенцијал акумулације Првонек у 2013. години

Табела 8. Оцена еколошког потенцијала акумулације Првонек у 2013. години

Акумулација	Назив водотока	Шифра водног тела	Тип водотока на коме је формирана	Локалитет	Биолошки елементи квалитета		Физичко-хемијски елементи квалитета	Параметри трофичког статуса	Оцена еколошког потенцијала	Процена нивоа поузданости
					Фитопланктон	Фитобентос				
Првонек	Бањска река	VANJM_2	Тип 4	A						средњи
				B						средњи
				Ц						средњи

У Табели 8. приказана је оцена еколошког потенцијала акумулације у односу на елементе квалитета, генерална оцена еколошког потенцијала у 2013. години, као и

процена нивоа поузданости оцене статуса водног тела. Еколошки потенцијал одређује најлошије оцењен елемент квалитета.

У 2013. години констатован је **умерен еколошки потенцијал** акумулације Првонек, на сва три локалитета. Овај потенцијал условљен је стањем параметара трофичког статуса.

Процена нивоа поузданости урађена је у складу са критеријумима дефинисаним Правилником. Ниво поузданости је средњи из разлога што за оцену статуса нису коришћени сви биолошки и хидроморфолошки елементи квалитета. Такође, учесталост биолошког мониторинга и мониторинга индикативних физичко-хемијских параметара нижа је од минимално предвиђене за оцену статуса.

Међутим, акумулација Првонек била је 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 може се 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, за оцену статуса коришћени су елементи квалитета најосетљивији на притиске којима је ова акумулација изложена (нутријентно и органско оптерећење). **Експертска процена је да је ниво поузданости оцене еколошког потенцијала акумулације Првонек висок.**

3. Хемијски статус акумулације Првонек

Табела 9. Просечне вредности концентрација укупних тешких метали у акумулацији Првонек 2013. године

Локалитет	Једин.	А			Б			Ц		
		Мин.	Макс.	Просечна годишња вредност	Мин.	Макс.	Просечна годишња вредност	Мин.	Макс.	Просечна годишња вредност
Олово (Pb_{tot})	$\mu g\ l^{-1}$	<0.5	20.6	4.1	<0.5	0.6	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Кадмијум (Cd_{tot})	$\mu g\ l^{-1}$	<0.02	0.2	0.032	<0.02	0.04	0.017	<0.02	<0.02	<0.02
Жива (Hg_{tot})	$\mu g\ l^{-1}$	<0.1	0.2	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Никл (Ni_{tot})	$\mu g\ l^{-1}$	0.5	3.9	3.4	0.8	6.1	2.0	0.7	1.5	1.2

Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање (*Сл.гласник РС, бр.35/2011*) дефинише стандарде квалитета животне средине (СКЖС), односно просечну годишњу концентрацију (ПКГ) и максимално дозвољену концентрацију (МДК) за укупне концентрације у целом узорку воде, изузев у случају кадмијума, олова, живе и никла које се односе на растворену фазу узорка воде добијену филтрацијом кроз филтер (0,45 μm).

У 2013. години одређиване су концентрације укупних тешких метала, без обзира на ову констатацију, у циљу сагледавања прекорачења стандарда квалитета животне средине (СКЖС), добијене просечне концентрације укупних тешких метала (Pb_{tot} , Cd_{tot} , Hg_{tot} и Ni_{tot}) упоређене су са прописаном просечном годишњом концентрацијом (ПКГ) и максимално дозвољеном концентрацијом (МДК), и констатовано је да није било прекорачења.

Табела 10. Просечне концентрације приоритетних и приоритетних хазардних супстанци (органски полутанти) у акумулацији Првонек 2013. године

Локалитет				А	Б	Ц
Параметри	Једин.	ПКГ *	МДК **	Просечна годишња вредност	Просечна годишња вредност	Просечна годишња вредност
Хексахлор-1,3-бутадиен	µg/l	0.1	0.6	<0.001	<0.001	<0.001
Пентахлорбензен	µg/l			<0.001	<0.001	<0.001
Антрацен	µg/l			<0.0005	<0.0005	<0.0005
Бензо(а)пирен	µg/l			<0.0005	<0.0005	<0.0005
Бензо (g,h,i)перилен	µg/l			<0.0005	<0.0005	<0.0005
Бензо (b) флуорантен	µg/l			<0.0005	<0.0005	<0.0005
Бензо (k)флуорантен	µg/l			<0.0005	<0.0005	<0.0005
Флуорантен	µg/l			<0.0005	<0.0005	<0.0005
Индо(1,2,3-с,d)пирен	µg/l			<0.0005	<0.0005	<0.0005
Нафтаден	µg/l			<0.0005	<0.0005	<0.0005
4-п-нонилфенол	µg/l			<0.001	<0.001	<0.001
Пара-терц-октилфенол	µg/l			<0.001	<0.001	<0.001
Атразин ¹⁾	µg/l	0.6	2.0	<0.001	<0.004	<0.004
Симазин ¹⁾	µg/l	1.0	4.0	<0.001	<0.004	<0.004
Тербутрин ¹⁾	µg/l			<0.001	<0.004	<0.004
Прометрин ¹⁾	µg/l			<0.001	<0.004	<0.004
Десетилатразин ¹⁾	µg/l			<0.001	<0.004	<0.004
Пропазин ^{***}	µg/l			<0.001	<0.004	<0.004
Десетилтербутилазин ¹⁾	µg/l			<0.001	<0.004	<0.004
Тербутилазин ¹⁾	µg/l			<0.001	<0.004	<0.004
Ацетохлор ¹⁾	µg/l			<0.001	<0.004	<0.004
Метолахлор ¹⁾	µg/l			<0.001	<0.004	<0.004
Десизопропилатразин ¹⁾	µg/l			<0.001	<0.004	<0.004
Хлорфенвинфос	µg/l			<0.01	<0.01	<0.01
Хлорпирифос	µg/l			<0.005	<0.005	<0.005
Алахлор ¹⁾	µg/l			<0.002	<0.004	<0.004
Диурон ¹⁾	µg/l			<0.002	<0.004	<0.004
Линурон ¹⁾	µg/l			<0.005	<0.004	<0.004
Изопротурон ¹⁾	µg/l			<0.001	<0.004	<0.004
Хептахлор-епоксид (Изомер Б)	µg/l			<0.001	<0.001	<0.001
Изопротурон	µg/l			<0.001	<0.001	<0.001
Хептахлор	µg/l			<0.001	<0.001	<0.001

Статус акумулације Првонек у 2013. години

Хлордан (cis+trans)	µg/l			<0.001	<0.001	<0.001
Метоксихлор	µg/l			<0.01	<0.01	<0.01
Пентахлорфенол	µg/l	0.4	1.0	<0.005	<0.005	<0.005
Ендосулфан-алфа	µg/l	0.005	0.1	<0.005	<0.005	<0.005
Ендосулфан-бета	µg/l			<0.001	<0.001	<0.001
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
o,p'-DDT	µg/l		<0.001	<0.001	<0.001	
p,p'-DDD	µg/l		<0.001	<0.001	<0.001	
p,p'-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		<0.002	<0.002	<0.002
Диелдрин	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	
Ендрин	µg/l		<0.002	<0.002	<0.002	
Исодрин	µg/l		<0.001	<0.001	<0.001	
Трифлуралин	µg/l	0.03		<0.001	<0.001	<0.001

* Просечна годишња концентрација

** Максимално дозвољена концентрација

¹⁾ Означени параметри су анализирани техником течне хроматографије са DAD детектором, док су остали одређени техником гасне хроматографије на масеном детектору или детектору са електронским захватом.

На основу резултата анализа може се констатовати да просечне концентрације приоритетних и приоритетних хазардних супстанци (органски полутанти) акумулације Првонек 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 11. Хемијски статус акумулације Првонек 2013. године

Акумулација	Назив водотока	Шифра водног тела	Тип водотока на коме је формирана	Учесталост испитивања у 2012. год.	Оцена хемијског статуса	Процена нивоа поузданости
Првонек	Бањска река	BANJUM_2	Тип 4	3		средњи

Хемијски статус акумулације Првонек у 2013. години може се оценити као добар, са средњим нивоом поузданости, из разлога што је за оцену статуса коришћено мање од 90 %, а више од 60 % индикативних хемијских параметара и што је учесталост испитивања нижа од минимално предвиђене за оцену хемијског статуса.

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 2013. годину (Сл.гласник РС, број 43/2013)

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.

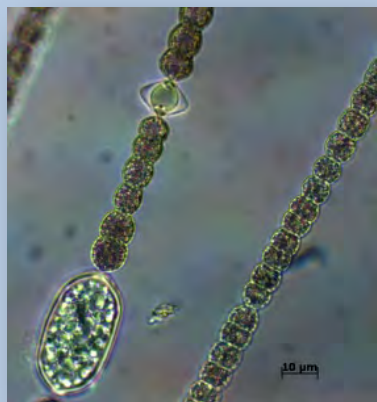
Schwoerbel, J. (1970): Methods of hydrobiology (freshwater biology). First English edition. Pergamon Press Ltd.

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

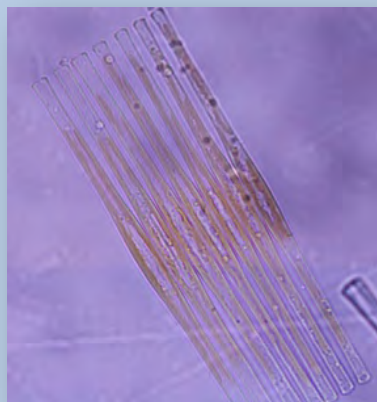
WFD CIS Guidance Document No.7 Monitoring under the WFD, Produced by Working Group 2.7-Monitoring, European Communities, 2003

WFD CIS Guidance Document No.13 Overall Approach the Classification of Ecological Status and Ecological Potencial, 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



Dolichospermum planctonicum
(Brunnthal) Wacklin, L. Hoffmann &
Kom. (basionim *Anabaena planctonica*
Brunnthal)



Fragilaria crotonensis Kitton



Nitzschia sinuata var. *tabellaria*
(Grunow) Grunow

Тел. +381 11 2861080

Факс. +381 11 2861077

Web: www.sepa.gov.rs

E-mail: office@sepa.gov.rs