РЕПУБЛИКА СРБИЈА

МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ

И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

АГЕНЦИЈА ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Бр. 121/2014, 29. 10. 2014.

РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА КВАЛИТЕТА ПОВРШИНСКИХ ВОДА ТАМНАВСКИХ КОПОВА И РЕКА СЛИВА КОЛУБАРЕ

ДРУГИ ИЗВЕШТАЈ

БЕОГРАД, ОКТОБАР 2014. ГОДИНЕ

Подносилац извештаја:	Агенција за заштиту животне средине
Директор:	Филип Радовић
Назив извештаја:	***Резултати испитивања квалитета површинских вода Тамнавских копова и река слива Колубаре*** *- Други извештај*
Руководилац мониторинга:	Др Вељковић Небојша, дипл. инж. грађ.
Лабораторијска аналитика:	Зоран Стојановић, дипл. хем. Мирјана Балаћ, дипл. хем. Александар Милетић, дипл.хем. Ана Вујовић, дипл.физ.хем. Марија Николић, дипл.хем. Љубиша Здравковић, хем. техничар Маја Милошевић, хем. техничар Љиљана Вељов, хем. техничар Љиљана Ђурић, хем. техничар Весна Радић, хем. техничар Стана Чолић, виши хем. техничар Ивана Дрљић, виши хем. техничар
Анализа података:	Љубиша Денић, дипл. хем. Татјана Допуђа Глишић, дипл. инж. грађ. Милорад Јовичић, дипл. инж. грађ. Др Вељковић Небојша, дипл. инж.грађ.
Узорковање воде:	Душан Васиљевић, хем.тех. Златибор Бојковић, хидр.тех.

САДРЖАЈ

1. УВОД 4
2. МОНИТОРИНГ КВАЛИТЕТА ВОДА 5
   2.1. Реализација и организација мониторинга 5
3. РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА КВАЛИТЕТА ВОДА 9
   3.1. Приоритетне и приоритетне хазардне и друге загађујуће супстанце 9
   3.2. Оцена квалитета методом Serbian Water Quality Index (*SWQI*) 29
4. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА 39

1. УВОД

Други извештај обухвата резултате анализа за акумулирану воду у коповима од 24 и 25. јула и узорке река од 24. јула до 26. августа 2014. На основу *ПРОГРАМА МОНИТОРИНГА КВАЛИТЕТА ВОДА ИЗ ТАМНАВСКИХ КОПОВА*[1], о чему је добијена одговарајућа сагласност.[2] Ови резултати треба да буду елементи за праћење утицаја пумпања воде из копова на квалитет вода реке Колубаре.

На основу захтева ПД РБ „КОЛУБАРА“ д.о.о. донети су водни услови којима се утврђују и одређују технички и други захтеви који морају да се испуне у поступку припреме и израде техничке документације за захватање акумулисане воде из површинског копа „Тамнава – Западно поље“ и испумпавања исте путем пумпи у реку Колубару и притоке.[3] Водни услови се издају за извођење радова који могу имати утицаја на промене у водном режиму и између осталих услова који требају да буду усвојени техничко-технолошким решењима, мониторинг квалитета вода у копу и Колубари треба да спроведе Министарство пољопривреде и заштите животне средине – Агенција за заштиту животне средине у складу са својом надлежношћу. За достављену документацију ПД РБ „Колубара“ - Лазаревац под називом „Елаборат о испумпавању воде из копа ПК „Тамнава – Западно поље“, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, Републичка дирекција за воде је издало одговарајућу водну сагласност подносиоцу захтева.[4] Решењем о издавању водне сагласности Програм осматрања квалитета воде у копу са акумулисаном водом и реци Колубари током испумпавања воде реализује Агенција за заштиту животне средине. Резултате испитивања Агенција за заштиту животне средине доставља ПД РБ „Колубара“– Лазаревац, инспекцији за заштиту животне средине, водној инспекцији, надлежном јавном водопривредном предузећу и Републичкој дирекцији за воде.

Овај елаборат „РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА КВАЛИТЕТА ПОВРШИНСКИХ ВОДА ТАМНАВСКИХ КОПОВА И РЕКА СЛИВА КОЛУБАРЕ - ДРУГИ ИЗВЕШТАЈ“ садржи анализу резултата и коментате у односу на граничне вредности приоритетних и приоритетних хазардних супстанци и других загађујућих материја, као и оцену квалитета методом *Serbian Water Quality Index*.

---

[1] Програм ванредног мониторинга квалитета вода из Тамнавских копова – Праћење утицаја пумпања воде из копова на квалитет вода реке Колубаре после поплаве из маја 2014, Министарство пољопривреде и заштите животне средине – Агенција за заштиту животне средине, бр. 121/2014, 22.07.2014.

[2] Мишљење на достављени Програм ванредног мониторинга квалитета вода из Тамнавских копова, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, број: 325-01-00384/2014, 22.07.2014.

[3] Решење о издавању водних услова, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, Републичка дирекција за воде, број: 325-05-0488/2014-07, 14.08.2014.

[4] Решење о издавању водне сагласности, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, Републичка дирекција за воде, број: 325-04-00660/2014-07, 15.09.2014.

2. МОНИТОРИНГ КВАЛИТЕТА ВОДА

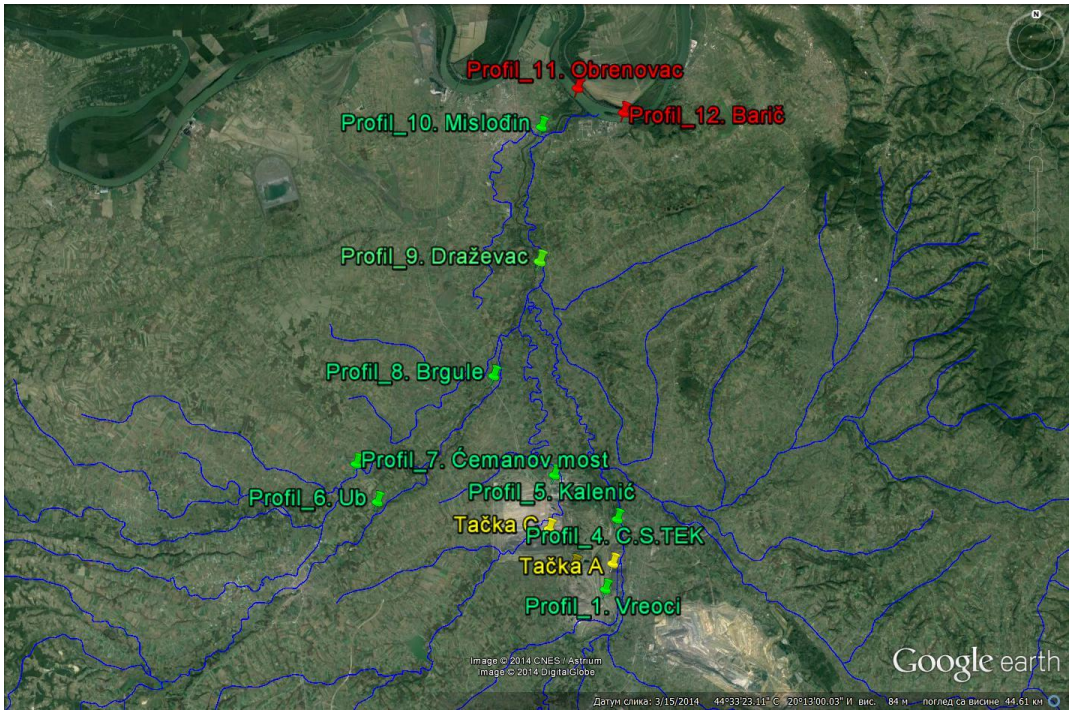
ПРОГРАМ МОНИТОРИНГА КВАЛИТЕТА ВОДА ИЗ ТАМНАВСКИХ КОПОВА се реализује у циљу утврђивања могућих утицаја испумпавања воде из копова на реку Колубару и реку Саву. Мониторинг квалитета површинских вода је организован тако да се имао у виду географски положај копова, геоморфолошке карактеристике терена и могући путеви транспорта загађења.

Агенција је акредитована према стандарду 17025: 2006 за обављање послова испитивања у следећем обиму: хемијска и физичко хемијска и сензорска испитивања воде (водотока, акумулација, изворишта и подземних вода), хемијска испитивања седимента, падавина и ваздуха, узорковање воде водотока, акумулација и изворишта за биолошка испитивања, узорковање вода, седимента, падавина и ваздуха за хемијска испитивања.

2.1. РЕАЛИЗАЦИЈА И ОРГАНИЗАЦИЈА МОНИТОРИНГА

Места узорковања, узорковање површинских вода вршено је у оквиру три зоне (Слика 1), и то:

- Зона 1, која обухвата узводни профил реке Колубаре пре зоне испумпавања и низводне профиле на реци Колубари и Кладници (редни број 4-8, Табела 1).
- Зона 2, која обухвата профиле на ушћу реке Уб у реку Тамнаву и Тамнаве у реку Колубару (редни број 9-12, Табела 1).
- Зона 3, која обухвата профиле на ушћу реке Колубаре у реку Саву (редни број 13-15, Табела 1).



Слика 1. Приказ локација узорковања површинских вода

Табела 1. Организација мониторинга квалитета површинских вода

Редни број	Назив станице	Река	Шифра водног тела	Тип реке	Опис локације узорковања	Географска дужина	Географска ширина
1	Тачка_1. П.К. Велики Црљени А	-	-	-	Тачка А	7441758.7	4924545.9
2	Тачка_2. П.К.Тамнава Б	-	-	-	Западно поље, тачка Б	7439873.0	4924385.5
3	Тачка_3. П.К. Тамнава Ц	-	-	-	Западно поље, тачка Ц	7438685.3	4926222.0
4	Профил_1. Вреоци	Колубара	КОЛ_3	Тип 2	Узводно од зоне црпљења П.К.Велики Црљени	7441400.6	4923297.2
5	Профил_2. Вреоци	Колубара	КОЛ_3	Тип 2	Зона црпљења из П.К.Велики Црљени	7441251.5	4924754.3
6	Профил_3. Вреоци	Колубара	КОЛ_3	Тип 2	Зона црпљења из П.К. Тамнава–западно поље	-	-
7	Профил_4. Ц.С.ТЕК	Колубара	КОЛ_3	Тип 2	Зона мешања после излива низводно од Профила_2 и Профила_3	7441972.8	4926685.4
8	Профил_5. Каленић	Кладница	КЛАД_1	Тип 2	Железнички и друмски мост	7438932.1	4928803.4
9	Профил_6. Уб	Уб	УБ_2	Тип 3	Око 2км низводно од хидрометријског профила	7430370.3	4927514.3
10	Профил_7. Ђеманов мост	Тамнава	ТАМН_2	Тип 3	У хидрометријском профилу	7429627.7	4929342.2
11	Профил_8. Бргуле	Тамнава	ТАМН_1	Тип 3	Пре ушћа у Колубару	7435999.1	4933582.2
12	Профил_9. Дражевац	Колубара	КОЛ_1	Тип 2	После ушћа реке Тамнаве у Колубару	7438211.9	4939053.0
13	Профил_10. Мислођин	Колубара	КОЛ_1	Тип 2	Пре ушћа у Саву	7438306.8	4945569.7
14	Профил_11. Обреновац	Сава	СА_1	Тип 1	Плажа у Обреновцу, Сава пре ушћа Колубаре	7440050.5	4947439.0
15	Профил_12. Барич	Сава	СА_1	Тип 1	Низводно од ушћа Колубаре и Саву	7442277.5	4946254.1

Динамика узорковања, у складу са Програмом, прво узорковање извршено је 24.07.2014. и обухватило је два профила у копу „Западно поље“ и 25.07.2014. са једног профила у копу „Велико Црљане“. Узорковања на профилима река су извршена 30.07, 05.08. и 07.08. 2014.

Метода узорковања, Узорковање површинских вода вршено је у складу са серијом стандарда: *ISO* 5667:2008.

Узорковање воде копа „Велико Црљени“ вршено је у једној тачки на три дубине, док је узорковање воде на копу „Тамнава- западно поље“ вршено у две тачке на три дубине.
Узорковање ободних водотока у које се врши испумпавање воде из копова вршено је захватањем ("Grab"-узорак) у једној тачки у профилу, односно зарањањем боце у водно тело на 0.3-0.5 m испод површине воденог огледала.
Стабилизација, транспорт и складиштење узетих узорака вршено је у складу са ZP 06/PC 16 *Упутство о количини и презервацији узорака*.

Обим анализа Сви узорци површинских вода анализирани су на параметре дефинисане програмом који је саставни део Уредбе о утврђивању Годишњег програма мониторинга статуса вода за 2014.годину Сл гласник ...../2014

Методе и начин испитивања Физичко-хемијске и хемијске анализе узорака воде рађене су делом in situ и у националној лабораторији Агенције за заштиту животне средине према референцама аналитичких метода које су саставни део *Обима акредитације* http://www.sepa.gov.rs/download/SertifikatIObim2013.pdf

Гаранција квалитета QC/QA Многи фактори могу утицати на грешке у мониторингу квалитета вода. Због тога је веома значајно спроводити ригорозну контролу квалитета (QC) кроз спровођење програма провере квалитета података који се прикупљају. Обезбеђење квалитета (QA) је интегрални део система управљачких процедура и активности које се користе за процену квалитета података и верификацију да се QC програм спроводи у оквиру прихватљивих граница.

Неподесан протокол узорковања, лоша лабораторијска анализа, контаминација од неподесног управљања узорцима воде, непрецизна опрема, су основни фактори који могу да угрозе квалитет података.

QC/QA програм, спроведен током реализације мониторинга квалитета вода у оквиру овог Програма је обухватио:

- документовање свих операција и осматрања током процеса узорковања,
- анализу референтних материјала,
- редовну контролу и калибрацију опреме,
- редовну контролу реагенаса који се користе за анализу контаминаната,
- редовну контролу пратеће лабораторијске опреме,
- међулабораторијска поређења.

Узорковањем биолошких елемената квалитета (фитобентоса и макроинвертебрата) дана 05.09.2014. године на профилима: Мислођин/Колубара, Обреновац/Сава и Барич/Сава, констатован је мали број таксона у узорцима. Сиромашне заједнице фитобентоса и макроинвертебрата последица су плављења рипаријалне зоне услед великог водостаја и протицаја река, девастације и поремећаја распореда типова речног супстрата, као и других хидроморфолошких промена које утичу на састав биолошких заједница. Методе које се користе у анализи биолошких узорака захтевају стабилне временске прилике и низак водостај, и самим тим није могуће израчунати одговарајуће индексе на основу којих би се дала поуздана оцена еколошког потенцијала испитаних водотокова.

Законски оквири:

- УРЕДБА О ГРАНИЧНИМ ВРЕДНОСТИМА ПРИОРИТЕТНИХ И ПРИОРИТЕТНИХ ХАЗАРДНИХ СУПСТАНЦИ КОЈЕ ЗАГАЂУЈУ ПОВРШИНСКЕ ВОДЕ И РОКОВИМА ЗА ЊИХОВО ДОСТИЗАЊЕ, „Сл.гласник РС“ бр.24/14.
- ПРАВИЛНИК О ПАРАМЕТРИМА ЕКОЛОШКОГ И ХЕМИЈСКОГ СТАТУСА ПОВРШИНСКИХ ВОДА И ПАРАМЕТРИМА ХЕМИЈСКОГ И КВАНТИТАТИВНОГ СТАТУСА ПОДЗЕМНИХ ВОДА, "Сл. гласник РС", бр. 74/2011.
- УРЕДБА О ГРАНИЧНИМ ВРЕДНОСТИМА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У ПОВРШИНСКИМ И ПОДЗЕМНИМ ВОДАМА И СЕДИМЕНТУ И РОКОВИМА ЗА ЊИХОВО ДОСТИЗАЊЕ, “Службени гласник РС”, бр. 50/2012.

3. РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА КВАЛИТЕТА ВОДА

Резултати извршених физичко-хемијских и хемијских анализа узорака воде систематизовани су према зонама и представљени дијаграмима техником хистограма (Подпоглавље 3.1) и квалитет оцењен методом *Serbian Water Quality Index* (Подпоглавље 3.2).

3.1. ПРИОРИТЕТНЕ И ПРИОРИТЕТНЕ ХАЗАРДНЕ И ДРУГЕ ЗАГАЂУЈУЋЕ СУПСТАНЦЕ

У циљу сагледавања тренутног стања квалитета воде у коповима Велики Црљени и Тамнава-западно поље и водотоцима у зони копова и низводно, резултати извршених хемијских анализа узорака воде и седимента упоређени су са граничним вредностима загађујућих материја, односно МДК (максимално допуштеним концентрацијама) у површинским водама прописаним у подзаконским актима:

- *Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским водама 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. 24/2014)

Резултати анализа параметара код којих су регистрована прекорачења граничних вредности приказани су дијаграмски у облику хистограма и презентовани према зонама. Граничне вредности загађујућих материја, за поједине класе квалитета приказане су линијама у боји (граница између I и II класе зелено, између II и III класе жуто, између III и IV класе наранџасто и граница између IV и V класе црвено) и вредностима у табели испод дијаграма. Граничне вредности загађујућих материја за типове површинских вода којима припадају водотоци обухваћени овим мониторингом (Тип 1, Тип 2 и Тип 3) су примењене према табеларном прегледу , Табела 1.

Код дефинисања граничних вредности за оцену квалитета седимента узета је у обзир препорука Уредбе[5] где се дефинише корекција граничних вредности за садржај метала и органских супстанци у зависности од садржаја глине и органских материја у седименту.

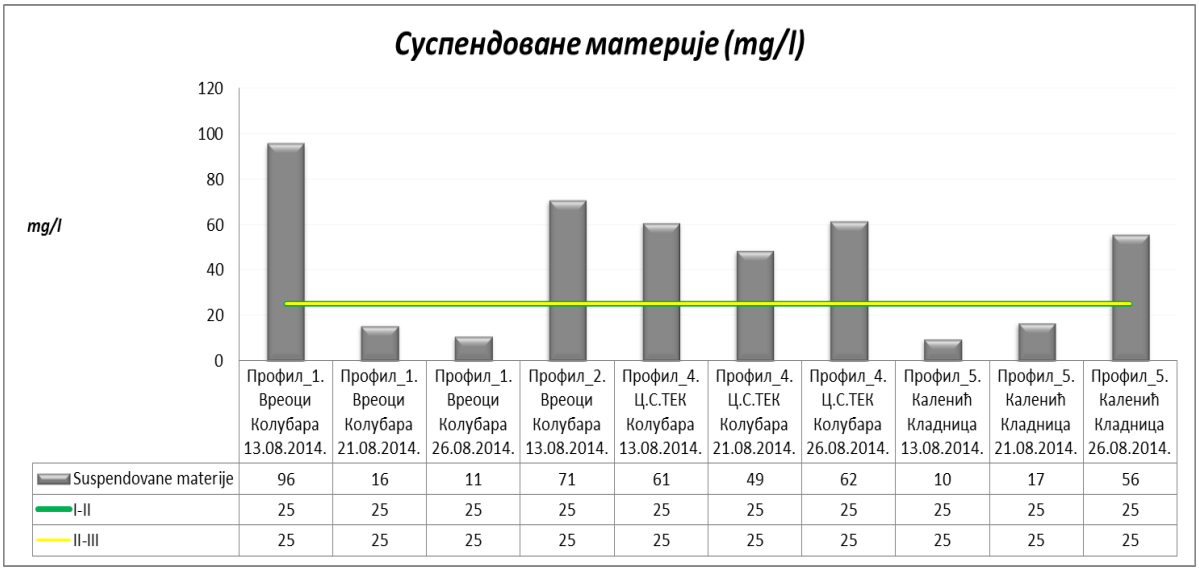
Анализом узетих узорака утврђен је садржај органске материје и он се кретао у опсегу од 7.4-10.4 % суве масе. Садржај глине је срачунат на основу података о процентуалном саставу земљишта на простору слива Колубаре узводно од копова из литературе. Овај садржај је прихваћен као меродаван за узорке седимента и креће се око 25%.[6] Према овим процентима састава глине и органске материје у седименту не врши се кориговање граничних вредности и за оцену квалитета седимента користе се граничне вредности дате у Прилогу 3, Табела 1, Уредбе.

[5] Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање, "Службени гласник рс", бр. 50/2012.

[6] Побољшање система за процену дифузног загађења вода у Србији – Студија случаја за слив Колубаре, Агенција за заштиту животне средине, 2013.

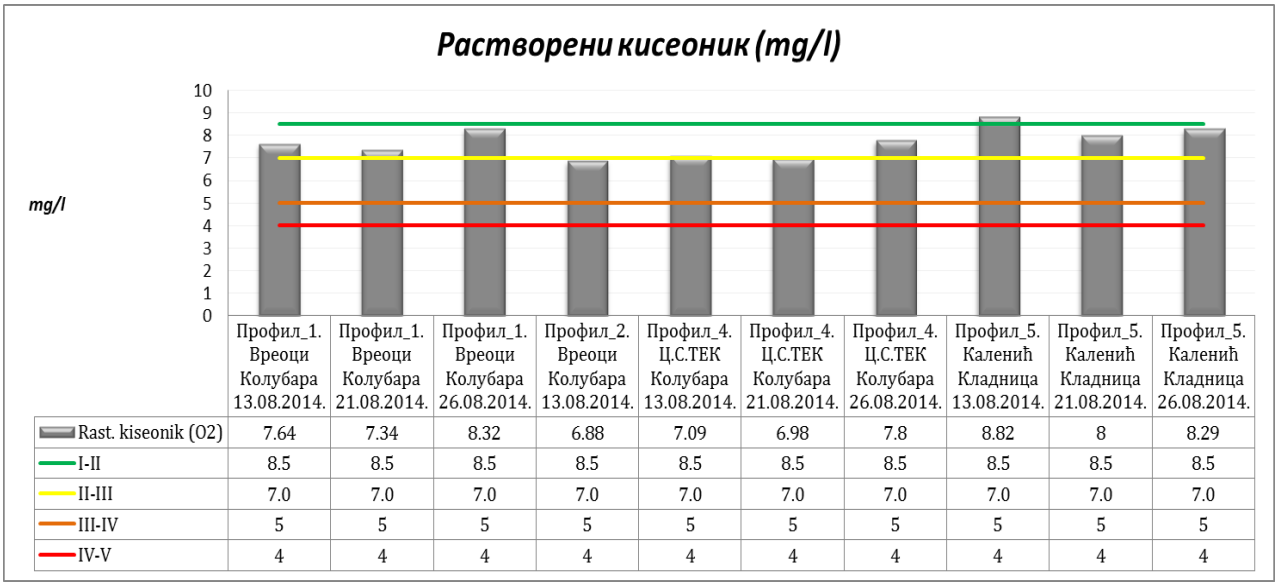
3.1.1. Прекорачење квалитета воде на профилима реке Колубаре и реке Кладнице

Зона 1 – Узводни профил реке Колубаре и низводни профили на реци Колубари и Кладници (Слика 1 - 13).



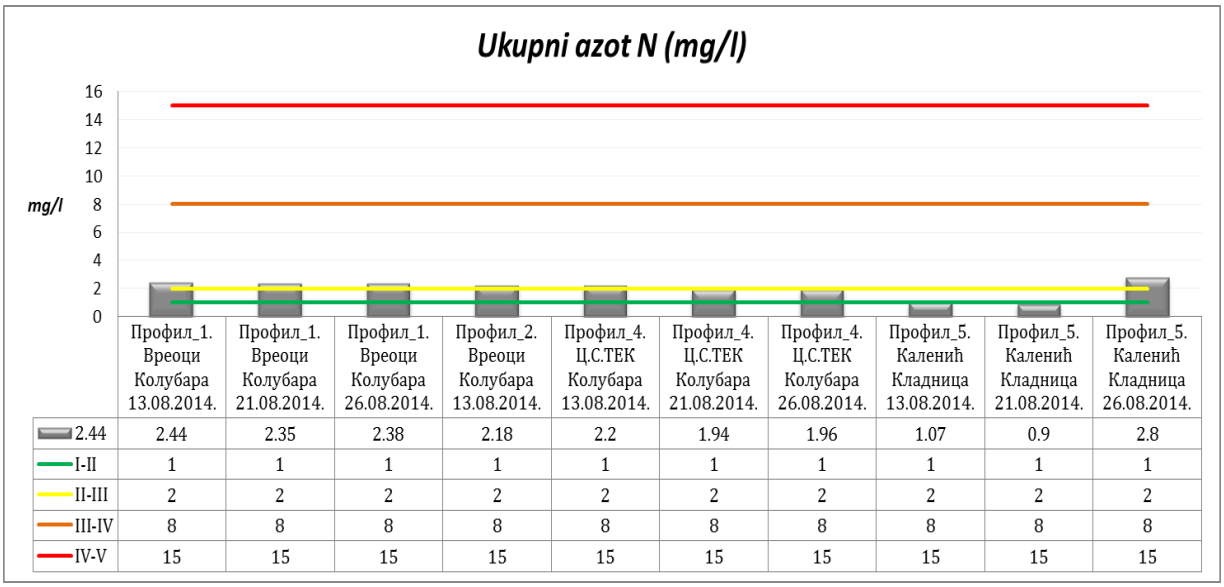
	Профил_1. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 21.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 26.08.2014.	Профил_2. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 21.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 26.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 13.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 21.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 26.08.2014.
Suspendovane materije	96	16	11	71	61	49	62	10	17	56
I-II	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
II-III	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

Слика 1. Измерене концентрације суспендованих материја у узорцима воде реке Колубаре и реке Кладнице узоркованих на профилима Вреоци и Ц.С. ТЕК и Каленић у зони копова



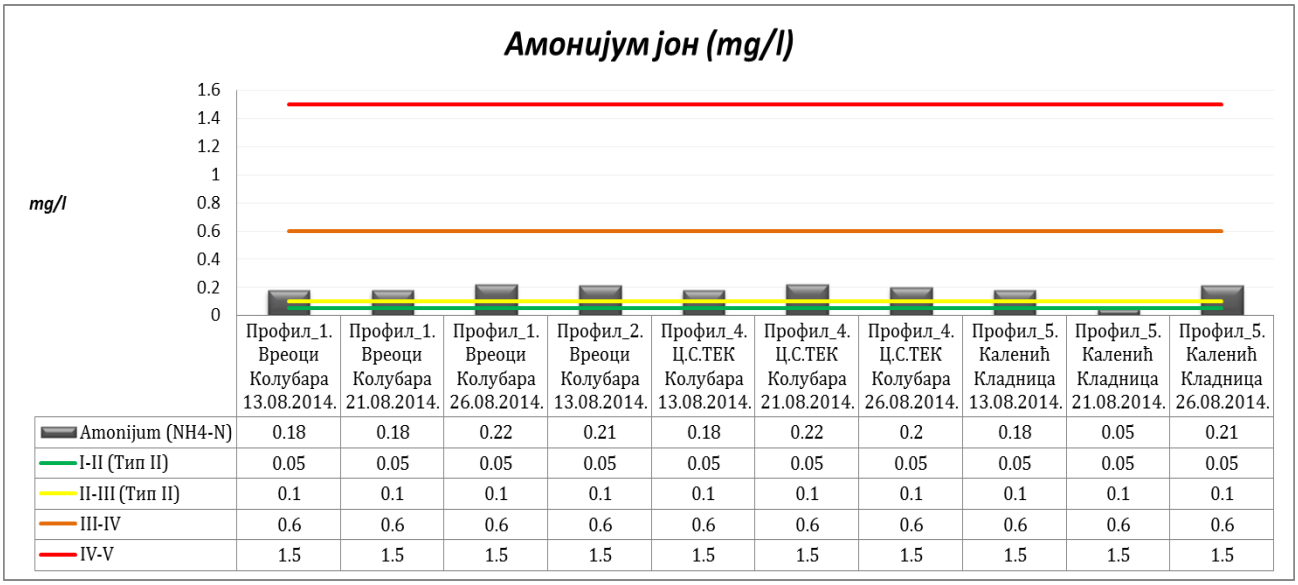
	Профил_1. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 21.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 26.08.2014.	Профил_2. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 21.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 26.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 13.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 21.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 26.08.2014.
Rast. kiseonik (O2)	7.64	7.34	8.32	6.88	7.09	6.98	7.8	8.82	8	8.29
I-II	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
II-III	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
III-IV	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
IV-V	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Слика 2. Измерене концентрације растворeног кисеоника у узорцима воде реке Колубаре и реке Кладнице узоркованих на профилима Вреоци и Ц.С.ТЕК и Каленић у зони копова



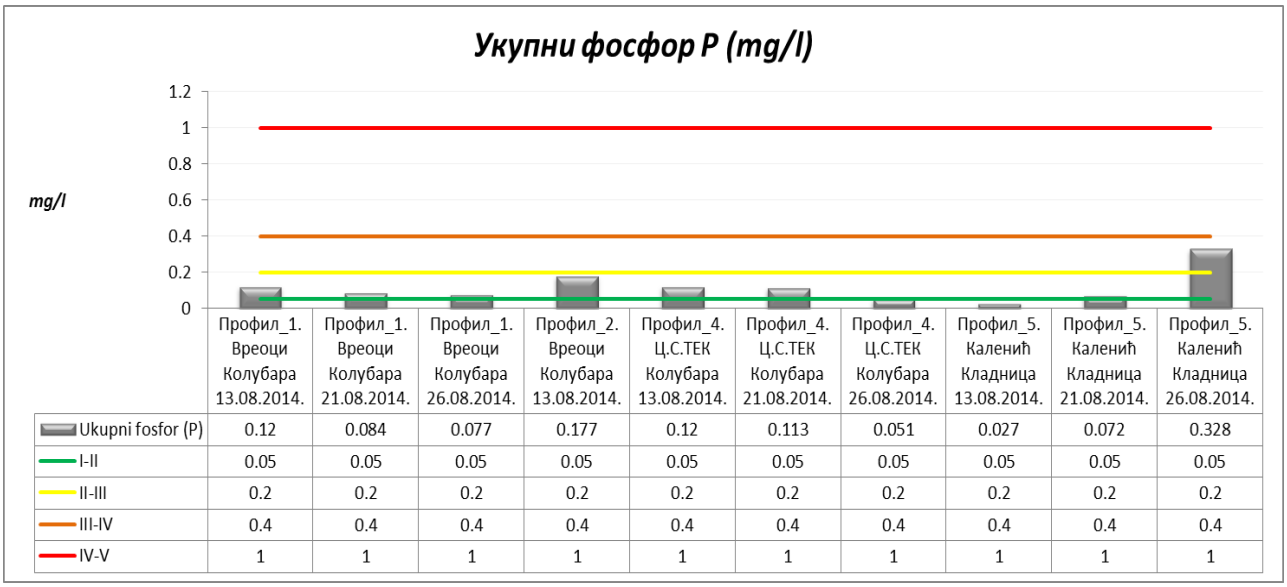
	Профил_1. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 21.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 26.08.2014.	Профил_2. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 21.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 26.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 13.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 21.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 26.08.2014.
2.44	2.44	2.35	2.38	2.18	2.2	1.94	1.96	1.07	0.9	2.8
I-II	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
II-III	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
III-IV	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
IV-V	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

Слика 3. Измерене концентрације укупног азота у узорцима воде реке Колубаре и реке Кладнице узоркованих на профилима Вреоци и Ц.С.ТЕК и Каленић у зони копова



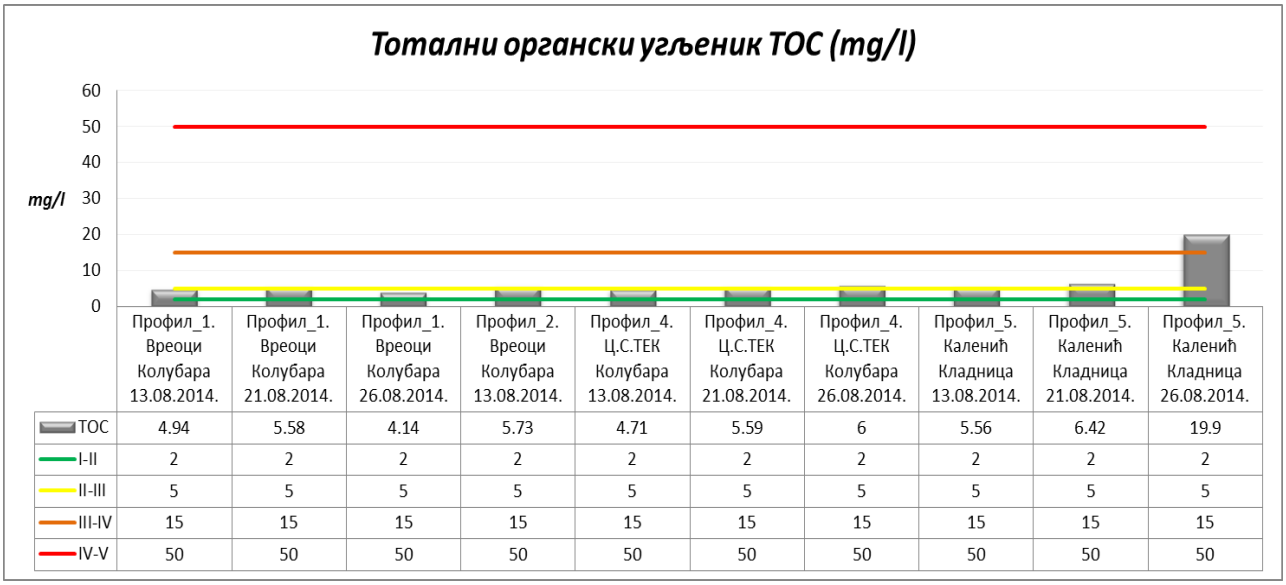
	Профил_1. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 21.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 26.08.2014.	Профил_2. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 21.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 26.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 13.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 21.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 26.08.2014.
Amonijum (NH4-N)	0.18	0.18	0.22	0.21	0.18	0.22	0.2	0.18	0.05	0.21
I-II (Тип II)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
II-III (Тип II)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
III-IV	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
IV-V	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

Слика 4. Измерене концентрације амонијума у узорцима воде реке Колубаре и реке Кладнице узоркованих на профилима Вреоци и Ц.С.ТЕК и Каленић у зони копова



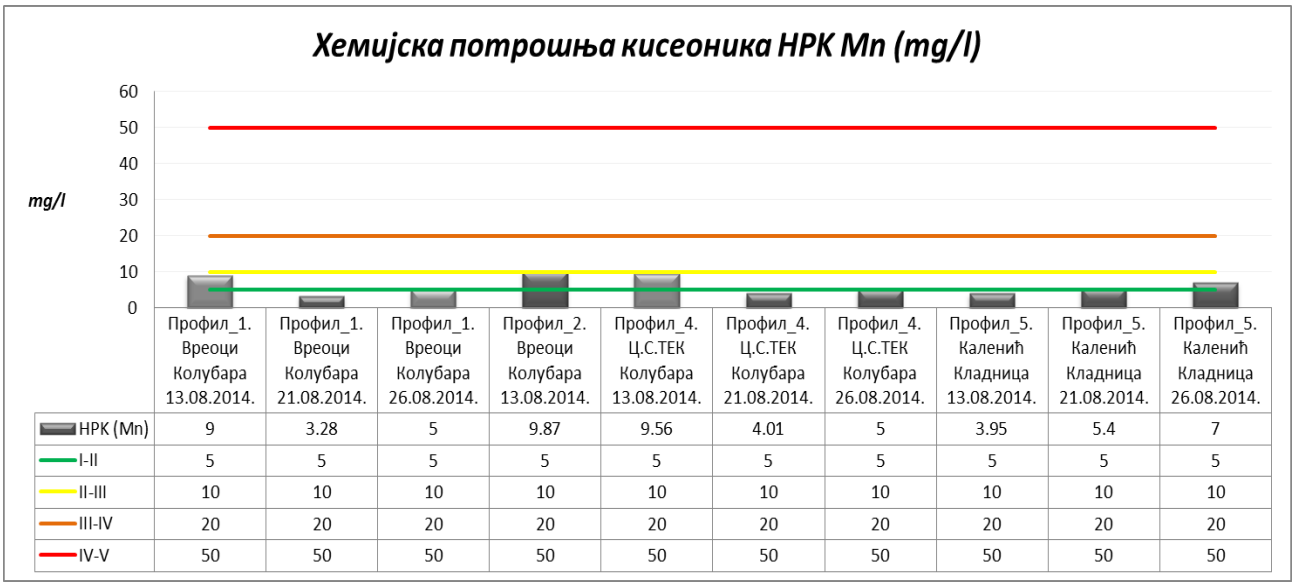
	Профил_1. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 21.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 26.08.2014.	Профил_2. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 21.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 26.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 13.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 21.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 26.08.2014.
Ukupni fosfor (P)	0.12	0.084	0.077	0.177	0.12	0.113	0.051	0.027	0.072	0.328
I-II	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
II-III	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
III-IV	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
IV-V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Слика 5. Измерене концентрације укупног фосфора у узорцима воде реке Колубаре и реке Кладнице узоркованих на профилима Вреоци и Ц.С.ТЕК и Каленић у зони копова



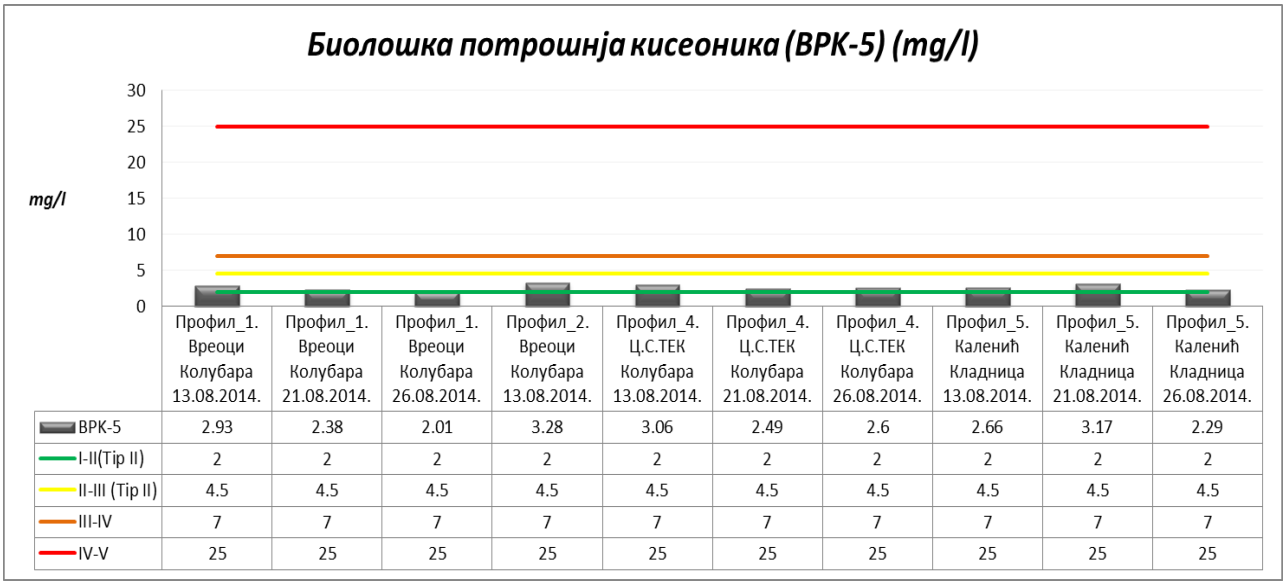
	Профил_1. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 21.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 26.08.2014.	Профил_2. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 21.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 26.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 13.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 21.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 26.08.2014.
TOC	4.94	5.58	4.14	5.73	4.71	5.59	6	5.56	6.42	19.9
I-II	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
II-III	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
III-IV	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
IV-V	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Слика 6. Измерене концентрације тоталног органског угљеника у узорцима воде реке Колубаре и реке Кладнице узоркованих на профилима Вреоци и Ц.С.ТЕК и Каленић у зони копова



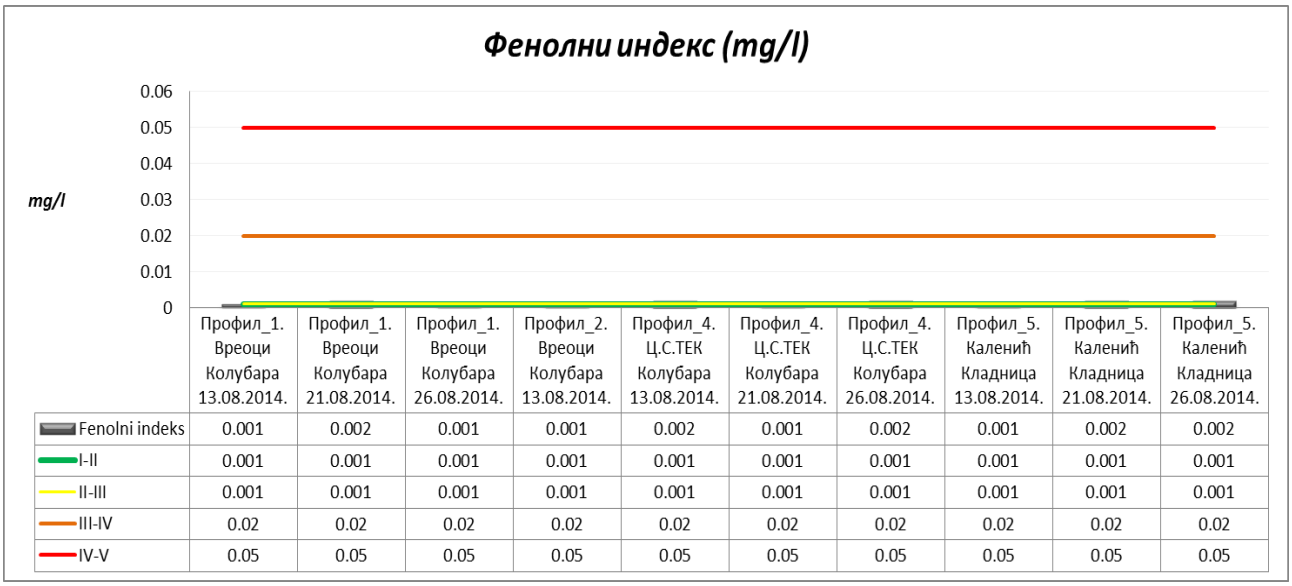
	Профил_1. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 21.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 26.08.2014.	Профил_2. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 21.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 26.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 13.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 21.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 26.08.2014.
HPK (Mn)	9	3.28	5	9.87	9.56	4.01	5	3.95	5.4	7
I-II	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
II-III	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
III-IV	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
IV-V	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Слика 7. Измерене вредности хемијске потрошње кисеоника у узорцима воде реке Колубаре и реке Кладнице узоркованих на профилима Вреоци и Ц.С.ТЕК и Каленић у зони копова



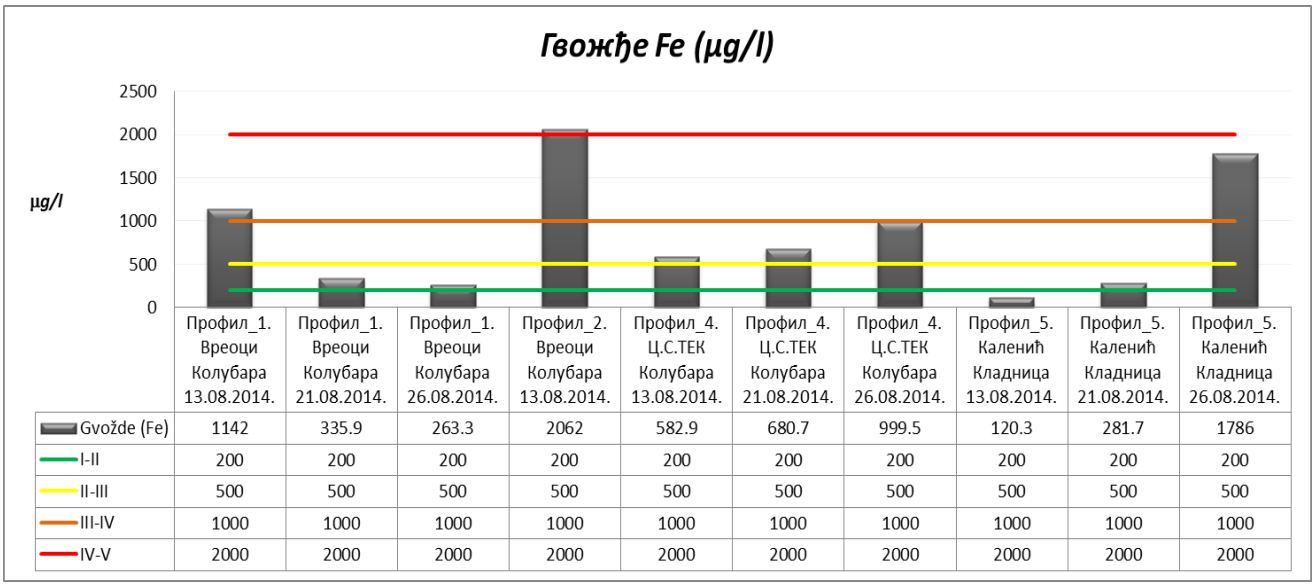
	Профил_1. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 21.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 26.08.2014.	Профил_2. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 21.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 26.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 13.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 21.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 26.08.2014.
BPK-5	2.93	2.38	2.01	3.28	3.06	2.49	2.6	2.66	3.17	2.29
I-II(Tip II)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
II-III (Tip II)	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
III-IV	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
IV-V	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

Слика 8. Измерене вредности биолошке потрошње кисеоника у узорцима воде реке Колубаре и реке Кладнице узоркованих на профилима Вреоци и Ц.С.ТЕК и Каленић у зони копова



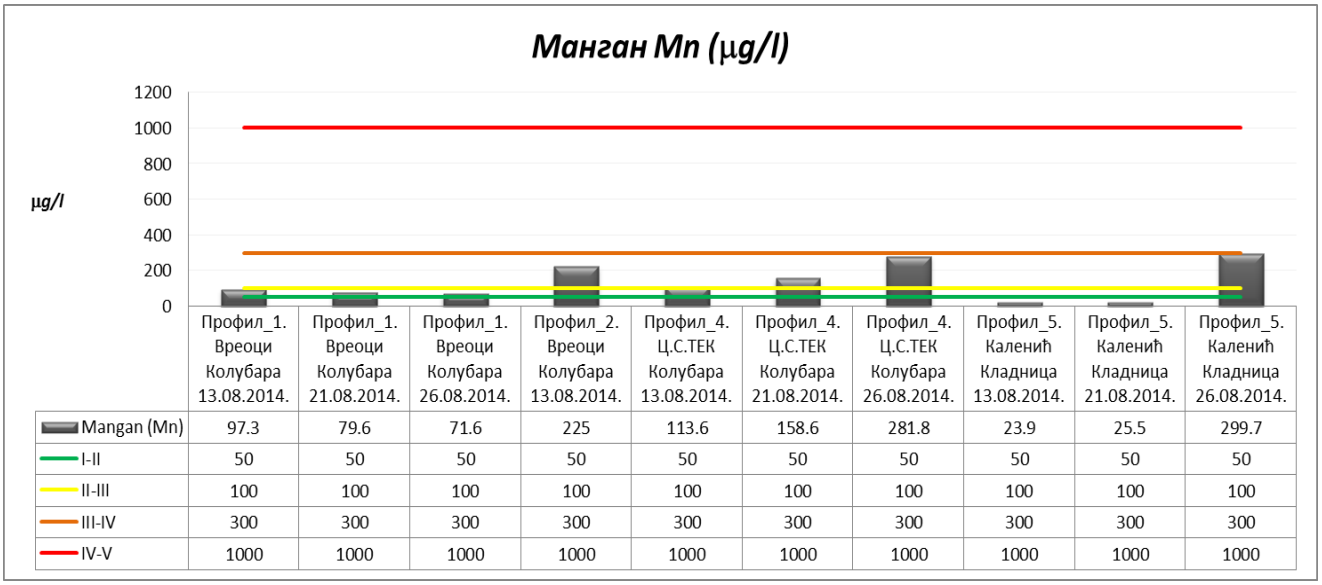
	Профил_1. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 21.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 26.08.2014.	Профил_2. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 21.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 26.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 13.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 21.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 26.08.2014.
Fenolni indeks	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.002
I-II	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
II-III	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
III-IV	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
IV-V	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

Слика 9. Измерене вредности фенолног индекса у узорцима воде реке Колубаре и реке Кладнице узоркованих на профилима Вреоци и Ц.С.ТЕК и Каленић у зони копова



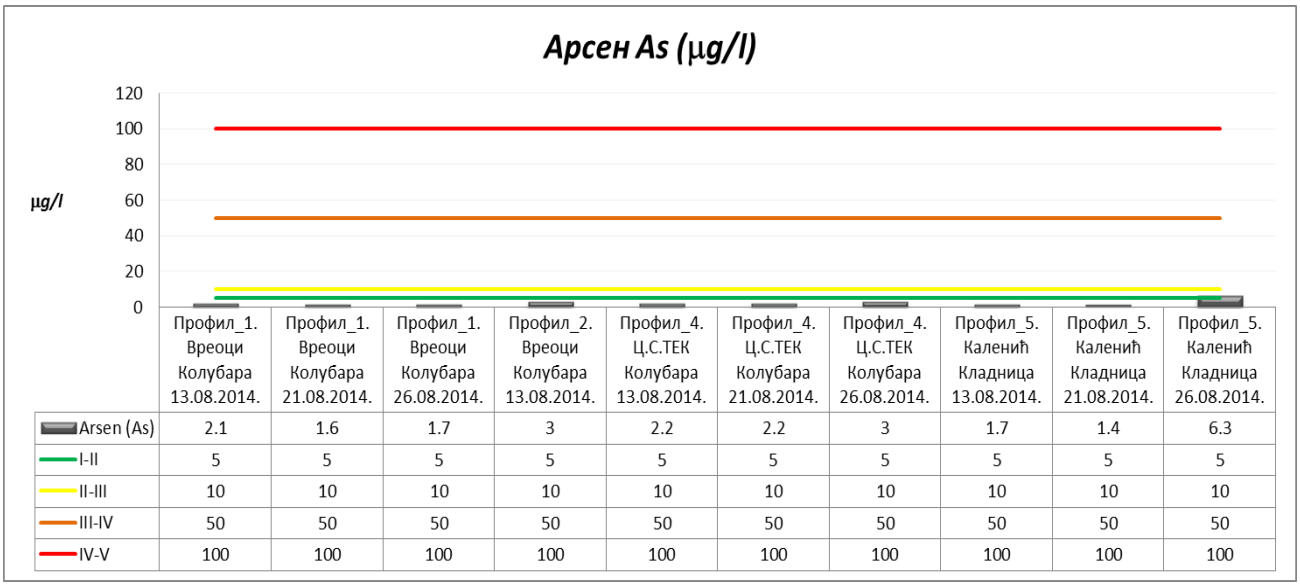
	Профил_1. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 21.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 26.08.2014.	Профил_2. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 21.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 26.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 13.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 21.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 26.08.2014.
Gvožde (Fe)	1142	335.9	263.3	2062	582.9	680.7	999.5	120.3	281.7	1786
I-II	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
II-III	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
III-IV	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
IV-V	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000

Слика 10. Измерене концентрације гвожђа у узорцима воде реке Колубаре и реке Кладнице узоркованих на профилима Вреоци и Ц.С.ТЕК и Каленић у зони копова



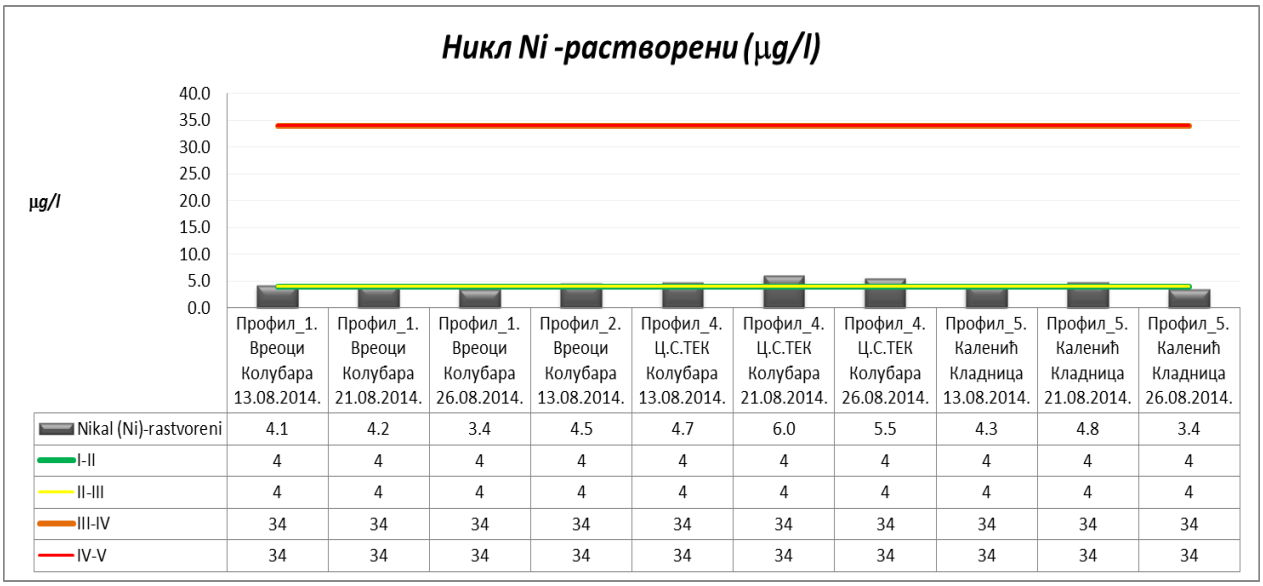
	Профил_1. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 21.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 26.08.2014.	Профил_2. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 21.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 26.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 13.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 21.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 26.08.2014.
Mangan (Mn)	97.3	79.6	71.6	225	113.6	158.6	281.8	23.9	25.5	299.7
I-II	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
II-III	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
III-IV	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
IV-V	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Слика 11. Измерене концентрације мангана у узорцима воде реке Колубаре и реке Кладнице узоркованих на профилима Вреоци и Ц.С.ТЕК и Каленићу зони копова



	Профил_1. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 21.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 26.08.2014.	Профил_2. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 21.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 26.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 13.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 21.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 26.08.2014.
Arsen (As)	2.1	1.6	1.7	3	2.2	2.2	3	1.7	1.4	6.3
I-II	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
II-III	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
III-IV	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
IV-V	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Слика 12. Измерене концентрације арсена у узорцима воде реке Колубаре и реке Кладнице узоркованих на профилима Вреоци и Ц.С.ТЕК и Каленић у зони копова

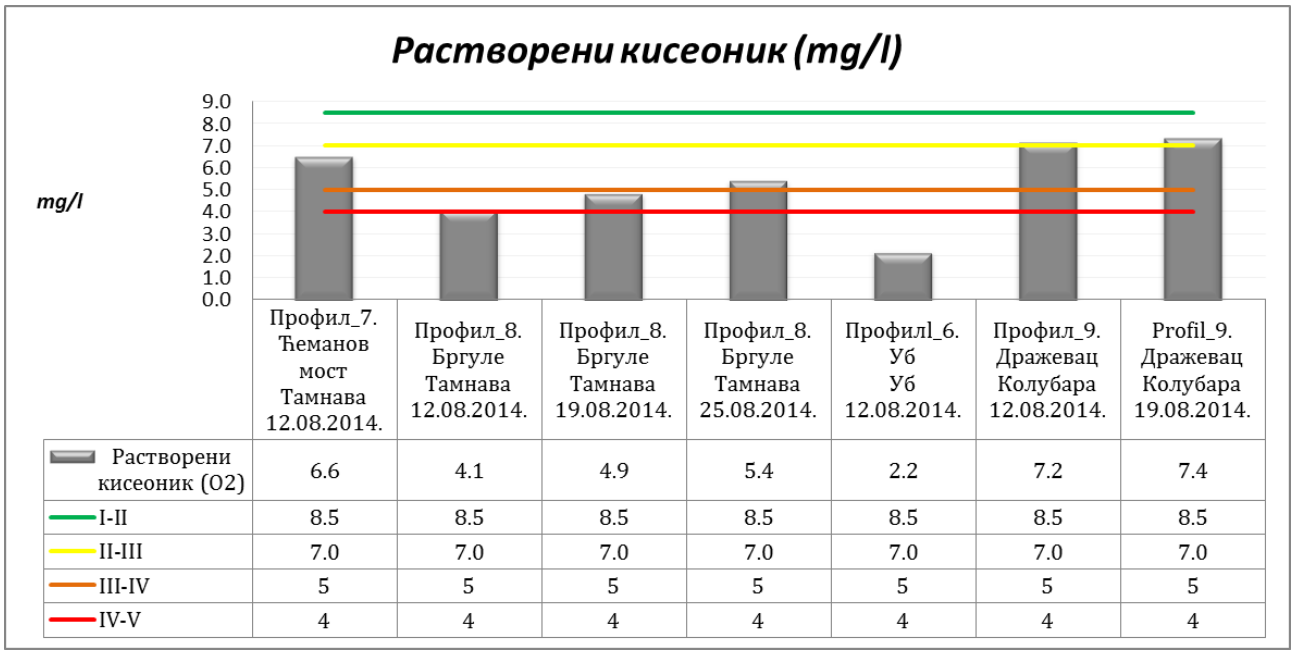


	Профил_1. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 21.08.2014.	Профил_1. Вреоци Колубара 26.08.2014.	Профил_2. Вреоци Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 13.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 21.08.2014.	Профил_4. Ц.С.ТЕК Колубара 26.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 13.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 21.08.2014.	Профил_5. Каленић Кладница 26.08.2014.
Nikal (Ni)-rastvoreni	4.1	4.2	3.4	4.5	4.7	6.0	5.5	4.3	4.8	3.4
I-II	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
II-III	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
III-IV	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
IV-V	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34

Слика 13. Измерене концентрације никла-растворeног у узорцима воде реке Колубаре и реке Кладнице узоркованих на профилима Вреоци и Ц.С.ТЕК и Каленић у зони копова

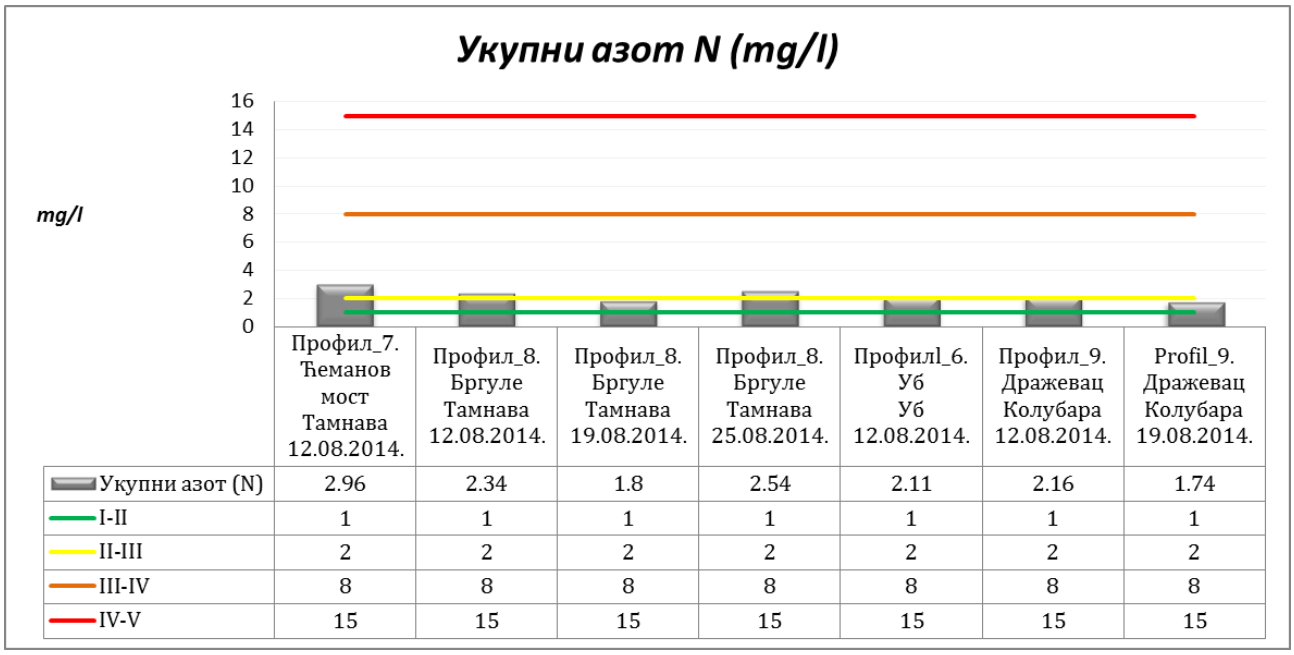
3.1.2. Прекорачење квалитета воде на профилима реке Уб у реку Тамнаву и реке Тамнаве у реку Колубару

Зона 2 - профили на ушћу реке Уб у реку Тамнаву, Тамнаве у реку Колубару и реке Колубаре (Слика 14 -25)



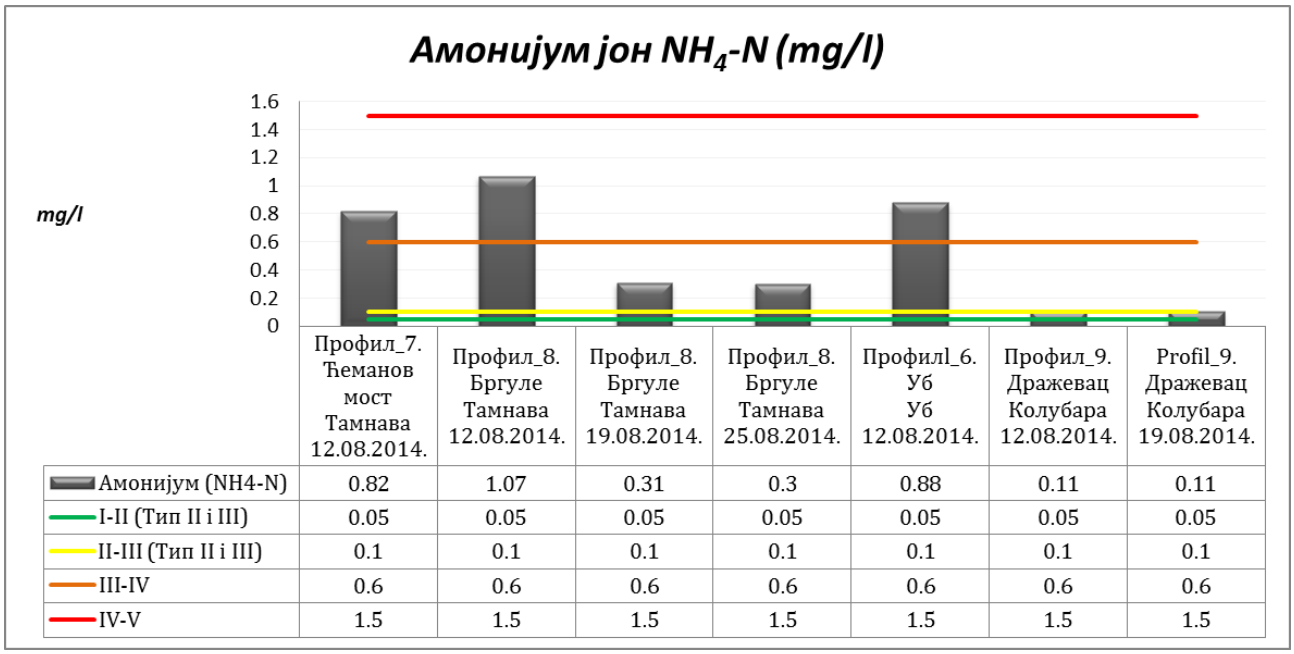
	Профил_7. Ћеманов мост Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 19.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 25.08.2014.	Профил_6. Уб Уб 12.08.2014.	Профил_9. Дражевац Колубара 12.08.2014.	Profil_9. Дражевац Колубара 19.08.2014.
Растворени кисеоник (O2)	6.6	4.1	4.9	5.4	2.2	7.2	7.4
I-II	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
II-III	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
III-IV	5	5	5	5	5	5	5
IV-V	4	4	4	4	4	4	4

Слика 14. Измерене вредности растворeног кисеоника у узорцима воде река Тамнаве, Уба и Колубаре узоркованих на профилима Ћеманов мост, Бргуле, Уб и Дражевац у зони ушћа Тамнаве у Колубару



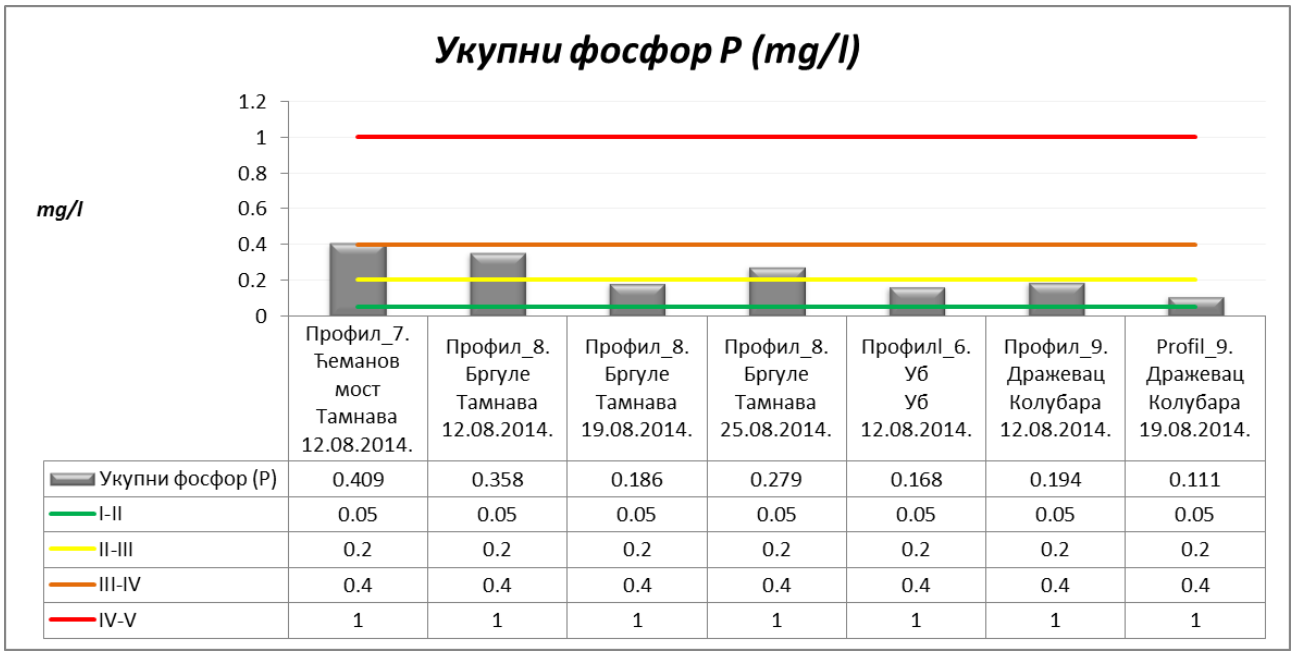
	Профил_7. Ђеманов мост Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 19.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 25.08.2014.	Профилl_6. Уб Уб 12.08.2014.	Профил_9. Дражевац Колубара 12.08.2014.	Profil_9. Дражевац Колубара 19.08.2014.
Укупни азот (N)	2.96	2.34	1.8	2.54	2.11	2.16	1.74
I-II	1	1	1	1	1	1	1
II-III	2	2	2	2	2	2	2
III-IV	8	8	8	8	8	8	8
IV-V	15	15	15	15	15	15	15

Слика 15. Измерене вредности укупног азота у узорцима воде река Тамнаве, Уба и Колубаре узоркованих на профилима Ђеманов мост, Бргуле, Уб и Дражевац у зони ушћа Тамнаве у Колубару



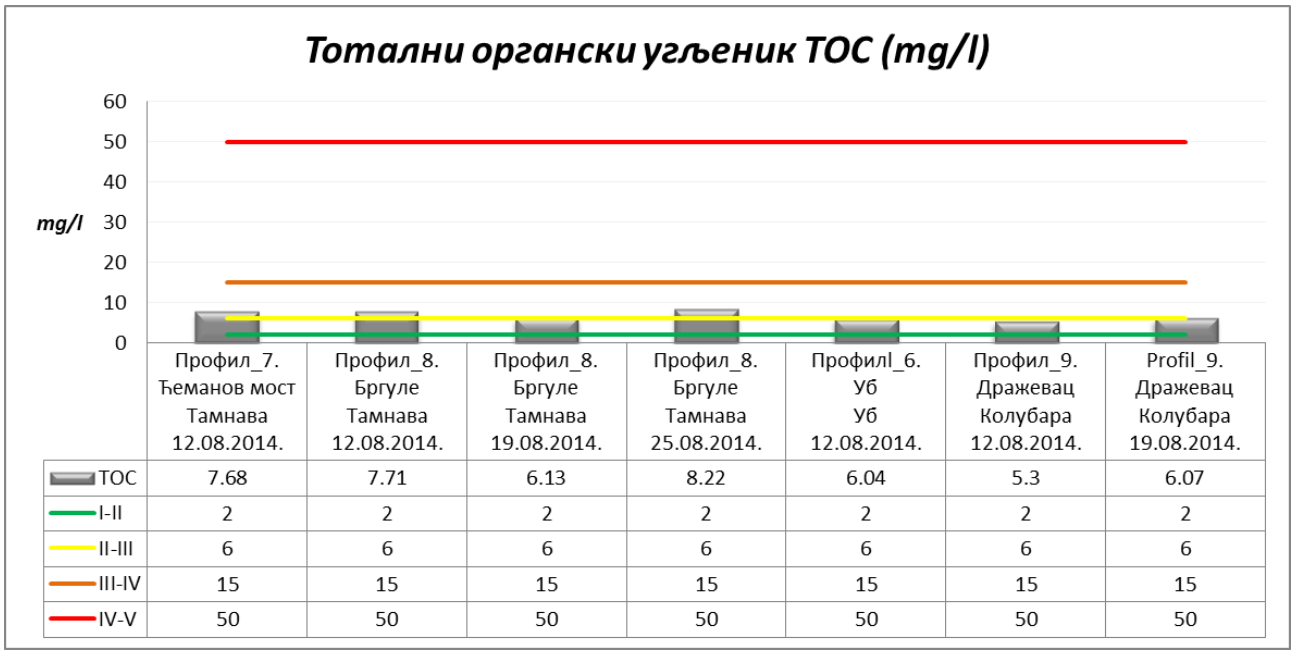
	Профил_7. Ђеманов мост Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 19.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 25.08.2014.	Профилl_6. Уб Уб 12.08.2014.	Профил_9. Дражевац Колубара 12.08.2014.	Profil_9. Дражевац Колубара 19.08.2014.
Амонијум (NH4-N)	0.82	1.07	0.31	0.3	0.88	0.11	0.11
I-II (Тип II i III)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
II-III (Тип II i III)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
III-IV	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
IV-V	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

Слика 16. Измерене вредности укупног азота у узорцима воде река Тамнаве, Уба и Колубаре узоркованих на профилима Ђеманов мост, Бргуле, Уб и Дражевац у зони ушћа Тамнаве у Колубару



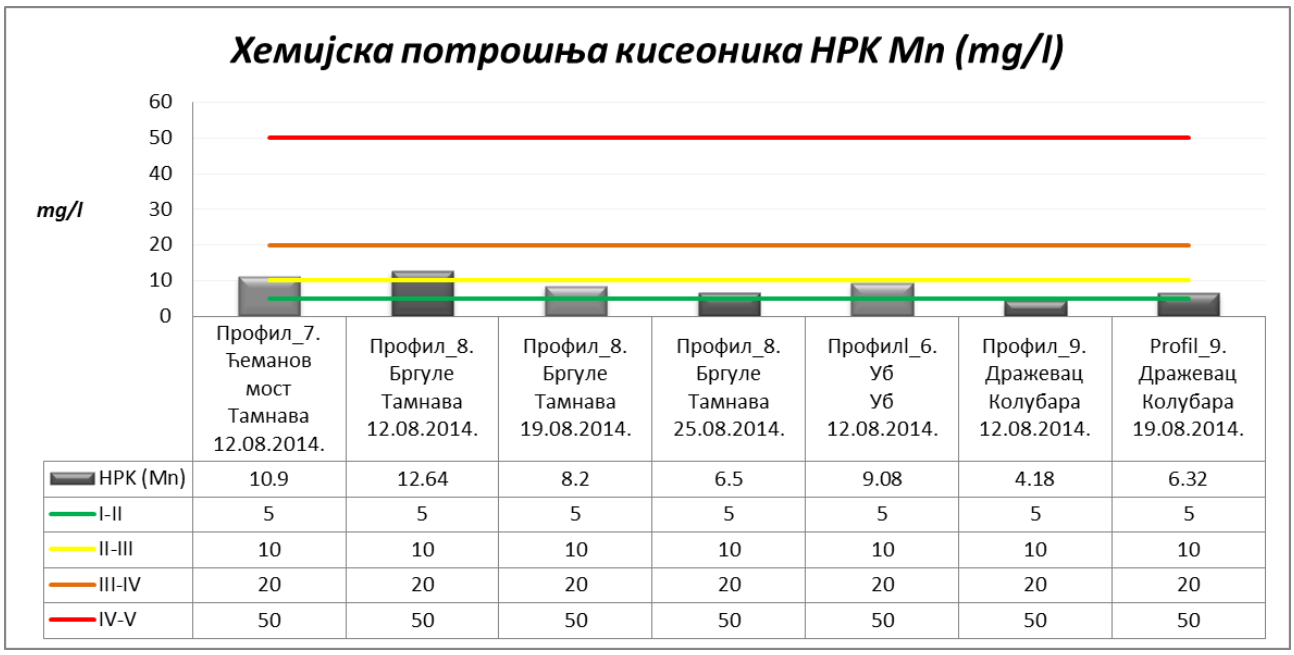
	Профил_7. Ђеманов мост Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 19.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 25.08.2014.	Профилl_6. Уб Уб 12.08.2014.	Профил_9. Дражевац Колубара 12.08.2014.	Profil_9. Дражевац Колубара 19.08.2014.
Укупни фосфор (P)	0.409	0.358	0.186	0.279	0.168	0.194	0.111
I-II	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
II-III	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
III-IV	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
IV-V	1	1	1	1	1	1	1

Слика 17. Измерене вредности укупног фосфора у узорцима воде река Тамнаве, Уба и Колубаре узоркованих на профилима Ђеманов мост, Бргуле, Уб и Дражевац у зони ушћа Тамнаве у Колубару



	Профил_7. Ђеманов мост Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 19.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 25.08.2014.	Профилl_6. Уб Уб 12.08.2014.	Профил_9. Дражевац Колубара 12.08.2014.	Profil_9. Дражевац Колубара 19.08.2014.
TOC	7.68	7.71	6.13	8.22	6.04	5.3	6.07
I-II	2	2	2	2	2	2	2
II-III	6	6	6	6	6	6	6
III-IV	15	15	15	15	15	15	15
IV-V	50	50	50	50	50	50	50

Слика 18. Измерене вредности тоталног органског угљеника у узорцима воде река Тамнаве, Уба и Колубаре узоркованих на профилима Ђеманов мост, Бргуле, Уб и Дражевац у зони ушћа Тамнаве у Колубару

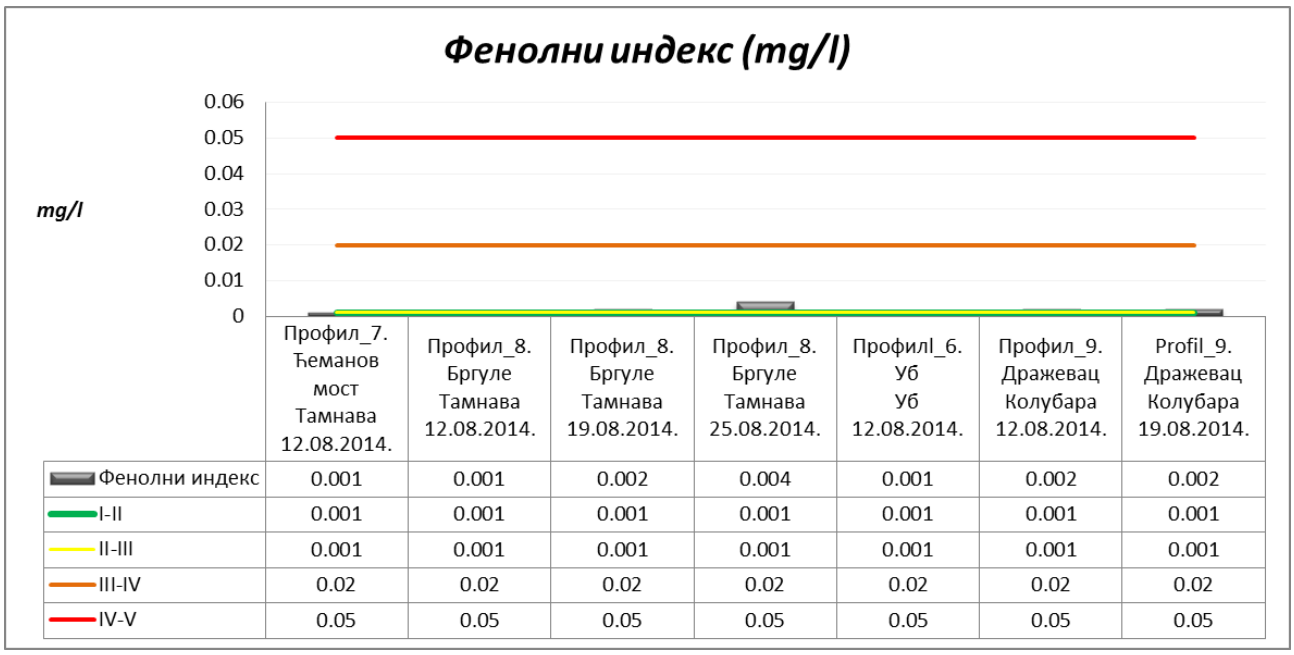


	Профил_7. Ђеманов мост Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 19.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 25.08.2014.	Профилl_6. Уб Уб 12.08.2014.	Профил_9. Дражевац Колубара 12.08.2014.	Profil_9. Дражевац Колубара 19.08.2014.
HPK (Mn)	10.9	12.64	8.2	6.5	9.08	4.18	6.32
I-II	5	5	5	5	5	5	5
II-III	10	10	10	10	10	10	10
III-IV	20	20	20	20	20	20	20
IV-V	50	50	50	50	50	50	50

Слика 19. Измерене вредности хемијске потрошње кисеоника у узорцима воде рекаТамнаве, Уба и Колубаре узоркованих на профилима Ђеманов мост, Бргуле, Уб и Дражевац у зони ушћа Тамнаве у Колубару

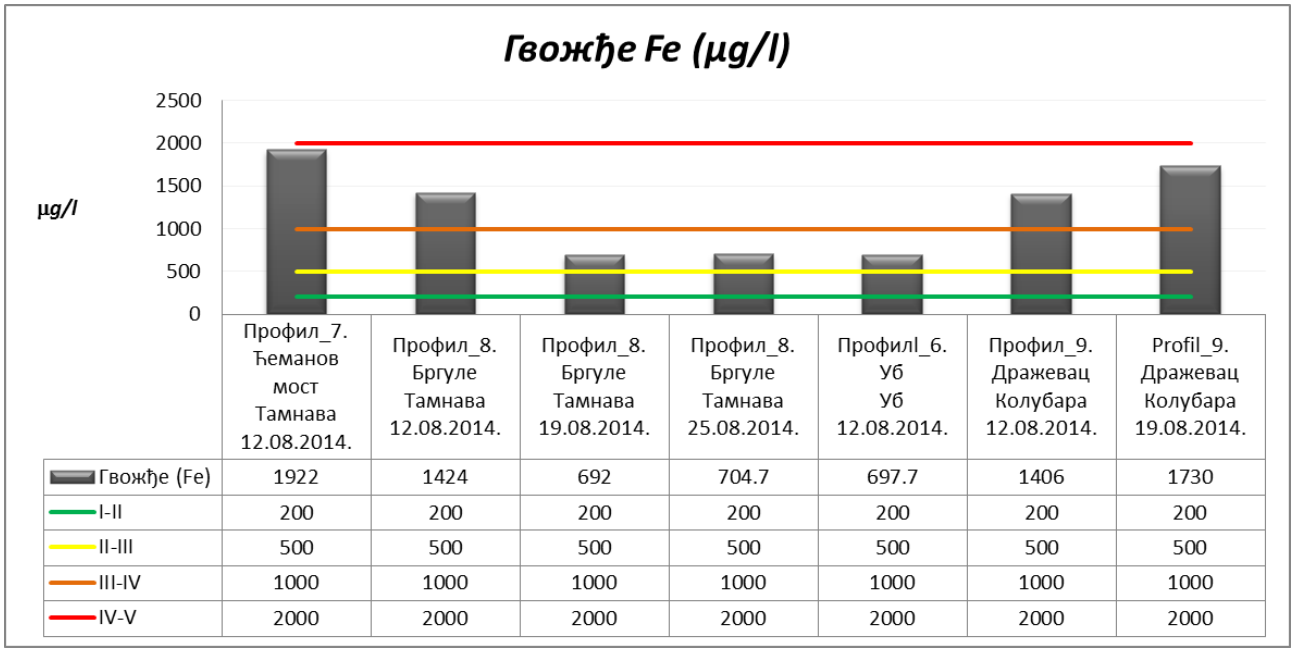
	Профил_7. Ђеманов мост Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 19.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 25.08.2014.	Профилl_6. Уб Уб 12.08.2014.	Профил_9. Дражевац Колубара 12.08.2014.	Profil_9. Дражевац Колубара 19.08.2014.
BPK-5	3.96	2.3	4.24	3.22	0	2.51	2.71
I-II (TipII)							
I-II (TipIII)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
II-III(TipII)							
II-III(TipIII)	5	5	5	5	5	5	5
III-IV	7	7	7	7	7	7	7
IV-V	25	25	25	25	25	25	25

Слика 20. Измерене вредности биолошке потрошње кисеоника у узорцима воде река Тамнаве, Уба и Колубаре узоркованих на профилима Ђеманов мост, Бргуле, Уб и Дражевац у зони ушћа Тамнаве у Колубару



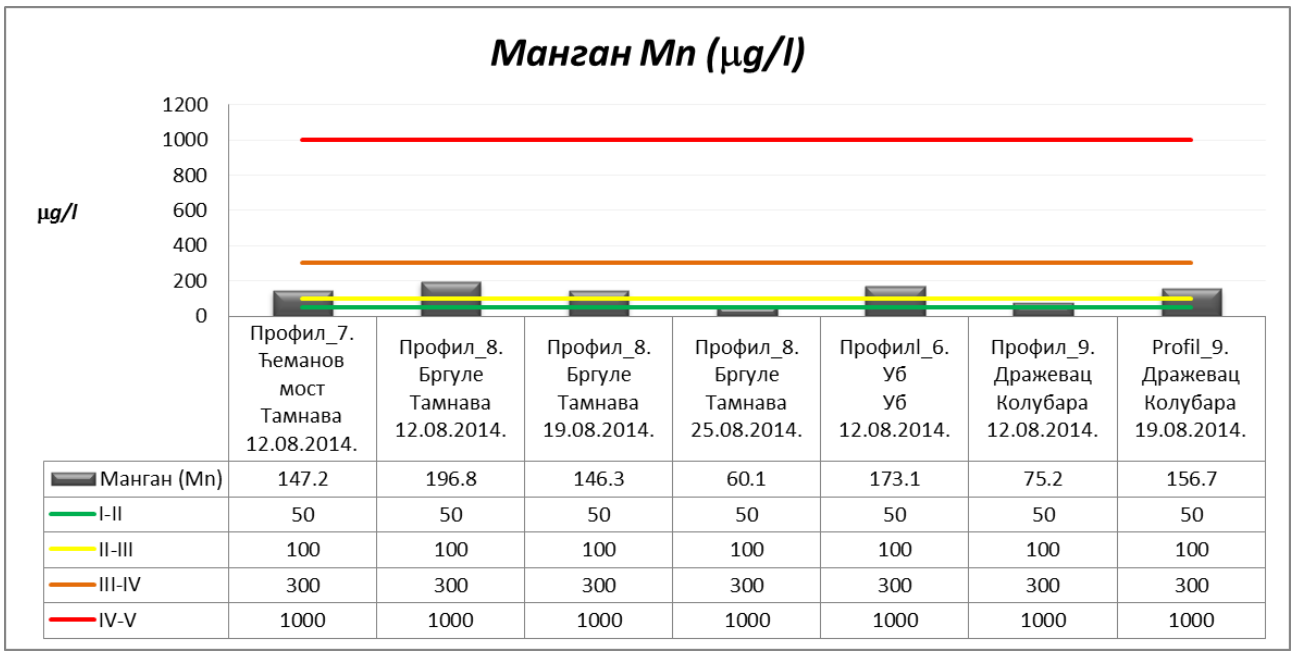
	Профил_7. Ђеманов мост Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 19.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 25.08.2014.	Профилl_6. Уб Уб 12.08.2014.	Профил_9. Дражевац Колубара 12.08.2014.	Profil_9. Дражевац Колубара 19.08.2014.
Фенолни индекс	0.001	0.001	0.002	0.004	0.001	0.002	0.002
I-II	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
II-III	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
III-IV	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
IV-V	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

Слика 21. Измерене вредности фенолног индекса у узорцима воде река Тамнаве, Уба и Колубаре узоркованих на профилима Ђеманов мост, Бргуле, Уб и Дражевац у зони ушћа Тамнаве у Колубару



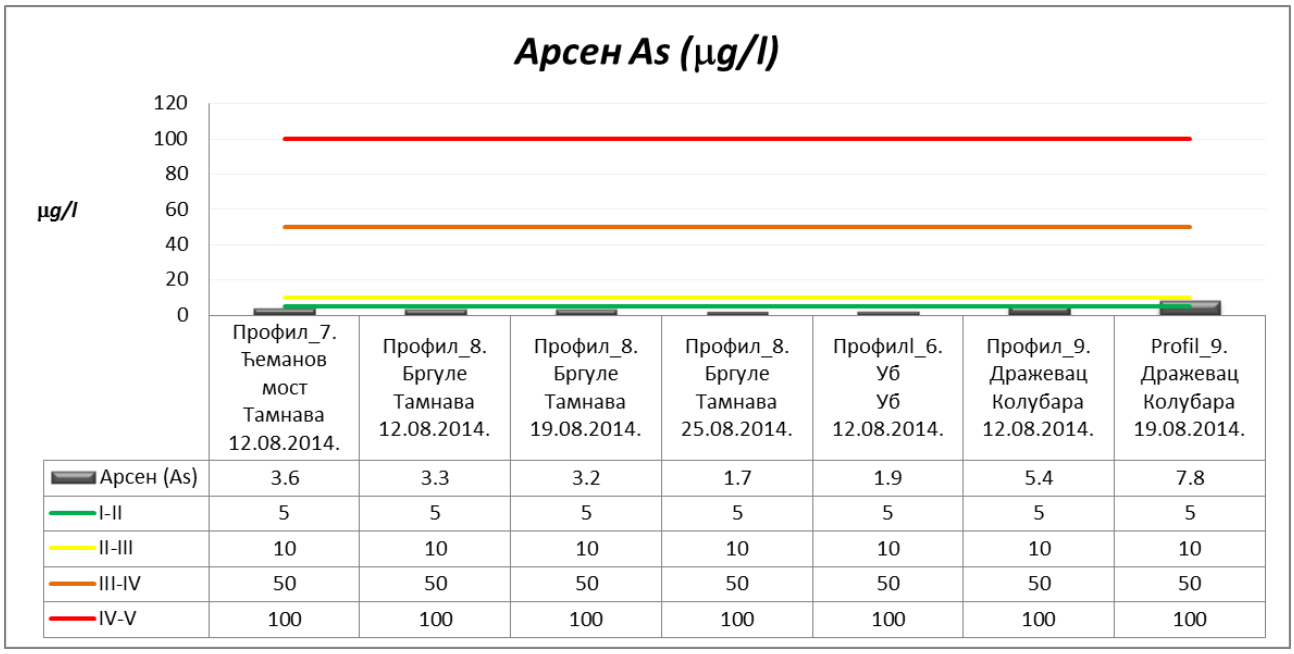
	Профил_7. Ђеманов мост Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 19.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 25.08.2014.	Профилl_6. Уб Уб 12.08.2014.	Профил_9. Дражевац Колубара 12.08.2014.	Profil_9. Дражевац Колубара 19.08.2014.
Гвожђе (Fe)	1922	1424	692	704.7	697.7	1406	1730
I-II	200	200	200	200	200	200	200
II-III	500	500	500	500	500	500	500
III-IV	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
IV-V	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000

Слика 22. Измерене концентрације гвожђа у узорцима воде река Тамнаве, Уба и Колубаре узоркованих на профилима Ђеманов мост, Бргуле, Уб и Дражевац у зони ушћа Тамнаве у Колубару



	Профил_7. Ђеманов мост Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 19.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 25.08.2014.	Профилl_6. Уб Уб 12.08.2014.	Профил_9. Дражевац Колубара 12.08.2014.	Profil_9. Дражевац Колубара 19.08.2014.
Манган (Mn)	147.2	196.8	146.3	60.1	173.1	75.2	156.7
I-II	50	50	50	50	50	50	50
II-III	100	100	100	100	100	100	100
III-IV	300	300	300	300	300	300	300
IV-V	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Слика 23. Измерене концентрације мангана у узорцима воде река Тамнаве, Уба и Колубаре узоркованих на профилима Ђеманов мост, Бргуле, Уб и Дражевац у зони ушћа Тамнаве у Колубару



	Профил_7. Ђеманов мост Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 19.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 25.08.2014.	Профилl_6. Уб Уб 12.08.2014.	Профил_9. Дражевац Колубара 12.08.2014.	Profil_9. Дражевац Колубара 19.08.2014.
Арсен (As)	3.6	3.3	3.2	1.7	1.9	5.4	7.8
I-II	5	5	5	5	5	5	5
II-III	10	10	10	10	10	10	10
III-IV	50	50	50	50	50	50	50
IV-V	100	100	100	100	100	100	100

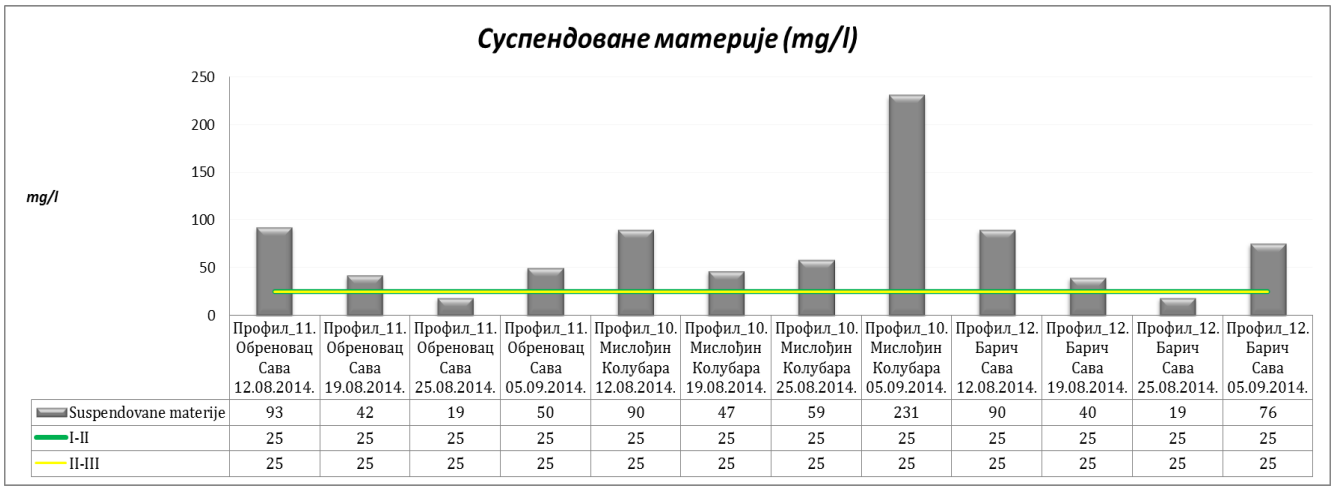
Слика 24. Измерене концентрације арсена у узорцима воде река Тамнаве, Уба и Колубаре узоркованих на профилима Ђеманов мост, Бргуле, Уб и Дражевац у зони ушћа Тамнаве у Колубару

	Профил_7. Ђеманов мост Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 12.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 19.08.2014.	Профил_8. Бргуле Тамнава 25.08.2014.	Профилl_6. Уб Уб 12.08.2014.	Профил_9. Дражевац Колубара 12.08.2014.	Profil_9. Дражевац Колубара 19.08.2014.
Nikal (Ni)-растворени	4.4	2.7	2.2	2.5	2.5	5.8	4.5
I-II	4	4	4	4	4	4	4
II-III	4	4	4	4	4	4	4
III-IV	34	34	34	34	34	34	34
IV-V	34	34	34	34	34	34	34

Слика 25. Измерене концентрације никла раствореног у узорцима воде река Тамнаве, Уба и Колубаре узоркованих на профилима Ђеманов мост, Бргуле, Уб и Дражевац у зони ушћа Тамнаве у Колубару

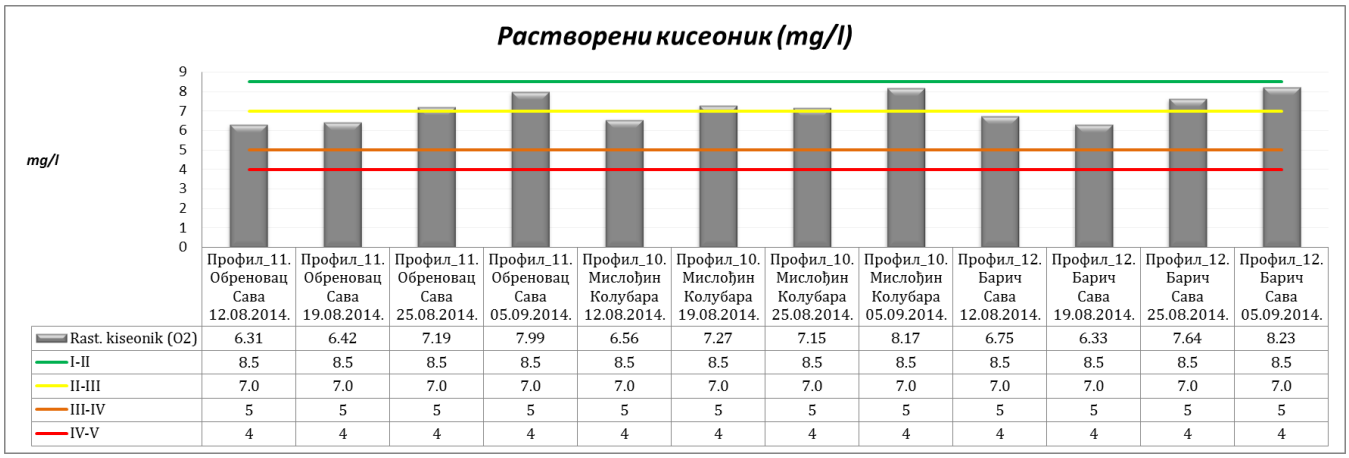
3.1.3. Прекорачења квалитета воде на профилима ушћа реке Колубаре у реку Саву

Зона 3 - профили на ушћу реке Колубаре у реку Саву (Слика 26 - 38).



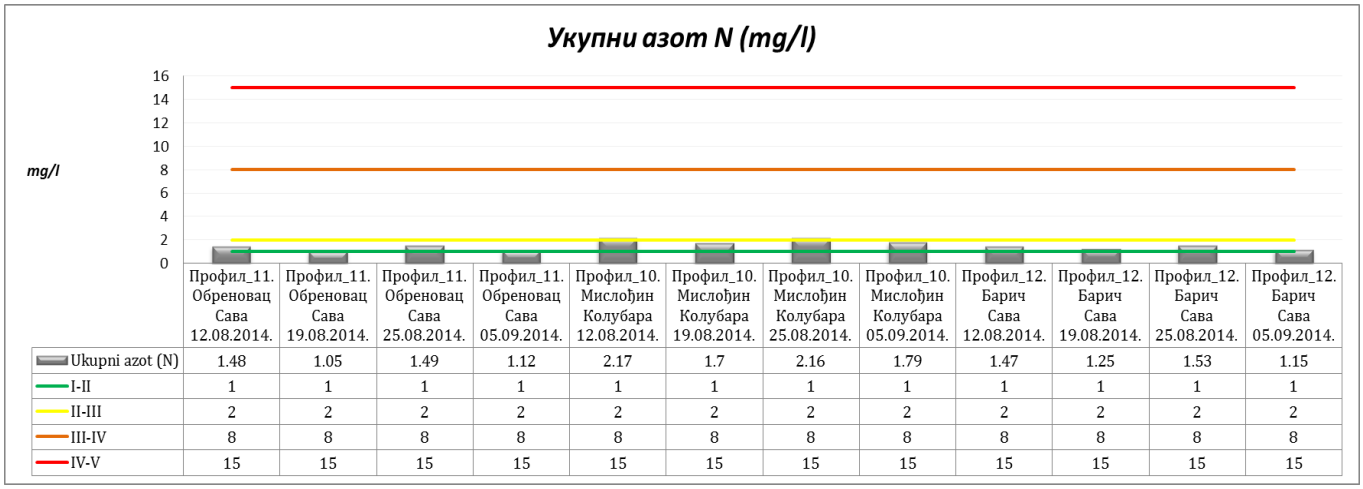
	Профил_11. Обреновац Сава 12.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 19.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 25.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 05.09.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 12.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 19.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 25.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 05.09.2014.	Профил_12. Барич Сава 12.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 19.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 25.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 05.09.2014.
Suspendovane materije	93	42	19	50	90	47	59	231	90	40	19	76
I-II	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
II-III	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

Слика 26. Измерене вредности суспендованих материја у узорцима воде река Колубаре и Саве узоркованих на профилима Мислођин, Обреновац и Барич у зони ушћа Колубаре у Саву



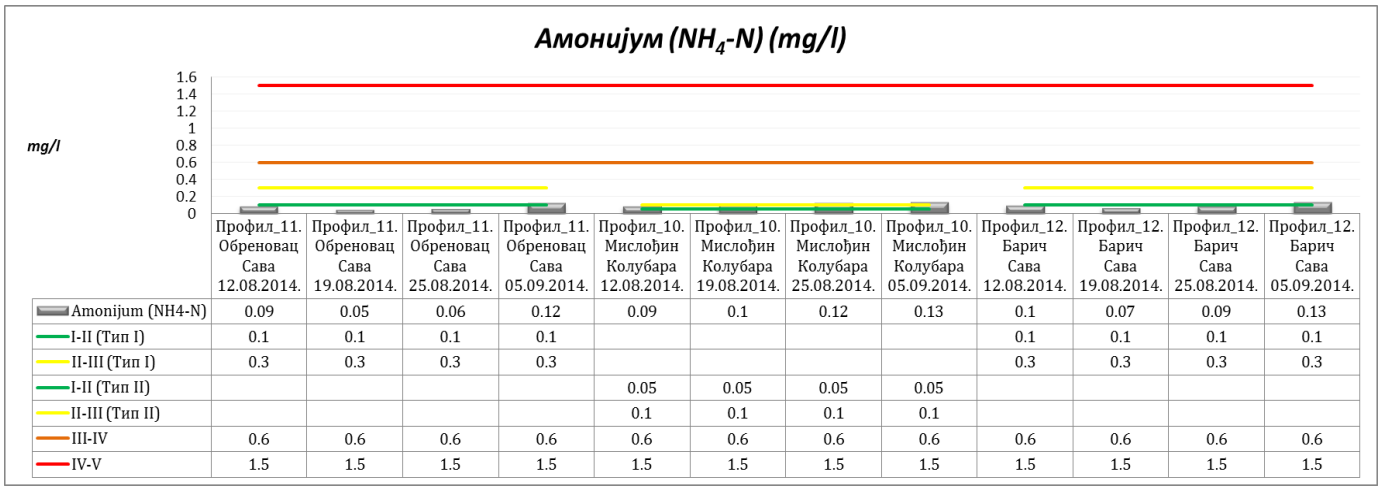
	Профил_11. Обреновац Сава 12.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 19.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 25.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 05.09.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 12.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 19.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 25.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 05.09.2014.	Профил_12. Барич Сава 12.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 19.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 25.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 05.09.2014.
Rast. kiseonik (O2)	6.31	6.42	7.19	7.99	6.56	7.27	7.15	8.17	6.75	6.33	7.64	8.23
I-II	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
II-III	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
III-IV	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
IV-V	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Слика 27. Измерене концентрације растворeног кисеоника у узорцима воде река Колубаре и Саве узоркованих на профилима Мислођин, Обреновац и Барич у зони ушћа Колубаре у Саву



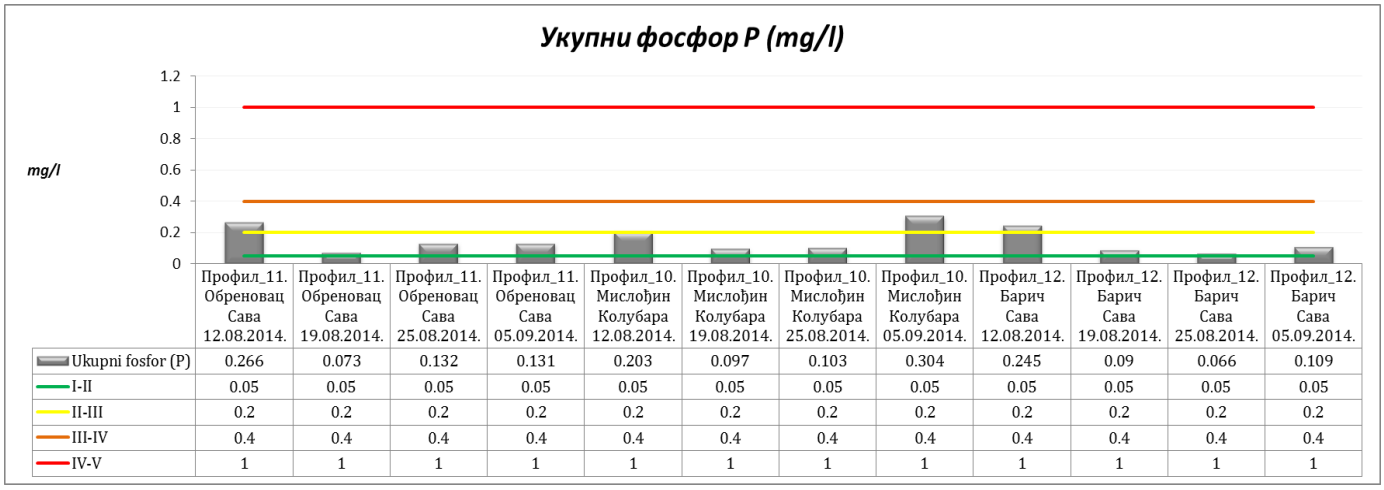
	Профил_11. Обреновац Сава 12.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 19.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 25.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 05.09.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 12.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 19.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 25.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 05.09.2014.	Профил_12. Барич Сава 12.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 19.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 25.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 05.09.2014.
Ukupni azot (N)	1.48	1.05	1.49	1.12	2.17	1.7	2.16	1.79	1.47	1.25	1.53	1.15
I-II	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
II-III	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
III-IV	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
IV-V	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

Слика 28. Измерене вредности укупног азота у узорцима воде река Колубаре и Саве узоркованих на профилима Мислођин, Обреновац и Барич у зони ушћа Колубаре у Саву



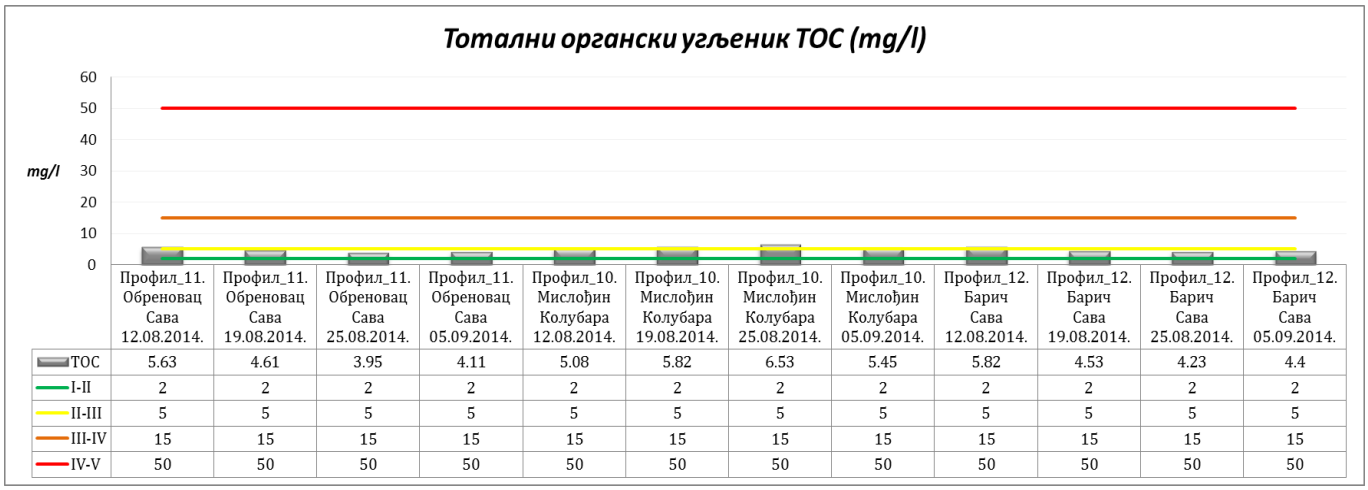
	Профил_11. Обреновац Сава 12.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 19.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 25.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 05.09.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 12.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 19.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 25.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 05.09.2014.	Профил_12. Барич Сава 12.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 19.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 25.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 05.09.2014.
Amonijum (NH4-N)	0.09	0.05	0.06	0.12	0.09	0.1	0.12	0.13	0.1	0.07	0.09	0.13
I-II (Тип I)	0.1	0.1	0.1	0.1					0.1	0.1	0.1	0.1
II-III (Тип I)	0.3	0.3	0.3	0.3					0.3	0.3	0.3	0.3
I-II (Тип II)					0.05	0.05	0.05	0.05				
II-III (Тип II)					0.1	0.1	0.1	0.1				
III-IV	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
IV-V	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

Слика 29. Измерене вредности амонијум јона у узорцима воде река Колубаре и Саве узоркованих на профилима Мислођин, Обреновац и Барич у зони ушћа Колубаре у Саву



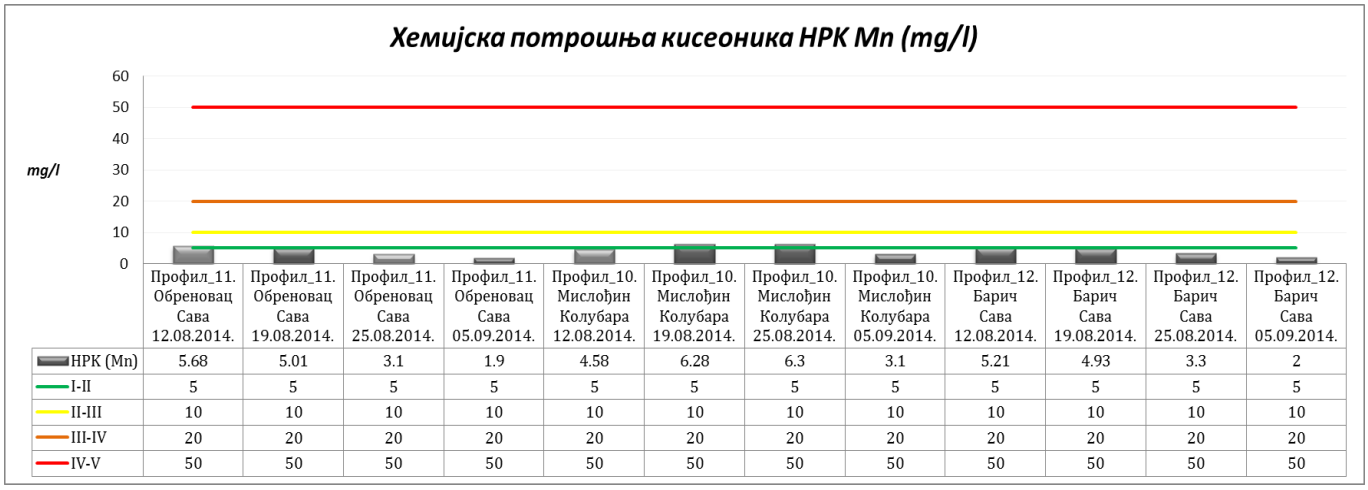
	Профил_11. Обреновац Сава 12.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 19.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 25.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 05.09.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 12.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 19.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 25.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 05.09.2014.	Профил_12. Барич Сава 12.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 19.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 25.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 05.09.2014.
Ukupni fosfor (P)	0.266	0.073	0.132	0.131	0.203	0.097	0.103	0.304	0.245	0.09	0.066	0.109
I-II	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
II-III	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
III-IV	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
IV-V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Слика 30. Измерене вредности укуоног фосфора у узорцима воде река Колубаре и Саве узоркованих на профилима Мислођин, Обреновац и Барич у зони ушћа Колубаре у Саву



	Профил_11. Обреновац Сава 12.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 19.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 25.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 05.09.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 12.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 19.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 25.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 05.09.2014.	Профил_12. Барич Сава 12.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 19.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 25.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 05.09.2014.
TOC	5.63	4.61	3.95	4.11	5.08	5.82	6.53	5.45	5.82	4.53	4.23	4.4
I-II	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
II-III	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
III-IV	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
IV-V	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Слика 31. Измерене вредности тоталног органског угљеника у узорцима воде река Колубаре и Саве узоркованих на профилима Мислођин, Обреновац и Барич у зони ушћа Колубаре у Саву

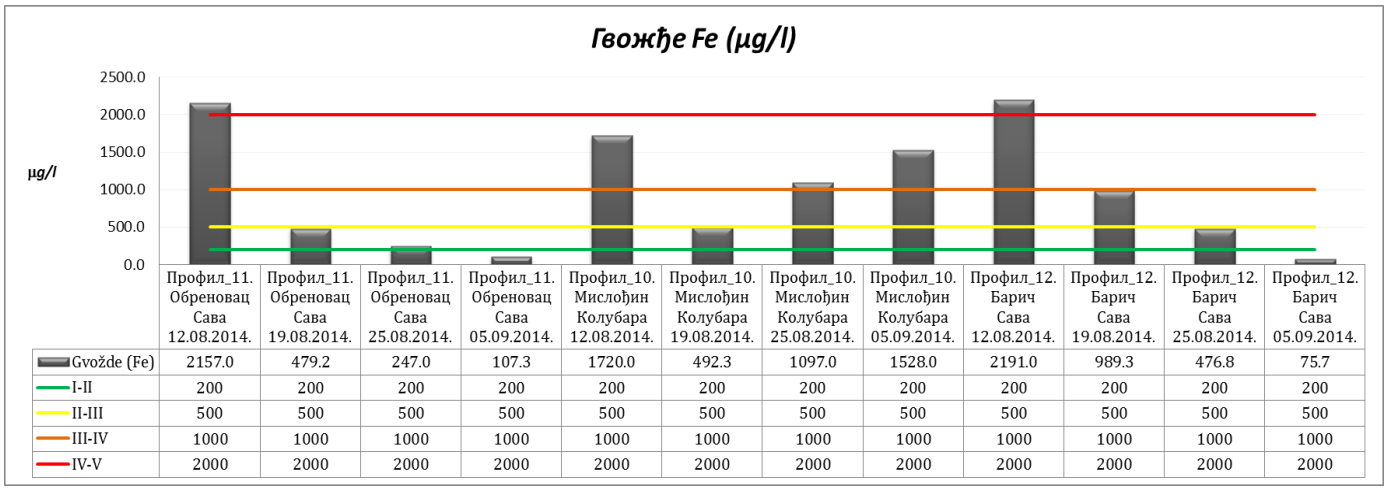


	Профил_11. Обреновац Сава 12.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 19.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 25.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 05.09.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 12.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 19.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 25.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 05.09.2014.	Профил_12. Барич Сава 12.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 19.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 25.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 05.09.2014.
HPK (Mn)	5.68	5.01	3.1	1.9	4.58	6.28	6.3	3.1	5.21	4.93	3.3	2
I-II	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
II-III	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
III-IV	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
IV-V	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Слика 32. Измерене вредности хемијске потрошње кисеоника у узорцима воде река Колубаре и Саве узоркованих на профилима Мислођин, Обреновац и Барич у зони ушћа Колубаре у Саву

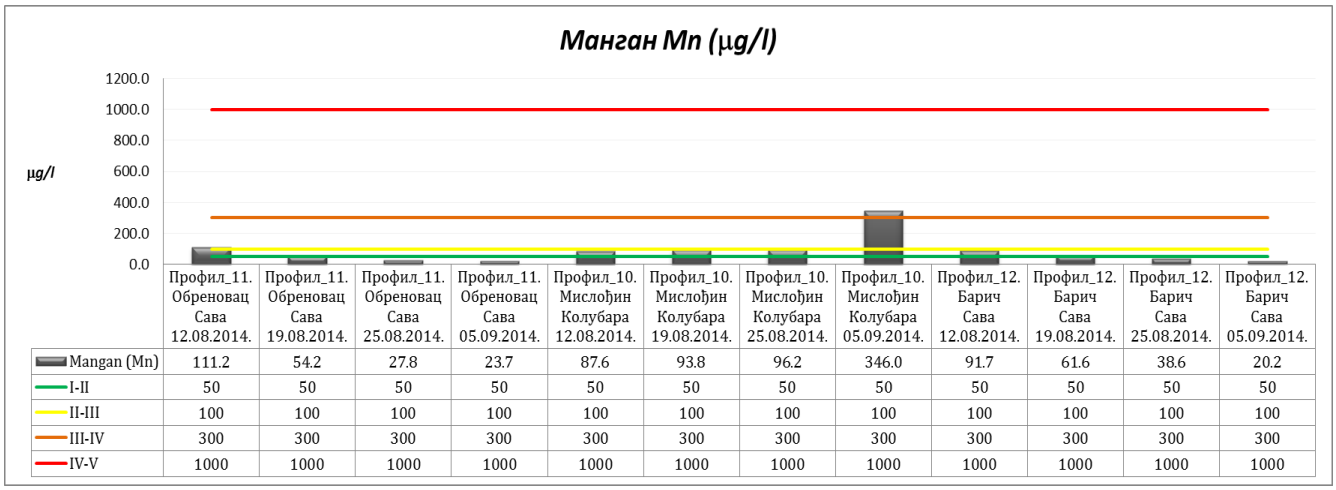
	Профил_11. Обреновац Сава 12.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 19.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 25.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 05.09.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 12.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 19.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 25.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 05.09.2014.	Профил_12. Барич Сава 12.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 19.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 25.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 05.09.2014.
BPK-5	2.93	2.65	2.19	1.09	3.02	3.38	2.95	1.17	2.63	2.2	2.42	1
I-II(Tip I)	2	2	2	2					2	2	2	2
I-II(Tip II)					1.8	1.8	1.8	1.8				
II-III (Tip I)	5	5	5	5					5	5	5	5
II-III (Tip II)					4.5	4.5	4.5	4.5				
III-IV	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
IV-V	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

Слика 33. Измерене вредности биолошке потрошње кисеоника у узорцима воде река Колубаре и Саве узоркованих на профилима Мислођин, Обреновац и Барич у зони ушћа Колубаре у Саву



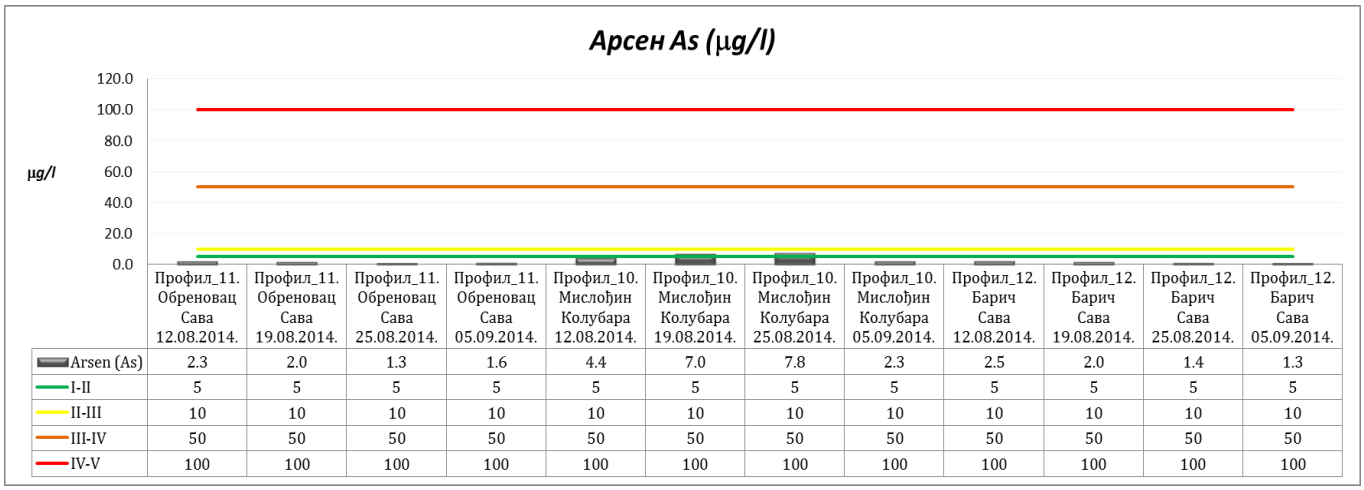
	Профил_11. Обреновац Сава 12.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 19.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 25.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 05.09.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 12.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 19.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 25.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 05.09.2014.	Профил_12. Барич Сава 12.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 19.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 25.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 05.09.2014.
Gvožde (Fe)	2157.0	479.2	247.0	107.3	1720.0	492.3	1097.0	1528.0	2191.0	989.3	476.8	75.7
I-II	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
II-III	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
III-IV	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
IV-V	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000

Слика 34. Измерене концентрације гвожђа у узорцима воде река Колубаре и Саве узоркованих на профилима Мислођин, Обреновац и Барич у зони ушћа Колубаре у Саву



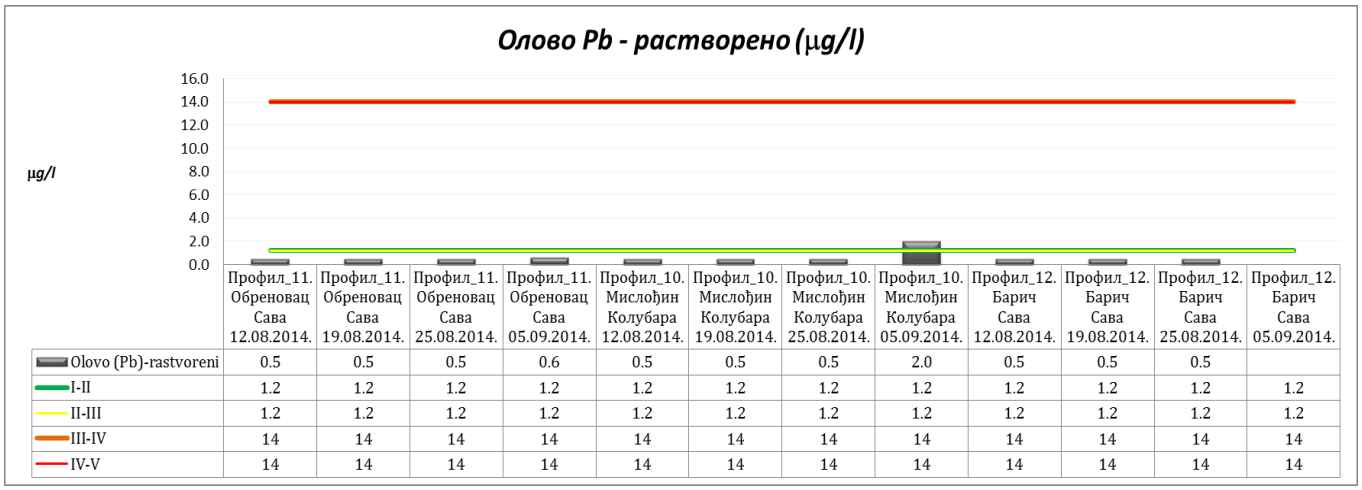
	Профил_11. Обреновац Сава 12.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 19.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 25.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 05.09.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 12.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 19.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 25.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 05.09.2014.	Профил_12. Барич Сава 12.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 19.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 25.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 05.09.2014.
Mangan (Mn)	111.2	54.2	27.8	23.7	87.6	93.8	96.2	346.0	91.7	61.6	38.6	20.2
I-II	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
II-III	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
III-IV	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
IV-V	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Слика 35. Измерене концентрације мангана у узорцима воде река Колубаре и Саве узоркованих на профилима Мислођин, Обреновац и Барич у зони ушћа Колубаре у Саву



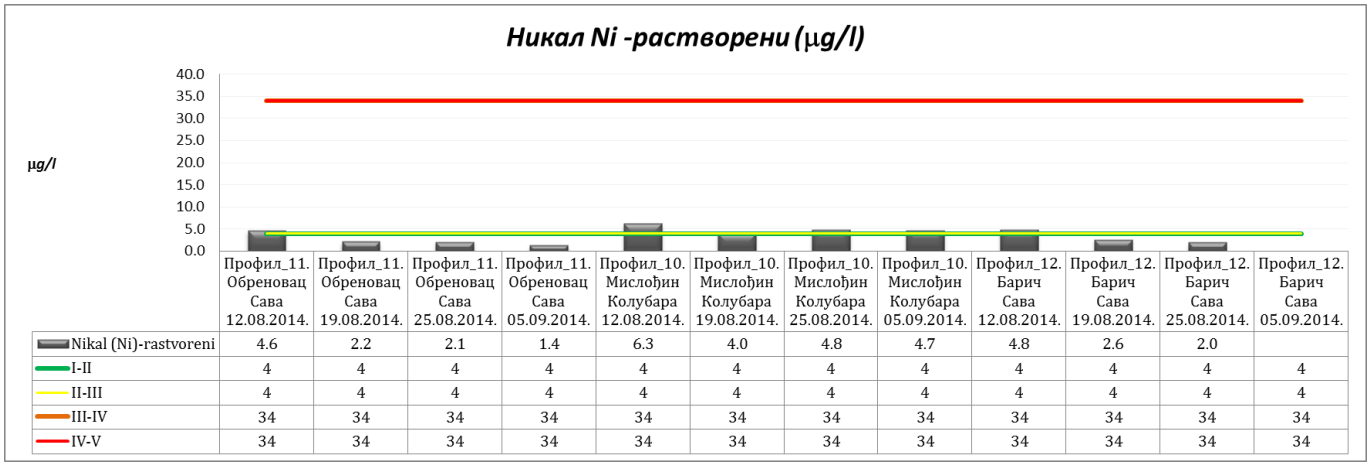
	Профил_11. Обреновац Сава 12.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 19.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 25.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 05.09.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 12.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 19.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 25.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 05.09.2014.	Профил_12. Барич Сава 12.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 19.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 25.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 05.09.2014.
Arsen (As)	2.3	2.0	1.3	1.6	4.4	7.0	7.8	2.3	2.5	2.0	1.4	1.3
I-II	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
II-III	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
III-IV	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
IV-V	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Слика 36. Измерене концентрације арсена у узорцима воде река Колубаре и Саве узоркованих на профилима Мислођин, Обреновац и Барич у зони ушћа Колубаре у Саву



	Профил_11. Обреновац Сава 12.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 19.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 25.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 05.09.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 12.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 19.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 25.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 05.09.2014.	Профил_12. Барич Сава 12.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 19.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 25.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 05.09.2014.
Olovo (Pb)-rastvoreni	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	2.0	0.5	0.5	0.5	
I-II	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
II-III	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
III-IV	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
IV-V	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14

Слика 37. Измерене концентрације олова у узорцима воде река Колубаре и Саве узоркованих на профилима Мислођин, Обреновац и Барич у зони ушћа Колубаре у Саву



	Профил_11. Обреновац Сава 12.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 19.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 25.08.2014.	Профил_11. Обреновац Сава 05.09.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 12.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 19.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 25.08.2014.	Профил_10. Мислођин Колубара 05.09.2014.	Профил_12. Барич Сава 12.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 19.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 25.08.2014.	Профил_12. Барич Сава 05.09.2014.
Nikal (Ni)-rastvoreni	4.6	2.2	2.1	1.4	6.3	4.0	4.8	4.7	4.8	2.6	2.0	
I-II	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
II-III	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
III-IV	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
IV-V	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34

Слика 38. Измерене концентрације никла растворeног у узорцима воде река Колубаре и Саве узоркованих на профилима Мислођин, Обреновац и Барич у зони ушћа Колубаре у Саву

3.2. ОЦЕНА КВАЛИТЕТА МЕТОДОМ SERBIAN WATER QUALITY INDEX (*SWQI*)

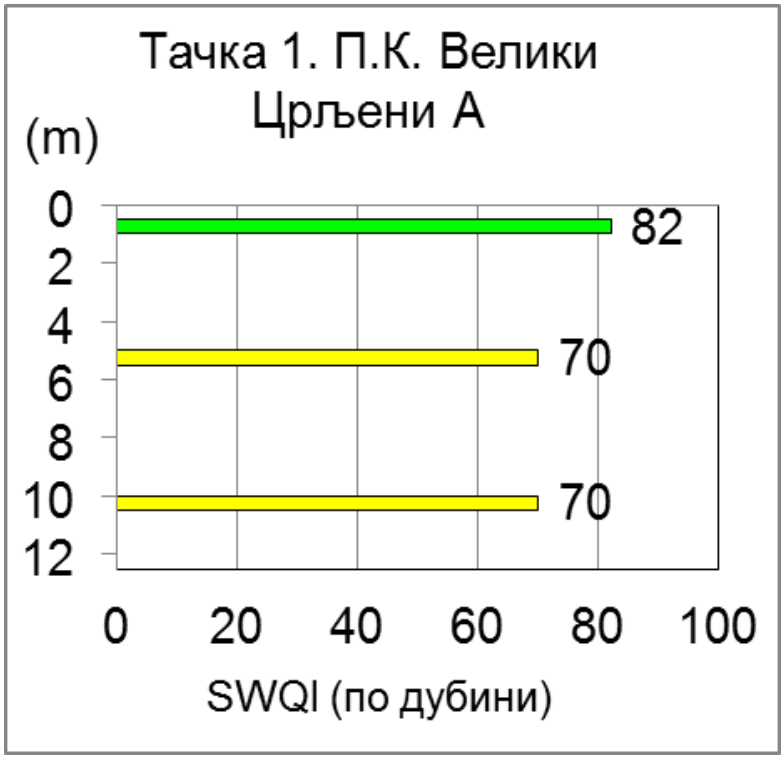
Оцена квалитета површинских вода урађена је коришћењем индикатора *Serbian Water Quality Index,* креираног у Агенцији за заштиту животне средине, који је намењен извештавању јавности, стручњака и доносиоца политичких одлука (локална самоуправа, државни органи). Индикатор се заснива на методи према којој се десет параметара физичко-хемијског и микробиолошког квалитета (засићеност кисеоником, БПК$_5$, амонијум јон, *pH* вредност, укупни оксиди азота, ортофосфати, суспендоване материје, температура, електропроводљивост и колиформне бактерије) агрегирају у композитни индикатор квалитета површинских вода.[7] (Табела 2) Индикатори квалитета површинских вода (*SWQI*) су представљени бојама на картама водотока означавајући одговарајуће контролне профиле на следећи начин:

Табела 2. Индикатори квалитета површинских вода (*SWQI*)

	Нумерички индикатор	**Описни индикатор**	**Боја**
Serbian Water Quality Index	100 - 90	Одличан	
	84 - 89	Веома добар	
	72 - 83	Добар	
	39 - 71	Лош	
	0 - 38	Веома лош	

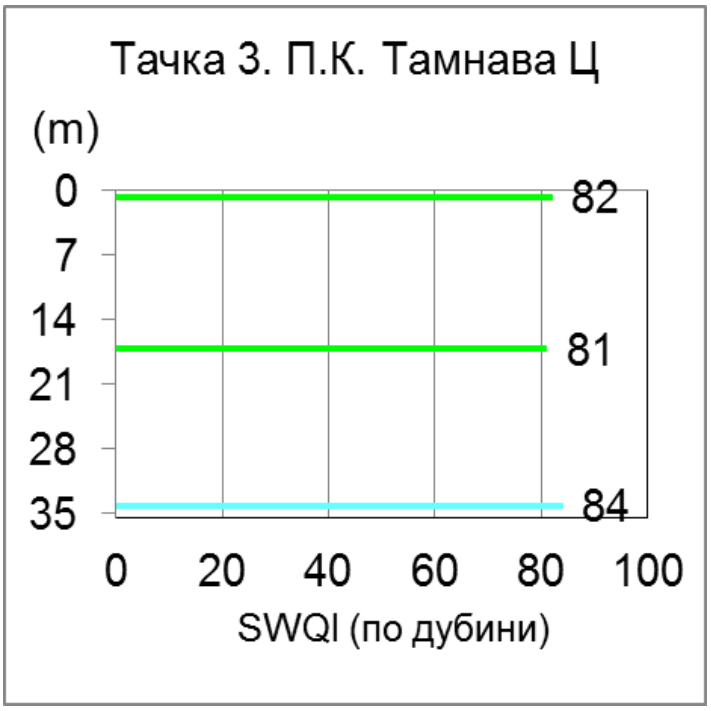
[7] *ПРАВИЛНИК О НАЦИОНАЛНОЈ ЛИСТИ ИНДИКАТОРА ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ* („Службени гласник“ РС број 37/11) http://www.sepa.gov.rs/download/NLI_web.pdf

3.2.1. Квалитет воде у копу Велики Црљени и копу Тамнава - западно поље: метода SWQI



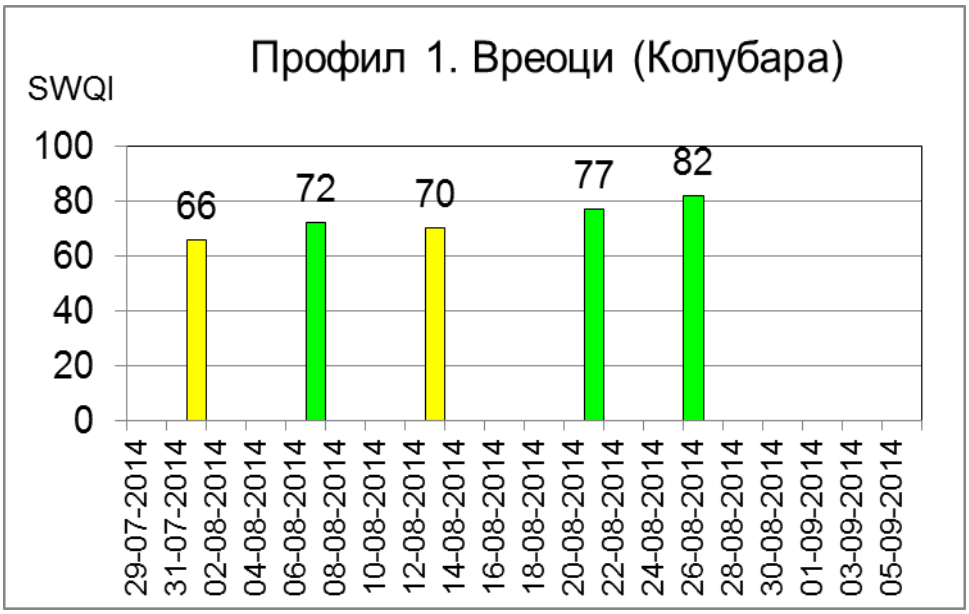
Слика 39. Квалитет воде у копу Велики Црљени – *SWQI* (по дубини акумулације)

Слика 40. Квалитет воде у копу ПК Таманава – *SWQI* (по дубини акумулације)

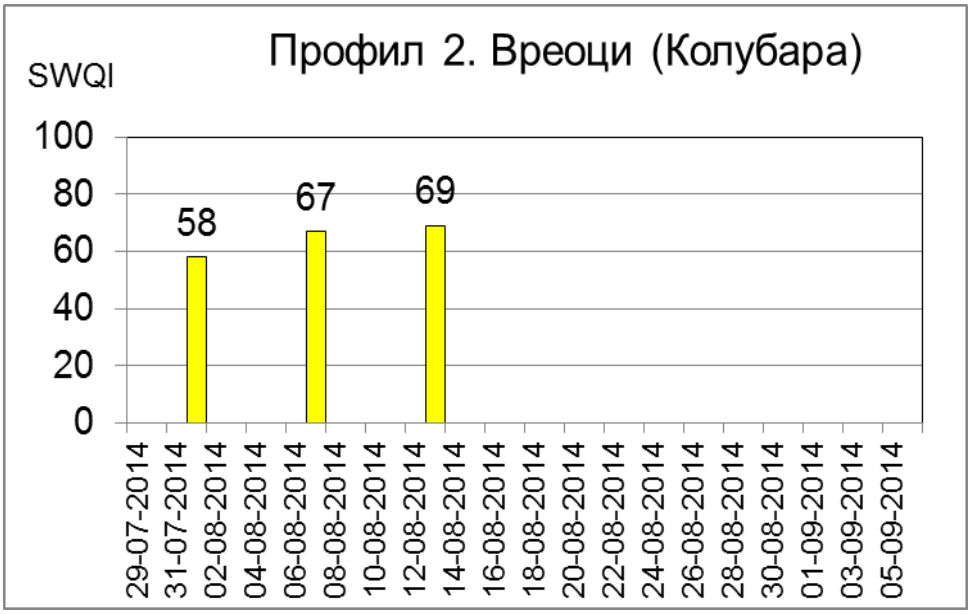


Слика 41. Квалитет воде у копу ПК Таманава – *SWQI* (по дубини акумулације)

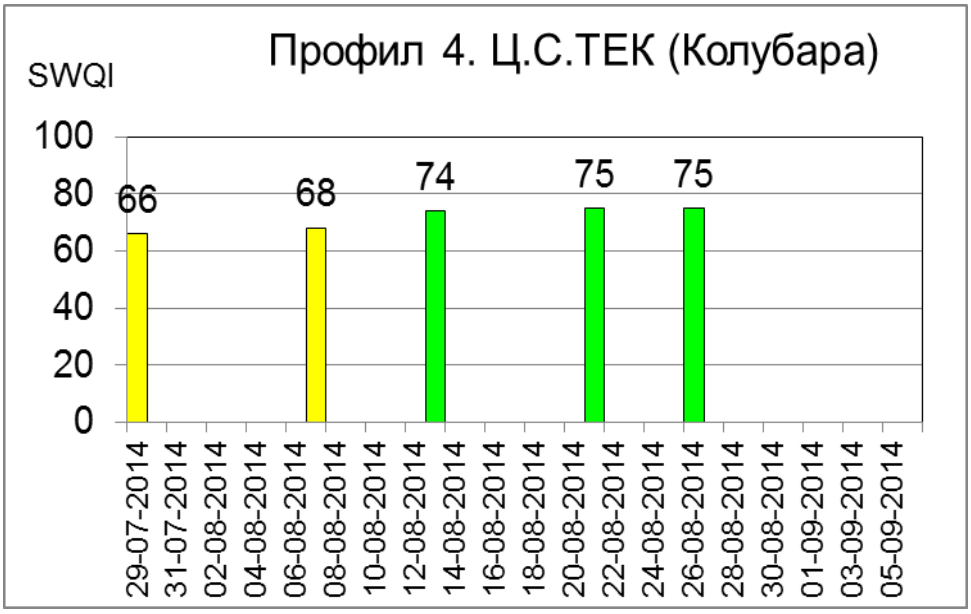
3.2.2. Квалитет воде на профилима реке Колубаре и реке Кладнице – метода SWQI



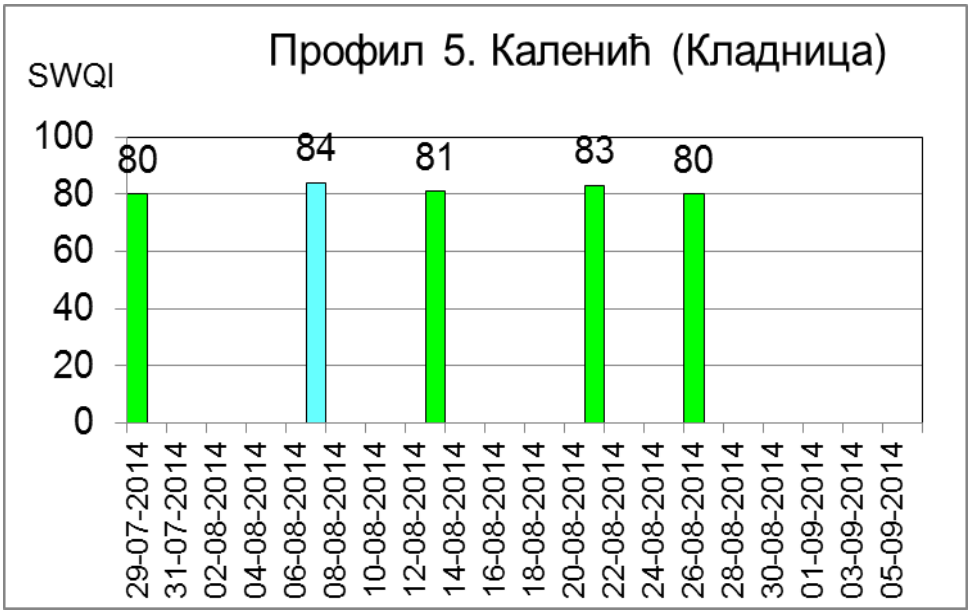
Слика 42. Квалитет воде на профилу Веоци 1 – *SWQI* (кроз време)



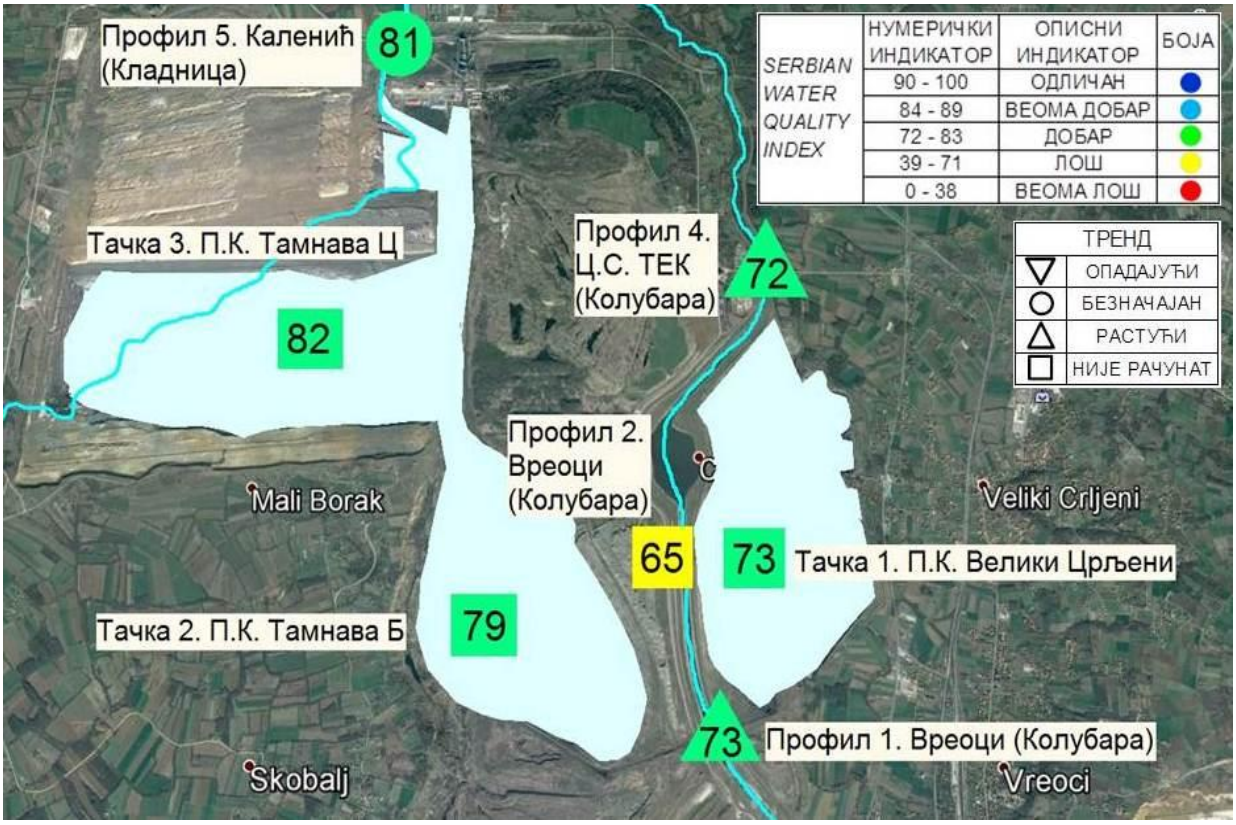
Слика 43. Квалитет воде на профилу Веоци 2 – *SWQI* (кроз време)



Слика 44. Квалитет воде на профилу Ц.С. ТЕК – *SWQI* (кроз време)

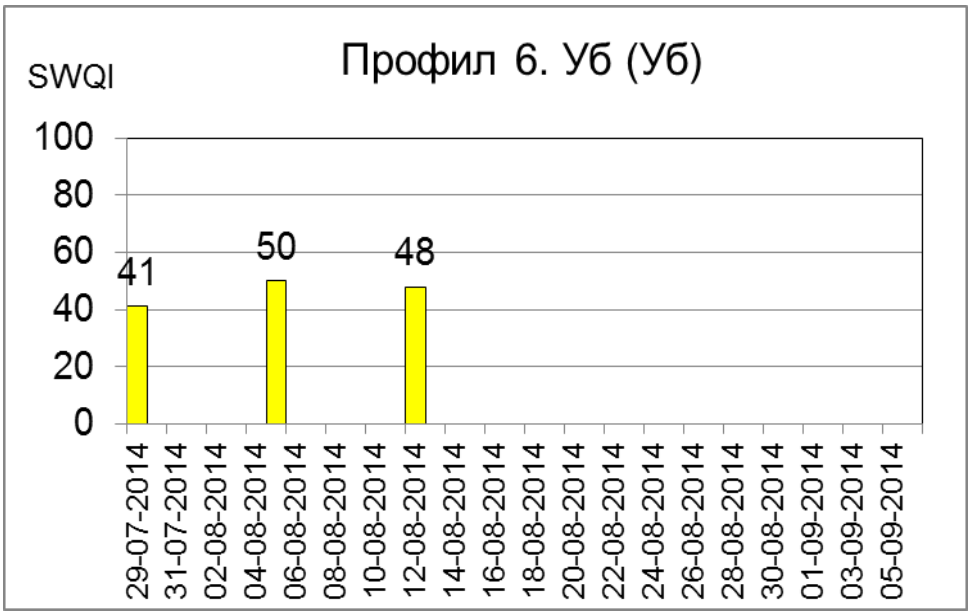


Слика 45. Квалитет воде на профилу Каленић (Кладница) – *SWQI* (кроз време)

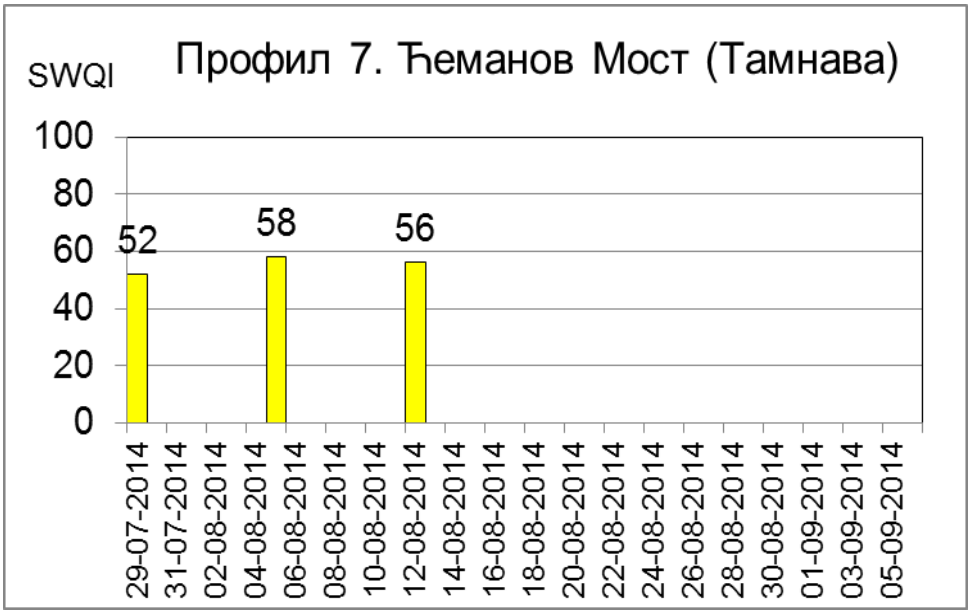


Слика 46. Просечне вредности индикатора *SWQI* – Зона 1

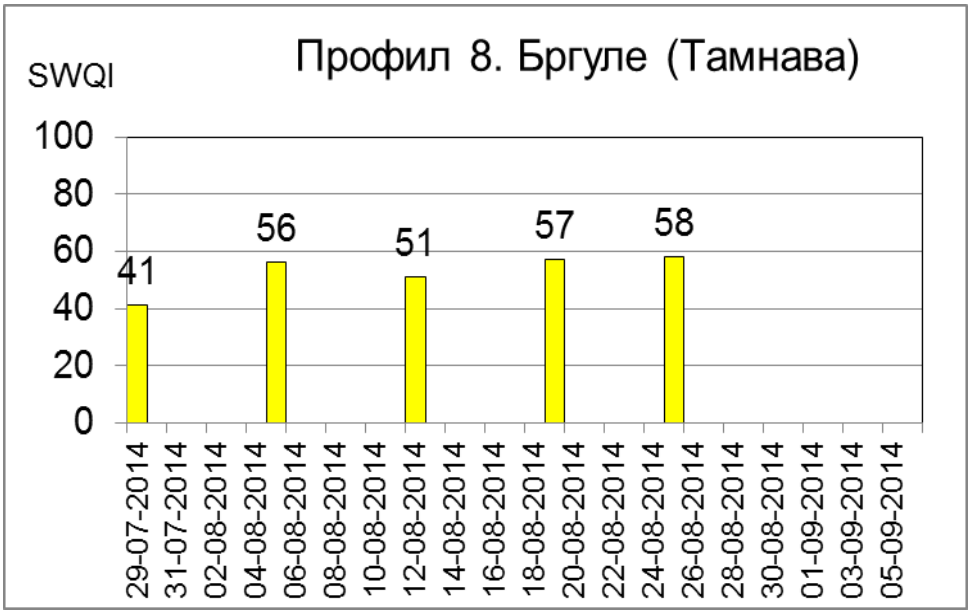
3.2.3. Квалитет воде на профилима реке Уб у реку Тамнаву и реке Тамнаве у реку Колубару - метода SWQI



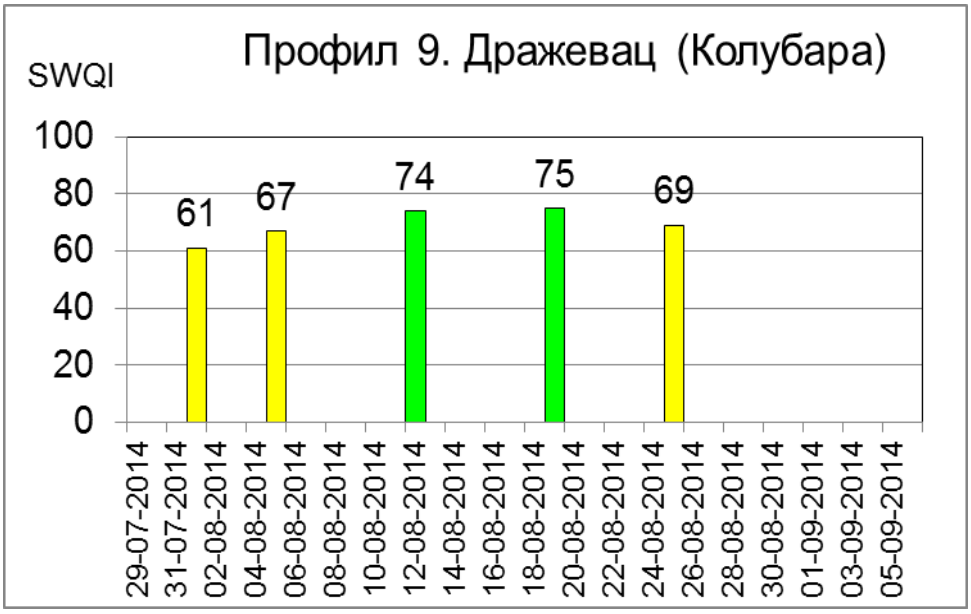
Слика 47. Квалитет воде на профилу Уб (Уб) – *SWQI* (кроз време)



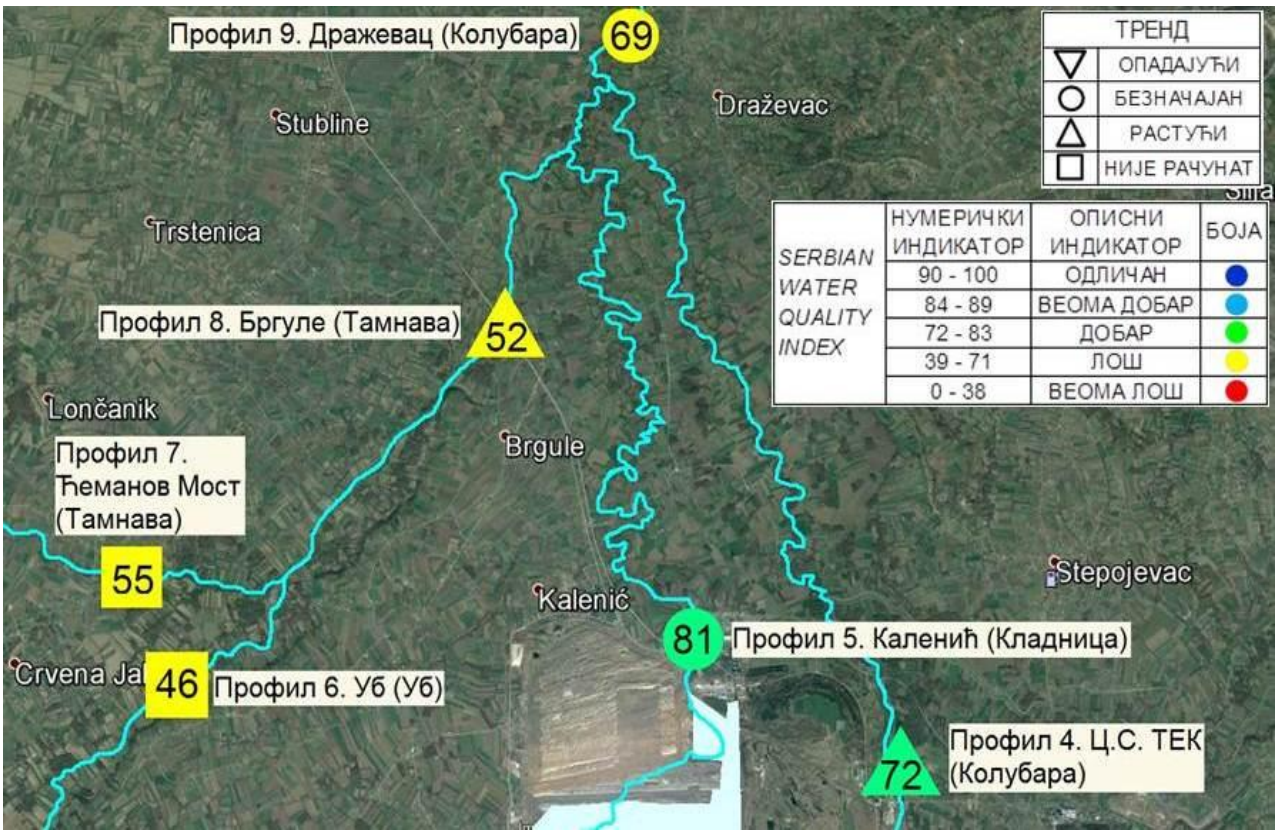
Слика 48. Квалитет воде на профилу Ћеманов мост (Тамнава) – *SWQI* (кроз време)



Слика 49. Квалитет воде на профилу Бргуле (Тамнава) – *SWQI* (кроз време)

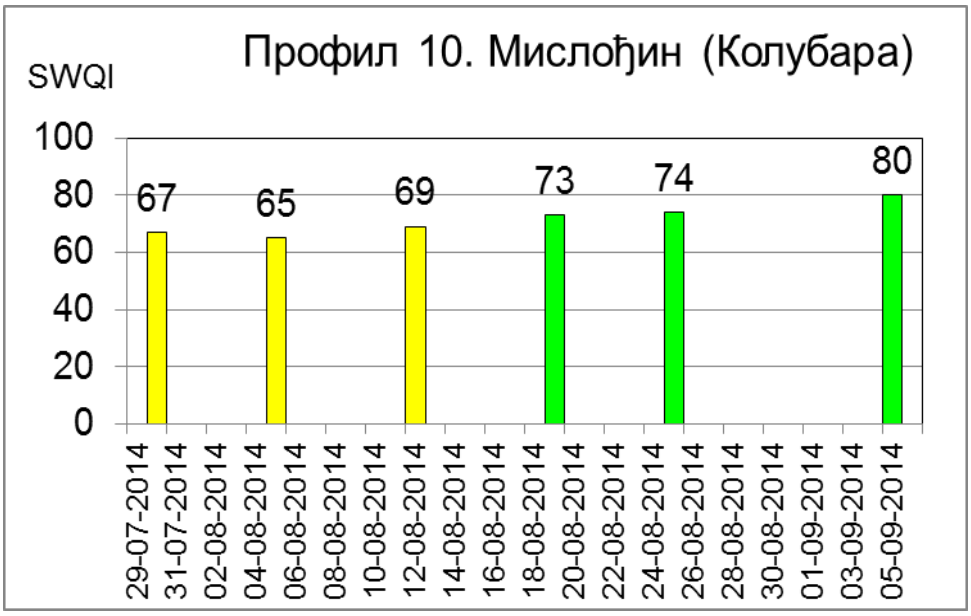


Слика 50. Квалитет воде на Дражевац (Колубара) – *SWQI* (кроз време)

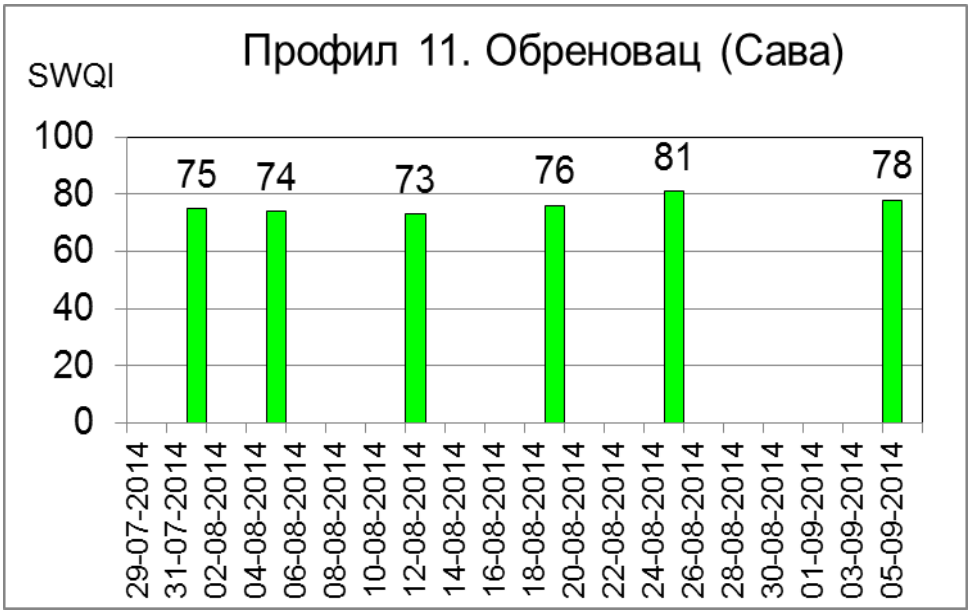


Слика 51. Просечне вредности индикатора *SWQI* – Зона 2

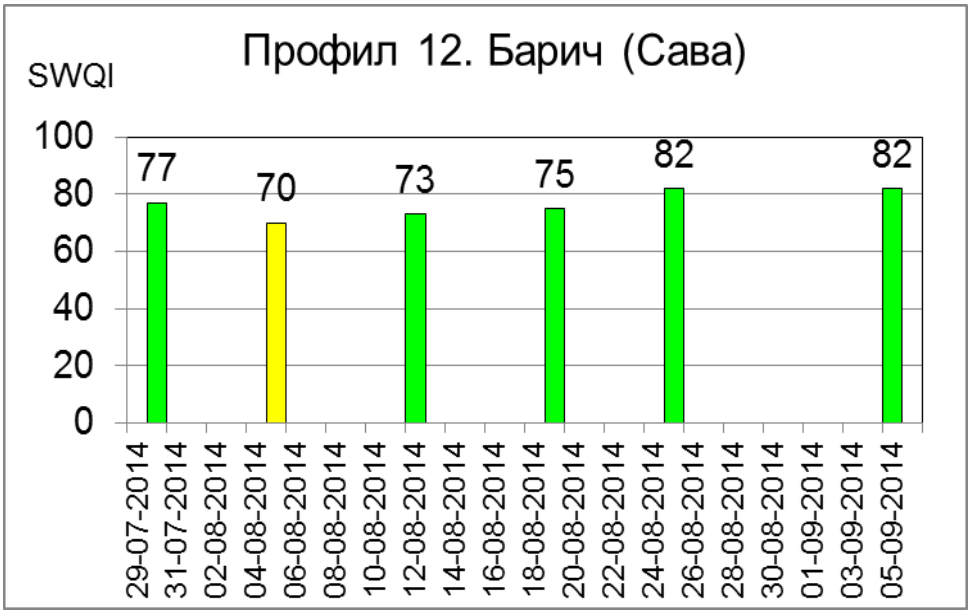
3.2.4. Квалитет воде на профилима ушћа реке Колубаре у реку Саву – метода *SWQI*



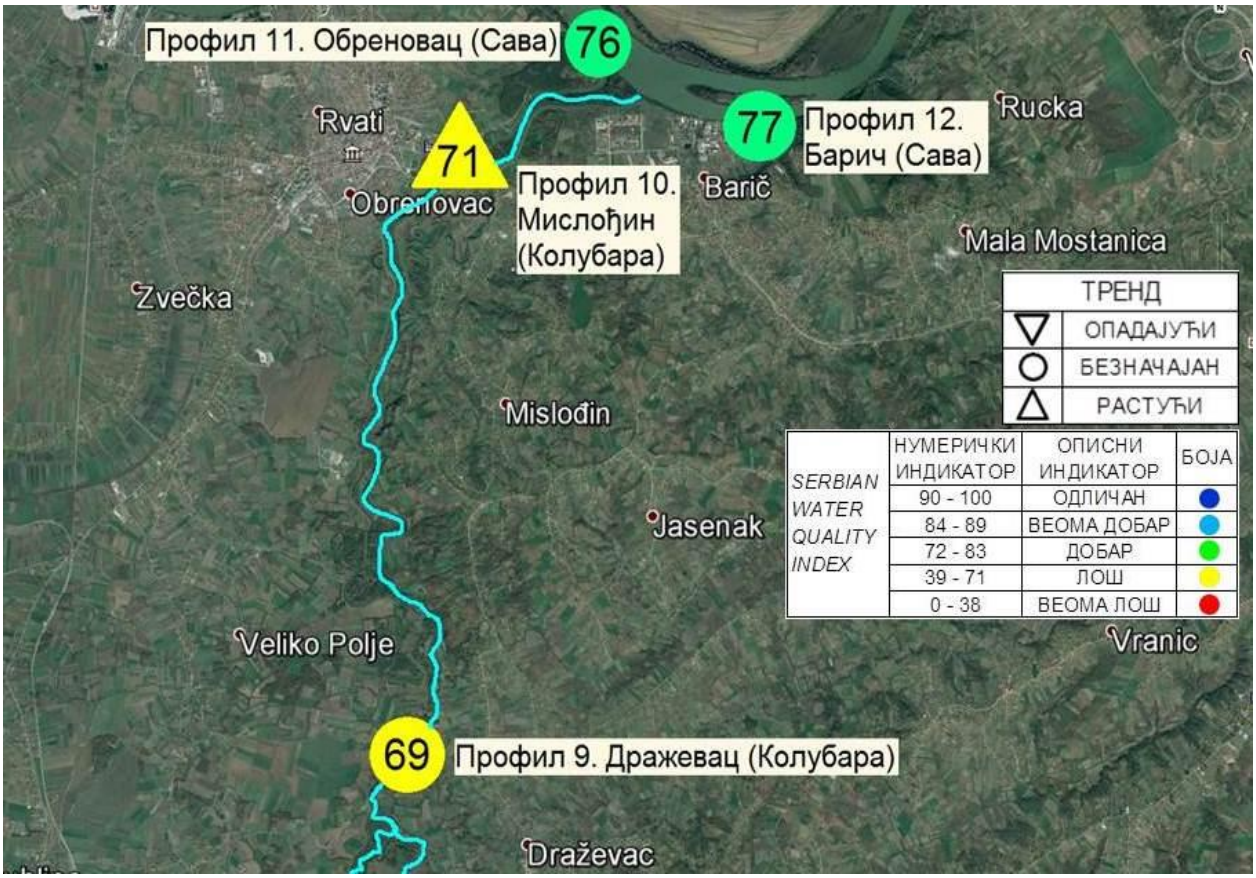
Слика 52. Квалитет воде на профилу Мислођин (Колубара) – *SWQI* (кроз време)



Слика 53. Квалитет воде на профилу Обреновац (Сава) – *SWQI* (кроз време)



Слика 54. Квалитет воде на профилу Барич (Сава) – *SWQI* (кроз време)



Слика 55. Просечне вредности индикатора *SWQI* – Зона 3

4. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Резултати анализа квалитета воде реке Колубаре узводно од зоне препумпавања и на низводним профилима показују да је на већини профила прекорачена макар једна гранична вредност прописана актима за граничне вредности приоритетних и приоритетних хазардних супстанци и граничне вредности других загађујућих материја. На деоницама водотокова где се спроводи ванредни (истраживачки) мониторинг захтевани квалитет треба да се креће, за реке Колубару и Кладницу у граничним вредностима Класе II за водоток Типа 2, за реке Уб и Тамнаву у граничним вредностима Класе II за водоток Типа 3, и за реку Саву у граничним вредностима Класе II за водоток Типа 1.

Од свих супстанци чије су граничне вредности прекорачене највећи утицај на квалитет животне средине површинских вода имају параметри никл и олово. Измерене концентрације никла-растворено у узорцима воде реке Колубаре и реке Кладнице узоркованих на профилима Вреоци, Ц.С. ТЕК и Каленић кретале су се у интервалу од 4,1-6,0 µg/l (Слика 13), на профилу Дражевац (Колубара) 4,5 и 5,8 µg/l (Слика 25), и на профилима Мислођин (Колубара), Обреновац (Сава) и Барич (Сава) у зони ушћа Колубаре у Саву у интервалу од 4,6-6,3 µg/l (Слика 38). Измерена концентрација олова у једном узорку воде реке Колубаре на профилу Мислођин је била 2,0 µg/l (Слика 37).

Резултати анализа површинске воде оценом квалитета методом *Serbian Water Quality Index* показују да је квалитет воде у коповима био у категорији *SWQI добар*, што је имало за последицу да је квалитет водопријемника препумпаване воде на профилу Профилу 4. Ц.С. ТЕК био такође *SWQI добар*. (Слика 46) Резултати анализа површинске воде оценом квалитета методом *Serbian Water Quality Index* показују какав утицај реке Уб и Тамнава имају на квалитет воде реке Колубаре у коју се уливају. Последица овога је да је на профилима Дражевац и Мислођин река Колубара *SWQI* у категорији *лош*. (Слика 51 и 55) Захваљујући пријемном капацитету и моћи самопречишћавања река Сава на низводном профилу Барич „задржава“ квалитет *SWQI* у категорији *добар.* (Слика 55)

Резултати мониторинга квалитета воде презентовани у овом извештају показују да ће даље праћење стања квалитета вода, презентованим методолошким приступом извештавања, дати свеобухватну слику стања при новом режиму након започињања испумпавања воде из копа Тамнава-западно поље.