



**Градски завод за јавно здравље, Београд
Центар за хигијену и хуману екологију**



**Годишњи Извештај о спровођењу
Програма контроле квалитета подземних вода
на територији Београда у 2019. години
на основу Уговора V-01 4011-2, II-3 129/2 од 09. јануара 2018. год.**

Београд, јануар 2020. године



Градски завод за јавно здравље, Београд
Центар за хигијену и хуману екологију

ИНВЕСТИТОР:

ГРАД БЕОГРАД – ГРАДСКА УПРАВА ГРАДА БЕОГРАДА
Секретаријат за заштиту животне средине

27. марта 43-45

ИЗРАДА ИЗВЕШТАЈА:

ГРАДСКИ ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ, БЕОГРАД
ЦЕНТАР ЗА ХИГИЈЕНУ И ХУМАНУ ЕКОЛОГИЈУ

Јединица за испитивање квалитета и унапређење
стања животне средине

Београд, Булевар деспота Стефана 54-а

ДИРЕКТОР:

Проф. др Душанка Матијевић

ПОМОЋНИК ДИРЕКТОРА
ЗА ОБЛАСТ ХИГИЈЕНА И
ЕКОТОКСИКОЛОГИЈА:

Др Славиша Младеновић, спец. хиг.

НАЧЕЛНИК ЈЕДИНИЦЕ ЗА
ИСПИТИВАЊЕ КВАЛИТЕТА
И УНАПРЕЂЕЊЕ СТАЊА
ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ:

Др Драган Пајић, спец. хиг.

ИЗВЕШТАЈ САЧИНИО:

Др сц мед Душан Аврамовић, спец. хиг.

САРАДНИЦИ:

Др Ивана Ристановић-Поњавић, спец. хиг.

Сежана Вукчевић, спец. сан. хем.

Др Дара Јовановић, спец. микроб.

Др Сретен Здравковић, др. мед.

УЗОРКОВАЊЕ:

Сања Нишавић, виши сан. техн.

Никола Радуловић, виши сан. техн.

Дејан Спасојевић, виши сан. техн.

Ненад Петровић, виши сан. техн.

Драган Мандић, виши сан. техн.



Градски завод за јавно здравље, Београд
Центар за хигијену и хуману екологију

САДРЖАЈ

	Страна
1.0. УВОД.....	4
2.0. ПРОГРАМ КОНТРОЛЕ	5
3.0. РЕАЛИЗОВАНЕ АКТИВНОСТИ	8
4.0. РЕЗУЛТАТИ ЛАБОРАТОРИЈСКОГ ИСПИТИВАЊА ВОДЕ СА ЈАВНИХ ЧЕСАМА	9
5.0. ТУМАЧЕЊЕ РЕЗУЛТАТА	12
5.1. Микробиолошки квалитет воде са јавних чесама	12
5.2. Физичко-хемијски квалитет воде са јавних чесама	13
5.3. Периодична анализа	14
5.4. Биолошки квалитет воде са јавних чесама	14
5.5. Класификација јавних чесама на основу квалитета воде у 2019.г.....	14
5.6. Санитарно-хигијенски надзор	16
5.7. Информисање јавности о квалитету изворске воде са јавних чесама на територији града.....	16
6.0. ЗАКЉУЧАК	17
7.0. ПРЕДЛОГ МЕРА.....	18

Фотографија на насловној страни

Јавна чесма Хигијенски завод Грабовац – општина Обреновац



Градски завод за јавно здравље, Београд Центар за хигијену и хуману екологију

1.0. УВОД

Услови спровођења Програма контроле квалитета подземних вода са јавних чесама са изворском водом на територији Београда дефинисани су уговором бр. V-01 4011-2, II-3 129/2 (од 09. јануара 2018. год.) склопљеног између Секретаријата за заштиту животне средине Града Београда и Градског завода за јавно здравље, Београд,

Обавезе систематске контроле квалитета подземних вода са јавних чесама подразумевају континуирано узорковање и лабораторијско испитивање физичких, хемијских, физичко-хемијских и микробиолошких параметара, а периодично вршење и биолошких и паразитолошких анализа.

Програмом контроле квалитета подземних вода у 2019. години обухваћено је 32 објекта јавних чесама на територији Града. Програм контроле квалитета изворских вода подразумева праћење хигијенске исправности воде за пиће из 16 јавних чесама - током целе године, а из других 16 објеката у приградским насељима - у периоду од априла до септембра.

Програмом су утврђени учесталост, начин узорковања и аналитичке методе, а обавеза Извршиоца је усклађеност ангажовања са домаћим прописима, као и међународним препорукама и упутствима.

Сваког месеца током целе године, у обиму основне физичко-хемијске и бактериолошке анализе, у два циклуса испитана је вода са 16 чесама на ужој територији града.

У периоду од 1. априла до 30. септембра, једном месечно вршена је и контрола квалитета подземне воде са 16 јавних чесама у широј градској зони.

У обиму периодичне, физичко-хемијске, бактериолошке, биолошке и паразитолошке анализе вода са свих јавних чесама испитана је један пут годишње.



Градски завод за јавно здравље, Београд
Центар за хигијену и хуману екологију

Слика 1.



Извор Точкић – општина Барајево

2.0. ПРОГРАМ КОНТРОЛЕ

Циљ спровођења Програма контроле квалитета подземних вода на територији Београда је праћење индикатора стања животне средине, а уједно представља превенцију у погледу заштите здравља становништва на основу праћења квалитета воде за пиће на јавним чесмама са изворском водом, које се, у случају евентуалних ванредних околности као последице елементарних непогода већих размера, могу користити и као алтернативни извор водоснабдевања.

На основу резултата лабораторијских испитивања и познавања санитарно-хигијенског стања објеката и околине јавних чесама, даје се мишљење о могућности коришћења воде за пиће са здравственог аспекта.

Контрола квалитета подземних вода са јавних чесама обавља се према:

- Стандардним методама за испитивање хигијенске исправности воде за пиће “Вода за пиће” (Савезни завод за здравствену заштиту, НИП Привредни преглед, Београд 1990. год.),



Градски завод за јавно здравље, Београд
Центар за хигијену и хуману екологију

- Правилнику о начину узимања узорака и методама за лабораторијску анализу воде за пиће ("Сл.лист СФРЈ", бр. 33/78),
- Захтевима стандарда SRPS EN ISO 5667-1:2008 Квалитет воде – Узимање узорака - Део 1: Смернице за израду програма узимања узорака и поступке узимања узорака
- Захтевима стандарда SRPS EN ISO 5667-3:2017 Квалитет воде – Узимање узорака - Део 3: Заштита узорака и руковање узорцима воде
- Захтевима стандарда SRPS EN ISO 19458:2009 Квалитет воде – Узимање узорака за микробиолошке анализе
- Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће ("Сл. лист СРЈ", бр. 42/98, 44/99 и „Службени гласник РС“, број 28/2019),
- Захтевима стандарда SRPS ISO 17025:2006.

Табела 1. Параметри испитивања квалитета воде са јавних чесама у основном обиму

Физичко-хемијски параметри	Микробиолошки параметри
<ul style="list-style-type: none">- температура (°C)- мирис- боја °Co-Pt скале- степен мутноће (NTU јединице)- рН вредност- утросак KMnO_4 (mg/l)- електропроводљивост на 20°C ($\mu\text{S/cm}$)- остатак испарења на 105°C (mg/l)- хлориди Cl (mg/l)- амонијак NH_3 (mg/l)- нитрити NO_2 (mg/l)- нитрати NO_3 (mg/l)- гвожђе укупно Fe (mg/l)- манган Mn (mg/l)	<ul style="list-style-type: none">- Укупан број аеробних мезофилних бактерија у 1 ml на 37°C- Колиформне бактерије фекалног порекла у 100 ml- Укупне колиформне бактерије у 100 ml- Streptokoke grupe "D" u 100 ml- Proteus vrste u 100 ml- Сулфиторедукујуће клостридије у 100 ml- Pseudomonas aeruginosa u 100 ml



Градски завод за јавно здравље, Београд
Центар за хигијену и хуману екологију

Табела 2. Параметри периодичног испитивања квалитета воде са јавних чесама у проширеном обиму

Физичко-хемијски параметри	Микробиолошки показатељи	Биолошки и паразитолошки показатељи
<ul style="list-style-type: none"> - Физичко-хемијски параметри обухваћени основним обимом, додатно и: - тврдоћа вода (dH), - цијаниди, - минерална уља, - детерџенти, - феноли, - флуориди, - тренутно везани и растворени кисеоник, - олово (за локације у градском подручју поред великих саобраћајница) и - пестициди (за локације који се налазе у оквиру пољопривредног подручја); 	<ul style="list-style-type: none"> - Укупан број аеробних мезофилних бактерија у 1 ml на 37°C - Колиформне бактерије фекалног порекла у 100 ml - Укупне колиформне бактерије у 100 ml - Streptokoke групе "D" у 100 ml - Proteus vrste у 100 ml - Сулфиторедукујуће клостридије у 100 ml - Pseudomonas aeruginosa у 100 ml 	<ul style="list-style-type: none"> - Гљиве - Плесни - Кваснице - Цревне протозое - Цревни хелминти (јаја и развојни облици)



Градски завод за јавно здравље, Београд
Центар за хигијену и хуману екологију

3.0. РЕАЛИЗОВАНЕ АКТИВНОСТИ

Током реализације Програма контроле квалитета подземне воде са јавних чесама у 2019. години, Градски завод за јавно здравље је спровео активности усмерене на праћење, очување и унапређење хигијенске исправности воде са ових објеката.

У том погледу издвајају се следеће активности:

- редовно узорковање и лабораторијско испитивање подземне воде са јавних чесама према предвиђеној динамици;
- достављање редовних месечних извештаја о спроведеном лабораторијском испитивању Секретаријату за заштиту животне средине;
- достављање годишњег (за 2019.год.) и збирног двогодишњег извештаја (за 2018. и 2019.год.) о спроведеном лабораторијском испитивању Секретаријату за заштиту животне средине;
- давање стручног мишљења о квалитету подземне воде на захтев Секретаријата за заштиту животне средине и других јавних институција;
- контрола санитарно-хигијенског стања на објектима и околини јавних чесама и давање стручног мишљења у смислу унапређења постојећег стања у оквиру завршног извештаја;
- давање информација за јавност (грађани, медији, интернет страница и електронска мапа) о актуелним резултатима испитивања хигијенске исправности воде са јавних чесама са изворском водом и препорукама за коришћење воде за пиће;
- приправност за ванредно узорковање и лабораторијско испитивање воде са јавних чесама за случај појаве хигијенско-епидемиолошких индикација.



Градски завод за јавно здравље, Београд
Центар за хигијену и хуману екологију

4.0. РЕЗУЛТАТИ ЛАБОРАТОРИЈСКОГ ИСПИТИВАЊА ВОДЕ СА ЈАВНИХ ЧЕСАМА

У циљу реализације Програма контроле квалитета подземних вода, почев од 01.01.2019. године, закључно са 31.12.2019. године (у току 2019. године) узорковано је и лабораторијски испитано укупно 428 узорка воде са јавних чесама. Од тога, 400 узорака воде је испитано у обиму основне, а 28 у обиму периодичне анализе.

Услед неповољних временских и хидрогеолошких услова, као и грађевинско-техничких и других околности, које су онемогућиле узорковање воде са појединих јавних чесама током 2019. године, пун обим броја узорака (448 у основном обиму и 32 у периодичном обиму) предвиђен планом узорковања израђеном у складу са Програмом није било могуће достићи.

Воду са јавне чесме Кнежевачка је било могуће узорковати само једном током целе 2019. године, у првој половини фебруара, док у свим осталим планираним циклусима није било могуће услед престанка истицања воде на точећем месту. Велика чесма у Белом потоку је током целог периода од шест месеци (април до септембра) била без воде на точећем месту. Јавна чесма Радмиловац је током периода април-септембар била потопљена у априлу, мају и септембру, па је узорковање обављено током јуна, јула и августа. Јавна чесма Лисичји поток је била потопљена током већег дела 2019. године (други циклус у јануару, оба циклуса у фебруару, други циклус у априлу, оба циклуса у мају, јуну, јулу, августу, септембру), па је узорковање обављено током првог циклуса у јануару, првог циклуса у априлу, у оба циклуса током октобра, новембра, и децембра. Јавна чесма Милошев конак је била потопљена у 2 циклуса (друга половина јуна, и прва половина новембра), па узорковање ни на овој чесми није било могуће остварити у пуном планираном броју узорака. Јавна чесма Болеч је била без воде током јуна и августа, па узорковање није могло бити обављено у планираном обиму који је предвиђен Програмом за ову јавну чесму.

Број лабораторијски испитаних узорака подземне воде са јавних чесама у 2019. години, према обиму испитивања, броју и проценту неисправности, приказан је у табели бр.3.

Табела бр.3 Обим испитивања и проценти неисправности

Обим испитивања	Број узорака	Неисправно физичко-хемијски	Неисправно бактериолошки	Неисправно биолошки/паразитолошки
ОСНОВНА АНАЛИЗА	400	82 (20.5%)	216 (54.0%)	--
ПЕРИОДИЧНА АНАЛИЗА	28	7 (25.0%)	20 (71.4%)	12 (42.9%)
УКУПНО	428	89 (20.8%)	236 (55.1%)	12 (42.9%)



Градски завод за јавно здравље, Београд Центар за хигијену и хуману екологију

Контрола квалитета подземних вода са јавних чесама у 2019. години, показала је да велики број праћених објеката нема хигијенски исправну воду за пиће.

Од 428 лабораторијски испитаних узорака подземне воде са јавних чесама, у 2019. години, 89 (20.8%) је било физичко-хемијски неисправно.

Од 428 лабораторијски испитаних узорака подземне воде са јавних чесама 236 (55.1%) било је бактериолошки неисправно.

Од 28 лабораторијски испитаних узорака подземне воде са јавних чесама у проширеном (периодичном „Б“) обиму анализа 12 (42.9%) је било узорака биолошки/паразитолошки неисправно.

У циљу што квалитетније процене хигијенске исправности и процене ризика коришћења воде за пиће са јавних чесама, Завод је, у оквиру обима дефинисаног Програмом испитивања извршио анализу и других по здравље опасних и штетних материја у води и то:

- органских једињења (трихалометана, ароматичних угљоводоника, хлорованих алкана, етена и бензена),
- пестицида у подземној води са јавних чесама које се налазе окружене пољопривредним земљиштем које се интензивно обрађује – шира градска зона,
- тешких метала у подземној води са јавних чесама лоцираних поред саобраћајница и близу индустријских комплекса – ужа градска зона.

Слика 2.



Зорина чесма – општина Гроцка



Градски завод за јавно здравље, Београд
Центар за хигијену и хуману екологију

Табела 4. Резултати испитивања хигијенске исправности воде са јавних чесама у 2019. год.

Назив објекта	Број узорака	Неисправно физичко-хемијски		Неисправно бактериолошки	
		број	%	број	%
1. Хајдучка чесма	24	3	12.5	11	45.8
2. Миљаквачки извор	24	0	0	9	37.5
3. Св. Петка Калемегдан-после филт.	24	2	8.3	12	50.0
4. Св. Петка ман. Раковица-после филт.	24	3	12.5	2	8.3
5. Извор Сакинац Авала	24	24	100	9	37.5
6. Топчидерска чесма - десна	24	9	37.5	10	41.7
7. Топчидерска чесма - лева	24	8	33.3	2	8.3
8. Какањска чесма	24	0	0	24	100
9. Кнежевачка чесма	1	0	0	1	100
10. Јавна чесма Милошев конак	18	0	0	13	72.2
11. Јавна чесма Беле воде	23	0	0	21	91.3
12. Извор Змајевац	24	1	4.2	23	95.8
13. Јавна чесма Вишњица	24	1	4.2	24	100
14. Извор Точкић Барајево	24	0	0	15	62.5
15. Ј.ч. Хигијенски завод Грабовац	24	1	4.2	6	25.0
16. Ј.ч. Лисичји поток	11	0	0	1	9.1
17. Вишњичка бања	5	5	100	3	60.0
18. Јавна чесма Мали Мокри Луг	6	1	16.7	6	100
19. Спомен чесма - Летићева	6	2	33.3	6	100
20. Велика чесма Бели поток	без воде	-	-	-	-
21. ј.ч. Соко Штарк	6	6	100	2	33.3
22. Извор Точак Зуце	6	6	100	4	66.7
23. Јавна чесма Јајинци	6	0	0	4	66.7
24. Јавна чесма Радмиловац	3	0	0	0	0
25. Пашина чесма II - Звездара	6	6	100	5	83.3
26. Ловачка чесма Бели Поток	6	0	0	5	83.3
27. Јавна чесма Челамино брдо	6	0	0	4	66.7
28. Јавна чесма Болеч	3	2	50.0	1	100
29. Извор Каменац - Бели Поток	6	1	16.7	5	83.3
30. Зорина чесма - Гроцка	6	2	16.7	3	50.0
31. Јавна чесма Пандурице	6	0	0	4	66.7
32. Извор Војводинац - Младеновац	6	6	100	1	16.7
УКУПНО	428	89	22.9%	236	56.1%



Градски завод за јавно здравље, Београд Центар за хигијену и хуману екологију

На свим чесмама на којима је могло бити обављено узорковање током августа 2019. године, у оквиру периодиче анализе извршен је проширени обим испитивања физичко-хемијског, бактериолошког, биолошког и паразитолошког квалитета воде.

5.0. ТУМАЧЕЊЕ РЕЗУЛТАТА

Можемо констатовати на основу резултата спроведеног лабораторијског испитивања квалитета воде са јавних чесми на територији Београда у 2019. години, да највећи број испитаних узорака воде не задовољава критеријуме предвиђене Правилником о хигијенској исправности воде за пиће, при чему доминира микробиолошка неисправност.

5.1. Микробиолошки квалитет воде са јавних чесама

Микробиолошка исправност воде као најзначајнији параметар хигијенске исправности воде за пиће, када су у питању изворске воде, се посебно разматра, обзиром да се вода са јавних чесми користи у сировом (природном) стању, без икаквог претходног третмана који би подразумевао и завршну дезинфекцију.

Најчешћи разлог микробиолошке неисправности у узорцима подземне воде са јавних чесама током 2019. године је било присуство/повећање броја: *Streptococcus* групе "D", колиформних бактерија фекалног порекла (*E.coli* и др.), и укупних колиформних бактерија (*Enterobacter* sp; *Citrobacter* sp). Нешто ређе узрок неисправности је било повећање броја укупних аеробних мезофилних бактерија или присуство других узročника (*Pseudomonas aeruginosa* и др.).



Градски завод за јавно здравље, Београд
Центар за хигијену и хуману екологију

Графикон 1. Узроци микробиолошке неисправности воде са јавних чесама у 2019. години



Разлоге оваквог стања микробиолошког квалитета подземних вода са јавних чесама, треба тражити у негативном антропогеном утицају на животну средину у градском подручју, нерешеном питању сакупљања отпадних вода и чврстог отпада на периферији, а посебно у чињеници да се не спроводи редовно инфраструктурно одржавање ових објеката (поправка и замена дотрајалих делова система, редовно чишћење и дезинфекција каптажа и резервоара).

5.2. Физичко-хемијски квалитет воде са јавних чесама

Повећање степена мутноће, концентрације нитрата, хлорида и вредности електропроводљивости су најчешћи разлози физичко-хемијске неисправности воде са јавних чесми.

У свим узорцима са извора Сакинац на Авали утврђено је присуство тешког метала арсена.



Градски завод за јавно здравље, Београд Центар за хигијену и хуману екологију

5.3. Периодична анализа

Спроведеним проширеним обимом испитивања у 2019. години обухваћене су све јавне чесме у оквиру постојећег Програма, на којима је било могуће обавити узорковање. Укупно је у том погледу узето 28 узорака воде за испитивање.

Испитивање садржаја тешких метала, спроведено као допуна предвиђеног обима испитивања периодичне ("Б" обим) анализе воде за пиће, је показало да се у односу на норме Правилника о хигијенској исправности воде за пиће најзначајније одступање односи се на повећан садржај арсена на извору Сакинац на Авали.

5.4. Биолошки квалитет воде са јавних чесама

Током 2019. године праћење биолошког квалитета воде је показало да су у води са јавних чесми у нешто мање од половине испитиваних узорака били присутни биолошки индикатори, пре свега кваснице и плесни, а изузетно ретко и бактериофлора гвожђа и мангана, као и сумпоровите бактерије. Овакав налаз је нешто лошији у односу на претходни период праћења, и може указати на могућу појаву продора површинских и атмосферских вода у дотрајале или оштећене каптаже неких објеката јавних чесама.

5.5. Класификација јавних чесама на основу квалитета воде у 2019. години

Када је у питању квалитет и безбедност коришћења воде за пиће из јавних водних објеката који се налазе под сталним надзором, стручне норме предвиђају да је толерантни ниво одступања хигијенске исправности воде за пиће на годишњем нивоу: 5% за микробиолошку и 20% за физичко-хемијску неисправност.

На основу резултата лабораторијског испитивања изворске воде на територији Београда у току 2019. године, можемо констатовати да испитане воде не задовољавају наведени стручни критеријум.

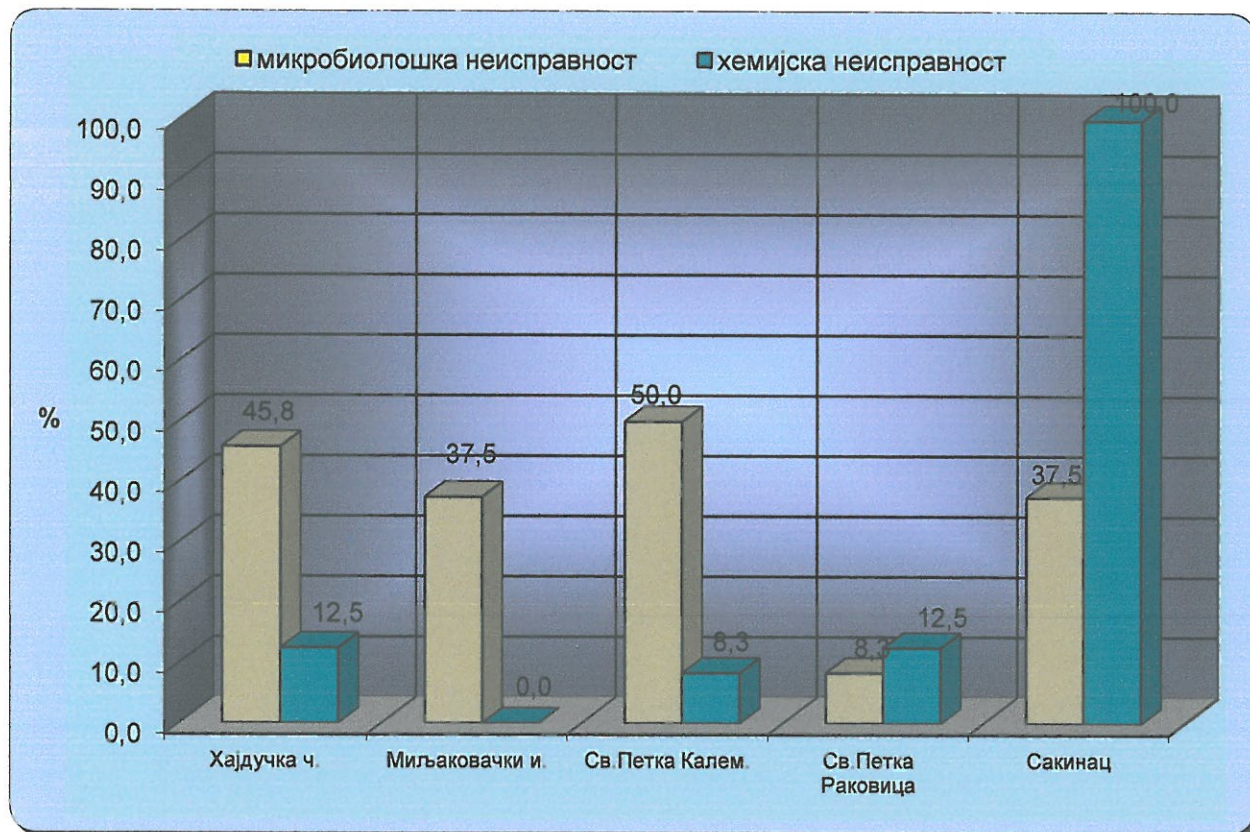
Квалитет воде на извору извору Свете Петке у Раковици (вода после филтера), релативно је стабилан услед постојања филтерских система, и у највећем броју случајева вода са ове чесме задовољава одредбе Правилника о хигијенској исправности воде за пиће, али не и горе наведени



Градски завод за јавно здравље, Београд Центар за хигијену и хуману екологију

стручни критеријум. Треба напоменути и да извор Свете Петке у Раковици (вода после филтера) има физичко-хемијска одступања због повремено повећаног нивоа резидуалног хлора (завршна дезинфекција након филтарације).

Графикон 2. Резултати испитивања хигијенске исправности воде у 2019. години за пет најпознатијих јавних чесама



На основу резултата испитивања хигијенске исправности воде у 2019. години, све јавне чесме се могу поделити на следеће групе:

1. **Чесме са ниским процентом физичко-хемијске и релативно ниским процентом бактериолошке неисправности** – Јавна чесма Лисичји поток и извор Свете Петке у манастиру Раковица (после филтера) - узрок микробиолошке неисправности воде после филтера са овог извора је углавном повећан број аеробних мезофилних бактерија, што није значајно са здравственог аспекта.

2. **Чесме са ниским процентом физичко-хемијске и високим процентом бактериолошке неисправности** – већина контролисаних објеката.



Градски завод за јавно здравље, Београд
Центар за хигијену и хуману екологију

3. **Чесме са високим процентом физичко-хемијске и бактериолошке неисправности** – ј.ч. Вишњишка бања, Мокролушка чесма, јавна чесма Соко Штарк, Спомен чесма – Летићева, извор Точак Зуце, Пашина чесма II на Звездари, и Зорина чесма.

4. **Чесме са високим процентом физичко-хемијске и релативно ниским процентом бактериолошке неисправности** - као што су Сакинац, извор Војводинац – Младеновац.

5.6. Санитарно-хигијенски надзор

Увидом на терену констатовано је да у окружењу појединих чесама постоје лоши хигијенски услови у погледу затеченог комуналног и др. отпада, нерешеног питања одводњавања, односно уклањања истекле воде, запушености точећих места или корита за прихват воде и сл. Такође констатује се да на појединим чесмама нису постављена или су пак неовлашћено уклоњена постојећа обавештења о неисправности воде за пиће и поред издатих Решења санитарне инспекције.

5.7. Информисање јавности о квалитету изворске воде са јавних чесми на територији града

Током реализације Програма контроле изворске воде са јавних чесми на територији Београда у 2019. години, Градски завод за јавно здравље је редовно достављао извештаје лабораторијских испитивања воде са јавних чесми Секретаријату за заштиту животне средине и Санитарној инспекцији (Одељење у Београду), а по захтеву и другим заинтересованим институцијама.

Такође, Завод је давао и информације о актуелним резултатима и препорукама за коришћење воде са јавних чесми заинтересованим медијима, као и грађанима (свакодневно на телефонски позив).

Током 2019. године је у оквиру сајта Градског завода за јавно здравље www.zdravlje.org.rs, редовно ажуриран одељак са основним подацима о Програму контроле квалитета воде са јавних чесми на територији Београда, на коме су поред осталог приказани и последњи резултати испитивања квалитета воде са јавних чесми као и препорука за коришћење воде за пиће. Такође, на основу забележених података о географском позиционирању на терену, на интернет страници Завода су постављене тачне координате локација јавних чесама које се контролишу у оквиру



Градски завод за јавно здравље, Београд

Центар за хигијену и хуману екологију

Програма. То је постављено у оквиру дигиталне мапе града Београда, којој је могуће приступити са свих савремених електронских уређаја који имају приступ интернету (РС, лаптоп, таблет, андроид, iphone..).

6.0. ЗАКЉУЧАК

На основу спроведеног Програма контроле квалитета подземне воде са јавних чесама на територији Београда у 2019. години, можемо закључити следеће:

- Узорковано је и лабораторијски испитано на садржај физичко-хемијских, микробиолошких и биолошких параметара 428 узорка изворске воде са јавних чесама.
- Већина контролисаних јавних чесама нема хигијенски исправну воду за пиће по неком од испитиваних параметара.
- Најчешћи разлог хигијенске неисправности подземне воде са јавних чесама је бактериолошко загађење које је, осим повећаног укупног броја колиформних бактерија, узроковано и бактеријама фекалног порекла (*Streptococcus* групе "D", колиформне бактерије фекалног порекла и *E.coli*).
- Присуство фекалних бактерија у подземној води са јавних чесама указује на лоше санитарно-хигијенско стање објеката и околине и представља значајан хигијенско-епидемиолошки ризик по кориснике.
- Физичко-хемијски квалитет воде је релативно задовољавајући на већини јавних чесама, са изузетком извора Сакинац (присуство арсена), Мокролушке чесме, Спомен чесме – Летићева, извора Точак у Зуцама, ј.ч. Вишњићка бања, Соко Штарк, Пашине чесме II, Зорине чесме и извора Војводинац, на којима је најчешћи разлог неисправности повећање садржаја нитрата, хлорида и повећање електро-проводљивости.
- Филтер за пречишћавање постављен на извору Свете Петке на Калемегдану, даје задовољавајуће резултате у погледу кондиционирања воде која је ранијих година (пре филтрирања) била неисправна за пиће због присуства повећане концентрације појединих хемијских параметара (хлориди, нитрати, арсен).
- Филтер за пречишћавање постављен на извору Свете Петке у манастиру Раковица, даје прихватљиве резултате у погледу кондиционирања подземне воде која је пре филтрирања била претежно неисправна за пиће због присуства повећане концентрације појединих хемијских параметара (хром). Међутим због нерегулисаног нивоа слободног резидуалног хлора у води након хлорисања (завршна дезинфекција), регистрован је одређен проценат хемијске неисправности.



Градски завод за јавно здравље, Београд

Центар за хигијену и хуману екологију

- Биолошки квалитет подземних вода, нешто је слабији у односу на претходни период извештавања, на појединим јавним чесама и даље може указати на повећану вероватноћу продора површинских вода у каптаже, као и постојање органског талога (муља), који је одлична подлога за раст и развој микро и макро организама, што може значајно да утиче на квалитет, односно хигијенску исправност воде за пиће.

- Разлоге често присутне хигијенске неисправности подземне воде са јавних чесама треба тражити у негативном антропогеном утицају на супстрате животне средине у градском подручју, а посебно у чињеници да се не спроводи редовно инфраструктурно одржавање објеката (поправка оштећења, чишћење и дезинфекција каптажа), као ни адекватно уређење околине.

- Повремени проблеми са недостатком воде (летње рестрикције) у централном водоводном систему потенцирају значај јавних чесама као алтернативних извора водоснабдевања, на периферији града.

- Намеће се потреба интензивирања напора у циљу поправке и очувања квалитета воде за пиће у наредном периоду, у смислу санације, пре свега на оним објектима који су чешће посећени од стране грађана и где се очекују позитивни резултати предузетих мера санације.

7.0. ПРЕДЛОГ МЕРА

На основу горе наведених закључака, предлагемо следеће мере за унапређење и очување квалитета изворске воде са јавних чесама на територији Београда:

1. Сагледати санитарно-хигијенско и грађевинско стање Програмом обухваћених објеката јавних чесама и на основу добијених података извршити неопходну санацију;
2. Редовно обављати (један пут годишње) поступак дезинфекције, а једном у две године и поступак чишћења каптажа (резервоара) објеката;
3. Регистровати потенцијалне загађиваче у окружењу и приступити активностима на отклањању њиховог утицаја;
4. Одредити и применити мере заштите за зоне санитарне заштите око објеката јавних чесама;
5. Прикупити грађевинско-техничку и другу доступну документацију о објектима јавних чесама које су под контролом и на основу тога донети решење о имовинско-правном статусу, након чега треба покренути поступак за добијање статуса Јавног објекта од општег јавног значаја;



Градски завод за јавно здравље, Београд
Центар за хигијену и хуману екологију

6. Програм испитивања квалитета подземних вода током 2020.-2021. године, проширити испитивањем воде у обиму велике ("В") анализе, на појединим јавним чесама, у складу са хигијенско-епидемиолошким индикацијама и бројем посетилаца;
7. На основу резултата лабораторијских испитивања квалитета подземне воде са јавних чесама и стања на терену, на свим објектима јавних чесама, који не задовољавају основне санитарно-хигијенске критеријуме за коришћење воде за пиће, трајно поставити таблу са обавештењем да вода није за пиће;
8. Пратити надаље садржај тешких метала и других хемијских контаминаната нађених у води појединих јавних чесама;
9. Приступити прикупљању података о броју и локацијама јавних чесама на градском подручју (по општинама), у циљу израде Катастра јавних чесама на територији Београда;
10. Наставити систематску контролу подземне воде са јавних чесама на територији Београда, у циљу утврђивања стања подземних вода и заштите здравља грађана.