



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 2020. години

на основу Уговора V-01 4011-4, наш бр II-3 501/1, од 28.01.2020.г

Београд, јануар 2021. 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.

Весна Милутиновић, 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

С А Д Р Ж А Ј

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	15
5.5. Класификација јавних чесама на основу квалитета воде у 2020.г.	15
5.6. Санитарно-хигијенски надзор	17
5.7. Информисање јавности о квалитету изворске воде са јавних чесама на територији града.....	17
6.0. ЗАКЉУЧАК	18
7.0. ПРЕДЛОГ МЕРА	19

Фотографија на насловној страни

Јавна чесма Вишњица – општина Палилула



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 4011-4, наш бр II-3 501/1, од 28.01.2020. године 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 2020. 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.



Пашина чесма II – општина Звездара

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:

- Захтевима стандарда SRPS EN ISO 5667-1:2008 Квалитет воде – Узимање узорка - Део 1: Смернице за израду програма узимања узорка и поступке узимања узорка



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

- Захтевима стандарда SRPS EN ISO 5667-3:2018 Квалитет воде – Узимање узорака – Део 3: Презервација узорака и руковање узорцима воде
- Захтевима стандарда SRPS EN ISO 5667-16:2017 Квалитет воде – Узимање узорака – Део 16: Смернице за биолошко испитивање узорака
- 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/IEC 17025:2017.

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" у 100 ml- Proteus vrste у 100 ml- Сулфиторедукујуће клостридије у 100 ml- Pseudonomas aeruginosa у 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 grupe "D" u 100 ml - Proteus vrste u 100 ml - Сулфиторедукујуће клостридије у 100 ml - Pseudomonas aeruginosa u 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 2020. 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 2020.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;
- редовна израда електронских извештаја са резултатима анализа узорака воде са јавних чесама и унос истих у ГИС базу података о мониторингу подземних вода града Београда
- 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 дана обостарног потписивања уговора закључно са 31.12.2020. године (у току 2020. године) узорковано је и лабораторијски испитано укупно 459 узорка воде са јавних чесама. Од тога, 429 узорака воде је испитано у обиму основне, а 30 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 2020. године, пун обим броја узорака (448 у обиму основне и 32 у обиму периодичне анализе) предвиђен планом узорковања израђеном у складу са Програмом није било могуће достићи.

Воду са јавне чесме Болеч и јавне чесме Велика чесма Бели Поток није било могуће узорковати током целог периода од шест месеци (април до септембра) 2020. године, услед нестанка воде на точећем месту. На јавној чесми Мали Мокри Луг, није било могуће узорковати током воду током периода од три месеци (мај до јула) 2020. године, услед нестанка воде на точећем месту, па је узорковање обављено у априлу, августу и септембру. Јавна чесма Радмиловац је током периода април-септембар била потопљена у априлу, мају и јуну, па је узорковање обављено током јула, августа и септембра. Јавна чесма Лисичји поток је била потопљена у првом циклусу узорковања у марту 2020. године. Јавна чесма Милошев конак је била потопљена у другом циклусу узорковања у априлу 2020. године. Услед неусловног и небезбедног приступног пута точећем месту и непосредног окружења, није било могућности да се приступи узорковању воде са јавне чесме Соко Штарк током месеца јуна.

Број лабораторијски испитаних узорака подземне воде са јавних чесама у 2020. 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	429	68 (15.9%)	250 (58.3%)	--
ПЕРИОДИЧНА АНАЛИЗА	30	7 (23.3%)	24 (80.0%)	12 (40.0%)
УКУПНО	459	75 (16.3%)	274 (59.7%)	12 (40.0%)

Контрола квалитета подземних вода са јавних чесама у 2020. години, показала је да већина објеката обухваћених програмом нема хигијенски исправну воду за пиће.



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

Од 459 лабораторијски испитаних узорака подземне воде са јавних чесама, у 2020. години, 75 (16.3%) је било физичко-хемијски неисправно.

Од 459 лабораторијски испитаних узорака подземне воде са јавних чесама 274 (59.7%) било је бактериолошки неисправно.

Од 30 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.



Јавна чесма Пандурице – 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 2020. год.

Назив објекта	Број узорака	Неисправно физичко-хемијски		Неисправно бактериолошки	
		број	%	број	%
1. Хајдучка чесма	24	0	0	15	62.5
2. Миљаквачки извор	24	0	0	13	54.2
3. Св. Петка Калемегдан-после филт.	24	4	16.7	10	41.7
4. Св. Петка ман. Раковица-после филт.	24	0	0	1	4.2
5. Извор Сакинац Авала	24	24	100	5	20.8
6. Топчидерска чесма - десна	24	0	0	12	50.0
7. Топчидерска чесма - лева	24	0	0	10	41.7
8. Какањска чесма	24	1	4.2	24	100
9. Кнежевачка чесма	24	0	0	20	83.3
10. Јавна чесма Милошев конак	23	0	0	12	52.2
11. Јавна чесма Беле воде	24	0	0	15	62.5
12. Извор Змајевац	24	10	41.7	24	100
13. Јавна чесма Вишњица	24	3	12.5	23	95.8
14. Извор Точкић Барајево	24	0	0	22	91.7
15. Ј.ч. Хигијенски завод Грабовац	24	0	0	12	50.0
16. Ј.ч. Лисичји поток	23	0	0	14	60.9
17. Вишњичка бања	6	6	100	5	83.3
18. Јавна чесма Мали Мокри Луг	3	1	33.3	3	100
19. Спомен чесма - Летићева	6	1	16.7	6	100
20. Велика чесма Бели поток	без воде	-	-	-	-
21. ј.ч. Соко Штарк	5	5	100	1	20.0
22. Извор Точак Зуце	6	6	100	3	50.0
23. Јавна чесма Јајинци	6	0	0	5	83.3
24. Јавна чесма Радмиловац	3	2	66.7	0	0
25. Пашина чесма II - Звездара	6	5	83.3	3	50.0
26. Ловачка чесма Бели Поток	6	0	0	3	50.0
27. Јавна чесма Челамино брдо	6	0	0	1	16.7
28. Јавна чесма Болеч	без воде	-	-	-	-
29. Извор Каменац - Бели Поток	6	2	33.3	4	66.7
30. Зорина чесма - Гроцка	6	0	0	2	33.3
31. Јавна чесма Пандурице	6	0	0	4	66.7
32. Извор Војводинац - Младеновац	6	5	83.3	2	33.3
УКУПНО	459	75	16.3%	274	59.7%



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

На свим чесмама на којима је могло бити обављено узорковање (на 30 од укупно 32 јавне чесме обухваћене Програмом) током августа 2020. 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 2020. 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 2020. године је било присуство, односно повећан број: укупних колиформних бактерија (*Citrobacter* sp, *Enterobacter* sp), и колиформних бактерија фекалног порекла (*E.coli* и др.), као и *Streptococcus* групе "D". Значајно ређе узрок неисправности је било повећање броја укупних аеробних мезофилних бактерија или присуство других узрочника (Сулфиторедукујуће клостридије, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus* и др.).



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

Графикон 1. Узроци микробиолошке неисправности воде са јавних чесама у 2020. години

БАКТЕРИОЛОШКА НЕИСПРАВНОСТ У %



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, нитрита и амонијака су најчешћи разлози физичко-хемијске неисправности воде са јавних чесми. Нешто ређе су забележена измењена рН вредност и присуство мириса на водоник сулфид (H_2S).

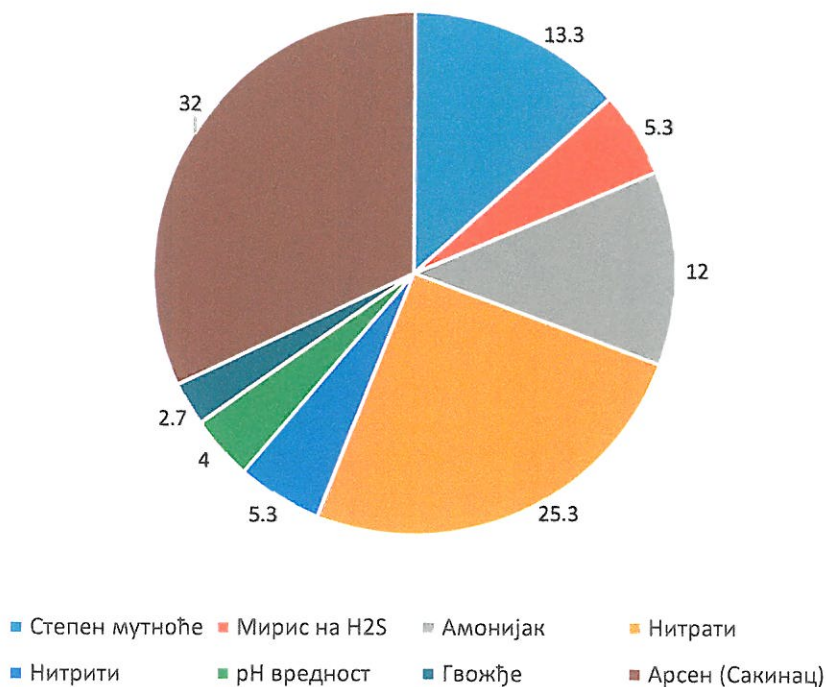
У свим узорцима са извора Сакинац на Авали утврђено је присуство тешког метала арсена.



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

Графикон 2. Узроци физичко-хемијске неисправности воде са јавних чесама у 2020. години

ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКА НЕИСПРАВНОСТ у %



5.3. Периодична анализа

Сprovedеним проширеним обимом испитивања у 2020. години обухваћене су све јавне чесме у оквиру постојећег Програма, на којима је било могуће обавити узорковање. Укупно је у том погледу узето 30 узоракa 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.



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

5.4. Биолошки квалитет воде са јавних чесама

Током 2020. године праћење биолошког квалитета воде је показало да су у води са јавних чесми у нешто мање од половине испитиваних узорак били присутни биолошки индикатори, пре свега кваснице и плесни, а изузетно ретко и бактериофлора гвожђа и мангана, као и сумпоровите бактерије. Овакав налаз је сличан 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 2020. 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.

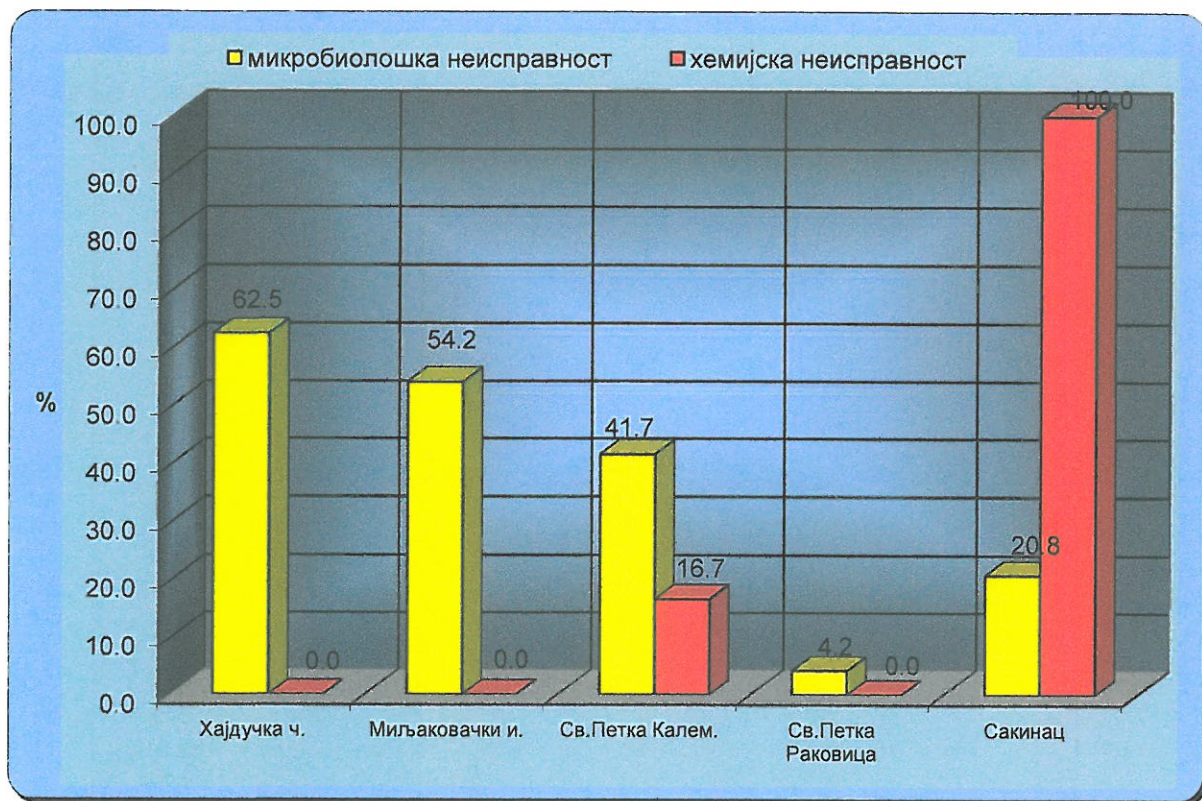
На основу резултата лабораторијског испитивања изворске воде на територији Београда у току 2020. године, можемо констатовати да испитане воде не задовољавају наведени стручни критеријум.

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



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

Графикон 2. Резултати испитивања хигијенске исправности воде у 2020. години за пет најпознатијих јавних чесама



На основу резултата испитивања хигијенске исправности воде у 2020. 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 извор Свете Петке при манастиру Раковица (после филтера), јавна чесма Челамино брдо.
2. **Чесме са ниским процентом физичко-хемијске и високим процентом бактериолошке неисправности** – већина контролираних објеката.
3. **Чесме са високим процентом физичко-хемијске и бактериолошке неисправности** – ј.ч. Вишњићка бања, Мокролушка чесма, извор Каменац, извор Точак Зуце, Пашина чесма II на Звездари, Зорина чесма, Извор Војводинац- Младеновац.
4. **Чесме са високим процентом физичко-хемијске и релативно ниским процентом бактериолошке неисправности** - као што су Сакинац, јавна чесма Соко Штарк, и јавна чесма Радмиловац.



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

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 2020. 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. Сви извештаји обављених анализа узорака воде са јавних чесма су у електронској форми унети у информативни систем за мониторинг показатеља квалитета животне средине града Београда.

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 2020. 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 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..).



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

6.0. ЗАКЉУЧАК

На основу спроведеног Програма контроле квалитета подземне воде са јавних чесама на територији Београда у 2020. години, можемо закључити следеће:

- Узорковано је и лабораторијски испитано на садржај физичко-хемијских, микробиолошких и биолошких параметара 459 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. Вишњичка бања, Соко Штарк, Пашине чесме II, Зорине чесме и извора Војводинац, на којима је најчешћи разлог неисправности повећање садржаја нитрата, нитрита, амонијака и измењене органолептичке особине воде (мутноћа, присуство мириса).

- 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).

- Филтер за пречишћавање постављен на извору Свете Петке на Калемегдану, даје умерено задовољавајуће резултате у погледу кондиционирања воде, а бележи се знатан удео микробиолошки неисправних узорака, пре свега услед непостојања система за завршну дезинфекцију воде.

- 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.



Градски завод за јавно здравље, Београд

Центар за хигијену и хуману екологију

- 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, предлажемо 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;
6. Програм испитивања квалитета подземних вода током 2021.-2022. године, проширити испитивањем воде у обиму велике ("В") анализе, на појединим јавним чесмама, 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



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

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.