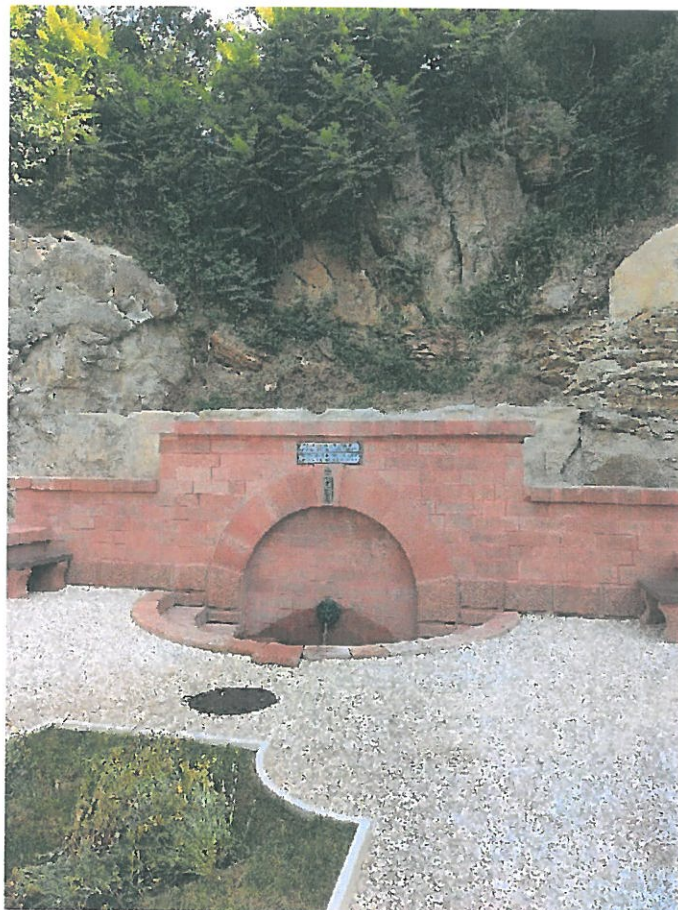




Градски завод за јавно здравље Београд  
Центар за хигијену и хуману екологију



Годишњи Извештај о спровођењу  
Програма контроле квалитета подземних вода  
на територији Београда у 2023. години

Београд, јануар 2024. 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  
Карађорђева 71

**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

**В.Д.ДИРЕКТОРКА:** Мр сц. мед. др Гордана Тамбурковски  
ПОМОЋНИК ДИРЕКТОРКЕ  
ЗА ОБЛАСТ ХИГИЈЕНА И  
ЕКОТОКСИКОЛОГИЈА:  
НАЧЕЛНИК ЈЕДИНИЦЕ ЗА  
ИСПИТИВАЊЕ КВАЛИТЕТА  
И УНАПРЕЂЕЊЕ СТАЊА  
ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ: Др Славиша Младеновић, спец.хиг.

**ИЗВЕШТАЈ САЧИНИО:** Др сц мед Душан Аврамовић, спец. хиг.

**САРАДНИЦИ:** Др Ивана Ристановић-Поњавић, спец. хиг.  
Весна Милутиновић, спец. сан. хем.  
Др сц мед Дара Јовановић, спец. микроб.  
Др Слађана Ранђеловић, спец. микроб.  
Др Сретен Здравковић, др.мед.  
Др Ивана Жегарац, спец.хиг.

**УЗОРКОВАЊЕ:** Сања Нишавић, виши сан. техн.  
Соња Здујић, виши сан. техн.  
Биљана Младеновић, виши сан. техн.  
Данијела Марковић, виши сан. техн.  
Никола Радуловић, виши сан. техн.  
Дејан Спасојевић, виши сан. техн.  
Ненад Петровић, виши сан. техн.  
Драган Мандић, виши сан. техн.  
Армин Емини, виши сан. техн.  
Милован Јокић, виши сан. техн.  
Петар Павловић, виши сан. техн.



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

**С А Д Р Ж А Ј**

	Страна
<b>1.0. УВОД</b> .....	4
<b>2.0. ПРОГРАМ КОНТРОЛЕ</b> .....	5
<b>3.0. РЕАЛИЗОВАНЕ АКТИВНОСТИ</b> .....	9
<b>4.0. РЕЗУЛТАТИ ЛАБОРАТОРИЈСКОГ ИСПИТИВАЊА ВОДЕ СА ЈАВНИХ ЧЕСАМА</b> .....	10
<b>5.0. ТУМАЧЕЊЕ РЕЗУЛТАТА</b> .....	14
5.1. Микробиолошки квалитет воде са јавних чесама .....	14
5.2. Физичко-хемијски квалитет воде са јавних чесама .....	15
5.3. Периодична анализа .....	17
5.4. Биолошки квалитет воде са јавних чесама .....	17
5.5. Циљана испитивања квалитета воде на јавним чесама у 2023.г.....	17
5.6. Класификација јавних чесама на основу квалитета воде у 2023.г. ....	19
5.7. Санитарно-хигијенски надзор .....	20
5.8. Информисање јавности о квалитету изворске воде са јавних чесама на територији града .....	20
<b>6.0. ЗАКЉУЧАК</b> .....	21
<b>7.0. ПРЕДЛОГ МЕРА</b> .....	23

Фотографија на насловној страни

*Јавна чесма Лисичји поток – општина Савски Венац*





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

### 1.0. УВОД

Програм контроле квалитета подземних вода са јавних чесама са изворском водом на територији Београда спроводи се на основу Уговора бр. V-01 401.1-134 од 29.12.2021, наш бр II-3 5218/3 од 30.12.2021.г године, склопљеног између Секретаријата за заштиту животне средине Града Београда и Градског завода за јавно здравље Београд.

Спровођење систематске контроле квалитета подземних вода са јавних чесама подразумева континуирано узорковање и лабораторијско испитивање физичких, хемијских, физичко-хемијских и микробиолошких параметара, у обиму основне „А“ анализе према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће („Сл. лист СРЈ“, бр. 42/98, 44/99 и „Службени гласник РС“, број 28/2019).

Периодично, један пут годишње, вршене су и проширене биолошке и паразитолошке анализе, чији је обим дефинисан Програмом контроле квалитета подземних вода на територији Београда. Поред тога вода са појединих јавних чесми је на захтев Секретаријата за заштиту животне средине анализирана у оквиру циљаних испитивања у обиму великих „В“ анализа воде за пиће.

Програмом контроле квалитета подземних вода у 2023. години обухваћено је 34 објекта јавних чесама на територији Града. Програм контроле квалитета изворских вода подразумева праћење хигијенске исправности воде за пиће из 17 јавних чесама - током целе године, а из других 17 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 17 чесама на ужој територији града (34 узорка).

У периоду од 1. априла до 30. септембра, једном месечно вршена је и контрола квалитета подземне воде са 17 јавних чесама у широј градској зони.



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

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

Слика 1.



*Велика чесма – Бели поток, општина Вождовац*

### 2.0. ПРОГРАМ КОНТРОЛЕ

Програм контроле квалитета подземних вода на територији Београда се спроводи у циљу праћење индикатора стања животне средине, а уједно представља превенцију у погледу заштите здравља становништва на основу праћења квалитета воде за пиће на јавним чесама са изворском водом, које се, у случају евентуалних ванредних околности као последице елементарних непогода и других ванредних догађаја, 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.





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

Контрола квалитета подземних вода са јавних чесама обавља се према:

- 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 5667-3:2018 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"><li>- температура (°C)</li><li>- мирис</li><li>- боја °Co-Pt скале</li><li>- степен мутноће (NTU јединице)</li><li>- рН вредност</li><li>- утросак <math>\text{KMnO}_4</math> (mg/l)</li><li>- електропроводљивост на 20°C (<math>\mu\text{S/cm}</math>)</li><li>- остатак испарења на 105°C (mg/l)</li><li>- хлориди Cl (mg/l)</li><li>- амонијак <math>\text{NH}_3</math> (mg/l)</li><li>- нитрити <math>\text{NO}_2</math> (mg/l)</li><li>- нитрати <math>\text{NO}_3</math> (mg/l)</li><li>- гвожђе укупно Fe (mg/l)</li><li>- манган Mn (mg/l)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Укупан број аеробних мезофилних бактерија у 1 ml на 37°C</li><li>- Колиформне бактерије фекалног порекла у 100 ml</li><li>- Укупне колиформне бактерије у 100 ml</li><li>- Streptokoke grupe "D" u 100 ml</li><li>- Proteus vrste u 100 ml</li><li>- Сулфиторедукујуће клостридије у 100 ml</li><li>- Pseudonomas aeruginosa u 100 ml</li></ul>



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





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

Табела 3. Параметри циљаних испитивања квалитета воде са јавних чесама

Физичко-хемијски параметри	Микробиолошки показатељи	Биолошки и паразитолошки показатељи	Радиолошки показатељи
Физичко-хемијски параметри обухваћени основним и проширеним, додатно и: Укупни органски угљеник (TOC), Арсен (As), Жива (Hg), Алуминијум (Al), Бакар (Cu), Баријум (Ba), Цинк (Zn), Хром (Cr), Кадмијум (Cd), Литијум (Li), Никл (Ni), Стронцијум (Sr), Калцијум (Ca), калијум (K), Магнезијум (Mg), Натријум (Na), Антимон (Sb), Селен (Se), 2, 2, 3, 3, 4, 4, 6-хептахлор-бифенил, 2, 2, 3, 3, 5, 5, 6, 6-октахлорбифенил, 2, 2, 3, 4, 6-пентахлорбифенил, 2, 2, 4, 4, 5, 6-хексахлорбифенил, 2, 2, 4, 4-тетрахлорбифенил, 2, 3-дихлорбифенил, 2, 4, 5-трихлорбифенил, 2-хлорбифенил, укупни полихлоровани бифенили, Бензо (а) пирен, Бензо 1, 12 – перилен, Бензо 11, 12-флуорантен, Бензо 3, 4-флуорантен, Флуорантен, Индено (1, 2, 3-сд) пирен, Укупни полициклически ароматични угљоводоници, 1, 1, 1-трихлор-2-пропанон, 1, 1-дихлор-2-пропанон (DCP), Бромхлорацетонитрил (BCAN), Дибромацетонитрил (DBAN), Дихлорацетонитрил (DCAN), Хлорпикрин (CP), Трихлорацетонитрил (TCAN), Бромформ, Дибромхлорметан, Дихлорбромметан, Хлороформ, 1, 1, 1-трихлоретан, 1, 1, 2, 2-тетрахлоретан, 1, 1-дихлоретан, 1, 2-дибром-3-хлорпропан, 1, 2-дихлоретан, Дихлорметан, Угљен-тетрахлорид, 1, 1-дихлоретен, 1, 2-дихлоретен, Тетралоретен, Трихлоретен, 1, 2-дихлорбензол, 1, 3-дихлор-бензол, 1, 4-дихлорбензол, Бензол, Етилбензол, Ксилол, Стирол, Толуол, Винилхлорид	Укупан број аеробних мезофилних бактерија у 1 ml на 37°C  Колиформне бактерије фекалног порекла у 100 ml  Укупне колиформне бактерије у 100 ml Стрептокок групе "D" у 100 ml  Протеус врсте у 100 ml  Сулфиторедукујуће клостридије у 100 ml  Псеудономас аеруиноса у 100 ml	Гљиве  Плесни  Кваснице  Цревне протозое  Цревни хелминти (јаја и развојни облици)	α –активност  β –активност  и, уколико постоји, индикација: γ- активност





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 2023. години, Градски завод за јавно здравље Београд 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;
- 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 месечних 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;
- обављање циљаних испитивања квалитета подземне воде, односно воде за пиће, на индивидуалним објектима јавних чесама током периода трајања Програма 2022.-2023. године



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 у току 2023. године узорковано је и лабораторијски испитано укупно 498 узорка воде са јавних чесама. Од тога, 454 узорака воде је испитано у обиму основне, 30 у обиму периодичне, а 14 узорака у обиму велике „В“ анализе (циљана испитивања).

Услед неповољних временских и хидрогеолошких услова, као и грађевинско-техничких и других околности, које су онемогућиле узорковање воде са појединих јавних чесама током 2023. године, пун обим броја узорака предвиђен планом узорковања израђеном у складу са Програмом није било могуће достићи.

На јавној чесми Кнежевачка у оба циклуса током јануара, током другог циклуса у јулу, као и током оба месечна циклуса у августу, септембру, и октобру није било могуће обавити узорковање јер није било воде на точећем месту.

На јавној чесми Мали Мокри Луг током целог периода планираног за узорковање (од априла до септембра) није било могуће обавити узорковање воде јер је објекат јавне чесме био неприступачан услед неуређеног дивљег растиња у непосредном окружењу јавне чесме.

На јавној чесми Соко Штарк током маја није било могуће обавити узорковање воде јер је објекат јавне чесме био неприступачан услед неуређеног дивљег растиња у непосредном окружењу јавне чесме.

На јавној чесми Лисичји поток током јуна у оба циклуса није било могуће обавити узорковање воде јер су радови на реконструкцији објекта јавне чесме били у току, па приступ чесми није био дозвољен.

На јавној чесми Точак Зуце током јуна, јула, августа и септембра није било могуће обавити узорковање воде јер је објекат јавне чесме био неприступачан услед неуређеног дивљег растиња у непосредном окружењу јавне чесме.

На јавној чесми Челамино брдо у Калуђерици током јуна није било могуће обавити узорковање воде јер није било воде на точећем месту, а током августа није било могуће обавити узорковање јер точеће место није било приступачно услед неуређеног самониклог растиња у непосредном окружењу објекта јавне чесме.

Број лабораторијски испитаних узорака подземне воде са јавних чесама у 2023. години, према обиму испитивања, броју и проценту неисправности, приказан је у табели бр.4.





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

Табела бр.4 Обим испитивања и проценти неисправности

Обим испитивања	Број узорака	Неисправно физичко-хемијски	Неисправно бактериолошки	Неисправно биолошки/паразитолошки	Неисправно радиолошки
ОСНОВНА АНАЛИЗА	454	104 (22.9%)	297 (65.4%)	--	--
ПЕРИОДИЧНА АНАЛИЗА	30	8 (26.7%)	20 (66.7%)	22 (73.3%)	--
ВЕЛИКА „В“ АНАЛИЗА	14	9 (64.3%)	12 (85.7%)	8 (57.1%)	0
УКУПНО	498	121 (24.3%)	329 (66.1%)	30 (68.2%)	0

Контрола квалитета подземних вода са јавних чесама у 2023. години, показала је да већина објекта обухваћених програмом нема хигијенски исправну воду за пиће.

Од 498 лабораторијски испитаних узорака подземне воде са јавних чесама, у 2023. години, 121 (24.3%) било је физичко-хемијски неисправно.

Од 498 лабораторијски испитаних узорака подземне воде са јавних чесама, у 2023. години, 329 (66.1%) било је бактериолошки неисправно.

Од 30 лабораторијски испитаних узорака подземне воде са јавних чесама у проширеном (периодичном „Б“) и 14 у циљаном (великом "В") обиму анализа 30 (38.2%) узорака је било биолошки/паразитолошки неисправно.

Од 14 лабораторијски испитаних узорака подземне воде са јавних чесама у циљаном (великом „В“) обиму анализа ниједан узорак није био радиолошки неисправан.

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 угљовододника, 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,



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

- тешких метала у подземној води са јавних чесама лоцираних поред саобраћајница и близу индустријских комплекса – ужа градска зона.
- других тешких метала, минералних материја, полихлорованих бифенила, споредних производа дезинфекције, лакоиспарљивих органских једињења и присуства радионуклида – у води са чесама на којима су обављена циљана мерења

**Слика 2.**



**Јавна чесма Какањска – општина Раковица**





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

Табела 5. Резултати испитивања хигијенске исправности воде са јавних чесама у 2023. год.

Назив објекта	Број узорака	Неисправно физичко-хемијски		Неисправно бактериолошки	
		број	%	број	%
1. Хајдучка чесма	24	0	0.0	9	37.5
2. Миљаквачки извор	24	0	0.0	19	79.2
3. Св. Петка Калемегдан-после филт.	24	3	12.5	6	25.0
4. Св. Петка ман. Раковица-после филт.	24	3	12.5	3	12.5
5. Извор Сакинац Авала	24	24	100.0	13	54.2
6. Топчидерска чесма - десна	25	1	4.0	20	80.0
7. Топчидерска чесма - лева	25	1	4.0	15	60.0
8. Какањска чесма	22	0	0.0	22	100.0
9. Кнежевачка чесма	15	0	0.0	15	100.0
10. Јавна чесма Милошев конак	24	0	0.0	19	79.2
11. Јавна чесма Беле воде	25	0	0.0	25	100.0
12. Извор Змајевац	24	5	20.8	24	100.0
13. Јавна чесма Вишњица	24	6	25.0	24	100.0
14. Извор Точкић Барајево	24	2	8.3	24	100.0
15. Ј.ч. Хигијенски завод Грабовач	25	0	0.0	6	24.0
16. Ј.ч. Лисичји поток	22	0	0.0	15	68.2
17. Ј.ч. Бождаревац	24	22	91.7	2	8.3
18. Вишњичка бања	6	6	100.0	3	50.0
19. Ј.ч. Манастир Рајиновац	6	1	16.7	4	66.7
20. Јавна чесма Мали Мокри Луг	0	-	-	-	-
21. Спомен чесма - Летићева	6	6	100.0	6	100.0
22. Велика чесма Бели поток	6	4	66.7	5	83.3
23. ј.ч. Соко Штарк	5	5	100.0	1	20.0
24. Извор Точак Зуце	2	2	100.0	1	50.0
25. Јавна чесма Јајинци	7	0	0.0	4	57.1
26. Јавна чесма Радмиловац	7	2	28.6	1	14.3
27. Пашина чесма II - Звездара	7	6	85.7	4	57.1
28. Ловачка чесма Бели Поток	7	2	28.6	7	100.0
29. Јавна чесма Челамино брдо	5	3	60.0	4	80.0
30. Извор Каменац - Бели Поток	7	1	16.7	6	85.7
31. Зорина чесма - Гроцка	7	2	28.6	2	28.6
32. Јавна чесма Пандурице	7	2	28.6	6	85.7
33. Извор Војводинац - Младеновац	7	7	100.0	5	71.4
34. Матићева чесма, Гроцка	7	5	71.4	6	85.7
УКУПНО	498	121	24.3	329	66.1



## 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 34 јавне чесме обухваћене Програмом) током августа 2023. године, у оквиру периодиче анализе извршен је проширени обим испитивања физичко-хемијског, бактериолошког, биолошког и паразитолошког квалитета воде.

У оквиру циљаних анализа током 2023. године, на 14 јавних чесама (од укупно предвиђених 20 индивидуалних водних објеката обухваћених двогодишњим Програмом), обављено је узорковање и велики обим испитивања физичко-хемијског, бактериолошког, биолошког, паразитолошког и радиолошког квалитета воде.

### **5.0. ТУМАЧЕЊЕ РЕЗУЛТАТА**

На основу резултата спроведеног лабораторијског испитивања квалитета воде са јавних чесми на територији Београда у 2023. години, можемо констатовати 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.

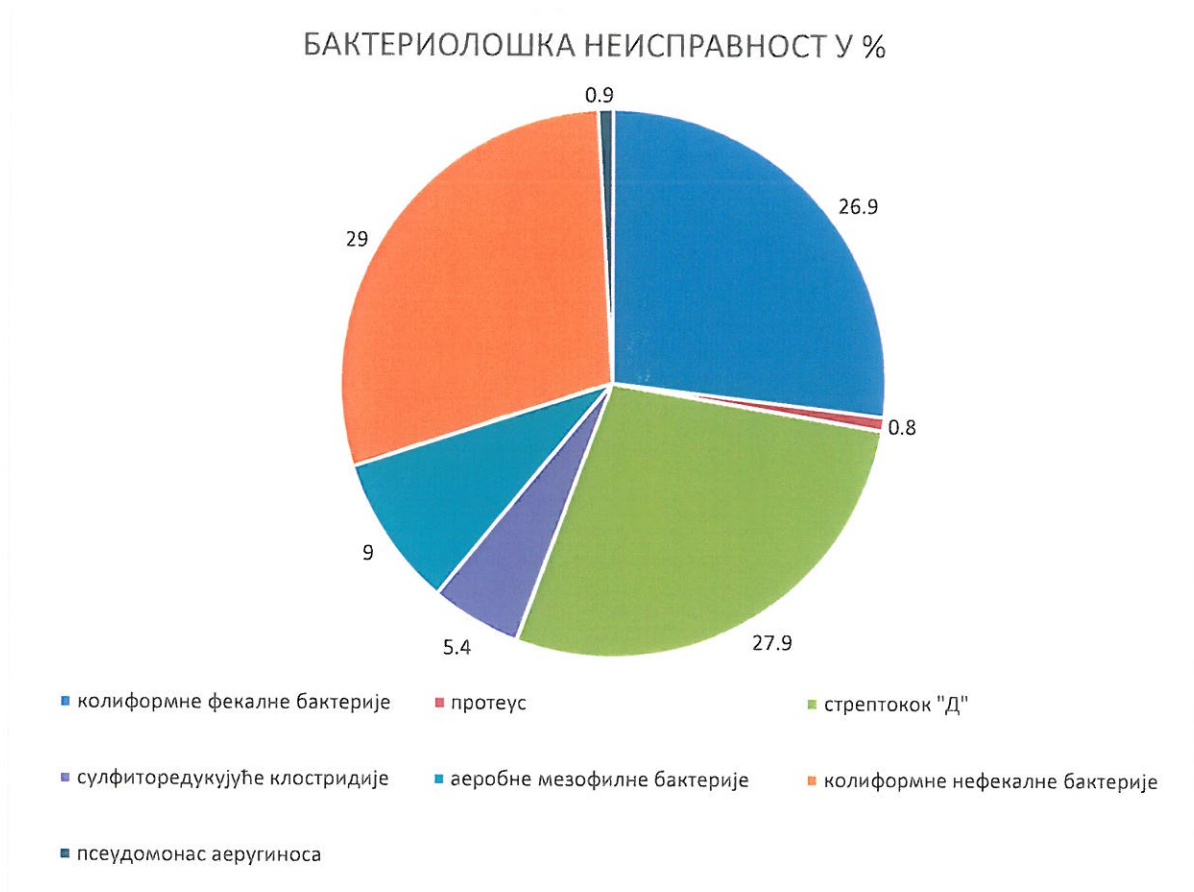
Најчешћи разлог микробиолошке неисправности у узорцима подземне воде са јавних чесама током 2023. године је било присуство, односно повећан број: укупних колиформних бактерија (*Citrobacter* sp, *Enterobacter* sp), колиформних бактерија фекалног порекла (*E.coli* и др.), као и *Streptococcus* групе "D". 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 2023. 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

Најчешћи разлози физичко-хемијске неисправности воде са јавних чесми у 2023. години су били повећано присуство амонијака, нитрата, повећање степена мутноће, и присуство мириса на водоник-сулфид (H<sub>2</sub>S).



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

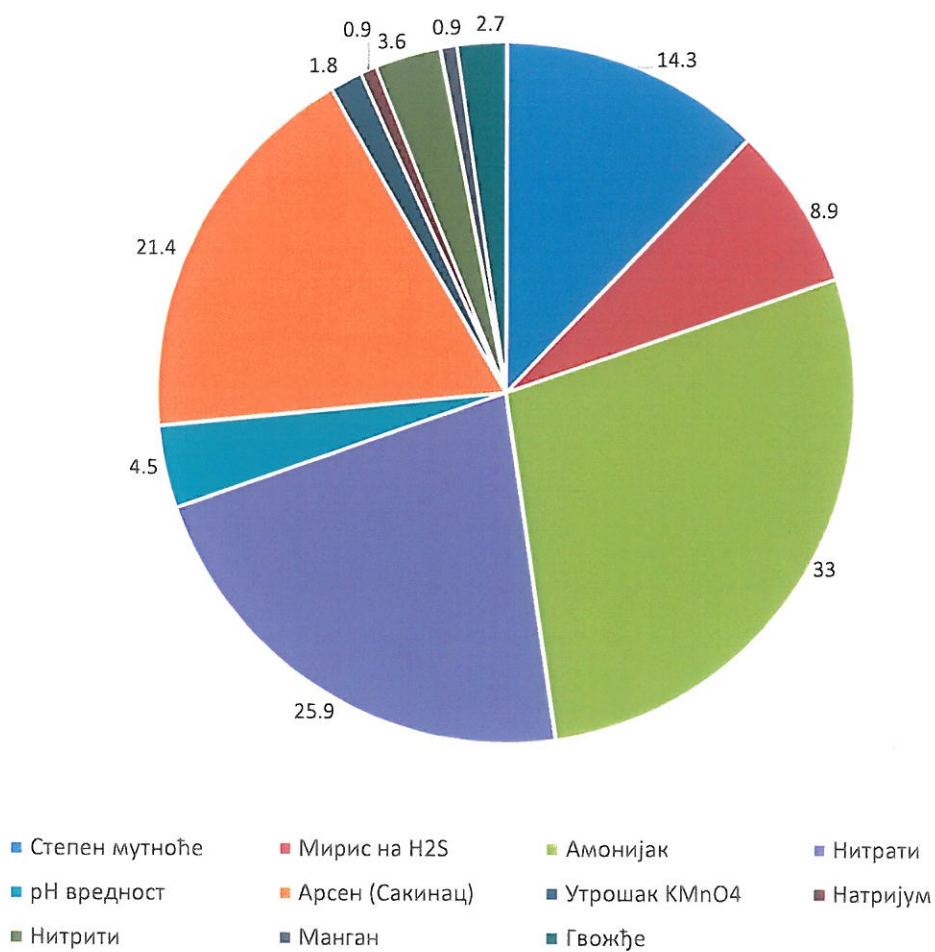
Нешто ређе је забележена измењена рН вредност, повећана концентрација нитрита, гвожђа и повећан утрошак калијум-перманганата.

У једном узорку воде са јавне чесме Божаревац забележена је повишена концентрација натријума (Na).

У свим узорцима воде са извора Сакинац на Авали утврђено је присуство тешког метала арсена (As).

Графикон 2. Узроци физичко-хемијске неисправности воде са јавних чесама у 2023. години

### ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКА НЕИСПРАВНОСТ У %







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

### 5.3. Периодична анализа

Спроведеним проширеним обимом испитивања у 2023. години обухваћене су све јавне чесме у оквиру постојећег Програма, на којима је било могуће обавити узорковање током августа. Укупно је у том погледу узето 30 узорака воде за испитивање.

Испитивање садржаја тешких метала, у оквиру 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. У оквиру истог обима испитивања воде са јавне чесме Извор Каменац и Ловачке чесме (Бели поток Авала), забележено је присуство пестицида (атразин, атразин-десетил) у вредностима унутар норми Правилника о хигијенској исправности воде за пиће.

У оквиру истог обима испитивања у води са јавне чесме Бождаревац регистровано је повећано присуство натријума (Na).

### 5.4. Биолошки квалитет воде са јавних чесама

Током 2023. 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, нешто ређе и бактериофлора гвожђа и мангана, као и сумпоровите бактерије. Овакав налаз је сличан у односу на претходни период праћења, и може указати на појаву продора површинских и атмосферских вода у дотрајале или оштећене каптаже неких објеката јавних чесама.

### 5.5. Циљана испитивања квалитета воде на јавним чесама

Програм контроле подземних вода на територији града Београда предвиђа могућност спровођења циљаних испитивања квалитета подземне воде, односно воде за пиће, на укупно 20 индивидуалних објеката јавних чесама током периода трајања Програма 2022.-2023. године.

У складу са наведеним, а на захтев Секретаријата за заштиту животне средине, Градски завод за јавно здравље Београд је током 2023. године, у сврху циљаних испитивања спровео контролу квалитета подземних вода из четрнаест објеката јавних чесама, у обиму велике "В" физичко-хемијске, микробиолошке, биолошке, паразитолошке, и радиолошке анализе према Програму Секретаријата и Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће („Сл. лист СРЈ“,



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

бр. 42/98, и 44/99, и „Сл. гласник РС“, број 28/2019). Радиолошко испитивање узорака воде је обављено од стране подуговарача, лабораторије овлашћене за наведену врсту испитивања.

Циљана испитивања подразумевају најшири обим испитивања вода предвиђених за нове водозахвате и обухватају све најзначајније полутанте, чије присуство би могло указати на контаминацију подземних вода и могуће угрожавање здравља људи уколико би се вода користила за пиће.

Списак објеката на којима је обављено узорковање подземне воде у сврху циљаних испитивања у 2023. години: Извор Војводинац – Младеновац, јавна чесма Јајинци, Ловачка чесма – Бели поток, Извор Каменац – Бели поток, јавна чесма Радмиловац, Пашина чесма II, Матићева чесма – Виногради Гроцка, Зорина чесма – Гроцка, јавна чесма Пандурице – Заклопача, јавна чесма Челамино брдо- Калуђерица, Топчидерска (Врачарска) чесма- десна, Топчидерска (Врачарска) чесма –лева, јавна чесма Беле воде, и јавна чесма Хигијенски завод Грабовац, Обреновац.

Табела 6. Списак објеката јавних чесми које су обухваћене циљаним испитивањем и регистрована одступања

р.б.	НАЗИВ ЈАВНЕ ЧЕСМЕ	РЕГИСТРОВАНО ОДСТУПАЊЕ
1	Извор Војводинац – Младеновац	-
2	Јавна чесма Јајинци	-
3	Ловачка чесма – Бели поток	арсен
4	Извор Каменац – Бели поток	-
5	Јавна чесма Радмиловац	-
6	Пашина чесма II	магнезијум
7	Матићева чесма – Виногради, Гроцка	-
8	Зорина чесма – Гроцка	магнезијум
9	Јавна чесма Пандурице – Заклопача	магнезијум
10	Јавна чесма Челамино брдо - Калуђерица	магнезијум, алуминијум
11	Топчидерска (Врачарска) чесма - десна	магнезијум
12	Топчидерска (Врачарска) чесма - лева	магнезијум
13	Јавна чесма Беле воде	-
14	Јавна чесма Хигијенски завод Грабовац	-

У оквиру добијених резултата циљаних испитивања, у узорку воде са јавне чесме Ловачка чесма у Белом потоку забележено је значајно повећано присуство тешког метала арсена (As).



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

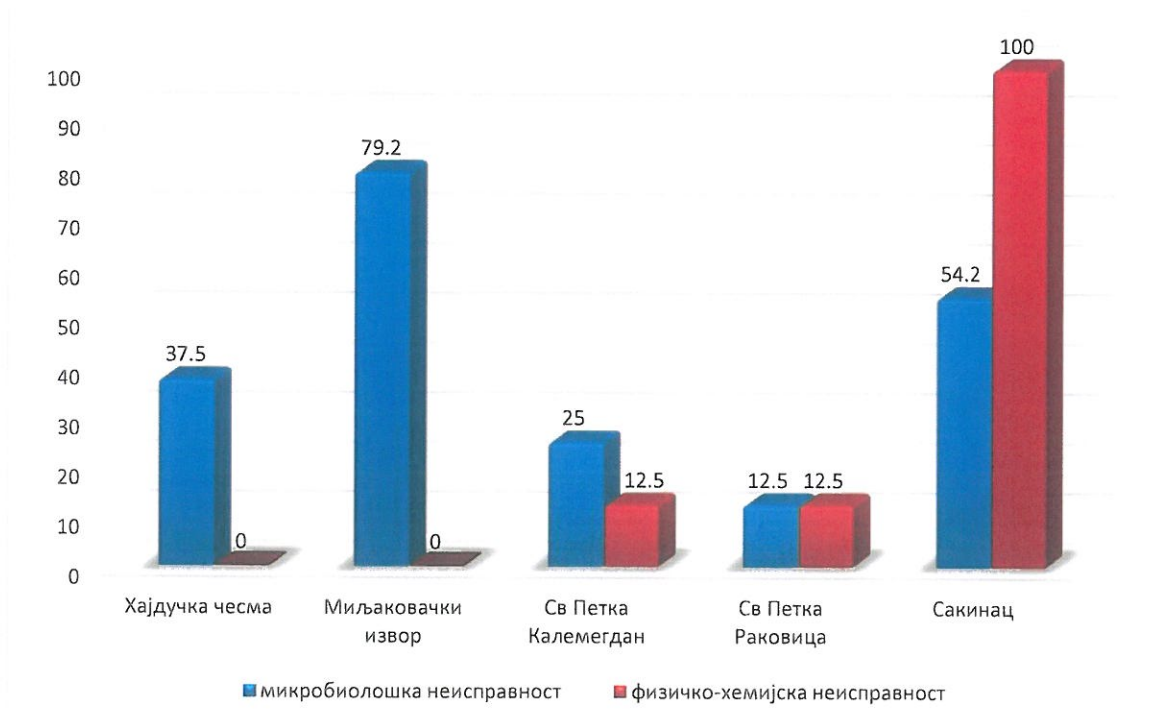
Поред наведеног, забележено је и присуство пестицида (атразин, атразин-десетил, метолахлор) у узорцима воде са јавних чесама Извор Каменац, Пандурице, и Хигијенски завод Грабовац, односно укупних трихалометана уз узорцима воде са јавних чесама Топчидерска (Врачарска) лева и десна, и Беле воде, у вредностима унутар норми Правилника о хигијенској исправности воде за пиће.

Ни у једном узорку воде са четрнаест чесама на којима су обављена циљана испитивања у 2023.г, у оквиру радиолошког испитивања није утврђена повећана радиоактивност.

### 5.6. Класификација јавних чесама на основу квалитета воде у 2023. 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 2023. године, можемо констатовати да ни једна испитана воде не задовољава наведени стручни критеријум.

Графикон 2. Резултати испитивања хигијенске исправности воде у 2023. години за пет најпознатијих јавних чесама







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

На основу резултата испитивања хигијенске исправности воде у 2023. години, све јавне чесме се могу поделити на следеће групе:

1. **Чесме са ниским процентом физичко-хемијске и релативно ниским процентом бактериолошке неисправности** – Св. Петка у Раковици – после филтера, Св. Петка на Калемегдану – после филтера, Зорина чесма и јавна чесма Хигијенски завод Грабовац.

2. **Чесме са ниским процентом физичко-хемијске и високим процентом бактериолошке неисправности** – Хајдучка чесма, Миљаковачки извор, Топчидерска чесма – лева и десна, Какањска чесма, Кнежевачка чесма, ј.ч. Милошев конак, ј.ч. Беле воде, Извор Точкић Барајево, ј.ч. Хигијенски завод Грабовац, ј.ч. Лисичји поток, ј.ч. Манастир Рајиновац, ј.ч. Јајинци, Извор Каменац Бели Поток.

3. **Чесме са високим процентом физичко-хемијске и бактериолошке неисправности** – ј.ч. Вишњичка бања, извор Војводинац у Младеновацу, извор Сакинац на Авали, извор Тошак Зуце, Спомен чесма у Летићевој улици.

4. **Чесме са високим процентом физичко-хемијске и релативно ниским процентом бактериолошке неисправности** – јавна чесма Бождаревац, јавна чесма Соко штарк.

### 5.7. Санитарно-хигијенски надзор

Увидом на терену констатовано је да у окружењу појединих чесама постоје лоши санитарно-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 обавештења о неисправности воде за пиће и поред издатих Решења санитарне инспекције.

### 5.8. 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 2023. години, Градски завод за јавно здравље је редовно достављао извештаје лабораторијских испитивања воде са јавних чесми Секретаријату за заштиту животне средине и



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

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 (ГИС), на интернет страници <https://monitoring.beograd.gov.rs/>

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 званичног радног времена Завода).

Током 2023. године је у оквиру сајта Градског завода за јавно здравље [www.zdravlje.org.rs](http://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..).

### 6.0. ЗАКЉУЧАК

На основу спроведеног Програма контроле квалитета подземне воде са јавних чесама на територији Београда у 2023. години, можемо закључити следеће:

- Узорковано је и лабораторијски испитано на присуство физичко-хемијских, микробиолошких и биолошких параметара укупно 498 узорака изворске воде са јавних чесама.
- Ни једна од 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.



## Градски завод за јавно здравље Београд

### Центар за хигијену и хуману екологију

- Физичко-хемијски квалитет воде је релативно задовољавајући на већини јавних чесама, са изузетком извора Сакинац (присуство арсена), Спомен чесме – Летићева, извора Точак у Зуцама, ј.ч. Вишњићка бања, Соко Штарк, Велика чесма, Бождаревац и извора Војводинац, на којима је најчешћи разлог неисправности повећање садржаја амонијака, нитрата, и измењене органолептичке особине воде (мутноћа, присуство мириса).
- Филтер за пречишћавање постављен на извору Свете Петке у манастиру Раковица, даје одређене резултате у погледу кондиционирања подземне воде која је, пре пуштања у рад филтерског система, 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 и одређени број 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 чесмама 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.
- Циљана испитивања квалитета подземне воде која су урађена на 14 објеката јавних чесми су дала драгоцене податке о саставу, а пре свега присуству неких загађујућих материја у подземним водама, која се иначе не испитују у том обиму током редовног програма.
- 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 или кварови) 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.





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

**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. Током реализације Програма испитивања квалитета подземних вода у 2024. години, наставити са циљаним испитивањем воде у обиму велике ("В") анализе, у складу са хигијенско-епидемиолошким индикацијама.

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.