

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО	 АТС 01-229 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025	ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО 26000 Панчево, Пастерова 2, Тел.Фах.013/312-725	ОБР-216
ИЗВЕШТАЈ О ИЗВРШЕНИМ МЕРЕЊИМА ПОДЗЕМНИХ ВОДА		Број извештаја: 01-649/21-2022 Датум извештаја: 31.10.2023.	

ЦЕНТАР ЗА ХИГИЈЕНУ И ХУМАНУ ЕКОЛОГИЈУ
ОДЕЉЕЊЕ ХИГИЈЕНЕ

ИЗВЕШТАЈ

**О ИЗВРШЕНИМ МЕРЕЊИМА ПОДЗЕМНИХ ВОДА
НА ПРОСТОРУ ЈУЖНО ОД ИНДУСТРИЈСКЕ ЗОНЕ ГРАДА ПАНЧЕВА
ОКТОБАР 2023. ГОДИНЕ**

САДРЖАЈ:

1.	Увод	4
2.	Подаци о овлашћеној лабораторији која врши мерења и о корисницима услуга	4
2.1	Подаци о овлашћеној лабораторији која врши мерења	4
2.2	Подаци о кориснику услуга	4
2.3	Сертификати и овлашћења	
3.	Методe узорковања, мерења, мерна опрема и примењени стандарди	5
4.	Програм узорковања	8
5.	Резултати испитивања	10
5.1.	Карактеристике мерних места	10
5.2	Резултати испитивања	12
5.2.1	Локација 1 – поред Рафинерије даље од пута	12
5.2.2	Локација 2 – поред Рафинерије ближе путу	14
5.2.3	Локација 3 – поред ТЕ-ТО насипа	16
5.2.4	Локација 4 – поред Петрохемије	18
5.2.5	Локација 5 - између локације 3. и 4. код Петрохемије	20
5.2.6	Локација 6 – атар испод пута од Панчева према Старчеву	20
5.2.7	Локација 7 – са леве стране пута поред чесме на улазу у Старчево	21
5.2.8	Локација 8 – испред Рафинерије нафте Панчево, капија	21
5.2.9	Локација 9 – испред Рафинерије нафте Панчево, манастирска капија	22
5.2.10	Локација 10 – пијезометар ДВП „Тамиш-Дунав“ између Старчева и Дунава	24
5.2.11	Локација 11 - пијезометар ДВП „Тамиш-Дунав“ између Старчева и Дунава	24
5.2.12	Локација 12 - пијезометар ДВП „Тамиш-Дунав“ између Старчева и Дунава	25
5.2.13	Локација 13 - пијезометар јужно од насеља Старчево	25
6.	Закључак	27
6.1	Предлог мера	28
7.	Прилог	29
–	Извештај о испитивању број 2174/1 од 20.10.2023. године (број страна 3)	
–	Извештај о испитивању број 23-12-3825 од 11.10.2023., ГЗЈЗ Београд (број страна 3)	
–	Извештај о испитивању број 2174/2 од 20.10.2023. године (број страна 3)	
–	Извештај о испитивању број 23-12-3826 од 11.10.2023., ГЗЈЗ Београд (број страна 3)	
–	Извештај о испитивању број 2174/3 од 20.10.2023. године (број страна 3)	
–	Извештај о испитивању број 23-12-3827 од 11.10.2023., ГЗЈЗ Београд (број страна 3)	
–	Извештај о испитивању број 2174/4 од 20.10.2023. године (број страна 3)	
–	Извештај о испитивању број 23-12-3828 од 11.10.2023., ГЗЈЗ Београд (број страна 3)	
–	Извештај о испитивању број 2174/5 од 20.10.2023. године (број страна 3)	
–	Извештај о испитивању број 23-12-3829 од 11.10.2023., ГЗЈЗ Београд (број страна 3)	
–	Извештај о испитивању број 2174/6 од 20.10.2023. године (број страна 3)	

- [illegible]

-КРАЈ ИЗВЕШТАЈА-

1. Увод

Завод за јавно здравље Панчево је по основу Уговора о набавци услуге испитивања квалитета подземних вода јужно од индустријске зоне, број 01-649/4-2022 од 21.12.2022. извршио узорковање и испитивање подземне воде уз сарадњу лабораторије Градског завода за јавно здравље Београд.

Испитивање квалитета подземних вода је обављено на основу техничке спецификације Наручиоца посла у којој су дефинисане локације узорковања, општи захтеви за узорковање, листа параметара које треба анализирати у сваком узорку воде, процедура узорковања и структура извештаја о спроведеним испитивањима.

2. Подаци о овлашћеној лабораторији која врши мерења и о корисницима услуга

2.1 Подаци о овлашћеној лабораторији која врши мерења

Подаци о овлашћеној лабораторији	
Назив	Завод за јавно здравље Панчево
Адреса	Пастерова 2
Седиште	26000 Панчево
Тел/факс	013 312 725
E-mail	higijena@zjzpa.org.rs
Лица за контакт	Прим. др Дубравка Николовски, 062 886 97 15

2.2 Подаци о кориснику услуга

Подаци о кориснику услуга	
Назив	Градска управа града Панчево
Адреса	Трг краља Петра I 2-4
Седиште	Панчево
Тел/факс	013 308 842, 013 351 298
E-mail	ekologija@pancevo.rs; vesna.jerkov@pancevo.rs
Лица за контакт	Весна Јерков, 064 866 22 48

2.3 Сертификати и овлашћења

Сертификатом о акредитацији (акредитациони број 01-229) потврђено је да Завод за јавно здравље Панчево задовољава захтеве стандарда SRPS ISO/IEC 17025:2017 те је компетентан за обављање послова узорковања и испитивања који су специфицирани у Решењу о утврђивању обима акредитације.

Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије је издало овлашћење под бројем 325-00-600/2020-07 од 16.06.2020. године којим је овластио Завод за јавно здравље Панчево за узорковање и микробиолошка и физичко-хемијска испитивања површинских, подземних и отпадних вода.

3. Методе узорковања, мерења, мерна опрема и примењени стандарди

Укупни поступак састојао се од сагледавања локације, провере постојећих координата и кота пијезометара са тачношћу мерења; описа пијезометра (да ли има бетонско постоље, заштитну капу, заштиту од отварања од стране неовлашћених лица - катанац, имбус наставак, да ли има видљиву ознаку, да ли има ознаку о власнику пијезометра; мерења дубине пијезометра, мерења дубине до нивоа воде, израчунавања укупне запремине воде у пијезометру, мерења висине цеви пијезометра од површине земљишта, мерења спољашњег и унутрашњег пречника пијезометарске цеви, регистровања појаве талога на дну бушотине; испирања бушотине у трајању 15-20 минута (3-5 измена воде у бушотини), узорковања, испитивања параметара на терену, транспорта узорка до лабораторија, физичко-хемијских испитивања и издавања Извештаја о извршеним мерењима подземних вода са Извештајима о испитивању у прилогу.

Узорковање и руковање узорцима вршено је у складу са стандардима који дефинишу узорковање:

1. SRPS ISO 5667-1:2022 Квалитет воде - Узимање узорка Део 1: Упутство за израду програма узимања узорка и технике узимања узорка;
2. SRPS EN ISO 5667-3:2018 Квалитет воде – Узимање узорка, Део 3: Презервација узорка и руковање узорцима воде;
3. SRPS EN ISO 5667-11:2019 Квалитет воде – Узимање узорка, Део 11: Упутство за узимање узорка подземних вода

Током испитивања примењене су валидоване и акредитоване методе према захтевима стандарда SRPS ISO/IEC 17025, а методе физичко-хемијских испитивања приказане су у извештајима о испитивању.

Примењено је бинарно правило одлучивања "једноставног прихватања" дефинисано у процедури ПР-12.

Примењена законска регулатива:

1. Закон о заштити животне средине ("Сл. гласник РС", број 135/2004, 36/2009, 36/2009-др.закон, 72/2009-др.закон, 43/2011-одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018-др.закон)
2. Закон о водама ("Сл. гласник РС", број 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018-др.закон)
3. Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 50/2012)
4. Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“ број 30/18 и 64/19, Прилог 2. Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју).

Испитивани параметри и методе испитивања

У табелама 1. и 2. су приказани параметри и методе теренских и лабораторијских испитивања.

Табела 1. Теренска испитивања

Ред. бр.	Параметар	Ознака методе	Јединица мере	Ремедијационе вредности
1.	Температура воде	SRPS H.Z.1.106:1970	° C	-
2.	pH вредност	SRPS EN ISO 10523:2016	-	-
3.	Мутноћа	-	Описно	-
4.	Садржај кисеоника	DMI-010	mg O ₂ /L	-
5.	Засићеност кисеоником	DMI-010	%	-

Табела 2. Лабораторијска испитивања

Ред. бр.	Параметар	Ознака методе	Јединица мере	Ремедијационе вредности
1.	Мутноћа	HDMI-003	NTU	-
2.	Електролитичка проводљивост на 20 ° C	HDMI-011	μS/cm	-
3.	Амонијак	HDMI-029	mg NH ₃ /L	-
4.	Нитрати	HDMI-005	mg NO ₃ ⁻ /L	-
5.	Хлориди	SRPS ISO 9297:1997, SRPS ISO 9297/1:2007	mg Cl ⁻ /L	-
6.	Сулфати	Pravilnik ²⁾ metoda III/20	mg SO ₄ ²⁻ /L	-
7.	Потрошња KMnO ₄	HDMI-009	mg/L	-
8.	Гвожђе	SRPS EN ISO 17294-2:2017, SRPS EN ISO 15587-2:2009	mg/L	-
9.	Манган	SRPS EN ISO 17294-2:2017, SRPS EN ISO 15587-2:2009	mg/L	-
10.	Укупан органски угљеник, ТОС*	SRPS ISO 8245:07	mg/L	-
11.	Укупни полихлоровани бифенили, РСВ*	VDM-0005**	μg/L	0.01
12.- 18	Полициклични ароматични угљоводоници, ПАХ			-
	Укупни полициклични ароматични угљоводоници*	VDM-0005**	μg/L	-
	Флуорантен*	VDM-0005**	μg/L	1
	Бензо 3,4-флуорантен*	VDM-0005**	μg/L	-
	Бензо 11,12-флуорантен*	VDM-0005**	μg/L	-
	Бензо 1,12 -перилен*	VDM-0005**	μg/L	-
	Индено (1,2,3-цд) пирен*	VDM-0005**	μg/L	0.05
	Бензо (а) пирен*	VDM-0005**	μg/L	0.05
19.- 21	Укупни садржај нафтних угљоводоника, ТРН		μg/L	600
	Лаке фракције C6-C10 (пореклом из бензина)*	VDM-0132**	μg/L	-
	Тешке фракције C10-C28 (пореклом из дизела)*	VDM-0133**	μg/L	-
	Одређивање угљоводоничног индекса (C10-C40)	SRPS EN ISO 9377-2:2009	mg/L	-
22.- 25	Ароматични угљоводоници			-
	Бензол	SRPS EN ISO 15680:2009	μg/L	30
	Толуол	SRPS EN ISO 15680:2009	μg/L	1000
	Етилбензол	SRPS EN ISO 15680:2009	μg/L	150
	Ксилол	SRPS EN ISO 15680:2009	μg/L	70
26.	MTBE*	SRPS EN ISO 15680:2009**	μg/L	9200

Ред. бр.	Параметар	Ознака методе	Јединица мере	Ремедијационе вредности
27.-30	Хлоровани алкани			
	1,2-дихлоретан*	SRPS EN ISO 15680:2009**	µg/L	400
	Дихлорметан*	SRPS EN ISO 15680:2009**	µg/L	1000
	Угљентетрахлорид*	SRPS EN ISO 15680:2009**	µg/L	10
	1,1,2,2 -тетрахлоретан*	SRPS EN ISO 15680:2009**	µg/L	-
31.-34	Хлоровани алкени			
	1,1-дихлоретен*	SRPS EN ISO 15680:2009**	µg/L	10
	1,2-дихлоретен*	SRPS EN ISO 15680:2009**	µg/L	-
	Трихлоретен*	SRPS EN ISO 15680:2009**	µg/L	500
	Тетрахлоретен*	SRPS EN ISO 15680:2009**	µg/L	40
35.	Винилхлорид*	SRPS EN ISO 15680:2009**	µg/L	5
36.	Хлоровани угљоводоници Укупни дихлорбензол	SRPS EN ISO 15680:2009	µg/L	50
37.	Жива (Hg)	HDMI-326	µg/L	0.3
38.	Бакар (Cu)	SRPS EN ISO 17294-2:2017, SRPS EN ISO 15587-2:2009	µg/L	75
39.	Цинк (Zn)	SRPS EN ISO 17294-2:2017, SRPS EN ISO 15587-2:2009	µg/L	800
40.	Хром (Cr)	SRPS EN ISO 17294-2:2017, SRPS EN ISO 15587-2:2009	µg/L	30
41.	Кадмијум (Cd)	SRPS EN ISO 17294-2:2017, SRPS EN ISO 15587-2:2009	µg/L	6
42.	Никл (Ni)	SRPS EN ISO 17294-2:2017, SRPS EN ISO 15587-2:2009	µg/L	75
43.	Олово (Pb)	SRPS EN ISO 17294-2:2017, SRPS EN ISO 15587-2:2009	µg/L	75
44.	Арсен (As)	SRPS EN ISO 17294-2:2017, SRPS EN ISO 15587-2:2009	µg/L	60

*Параметар испитује подуговарачка лабораторија (Градски завод за јавно здравље Београд)

**Методe подуговарачке лабораторије

Списак опреме и мерних уређаја Завода за јавно здравље Панчево који су коришћени током узорковања и лабораторијских испитивања подземних вода:

- | | |
|---|---|
| 1. Термометар Testo | 12. Спектрофотометар Agilent Cary 60 |
| 2. Термохигроанемометар Testo | 13. Спектрофотометар Shimadzu UV/VIS 1601 |
| 3. Барометар Testo | 14. Сушница Binder Labortechnik GMBH |
| 4. Нивомер Eijkelkamp | 15. Пећ за жарење Nabertherm LT9 |
| 5. Перисталтичка пумпа Eijkelkamp | 16. Аналитичка вага Sartorius BP 210S |
| 6. Мултипараметар са ГПС-ом Hanna Instruments | 17. Микроталасна пећ за дигестију/разарање узорака START D Milestone |
| 7. Фотоапарат Nikon Coolpix са ГПС-ом | 18. Индуковано куплована плазма са масеним детектором (ICP/MS) и аутосамплером 7900 Agilent |
| 8. Фрижидери 2°-8°C Bira | 19. Гасни хроматограф са масеним детектором (GC/MS) и аутоинјектором 6850A/5975 Agilent |
| 9. Возило са расхладном комором Safkar | 20. Purge&Trap аутосамплер са припремном јединицом ATOMX xyz Teledyne Tekmar |
| 10. Кондуктометар WTW Inolab cond 720 | 21. Гасни хроматограф са FID детектором 7820A Agilent |
| 11. Турбидиметар LP 2000 Hanna Instruments | 22. GPS Altimeter |

4. Програм узорковања

Узорковање воде је објављено из пијезометара са следећих локација (Слика 1):

1. Локација РА-1, 4 пијезометара (дубине 7 m, 15 m, 25 m и 45 m) – поред Рафинерије даље од пута
2. Локација РА-2, 4 пијезометара (дубине 7 m, 15 m, 25 m и 45 m) – поред Рафинерије ближе путу
3. Локација РА-3, 4 пијезометара (дубине 7 m, 15 m, 25 m и 45 m) – поред ТЕ-ТО насипа
4. Локација РА-4, 4 пијезометара (дубине 7 m, 15 m, 25 m и 45 m) – поред Петрохемије
5. Локација Р-738, 1 пијезометар између локације 3 и 4, код Петрохемије
6. Локација Р-739, 1 пијезометар, атар испод пута од Панчева према Старчеву
7. Локација “Чесма“, 1 пијезометар са леве стране пута поред чесме на улазу у Старчево
8. Локација SDC-5, 1 пијезометар испред Рафинерије нафте Панчево, капија
9. Локација SDC-6, 1 пијезометар испред Рафинерије нафте Панчево, манастирска капија
10. Локација Lp-720, 1 пијезометар ДВП "Тамиш-Дунав" између насеља Старчево и Дунава
11. Локација Lp-722, 1 пијезометар ДВП "Тамиш-Дунав" између насеља Старчево и Дунава
12. Локација Lp-721, 1 пијезометар ДВП "Тамиш-Дунав" између насеља Старчево и Дунава
13. Локација Рр-III-3, 1 пијезометар јужно од насеља Старчево



Слика 1. Макролокација пијезометара јужно од индустријске зоне Панчево

Легенда: Локација 1 – РА-1 поред Рафинерије даље од пута

Локација 2 – РА-2 поред Рафинерије ближе путу

Локација 3 – РА-3 поред ТЕ-ТО

Локација 4 – РА-4 поред Петрохемије

Локација 5 – Р- 738 између локације 3 и 4, код Петрохемије

Локација 6 – Р- 739 атар испод пута од Панчева према Старчеву

Локација 7 – “Чесма“ са леве стране пута поред чесме на улазу у Старчево

Локација 8 – SDC-5 испред Рафинерије нафте Панчево, капија

Локација 9 – SDC-6 испред Рафинерије нафте Панчево, манастирска капија

Локација 10 – Lp-720 пијезометар ДВП “Тамиш-Дунав” између насеља Старчево и Дунава

Локација 11 – Lp-722 пијезометар ДВП “Тамиш-Дунав” између насеља Старчево и Дунава

Локација 12 – Lp -721 пијезометар ДВП “Тамиш-Дунав” између насеља Старчево и Дунава

Локација 13 – Рр -III-3 пијезометар јужно од насеља Старчево

5. Резултати испитивања

5.1 Карактеристике мерних места

Опште карактеристике мерних места су дате у Табели 3 .

Табела 3. Карактеристике мерних места

РБ	Мерно место	Бетонско постоље	Заштитна капа	Заштита од отварања	Видљива ознака	Ознака власника	Ознака дубине
1	РА-1 поред Рафинерије даље од пута (дубине 7m)	ДА	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ
2	РА-1 поред Рафинерије даље од пута (дубине 15m)	ДА	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ
3	РА-1 поред Рафинерије даље од пута (дубине 25m)	ДА	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ
4	РА-1 поред Рафинерије даље од пута (дубине 45m)	ДА	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ
5	РА-2 поред Рафинерије ближе путу (дубине 7m)	ДА	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ
6	РА-2 поред Рафинерије ближе путу (дубине 15m)	ДА	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ
7	РА-2 поред Рафинерије ближе путу (дубине 25m)	ДА	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ
8	РА-2 поред Рафинерије ближе путу (дубине 45m)	ДА	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ
9	РА-3 поред ТЕ-ТО (дубине 7m)	ДА	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ
10	РА-3 поред ТЕ-ТО (дубине 15m)	ДА	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ
11	РА-3 поред ТЕ-ТО (дубине 25m)	ДА	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ
12	РА-3 поред ТЕ-ТО (дубине 45m)	ДА	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ
13	РА-4 поред Петрохемије (дубине 7m)	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	НЕ
14	РА-4 поред Петрохемије (дубине 15m)	ДА	НЕ	НЕ	ДА	ДА	НЕ
15	РА-4 поред Петрохемије (дубине 25m)	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	НЕ
16	РА-4 поред Петрохемије (дубине 45m)	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	НЕ
17	Р- 738	ДА	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ
18	Р- 739	ДА	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ
19	Чесма	ДА	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ
20	SDC-5 Рафинерија капија	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ
21	SDC-6 Рафинерија манастир капија	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ
22	Лр-720	ДА	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ
23	Лр-722	ДА	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ
24	Лр -721	ДА	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ
25	Рр -III-3	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ

Табела 4. Координате и хидрогеолошки подаци

Редни број	ИД	Мерно место	ГПС	Надморска висина	Тачност мерења	Дужина цеви изнад површине земље		Спољашњ и пречник и пречник	Висина до нивоа воде од површине земље		Дубина пијезометра од површине земље	Запремина воде
						(m)	(m)		(m)	(m)		
1	V5676	РА1 даље од пута Рафинерије 7m	N 44° 49' 42.2"	E 20° 41' 52.9"	77m	0.10	0.35	0.16	0.13	3.10	6.10	39.80
2	V5677	РА1 даље од пута Рафинерије 15m	N 44° 49' 42.1"	E 20° 41' 53"	78m	0.10	0.44	0.15	0.13	3.60	16.50	176.44
3	V5678	РА1 даље од пута Рафинерије 25m	N 44° 49' 42.0"	E 20° 41' 52.9"	77m	0.10	0.45	0.16	0.14	3.50	26.60	345.33
4	V5679	РА1 даље од пута Рафинерије 45m	N 44° 49' 42.0"	E 20° 41' 53"	79m	0.10	0.58	0.16	0.14	3.56	46.20	656.06
5	V5672	РА2 Ближе од пута Рафинерије 7m	N 44° 49' 27.7"	E 20° 41' 16.9"	83m	0.10	0.32	0.16	0.14	3.00	7.60	67.77
6	V5673	РА2 Ближе од пута Рафинерије 15m	N 44° 49' 27.6"	E 20° 41' 16.9"	78m	0.10	0.42	0.16	0.14	3.18	16.50	196.25
7	V5674	РА2 Ближе од пута Рафинерије 25m	N 44° 49' 27.6"	E 20° 41' 16.8"	77m	0.10	0.54	0.16	0.14	3.15	26.80	348.45
8	V5675	РА2 Ближе од пута Рафинерије 45m	N 44° 49' 27.6"	E 20° 41' 16.8"	76m	0.25	0.64	0.16	0.14	2.90	46.10	636.49
9	V5704	РА 3 поред ТЕ-ТО 7m	N 44° 49' 44.4"	E 20° 40' 14.1"	80m	0.23	0.41	0.16	0.14	4.30	8.60	62.43
10	V5705	РА 3 поред ТЕ-ТО 15m	N 44° 49' 44.5"	E 20° 40' 14.1"	79m	0.10	0.24	0.16	0.14	4.10	17.90	203.32
11	V5706	РА 3 поред ТЕ-ТО 25m	N 44° 49' 44.4"	E 20° 40' 14.0"	80m	0.10	0.35	0.11	0.10	4.10	26.10	165.86
12	V5707	РА 3 поред ТЕ-ТО 45m	N 44° 49' 44.6"	E 20° 40' 14.3"	79m	0.10	0.78	0.16	0.14	4.32	46.00	605.17
13	V5717	РА 4 поред Петрокемље 7m	N 44° 49' 44.9"	E 20° 39' 27.3"	78m	0.10	0.34	0.14	0.11	2.10	7.30	51.20
14	V5718	РА 4 поред Петрокемље 15m	N 44° 49' 44.8"	E 20° 39' 27.3"	77m	0.12	0.39	0.15	0.11	2.20	17.20	142.48
15	V5719	РА 4 поред Петрокемље 25m	N 44° 49' 44.8"	E 20° 39' 27.1"	76m	0.10	0.38	0.14	0.11	2.20	22.90	200.21
16	V5716	РА 4 поред Петрокемље 45m	N 44° 49' 44.8"	E 20° 39' 27.4"	77m	0.10	0.41	0.14	0.11	2.10	34.10	303.95
17	V5760	Рр- 738	N 44° 49' 45.5"	E 20° 39' 49.1"	72m	0.10	0.51	0.08	0.07	1.70	6.10	15.97
18	V5720	Рр- 739	N 44° 49' 21.6"	E 20° 40' 52.9"	70m	0.10	0.45	0.08	0.07	1.30	6.30	18.15
19	V5761	Чесма	N 44° 48' 59.6"	E 20° 41' 50.9"	74m	0.10	0.50	0.10	0.09	5.50	13.90	48.77
20	V5762	SDC-5 Рафинерија касија	N 44° 49' 49.4"	E 20° 40' 48.3"	85m	0.10	0.35	0.11	0.10	5.20	15.60	76.82
21	V5755	SDC-6 Рафинерија манастир касија	N 44° 49' 39.9"	E 20° 41' 01"	88m	0.10	0.60	0.11	0.10	4.10	20.40	127.96
22	V5756	Лр-720	N 44° 48' 36.1"	E 20° 39' 27.1"	75m	0.10	0.37	0.10	0.09	2.40	29.80	174.22
23	V5757	Лр-722	N 44° 48' 41.2"	E 20° 40' 20.8"	72m	0.12	0.38	0.09	0.08	4.30	11.70	37.18
24	V5758	Рр-721	N 44° 48' 39.5"	E 20° 40' 0.7"	75m	0.10	0.36	0.09	0.08	2.60	30.40	132.77
25	V5759	Рр-III-3	N 44° 48' 2.5"	E 20° 41' 18.3"	73m	0.10	0.47	0.08	0.07	2.80	11.20	30.49

5.2 Резултати испитивања

5.2.1 Локација 1

РА-1, 4 пијезометара (дубине 7m, 15m, 25m, и 45m) - поред Рафинерије даље од пута (Слике 2 и 3)



Слика 2. Локација 1.



Слика 3. Микролокација 1.

На Локацији 1. се налазе 4 пијезометра (Табела 4): ПА 1 поред Рафинерије даље путу, пијезометар дубине 7m, 15m, 25m и 45m .

Вредности свих испитиваних параметара у узорцима подземних вода број **V5677** - LB(PA)1/15, **V5678** - LB(PA)1/25 и **V5679** - LB(PA)1/45 на Локацији 1. – у пијезометрима поред Рафинерије даље од пута (Табела 5) су биле *усаглашене са ремедијационим вредностима* према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 2. Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју („Службени гласник РС“ број 30/18 и 64/19).

Вредности испитиваних параметара у узорцима подземних вода на Локацији 1. – LB(PA)1/7 у пијезометру поред Рафинерије даље од пута (Табела 5) **нису усаглашене са ремедијационим вредностима** према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 2. Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју („Службени гласник РС“ број 30/18 и 64/19) за параметар **арсен** у узорку број **V5676** - LB(PA)1/7.

Табела 5. Резултати испитивања подземних вода на локацији 1.

Мерно место: Локација 1. РА-1 поред Рафинерије даље од пута		LB(PA) 1/7	LB(PA) 1/15	LB(PA) 1/25	LB(PA) 1/45
Параметар	Јединица мере	V5676	V5677	V5678	V5679
Температура воде	° C	14.4	14.2	14.7	14.1
pH вредност	-	7.24	7.79	7.81	7.82
Мутноћа	Описно	бистра	бистра	бистра	бистра
Садржај кисеоника	mg O ₂ /L	4.1	4.5	3.23	3.51
Засићеност кисеоником	%	42.3	45.1	32.5	35.5
Мутноћа	NTU	26	2.6	0.8	0.5
Електролитичка проводљивост на 20 ° C	μS/cm	1567	998	987	929
Амонијак	mg NH ₃ /L	1.2	<0.07	<0.07	<0.07
Нитрати	mg NO ₃ /L	2.7	2.2	7.3	9.2
Хлориди	mg Cl ⁻ /L	53.7	14.7	19.0	20.2
Сульфати	mg SO ₄ ²⁻ /L	267.0	41.0	51.8	49.3
Потрошња KMnO ₄	mg/L	9.1	5.8	6.5	4.7
Гвожђе	mg/L	3.8	0.54	0.08	0.11
Манган	mg/L	0.41	0.04	0.06	0.002
Укупан органски угљеник, ТОС	mg/L	4.6	2.74	2.95	2.7
Укупни полихлоровани бифенили, РСВ	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Полициклични ароматични угљоводоници, РАН					
Укупни полициклични ароматични угљоводоници	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Флуорантен	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо 3,4-флуорантен	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо 11,12-флуорантен	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо 1,12 -перилен	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Индено (1,2,3-цд) пирен	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо (а) пирен	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Укупни садржај нафтних угљоводоника, ТРН					
Лаке фракције C6-C10(. пореклом из бензина)	μg/L	<10	<10	<10	<10
Тешке фракције C10-C28(пореклом из дизела)	μg/L	<50	<50	<50	<50
Одређивање угљоводоничног индекса (C10-C40)	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Ароматични угљоводоници					
Бензол	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Толуол	μg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Етилбензол	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ксилол	μg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
МТВЕ	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Хлоровани алкани					
1,2-дихлоретан	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Дихлорметан	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Угљентетрахлорид	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2,2 -тетрахлоретан	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Хлоровани алкени					
1,1-дихлоретен	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-дихлоретен	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Трихлоретен	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Тетрахлоретен	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Винилхлорид	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Хлоровани угљоводоници					
Укупни дихлорбензол	μg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Жива (Hg)	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Бакар (Cu)	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	2.5
Цинк (Zn)	μg/L	17.1	17	29.0	39.5
Хром (Cr)	μg/L	<0.5	<0.5	4.9	14.7
Кадмијум (Cd)	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Никл (Ni)	μg/L	5.98	<0.5	2.0	4.3
Олово (Pb)	μg/L	3.2	0.9	1.3	<0.5
Арсен (As)	μg/L	93.5	15.4	11.1	14.6

5.2.2 Локација 2

РА-2, 4 пијезометара (дубине 7m, 15m, 25m, и 45m) - поред Рафинерије ближе путу (Слике 4 и 5)



Слика 4. Локација 2.



Слика 5. Микролокација 2.

На Локацији 2. се налазе 4 пијезометра (Табела 4): ПА 1 поред Рафинерије ближе путу, пијезометар дубине 7m, 15m, 25m и 45m .

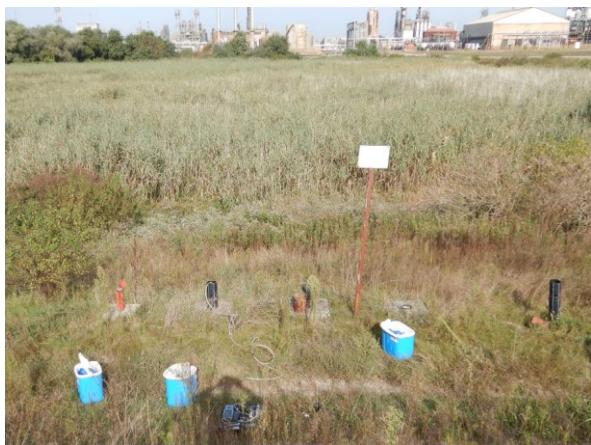
Вредности свих испитиваних параметара у узорцима подземних вода број **V5672** - LB(PA)2/7, **V5673** - LB(PA)2/15, **V5674** - LB(PA)2/25 и **V5675** - LB(PA)2/45 на Локацији 2. – у пијезометрима поред Рафинерије ближе путу (Табела 6) су биле *усаглашене са ремедијационим вредностима* према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 2. Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју („Службени гласник РС“ број 30/18 и 64/19).

Табела 6. Резултати испитивања подземних вода на локацији 2.

Мерно место: Локација 2. РА-2 поред Рафинерије ближе путу		LB(PA) 2/7	LB(PA) 2/15	LB(PA) 2/25	LB(PA) 2/45
Параметар	Јединица мере	V5672	V5673	V5674	V5675
Температура воде	° C	14.4	13.4	13.5	13.4
pH вредност	-	8.61	8.15	7.98	10.13
Мутноћа	Описно	бистра	бистра	бистра	бистра
Садржај кисеоника	mg O ₂ /L	3.14	3.23	2.93	3.56
Засићеност кисеоником	%	32.8	32.5	36.0	37.6
Мутноћа	NTU	10	1.2	<0.5	<0.5
Електролитичка проводљивост на 20 ° C	µS/cm	1432	1493	1170	1098
Амонијак	mg NH ₃ /L	0.15	0.19	<0.07	<0.07
Нитрати	mg NO ₃ /L	2.3	4.1	3.4	5.1
Хлориди	mg Cl ⁻ /L	58.7	117	24.2	22.3
Сульфати	mg SO ₄ ²⁻ /L	99.2	79.4	71.0	63.4
Потрошња KMnO ₄	mg/L	9.0	9.9	4.3	5.8
Гвожђе	mg/L	0.85	0.04	0.04	0.03
Манган	mg/L	0.37	0.06	<0.0005	<0.0005
Укупан органски угљеник, ТОС	mg/L	2.95	5.12	3.08	3.22
Укупни полихлоровани бифенили, РСВ	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Полициклични ароматични угљоводоници, РАН					
Укупни полициклични ароматични угљоводоници	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Флуорантен	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо 3,4-флуорантен	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо 11,12-флуорантен	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо 1,12 -перилен	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Индено (1,2,3-цд) пирен	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо (а) пирен	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Укупни садржај нафтних угљоводоника, ТРН					
Лаке фракције C6-C10(. пореклом из бензина)	µg/L	<10	<10	<10	<10
Тешке фракције C10-C28(пореклом из дизела)	µg/L	<50	<50	<50	<50
Одређивање угљоводоничног индекса (C10-C40)	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Ароматични угљоводоници					
Бензол	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Толуол	µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Етилбензол	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ксилол	µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
МТВЕ	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Хлоровани алкани					
1,2-дихлоретан	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Дихлорметан	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Угљентетрахлорид	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2,2 -тетрахлоретан	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Хлоровани алкени					
1,1-дихлоретен	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-дихлоретен	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Трихлоретен	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Тетрахлоретен	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Винилхлорид	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Хлоровани угљоводоници					
Укупни дихлорбензол	µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Жива (Hg)	µg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Бакар (Cu)	µg/L	1.6	<0.5	<0.5	1.5
Цинк (Zn)	µg/L	10.8	2.9	5.3	15.7
Хром (Cr)	µg/L	<0.5	1.6	<0.5	<0.5
Кадмијум (Cd)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Никл (Ni)	µg/L	2.4	2.4	1.4	2.6
Олово (Pb)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Арсен (As)	µg/L	11.1	7.8	13.0	10.7

5.2.3 Локација 3

РА-3, 4 пијезометара (дубине 7m, 15m, 25m, и 45m) - поред ТЕ-ТО насипа (Слике 6 и 7)



Слика 6. Локација 3.



Слика 7. Микролокација 3.

На Локацији 3. се налазе 4 пијезометра (Табела 4): ПА 3 поред ТЕ-ТО насипа, пијезометар дубине 7m, 15m, 25m и 45m .

Вредности испитиваних параметара у узорку подземне воде број **V5704** - LB(PA)3/7 Локацији 3. – у пијезометру поред ТЕ-ТО насипа (Табела 7) су биле *усаглашене са ремедијационим вредностима* према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 2. Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју („Службени гласник РС“ број 30/18 и 64/19).

Вредности испитиваних параметара у узорцима подземних вода на Локацији 3. – у пијезометрима поред ТЕ-ТО насипа (Табела 7) **нису усаглашене са ремедијационим вредностима** према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 2. Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју („Службени гласник РС“ број 30/18 и 64/19) за параметре **1, 1-дихлоретен, винилхлорид и арсен** у узорку број **V5705** - LB(PA)3/15, за параметар **винилхлорид** у узорку број **V5706** - LB(PA)3/25, и за **бензол, 1,2-дихлоретан, 1,1-дихлоретен, винилхлорид и арсен** у узорку број **V5707** - LB(PA)3/45.

Табела 7. Резултати испитивања подземних вода на локацији 3.

Мерно место: Локација 3. РА-3 поред ТЕ-ТО		LB(PA) 3/7	LB(PA) 3/15	LB(PA) 3/25	LB(PA) 3/45
Параметар	Јединица мере	V5704	V5705	V5706	V5707
Температура воде	° C	14.5	14.4	14.3	14.9
pH вредност	-	7.23	7.64	7.51	7.42
Мутноћа	Описно	бистра	бистра	бистра	бистра
Садржај кисеоника	mg O ₂ /L	0.97	0.89	0.88	0.34
Засићеност кисеоником	%	8.2	9.0	7.0	3.0
Мутноћа	NTU	44	35.0	4.8	2.7
Електролитичка проводљивост на 20 ° C	μS/cm	2580	4380	2260	2570
Амонијак	mg NH ₃ /L	0.87	0.93	0.36	4.8
Нитрати	mg NO ₃ ⁻ /L	0.9	0.8	0.8	2.6
Хлориди	mg Cl ⁻ /L	>400	>400	324	8.4
Сулфати	mg SO ₄ ²⁻ /L	177	340	159	169
Потрошња KMnO ₄	mg/L	15.3	34.3	25.8	110
Гвожђе	mg/L	14.2	3.5	2.9	0.18
Манган	mg/L	1.3	0.13	0.12	0.06
Укупан органски угљеник, ТОС	mg/L	7.09	12.74	12.68	7.75
Укупни полихлоровани бифенили, РСВ	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Полициклични ароматични угљоводоници, РАН					
Укупни РАН	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Флуорантен	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо 3,4-флуорантен	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо 11,12-флуорантен	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо 1,12 -перилен	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Индено (1,2,3-цд) пирен	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо (а) пирен	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Ук. садржај нафтних угљоводоника, ТРН					
Лаке фракције C6-C10 (пореклом из бензина)	μg/L	<10	180	25	147
Тешке фракције C10-C28 (пореклом из дизела)	μg/L	<50	<50	<50	<50
Одређивање угљоводоничног индекса (C10-C40)	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Ароматични угљоводоници					
Бензол	μg/L	<0.5	0.6	<0.5	44
Толуол	μg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Етилбензол	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ксилол	μg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
МТВЕ	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Хлоровани алкани					
1,2-дихлоретан	μg/L	<0.1	21.34	1.74	755
Дихлорметан	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Угљентетрахлорид	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2,2 -тетрахлоретан	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Хлоровани алкени					
1,1-дихлоретен	μg/L	<0.1	14.05	0.32	1042
1,2-дихлоретен	μg/L	<0.1	44.74	0.82	1700
Трихлоретен	μg/L	<0.1	3.32	<0.1	391
Тетрахлоретен	μg/L	<0.1	0.76	<0.1	8.03
Винилхлорид	μg/L	<0.1	590	60.21	4754.16
Хлоровани угљоводоници					
Укупни дихлорбензол	μg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Жива (Hg)	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Бакар (Cu)	μg/L	<0.5	<0.5	1.6	<0.5
Цинк (Zn)	μg/L	6.5	<1.0	42.1	62.3
Хром (Cr)	μg/L	<0.5	1.1	<0.5	<0.5
Кадмијум (Cd)	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Никл (Ni)	μg/L	2.8	<0.5	<0.5	<0.5
Олово (Pb)	μg/L	<0.5	<0.5	1	<0.5
Арсен (As)	μg/L	50.3	60.1	42.6	389.6

5.2.4 Локација 4

ПА-4, 4 пијезометара (дубине 7m, 15m, 25m, и 45m) - поред Петрохемије (Слике 8 и 9)



Слика 8. Локација 4.



Слика 9. Микролокација 4.

На Локацији 4. се налазе 4 пијезометра (Табела 4): ПА 4 поред Петрохемије, пијезометар дубине 7m, 15m, 25m и 45m .

Вредности испитиваних параметара у узорцима подземне воде број **V5817** - LB(PA)4/7, **V5818** - LB(PA)4/15, **V5819** - LB(PA)4/25, **V5816** - LB(PA)4/7 Локацији 4. – у пијезометрима поред Петрохемије (Табела 8) су биле *усаглашене са ремедијационим вредностима* према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 2. Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју („Службени гласник РС“ број 30/18 и 64/19).

Табела 8. Резултати испитивања подземних вода на локацији 4.

Мерно место: Локација 4. РА-4 поред Петрохемије		LB(PA) 4/7	LB(PA) 4/15	LB(PA) 4/25	LB(PA) 4/45
Параметар	Јединица мере	V5817	V5818	V5819	V5816
Температура воде	° C	12.5	15.1	15.4	16.7
pH вредност	-	7.40	7.80	7.57	7.6
Мутноћа	Описно	бистра	бистра	бистра	бистра
Садржај кисеоника	mg O ₂ /L	1.46	2.03	1.77	1.50
Засићеност кисеоником	%	12.6	20.5	9.9	15.9
Мутноћа	NTU	16	14	32	8.3
Електролитичка проводљивост на 20 ° C	µS/cm	715	712	788	577
Амонијак	mg NH ₃ /L	2.6	1.3	5.0	0.89
Нитрати	mg NO ₃ /L	0.9	1.1	0.9	<0.35
Хлориди	mg Cl/L	22.4	25.7	26.1	10.1
Сулфати	mg SO ₄ ²⁻ /L	31.4	53.1	65.3	32.0
Потрошња KMnO ₄	mg/L	20.9	5.4	12.1	3.2
Гвожђе	mg/L	0.42	2.7	0.83	1.4
Манган	mg/L	0.15	0.068	0.11	0.051
Укупан органски угљеник, ТОС	mg/L	6.9	2.11	3.83	0.92
Укупни полихлоровани бифенили, РСВ	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Полициклични ароматични угљоводоници, РАН					
Укупни РАН	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Флуорантен	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо 3,4-флуорантен	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо 11,12-флуорантен	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо 1,12 -перилен	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Индено (1,2,3-цд) пирен	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо (а) пирен	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Ук. садржај нафтних угљоводоника, ТРН		µg/L	<50	<50	<50
Лаке фракције C6-C10 (пореклом из бензина)	µg/L	<10	<10	<10	<10
Тешке фракције C10-C28 (пореклом из дизела)	µg/L	<50	<50	<50	<50
Одређивање угљоводоничног индекса (C10-C40)	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Ароматични угљоводоници					
Бензол	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Толуол	µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Етилбензол	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ксилол	µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
МТВЕ	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Хлоровани алкани					
1,2-дихлоретан	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Дихлорметан	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Угљентетрахлорид	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2,2 -тетрахлоретан	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Хлоровани алкени					
1,1-дихлоретен	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-дихлоретен	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Трихлоретен	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Тетрахлоретен	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Винилхлорид	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Хлоровани угљоводоници					
Укупни дихлорбензол	µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Жива (Hg)	µg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Бакар (Cu)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Цинк (Zn)	µg/L	7.3	8.1	37	<1.0
Хром (Cr)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Кадмијум (Cd)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Никл (Ni)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Олово (Pb)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Арсен (As)	µg/L	30.6	44.7	38	5.7

5.2.5 Локација 5

Р-738, 1 пијезометар између локације 3. и локације 4, код Петрохемије



Слика 10. Локација 5.



Слика 11. Микролокација 5.

На Локацији 5. се налази 1 пијезометар (Табела 4): Р-738 између локације 3 и 4, код Петрохемије

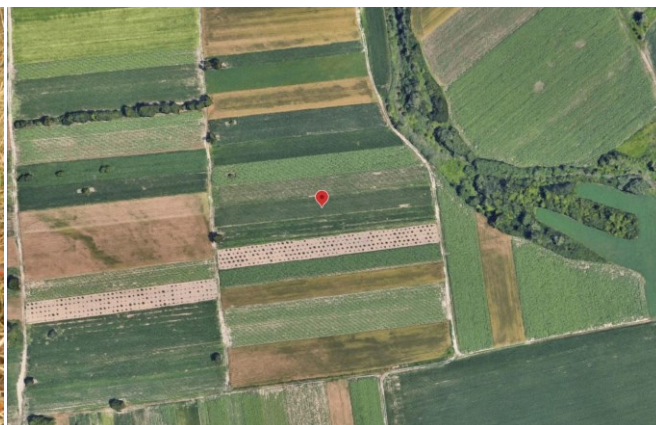
Вредности испитиваних параметара у узорку подземне воде број **V5760** – Р-738, на Локацији код Петрохемије, између локације 3. и локације 4. (Табела 9) *нису усаглашене са ремедијационим вредностима* према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 2. Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју („Службени гласник РС“ број 30/18 и 64/19) за параметар **арсен**.

5.2.6 Локација 6

Р-739, 1 пијезометар, атар испод пута од Панчева према Старчеву (Слике 12 и 13)



Слика 12. Локација 6.



Слика 13. Микролокација 6.

На Локацији 6. се налази 1 пијезометар (Табела 4): Р-739

Вредности испитиваних параметара у узорку подземне воде број **V5820** - Р739, на Локацији у атару испод пута од Панчева према Старчеву (Табела 9) су биле *усаглашене са ремедијационим вредностима* према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 2. Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју („Службени гласник РС“ број 30/18 и 64/19).

5.2.7 Локација 7

„Чесма“, пијезометар са леве стране пута поред чесме на улазу у Старчево (Слике 14 и 15)



Слика 14. Локација 7.



Слика 15. Микролокација 7.

На Локацији 7. се налази 1 пијезометар (Табела 4):

Вредности испитиваних параметара у узорку подземне воде број **V5761** – „чесма“, на Локацији са леве стране пута поред чесме на улазу у Старчево (Табела 9) су биле *усаглашене са ремедијационим вредностима* према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 2. Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју („Службени гласник РС“ број 30/18 и 64/19).

5.2.8 Локација 8

SDC-5, 1 пијезометар испред Рафинерије нафте Панчево, капија (Слике 16 и 17)



Слика 16. Локација 8.



Слика 17. Микролокација 8.

На Локацији 8. се налази 1 пијезометар (Табела 4):

Вредности испитиваних параметара у узорку подземне воде број **V5762** - SDC-5, на Локацији испред Рафинерије нафте Панчево, капија (Табела 9) су биле *усаглашене са ремедијационим вредностима* према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 2. Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју („Службени гласник РС“ број 30/18 и 64/19).

5.2.9 Локација 9

SDC-6, 1 пијезометар испред Рафинерије нафте Панчево, манастирска капија (Слике 18 и 19)



Слика 18. Локација 9.



Слика 19. Микролокација 9.

На Локацији 9. се налази 1 пијезометар (Табела 4):

Вредности испитиваних параметара у узорку подземне воде број **V5755** - SDC-6, на Локацији испред Рафинерије нафте Панчево, манастирска капија (Табела 9) су биле *усаглашене са ремедијационим вредностима* према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 2. Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју („Службени гласник РС“ број 30/18 и 64/19).

Табела 9. Резултати испитивања подземних вода на локацијама 5-9

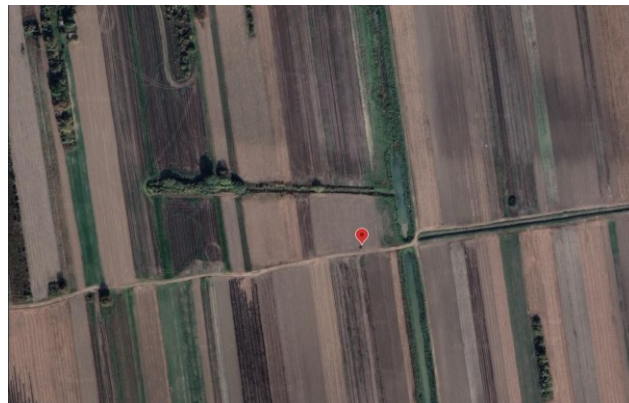
Мерно место		P-738	P-739	Česma	SDC-5	SDC-6
Параметар	Јединица мере	V5760	V5820	V5761	V5762	V5755
Температура воде	° C	16.0	15.7	15.4	16.0	16.8
pH вредност	-	7.21	7.58	7.22	7.68	7.23
Мутноћа	Описно	бистра	бистра	бистра	бистра	бистра
Садржај кисеоника	mg O ₂ /L	1.04	2.61	2.44	3.44	2.33
Засићеност кисеоником	%	11.4	57.4	24.1	34.1	21.0
Мутноћа	NTU	14	10	6.7	0.9	1.7
Електролитичка проводљивост на 20 ° C	μS/cm	826	1223	1014	951	1367
Амонијак	mg NH ₃ /L	0.24	1.5	0.30	<0.07	0.24
Нитрати	mg NO ₃ ⁻ /L	0.40	0.7	0.80	12	26
Хлориди	mg Cl ⁻ /L	54.2	34.5	70.7	5.9	34.1
Сулфати	mg SO ₄ ²⁻ /L	196	64.6	67	65	108
Потрошња KMnO ₄	mg/L	5.9	13.3	3.8	3.5	4.8
Гвожђе	mg/L	2.8	1.4	1.7	0.03	0.07
Манган	mg/L	0.13	0.028	0.45	0.0033	0.64
Укупан органски угљеник, ТОС	mg/L	2.78	5.11	2.54	1.8	2.98
Укупни полихлоровани бифенили, РСВ	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Полициклически ароматични угљоводоници, ПАХ						
Укупни ПАХ	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Флуорантен	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо 3,4-флуорантен	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо 11,12-флуорантен	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо 1,12 -перилен	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Индено (1,2,3-цд) пирен	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо (а) пирен	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Укупни садржај нафтних угљоводоника, ТРН						
Лаке фракције C6-C10 (пореклом из бензина)	μg/L	<10	9.5	<10	<10	<10
Тешке фракције C10-C28 (пореклом из дизела)	μg/L	<50	<50	<50	<50	<50
Одређивање угљоводоничног индекса (C10-C40)	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Ароматични угљоводоници						
Бензол	μg/L	<0.5	7.6	<0.5	<0.5	<0.5
Толуол	μg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Етилбензол	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ксилол	μg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
МТВЕ	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Хлоровани алкани						
1,2-дихлоретан	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Дихлорметан	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Угљентетрахлорид	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2,2 -тетрахлоретан	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Хлоровани алкени						
1,1-дихлоретен	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-дихлоретен	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Трихлоретен	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Тетрахлоретен	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Винилхлорид	μg/L	<0.1	2.57	<0.1	<0.1	<0.1
Хлоровани угљоводоници						
Укупни дихлорбензол	μg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Жива (Hg)	μg/L	<0.5	<0.5	<0.3	<0.3	<0.3
Бакар (Cu)	μg/L	<0.5	<0.5	2.4	<0.5	1.2
Цинк (Zn)	μg/L	2.4	10.7	42.5	238	1.1
Хром (Cr)	μg/L	<0.5	<0.5	0.9	2.7	<0.5
Кадмијум (Cd)	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Никл (Ni)	μg/L	<0.5	<0.5	3.5	<0.5	2.4
Олово (Pb)	μg/L	<0.5	1.1	2.8	1.8	1.4
Арсен (As)	μg/L	66.1	38.1	5.5	0.9	1.5

5.2.10 Локација 10

Лр-720, 1 пијезометар ДВП „Тамиш-Дунав“ између насеља Старчево и Дунава (Слике 20 и 21)



Слика 20. Локација 10.



Слика 21. Микролокација 10.

На Локацији 10. се налази 1 пијезометар (Табела 4):

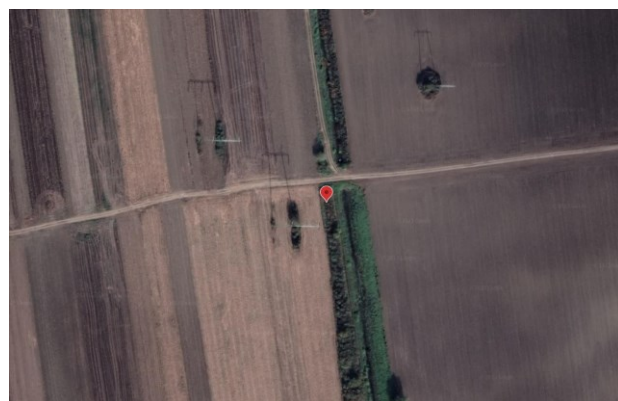
Вредности испитиваних параметара у узорку подземне воде број **V5756** - Лр-720, на Локацији пијезометар ДВП „Тамиш-Дунав“ између насеља Старчево и Дунава (Табела 4) су биле *усаглашене са ремедијационим вредностима* према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 2. Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју („Службени гласник РС“ број 30/18 и 64/19).

5.2.11 Локација 11

Лр-722, 1 пијезометар ДВП „Тамиш-Дунав“ између насеља Старчево и Дунава (Слике 22 и 23)



Слика 22. Локација 11.



Слика 23. Микролокација 11.

На Локацији 11. се налази 1 пијезометар (Табела 4):

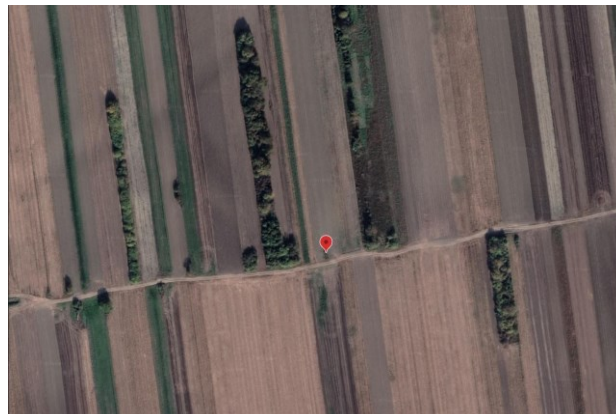
Вредности испитиваних параметара у узорку подземне воде број **V5757** - Лр-722, на Локацији пијезометар ДВП „Тамиш-Дунав“ између насеља Старчево и Дунава (Табела 4) су биле *усаглашене са ремедијационим вредностима* према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 2. Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју („Службени гласник РС“ број 30/18 и 64/19).

5.2.12 Локација 12

Лр-721, 1 пијезометар ДВП „Тамиш-Дунав“ између насеља Старчево и Дунава (Слике 24 и 25)



Слика 24. Локација 12.



Слика 25. Микролокација 12.

На Локацији 9. се налази један пијезометар (Табела 4):

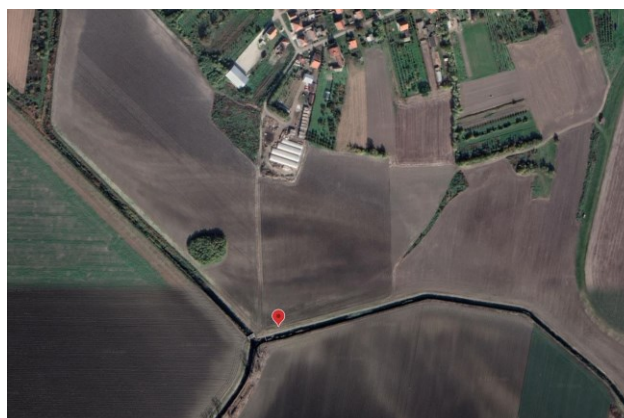
Вредности испитиваних параметара у узорку подземне воде број **V5758** - Лр-721, на Локацији пијезометра ДВП „Тамиш-Дунав“ између насеља Старчево и Дунава (Табела 10) су биле *усаглашене са ремедијационим вредностима* према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 2. Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју („Службени гласник РС“ број 30/18 и 64/19).

5.2.13 Локација 13

Рр-III-3, 1 пијезометар јужно од насеља Старчево (Слике 26 и 27)



Слика 26. Локација 13.



Слика 27. Микролокација 13.

На Локацији 9. се налази један пијезометар (Табела 4):

Вредности испитиваних параметара у узорку подземне воде број **V5758** - Рр-III-3, на Локацији јужно од насеља Старчево (Табела 10) су биле *усаглашене са ремедијационим вредностима* према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 2. Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју („Службени гласник РС“ број 30/18 и 64/19).

Табела 10. Резултати испитивања подземних вода на локацијама 10-13

Назив локације		Lp-720	Lp-722	Lp-721	Pp-III-3
Параметар	Јединица мере	V5756	V5757	V5758	V5759
Температура воде	° C	16.4	17.2	14.7	16.0
pH вредност	-	7.36	7.02	7.50	7.21
Мутноћа	Описно	бистра	лако замућена	лако замућена	бистра
Садржај кисеоника	mg O ₂ /L	1.51	2.06	1.91	1.04
Засићеност кисеоником	%	15.6	21.3	19.0	11.6
Мутноћа	NTU	36	167	35	68
Електролитичка проводљивост на 20 ° C	µS/cm	489	1712	615	1904
Амонијак	mg NH ₃ /L	0.25	7.0	0.56	1.9
Нитрати	mg NO ₃ /L	<0.35	3.1	<0.35	0.62
Хлориди	mg Cl ⁻ /L	21.4	22.2	9.6	142
Сульфати	mg SO ₄ ²⁻ /L	83.8	271	71.0	366
Потрошња KMnO ₄	mg/L	12.1	155	15.2	9.7
Гвожђе	mg/L	4.1	19.3	3.9	11.2
Манган	mg/L	0.12	0.65	0.14	1.4
Укупан органски угљеник, ТОС	mg/L	2.02	36.64	1.92	7.76
Укупни полихлоровани бифенили, РСВ	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Полициклически ароматични угљоводоници, ПАХ					
Укупни полициклически ароматични угљоводоници	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Флуорантен	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо 3,4-флуорантен	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо 11,12-флуорантен	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо 1,12 -перилен	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Индено (1,2,3-цд) пирен	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Бензо (а) пирен	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Укупни садржај нафтних угљоводоника, ТРН					
Лаке фракције C6-C10(. пореклом из бензина)	µg/L	<10	<10	<10	<10
Тешке фракције C10-C28(пореклом из дизела)	µg/L	<50	<50	<50	<50
Одређивање угљоводоничног индекса (C10-C40)	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Ароматични угљоводоници					
Бензол	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Толуол	µg/L	<1.0	7.9	<1.0	<1.0
Етилбензол	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ксилол	µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
МТВЕ	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Хлоровани алкани					
1,2-дихлоретан	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Дихлорметан	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Угљентетрахлорид	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2,2 -тетрахлоретан	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Хлоровани алкени					
1,1-дихлоретен	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-дихлоретен	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Трихлоретен	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Тетрахлоретен	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Винилхлорид	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Хлоровани угљоводоници					
Укупни дихлорбензол	µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Жива (Hg)	µg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Бакар (Cu)	µg/L	<0.5	0.8	<0.5	<0.5
Цинк (Zn)	µg/L	3.7	23.0	<1.0	12.4
Хром (Cr)	µg/L	<0.5	6.2	<0.5	<0.5
Кадмијум (Cd)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Никл (Ni)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Олово (Pb)	µg/L	12.1	2.4	8.2	1.7
Арсен (As)	µg/L	32	11.5	28.9	13.4

6. Закључак

На основу резултата испитивања узорака подземних вода из пијезометара лоцираних на простору јужно од индустријске зоне града Панчева у оквиру друге кампање спроведене октобра 2023. године и поређењем са ремедијационим вредностима и вредностима које могу указати на значајну контаминацију према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 2. Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју („Службени гласник РС“ број 30/18 и 64/19) може се закључити да су вредности концентрација испитиваних параметара на

- Локацији 1. поред Рафинерије даље од пута у води испитиваних узорака број **V5677** – LB(PA)1/15, **V5678** - LB(PA)1/25, и **V5679** - LB(PA)1/45, биле *усаглашене* са нормираним вредностима, односно ниже од граница квантификације примењених метода и лабораторијске опреме;
- Локацији 1. поред Рафинерије даље од пута у води испитиваног узорка број **V5676** - LB(PA)1/7, биле *неусаглашене* са нормираним вредностима за **арсен**;
- Локацији 2. поред Рафинерије ближе путу у води испитиваних узорака број **V5672** – LB(PA)2/7, **V5673** - LB(PA)2/15, **V5674** - LB(PA)2/25, и **V5675** - LB(PA)2/45, биле *усаглашене* са нормираним вредностима, односно ниже од граница квантификације примењених метода и лабораторијске опреме;
- Локацији 3. поред ТЕ-ТО насипа у води испитиваног узорка број **V5704** - LB(PA)3/7, биле *усаглашене* са нормираним вредностима, односно ниже од граница квантификације примењених метода и лабораторијске опреме;
- Локацији 3. поред ТЕ-ТО насипа у води испитиваног узорка број **V5705** - LB(PA)3/15 биле *неусаглашене* са нормираним вредностима за **1,1-дихлоретен, винилхлорид и арсен**, у води испитиваног узорка **V5706** - LB(PA)3/25 биле *неусаглашене* са нормираним вредностима за параметар **винилхлорид** и у води испитиваног узорка број **V5707** - LB(PA)3/45 биле *неусаглашене* са нормираним вредностима за параметре **бензол, 1,2-дихлоретан, 1,1-дихлоретен, винилхлорид и арсен**;
- Локацији 4. поред Петрохемије у води испитиваних узорака број **V5717** - LB(PA)4/7, **V5818** - LB(PA)4/15, број **V5819** - LB(PA)4/25 и **V5816** - LB(PA)4/45, биле *усаглашене* са нормираним вредностима, односно ниже од граница квантификације примењених метода и лабораторијске опреме;
- Локацији 5. између локација 3. и 4. поред Петрохемије у води испитиваног узорка број **V5760** – на локацији Р-738 биле *неусаглашене* са нормираним вредностима за параметар **арсен**;
- Локацији 6. у атару испод пута од Панчева према Старчеву у води испитиваног узорка број **V5820** – на локацији Р-739 биле *усаглашене* са нормираним вредностима, односно ниже од граница квантификације примењених метода и лабораторијске опреме;
- Локацији 7. са леве страна пута поред чесме на улазу у Старчево у води испитиваног узорка број **V5761** – на локацији „Чесма“ биле *усаглашене* са нормираним вредностима, односно ниже од граница квантификације примењених метода и лабораторијске опреме;
- Локацији 8. испред Рафинерије нафте Панчево, капија у води испитиваног узорка број **V5762** – на локацији SDC-5 биле *усаглашене* са нормираним вредностима, односно ниже од граница квантификације примењених метода и лабораторијске опреме;
- Локацији 9. испред Рафинерије нафте Панчево, манастирска капија у води испитиваног узорка број **V5755** – на локацији SDC-6 биле *усаглашене* са нормираним вредностима, односно ниже од граница квантификације примењених метода и лабораторијске опреме;
- Локацији 11. пијезометар ДВП „Тамиш-Дунав“ између насеља Старчево и Дунава у води испитиваног узорка број **V5757** - Lp 722 биле *усаглашене* са нормираним вредностима, односно ниже од граница квантификације примењених метода и лабораторијске опреме;

- Локацији 12. пијезометар ДВП „Тамиш-Дунав“ између насеља Старчево и Дунава у води испитиваног узорка број **V5758** - Lp 721 биле *усаглашене* са нормираним вредностима, односно ниже од граница квантификације примењених метода и лабораторијске опреме;
- Локацији 13. јужно од насеља Старчево у води испитиваног узорка број **V5759** – Рр-III-3 биле *усаглашене* са нормираним вредностима, односно ниже од граница квантификације примењених метода и лабораторијске опреме;

6.1 Предлог мера

1. Потребно је редовно одржавати локације на којима се налазе пијезометри приступачним: редовно косити траву и уклањати шибље.
2. Локације треба видно обележити ознакама са потребним подацима.
3. Пијезометре заштитити од спољних утицаја.
4. Пијезометре редовно одржавати у функционалном стању (да нису оштећене плоче, да нису затрпани земљом и сл.)

Специјалиста хигијене

Прим. др Дубравка Николовски

- Извештај о испитивању број 2248/1 од 27.10.2023. године (број страна 3)
- Извештај о испитивању број 23-12-3963 од 20.10.2023., ГЗЈЗ Београд (број страна 3)
- Извештај о испитивању број 2248/2 од 27.10.2023. године (број страна 3)
- Извештај о испитивању број 23-12-3964 од 20.10.2023., ГЗЈЗ Београд (број страна 3)
- Извештај о испитивању број 2248/3 од 27.10.2023. године (број страна 3)
- Извештај о испитивању број 23-12-3965 од 20.10.2023., ГЗЈЗ Београд (број страна 3)
- Извештај о испитивању број 2248/4 од 27.10.2023. године (број страна 3)
- Извештај о испитивању број 23-12-3966 од 20.10.2023., ГЗЈЗ Београд (број страна 3)
- Извештај о испитивању број 2248/5 од 27.10.2023. године (број страна 3)
- Извештај о испитивању број 23-12-3967 од 20.10.2023., ГЗЈЗ Београд (број страна 3)

-КРАЈ ИЗВЕШТАЈА-