

ŪKIO SUBJEKTAS: UAB “PAKRUOJO VANDENTIEKIS“

ATASKAITĄ PARENGĖ: UAB “VILNIAUS HIDROGEOLOGIJA”
J. Basanavičiaus g. 37-1, LT-03109 Vilnius,
el. paštas: info@vilniaushidrogeologija.lt ,
tel./faksas 8-5-2135058, LGT leidimas
tirti žemės gelmes 2020-07-01 Nr. 20

ŪKIO SUBJEKTO APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA

**PAKRUOJO MIESTO VANDENVIETĖS POVEIKIO
POŽEMINIAM VANDENIUI MONITORINGO
(PAGAL 2020–2024 METŲ PROGRAMĄ)
2022 METŲ ATASKAITA**

Vilnius-Pakruojis, 2023

TURINYS

	<i>psl.</i>
I. BENDROJI DALIS	3
II. POVEIKIO APLINKAI MONITORINGAS	4
II.1. PASTABOS APIE MONITORINGO PROGRAMOS POŽEMINIO VANDENS MONITORINGO DALIES VYKDYMĄ IR TYRIMŲ REZULTATUS 2022 METAIS	7
II.1.1. Monitoringo tinklas ir jo būklė	7
II.1.2. Hidrodinaminis eksploatacijos režimas	7
II.1.3. Požeminio vandens cheminė sudėtis ir kokybė	10
NUORODOS	13
Parašai	13

ILIUSTRACIJOS

1. Pakruojo miesto vandenvietės schema	8
2. Požeminio vandens lygio ir debito kaita Pakruojo miesto vandenvietėje	9

TEKSTINIAI PRIEDAI

1. Požeminio vandens gavybos metinė ataskaita 1-PV	15
2. Statinio vandens lygio matavimo duomenys	16
3. Fizikinių-cheminių rodiklių matavimo duomenys	17
4. Požeminio vandens cheminės sudėties tyrimo protokolai	18

Lietuvos geologijos tarnybai

I. BENDROJI DALIS

1. Informacija apie ūkio subjektą:

1.1. teisinis statusas:

juridinis asmuo

juridinio asmens struktūrinis padalinys (filialas, atstovybė)

fizinis asmuo, vykdomas ūkinę veiklą

X

(tinkamą langelį pažymėti X)

1.2. juridinio asmens ar jo struktūrinio padalinio pavadinimas ar fizinio asmens vardas, pavardė

1.3. juridinio asmens ar jo struktūrinio padalinio kodas
Juridinių asmenų registre arba
fizinio asmens kodas

UAB "Pakruojo vandentiekis"	167922698
------------------------------------	------------------

1.4. juridinio asmens ar jo struktūrinio padalinio buveinės ar fizinio asmens nuolatinės gyvenamosios vietos adresas

savivaldybė	gyvenamoji vietovė (miestas, kaimo gyvenamoji vietovė)	gatvės pavadinimas	pastato ar pastatų komplekso nr.	korpusas	buto ar negyvenamosios patalpos nr.
Pakruojo raj.	Pakruojis	Pramonės	1		

1.5. ryšio informacija

telefono nr.	fakso nr.	el. pašto adresas
8-421-61227		info@vandentiekis.com

2. Ūkinės veiklos vieta:

Ūkinės veiklos objekto pavadinimas					
Pakruojo miesto vandenvietė					
adresas					
savivaldybė	gyvenamoji vietovė (miestas, kaimo gyvenamoji vietovė)	gatvės pavadinimas	namo pastato ar pastatų komplekso nr.	korpusas	buto ar negyvenamosios patalpos nr.
Pakruojo raj.	Pakruojis				

3. Informaciją parengusio asmens ryšio informacija:

telefono nr.	fakso nr.	el. pašto adresas
8-5-2650168	8-5-2135058	info@vilniaushidrogeologija.lt

4. Laikotarpis, kurio duomenys pateikiami: **2022 m.**

II. POVEIKIO APLINKAI MONITORINGAS

1 lentelė. Poveikio vandens kokybei monitoringo duomenys. **Nepildoma.**

2 lentelė. Poveikio oro kokybei monitoringo duomenys. **Nepildoma.**

3 lentelė. Poveikio požeminiam vandeniui monitoringo 2022 m. duomenys.

Eil. Nr.	Nustatomas parametras	Mato vnt.	Vertinimo kriterijus	Matavimų rezultatas 2022.06.29 / 2022.10.21				
				Gręž. 4044	Mišinys prieš Fe šalinimą	Mišinys po Fe šalinimo	Gręž. 47523	Gręž. 4966
Indikatoriniai ir kiti rodikliai								
1.	pH	pH vnt.	6,5-9,5 ¹⁾	7,22-7,40/-	7,28/7,43-7,53	7,26/7,46	-/7,5	-/7,41
2.	Eh	mV	-	41/-	79/133	186/189	-/42	-/38
3.	Temperatūra	°C	-	12,0/-	12,1/11,8	12,9/11,7	-/11,4	-/11,4
4.	SEL*	µkS/cm	2500 ¹⁾	716-800/-	717/729-828	716/752	-/791	-/719
5.	BK*	mg-ekv/l	-	6,28/-	-/6,87	-	-	-
6.	KK*	mg-ekv/l	-	4,84/-	-/4,64	-	-	-
7.	PI*	mg/l O ₂	5 ¹⁾	0,92/-	-/<0,5	-	-	-
8.	BI*	mg/l O ₂	-	4,0/-	-	-	-	-
9.	BIMK*	mg/l	-	598/-	-/587	-	-	-
10.	Cl ⁻	mg/l	250 ¹⁾	25,16/-	-/22,49	-	-	-
11.	SO ₄ ²⁻	mg/l	250 ¹⁾	135,3/-	-/125,8	-	-	-
12.	HCO ₃ ⁻	mg/l	-	295/-	-/283	-	-	-
13.	CO ₃ ⁻	mg/l	-	0,145/-	-/0,139	-	-	-
14.	Na ⁺	mg/l	200 ¹⁾	27,35/-	-/30,0	-	-	-
15.	K ⁺	mg/l	-	8,75/-	-/9,71	-	-	-
16.	Ca ²⁺	mg/l	-	73,4/-	-/81,09	-	-	-
17.	Mg ²⁺	mg/l	-	31,73/-	-/34,31	-	-	-
18.	Fe ²⁺	mg/l	-	0,69/-	-/0,607	-	-	-

3 lentelės tęsinys

Eil. Nr.	Nustatomas parametras	Mato vnt.	Vertinimo kriterijus	Matavimų rezultatas 2022.06.29 / 2022.10.21				
				Gręž. 4044	Mišinys prieš Fe šalinimą	Mišinys po Fe šalinimo	Gręž. 47523	Gręž. 4966
Indikatoriainiai ir kiti rodikliai								
19.	Fe _b	mg/l	0,2 ¹⁾	0,728/-	-/0,662	-	-	-
20.	NH ₄ ⁺	mg/l	0,5 ¹⁾	0,742/-	-/<0,02	-	-	-
21.	CO ₂	mg/l	-	34,86/-	-/16,38	-	-	-
22.	Mn	µg/l	50 ¹⁾	26/-	-	-	-	-
Toksiniai rodikliai								
23.	NO ₂ ⁻	mg/l	0,5 ¹⁾	<0,2/-	-/<0,2	-	-	-
24.	NO ₃ ⁻	mg/l	50 ¹⁾	<1/-	-/<1	-	-	-
25.	Ni	µg/l	20 ¹⁾	-	-/<2	-	-	-
26.	Se	µg/l	10 ¹⁾	-	-/<1	-	-	-
27.	B	mg/l	1,0 ¹⁾	0,233/-	-	-	-	-
28.	F	mg/l	1,5 ¹⁾	-/-	-/0,21	-	-	-
Statinis vandens lygis								
Eil. Nr.	Nustatomas parametras	Mato vnt.	Vertinimo kriterijus			Matavimų rezultatas 2022.06.29 / 2022.10.21		
29.	<u>Vandens lygis nuo mat. taško</u> ²⁾ Vandens lygio altitudė	<u>m</u> m. abs. a.	Daugiametė kitimo tendencija, atskirų sluoksnių vandens lygių tarpusavio santykis			<u>6,73/7,35</u> 56,28/55,66 (gręž. 4015)		
						<u>27,37/32,32</u> 32,99/33,20 (gręž. 4966)		
Debitas								
Eil. Nr.	Nustatomas parametras	Mato vnt.	Vertinimo kriterijus			Matavimų rezultatas		
30.	Vandenvietės debitas ³⁾	m ³ /d	Daugiametė kitimo tendencija, ištekliai			2022 metais 418÷486 m ³ /d (žr. 6 lentelę)		

Pastabos: analitinio rodiklio nustatymo metodas ir laboratorija nurodyti analitinių tyrimų protokoluose ; ¹⁾ – Lietuvos higienos norma HN 24:2017; ²⁾ – matavimo metodas – ruletė nuo matavimo taško; ³⁾ – matavimo metodas – skaitiklis; BIMK* – bendras ištirpusių medžiagų kiekis; PI* - permanganato indeksas; BK* - bendrasis kietumas; KK* – karbonatinis kietumas; BI* - bichromato indeksas; SEL* - savitasis elektros laidis; BM* - bendroji mineralizacija (apskaičiuota); **paryškinta** – lauko matavimo duomenys

4 lentelė. Poveikio drenažiniam vandeniui monitoringo duomenys. **Nepildoma.**

5 lentelė. Poveikio aplinkai (dirvožemiui, biologinei įvairovei, reljefui, hidrografiniam tinklui, kraštovaizdžio vizualinei struktūrai) monitoringo duomenys. **Nepildoma.**

II.1. PASTABOS APIE MONITORINGO PROGRAMOS POŽEMINIO VANDENS MONITORINGO DALIES VYKDYMĄ IR TYRIMŲ REZULTATUS 2022 METAIS

Požeminio vandens monitoringas Pakruojo vandenvietėje (1 pav.) vykdomas sutinkamai su 2020-2024 metams parengta ir patvirtinta programa [1], naujausiais normatyviniais dokumentais bei Lietuvos geologijos tarnybos patvirtinta metodika [2, 8]. Požeminis vanduo joje išgaunamas iš Šventosios-Upninkų ($D_3\text{šv}+D_2\text{up}$) vandeningojo komplekso viršutinės dalies.

Vandens kiekio apskaitą nuolat vykdo vandenvietę eksploatuojanti įmonė – UAB „Pakruojo vandentiekis“, duomenys teikiami Lietuvos geologijos tarnybai, pildant statistinę ataskaitą 1-PV [3]. Kontrolinius statinio požeminio vandens lygio matavimus bei hidrocheminius tyrimus, vadovaudamasi požeminio vandens monitoringo metodinėmis rekomendacijomis [8], ataskaitiniais metais atliko monitoringą padedanti vykdyti geologinė įmonė UAB „Vilniaus hidrogeologija“.

Požeminio vandens cheminės sudėties tyrimai ataskaitiniais metais buvo vykdomi du kartus per metus, kovo ir rugpjūčio mėnesiais. Pirminiam požeminio vandens cheminės būklės įvertinimui lauko sąlygomis (prie gręžinių) nešiojamais instrumentais buvo išmatuojama vandens temperatūra, savitasis elektros laidis, vandens pH bei oksidacijos redukcijos potencialas (Eh). Mėginiai buvo imami vadovaujantis dokumentų [6, 7] nurodymais. Vandens kokybė buvo tiriama akredituotoje UAB „Vandens tyrimai“ (akreditacijos pažymėjimas Nr. LA.176-01, galioja iki 2026-01-31) bei sertifikuotoje UAB „Grotas“ (leidimas Nr. 1AT-289, išduotas 2011-05-20) laboratorijose.

Tyrimų rezultatai analizuojami ataskaitos tekste bei lentelėse, jos prieduose papildomai yra pateikiami vandens lygio matavimų, fizikinių–cheminių vandens sudėties rodiklių nustatymo prie gręžinių duomenys bei vandens hidrocheminių tyrimų protokolai su nurodytais naudotų analitinių tyrimų metodais.

II.1.1. Monitoringo tinklas ir jo būklė

Vandenvietėje yra 6 gręžiniai, kurių vienas (gręž. Nr. 4015) yra įrengtas į viršutinio devono Stipinų vandeningąjį sluoksnį, likę – į Šventosios-Upninkų vandeningojo komplekso viršutinę dalį (1 pav.). Gręž. 4015 nenaudojamas, gręž. 4831 - užkonservuotas, likę eksploataciniai gręžiniai sudaro vandenvietės hidrocheminio monitoringo tinklą. Statinis vandens lygis yra matuojamas neveikiančiame Stipinų sluoksnio gręžinyje Nr. 4015 bei produktyvaus vandeningojo komplekso gręžinyje Nr. 4966. Monitoringo tinklo būklė yra tinkama programoje numatytiems tyrimams atlikti.

II.1.2. Hidrodinaminis eksploatacijos režimas

Vandenvietėje eksploatuojamo Šventosios-Upninkų vandeningojo komplekso aprobuoti eksploataciniai ištekliai yra $600 \text{ m}^3/\text{d}$ [9]. 2022 m. vidutinis vandenvietės debitas, palyginus su praėjusiais metais, nežymiai sumažėjo ir siekė $438 \text{ m}^3/\text{d}$. Metų bėgyje buvo stebima jo kaita $418\text{--}486 \text{ m}^3/\text{d}$ ribose, kas sudaro 70-81% patvirtintų vandenvietės eksploatacinių išteklių (6 lentelė).



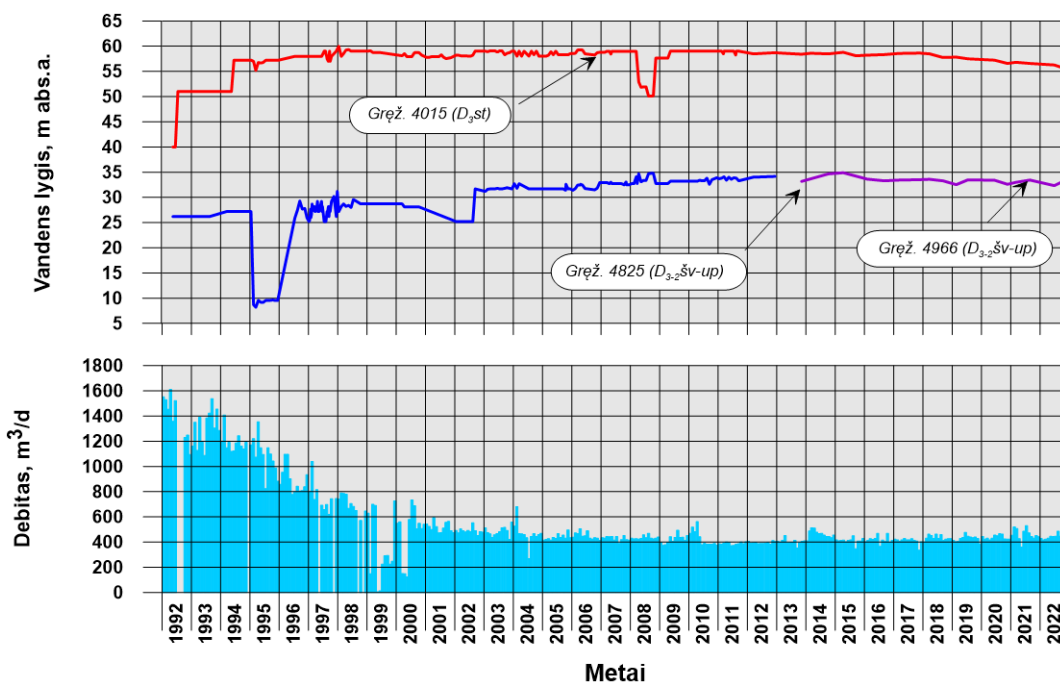
1 pav. Pakruojo miesto vandenvietės schema (M 1:2500)

6 lentelė. Pakruojo vandenvietės debitas 2012-2022 m.

Metai	Vidutinis mėnesinis debitas, m ³ /d												Vidutinis metinis debitas, m ³ /d
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2012	407	392	395	397	387	389	388	391	396	384	412	404	395
2013	405	400	415	451	394	397	400	415	352	394	406	410	403
2014	410	488	513	511	479	467	469	455	445	443	434	466	464
2015	418	410	415	416	403	415	417	450	348	408	409	429	412
2016	403	415	426	421	429	469	366	416	404	469	398	415	419
2017	424	418	406	417	429	418	418	426	413	409	336	402	410
2018	401	431	464	452	428	463	429	460	413	423	426	427	435
2019	414	403	405	428	436	477	446	440	435	440	428	385	428
2020	445	423	432	417	432	455	450	466	463	425	423	423	438
2021	454	519	507	426	360	486	531	472	444	432	451	442	460
2022	430	418	423	432	447	444	447	486	447	426	421	438	438

Ataskaitiniais metais Stipinų sluoksnio vandens lygis buvo fiksuotas 6,72-7,34 m gylyje nuo žemės paviršiaus (55,66-56,28 m abs. a.), o Šventosios-Upninkų komplekso – 26,49-27,37 m gylyje nuo žemės paviršiaus (32,32-33,20 m abs. a.) (2 pav., 2 priedas).

Iš 2 pav. pateiktų kreivių matyti, jog Stipinų vandeningojo sluoksnio vandens lygis jau nuo 1997 m. yra stabilizavęsis, t.y. stebimas praktiškai ties ta pačia ar jai artima altitute. Šventosios-Upninkų komplekso vandens lygis, dar prieš kurį laiką kasmet pamažu kilęs vidutiniškai po 0,45-0,5 m (žr. 2 pav.), taip pat stabilizavosi, kas greičiausiai yra susiję ne tik su palyginus nusistovėjusiu vidutiniu vandenvietės debitu, bet ir su hidrodinaminiais pokyčiais (išgaunamo vandens kiekio stabilizacija) visame ŠR Lietuvos regione, kur eksploatuojamas viršutinio-vidurinio devono hidrodinaminės sistemos vanduo [10].



2 pav. Požeminio vandens lygio ir debito kaita Pakruojo miesto vandenvietėje

Vandenvietėje vertikali požeminio vandens filtracija vandenvietėje vyksta iš viršaus žemyn, kas sudaro palankias sąlygas viršutinių sluoksnių (Stipinų, Kupiškio-Suosos, Įstro-Tatulos) prastesnės kokybės požeminiam vandeniui filtruoti gilyn į produktyvųjį Šventosios-Upninkų vandeningąjį kompleksą ir tam tikru mastu įtakoti išgaunamo vandens cheminę sudėtį bei kokybę.

II.1.3. Požeminio vandens cheminė sudėtis ir kokybė

Ataskaitinių metų hidrocheminių tyrimų duomenimis vandenvietėje iš gręžinių buvo siurbiamas kalcio magnio hidrokarbonatinės sulfatinės sudėties vanduo, kurio hidrocheminę sudėtį apibendrinta galima išreikšti tokia formule (ekv/‰):

$$M_{0,455} \frac{HCO_3 \ 57,8 - 58,7 \ SO_4 \ 33,2-33,7 \ Cl \ 8,0-8,5}{Ca \ 47,4-48 \ Mg \ 33,5-33,8 \ Na \ 15,4-15,5}$$

Vanduo yra vidutinio kietumo (bendrasis kietumas 6,28-6,87 mg-ekv/l) ir šarmingumo (pH 7,22-7,53) vanduo. Bendroji ištirpusių medžiagų koncentracija siekė 587-598 mg/l, savitojo elektros laidžio (SEL) vertė – 717-828 $\mu S \ cm^{-1}$. Iš katijonų vyrauja kalcis (73-81 mg/l) ir magnis (32-34 mg/l), iš anijonų – hidrokarbonatas (283-295 mg/l) ir sulfatas (126-135 mg/l). Organinės medžiagos vandenyje palyginus nedaug – pagal permanganato indeksą (PI) <0,5-0,92 mg/l O_2 , pagal bichromato indeksą (BI) – 4 mg/l O_2 . Kiek padidėjusi sulfatų koncentracija (iki 135 mg/l) sietina su virš eksploatuojamojo komplekso slūgsančios gipsingos karbonatinės storymės (Įstro-Tatulos, Kupiškio-Suosos sluoksniai) vandens prietaka. Vandenyje yra padidintas bendrosios geležies kiekis (iki 0,728 mg/l) ir amonio (iki 0,72 mg/l) (žr. 3 lentelę, 4 priedą).

Ataskaitiniais bei ankstesniais metais vandenvietėje išgauto požeminio vandens cheminė sudėtis bei jo kokybės palyginimas su geriamojo vandens higienos normos HN 24:2017 [4] reikalavimais pateikiami sekančioje, 7 lentelėje.

7 lentelė. Požeminio vandens cheminės sudėties rodiklių vertės 2018-2022 metais Pakruojo vandenvietėje

Rodiklis	Analitės vertė 2018/2019/2020/2021/2022 metais				SRV ir RRV (HN 24:2017)
	Mato vienetas	Gręžinių vanduo	Vandens mišinys prieš vandenruošą	Vandens mišinys po vandenruošos	
Indikatoriniai ir kiti rodikliai					
BIMK*	mg/l	682/623-680/635/652/598	682/-/714/648/587	-	-
SEL*	µS cm ⁻¹	720-778/678-773/726-799/710-781/716-800	705-776/666-759/738-849/724-764/729-828	714-745/667-761/736-740/730-746	2500
pH		7,4-7,76/7,37-7,7/7,04-7,75/7,35-7,7/7,22-7,4	7,16-7,7/7,31-7,64/7,17-7,61/7,32-7,64/7,28-7,53	7,39-7,78/7,29-7,65/7,52-7,78/7,62-7,71	6,5 – 9,5
Temperatūra	C0	11,6-11,9/10,9-13,2/11,4-13,1/11,3-11,8/12	10,5-12,7/8,4-12,5/11,5-11,9/10,2-12,6/11,8-12,1	10,4-13/10,8-12,5/11,5-11,9/10-12,6	-

7 lentelės tęsinys

Rodiklis	Analitės vertė 2018/2019/2020/2021/2022 metais				SRV ir RRV (HN 24:2017)
	Mato vienetas	Gręžinių vanduo	Vandens mišinys prieš vandenruošą	Vandens mišinys po vandenruošos	
Eh	mV	(42)-(60)/(36)/(33)- (37)/(34)-(43)/41	(120)- (255)/(52)/ (35)-(59)/ 47-48/79-133	(197)- (210)/(172)/ (135)- (159)/(174)- (180)	-
BK*	mg-ekv/l	7,32/6,69- 7,11/6,71/7,01/6,28	6,95/-/7,25/7,26 /6,87	-	-
Ca ²⁺	mg/l	83,92/78,18- 80,76/77,44/82,27/ 73,4	52,54/81,09/- /85,8/81,09	-	-
Mg ²⁺	mg/l	38,01/33,83- 37,45/34,53/35,24/ 31,73	35,31/- /36,03/36,45/ 34,31	-	-
Na ⁺	mg/l	33,31/31,41- 32,29/29,35/29,91/ 27,35	34,47/- /28,9/30,8/30	-	200
K ⁺	mg/l	11,19/9,42- 11,26/9,79/9,82/8,75	11,03/- /10,89/10,98/ 9,71	-	-
SO ₄ ²⁻	mg/l	166,8/130,9- 163/148,2/163,2/135,3	166,9/- /183/152,4/ 125,8	-	250
Cl ⁻	mg/l	26,91/23,75- 25,95/29,19/28,79/ 25,16	26,65/- /30,96/28,53/ 22,49	-	250
HCO ₃ ⁻	mg/l	322/307- 337/306/303/295	326/- /336/303/283	-	-
NH ₄ ⁺	mg/l	<0,02/0,121- 0,208/<0,02/<0,02/ 0,742	<0,02/-/<0,02- 0,828 /<0,02/ <0,02	-	0,5
PI*	mg/l O ₂	0,5/2,04- 2,91/2,92 /<0,5/0,92	1,45/-/2,62/<0,5 /<0,5	-	5,0
BI*	mg/l O ₂	4/4-5/4/2,6/4	4/-/-/-/-	-	-
Bendroji organinė anglis**	mg/l	1,5/1,5- 1,75/1,5/0,975/1,5	1,5/-/-/-/-	-	be nebūdingų pokyčių
Fe, bendra	µg/l	100/467-1653/413- 835/139/728	398/-/413/893/ 662	-	200
Manganas	µg/l	-/24/26/-/26	24/-/-/-/-	-	50
Cinkas	mg/l	<0,04/-/-/-/-	-/-/<0,04/-/-	-	3***
Aliuminis	µg/l	-/35/-/-/-	-/-/42/-/-	-	200
Toksiniai rodikliai					
Nitratas	mg/l	<1/<1/<1/<1/<1	<1/-/1,112/<1/ <1	-	50
Nitritas	mg/l	<0,2/<0,2/<0,2/<0,2/ <0,2	<0,2/-/<0,2/ <0,2/<0,2	-	0,5
Boras	mg/l	-/-/0,14/0,22/0,233	-/-/-/-/-	-	1
Švinas	µg/l	-/<1/-/-/-	-/-/-/<1/-	-	10
Chromas	µg/l	-/-/-/-/-	-/-/<1/-/-	-	50
Kadmis	µg/l	-/<0,3/-/-/-	-/-/-/<0,3/-	-	5
Fluoridas	mg/l	-/1,94/0,21/-/-	-/-/-/-/0,21	-	1,5
Varis	µg/l	<1/-/-/-/-	-/-/<1/-/-	-	2000
Arsenas	µg/l	-/1/-/1,1/-	<1/-/-/-/-	-	10
Selenas	µg/l	-/-/-/<1/-	-/-/-/-/<1	-	10

7 lentelės tęsinys

Rodiklis	Analitės vertė 2018/2019/2020/2021/2022 metais				SRV ir RRV (HN 24:2017)
	Mato vienetas	Gręžinių vanduo	Vandens mišinys prieš vandenruošą	Vandens mišinys po vandenruošos	
Gyvsidabris	µg/l	<0,1/-/-/-	-/-/<0,1/-/-	-	1,0
Nikelis	µg/l	/-/<2/-/-/-	-/-/-/-/-	-	20

Pastaba: **patamsinta ir pajuodinta** – analitės vertė viršija HN 24:2017 nurodytą analitės sertifikuotą vertę (SRV); **pajuodinta** - padidėjusi analitės vertė; PI* - permanganato indeksas; BI* - bichromato indeksas; BIMK* - bendras ištirpusių medžiagų kiekis; SEL* - savitasis elektros laidis; ** - bendroji organinė anglis išskaičiuota iš bichromato indekso vertės; *** - pagal PSO rekomendacijas; *italic* – ne itin patikima vertė

Ataskaitinių metų hidrocheminiai tyrimai patvirtino, kad, kaip ir anksčiau, siurbiamame požeminiame vandenyje išsiskiria vienas pastovus probleminis gamtos veiksnių suformuotas vandens kokybės rodiklis – bendroji geležis (2022 m. Fe _{bendr.} iki 728 µg/l; specifikuota rodiklio vertė (SRV)<200 µg/l) (žr. 7 lentelę). Epizodiškai padidėjusios ir viršijančios SRV neviršijančios yra ir gamtinės kilmės amonio koncentracijos, būdingos į gerai izoliuotus sluoksnius įrengtoms vandenvietėms, kokia yra ir Pakruojo vandenvietė [5].

Dėl sulfatais praturtinto požeminio vandens prietakos iš aukščiau slūgsančių vandeningųjų sluoksnių siurbiamame vandenyje jų kiekis taip pat yra padidėjęs (iki 135 mg/l), tačiau SRV neviršija (žr. 7 lentelę).

Tirtų toksinių analizių vertės yra gerokai mažesnės už leistinas.

Vandenvietėje yra vandenruošos įrengimai. Kaip ir ankstesniais metais, vandens mišinyje po vandenruošos buvo nustatomi jo fizikiniai-cheminiai rodikliai (3 priedas). Vandens šarmingumo-rūgštingumo rodiklio pH ir savitojo elektros laidžio (SEL) vertės yra artimos gręžinių vandeniui, o iki (+189) mV padidėjusi šio mišinio oksidacinė aplinka, palanki geležies iš vandens šalinimui, rodo, jog vartotojams turėtų būti tiekiamas geros kokybės vanduo, atitinkantis visus geriamojo vandens higienos normos HN 24:2017 reikalavimus.

Vandenvietėje neaptikta požeminio vandens cheminės sudėties pokyčių, kuriuos galėtume susieti su antropogenine tarša.

NUORODOS

1. Gregorauskas M. Pakruojo miesto vandenvietės poveikio požeminiam vandeniui monitoringo 2020-2024 metų programa. UAB „Vilniaus hidrogeologija“, Vilnius, 2020.
2. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatai (TAR 2021-06606, galiojanti suvestinė redakcija nuo 2021-11-01).
3. Lietuvos geologijos tarnybos direktoriaus 2011 m. gegužės 3 d. įsakymas Nr. 1-184 „Dėl požeminio vandens gavybos metinės ataskaitos 1-PV formos patvirtinimo“. Valstybės žinios, 2011 m., Nr. 59-2845.
4. Lietuvos higienos norma HN 24:2017. Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai. TAR 2017-16876.
5. Klimas A. Vandens kokybė Lietuvos vandenvietėse. Pokyčių studija. Vilnius, Lietuvos vandens tiekėjų asociacija, 2006.
6. LST ISO 5667-11: 2009. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 11-oji dalis. Nurodymai kaip imti požeminio vandens mėginius.
7. LST EN ISO 5667-3:2006. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3-oji dalis. Nurodymai, kaip konservuoti ir gabenti vandens mėginius.
8. Požeminio vandens monitoringas. Metodinės rekomendacijos. Lietuvos geologijos tarnyba. (www.lgt.lt).
9. Šeirys N. UAB „Pakruojo vandentiekis“ Pakruojo, Linkuvos, Žeimelio, Rozalimo ir Petrašiūnų viešojo tiekimo vandenviečių požeminio vandens eksploatacinių išteklių ir sanitarinės apsaugos zonos įvertinimas. UAB „ARTVA“, Vilnius, 2009.
10. Gregorauskas M. Pakruojo miesto vandenvietės poveikio požeminiam vandeniui monitoringo 2015-2019 metais apibendrinančioji ataskaita. UAB „Vilniaus hidrogeologija“, Vilnius, 2020.

Ataskaitą parengė dr. Marius Gregorauskas 8-5-2650168
(Vardas ir pavardė, telefonas)



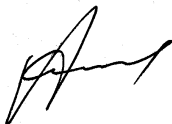
UAB „Vilniaus hidrogeologija“
direktorius



Algirdas Bendoraitis
(Vardas ir pavardė)

2023-01-11
(Data)

UAB „Vilniaus hidrogeologija“
vyriausias hidrogeologas



habil. dr. Algirdas Klimas
(Vardas ir pavardė)

2023-01-11
(Data)



(Ūkio subjekto vadovo ar jo įgalioto asmens pareigos)

(Parašas)

(Vardas ir pavardė)

(Data)



PRIEDAI



1 priedas

PATVIRTINTA

Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos
direktoriaus 2003 m. vasario 19 d. įsakymu Nr. 1-10
(Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos
direktoriaus 2011 m. gegužės 3 d. įsakymo Nr. 1-84 redakcija)

SUDERINTA
Statistikos departamento prie LRV
2011 m. kovo 15 d. raštu Nr. SD-337

Uždaroji akcinė bendrovė „Pakruojo vandentiekis“
(juridinio asmens pavadinimas arba fizinio asmens vardas, pavardė)

Forma patvirtinta Lietuvos geologijos tarnybos prie
Aplinkos ministerijos direktoriaus
2011 m. gegužės 3 d. įsakymu Nr. 1-84

Lietuvos geologijos tarnybai prie Aplinkos ministerijos
Konarskio g. 35, LT-03123 Vilnius
tel.: (8 5) 233 2889, 233 2482, faks. (8 5) 233 6156

POŽEMINIO VANDENS GAVYBOS METINĖ ATASKAITA 1-PV 2022 m

2023 01 10 Pakruojis Nr. 2
(užpildymo data, vieta)

Juridinio ar fizinio asmens identifikacinis kodas	167922698
Ataskaitą teikiančio juridinio ar fizinio asmens adresas:	
Pramonės g. 1, LT-83163 Pakruojis	
Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimo Nr.	19/TL-Š.5-6/2015
Maisto tvarkymo subjekto pažymėjimo Nr.	63
Vandenvietės identifikavimo kodas Žemės gelmių išteklių registre	74

Pateikiama: ne vėliau kaip 15-a dieną pasibaigus metams

Pateikia: juridiniai ar fiziniai asmenys, išgaunantys arba perspektyvoje numatę išgauti daugiau nei 10 m³ per parą gėlo vandens arba mineralinio, nepriklausomai nuo kiekio.

Lietuvos geologijos tarnyba garantuoja gautų duomenų konfidencialumą
Ataskaitos forma skelbiama interneto svetainėje http://www.lgt.lt

Gėlas vanduo

☒

Mineralinis vanduo

☐

--- Pakruojo rajonas --- Pakruojo miestas --- Pakruojo vandenvietė Nr. 1- 05059564, 3- 05059569, 5- 05059573, 6- 05059570

GAVYBA IŠ GRĘŽINIO

Gręžinio Nr. Žemės gelmių registre	Vandeningo sluoksnio geologinis indeksas	Išgautas vandens kiekis, m ³ /mėn.											
		1 mėn.	2 mėn.	3 mėn.	4 mėn.	5 mėn.	6 mėn.	7 mėn.	8 mėn.	9 mėn.	10 mėn.	11 mėn.	12 mėn.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
47523	D ₂₋₃ up-šv	4324	3896	4163	3727	4556	4368	4489	4653	4581	4469	4172	4445
4015	D ₃ st	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4044	D ₃ šv+D ₂ up	4721	4043	5118	4888	5118	5311	5350	5448	4822	4778	4269	4491
4831	D ₃ šv+D ₂ up	užkonserv.	užkonserv.	užkonserv.	užkonserv.	užkonserv.	užkonserv.	užkonserv.	užkonserv.	užkonserv.	užkonserv.	užkonserv.	užkonserv.
4825	D ₃ šv+D ₂ up	3751	3159	3188	3578	3453	2893	3631	4281	3433	3496	3694	4085
4966	D ₃ šv+D ₂ up	528	610	658	757	733	759	384	698	575	470	489	569

Vadovas arba jo įgaliotas asmuo

Stasys Tamulionis

(parašas)

(vardas ir pavardė)

Inžinierė - technologė

Lina Rubašienė

(Ataskaitą sudariusio asmens pareigos)

(parašas)

(vardas ir pavardė)

Telefonas

(8 421) 61 229

Faksas

El. paštas

lina.rubasiene@vandentiekis.com

2 priedas



UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ
VILNIAUS HIDROGEOLOGIJA
Hidrogeologija Monitoringas Ekogeologija

J. Basanavičiaus 37-1, Vilnius
fax., tel.: (85) 2 135 058; email: vh@mail.iti.lt

Statinio vandens lygio matavimo duomenys

Monitoringo taško numeris	Matavimo data	Vandens lygio gylis		
		Nuo matavimo taško, m	Nuo žemės paviršiaus, m	Altitudė, m abs. a.
Objektas: Pakruojo vandenvietė				
4015; žemės paviršiaus abs.a., m: 63; Matavimo taško abs.a., m: 63,01				
4015	2022-06-29*	6,73	6,72	56,28
	2022-10-21*	7,35	7,34	55,66
4966; eksploatacinis gręžinys; žemės paviršiaus abs.a., m: 59,69; Matavimo taško abs.a., m: 59,69				
4966	2022-06-29*	27,37	27,37	32,32
	2022-10-21*	26,49	26,49	33,2

Matavo vyr. technikas M.Paukštė

3 priedas



UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ
VILNIAUS HIDROGEOLOGIJA
Hidrogeologija Monitoringas Ekogeologija

J. Basanavičiaus 37-1, Vilnius
fax., tel.: (85) 2 135 058; email: vh@mail.iti.lt

Fizikinių-cheminių rodiklių matavimo duomenys

Monitoringo taško numeris	Data	Temperatūra, °C	pH, pH vienetai	Eh, mV	Savitasis elektros laidis, μS/cm
<i>Pakruojo vandenvietė</i>					
4966	2022-10-21	11,4	7,41	38	719
(4044)	2022-06-29	12	7,4	41	716
(47523)	2022-10-21	11,4	7,5	42	791
(miš.po)	2022-06-29	12,9	7,26	186	716
	2022-10-21	11,7	7,46	189	752
(miš.pr)	2022-06-29	12,1	7,28	133	717
	2022-10-21	11,8	7,43	79	729

Pastaba: Rodikliai pamatuoti lauko sąlygomis, prie gręžinių, prietaisu WTWMulti 340i

Matavo: vyr. technikas M. Paukštė

4 priedas

POŽEMINIO VANDENS CHEMINĖS SUDĖTIES TYRIMO PROTOKOLAI

VANDENS BENDROSIOŠ CHEMINĖS ANALIZĖS REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas	Vilniaus hidrogeologija, UAB
Objektas	UAB "Pakruojo v-tės", Pakruojo v-tė
Punktas	3/4044
Mėginio paėmimo data	2022-06-29

Tirta analizė	Nustatyta vertė			Analizės metodas
	mg/l	mg-ekv/l	ekv%	
Anijonai				
Cl ⁻	25.16	0.709	8.47	LST EN ISO 10304-1 : 2009
SO ₄ ²⁻	135.3	2.819	33.70	LST EN ISO 10304-1 : 2009
HCO ₃ ⁻	295	4.836	57.81	LST ISO 9963-1 : 1998
CO ₃ ²⁻	0.145	0.002	0.024	Apskaičiuojama
NO ₂ ⁻	<0.2	0	0.000	LST EN ISO 10304-1 : 2009
NO ₃ ⁻	<1.0	0	0.000	LST EN ISO 10304-1 : 2009
Katijonai				
Na ⁺	27.35	1.189	15.38	LST EN ISO 14911 : 2000
K ⁺	8.75	0.224	2.90	LST EN ISO 14911 : 2000
Ca ²⁺	73.4	3.663	47.39	LST EN ISO 14911 : 2000
Mg ²⁺	31.73	2.612	33.79	LST EN ISO 14911 : 2000
NH ₄ ⁺	0.742	0.041	0.53	LST EN ISO 14911 : 2000
Viso anijonų		8.366		
Viso katijonų		7.729		
BALANSAS		-0.637		
Kitos analizės				
Bendras kietumas	6.28	mg-ekv/l		
Karbonatinis kietumas	4.84	mg-ekv/l		
Nekarbonatinis kietumas	1.44	mg-ekv/l		
Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	598	mg/l		
CO ₂ pusiausvyrinis	34.86	mg/l		Apskaičiuojama
pH	7.22	pH vienetai		LST EN ISO 10523:2012
Savitasis elektros laidis	800	μS/cm25°C		LST EN 27888 : 2002
Permanganato skaičius	0.92	mgO ₂ /l		LST EN ISO 8467 : 2002

Analizę atliko:

Chemikė Aleksandra Babičeva



Užsakymo Nr.	220630VH019
--------------	-------------



INDIVIDUALIŲ VANDENS CHEMINĖS SUDĖTIES RODIKLIŲ ANALIZĖS
REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas	Vilniaus hidrogeologija, UAB		
Objektas	UAB "Pakruojo v-tės", Pakruojo v-tė		
Punktas	3/4044		
Mėginio paėmimo data	2022-06-29		
Tirta analizė	Mato vnt.	Nustatyta vertė	Analizės metodas
ChDS	mg/l	<4	ISO 15705 : 2002
Geležis (Fe ²⁺)	mg/l	0.69	LST ISO 6332 : 1995
Geležis (Fe) bendra	mg/l	0.728	LST ISO 6332 : 1995
Boratas (B)	mgB/l	0.233	LST ISO 9390 : 1998

Analizę atliko:

Chemikė Visata Vėgelytė



Užsakymo Nr.:	220630VH019
---------------	-------------



Tyrimų protokolas Nr. 220701VH127 | Ėminio gavimo data 2022-07-01
Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58

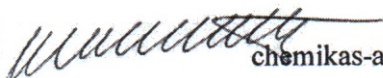
Sunkiųjų metalų analizės vandenyje rezultatai

Data	Objektas	Punktas	ID	Mn
				µg/l
22 06 29	Pakruojo v-tė	3/4044	58600	26
22 06 29	Linkuvos v-tė	5/5497	58601	23

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...).

Analizės metodas: LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003).

Tyrimų protokola parengė



chemikas-analitikas Rimantas Akstinas



UAB „Grota“ Analitinė laboratorija
Eišiškių pl.26, LT-02184 Vilnius; tel.: 8-5-2164389

VANDENS BENDROSIOS CHEMINĖS ANALIZĖS REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas	Vilniaus hidrogeologija, UAB
Objektas	UAB Pakruojo v-kis, Pakruojo v-tė
Punktas	miš. Prieš
Mėginio paėmimo data	2022-10-21

Tirta analitė	Nustatyta vertė			Analizės metodas
	mg/l	mg-ekv/l	ekv%	
Anijonai				
Cl ⁻	22.49	0.634	8.03	LST EN ISO 10304-1 : 2009
SO ₄ ²⁻	125.8	2.621	33.19	LST EN ISO 10304-1 : 2009
HCO ₃ ⁻	283	4.639	58.75	LST ISO 9963-1 : 1998
CO ₃ ²⁻	0.139	0.002	0.025	Apskaičiuojama
NO ₂ ⁻	<0.2	0	0.000	LST EN ISO 10304-1 : 2009
NO ₃ ⁻	<1.0	0	0.000	LST EN ISO 10304-1 : 2009
Katijonai				
Na ⁺	30	1.304	15.48	LST EN ISO 14911 : 2000
K ⁺	9.71	0.248	2.94	LST EN ISO 14911 : 2000
Ca ²⁺	81.09	4.046	48.04	LST EN ISO 14911 : 2000
Mg ²⁺	34.31	2.824	33.53	LST EN ISO 14911 : 2000
NH ₄ ⁺	<0.02	0	0.00	LST EN ISO 14911 : 2000
Viso anijonų		7.896		
Viso katijonų		8.422		
BALANSAS		0.526		
Kitos analitės				
Bendras kietumas	6.87	mg-ekv/l		
Karbonatinis kietumas	4.64	mg-ekv/l		
Nekarbonatinis kietumas	2.23	mg-ekv/l		
Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	587	mg/l		
CO ₂ pusiausvyrinis	16.38	mg/l		Apskaičiuojama
pH	7.53	pH vienetai		LST EN ISO 10523:2012
Savitasis elektros laidis	828	μS/cm25°C		LST EN 27888 : 2002
Permanganato skaičius	<0.5	mgO ₂ /l		LST EN ISO 8467 : 2002

Analizę atliko:

Chemikė Aleksandra Babičeva

Užsakymo Nr.	221024VH031
--------------	-------------





UAB „Grota“ Analitinė laboratorija
Eišiškių pl.26, LT-02184 Vilnius; tel.: 8-5-2164389

INDIVIDUALIŲ VANDENS CHEMINĖS SUDĖTIES RODIKLIŲ ANALIZĖS
REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas	Vilniaus hidrogeologija, UAB
Objektas	UAB Pakruojo v-kis, Pakruojo v-tė
Punktas	miš. prieš
Mėginio paėmimo data	2022-10-21

Tirta analizė	Mato vnt.	Nustatyta vertė	Analizės metodas
Geležis (Fe ²⁺)	mg/l	0.607	LST ISO 6332 : 1995
Geležis (Fe) bendra	mg/l	0.662	LST ISO 6332 : 1995

Analizę atliko:

Chemikė Visata Vėgelytė

Užsakymo Nr.: 221024VH031



Tyrimų protokolas Nr. **221024VH220** | Ėminio gavimo data: 2022-10-24 | ID 63064
Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Pakruojų v-tė	mišpr	2022-10-21

Tyrimo rezultatai
Vandens cheminė analizė

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Fluoridas, F ⁻	0.21	0.011	LST EN ISO 10304-1:2009

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...).
N-neakredituotas analizės metodas.

Tyrimų protokolą parengė



Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

TVIRTINU
Direktorius
Valdas Šimčikas



Tyrimų protokolas Nr. **220701VH127** | Ėminio gavimo data 2022-07-01
Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58

Sunkiųjų metalų analizės vandenyje rezultatai

Data	Objektas	Punktas	ID	Mn
				µg/l
22 06 29	Pakruojo v-tė	3/4044	58600	26
22 06 29	Linkuvos v-tė	5/5497	58601	23

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...).

Analizės metodas: LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003).

Tyrimų protokola parengė



chemikas-analitikas Rimantas Akstinas


TYVIRTINU
Direktorius pavaduotoja
Jolanta Kozlova

Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis daugini leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2022-07-08)