

ŪKIO SUBJEKTAS: **UAB “DRUSKININKŲ VANDENYS”**

ATASKAITĄ PARENGĖ: **UAB “VILNIAUS HIDROGEOLOGIJA”**
J.Basanavičiaus g. 37-1, LT-03109 Vilnius;
įmonės kodas 122913070; tel. ir faksas 0-5-2135058,
el. paštas info@vilniaushidrogeologija.lt
[LGT leidimas tirti žemės gelmes 2020-07-01 Nr. 20](#)

ŪKIO SUBJEKTO APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA

**UAB “DRUSKININKŲ VANDENYS” DRUSKININKŲ II, III
IR LEIPALINGIO VANDENVIEČIŲ POVEIKIO
POŽEMINIAM VANDENIUI MONITORINGO
2024 METŲ ATASKAITA
(PAGAL 2023-2027 M. PROGRAMĄ)**

Vilnius, 2025

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 2024 METAIS.....	6
II.1.1. Įvadinės pastabos.....	6
II.1.2. Druskininkų II vandenvietė	7
II.1.3. Druskininkų III vandenvietė	12
II.1.4. Leipalingio vandenvietė.....	17
LITERATŪRA.....	21

ILIUSTRACIJOS

1. Druskininkų II vandenvietės schema.....	23
2. Požeminio vandens lygio ir debito Druskininkų II vandenvietėje kitimo grafikai.....	24
3. Kai kurių gruntinio vandens kokybės rodiklių kitimas Druskininkų II vandenvietėje (gręž. 1s/27141, 2s/27142).....	25
4. Druskininkų III vandenvietės schema.....	26
5. Požeminio vandens lygio ir debito Druskininkų III vandenvietėje kitimo grafikai.....	27
6. Bendrojo kietumo, bendrosios mineralizacijos, chloridų, sulfatų ir hidrokarbonatų kitimas Druskininkų III vandenvietėje.....	28
7. Permanganato indekso, natrio ir kalio, nitratų, bendrosios geležies ir amonio kitimas Druskininkų III vandenvietėje.....	29
8. Leipalingio vandenvietės schema.....	30
9. Kai kurių požeminio vandens kokybės rodiklių kitimas Leipalingio vandenvietėje.....	31

TEKSTINIAI PRIEDAI

1. Išrašas iš sutarties.....	33
2. Požeminio vandens makrokomponentinė sudėtis.....	34
3. Požeminio vandens mikrokomponentinė sudėtis.....	36
4. Vandens cheminės analizės rezultatų protokolai (2024 m.).....	37
5. UAB "Druskininkų vandenys" vartotojams tiekiamo geriamojo vandens saugos ir kokybės rodikliai 2024 m.....	55

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 "DRUSKININKŲ VANDENYS"	301500997
----------------------------	-----------

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.
Druskininkų	Druskininkų m.	M.K. Čiurlionio g.	115		

1.5. ryšio informacija

telefono nr.	fakso nr.	el. pašto adresas
0-313-52415	0-313-51251	info@drusvand.lt

2. Ūkinės veiklos vieta:

Ūkinės veiklos objekto pavadinimas					
UAB „Druskininkų vandenys“ vandenvietės: 1) Druskininkų II, 2) Druskininkų III; 3) Leipalingio					
adresas					
savivaldybė	gyvenamoji vietovė (miestas, kaimo gyvenamoji vietovė)	gatvės pavadinimas	namo pastato ar pastatų komplekso nr.	korpusas	buto ar negyvenamosios patalpos nr.
1) Druskininkų	Druskininkai	Gardino g.	-		
2) Druskininkų	Naujasodės km.	-	-		
3) Druskininkų	Leipalingio mstl.	Alėjos g.	29		

3. Informaciją parengusio asmens ryšio informacija:

telefono nr.	fakso nr.	el. pašto adresas
0-5-2650168, 2135058	0-5-2135058	info@vilniaushidrogeologija.lt

4. Laikotarpis, kurio duomenys pateikiami: **2024 metai**

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 2024 m. duomenys

Eil. Nr.	Nustatomas parametras	Matavimo vnt.	Matavimo metodas	Laboratorija (įmonė), atliekanti matavimus	Vertinimo kriterijus*	Matavimų rezultatas 2024 metais (nuo-iki)		
						Eksplotacinių gręžinių vanduo ir žalio vandens mišinys vandenvietėse		
						Druskininkų II	Druskininkų III	Leipalingio
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Požeminio vandens cheminės sudėties stebėjimų duomenys:								
a) tyrimai lauko sąlygomis								
1.	Temperatūra	°C	Prietaisu WTW „Multi	UAB „Vilniaus hidrogeologija“	-	10,8-11,0	9,0-10,7	9,8
2.	pH	pH vnt.		UAB „Vilniaus hidrogeologija“	6,5-9,5	7,57-7,82	7,28-7,50	7,21
3.	Eh	mV		UAB „Vilniaus hidrogeologija“	-	30÷39	30÷46	36
4.	Savitasis elektros laidis	µS/cm		UAB „Vilniaus hidrogeologija“	2500	258-260	313-417	500
b) tyrimai laboratorijose								
1.	pH	pH vnt.	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	6,5-9,5	7,39-7,61	7,21-7,28	7,23
2.	Savitasis elektros laidis	µS/cm	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	2500	273	348-412	554
3.	Bendroji ištirpusių mineralinių medžiagų koncentracija	mg/l	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	-	251-300	307-369	471
4.	Bendroji mineralizacija	mg/l	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	-	164-188	194-238	328
5.	Bendrasis kietumas	mg-ekv/l	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	-	3,25-3,31	3,72-4,38	6,28
6.	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	-	2,87-3,25	3,72-4,29	4,70
7.	Permanganato indeksas (PI)	mg/IO ₂	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	5,0	<0,5	2,0-2,67	1,6
8.	Bichromato indeksas (BI)	mg/IO ₂	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	-	<4,0	6,5-8,5	6,0
9.	Chloridas (Cl ⁻)	mg/l	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	250	2,88-3,32	3,08-23,1	14,5
10.	Sulfatas (SO ₄ ²⁻)	mg/l	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	250	5,83-8,78	<1,0	41,7
11.	Hidrokarbonatas (HCO ₃ ⁻)	mg/l	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	-	175-224	227-262	287
12.	CO ₃ ²⁻	mg/l	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	-	0,2-0,43	0,17-0,21	0,23

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13.	CO ₂ ⁻	mg/l	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	-	11,17-14,49	24,79-32,48	33,61
14.	Nitritas (NO ₂ ⁻)	mg/l	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	0,50	<0,05-0,07	<0,05-0,28	<0,05
15.	Nitratas (NO ₃ ⁻)	mg/l	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	50	<1,0	<1,0	<1,0
16.	Natris (Na ⁺)	mg/l	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	200	2,7-3,25	6,38-11,4	7,07
17.	Kalis (K ⁺)	mg/l	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	-	1,09-1,28	1,7-3,48	<1,0
18.	Kalcis (Ca ²⁺)	mg/l	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	-	50,67-54,1	57,69-68,5	108
19.	Magnis (Mg ²⁺)	mg/l	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	-	7,48-8,72	10,2-12,5	10,8
20.	Amonis (NH ₄ ⁺)	mg/l	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	0,50	0,188-0,363	<0,1- 0,728	0,792
21.	Bendroji geležis (Fe)	mg/l	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	0,200	0,504-0,788	0,724-1,925	1,925
22.	Fe ²⁺	mg/l	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	-	0,043-0,494	0,704-1,921	1,921
23.	Fe ³⁺	mg/l	Žr. 2, 4 priedus	UAB „Grota“	-	0,01-0,745	0,004-0,02	0,004
24.	Manganas (Mn)	μg/l	Žr. 3, 4 priedus	UAB „Vandens tyrimai“	50	20-25	20-23	87
25.	Aluminis (Al)	μg/l	Žr. 3, 4 priedus	UAB „Vandens tyrimai“	200	-	34	-
26.	Fluoridas (F)	mg/l	Žr. 3, 4 priedus	UAB „Grota“	1,5	0,282	-	-
27.	Boras (B)	mg/l	Žr. 3, 4 priedus	UAB „Grota“	1,5	<0,1	-	-
28.	Švinas (Pb)	μg/l	Žr. 3, 4 priedus	UAB „Vandens tyrimai“	10	<1	<1	-
29.	Kadmis (Cd)	μg/l	Žr. 3, 4 priedus	UAB „Vandens tyrimai“	5,0	-	-	<0,3
30.	Nikelis (Ni)	μg/l	Žr. 3, 4 priedus	UAB „Vandens tyrimai“	20	3,5	-	<2
31.	Chromas (Cr)	μg/l	Žr. 3, 4 priedus	UAB „Vandens tyrimai“	50	<1	1,2	-
32.	Varis (Cu)	mg/l	Žr. 3, 4 priedus	UAB „Vandens tyrimai“	2,0	-	<0,001	-
33.	Arsenas (As)	μg/l	Žr. 3, 4 priedus	UAB „Vandens tyrimai“	10	-	-	<1
34.	Selenas (Se)	μg/l	Žr. 3, 4 priedus	UAB „Vandens tyrimai“	20	-	<1	-
35.	Stibis (Sb)	μg/l	Žr. 3, 4 priedus	UAB „Vandens tyrimai“	10	-	<1	-
Vandenviečių debito ir požeminio vandens lygio stebėjimų duomenys								
1.	Debitas	m ³ /d	Skaitiklis	UAB „Druskininkų vandenys“	-	nuo 0 iki 4 m ³ /d (žr. II.2 lentelę)	nuo 3104 iki 3920 m ³ /d (žr. II.7 lentelę)	nuo 108 iki 153 m ³ /d (žr. II.11 lentelę)
2.	Statinis vandens lygis monitoringo gręžiniuose	m (abs. a.)	Rankinė matuoklė	UAB „Druskininkų vandenys“, UAB „Vilniaus hidrogeologija“	-	Nuo 89,05 iki 92,71 m (žr. II.3 lentelę, 2 pav.)	nuo 102,96 iki 104,94 m (žr. II.8 lentelę, 6 pav.)	108,65

Pastabos: *ribinės vertės pagal Lietuvos higienos normą HN 24:2023; paryškinta – rodiklių reikšmės, kurios viršija DLK (SRV, RRV) pagal HN 24:2023.

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 2024 METAIS

II.1.1. Įvadinės pastabos

UAB "Druskininkų vandenys" eksploatuojamose Druskininkų miesto II, III bei Leipalingio mstl. vandenvietėse požeminio vandens monitoringas atliekamas pagal Lietuvoje galiojančius reikalavimus, t.y. atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymą, Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatus [9], Lietuvos geologijos tarnybos (LGT) parengtas metodines rekomendacijas. Pradėtas jau gana seniai, nuo 2023 m. monitoringas čia vykdomas pagal patvirtintą monitoringo programą 2023-2027 metams [2], kuri savo ruožtu buvo parengta, remiantis apibendrinančiąja 2018-2022 m. laikotarpio monitoringo ataskaita [1]. Pagal minėtą programą Druskininkų vandenvietėse vykdomas išplėstinis, o Leipalingio vandenvietėje – paprastesnis privalomasis požeminio vandens monitoringas.

Monitoringo darbus 2024 metais, kaip ir anksčiau, sudarė požeminio vandens lygio, debito stebėjimai bei vandens cheminės sudėties ir kokybės tyrimai. Išsiurbiamo vandens apskaitą atliko UAB "Druskininkų vandenys" (statistinė ataskaita 1-PV). Vandens lygiai vandenvietėse buvo matuojami stebėjimo gręžinių tinkle (UAB "Vilniaus hidrogeologija") ir kai kuriuose eksploataciniuose gręžiniuose (UAB "Druskininkų vandenys"). Atliekant monitoringą, vandens kokybė tiriama atitinkamų darbų šiame objekte patirtį turinčiose sertifikuotoje UAB "Grota" (leidimas Nr. 1AT-289, išd. 2011-05-20) bei akredituotoje UAB „Vandens tyrimai“ (akreditacijos pažymėjimas Nr. LA.176-01) laboratorijose. Kai kuriuos greitai kintančius geocheminius požeminio vandens kokybės parametrus – rūgštingumo-šarmingumo rodiklį pH, oksidacijos-redukcijos potencialą Eh, savitąjį elektros laidį ir temperatūrą – lauko sąlygomis (prie gręžinių) matuoja UAB "Vilniaus hidrogeologija".

Pagal programą 2023-2026 m. monitoringo duomenys turi būti pateikiami ir apibendrinami trumpose metinėse hidrogeologinėse ataskaitose. Tad tokia galima laikyti ir šią ataskaitą, kurioje iš esmės laikomasi per pastaruosius metus nusistovėjusios medžiagos išdėstymo struktūros [1, 3], monitoringo metu gauti vandens kokybės duomenys analizuojami, atsižvelgiant į higienos normos HN 24:2023 reikalavimus geriamajam vandeniui [6]. Požeminio vandens monitoringo duomenys kaupiami kompiuteriniuose duomenų bankuose, apibendrinta forma jie pateikti šios ataskaitos lentelėse, tekstiniuose prieduose bei paveiksluose. Čia dažniausiai naudojama supaprastinta gręžinių numeracija, o visi gręžinių numeriai (valstybinio registro, pirminiai bei vietiniai) parodyti vandenviečių schemose (žr. 1, 4, 8 pav.).

Be monitoringo duomenų, mūsų ataskaitose panaudojami ir išsamūs UAB "Druskininkų vandenys" atliekamos vandens kokybės programinės priežiūros duomenys. Tad už pagalbą ir suteiktą informaciją autorius nuoširdžiai dėkoja UAB "Druskininkų vandenys" laboratorijos vadovei Vidai Garbulienei, kitiems bendrovės specialistams.

Kaip žinoma, 1963-1987 ir 2005 m. Druskininkuose buvo išžvalgytos 3 vandenvietės: I (Ratnyčėlės), II (Druskininkų) ir III (Latežerio). I-oje vandenvietėje įvertinti Žemaitijos-Dainavos ($1,8 \text{ tūkst. m}^3/\text{d}$), II – viršutinės kreidos ($3,7 \text{ tūkst. m}^3/\text{d}$), o III – Medininkų-Žemaitijos ($12,5 \text{ tūkst. m}^3/\text{d}$) ir viršutinės kreidos ($6,0 \text{ tūkst. m}^3/\text{d}$) vandeningųjų sluoksnių požeminio vandens eksploataciniai ištekliai [4]. I-osios vandenvietės ištekliai 2002 m. buvo nurašyti (vandenvietė likviduota). Tad šiuo metu bendras miestui išžvalgytų ir patvirtintų požeminio vandens išteklių kiekis – $22,2 \text{ tūkst. m}^3/\text{d}$.

Leipalingio vandenvietėje 2009 m. atlikus specialius hidrogeologinius tyrimus buvo įvertinti ir LGT patvirtinti Grūdų-Medinių vandeningojo sluoksnio požeminio vandens eksploataciniai ištekliai, kurių kiekis – 150 m³/d [5].

Visos nagrinėjamos vandenvietės pagal Lietuvos Respublikos Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo nuostatas priskiriamos II-ai (pusiau uždarytų vandenviečių) grupei, joms minėtų hidrogeologinių tyrimų metu buvo nustatytos apsaugos zonos (VAZ) su atitinkamais ūkinės veiklos apribojimais [4, 5].

Druskininkų I vandenvietė pradėta eksploatuoti 1932 m., II – 1955 m., o III – 1983 m. Tų pačių metų pabaigoje I vandenvietės eksploatacija buvo sustabdyta, ir požeminis vanduo buvo siurbiamas tik II ir III vandenvietėse. Kaip ir daugelyje kitų Lietuvos miestų, Druskininkuose nuo 1991-1992 m. išgaunamo požeminio vandens kiekis mažėjo, o pastarąjį dešimtmetį daugmaž stabilizavosi (II.1. lentelė).

II.1. lentelė. Druskininkų miesto vandenviečių debitas 2008-2024 metais

Metai	Vidutinis debitas, m ³ /d		
	II vandenvietė	III vandenvietė	Iš viso
2008	661	3293	3954
2009	29	3195	3224
2010	0	3324	3324
2011	0	3230	3230
2012	0	3371	3371
2013	0	3485	3485
2014	0	3581	3581
2015	0	3597	3597
2016	0	3607	3607
2017	0	3722	3722
2018	0	3910	3910
2019	0	3760	3760
2020	0	3455	3455
2021	1	3283	3284
2022	1	3249	3250
2023	1	3439	3440
2024	1	3456	3457

II.1.2. Druskininkų II vandenvietė

Vandenvietė yra centrinėje Druskininkų m. dalyje (žr. 1 pav.). Jos išžvalgyto projektinio sklypo dydis – maždaug 290x260 m. Per eksploatacijos laikotarpį vandenvietės užimama teritorija keitėsi. Šiuo metu esami 7 eksploataciniai gręžiniai (gręž. 5/277/10793, 7/678/10797, 10/8ž/10800, 12/1172/13700, 16/1205/10768, 17/1306/5136, 18/1424/5274) išdėstyti trijuose sklypeliuose, kurie užima tik dalį ankstesnio išžvalgytos vandenvietės sklypo. Vandenuošos (geležies šalinimo) įrenginių vandenvietėje nėra.

Gėlas požeminis vanduo išplitęs kvartero ir kreidos vandeninguosiuose horizontuose (sluoksniuose), iki pat apatinio triaso vandensparos. Produktivaus viršutinės kreidos vandeningojo sluoksnio, kurį sudaro poringa, plyšiuota kreida ir kreidos mergelis, kraigas čia slūgso 75-80 m gylyje, jo bendras storis 117-122 m.

Vandenvietės debitas ir požeminio vandens lygis

Pradėjus eksploatuoti Druskininkų II vandenvietę, jos debitas sistemingai didėjo, kol 1981-82 m. pasiekė apie 9 tūkst. m³/d. 1983 metais įjungus III vandenvietę, vandens gavyba II-oje vandenvietėje buvo sumažinta ir kurį laiką svyravo tarp 1,5-4 tūkst. m³/d, o nuo 1992 m. – jau pradėjo akivaizdžiai mažėti. Daugiamečiuose grafikuose (2 pav.) matome, kad 2001 m., sumažėjęs iki vidutinės 240 m³/d reikšmės, vandenvietės debitas praktiškai stabilizavosi, 2008 m. jis dar buvo išaugęs, tačiau 2009 m. vandenvietė jau dirbo tik porą mėnesių, o vėliau iki pat 2021 m. iš viso nebuvo eksploatuojama. Tik 2021-2024 m. vandenvietė (vienas ar du kurie nors gręžiniai) vėl buvo trumpam įjungiamą (II.2 lentelė).

II.2 lentelė. Druskininkų II vandenvietės debitas 2008-2024 m.

Metai	Vidutinis mėnesinis debitas, m ³ /d												Vidut. debitas
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2008	667	1077	1028	445	406	835	1070	638	511	405	423	433	661
2009	257	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.....													
2021	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	4	0,6
2022	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0,6
2023	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0,5
2024	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0,6

Monitoringo gręžinių tinklas čia anksčiau buvo sudarytas iš 6 stebimųjų gręžinių (šiuo metu jų likę keturi), įrengtų į daugelį čia paplitusių aktyvios vandens apykaitos zonos vandeningųjų sluoksnių. Iš ankstesnių hidrogeologinių tyrimų ir monitoringo duomenų yra žinoma, jog viršutinės kreidos sluoksnio požeminio vandens lygis prieš pradedant eksploatuoti vandenvietę slūgsojo 1,6-4,3 m gylyje (92,1-92,3 m NN). Vandenvietės debitui pasiekus maksimumą, monitoringo gręžinyje 325 jis buvo pažemėjęs iki 80 m NN, taigi didžiausias vandens lygio pažemėjimas čia siekė apie 12 m [1, 3, 4]. Vėliau sumažėjus debitui, vandens lygis šiame gręžinyje gerokai priartėjo prie gamtinės reikšmės ir buvo beveik pastovus – apie 90 m NN. Ne išimtis buvo ir 2013 metai, kai vandens lygio altitudės svyravo apie 90,09-90,19 m. Tačiau tų metų pabaigoje gręž. 325 buvo sugadintas, tad stebėjimai jame nutrūko (žr. 2 pav., II.3 lentelė).

II.3 lentelė. Vandens lygis Druskininkų II vandenvietės monitoringo gręžiniuose 2020-2024 m.

Eil. Nr.	Stebimojo gręž. Nr. ir vandeningasis sluoksnis	Vandens lygis 2020/2021/2022/2023/2024 m. (abs. a., m)	
		minimalus	maksimalus
1.	1s/27141 (aglIIIbl-gr)	90,70/90,66/91,00/90,86/90,81	90,85/91,21/91,32/91,18/91,15
2.	2s/27142 (aglIIIbl-gr)	89,16/89,19/89,34/89,22/89,23	89,37/89,79/89,55/89,56/89,48
3.	325/10799 (K ₂)	90,09*/-/-/	90,19*/-/-/
4.	1318/10708 (K ₂ cm+K ₁)	88,85/88,91/89,23/89,03/89,05	89,34/89,30/89,57/89,63/89,69
5.	2338/5259 (aglIIImd-žm)	88,84/89,07/89,72/90,34/-	89,20/89,78/90,35/90,75/-
6.	2339/10755 (K ₂ cm+K ₁)	91,36/91,70/92,33/91,89/92,12	92,51/92,51/92,70/92,88/92,71

*ankstesni duomenys.

Neveikiant vandenvietei, požeminio vandens lygis įvairiuose vandeninguosiuose sluoksniuose buvo ganėtinai stabilus, jam būdingi tik palyginus nedideli sinchroniški

svyravimai, susiję su gamtiniais veiksniais bei tam tikra kitų mieste esančių gėlo ir mineralinio požeminio vandens vandenviečių eksploatacijos įtaka [1, 3, 4, 8].

Pagal grėž. 1s/27141, 2s/27142 stebėjimų duomenis gruntinio vandens srautas čia teka link Ratnyčios upelio. Grėžinyje 1s vandens lygis 2024 m. svyravo nuo 90,81 iki 91,15 m NN, o grėž. 2s – apie 89,23-89,48 m NN (žr. 2 pav., II.3 lentelę).

Požeminio vandens cheminė sudėtis ir kokybė

Viršutinės kreidos vandeningojo sluoksnio požeminio vandens cheminę sudėtį, 2023-2024 m. duomenimis, galima išreikšti tokia formule (ekv/%):

$$M_{0,16-0,21} = \frac{HCO_3 82 - 94Cl 2 - 11SO_4 4 - 7}{Ca 70 - 77Mg 18 - 21Na 3 - 8K 1}.$$

Požeminis vanduo daugiausia kalcio, kalcio magnio hidrokarbonatinės, rečiau – hidrokarbonatinės chloridinės sudėties, nedidelės mineralizacijos (apie 0,2-0,3 g/l), ganėtinai minkštas (bendrasis kietumas apie 3-4 mg-ekv/l, epizodiškai – iki 5 mg-ekv/l).

Savo ataskaitose ne kartą minėjome, jog II-osios vandenvietės eksploatacijos metu požeminio vandens kokybė gana sudėtingai keitėsi ir viena iš priežasčių, nulėmusių tokius pokyčius, buvo netoliese esančio mineralizuoto vandens kontūro "slinkimas" link vandenvietės. Be to, tam tikros įtakos eksploatuojamo vandens kokybei, matyt, turėjo ir miesto tarša [1, 3, 4].

Daugiamečiai stebėjimai parodė, jog vandens bendroji mineralizacija, sulfatų, chloridų koncentracijos gana ilgą laiką turėjusios didėjimo tendencijas, pastaraisiais metais pradėjo stabilizuotis ir netgi mažėti. Apskritai teigiamos pokyčių tendencijos būdingos ir amoniui. Tuo metu permanganato indekso ir bendrosios geležies vertės kito dar sudėtingiau, tačiau buvo pastebimas ir jų mažėjimas. Didesnės daugelio minėtų rodiklių vertės buvo būdingos šiaurvakariniam vandenvietės pakraščiui (ypač grėž. 12/1172). Tai siejama su mineralizuoto vandens pasiurbimu iš šono bei galima tarša. Tačiau ir čia matėme tam tikrus teigiamus šio vandens kokybės pokyčius, kurie veikiausiai yra susiję su mažesne galimai užteršto gruntinio vandens prietaka bei mineralizuoto vandens kontūro "atsitraukimu" [1, 3].

Vandenvietėje jau daug metų tiriamas ne tik produktyviojo K₂ sluoksnio, bet ir **gruntinis vanduo**. Tam 1999 m. buvo išgręžti 2 grėžiniai (grėž. 1s/27141, 2s/27142). Ankstesnių metų ūkio subjektų ir savivaldybės monitoringas parodė, kad tam tikra tarša link vandenvietės migruoja iš šiaurvakarių, nuo geležinkelio stoties rajono, kur gruntinis vanduo buvo kažkiek užterštas. Vandens bendroji mineralizacija grėžinyje 1s sistemingai viršijo 1 g/l, jame buvo konstatuotos didokos chloridų, sulfatų, amonio, bendrojo kietumo, geležies, mangano, švino, anomalios kalio vertės. Apie taršą organiniais junginiais liudijo padidėjusios PI, ChDS rodiklių reikšmės, retsykliais aptinkami naftos produktų, fenolių, detergentų (SPAM) pėdsakai. Kitoje vandenvietės pusėje (grėž. 2s), gruntinis vanduo turėjo tik labai nežymių taršos požymių. Pagal daugelį ištirtų rodiklių, išskyrus geležį, manganą, epizodiškai – chloridus, fenolius, šis vanduo iš esmės atitinka geriamojo vandens kokybės reikalavimus [1, 3]. Svarbesnių cheminės sudėties rodiklių reikšmės būdingais stebėjimų laikotarpiais parodytos II.4 lentelėje.

II.4 lentelė. Kai kurie gruntinio vandens kokybės rodikliai grėžiniuose 1s, 2s (nuo-iki)

Rodiklis	Grėž. 1s/27141			Grėž. 2s/27142		
	2018-2022 m.	2023 m.	2024 m.	2018-2022 m.	2023 m.	2024 m.
SEL, μS/cm	761-1082	762-835	717-743	390-488	408-433	371-399

II.4 lentelės tęsinys

BK, mg-ekv/l	7,06-9,51	6,8	6,86	4,34	4,17	4,4
PI, mg/IO ₂	1,6- 5,23	1,1	0,73	0,96-1,85	1,41	1,31
ChDS, mg/IO ₂	<4,0-10,0	<4,0	6,5	<4,0	<4,0	<4,0
pH	7,05-7,76	7,36-7,4	7,21-7,23	7,09-7,94	7,39-7,64	7,30-7,36
BM, mg/l	493-795	481	478	259-330	238	233
Cl, mg/l	2,5-5,2	3,07	2,59	12,6-20,18	14,65	10,3
SO ₄ , mg/l	133,2- 429,1	176,6	175,0	41,6-72,7	38,83	30,1
HCO ₃ , mg/l	231-308	249	246	207-264	191	198
NO ₂ , mg/l	<0,05-<0,2	<0,2	<0,05	<0,05-<0,2	<0,2	<0,05
NO ₃ , mg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<0,1-<1,0	<1,0	<1,0
Na, mg/l	9,9-14,1	9,32	7,85	8,34-10,0	7,75	6,93
K, mg/l	3,81-53,22	43,44	43,1	3,65-7,33	3,78	4,04
Ca, mg/l	104,9-146,5	103,7	109,0	69,2-80,72	66,81	73,4
Mg, mg/l	22,13-32,31	19,8	17,3	10,44-12,36	10,11	8,95
NH ₄ , mg/l	<0,02-0,194	<0,1	<0,1	<0,02-0,06	<0,1	<0,1
Fenoliai, mg/l	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	-
SPAM, mg/l	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	-
Mn, mg/l	1,6	0,72	-	0,42	0,24	-
Pb, µg/l	<1	-	-	<1	-	-
Cr, µg/l	<1	-	-	1,7	-	-
Cd, µg/l	<0,3	-	-	<0,3	-	-
Ni, µg/l	<2	-	<2	<2	-	<2

Pastabos: 1) paryškinta – rodiklių reikšmės, kurios viršija DLK (SRV, RRV) pagal HN 24:2023; 2) simboliai: SEL – savitasis elektros laidis; BK – bendrasis kietumas; PI – permanganato indeksas; ChDS – cheminis deguonies suvartojimas; BM – bendroji mineralizacija (sausoji liekana).

Lentelėje bei atitinkamuose daugiamečiuose grafikuose (žr. 3 pav.) pastarąjį dešimtmetį stebimas tam tikras gruntinio vandens kokybės vandenvietėje pagerėjimas, tačiau aukštosios kai kurių minėtų rodiklių vertės bei tam tikras jų nestabilumas rodo, jog tam tikras taršos poveikis dar kažkiek jaučiamas.

Iki šiol per eilę metų gruntiniame vandenyje ištirtos toksinių mikroelementų (Pb, Cr, As, Cu, Hg, Cd, Ni ir kt.) vertės čia nedidelės ir atitinka geriamojo vandens normas. Šias normas viršijančios indikatorinių rodiklių – sulfato, mangano, epizodiškai – aliuminio, amonio ar PI koncentracijos didesnio pavojaus giliau slūgsančio viršutinės kreidos vandeningojo sluoksnio požeminio vandens kokybei kol kas nekelia [1, 3].

Produktyviojo viršutinės kreidos vandeningojo sluoksnio požeminio vandens kokybės indikatorinių rodiklių verčių palyginimas su Lietuvos higienos normos HN 24:2023 [6] reikalavimais geriamajam vandeniui parodytas II.5 lentelėje.

II.5 lentelė. Geriamojo vandens indikatoriniai rodikliai Druskininkų II vandenvietės vandenyje 2020-2024 m.

Rodiklio pavadinimas	Mato vienetas	Specifikuota rodiklio vertė (SRV)	Rodiklio vertė vandenvietėje 2020/2021/2022/2023/2024 m.
Aluminis, Al	µg/l	200	18**/-/30/-/-
Amonis	mg/l	0,50	<0,02/<0,02/0,113-0,37/<0,1-0,154/0,188-0,363
Chloridas, Cl ⁻	mg/l	250	2,49-2,63/14,95-16,69/2,09-2,2/2,32-16,3/2,88-3,32
Spalva	mg/l Pt	30	4-6**/-/-/-/-
Savitasis elektros laidis	µS cm ⁻¹ 20°C temperatūroje	2500	266-287/353-375/175-269/270-390/258-273

II.5 lentelės tęsinys

Vandenilio jonų koncentracija, pH	pH vienetai	6,5-9,5	7,44-8,11/7,37-7,83/7,18-8,1/7,18-7,77/7,39-7,82
Bendroji geležis	µg/l	200	668-780/761-1014/552-570/458-1440/504-788
Manganas	µg/l	50	30/-/-/23-24/20-25
Kvapo slenkstis	-	Priimtinai vartotojams ir be nebūdingų pokyčių	Priimtinai/priimtinai/priimtinai/priimtinai/priimtinai
Permanganato indeksas	mg/l O ₂	5,0	2,46-2,77/1,71-2,02/0,62-0,89/0,5-0,78/<0,5
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	mg/l	250	6,76-10,77/10,87-12,76/6,8-7,23/6,56-14,09/5,83-8,78
Natris	mg/l	200	3,6-3,72/7,57-7,88/2,69-3,6/3,12-7,38/2,7-3,25
Skonio slenkstis	-	Priimt. vart. ir be nebūd. pokyčių	Priimtinai/priimtinai/priimtinai/priimtinai/priimtinai
Bendroji organinė anglis, C	mg/l	Be nebūdingų žymių pokyčių	<1,5*/<1,5*/<1,5*/<1,5*/<1,5*
Drumstumas	DV	4	1**/-/-/-

Pastabos: *apskaičiuota pagal ChDS vertę; **ankstesni duomenys; paryškinta – rodiklių reikšmės, kurios viršija DLK (SRV).

Pagal indikatorinius rodiklius vanduo ir toliau atitinka higienos normos HN 24:2023 reikalavimus, išskyrus bendrąją geležį, kurios koncentracija 2020-2024 m. laikotarpiu siekė 0,458-1,44 mg/l (2024 m. – 0,504-0,788 mg/l), bei dar anksčiau epizodiškai – manganą, o taip pat su šių elementų pertekliumi susijusį vandens drumstumą [1, 3].

Toksinių rodiklių vertės pateikiamos II.6 lentelėje.

II.6 lentelė. Kai kurių toksinių rodiklių vertės Druskininkų II vandenvietėje

Rodiklio pavadinimas	Mato vienetas	Ribinė rodiklio vertė (RRV), ne daugiau kaip	Rodiklio vertė 2020/2021/2022/2023/2024 m.
Stibis, Sb	µg/l	10	<1/-/<1/-/-
Arsenas, As	µg/l	10	-/<1/-/<1/-
Benzenas	µg/l	1,0	<1*/-/-/-/-
Benzpirenas	µg/l	0,010	<0,002*/-/-/-/-
Boras, B	mg/l	1,5	0,186/-/<0,1/-/<0,1
Kadmis, Cd	µg/l	5,0	-/-/-/<0,3/-
Chromas, Cr	µg/l	50	-/<1/-/-/<1
Varis, Cu	mg/l	2,0	-/<0,001/-/<0,001/-
Cianidai	µg/l	50	<10*/-/-/-/-
1,2-dichloretanas (DCE)	µg/l	3,0	<2,0*/-/-/-/-
Fluoridas, F	mg/l	1,5	<0,1/-/0,22/-/0,282
Švinas, Pb	µg/l	10	<1/-/-/-/<1
Gyvsidabris, Hg	µg/l	1,0	<0,1/-/<0,1/-/-
Nikelis, Ni	µg/l	20	-/<2/-/-/3,5
Nitratas, NO ₃	mg/l	50	<1,0/<1,0/<0,1-<1,0/<1,0/<1,0
Nitritas, NO ₂	mg/l	0,50	<0,2-0,246/<0,2/<0,05-<0,2/<0,2-0,42/<0,05-0,07
Daugiacikliai aromatiniai angliavandeniliai	µg/l	0,1	<0,026*/-/-/-/-

II.6 lentelės tęsinys

Selenas, Se	µg/l	20	-/<1/-/<1/-
Haloformų suma	µg/l	100	<0,1*/-/-/-

*ankstesni duomenys.

Matome, jog iki šiol nustatytos toksinių rodiklių vertės yra gerokai mažesnės už leistinas ir daugeliu atvejų netgi neviršija laboratorinių tyrimų metodų jautrumo ribų.

II.1.3. Druskininkų III vandenvietė

Ši vandenvietė įrengta 1983 m. apie 6 km į pietryčius nuo Druskininkų, tarp Naujasodės ir Latežerio kaimų, prie Ratnyčios upelio. Projektinis vandenvietės sklypo dydis, nustatytas vertinant eksploatacinius išteklius, siekė 1000x230 m. Per eksploatacijos laikotarpį vandenvietės teritorija truputį keitėsi ir dabar yra kiek mažesnė, nei anksčiau: eksploataciniai gręžiniai išdėstyti 3 sklypeliuose (žr. 4 pav.). Vandenvietėje buvo išžvalgyti ir ilgą laiką eksploatuojami vien Medininkų-Žemaitijos vandeningojo sluoksnio ištekliai. Vėliau rekonstravus kai kuriuos nenaudojamus gręžinius ir pritaikius juos vandens gavybai iš K₂ horizonto, bei 2005 m. atlikus papildomus hidrogeologinius tyrimus, buvo įvertinti ir šio sluoksnio požeminio vandens ištekliai, kurie čia siekia 6 tūkst. m³/d [4].

Tad vandenvietė sudaryta iš 10 eksploatacinių gręžinių: 6 iš jų (gręž. 2/42že/37447, 3/1607/3464, 5/1727/3498, 9/2063/3500, 10/2132/13900, 11/2133/13901) įrengti į Medininkų-Žemaitijos ir 4 (4a/1606/3484, 7a/1857/2685, 8a/35že/37448, 12/3281/44562) – į viršutinės kreidos sluoksnius. Tiekiant vartotojams, išgaunamas iš gręžinių vanduo praeina pro geležies šalinimo ir dezinfekavimo įrenginius.

Medininkų-Žemaitijos vandeningojo sluoksnio kraigas slūgso 40-50 m gylyje (56-66 m NN). Sluoksnis suklotas iš įvairiagrūdžio smėlio su žvirgždo ir gargždo priemaiša, jo storis 15-26 m. Viršutinės kreidos vandeningojo sluoksnio, sudaryto iš baltos kreidos, kraigas slūgso 89-103 m gylyje (3-22 m NN), pragręžtas storis – apie 60 m. Gamtinėmis sąlygomis požeminio vandens lygis buvo artimas Medininkų-Žemaitijos horizonto vandens lygiui (abs. aukštis apie 106 m). Iš perdarytų į K₂ horizontą kvarterinių gręžinių 4/1606, 7/1857, 8/35že (dabar jie pavadinti gręž. 4a/1606, 7a/1857, 8a/35že) ir naujo gręž. 12/3281 buvo gauti 10,6-21,67 l/s debitai, o jų lyginamieji debitai – 0,41-0,62 l/s [1].

Vandenvietės debitas ir požeminio vandens lygis

Nuo vandenvietės eksploatacijos pradžios (1983 m.) bemaž dešimtmetį buvo išgaunama apie 6-7 tūkst. m³/d vandens, o atskirais mėnesiais – netgi virš 8 tūkst. m³/d. Tačiau jau nuo 1994 m. vandens gavyba pradėjo mažėti ir 2000 m. sumenko iki 2,8 tūkst. m³/d. Vėliau išgaunamo vandens kiekis nežymiai didėjo ir pradėjo stabilizuotis. Daugiamečiai vandenvietės debito pokyčiai parodyti 5 pav. ir II.7 lentelėje.

II.7 lentelė. Druskininkų III vandenvietės debitas 2018-2024 m.

Metai	Vidutinis mėnesinis debitas, m ³ /d												Vidut. debitas, m ³ /d
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2018	3753	3556	3447	3797	4155	4563	4051	4152	3534	3948	4232	3733	3910
2019	3309	3886	3497	3765	3999	3736	4195	3950	3621	3629	3737	3799	3760
2020	4233	3847	3381	2860	2679	3086	3391	3890	4020	3500	3320	3260	3455

II.7 lentelės tęsinys

2021	3333	3036	3102	3268	3444	3666	3692	3710	2911	3095	3085	3049	3283
2022	3064	3193	3081	3130	3359	3345	3569	3752	3198	3228	3121	2945	3249
2023	3051	3169	3143	3311	3608	3830	4005	3820	3508	3311	3194	3304	3439
2024	3312	3104	3223	3351	3665	3704	3920	3834	3496	3310	3253	3304	3456

Kaip jau anksčiau minėjome, iš pradžių čia buvo kaptuojamas vien aglIIImd-žm vandeningasis sluoksnis, o nuo 1999 m. pradėta palaipsniui eksploatuoti ir K₂ horizontą. Iš kvartero sluoksnio išgaunamo vandens dalis mažėjo. Tiek 2003-2009 m., tiek ir 2015-2019 m. laikotarpiais daugiausia buvo kaptuojamas viršutinės kreidos sluoksnio vanduo (tik esant reikalui retsykiais įjungiant vieną-du kvartero sluoksnio gręžinius).

Tačiau 2021-2024 m. vėl intensyviau eksploatuotas kvartero sluoksnis. Pvz., 2024 m. vandenvietėje kas mėnesį buvo išgaunama nuo 3104 iki 3920 m³/d vandens (Q ir K₂ sluoksnių debitas atitinkamai svyravo tarp 1391-2440 m³/d ir 1083-1862 m³/d). Tad iš vidutinio 3456 m³/d per metus išgauto vandens kiekio apie 1893 m³/d (55%) sudarė kvartero bei 1563 m³/d (45%) – K₂ sluoksnių vanduo.

Monitoringo tinklą čia jau daug metų sudaro 4 stebėjimo gręžiniai. Du iš jų įrengti į Medininkų-Žemaitijos (gręž. 1713/39ž/37450, 2388/1855/1984), po vieną – į gruntinį (gręž. 1579/44ž/512) ir K₂ (gręž. 1578/32ž/37449) sluoksnius (žr. 4 pav.).

Nustatyta, jog abu produktyvūs sluoksniai čia turi ganėtinai tamprą hidraulinį ryšį. Prieš pradedant eksploatuoti vandenvietę, Medininkų-Žemaitijos sluoksnio požeminio vandens pjezometrinio lygio altitudės siekė 105,8-106,9 m NN. Gana jam artimas buvo ir K₂ sluoksnio vandens lygis (apie 106 m NN). Eksploatuojant Medininkų-Žemaitijos sluoksnio gręžinius, didžiausias vandens lygio pažemėjimas per eksploatacijos laikotarpį jame siekė iki 5-6 m, o viršutinės kreidos sluoksnyje – apie 3-4 m [1, 3, 4].

Nuo 1994 m. mažėjant vandenvietės debitui, abiejuose vandeninguosiuose sluoksniuose vandens lygis sistemingai kilo, o pastaraisiais metais, debitui nusistovėjus, iš esmės stabilizavosi (žr. 5 pav., II.8 lentelę).

II.8 lentelė. Vandens lygis Druskininkų III vandenvietės monitoringo gręžiniuose 2020-2024 m.

Eil. Nr.	Stebimojo gręž. Nr. ir vandeningasis sluoksnis	Vandens lygis 2020/2021/2022/2023/2024 m. (abs. a., m)	
		minimalus	maksimalus
1.	1578/37449 (K ₂)	103,82/103,96/104,31/103,94/103,50	104,50/104,66/104,71/104,64/104,54
2.	1579/512 (aglIIIbl-gr)	103,00/103,05/103,13/102,96/102,96	103,19/103,33/103,41/103,24/103,36
3.	1713/37450 (aglIIImd-žm)	104,02/104,17/104,55/103,96/103,83	105,01/105,24/105,19/105,25/104,94
4.	2388/1984 (aglIIImd-žm)	102,27/102,72/103,52/103,18/103,34	103,92/104,03/103,90/103,95/103,97

Medininkų-Žemaitijos sluoksnio vandens lygis 2024 m. gręžiniuose 1713, 2388 svyravo atitinkamai nuo 103,83 iki 104,94 m NN ir nuo 103,34 iki 103,97 m NN. Viršutinės kreidos sluoksnio vandens lygis vakarinėje vandenvietės dalyje (gręž. 1578) 2024 m. svyravo apie 103,50-104,54 m NN. Kaip žinoma, rytinėje vandenvietės dalyje, kurioje įrengti visi 4 eksploataciniai gręžiniai, vandens lygis dėl jų sąveikos nusistovi kiek žemiau – ties 103,3-103,5 m NN [1, 3, 4].

Gruntinio vandens lygis vandenvietėje per visą stebėjimų laikotarpį išliko ganėtinai stabilus, jis į vandenvietės debito pokyčius beveik nereagavo. Pvz., 2024 m. šis lygis gręžinyje 1579 keitėsi nuo 102,96 iki 103,36 m NN, jo metinė pokyčių amplitudė neviršijo 0,4 m (žr. II.8 lentelę, 5 pav.).

Požeminio vandens cheminė sudėtis ir kokybė

Jau seniau pastebėta, jog abiejų eksploatuojamų vandeningųjų sluoksnių požeminio vandens cheminė sudėtis ir kokybė šiek tiek skiriasi. Medininkų-Žemaitijos sluoksnio požeminis vanduo yra nedidelės mineralizacijos (0,2-0,3 g/l), kalcio bei magnio kalcio hidrokarbonatinės sudėties, jo bendrasis kietumas apie 3-4,5 mg-ekv/l). Vandeniui būdinga padidėjusi geležies (iki 1,5-4 mg/l), neoksiduotos organinės medžiagos (permanganato indeksas apie 2-5 mg/IO₂), amonio (apie 0,5-2,5 mg/l) koncentracija. Monitoringas parodė, jog viršutinės kreidos sluoksnio vandens, eksploatuojamo nuo 1999 m., kokybė pagal kai kuriuos rodiklius (PI, geležį, amonį) buvo kiek geresnė.

Abiejų sluoksnių vandens kokybės bendri bruožai ir skirtumai buvo gana detaliai išanalizuoti ankstesnėse ataskaitose [1, 3, 4]. Priminsime, jog giliau slūgsančio K₂ sluoksnio vandeniui būdingas didesnis bendras ištirpusių druskų kiekis (truputį didesnė bendroji mineralizacija, savitasis elektros laidis ir bendrasis kietumas, kiek daugiau natrio, chloridų ir sulfatų). Tačiau šiame vandenyje mažiau bendrosios geležies bei amonio, mažesnė bendra biogeninių elementų koncentracija. Abiejų sluoksnių (labiau – kvarterinio) vanduo pasižymi padidėjusiu organinės medžiagos kiekiu, kurį apibūdina PI ir ChDS rodikliai.

Viršutinės kreidos sluoksnio požeminio vandens makrokomponentinė sudėtis gana stabili, ją pagal 2023-2024 m. duomenis galima išreikšti tokia formule (ekv/%):

$$M_{0,23-0,24} = \frac{HCO_3 85 - 93Cl 7 - 14}{Ca 65 - 69Mg 19 - 22Na 10 - 11K 2}.$$

Medininkų-Žemaitijos sluoksnio vandens sudėtis 2023-2024 m. tokia:

$$M_{0,19-0,22} = \frac{HCO_3 94 - 97Cl 2 - 6}{Ca 66 - 71Mg 19 - 21Na 7 - 11K 1}.$$

Požeminio vandens kokybės panašumai ir skirtumai akivaizdžiai matomi sistemingai tęsiamuose specialiuose grafikuose (6, 7 pav.). Kai kurie Medininkų-Žemaitijos sluoksnio vandens kokybės pokyčiai siejami su vandenvietės debito pasikeitimais [1]. Pvz., į stebėjimų laikotarpio pabaigą mažėjant vandens ėimimui iš šio sluoksnio, jo vandenyje stabilizavosi bendrosios mineralizacijos, bendrojo kietumo, chloridų vertės, anksčiau turėjusios tam tikrą didėjimo tendenciją (žr. 7 pav.). Jau anksčiau konstatuota, jog nepaisant tam tikro "šokinėjimo", bendrosios mineralizacijos, chloridų, natrio, iš dalies bendrojo kietumo vertės abiejų vandeningųjų sluoksnių vandenyje buvo kiek suartėję [1, 3]. Tuo metu amonio ir bendrosios geležies koncentracijos viršutinės kreidos sluoksnio vandenyje iš esmės išlieka mažesnės, nei Medininkų-Žemaitijos sluoksnio vandenyje (žr. 6, 7 pav.).

Vandenvietėje išgaunamo ir tiekiamo vartotojams vandens indikatorinių rodiklių palyginimas su higienos normos HN 24:2023 reikalavimais geriamajam vandeniui parodytas II.9 lentelėje, kurioje matome, jog pagrindiniai probleminiai požeminio (žalio) vandens kokybės rodikliai vandenvietėje, kaip ir anksčiau, yra bendroji geležis ir su ja susijusios organoleptinės savybės (spalva, drumstumas), o taip pat amonis, manganas [1, 3].

II.9 lentelė. Geriamojo vandens indikatoriniai rodikliai Druskininkų III vandenvietės vandenyje 2020-2024 m.

Rodiklio pavadinimas	Mato vienetas	Specifikuota rodiklio vertė (SRV)	Rodiklio vertė 2020//2021//2022//2023//2024 m., (nuo-iki/vyraujanti)	
			gręžinių vanduo ir žalio vandens mišinys	po Fe šalinimo
Aluminis, Al	µg/l	200	-// -// -// -// 34	-// 33// 22-29// 27// 32-33

II.9 lentelės tęsinys

Amonis	mg/l	0,50	0,368- 1,9/0,71// <0,02- 1,12/0,81// 0,31- 1,27/0,94// 0,27- 1,46/0,83// <0,1- 0,728	0,13-0,48// 0,11- 0,71/0,42// 0,01-0,30/0,075// 0,03-0,23/0,12// <0,01
Chloridas, Cl ⁻	mg/l	250	1,91-7,93//2,41-12,4// 1,2-22,53//4,1-12,2// 3,08-23,1	-//4,4-5,7//8,0-9,1// 8,8-9,7//10,1-11,1
Spalva	mg/l Pt	30	7- 37/15//10-42/19// -//13//-	9-12//5-14//9-11// 12//10
Savitasis elektros laidis	μS cm ⁻¹ (20°C)	2500	308-422/363// 319-397/351// 320-464/389// 313-425/369// 313-417/370	335-401// 316-382// 331-379// 347-380// 334-385
Vandenilio jonų koncentracija, pH	PH vienetai	6,5-9,5	7,22-7,92/7,62// 7,23-7,8/7,62// 7,26-7,81/7,49// 7,30-7,71/7,52// 7,21-7,50/7,33	7,5-7,94// 7,6-7,8// 7,27-7,8// 7,39-7,83// 7,34-7,60
Bendroji geležis	μg/l	200	544-2412/1239// 880-2455/1600// 1129-2420/1605// 789-2611/1574// 724-1925/1325	129- 207/162// 19- 205/121// <13-63/23// <13-98/37// 38-59/49
Manganas	μg/l	50	100-180//27-130//34-180// 30- 140//20-23	-//15//6,2-48//<4-4,5// <0,004-0,043
Kvapo slenkstis	-	Priimtinas vartot. ir be nebūd. pokyčių	Priimtinas//priimtinas// priimtinas//priimtinas// priimtinas	Priimt./priimt./ priimt./priimt./ priimt.
Permanganato indeksas	mg/l O ₂	5,0	2,62-7,7/4,47// 1,87-3,76/2,88// 0,62-2,91/1,89// 1,1-2,63/2,03// 2,0-2,67/2,33	-// 1,90-2,03// 1,65-3,0// 2,03-2,19// 1,96-2,25
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	mg/l	250	<1,0//<1,0//<1,0//<1,0// <1,0	-//<1,0//<1,0//<1,0// <1,0
Natris	mg/l	200	8,17-9,61//7,42-10,34// 8,2-11,95//7,35-11,0// 6,38-11,4	-//9,5-11,2// 11,0-12,2//11,2// 12,0-12,3
Skonio slenkstis		Priimtinas vartot. ir be nebūd. pokyčių	Priimtinas//priimtinas// priimtinas//priimtinas// priimtinas	Priimt./priimt./ priimt./priimt./ priimt.
Bendroji organinė anglis, C	mg/l	Be nebūdingų žymių pokyčių	<1,5*/2,1*-2,4*// <1,5*-3,0*//<1,5*-2,2*// 2,4-3,2*	-//4,7//2,8-3,3// 1,9*-3,2//2,8
Drumstumas	DV	4	2-8//4-10// -//7//-	0,5-2,0//0,5-2,0// 0,2-0,4//0,1//0,3

*apskaičiuota pagal ChDS vertę; paryškinta – rodiklių reikšmės, kurios viršija DLK (SRV).

K₂ sluoksnio gręžinių vandenyje bendrosios geležies vertės 2024 m. siekė 0,724-1,925 mg/l, o aglIIImd-žm sluoksnio gręžinių vandenyje (2023 m. duomenimis) – 1,62-2,366 mg/l. Mangano vertės atitinkamai siekė 0,020-0,023 ir 0,094 mg/l.

Amonio koncentracijos 2024 m. pasiskirstė taip: K₂ sluoksnyje – <0,1-0,375 mg/l, aglIIImd-žm sluoksnyje – 0,728 mg/l (žr. 2, 4 priedus).

Organinės medžiagos kiekis išgaunamame vandenyje 2024 m. palyginus nedidelis: permanganato indeksas PI svyruoja apie 2,0-2,67 (vidutiniškai apie 2,3) mg/lO₂, bichromato indeksas – 6,5-8,5 mg/lO₂, o pagal jį apskaičiuotas bendras organinės anglies kiekis C_{org} – 2,4-3,2 mg/l (UAB „Druskininkų vandenys“ duomenimis, tiekiamame vandenyje nustatyta panaši vertė – 2,8 mg/l).

Minėtos bendrovės sistemingai atliekamos programinės priežiūros duomenys rodo, jog praėjęs pro geležies šalinimo įrenginius vanduo pagal visus indikatorinius rodiklius atitinka higienos normos reikalavimus geriamajam vandeniui. Pvz., Fe koncentracija 2024 m. svyravo tarp 38-59 µg/l, amonio koncentracija – <0,01 mg/l. Šalinant geležį, žymiai pagerėja ir vandens organoleptinės savybės: 2024 m. tiekiamo vandens spalvingumas siekė 10 mg/lPt, drumstumas – 0,3 DV. Vandenuošos proceso metu mangano koncentracija sumažinama iki 4-4,3 µg/l ir neviršija leistinos 50 µg/l ribos (žr. 2-5 priedus, II.9 lentelę).

Eksplatuojamo vandens toksinių rodiklių vertės parodytos II.10 lentelėje.

II.10 lentelė. Kai kurių toksinių rodiklių vertės Druskininkų III vandenvietės vandenyje

Rodiklio pavadinimas	Mato vienetas	Ribinė rodiklio vertė (RRV), ne daugiau kaip	Rodiklio vertė 2020/2021/2022/2023/2024 m.
Stibis, Sb	µg/l	10	-/<1/<1/<1/<1
Arsenas, As	µg/l	10	3/<1/<1-1/<1-3,3/<1
Benzenas	µg/l	1,0	-/<0,2/<0,2-<1/<0,2/<0,2
Benzpirenas	µg/l	0,010	-/<0,002/<0,002/<0,002/<0,002
Boras, B	mg/l	1,5	-/<0,1/<0,1/<0,1/<0,1-0,12
Bromatas	µg/l	10	-/<5/<5/<5/<5
Kadmis, Cd	µg/l	5,0	<0,3/<0,3/<0,3/<0,3/<0,3
Chromas, Cr	µg/l	50	-/<1/<1-1,6/<1/<1-1,2
Varis, Cu	mg/l	2,0	-/0,0034/0,018-0,0051/0,003/ <0,001-0,0066
Cianidai	µg/l	50	-/<10/<10/<10/<10
1,2-dichloretnas (DCE)	µg/l	3,0	-/<0,2/<0,2-<2,0/<0,20/<0,20
Fluoridas, F	mg/l	1,5	-/0,20/0,25-0,3/0,21-0,359/ 0,21-0,22
Švinas, Pb	µg/l	10	-/<1/<1/<1/<1
Gyvsidabris, Hg	µg/l	1,0	0,14/<0,1/<0,1/<0,1/<0,1
Nikelis, Ni	µg/l	20	<2/<2/<2/<2/<2
Nitratas, NO ₃	mg/l	50	<1,0/<0,1-<1,0(<0,1)*/ <0,1-<1,0(0,6-2,17)*/ <0,1-<1,0(1,86-2,26)*/ <1,0(1,73-1,81)*
Nitritas, NO ₂	mg/l	0,50	<0,2/<0,05-<0,2(<0,05)*/ <0,05-<0,2(<0,05)*/ <0,2-0,427(<0,05)*/ <0,05-0,28(<0,05*)
Daugiacikliai aromatiniai angliavandeniliai	µg/l	0,1	-/<0,005/<0,005/0,005/<0,005
Selenas, Se	µg/l	20	-/<1/<1/<1/<1
Tetrachloretnas (PCE) ir trichloretnas (TCE)	µg/l	10	-/<0,2/<0,1-<0,2/<0,20/<0,20
Haloformų suma	µg/l	100	-/<0,2/1,78-<2,0/<1,22/1,23

*skliaustuose – po Fe šalinimo

Visos iki šiol ištirtos toksinių rodiklių vertės atitinka HN 24:2023 reikalavimus geriamajam vandeniui. Kokių nors apčiuopiamų požeminio vandens taršos pėdsakų nei sunkiaisiais metalais, nei įvairiais angliavandeniliais, pesticidais ar kitomis pavojingomis medžiagomis neužfiksuota (žr. II.10 lentelę, 2-5 priedus). Pavienės kiek padidėjusios nitrātų vertės (iki 2,3 mg/l) čia siejamos ne su kokia nors į vandeningąjį sluoksnį patekusia tarša, o su žinomomis azoto junginių transformacijomis, kai išsiurbtame iš gręžinio ir gavusiame deguonies vandenyje nitritai, o vėliau ir nitratai "pasigamina" iš vandenyje ištirpusio amonio [1, 3].

II.1.4. Leipalingio vandenvietė

Vandenvietė yra centrinėje miestelio dalyje. Anksčiau ji buvo sudaryta iš 3 eksploatacinių gręžinių – 1591/11634, 3549/90, 4316/2505, iš kurių šiuo metu du (gręž. 90, 2505) – veikiantys, o trečiasis (gręž. 11634) – likviduotas. Be to, 2022 m. pradžioje buvo išgręžtas dar vienas gręžinys – Nr. 79075 (žr. 8 pav.).

Požeminis vanduo čia išgaunamas iš Grūdų-Medininkų vandeningojo sluoksnio (aglIII-IIgr-md), kurio kraigas slūgso 51-55 m gylyje (67-71 m NN). Šio sluoksnio storis siekia 10-11 m, jis suklotas iš įvairiagrūdžio smėlio su nedidele žvirgždo ir gargždo priemaiša. Vandenvietėje veikia geležies šalinimo įrenginiai.

Kaip jau minėta, šioje vandenvietėje LGT patvirtintas požeminio vandens eksploatacinių išteklių kiekis yra 150 m³/d [5]. Prieš eksploataciją požeminio vandens lygis gręžiniuose nusistovėdavo 12-14 m gylyje (apie 108-110 m NN). Įrengus gręžinius, iš jų gautas 3-13,3 l/s debitas, o jų savitasis debitas – 0,27-2,3 l/s.

Vandenvietės debitas ir požeminio vandens lygis

Šioje vandenvietėje požeminio vandens monitoringas pagal pirmąją patvirtintą programą pradėtas 2003 m., nors kai kurie duomenys buvo kaupiami ir dar anksčiau. Jie rodo, jog anksčiau turėjęs mažėjimo tendenciją, nuo 2008 m. vandenvietėje išgaunamo vandens kiekis jau palengva didėjo, o pastaraisiais metais pradėjo stabilizuotis (II.11 lentelė).

II.11 lentelė. Leipalingio vandenvietės debitas 2015-2024 m.

Metai	Vidutinis mėnesinis debitas, m ³ /d												Vidut. debitas, m ³ /d
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2015	81	95	100	92	84	117	111	111	152	119	104	123	107
2016	87	88	104	92	107	112	117	112	128	118	111	120	108
2017	101	107	135	106	113	99	111	118	142	97	112	124	114
2018	108	90	104	116	138	142	157	152	139	129	116	116	126
2019	116	122	122	139	168	178	161	159	140	137	123	130	141
2020	117	118	126	132	139	148	150	166	133	133	123	129	135
2021	131	134	146	142	141	175	177	137	130	130	125	136	142
2022	137	138	139	142	141	131	130	152	130	123	127	110	133
2023	113	123	126	130	135	158	161	148	138	122	145	142	137
2024	147	153	127	142	135	146	138	126	122	108	108	109	130

Kaip matome, 2024 m. kas mėnesį vandenvietėje buvo išgaunama nuo 108 iki 153 m³/d, o vidutiniškai per metus – apie 130 m³/d vandens, t.y 7 m³/d mažiau, nei 2023 m..

Atliekant tyrimus požeminio vandens išteklių įvertinimui, 2009 m. nustatyta, jog panašiai, kaip ir prieš pradedant eksploatuoti vandenvietę, produktyviojo sluoksnio

pjezometrinis požeminio vandens lygis neveikiančiuose gręžiniuose nusistovėdavo nuo 12,1 iki 13,7 m gylyje (apie 108,4-109,7 m NN). Taigi vandens lygio pažemėjimas sluoksnyje dėl ilgalaikės vandenvietės eksploatacijos čia labai nežymus [5]. Tai patvirtino ir vėliau epizodiškai atlikti statinio vandens lygio matavimai, kuomet šis lygis įvairiuose gręžiniuose buvo aptinkamas 11-11,2 m gylyje (apie 109,77 ir 109,60 m NN). Panašus lygis (14 m arba apie 108 m NN) užfiksuotas ir 2022 m. naujajame gręžinyje 79075 [1], o taip pat 2024-09-04 atlikus kontrolinį matavimą gręžinyje 2505 (12,3 m, apie 108,65 m NN).

Požeminio vandens cheminė sudėtis ir kokybė

Išgaunamas požeminis vanduo yra mažos mineralizacijos (apie 0,3-0,4 g/l), kalcio, kalcio magnio hidrokarbonatinės sudėties, kurią pagal 2023-2024 m. duomenis galima išreikšti tokia formule (ekv/%):

$$M_{0,27-0,33} = \frac{HCO_3 79 - 98Cl2 - 7SO_4 0 - 15}{Ca69 - 81Mg13 - 20Na5 - 9K0 - 1}$$

Galimų vandens kokybės pokyčių analizei pirmiausia palyginkime monitoringo metu nustatytas kai kurių kokybės rodiklių reikšmes su jų pirminiais duomenimis, pateiktais gręžinių pasuose (II.12 lentelė).

II.12 lentelė. Kai kurių požeminio vandens cheminės sudėties rodiklių reikšmės
Leipalingio vandenvietės gręžiniuose

Rodiklis	DLK pagal HN 24:2023	Rodiklio reikšmė (nuo-iki)	
		pirminiai duomenys	2020/2021/2022/2023/2024 m. duomenys
SL, mg/l	-	259-320	320/265/290-356/271/328
BK, mg-ekv/l	-	4,4-5,1	5,23/4,93/5,41-6,24/5,05/6,28
PI, mg/IO ₂	5,0	4,6-5,2	6,90 /2,49/2,22-2,53/1,73/1,6
Cl ⁻ , mg/l	250	5,0-10,0	3,87/3,52/4,8-12,1/3,99/14,5
SO ₄ ²⁻ , mg/l	250	3,0-5,0	13,38/7,34/7,2-46,4/<1,0/41,7
HCO ₃ ⁻ , mg/l	-	268,4-335,5	389/303/324-337/319/287
Ca ²⁺ , mg/l	-	70,0-80,16	76,39/79,94/84,3-105,0/78,33/108,0
Mg ²⁺ , mg/l	-	13,38-17,0	17,22/11,42/12,2-14,6/13,92/10,8
Na ⁺ +K ⁺ , mg/l	-	10,85-23,25	13,92/9,62/8,8-14,6/12,94/8,0
Fe bendra, mg/l	0,2	0,1- 1,58	1,388-1,953/1,647/1,57-1,78/1,464-1,808/1,925
NH ₄ ⁺ , mg/l	0,5	0,33- 2,1	<0,02-0,95/0,802/0,66-0,99/0,761-0,85/0,792

Simboliai: SL – sausoji liekana, BK – bendrasis kietumas, PI – permanganato indeksas. Paryškinta – rodiklių vertės, viršijančios DLK pagal HN 24:2023.

Monitoringo metu išryškėjusios pagrindinės vandens kokybės problemos – tai veikiausiai dėl gamtinių priežasčių gerokai padidėjusi bendrosios geležies koncentracija, taip pat amonio, dalinai – ir organinės medžiagos (pagal permanganato indeksą), sulfatų kiekiai. Didokos pastarųjų rodiklių vertės gali būti siejamos ir su tam tikra požemio tarša, nes vandenvietė yra gyvenvietėje, greta potencialių taršos šaltinių (buvusi melioracijos įmonės, miestelio gyventojų ūkinė veikla), o eksploatuojamas vandeningasis sluoksnis slūgso palyginus negiliai ir nėra labai gerai apsaugotas [1, 3, 5].

Kai kurių probleminių vandens kokybės rodiklių vertės per eksploatacijos laikotarpį gana sudėtingai kinta (9 pav.). Pvz., amonio koncentracijos pastaraisiais metais šiek tiek didėja. Matome ir tam tikrą sulfatų koncentracijos didėjimą. Nemažai „šokinėja“ permanganato indeksas: tarp vyraujančių 1,5-3,5 mg/IO₂ verčių retsykliais pasitaiko ir tokių,

kurios viršija 5 mg/lO₂. Jau anksčiau minėjome, jog tai galėjo būti siejama su technine „užsistovėjusio“ vandens problema [1]. Nustatyta 2024 m. gręžinių vandenyje PI rodiklio vertė – 1,6 mg/lO₂, BI vertė – 6,0 mg/lO₂, pagal kurią apskaičiuotas organinės anglies kiekis C_{org} – apie 2,3 mg/l. Tolesnes šių ir kitų vandens kokybės rodiklių pokyčių tendencijas padės išryškinti monitoringo tąsa.

Vandenvietėje išgaunamo ir tiekiamo vartotojams vandens kokybės indikatorinių rodiklių palyginimas su HN 24:2023 reikalavimais parodytas II.13 lentelėje.

II.13 lentelė. Geriamojo vandens indikatoriniai rodikliai Leipalingio vandenvietės vandenyje 2020-2024 m.

Rodiklio pavadinimas	Mato vienetas	Specifikuota rodiklio vertė	Rodiklio vertė išgaunamame vandenyje 2020/2021//2022//2023//2024 m. (skliaustuose – po Fe šalinimo)
Aluminis, Al	µg/l	200	-//33(27)// 330 (18)//(19)//(21)
Amonis	mg/l	0,50	<0,02- 0,95 (0,02-0,07)// 0,77-0,98 (0,014-0,04)// 0,66-0,99 (0,1)// 0,27- 0,90 (<0,014-0,23)// 0,792 (<0,01)
Chloridas, Cl ⁻	mg/l	250	3,87//3,52(4,0)//4,8-12,1(9,7)// 3,99(6,7)//14,5(7,0)
Spalva	mg/l Pt	30	9-58 (9-12)//10- 57 (7-11)//11(9)//-(9)
Savitasis elektros laidis	µS cm ⁻¹ 20°C temperatūroje	2500	423-534(417-481)// 426-484(419-439)// 454-533(435)// 480-530(476)// 500-554(446-501)
Vandenilio jonų koncentracija, pH	PH vienetai	6,5-9,5	7,03-7,60(7,3-7,6)// 7,17-7,6(7,3-7,56)// 7,28-7,82(7,2)// 7,26-7,38(7,4)// 7,21-7,23(7,1-7,11)
Bendroji geležis	µg/l	200	1388-1953 (11-35)// 1374-1714 (18-33)// 1570-1780 (<13)// 1098-2322 (<13-24)// 1925 (<13)
Manganas	µg/l	50	110 //(<4)// 180-260 (<4)// 98 (9,5)// 87 (<4)
Kvapo slenkstis	-	Priimtinas vartotojams ir be nebūdingų pokyčių	Priimtinas (priimtinas)// Priimtinas (priimtinas)// Priimtinas (priimtinas)// Priimtinas (priimtinas)// Priimtinas (priimtinas)
Permanganato indeksas	mg/l O ₂	5,0	6,9 //2,49(1,46)//2,22-2,53(1,49)// 1,73(2,25)//1,6(1,65)
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	mg/l	250	13,38//7,34(7,4)//7,2-46,4(8,7)// <1,0(16,2)//41,7(17,6)
Natris	mg/l	200	11,98//8,41(11,1)//7,8-12,9(11,2)// 11,68(8,8)//7,04(9,0)
Skonio slenkstis		Priimtinas vartotojams ir be nebūdingų pokyčių	Priimtinas (priimtinas)// Priimtinas (priimtinas)// Priimtinas (priimtinas)// Priimtinas (priimtinas)// Priimtinas (priimtinas)
Bendroji organinė anglis, C	mg/l	Be nebūdingų žymių pokyčių	<1,5*//2,25*(3,8)//2,5*-5,5(3,9)// <1,5*(3,0)//2,3*

II.13 lentelės tęsinys

Drumstumas	DV	4	5-9(0,2-0,5)//5-9(0,2-1,0)//2,0(0,4)// -/(0,2)
------------	----	---	---

*apskaičiuota pagal ChDS vertę; paryškinta – rodiklių reikšmės, kurios viršija DLK (SRV).

Indikatorinių rodiklių atžvilgiu išgaunamo vandens kokybė yra gera, išskyrus padidėjusią amonio, mangano ir bendrosios geležies koncentraciją, o taip pat su pastarąja susijusį vandens drumstumą. Pvz., 2024 metais geležies kiekis gręžinių vandenyje siekė 1,925 mg/l, mangano – 0,087 mg/l, amonio – 0,792 mg/l. Praėjusiame pro geležies šalinimo filtrus vandenyje visų šių elementų koncentracijos sumažėja ir atitinka higienos normos reikalavimus: 2024 metais liekaninė geležies koncentracija – <13 µg/l, amonio – <0,01 mg/l, mangano – <4 µg/l. Šalinant geležį, akivaizdžiai pagerėja ir vandens organoleptinės savybės (žr. II.13 lentelę, 2-5 priedus).

Ištirtieji toksiniai rodikliai ir jų verčių palyginimas su higienos normos reikalavimais parodytas II.14 lentelėje.

II.14 lentelė. Kai kurių toksinių rodiklių vertės Leipalingio vandenvietės vandenyje

Rodiklio pavadinimas	Mato vienetas	Ribinė rodiklio vertė, ne daugiau kaip	Rodiklio vertė 2020/2021/2022/2023/2024 m. (skliaustuose – po Fe šalinimo)
Stibis, Sb	µg/l	10	-/<1/<1/<1/<1
Arsenas, As	µg/l	10	-/<1/<1-1,1/<1/<1
Benzenas	µg/l	1,0	-/<0,20/<0,20/<0,20/<0,20
Benzpirenas	µg/l	0,010	-/<0,002/<0,002/<0,002/<0,002
Boras, B	mg/l	1,5	0,284/<0,1/<0,1/<0,1/<0,1
Bromatas	µg/l	10	-/<5/<5/<5/<5
Kadmis, Cd	µg/l	5,0	-/<0,3/<0,3/<0,3/<0,3
Chromas, Cr	µg/l	50	-/<1/<1-1,3/<1-1,1/<1
Varis, Cu	mg/l	2,0	-/0,036/<0,001-0,022/<0,001-0,011/0,008
Cianidai	µg/l	50	-/<10/<10/<10/<10
Fluoridas, F	mg/l	1,5	<0,1/0,25/0,25-0,28/0,21/0,21
Švinas, Pb	µg/l	10	-/<1/<1/<1/1
Gyvsidabris, Hg	µg/l	1,0	-/<0,1/<0,1/<0,1/<0,1
Nikelis, Ni	µg/l	20	-/<2/<2/<2/<2
Nitratas, NO ₃	mg/l	50	<1,0/<1,0(2,21)/<0,1(2,3)/<1,0(1,59)/ <1,0(1,77)
Nitritas, NO ₂	mg/l	0,50	<0,2/<0,2(<0,05)/<0,05(<0,05)/ <0,2(<0,05)/<0,05(<0,05)
1,2-dichloretenas	µg/l	3,0	-/<0,20/<0,20/<0,20/<0,20
Tetrachloretenas ir trichloretenas	µg/l	10	-/<0,20/<0,20/<0,20/<0,20
Haloformų suma	µg/l	100	-/<0,20/<0,20/<0,91/1,42
Daugiacikliai arom. angliavandeniliai	µg/l	0,1	-/<0,005/<0,005/<0,005/<0,005
Selenas, Se	µg/l	20	-/<1/<1/<1/<1

Toksinių rodiklių vertės, kaip matome lenkelėje, yra gerokai mažesnės už leistinas. Kokių nors apčiuopiamų taršos pėdsakų pavojingomis medžiagomis, įskaitant sunkiuosius metalus, įvairius angliavandenilius, pesticidus ir kt., vandenvietėje neužfiksuota.

Jau anksčiau minėjome, kad tiekiamame vandenyje retsykliais nežymiai (iki kelių mg/l) padidėjusios nitrato koncentracijos akivaizdžiai nėra susijusios su požeminio vandens tarša, tai – vandenruošos proceso pasekmė, kai didesnioji amonio dalis virsta galutiniu šio azoto junginio transformacijos produktu – nitratu [1, 3].

LITERATŪRA

1. Bendoraitis A. UAB “Druskininkų vandenys” Druskininkų II, III ir Leipalingio vandenviečių poveikio požeminiam vandeniui monitoringo 2018-2022 m. apibendrinančioji ataskaita (pagal 2018-2022 m. programą). Vilnius, 2023.
2. Bendoraitis A. UAB “Druskininkų vandenys” Druskininkų II, III ir Leipalingio vandenviečių poveikio požeminiam vandeniui monitoringo 2023-2027 m. programa. Vilnius, 2023.
3. Bendoraitis A. UAB “Druskininkų vandenys” Druskininkų II, III ir Leipalingio vandenviečių poveikio požeminiam vandeniui monitoringo 2023 m. ataskaita (pagal 2023-2027 m. programą). Vilnius, 2024.
4. Bendoraitis A., Gregorauskas M. Druskininkų miesto III vandenvietės požeminio vandens eksploatacinių išteklių bei II, III vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų perskaičiavimas (SAZ projektas). Vilnius, 2005.
5. Bendoraitis A., Gregorauskas M. UAB “Druskininkų vandenys” Leipalingio, Stračiūnų, Švendubrės ir Viečiūnų vandenviečių požeminio vandens išteklių įvertinimas (hidrogeologinė ataskaita). Vilnius, 2009.
6. Lietuvos higienos norma HN 24:2023. Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai.
7. Pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarka (patv. LGT prie AM direktoriaus 2003-02-03 įsakymu Nr. 1-06).
8. Šonta Z., Gregorauskas M., Bendoraitis A. Požeminio mineralinio vandens eksploatacinių išteklių Druskininkų vandenvietėse įvertinimas (baigiamoji ataskaita). Vilnius, 1999.
9. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatai (TAR 2021-06606, galiojanti suvestinė redakcija nuo 2021-11-01).

Ataskaitą parengė: Algirdas Bendoraitis, tel. 0-5-2650168
(Vardas ir pavardė, telefonas)

UAB „Vilniaus hidrogeologija“
direktorius

(Parašas)

Algirdas Bendoraitis
(Vardas ir pavardė)

(Data)

UAB „Vilniaus hidrogeologija“
vyriausiasis hidrogeologas

(Parašas)

habil. dr. Algirdas Klimas
(Vardas ir pavardė)

(Data)

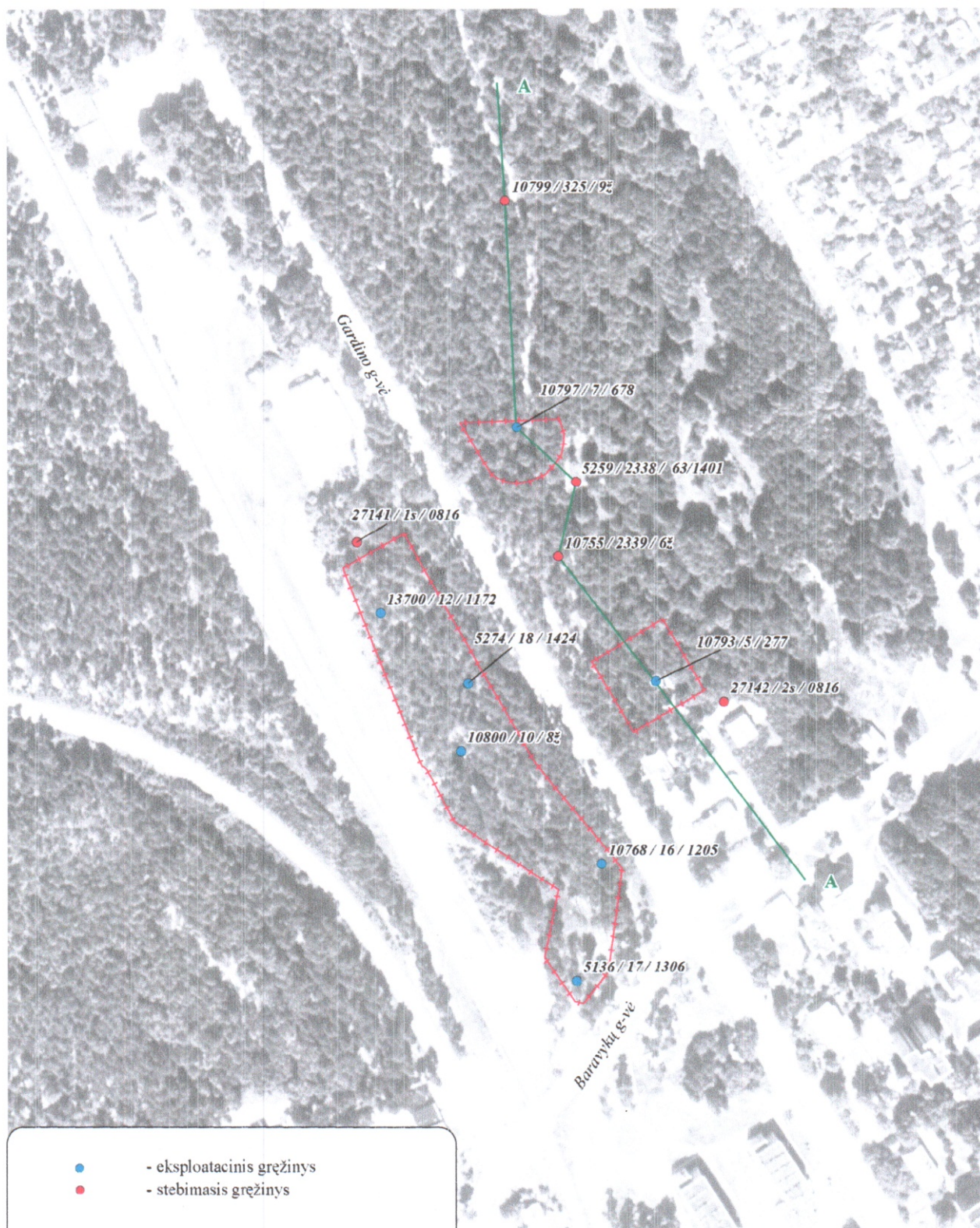
(Ūkio subjekto vadovo ar jo
īgalioto asmens pareigos)

(Parašas)

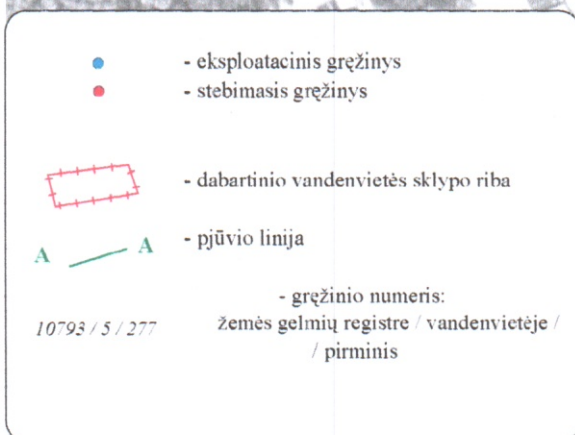
(Vardas ir pavardē)

(Data)

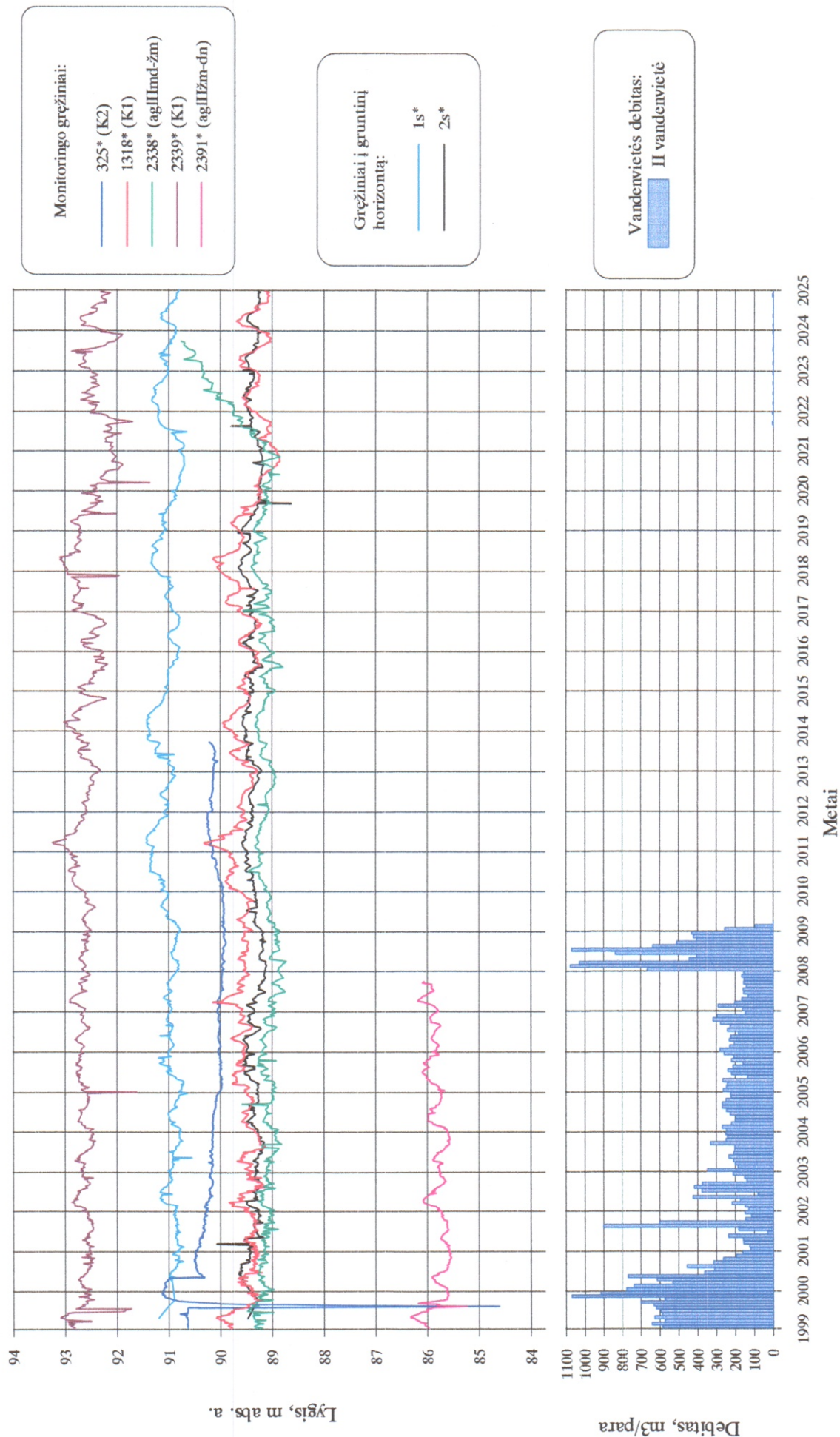
ILIUSTRACIJOS



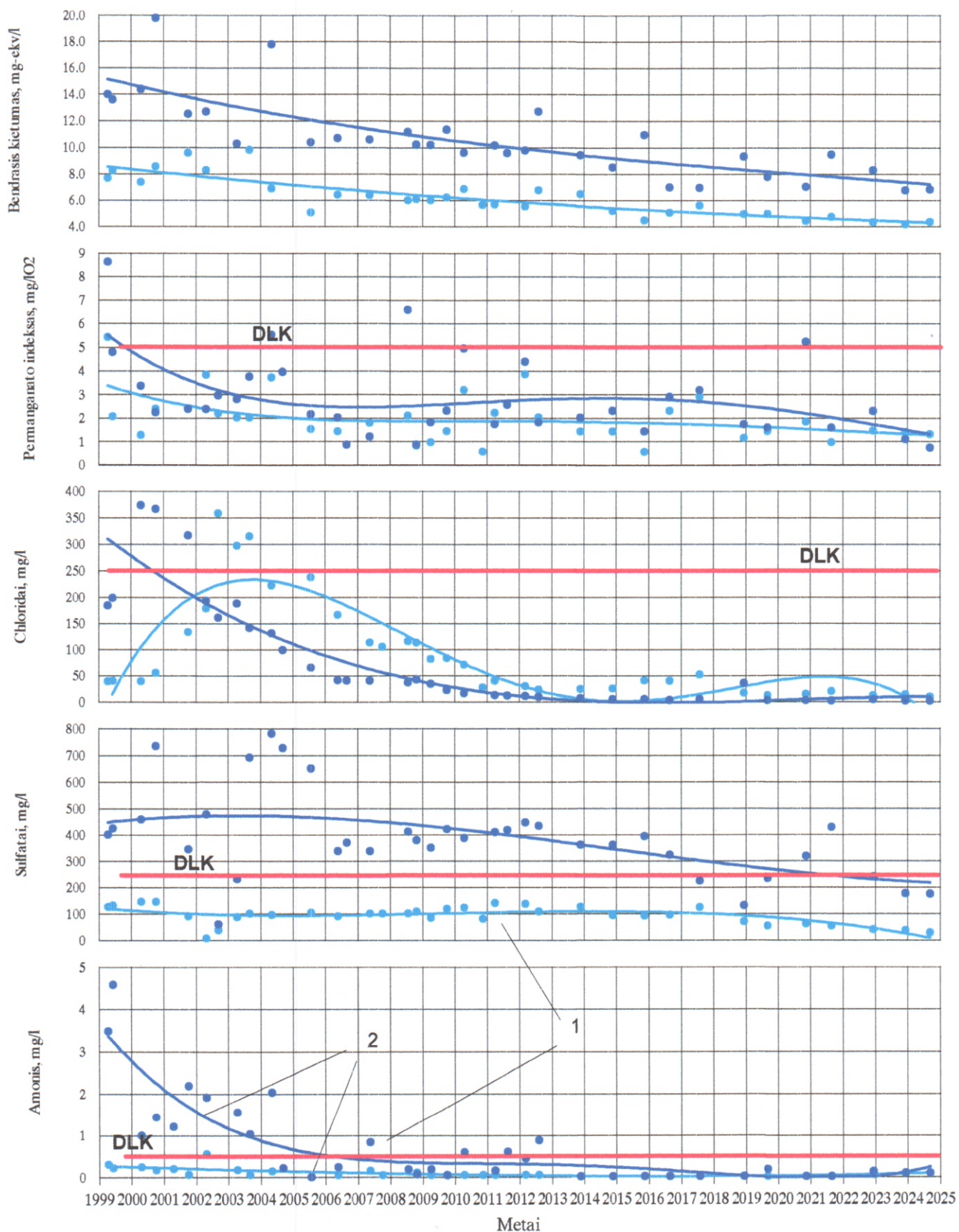
Skaitmeninis ortofotografinis pagrindas ORT10LT © Nacionalinė žemės tarnyba, 1996 2005 m.



I pav. Druskininkų II vandenvietės schema (M 1:3000)



2 pav. Požeminio vandens lygio ir debito Druskininkų II vandenvietėje kitimo grafikai



3 pav. Kai kurių gruntinio vandens kokybės rodiklių kitimas Druskininkų II vandenvietėje:
tamsiai mėlynai - gręž. 1s/27141, šviesiai mėlynai - gr. 2s/27142; 1 - faktiniai duomenys, 2 - kitimo tendencija

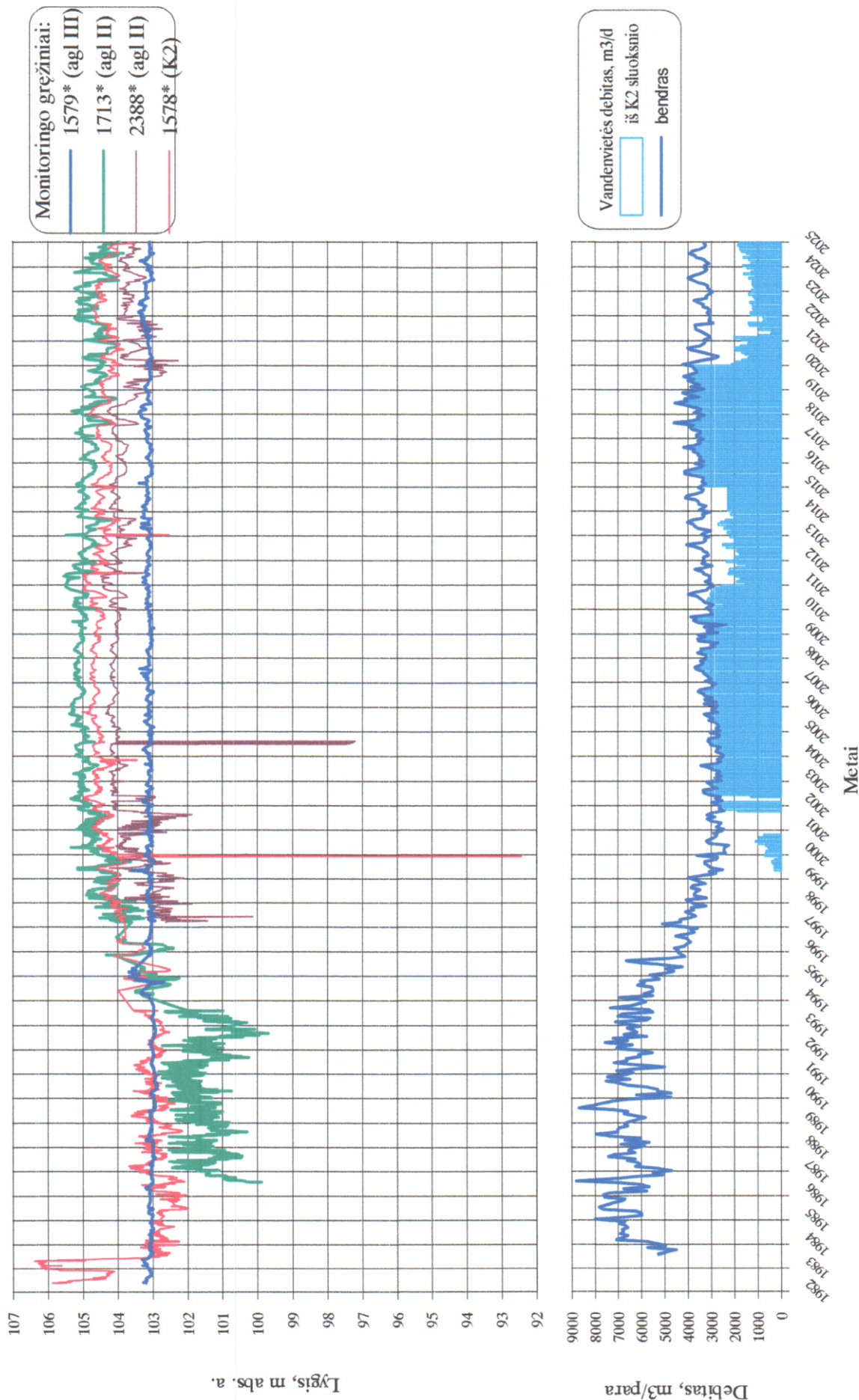


Skaitmeninis ortofotografinis pagrindas ORT10LT © Nacionalinė žemės tarnyba, 1996 – 2005 m.

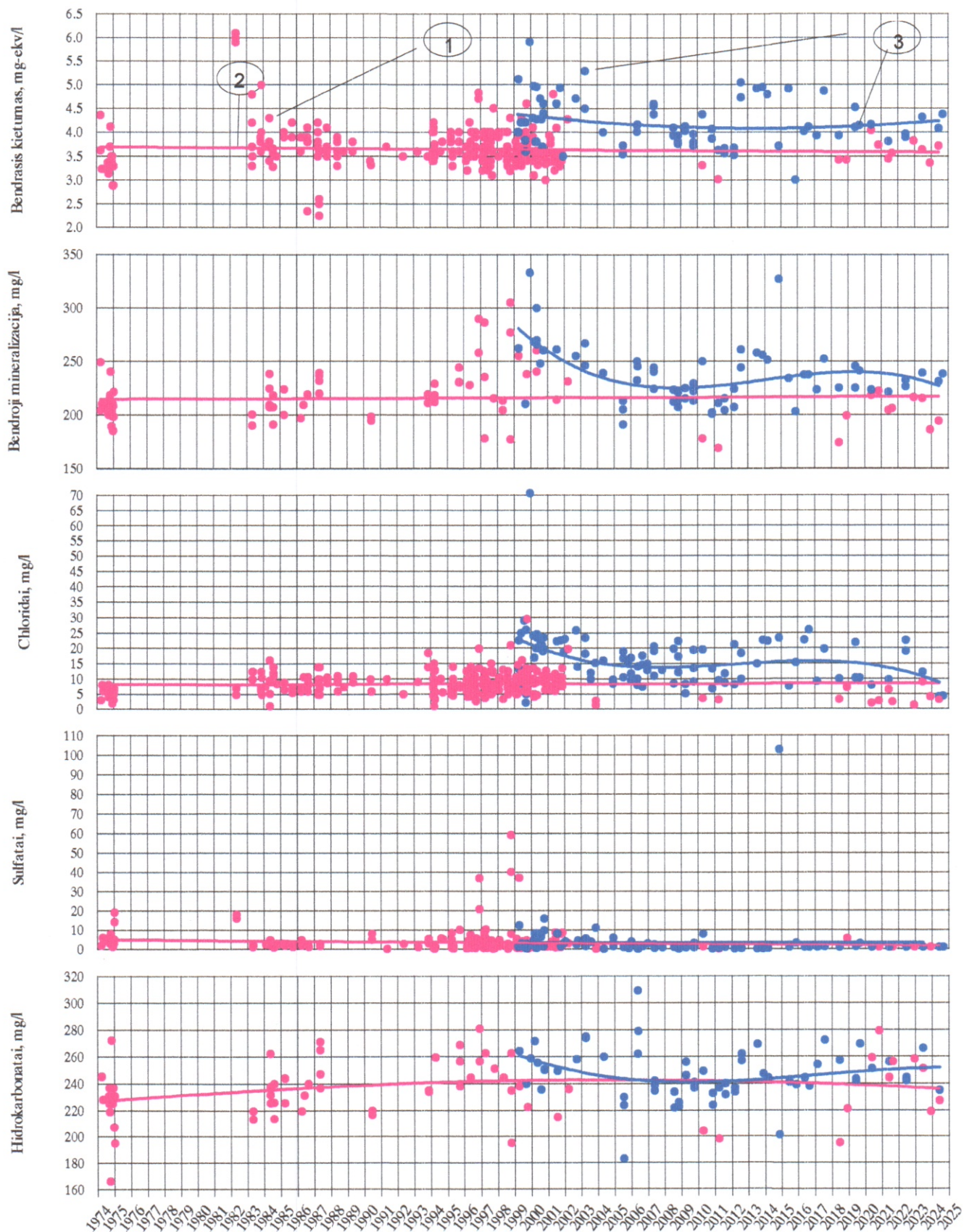
4 pav. Druskininkų III vandenvietės schema (M 1:5000)

37447 / 2 / 422e

- grėžinio numeris: žemės gelmių registre / vandenvietėje / pirminis

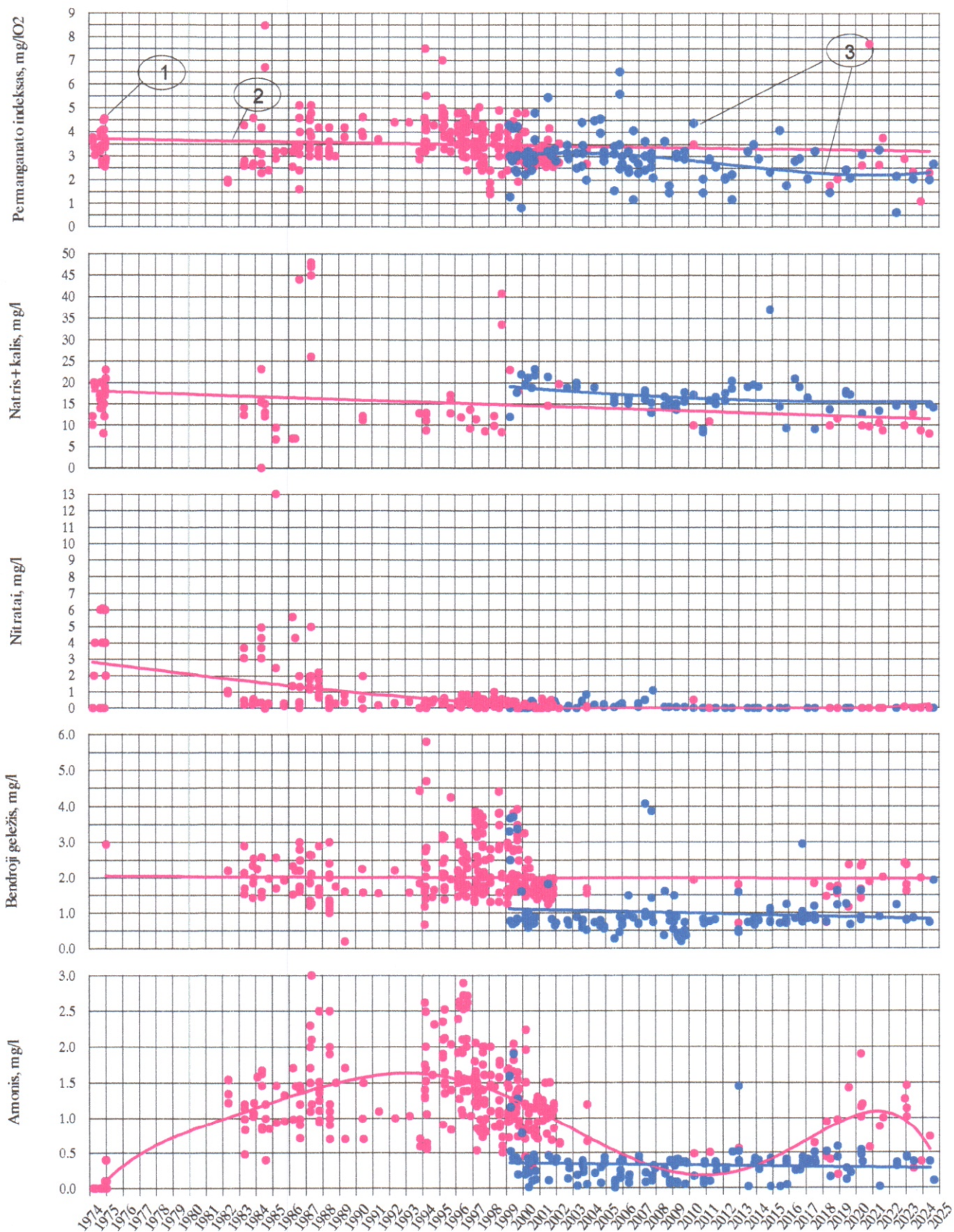


5 pav. Požeminio vandens lygio ir debito Druskininkų III vandenvietėje kitimo grafikai



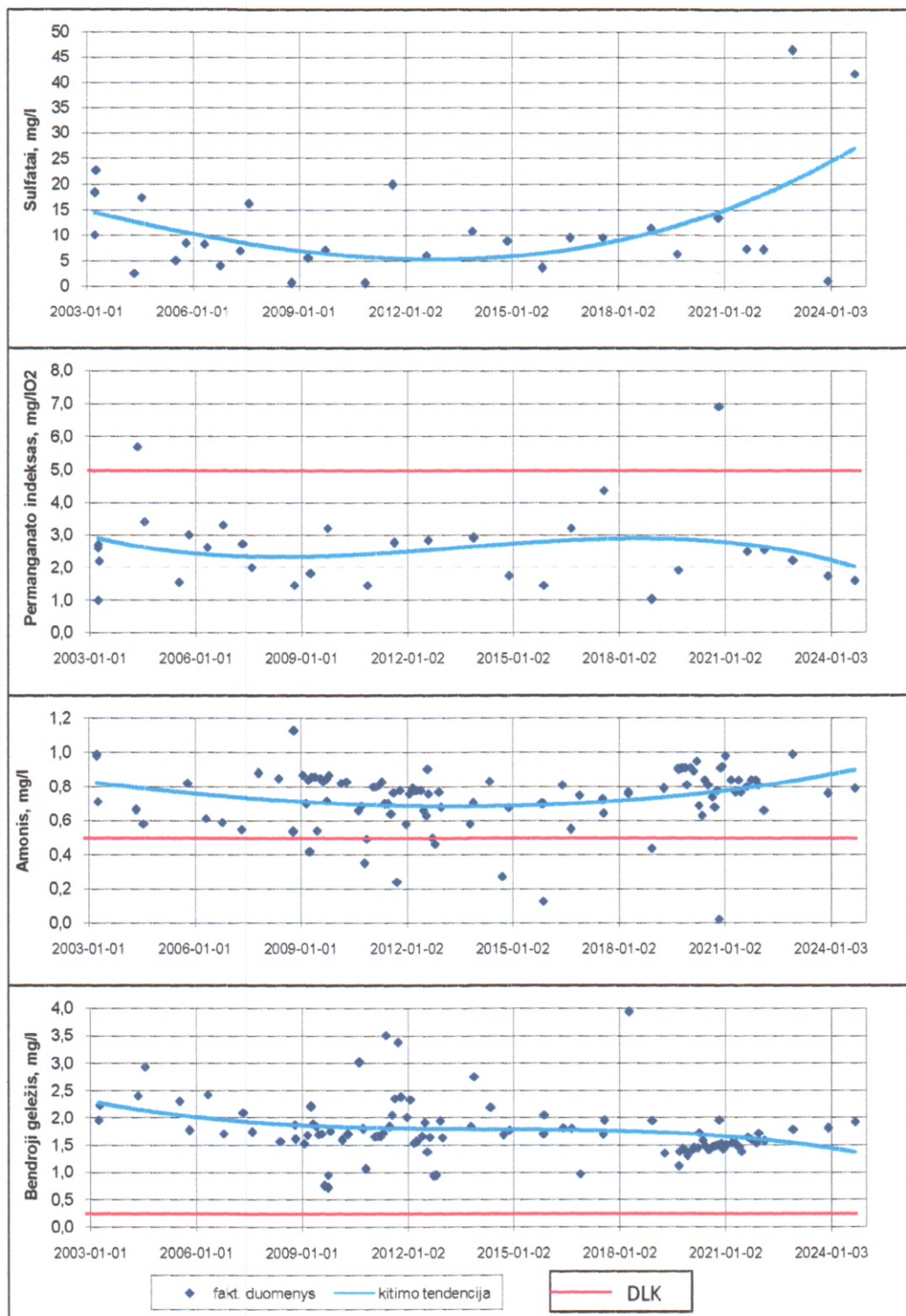
6 pav. Bendrojo kietumo, bendrosios mineralizacijos, chloridų, sulfatų ir hidrokarbonatų kitimas Druskininkų III vandenvietėje:

1, 2 - agl II md-žm horizontas: 1 - faktiniai duomenys, 2 - kitimo tendencija;
3 - K2 horizontas (fakt. duomenys ir kitimo tendencija)



7 pav. Permanganato indekso, natrio ir kalio, nitratų, bendrosios geležies ir amonio kitimas Druskininkų III vandenvietėje:
1, 2 - agl II md-žm horizontas: 1 - faktiniai duomenys, 2 - kitimo tendencija;
3 - K2 horizontas (fakt. duomenys ir kitimo tendencija)





9 pav. Kai kurių požeminio vandens kokybės rodiklių kitimas Leipalingio vandenvietėje

TEKSTINIAI PRIEDAI

SUTARTIS Nr. 54/2024 (24.18)
/IŠRAŠAS/

Druskininkai,

2024 m. kovo 14 d.

Mes, sutarties šalys, **UAB “Druskininkų vandenys”**, toliau vadinama “Užsakovu”, atstovaujama direktoriaus Mindaugo Jaskelevičiaus, ir **UAB “Vilniaus hidrogeologija”**, toliau vadinama “Rangovu”, atstovaujama direktoriaus Algirdo Bendoraičio, sudarėme šią sutartį:

1. Sutarties objektas ir terminai

1.1. “Užsakovas” užsako, o “Rangovas” įsipareigoja 2024-2025 m. vykdyti požeminio vandens monitoringą Druskininkų antroje, trečioje ir Leipalingio vandenvietėse bei Druskininkų m. nuotekų valymo įrenginiuose.

1.2. “Rangovas” įsipareigoja pagal patvirtintas 2023-2027 m. monitoringo programas du metus (2024-2025 m.) vykdyti požeminio vandens monitoringą Druskininkų II, III ir Leipalingio vandenvietėse bei Druskininkų m. nuotekų valymo įrenginiuose:

- stebėti vandens lygius esamame monitoringo gręžinių tinkle;
- tirti požeminio vandens cheminę sudėtį ir kokybę;
- išanalizuoti stebėjimų bei tyrimų medžiagą ir kasmet paruošti atitinkamas hidrogeologines požeminio vandens monitoringo ataskaitas.

1.3. Darbų atlikimo terminai: darbai pradedami nuo sutarties pasirašymo dienos; kiekvienų metų monitoringo darbai baigiami iki gruodžio 31 d.; hidrogeologinės ataskaitos už 2024 ir 2025 metus pateikiamos atitinkamai iki 2025 m. sausio 31 d. bei 2026 m. sausio 31 d.

4. Šalių adresai ir rekvizitai

“Užsakovas”: UAB “Druskininkų vandenys”, M.K.Čiurlionio g. 115, LT-66161 Druskininkai; įmonės kodas 301500997.....
tel. 8-313-52415, faksas 51251, el.paštas: info@drusvand.lt

“Rangovas”: UAB “Vilniaus hidrogeologija”, J.Basanavičiaus g. 37-1, LT-03109 Vilnius; įmonės kodas 122903070.....
tel. ir faksas 8-5-2135058, el.paštas: info@vilniaushidrogeologija.lt

UŽSAKOVASDirektorius
Mindaugas Jaskelevičius**RANGOVAS**Direktorius
Algirdas Bendoraitis

Išrašas tikras

Požeminio vandens makrokomponentinė sudėtis

Gręžinio numeris	Paėmimo data	Spalva, mg/l Pt	Drumstumas, mg/l	Temperatūra, °C	pH	Eh, mV	Savitasis elektros laidis, μS/cm prie 20 °C	Bendrasis kietumas, mg-ekv/l	Permanganato indeksas, mg/l O ₂	Bichromato indeksas, mg/l O ₂	Bendroji ištirpusių medžiagų koncentracija, mg/l	Bendroji mineralizacija (sausoji liekana) mg/l	Cl ⁻ , mg/l	SO ₄ ²⁻ , mg/l	HCO ₃ ⁻ , mg/l	CO ₂ , mg/l	CO ₃ ²⁻ , mg/l	NO ₂ ⁻ , mg/l	NO ₃ ⁻ , mg/l	Na ⁺ , mg/l	K ⁺ , mg/l	Ca ²⁺ , mg/l	Mg ²⁺ , mg/l	Fe ₂₊ , mg/l	Fe ₃₊ , mg/l	Fe _b , mg/l	NH ₄ ⁺ , mg/l	Laboratorijos kodas	
Druskininkų II vandenvietė																													
10768	24-09-04				7,39		273	3,31	0,5	4	251	164	3,32	5,83	175	14,49	0,2	<0,05	<1	3,25	1,28	54,1	7,48	0,043	0,745	0,788	0,363		79
	24-09-04			10,8	7,57	39	258																					81	
10793	24-06-03				7,61		273	3,25	0,5	4	300	188	2,88	8,78	224	11,17	0,43	0,07	<1	2,7	1,09	50,67	8,72	0,494	0,01	0,504	0,188		79
	24-06-03			11	7,82	30	260																					81	
27141	24-09-04				7,23		743	6,86	0,73	6,5	601	478	2,59	175	246	28,49	0,2	<0,05	<1	7,85	43,1	109	17,3				<0,1		79
	24-09-04			10,6	7,21	68	717																					81	
27142	24-09-04				7,3		399	4,4	1,31	4	332	233	10,3	30,1	198	19,95	0,19	<0,05	<1	6,93	4,04	73,4	8,95				<0,1		79
	24-09-04			11	7,36	79	371																					81	
Druskininkų III (Latežerio) vandenvietė																													
2685	24-06-03				7,28		412	4,08	2	8,5	348	231	23,1	1	235	24,79	0,21	<0,05	<1	11,4	3,48	61,07	12,5	0,704	0,02	0,724	0,375		79
	24-06-03			10,7	7,37	35	417																					81	
3464	24-09-03			9	7,37	38	313																					81	
	24-09-03				7,21		404	4,38	2,67	6,5	369	238	12,1	1	262	32,48	0,2	<0,05	<1	11	3,2	68,5	11,7	1,921	0,004	1,925	<0,1	79	
3484	24-09-03			9,3	7,3	30	387																					81	
	24-06-03				7,21		348	3,72	2,31		307	194	3,08	1	227	28,44	0,17	0,28	<1	6,38	1,7	57,69	10,2				0,728	79	
3500	24-06-03			9,3	7,5	41	346																					81	
	24-01-16	10	0,3		7,6		385		1,96				11,1	1				<0,05	1,73	12					0,038	<0,01	19		
miš.po	24-06-03			15,1	7,48	179	376																					81	
	24-09-03			18,9	7,34	186	334																					81	
miš.pr	24-11-06	10	0,3		7,6		382		2,25				10,1	1				<0,05	1,81	12,3					0,059	<0,01	19		
	24-06-03			10,2	7,47	40	370																					81	
	24-09-03			10,5	7,28	46	335																					81	
Leipalingio vandenvietė																													
79075	24-09-04				7,23		554	6,28	1,6	6	471	328	14,5	41,7	287	33,61	0,23	<0,05	<1	7,07	1	108	10,8	1,921	0,004	1,925	0,792	79	
	24-09-04			9,8	7,21	36	500																					81	
miš.po	24-09-04			15,7	7,11	192	446																					81	
	24-12-03	9	0,2		7,1		501		1,65				7	17,6				<0,05	1,77	9					<0,013	<0,01	19		

Požeminio vandens makrokomponentinė sudėtis

Gręžinio numeris	Paėmimo data	Spalva, mg/l Pt	Drumstumas, mg/l	Temperatūra, °C	pH	Eh, mV	Savitasis elektros laidis, $\mu\text{S/cm}$ prie 20 °C	Bendrasis kietumas, mg-ekv/l	Permanganato indeksas, mg/l O_2	Bichromato indeksas, mg/l O_2	Bendroji ištirpusių medžiagų koncentracija, mg/l	Bendroji mineralizacija (sausoji liekana) mg/l	Cl^- , mg/l	SO_4^{2-} , mg/l	HCO_3^- , mg/l	CO_2 , mg/l	CO_3^{2-} , mg/l	NO_2^- , mg/l	NO_3^- , mg/l	Na^+ , mg/l	K^+ , mg/l	Ca^{2+} , mg/l	Mg^{2+} , mg/l	Fe^{2+} , mg/l	Fe^{3+} , mg/l	Fe^{b+} , mg/l	NH_4^+ , mg/l	Laboratorijos kodas
------------------	--------------	-----------------	------------------	-----------------	----	--------	--	------------------------------	--	--	--	--	----------------------	---------------------------	-------------------------	----------------------	---------------------------	------------------------	------------------------	----------------------	---------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	------------------------	---------------------

Laboratorijos:

19 - UAB "Druskininkų vandenys"

79 - UAB "Grotai"

81 - UAB "Vilniaus hidrogeologija"

134 - UAB "Vandens tyrimai"

Požeminio vandens mikrokomponentinė sudėtis

Gręžinio numeris	Paėmimo data	Pb, µg/l	Cd, µg/l	Ni, µg/l	Cr, µg/l	Cu, µg/l	As, µg/l	Se, µg/l	Mn, mg/l	Al, µg/l	Zn, µg/l	Hg, µg/l	Ba, µg/l	Sr, µg/l	F, mg/l	Mo, µg/l	Sb, µg/l	B, mg/l	J, mg/l	Br, mg/l	Sn, µg/l	Rb, µg/l	Cs, µg/l	Li, µg/l	Ag, µg/l	Laboratorijos kodas
Druskininkų II vandenvietė																										
10768	2024-09-04								0,02																	134
10793	2024-06-03														0,282				<0,1							79
	2024-06-03	<1		3,5	<1				0,025																	134
27141	2024-09-04			<2																						134
27142	2024-09-04			<2																						134
Druskininkų III (Latežerio) vandenvietė																										
2685	2024-06-03								0,023																	134
3484	2024-09-03							<1	0,02									<1								134
3500	2024-06-03	<1			1,2	<1				34																134
miš.po	2024-01-16	<1	<0,3	<2	<1	6,6	<1	<1	0,0043	32		<0,1			0,22		<1	<0,1								19
	2024-11-06	<1	<0,3	<2	<1	6,2	<1	<1	<0,004	33		<0,1			0,21		<1	0,12								19
Leipalingio vandenvietė																										
79075	2024-09-04		<0,3	<2			<1		0,087																	134
miš.po	2024-12-03	1	<0,3	<2	<1	8	<1	<1	<0,004	21		<0,1			0,21		<1	<0,1								19

Laboratorijos:

19 - UAB "Druskininkų vandenys"

79 - UAB "Grotai"

81 - UAB "Vilniaus hidrogeologija"

134 - UAB "Vandens tyrimai"

**Vandens cheminės analizės rezultatų protokolai
(2024 m.)**



UAB „Grotā“ Analitinė laboratorija, į. k. 120938642
Eišiškių pl. 26, LT-02184 Vilnius; tel. +370 5 216 4389

VANDENS BENDROSIOŠ CHEMINĖS ANALIZĖS REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas
Objektas
Punktas
Mėginio paėmimo data

Vilniaus hidrogeologija, UAB, info@vilniaushidrogeologija.lt
UAB "Druskininkų v-nys", Druskininkų II v-tė
5/10793
2024-06-03

Tirta analitė	Nustatyta vertė			Analizės metodas
	mg/l	mg-ekv/l	ekv%	
Anijonai				
Chloridas (Cl ⁻)	2.88	0.081	2.06	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas (SO ₄ ²⁻)	8.78	0.183	4.63	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas (HCO ₃ ⁻)	224	3.671	93.08	LST ISO 9963-1:1999
Karbonatas (CO ₃ ²⁻)	0.43	0.007	0.21	Apskaičiuojama
Nitritas (NO ₂ ⁻)	0.07	0.001	0.02	LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas (NO ₃ ⁻)	<1.0	0.000	0.00	LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris (Na ⁺)	2.70	0.117	3.45	LST EN ISO 14911:2000
Kalis (K ⁺)	1.09	0.028	0.82	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis (Ca ²⁺)	50.67	2.528	74.32	LST EN ISO 14911:2000
Magnis (Mg ²⁺)	8.72	0.717	21.09	LST EN ISO 14911:2000
Amonis (NH ₄ ⁺)	0.188	0.010	0.31	LST EN ISO 14911:2000
Viso anijonų:		3.944		
Viso katijonų:		3.402		
BALANSAS:		0.542		
Kitos analitės				
Bendras kietumas	3.25	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Karbonatinis kietumas	3.25	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Nekarbonatinis kietumas	0.00	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	300	mg/l		Apskaičiuojama
CO ₂ pusiausvyrinis	11.17	mg/l		Apskaičiuojama
pH	7.61	pH vienetai		LST EN ISO 10523:2012
Savitasis elektros laidis	273	µS/cm25°C		LST EN 27888:2002
Permanganato skaičius	<0.5	mgO ₂ /l		LST EN ISO 8467:2002

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas „<“.

Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas: 2024-06-11

Analizę atliko: Chemikė A. Babičeva

Tvirtinu: Laboratorijos vadovė A. Ivanova

Užsakymo Nr.: 240610VH010

Protokolo Nr.: 798-2425

Laboratorija už mėginių paėmimą neatsako. Tyrimų rezultatai susiję tik su konkrečiais ištirtais mėginiais ir taikytini tokiame atveilyje, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis daiginti galima tik su laboratorijos vadovo sutikimu.



UAB „Grota“ Analitinė laboratorija, į. k. 120938642
Eišiškių pl. 26, LT-02184 Vilnius; tel. +370 5 216 4389

INDIVIDUALIŲ VANDENS CHEMINĖS SUDĖTIES RODIKLIŲ ANALIZĖS
REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas Vilniaus hidrogeologija, UAB, info@vilniaushidrogeologija.lt
Objektas UAB "Druskininkų v-nys", Druskininkų II v-tė
Punktas 5/10793
Mėginio paėmimo data 2024-06-03

Tirta analizė	Mato vnt.	Nustatyta vertė	Analizės metodas
Kitos analizės:			
Geležis (Fe) bendra	mg/l	0.504	LST ISO 6332:1995
Geležis (Fe ²⁺)	mg/l	0.494	LST ISO 6332:1995
ChDS	mg/l	<4	ISO 15705:2002
Fluoridas (F ⁻)	mg/l	0.282	LST EN ISO 10304-1:2009
Boratas (B)	mgB/l	<0.1	LST ISO 9390:1998

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas „<“.

Tyrimas baigtas ir protokolą paruoštas: 2024-06-19

Analizę atliko: Chemikė A. Babičeva,

Chemikė analitikė R. Tekorienė,

Tvirtinu: Laboratorijos vadovė A. Ivanova

Užsakymo Nr.: 240610VH010

Protokolo Nr.: 798-2425

Laboratorija už mėginių paėmimą neatsako. Tyrimų rezultatai susiję tik su konkrečiais ištirtais mėginiais ir taikytini tokiame mėginyje, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis daiginti galima tik su laboratorijos vadovo sutikimu.



UAB „Grota“ Analitinė laboratorija, į. k. 120938642
Eišiškių pl. 26, LT-02184 Vilnius; tel. +370 5 216 4389

VANDENS BENDROSIOS CHEMINĖS ANALIZĖS REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas
Objektas
Punktas
Mėginio paėmimo data

Vilniaus hidrogeologija, UAB, info@vilniaushidrogeologija.lt
UAB Druskininkų vandenys. Druskininkų II v-tė
16/10768
2024-09-04

Tirta analitė	Nustatyta vertė			Analizės metodas
	mg/l	mg-ekv/l	ekv%	
Anijonai				
Chloridas (Cl ⁻)	3.32	0.094	3.03	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas (SO ₄ ²⁻)	5.83	0.121	3.93	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas (HCO ₃ ⁻)	175	2.868	92.78	LST ISO 9963-1:1999
Karbonatas (CO ₃ ²⁻)	0.20	0.003	0.09	Apskaičiuojama
Nitritas (NO ₂ ⁻)	<0.05	0.000	0.00	LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas (NO ₃ ⁻)	<1.0	0.004	0.14	LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris (Na ⁺)	3.25	0.141	4.03	LST EN ISO 14911:2000
Kalis (K ⁺)	1.28	0.033	0.94	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis (Ca ²⁺)	54.1	2.700	76.93	LST EN ISO 14911:2000
Magnis (Mg ²⁺)	7.48	0.615	17.54	LST EN ISO 14911:2000
Amonis (NH ₄ ⁺)	0.363	0.020	0.57	LST EN ISO 14911:2000
Viso anijonų:		3.091		
Viso katijonų:		3.509		
BALANSAS:		-0.419		
Kitos analitės				
Bendras kietumas	3.31	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Karbonatinis kietumas	2.87	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Nekarbonatinis kietumas	0.45	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	251	mg/l		Apskaičiuojama
CO ₂ pusiausvyrinis	14.49	mg/l		Apskaičiuojama
pH	7.39	pH vienetai		LST EN ISO 10523:2012
Savitasis elektros laidis	273	µS/cm25°C		LST EN 27888:2002
Permanganato skaičius	<0.5	mgO ₂ /l		LST EN ISO 8467:2002

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas „<“.

Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas: 2024-09-17

Analizę atliko: Chemikė A. Babičeva

Tvirtinu: Cheminių tyrimų laboratorijos adm. E. Ivanauskaitė-Puodžiūnė

Užsakymo Nr.: 240909VH022

Protokolo Nr.: 1183-3316

Laboratorija už mėginių paėmimą neatsako. Tyrimų rezultatai susiję tik su konkrečiais ištirtais mėginiais ir taikytini tokiame eminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginėti galima tik su laboratorijos vadovo sutikimu.



UAB „Grotā“ Analitinė laboratorija, į. k. 120938642
Eišiškių pl. 26, LT-02184 Vilnius; tel. +370 5 216 4389

INDIVIDUALIŲ VANDENS CHEMINĖS SUDĖTIES RODIKLIŲ ANALIZĖS REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas Vilniaus hidrogeologija, UAB, info@vilniaushidrogeologija.lt
Objektas UAB Druskininkų vandenys. Druskininkų II v-tė
Punktas 16/10768
Mėginio paėmimo data 2024-09-04

Tirta analizė	Mato vnt.	Nustatyta vertė	Analizės metodas
Kitos analizės:			
Geležis (Fe) bendra	mg/l	0.788	LST ISO 6332:1995
Geležis (Fe ²⁺)	mg/l	0.043	LST ISO 6332:1995
ChDS	mg/l	<4	ISO 15705:2002

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas „<“.

Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas: 2024-09-25

Analizę atliko: Chemikė analitikė R. Tekorienė,

Tvirtinu: Cheminių tyrimų laboratorijos adm. E. Ivanauskaitė-Puodžiūnė

Užsakymo Nr.: 240909VH022

Protokolo Nr.: 1183-3316

Laboratorija už mėginių paėmimą neatsako. Tyrimų rezultatai susiję tik su konkrečiais ištirtais mėginiais ir taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginti galima tik su laboratorijos vadovo sutikimu.



UAB „Grota“ Analitinė laboratorija, į. k. 120938642
Eišiškių pl. 26, LT-02184 Vilnius; tel. +370 5 216 4389

VANDENS BENDROSIOS CHEMINĖS ANALIZĖS REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas
Objektas
Punktas
Mėginio paėmimo data

Vilniaus hidrogeologija, UAB, info@vilniaushidrogeologija.lt
UAB Druskininkų vandenys. Druskininkų II v-tė
1s/27141
2024-09-04

Tirta analitė	Nustatyta vertė			Analizės metodas
	mg/l	mg-ekv/l	ekv%	
Anijonai				
Chloridas (Cl ⁻)	2.59	0.073	0.94	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas (SO ₄ ²⁻)	175	3.644	47.01	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas (HCO ₃ ⁻)	246	4.031	52.01	LST ISO 9963-1:1999
Karbonatas (CO ₃ ²⁻)	0.20	0.003	0.04	Apskaičiuojama
Nitritas (NO ₂ ⁻)	<0.05	0.000	0.00	LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas (NO ₃ ⁻)	<1.0	0.000	0.00	LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris (Na ⁺)	7.85	0.341	4.11	LST EN ISO 14911:2000
Kalis (K ⁺)	43.1	1.105	13.30	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis (Ca ²⁺)	109	5.439	65.46	LST EN ISO 14911:2000
Magnis (Mg ²⁺)	17.3	1.423	17.13	LST EN ISO 14911:2000
Amonis (NH ₄ ⁺)	<0.1	0.000	0.00	LST EN ISO 14911:2000
Viso anijonų:		7.751		
Viso katijonų:		8.309		
BALANSAS:		-0.557		
Kitos analitės				
Bendras kietumas	6.86	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Karbonatinis kietumas	4.03	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Nekarbonatinis kietumas	2.83	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	601	mg/l		Apskaičiuojama
CO ₂ pusiausvyrinis	28.49	mg/l		Apskaičiuojama
pH	7.23	pH vienetai		LST EN ISO 10523:2012
Savitasis elektros laidis	743	µS/cm25°C		LST EN 27888:2002
Permanganato skaičius	0.73	mgO ₂ /l		LST EN ISO 8467:2002

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas „<“.

Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas: 2024-09-17

Analizę atliko: Chemikė A. Babičeva

Tvirtinu: Cheminių tyrimų laboratorijos adm. E. Ivanauskaitė-Puodžiūnė

Užsakymo Nr.: 240909VH022

Protokolo Nr.: 1183-3317

Laboratorija už mėginių paėmimą neatsako. Tyrimų rezultatai susiję tik su konkrečiais ištirtais mėginiais ir taikytini tokiame mėginyje, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginti galima tik su laboratorijos vadovo sutikimu.



UAB „Grotā“ Analitinė laboratorija, į. k. 120938642
Eišiškių pl. 26, LT-02184 Vilnius; tel. +370 5 216 4389

INDIVIDUALIŲ VANDENS CHEMINĖS SUDĖTIES RODIKLIŲ ANALIZĖS REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas Vilniaus hidrogeologija, UAB, info@vilniaushidrogeologija.lt
Objektas UAB Druskininkų vandenys. Druskininkų II v-tė
Punktas 1s/27141
Mėginio paėmimo data 2024-09-04

Tirta analizė	Mato vnt.	Nustatyta vertė	Analizės metodas
Kitos analizės:			
ChDS	mg/l	6.5	ISO 15705:2002
SPAM (Anijoninės)	mg/l	<0.02	LST EN 903:2000

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas „<“.

Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas: 2024-09-20

Analizę atliko: Chemikė analitikė L. Michailova,

Chemikė analitikė R. Tekorienė,

Tvirtinu: Cheminių tyrimų laboratorijos adm. E. Ivanauskaitė-Puodžiūnė

Užsakymo Nr.: 240909VH022

Protokolo Nr.: 1183-3317

Laboratorija už mėginių paėmimą neatsako. Tyrimų rezultatai susiję tik su konkrečiais ištirtais mėginiais ir taikytini tokiame činiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis daugini galima tik su laboratorijos vadovo sutikimu.



UAB „Grota“ Analitinė laboratorija, į. k. 120938642
Eišiškių pl. 26, LT-02184 Vilnius; tel. +370 5 216 4389

VANDENS BENDROSIOS CHEMINĖS ANALIZĖS REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas
Objektas
Punktas
Mėginio paėmimo data

Vilniaus hidrogeologija, UAB, info@vilniaushidrogeologija.lt
UAB Druskininkų vandenys. Druskininkų II v-tė
2s/27142
2024-09-04

Tirta analitė	Nustatyta vertė			Analizės metodas
	mg/l	mg-ekv/l	ekv%	
Anijonai				
Chloridas (Cl ⁻)	10.3	0.291	6.98	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas (SO ₄ ²⁻)	30.1	0.627	15.05	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas (HCO ₃ ⁻)	198	3.245	77.91	LST ISO 9963-1:1999
Karbonatas (CO ₃ ²⁻)	0.19	0.003	0.07	Apskaičiuojama
Nitritas (NO ₂ ⁻)	<0.05	0.000	0.00	LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas (NO ₃ ⁻)	<1.0	0.000	0.00	LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris (Na ⁺)	6.93	0.301	6.27	LST EN ISO 14911:2000
Kalis (K ⁺)	4.04	0.104	2.16	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis (Ca ²⁺)	73.4	3.663	76.24	LST EN ISO 14911:2000
Magnis (Mg ²⁺)	8.95	0.736	15.33	LST EN ISO 14911:2000
Amonis (NH ₄ ⁺)	<0.1	0.000	0.00	LST EN ISO 14911:2000
Viso anijonų:		4.165		
Viso katijonų:		4.804		
BALANSAS:		-0.639		
Kitos analitės				
Bendras kietumas	4.40	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Karbonatinis kietumas	3.24	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Nekarbonatinis kietumas	1.15	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	332	mg/l		Apskaičiuojama
CO ₂ pusiausvyrinis	19.95	mg/l		Apskaičiuojama
pH	7.30	pH vienetai		LST EN ISO 10523:2012
Savitasis elektros laidis	399	µS/cm25°C		LST EN 27888:2002
Permanganato skaičius	1.31	mgO ₂ /l		LST EN ISO 8467:2002

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas „<“.

Tyrimas baigtas ir protokolą paruoštas: 2024-09-17

Analizę atliko: Chemikė A. Babičeva

Tvirtinu: Cheminių tyrimų laboratorijos adm. E. Ivanauskaitė-Puodžiūnė

Užsakymo Nr.: 240909VH022

Protokolo Nr.: 1183-3318

Laboratorija už mėginių paėmimą neatsako. Tyrimų rezultatai susiję tik su konkrečiais ištirtais mėginiais ir taikytini tokiame mėginyje, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginti galima tik su laboratorijos vadovo sutikimu.



UAB „Grotā“ Analitinė laboratorija, į. k. 120938642
Eišiškių pl. 26, LT-02184 Vilnius; tel. +370 5 216 4389

INDIVIDUALIŲ VANDENS CHEMINĖS SUDĖTIES RODIKLIŲ ANALIZĖS
REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas Vilniaus hidrogeologija, UAB, info@vilniaushidrogeologija.lt
Objektas UAB Druskininkų vandenys. Druskininkų II v-tė
Punktas 2s/27142
Mėginio paėmimo data 2024-09-04

Tirta analizė	Mato vnt.	Nustatyta vertė	Analizės metodas
Kitos analizės:			
ChDS	mg/l	<4	ISO 15705:2002

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas „<“.

Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas: 2024-09-25

Analizę atliko: Chemikė analitikė R. Tekorienė, 

Tvirtinu: Cheminių tyrimų laboratorijos adm. E. Ivanauskaitė-Puodžiūnė



Užsakymo Nr.: 240909VH022

Protokolo Nr.: 1183-3318

Laboratorija už mėginių paėmimą neatsako. Tyrimų rezultatai susiję tik su konkrečiais ištirtais mėginiais ir taikytini tokiame mėginiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginti galima tik su laboratorijos vadovo sutikimu.



UAB „Grotā“ Analitinė laboratorija, į. k. 120938642
Eišiškių pl. 26, LT-02184 Vilnius; tel. +370 5 216 4389

VANDENS BENDROSIOŠ CHEMINĖS ANALIZĖS REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas
Objektas
Punktas
Mėginio paėmimo data

Vilniaus hidrogeologija, UAB, info@vilniaushidrogeologija.lt
UAB "Druskininkų v-nys", Druskininkų III v-tė
7a/2685
2024-06-03

Tirta analitė	Nustatyta vertė			Analizės metodas
	mg/l	mg-ekv/l	ekv%	
Anijonai				
Chloridas (Cl ⁻)	23.1	0.652	14.43	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas (SO ₄ ²⁻)	<1	0.008	0.18	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas (HCO ₃ ⁻)	235	3.851	85.30	LST ISO 9963-1:1999
Karbonatas (CO ₃ ²⁻)	0.21	0.004	0.07	Apskaičiuojama
Nitritas (NO ₂ ⁻)	<0.05	0.000	0.00	LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas (NO ₃ ⁻)	<1.0	0.000	0.00	LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris (Na ⁺)	11.4	0.496	10.59	LST EN ISO 14911:2000
Kalis (K ⁺)	3.48	0.089	1.91	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis (Ca ²⁺)	61.07	3.047	65.09	LST EN ISO 14911:2000
Magnis (Mg ²⁺)	12.5	1.028	21.96	LST EN ISO 14911:2000
Amonis (NH ₄ ⁺)	0.375	0.021	0.45	LST EN ISO 14911:2000
Viso anjonų:		4.515		
Viso katijonų:		4.682		
BALANSAS:		-0.167		
Kitos analitės				
Bendras kietumas	4.08	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Karbonatinis kietumas	3.85	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Nekarbonatinis kietumas	0.22	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	348	mg/l		Apskaičiuojama
CO ₂ pusiausvyrinis	24.79	mg/l		Apskaičiuojama
pH	7.28	pH vienetai		LST EN ISO 10523:2012
Savitasis elektros laidis	412	μS/cm25°C		LST EN 27888:2002
Permanganato skaičius	2.00	mgO ₂ /l		LST EN ISO 8467:2002

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas „<“.

Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas: 2024-06-11

Analizę atliko: Chemikė A. Babičeva

Tvirtinu: Laboratorijos vadovė A. Ivanova

Užsakymo Nr.: 240610VH010

Protokolo Nr.: 798-2426

Laboratorija už mėginių paėmimą neatsako. Tyrimų rezultatai susiję tik su konkrečiais ištirtais mėginiais ir taikytini tokiame mėginyje, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis daiginti galima tik su laboratorijos vadovo sutikimu.



UAB „Grotā“ Analitinė laboratorija, į. k. 120938642
Eišiškių pl. 26, LT-02184 Vilnius; tel. +370 5 216 4389

INDIVIDUALIŲ VANDENS CHEMINĖS SUDĖTIES RODIKLIŲ ANALIZĖS REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas Vilniaus hidrogeologija, UAB, info@vilniaushidrogeologija.lt
Objektas UAB "Druskininkų v-nys", Druskininkų III v-tė
Punktas 7a/2685
Mėginio paėmimo data 2024-06-03

Tirta analizė	Mato vnt.	Nustatyta vertė	Analizės metodas
Kitos analizės:			
Geležis (Fe) bendra	mg/l	0.724	LST ISO 6332:1995
Geležis (Fe ²⁺)	mg/l	0.704	LST ISO 6332:1995
ChDS	mg/l	8.5	ISO 15705:2002

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas „<“.

Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas: 2024-06-17

Analizę atliko: Chemikė analitikė R. Tekorienė,

Tvirtinu: Laboratorijos vadovė A. Ivanova

Užsakymo Nr.: 240610VH010

Protokolo Nr.: 798-2426

Laboratorija už mėginių paėmimą neatsako. Tyrimų rezultatai susiję tik su konkrečiais ištirtais mėginiais ir taikytini tokiam mėginiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginti galima tik su laboratorijos vadovo sutikimu.



UAB „Grotā“ Analitinė laboratorija, į. k. 120938642
Eišiškių pl. 26, LT-02184 Vilnius; tel. +370 5 216 4389

VANDENS BENDROSIOŠ CHEMINĖS ANALIZĖS REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas
Objektas
Punktas
Mėginio paėmimo data

Vilniaus hidrogeologija, UAB, info@vilniaushidrogeologija.lt
UAB "Druskininkų v-nys". Druskininkų III v-tė
9/3500
2024-06-03

Tirta analitė	Nustatyta vertė			Analizės metodas
	mg/l	mg-ekv/l	ekv%	
Anijonai				
Chloridas (Cl ⁻)	3.08	0.087	2.27	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas (SO ₄ ²⁻)	<1	0.004	0.11	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas (HCO ₃ ⁻)	227	3.720	97.38	LST ISO 9963-1:1999
Karbonatas (CO ₃ ²⁻)	0.17	0.003	0.07	Apskaičiuojama
Nitritas (NO ₂ ⁻)	0.28	0.006	0.08	LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas (NO ₃ ⁻)	<1.0	0.000	0.00	LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris (Na ⁺)	6.38	0.277	6.80	LST EN ISO 14911:2000
Kalis (K ⁺)	1.70	0.044	1.07	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis (Ca ²⁺)	57.69	2.879	70.57	LST EN ISO 14911:2000
Magnis (Mg ²⁺)	10.2	0.839	20.57	LST EN ISO 14911:2000
Amonis (NH ₄ ⁺)	0.728	0.040	0.99	LST EN ISO 14911:2000
Viso anijonų:		3.820		
Viso katijonų:		4.079		
BALANSAS:		-0.259		
Kitos analitės				
Bendras kietumas	3.72	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Karbonatinis kietumas	3.72	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Nekarbonatinis kietumas	0.00	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	307	mg/l		Apskaičiuojama
CO ₂ pusiausvyrinis	28.44	mg/l		Apskaičiuojama
pH	7.21	pH vienetai		LST EN ISO 10523:2012
Savitasis elektros laidis	348	µS/cm25°C		LST EN 27888:2002
Permanganato skaičius	2.31	mgO ₂ /l		LST EN ISO 8467:2002

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas „<“.

Tyrimas baigtas ir protokolą paruoštas: 2024-06-11

Analizę atliko: Chemikė A. Babičeva

Tvirtinu: Laboratorijos vadovė A. Ivanova

Užsakymo Nr.: 240610VH010

Protokolo Nr.: 798-2427

Laboratorija už mėginių paėmimą neatsako. Tyrimų rezultatai susiję tik su konkrečiais ištirtais mėginiais ir taikytini tokiame mėginyje, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis daiginti galima tik su laboratorijos vadovo sutikimu.



UAB „Grotā“ Analitinė laboratorija, į. k. 120938642
Eišiškių pl. 26, LT-02184 Vilnius; tel. +370 5 216 4389

VANDENS BENDROSIO CHEMINĖS ANALIZĖS REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas
Objektas
Punktas
Mėginio paėmimo data

Vilniaus hidrogeologija, UAB, info@vilniaushidrogeologija.lt
UAB Druskininkų vandenys. Druskininkų III v-tė
4a/3484
2024-09-03

Tirta analitė	Nustatyta vertė			Analizės metodas
	mg/l	mg-ekv/l	ekv%	
Anijonai				
Chloridas (Cl ⁻)	12.1	0.341	7.35	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas (SO ₄ ²⁻)	<1	0.003	0.06	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas (HCO ₃ ⁻)	262	4.294	92.52	LST ISO 9963-1:1999
Karbonatas (CO ₃ ²⁻)	0.20	0.003	0.07	Apskaičiuojama
Nitritas (NO ₂ ⁻)	<0.05	0.000	0.00	LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas (NO ₃ ⁻)	<1.0	0.000	0.00	LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris (Na ⁺)	11.0	0.478	9.68	LST EN ISO 14911:2000
Kalis (K ⁺)	3.20	0.082	1.66	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis (Ca ²⁺)	68.5	3.418	69.18	LST EN ISO 14911:2000
Magnis (Mg ²⁺)	11.7	0.963	19.48	LST EN ISO 14911:2000
Amonis (NH ₄ ⁺)	<0.1	0.000	0.00	LST EN ISO 14911:2000
Viso anijonų:		4.641		
Viso katijonų:		4.941		
BALANSAS:		-0.300		
Kitos analitės				
Bendras kietumas	4.38	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Karbonatinis kietumas	4.29	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Nekarbonatinis kietumas	0.09	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	369	mg/l		Apskaičiuojama
CO ₂ pusiausvyrinis	32.48	mg/l		Apskaičiuojama
pH	7.21	pH vienetai		LST EN ISO 10523:2012
Savitasis elektros laidis	404	µS/cm25°C		LST EN 27888:2002
Permanganato skaičius	2.67	mgO ₂ /l		LST EN ISO 8467:2002

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas „<“.

Tyrimas baigtas ir protokolą paruoštas: 2024-09-17

Analizę atliko: Chemikė A. Babičeva

Tvirtinu: Cheminių tyrimų laboratorijos adm. E. Ivanauskaitė-Puodžiūnė

Užsakymo Nr.: 240909VH022

Protokolo Nr.: 1183-3315

Laboratorija už mėginių paėmimą neatsako. Tyrimų rezultatai susiję tik su konkrečiais ištirtais mėginiais ir taikytini tokiame mėginyje, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis daiginti galima tik su laboratorijos vadovo sutikimu.



UAB „Grotā“ Analitinė laboratorija, į. k. 120938642
Eišiškių pl. 26, LT-02184 Vilnius; tel. +370 5 216 4389

INDIVIDUALIŲ VANDENS CHEMINĖS SUDĖTIES RODIKLIŲ ANALIZĖS REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas Vilniaus hidrogeologija, UAB, info@vilniaushidrogeologija.lt
Objektas UAB Druskininkų vandenys. Druskininkų III v-tė
Punktas 4a/3484
Mėginio paėmimo data 2024-09-03

Tirta analizė	Mato vnt.	Nustatyta vertė	Analizės metodas
Kitos analizės:			
Geležis (Fe) bendra	mg/l	1.925	LST ISO 6332:1995
Geležis (Fe ²⁺)	mg/l	1.921	LST ISO 6332:1995
ChDS	mg/l	6.5	ISO 15705:2002

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas „<“.

Tyrimas baigtas ir protokolą paruoštas: 2024-09-25

Analizę atliko: Chemikė analitikė R. Tekorienė, 

Tvirtinu: Cheminių tyrimų laboratorijos adm. E. Ivanauskaitė-Puodžiūnė



Užsakymo Nr.: 240909VH022

Protokolo Nr.: 1183-3315

Laboratorija už mėginių paėmimą neatsako. Tyrimų rezultatai susiję tik su konkrečiais ištirtais mėginiais ir taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginėti galima tik su laboratorijos vadovo sutikimu.



UAB „Grota“ Analitinė laboratorija, į. k. 120938642
Eišiškių pl. 26, LT-02184 Vilnius; tel. +370 5 216 4389

VANDENS BENDROSIOS CHEMINĖS ANALIZĖS REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas
Objektas
Punktas
Mėginio paėmimo data

Vilniaus hidrogeologija, UAB, info@vilniaushidrogeologija.lt
UAB Druskininkų vandenys.Leipalingio v-tė
79075
2024-09-04

Tirta analitė	Nustatyta vertė			Analizės metodas
	mg/l	mg-ekv/l	ekv%	
Anijonai				
Chloridas (Cl ⁻)	14.5	0.409	6.83	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas (SO ₄ ²⁻)	41.7	0.868	14.50	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas (HCO ₃ ⁻)	287	4.703	78.57	LST ISO 9963-1:1999
Karbonatas (CO ₃ ²⁻)	0.23	0.004	0.06	Apskaičiuojama
Nitritas (NO ₂ ⁻)	<0.05	0.000	0.00	LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas (NO ₃ ⁻)	<1.0	0.001	0.02	LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris (Na ⁺)	7.07	0.307	4.62	LST EN ISO 14911:2000
Kalis (K ⁺)	<1	0.021	0.32	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis (Ca ²⁺)	108	5.389	81.04	LST EN ISO 14911:2000
Magnis (Mg ²⁺)	10.8	0.889	13.36	LST EN ISO 14911:2000
Amonis (NH ₄ ⁺)	0.792	0.044	0.66	LST EN ISO 14911:2000
Viso anijonų:		5.986		
Viso katijonų:		6.650		
BALANSAS:		-0.665		
Kitos analitės				
Bendras kietumas	6.28	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Karbonatinis kietumas	4.70	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Nekarbonatinis kietumas	1.57	mg-ekv/l		Apskaičiuojama
Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	471	mg/l		Apskaičiuojama
CO ₂ pusiausvyrinis	33.61	mg/l		Apskaičiuojama
pH	7.23	pH vienetai		LST EN ISO 10523:2012
Savitasis elektros laidis	554	µS/cm25°C		LST EN 27888:2002
Permanganato skaičius	1.60	mgO ₂ /l		LST EN ISO 8467:2002

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas „<“.

Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas: 2024-09-17

Analizę atliko: Chemikė A. Babičeva

Tvirtinu: Cheminių tyrimų laboratorijos adm. E. Ivanauskaitė-Puodžiūnė

Užsakymo Nr.: 240909VH022

Protokolo Nr.: 1183-3319

Laboratorija už mėginių paėmimą neatsako. Tyrimų rezultatai susiję tik su konkrečiais ištirtais mėginiais ir taikytini tokiame mėginiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis daiginti galima tik su laboratorijos vadovo sutikimu.



UAB „Grotā“ Analitinė laboratorija, į. k. 120938642
Eišiškių pl. 26, LT-02184 Vilnius; tel. +370 5 216 4389

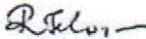
INDIVIDUALIŲ VANDENS CHEMINĖS SUDĖTIES RODIKLIŲ ANALIZĖS REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas Vilniaus hidrogeologija, UAB, info@vilniaushidrogeologija.lt
Objektas UAB Druskininkų vandenys.Leipalingio v-tė
Punktas 79075
Mėginio paėmimo data 2024-09-04

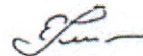
Tirta analizė	Mato vnt.	Nustatyta vertė	Analizės metodas
Kitos analizės:			
Geležis (Fe) bendra	mg/l	1.925	LST ISO 6332:1995
Geležis (Fe ²⁺)	mg/l	1.921	LST ISO 6332:1995
ChDS	mg/l	6.0	ISO 15705:2002

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas „<“.

Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas: 2024-09-25

Analizę atliko: Chemikė analitikė R. Tekorienė, 

Tvirtinu: Cheminių tyrimų laboratorijos adm. E. Ivanauskaitė-Puodžiūnė



Užsakymo Nr.: 240909VH022

Protokolo Nr.: 1183-3319

Laboratorija už mėginių paėmimą neatsako. Tyrimų rezultatai susiję tik su konkrečiais ištirtais mėginiais ir taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginėti galima tik su laboratorijos vadovo sutikimu.

Tyrimų protokolą Nr. **240610VH110** | Ėminio gavimo data 2024-06-10
Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | 85235058 ;868725108

Sunkiųjų metalų analizės vandenyje rezultatai

Data	Objektas	Punktas	ID	Al	Cr	Cu	Mn	Ni	Pb
				μg/l					
24 06 03	Druskininkų IIa v-tė	5/10793	86352		<1		25	3,5	<1
24 06 03	Druskininkų IIIa v-tė	7a/2685	86353				23		
24 06 03	Druskininkų IIIa v-tė	9/3500	86354	34	1,2	<1			<1
24 06 03	Druskininkų n-kų v-kla	Š2	86355					<2	<1
24 06 03	Druskininkų n-kų v-kla	Š4	86356					6,1	<1

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

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

Mėginiai į laboratoriją pristatyti konservuoti azoto rūgštimi.



Tyrimų protokolą parengė *[Signature]* chemikas-analitikas Rimantas Akstinas

TYRINIU
[Signature]
Direktorius pavaduotoja
Jolanta Kozlova

Tyrimų protokolas Nr. **240906VH168** | Ėminio gavimo data 2024-09-06
Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 / info@vilniaushidrogeologija.lt

Sunkiųjų metalų analizės vandenyje rezultatai

Data	Objektas	Punktas	ID	As	Cd	Cr	Cu	Mn	Ni	Pb	Sb	Se
				µg/l								
24 09 03	Druskininkų III v-tė	4a/3484	90221					20			<1	<1
24 09 03	Druskininkų n-kų v-kla	Š1	90222			<1	1,1		<2	<1		
24 09 03	Druskininkų n-kų v-kla	Š3	90223			2,8	1,3		4,7	<1		
24 09 04	Druskininkų Ila v-tė	16/10768	90224					20				
24 09 04	Druskininkų Ila v-tė	1s/27141	90225						<2			
24 09 04	Druskininkų Ila v-tė	2s/27142	90226						<2			
24 09 04	Leipalingio v-tė	79075	90227	<1	<0,3			87	<2			

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

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

Mėginiai į laboratoriją pristatyti konservuoti azoto rūgštimi.



Tyrimų protokolą parengė chemikas-analitikas Rimantas Akstinas

TYRTINU
J. Kozlova
Direktoriaus pavaduotoja
Jolanta Kozlova

5 priedas

Vartotojams tiekiamo geriamojo vandens saugos ir kokybės rodikliai 2024 m.

Rodiklio pavadinimas, mato vnt.	Ribinė arba specifikuota vertė, HN 24:2023	Druskininkų II, III vandenvietės	Druskininkų II, III vandenvietės	Leipalingio vandenvietė
		mėginiai imti iš vartotojo čiaupo, 1	mėginiai imti iš vartotojo čiaupo, 2	mėginiai imti iš vartotojo čiaupo, 3
Mikrobiniai rodikliai				
Žarninės lazdelės (E. coli), skaičius 100 ml vandens	0/neaptikta	neaptikta	neaptikta	neaptikta
Žarniniai enterokokai, skaičius 100 ml vandens	0/neaptikta	neaptikta	neaptikta	neaptikta
Indikatoriniai rodikliai				
Koliforminės bakterijos, skaičius 100 ml vandens	0/neaptikta	neaptikta	neaptikta	neaptikta
Kolonijas sudarantys vienetai 22°C, skaičius 1 ml vandens	Be nebūdingų pokyčių	Be nebūdingų pokyčių	Be nebūdingų pokyčių	Be nebūdingų pokyčių
Spalva, mg/l Pt (λ=410nm)	30	10	10	9
Drumstumas, NTU	4	0,3	0,3	0,2
Savitasis elektros laidis, μS/cm 20°C temperatūroje	2500	385	382	501
Kvapo slenkstis, Skonio slenkstis	Be nebūdingų pokyčių	Be nebūdingų pokyčių	Be nebūdingų pokyčių	Be nebūdingų pokyčių
Vandenilio jonų koncentracija, pH vnt.	6,5 - 9,5	7,6	7,6	7,1
Amonis, mg/l	0,5	<0,01	<0,01	<0,01
Aliuminis, μg/l	200	32	33	21
Chloridas, mg/l	250	11,1	10,1	7,0
Manganas, μg/l	50	4,3	<4	<4
Permanganato indeksas, mgO ₂ /l	5	1,96	2,25	1,65
Sulfatas, mg/l	250	<1,0	<1,0	17,6
Natris, mg/l	200	12	12,3	9,0
Bendroji geležis, μg/l	200	38	59	<13
Toksiniai rodikliai				
Stibis, μg/l	5,0	<1	<1	<1
Arsenas, μg/l	10	<1	<1	<1
Benzenas, μg/l	1,0	<0,20	<0,20	<0,20
Benzpirenas, μg/l	0,010	<0,002	<0,002	<0,002
Boras, mg/l	1,0	<0,1	0,12	<0,1
Bromatas, μg/l	10	<5	<5	<5

5 priedo kėsinys

Kadmis, µg/l	5,0	<0,3	<0,3	<0,3
Chromas, µg/l	50	<1	<1	<1
Varis, mg/l	2,0	0,0066	0,0062	0,008
Cianidai, µg/l	50	<10	<10	<10
Fluoridas, mg/l	1,5	0,22	0,21	0,21
Švinas, µg/l	10	<1	<1	1
Gysidabris, µg/l	1,0	<0,1	<0,1	<0,1
Nikelis, µg/l	20	<2	<2	<2
Nitratas, mg/l	50	1,73	1,81	1,77
Nitritas, mg/l	0,50	<0,05	<0,05	<0,05
Selenas, µg/l	10	<1	<1	<1
Daugiacikliai aromatiniai angliavandeniliai, µg/l	0,10	<0,005	<0,005	<0,005
Aldrinas, µg/l	0,030	<0,01	<0,01	<0,01
Dieldrinas, µg/l	0,030	<0,01	<0,01	<0,01
Heptachloras, µg/l	0,030	<0,01	<0,01	<0,01
Heptachlorepoksidas, µg/l	0,030	<0,01	<0,01	<0,01
Pesticidų suma, µg/l	0,50	<0,01	<0,01	<0,01
1,2-dichloretenas, µg/l	3,0	<0,20	<0,20	<0,20
Tetrachloretenas, trichloretenas, µg/l	10	<0,20	<0,20	<0,20
Haloformų suma, µg/l	100	1,23	<0,20	1,42

paaiškinimai:

Geriamojo vandens mėginiai rodikliams nustatyti imami geriamojo vandens vartojimo vietose:

- 1 - Ryto gimnazija, Klonio g. 2, Druskininkai III v-tė, m.š. po, 2024-01-16
- 2 - Darželis "Žibutė", Vytauto g. 24A, Druskininkai III v-tė, m.š. po, 2024-11-06
- 3 - Leipalingio progimnazija, Alėjos g. 26, Leipalingis, Druskininkų savivaldybė Leipalingio v-tė, m.š. po, 2024-12-03

NTU - nefeliometriniai drumstumo vienetai.

Ženklas < nurodo, kad analizės vertė yra mažesnė už laboratorijoje nustatytą metodo kiekybinio įvertinimo ribą.

Geriamojo vandens tyrimai atlikti UAB „Druskininkų vandenys“, UAB „Vandens tyrimai“ ir Radiacinės saugos centro laboratorijose.

Suderinus su Radiacinės saugos centru (raštas 2016-02-08 Nr.I.II-2-429 ir 2016-10-13 Nr.I.II-2-3133), radiologinių parametru vertių tirti nereikia, nes radionuklidų koncentracija yra stabili ir neviršija HN 24 nurodytų parametru vertių.