

ŪKIO SUBJEKTAS: UAB “KREKENAVOS AGROFIRMA”

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

ŪKIO SUBJEKTO APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA

**UAB “KREKENAVOS AGROFIRMA” VANDENVIETĖS
KĖDAINIŲ R. POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI
MONITORINGO (PAGAL 2021–2025 METŲ PROGRAMĄ)
2023 METŲ ATASKAITA**

Vilnius, 2024

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 2023 METAIS	7
II.1.1. Monitoringo tinklas ir jo būklė	7
II.1.2. Požeminio vandens gavyba ir vandens lygiai	9
II.1.3. Požeminio vandens cheminė sudėtis ir kokybė	10
NUORODOS	13
Parašai	13

ILIUSTRACIJOS

1. Kėdainių rajono vandenviečių apžvalginė schema	6
2. UAB „Krekenavos agrofirma“ vandenvietės schema	8

TEKSTINIAI PRIEDAI

2. Fizikinių-cheminių rodiklių matavimo prie gręžinių duomenys	15
3. Požeminio vandens cheminės sudėties tyrimo protokolai	16

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 "Krekenavos agrofirma"	168586873
----------------------------	-----------

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.
Kėdainių raj.	Mantvilonių k.		2		

1.5. ryšio informacija

telefono nr.	fakso nr.	el. pašto adresas
(347) 77200	(347) 77231	sekretore@krekenavosagr.lt

2. Ūkinės veiklos vieta:

Ūkinės veiklos objekto pavadinimas					
UAB "Krekenavos agrofirma" vandenvietė					
adresas					
savivaldybė	gyvenamoji vietovė (miestas, kaimo gyvenamoji vietovė)	gatvės pavadinimas	namo pastato ar pastatų komplekso nr.	korpusas	buto ar negyvenamosios patalpos nr.
Kėdainių raj.	Mantvilonių k.		2		

3. Informaciją parengusio asmens ryšio informacija:

telefono nr.	fakso nr.	el. pašto adresas
(5) 2650168	(5) 2135058	info@vilniaushidrogeologija.lt

4. Laikotarpis, kurio duomenys pateikiami: 2023 m.

II. POVEIKIO APLINKAI MONITORINGAS

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

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

3 lentelė. Poveikio požeminiam vandeniui monitoringo 2023 m. duomenys.

Eil. Nr.	Nustatomas parametras	Mato vnt.	Vertinimo kriterijus	Matavimų rezultatas 2023.04.20 / 2023.10.26		
				Gręž. 31188	Gręž. 31742	Miš. po
Indikatoriniai ir kiti rodikliai						
1.	pH	pH vnt.	6,5-9,5 ¹⁾	7,69**-7,93	-/7,71**	7,86**/7,7**
2.	Temperatūra	°C	-	9,8**	-/9,6**	10,7**/9,9**
3.	SEL*	µkS/cm	2500 ¹⁾	820**-910	-/1017**	957**/955**
4.	Eh	mV	-	36**	-/41**	187**/186**
5.	BK*	mg-ekv/l	-	6,7/	-	-
6.	BI*	mg-ekv/l	-	4/-	-	-
7.	PI*	mg/l O ₂	5 ¹⁾	0,98/-	-	-
8.	BM*	mg/l	-	570/-	-	-
9.	BIMK*	mg/l	-	769/-	-	-
10.	Cl ⁻	mg/l	250 ¹⁾	108/-	-/128	-
11.	SO ₄ ²⁻	mg/l	250 ¹⁾	63,5/-	-	-
12.	HCO ₃ ⁻	mg/l	-	397/-	-	-
13.	CO ₃ ⁻	mg/l	-	0,54/-	-	-
14.	Na ⁺	mg/l	200 ¹⁾	70,5/-	-	-
15.	K ⁺	mg/l	-	17,2/-	-	-
16.	Ca ²⁺	mg/l	-	72,4/-	-	-
17.	Mg ²⁺	mg/l	-	37,6/-	-	-
18.	Fe ²⁺	mg/l	-	0,91/-	-/0,66	-
19.	Fe3+	mg/l	-	0,12/-	-/0,85	-

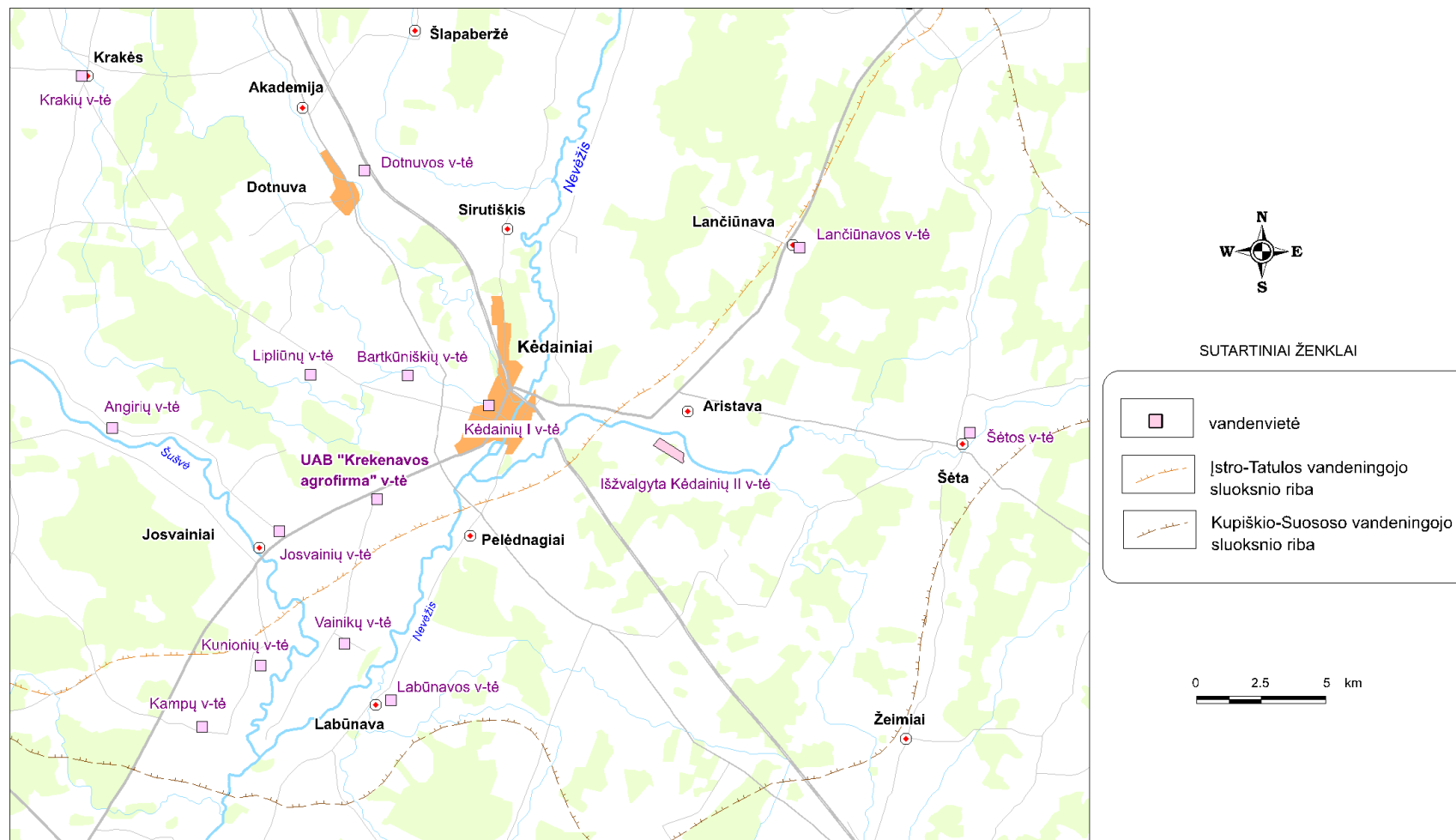
3 lentelės tęsinys

Eil. Nr.	Nustatomas parametras	Mato vnt.	Vertinimo kriterijus	Matavimų rezultatas 2023.04.20 / 2023.10.26		
				Gręž. 31188	Gręž. 31742	Miš. po
20.	Fe _b	mg/l	0,2 ¹⁾	1,03/-	-/1,51	-
21.	NH ₄ ⁺	mg/l	0,5 ¹⁾	0,48/-	-	-
22.	CO ₂	mg/l	-	8,47/-	-	-
	Sr***	mg/l	7	-	-/1,2	
Toksiniai rodikliai-						
25.	NO ₂ ⁻	mg/l	0,5 ¹⁾	<0,05/-	-	-
26.	NO ₃ ⁻	mg/l	50 ¹⁾	<0,1/-	-	-
27.	Cu	μg/l	2000 ¹⁾	-	-/<1	-
28.	As	μg/l	10 ¹⁾	-	-/<1	-
29.	Pb	μg/l	10 ¹⁾	<1/-	-	-
30.	Cd	μg/l	5 ¹⁾	<0,3/-	-	-
31.	F	mg/l	1,5 ¹⁾	-	-/0,69	-
32.	B	mg/l	1,5 ¹⁾	-	-/0,6	-
Debitas						
33.	Nustatomas parametras	Mato vnt.	Vertinimo kriterijus	Matavimų rezultatas		
	Vandenvietės debitas ²⁾	m ³ /d	Kitimo tendencija, ištekliai	2023 metais 668-823 m ³ /d (žr. 7 lentelę)		

Pastaba: Analitinio rodiklio nustatymo metodas ir laboratorija nurodyti analitinių tyrimų protokoluose; ¹⁾ - vertinimo kriterijus - ribinės vertės pagal HN:24:2023 [3] (žr. 9 lentelę); ²⁾ – matavimo metodas – skaitiklis; miš. po – vandens mišinys po vandenruošos; BM* - bendroji mineralizacija; BIMK* – bendras ištirpusių medžiagų kiekis; PI* - permanganato indeksas; BK* - bendrasis kietumas; BI* - bichromato indeksas; SEL* - savitasis elektros laidis; ** - lauko matavimų duomenys; *** - pagal PSO rekomendacijas

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

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



1 pav. Kėdainių rajono vandenviečių apžvalginė schema

II.1. PASTABOS APIE MONITORINGO PROGRAMOS POŽEMINIO VANDENS MONITORINGO DALIES VYKDYMĄ IR TYRIMŲ REZULTATUS 2023 METAIS

Požeminio vandens monitoringas UAB „Krekenavos agrofirma“ vandenvietėje (1 pav.) vykdomas pagal 2021-2025 metams parengtą ir patvirtintą programą [1], sutinkamai su naujausiais normatyviniais dokumentais bei Lietuvos geologijos tarnybos rekomenduota metodika [2, 6]. Požeminis vanduo čia yra išgaunamas iš Šventosios-Upninkų (D_{3šv}+D_{2up}) vandeningojo komplekso viršutinės dalies.

Vandens kiekio apskaitą nuolat vykdo vandenvietę eksploatuojanti įmonė – UAB „Krekenavos agrofirma“, duomenys teikiami Lietuvos geologijos tarnybai, pildant statistinę ataskaitą 1-PV [10]. Hidrocheminius tyrimus ataskaitiniais metais vykdė UAB „Vilniaus hidrogeologija“, turinti didelę tokių darbų patirtį ir reikiamą leidimą (LGT leidimas tirti žemės gelmes 2020-07-01 Nr. 20).

Požeminio vandens mėginiai buvo imami vadovaujantis dokumentų [4, 5] nurodymais. Pirminiam požeminio vandens cheminės būklės įvertinimui lauko sąlygomis (prie gręžinių), vadovaujantis požeminio vandens monitoringo metodinėmis rekomendacijomis [6], nešiojamais instrumentais buvo išmatuojama vandens temperatūra, savitasis elektros laidis, vandens pH bei oksidacijos redukcijos potencialas (Eh). Vandens kokybė buvo tiriama akredituotoje UAB „Vandens tyrimai“ (akreditacijos pažymėjimas Nr. LA.176-01, galioja iki 2026-01-31) laboratorijoje.

II.1.1. Monitoringo tinklas ir jo būklė

UAB „Krekenavos agrofirma“ vandenvietę įrengta įmonės teritorijoje, Mantvilonių kaime, Kėdainių rajone (žr. 1 pav.). Požeminis geriamasis vanduo čia naudojamas mėsos perdirbimo įmonės gamybinėms bei darbuotojų komunalinėms buitinėms reikmėms. Vandenvietė sudaryta iš 2 eksploatacinių gręžinių (Nr. 31188 ir 31742), kurie išgręžti 2002 m. maždaug 84 m atstumu vienas nuo kito, tam išskirtuose dviejuose nedideliuose žemės sklypeliuose (2 pav., 6 lentelė). Abiem gręžiniais kaptuojamas viršutinio-vidurinio devono Šventosios-Upninkų vandeningojo komplekso, kurio produktyvusis intervalas suklotas iš rausvo įvairaus (vyrauja smulkus) smėlio bei silpnai sucementuoto smiltainio, požeminis vanduo. Šventosios-Upninkų kompleksą dengia apie 60 m vandeninga viršutinio devono mergelių ir dolomitų bei 38-42 m kvartero nuogulų storumė, kurioje vyrauja silpnai laidūs vandeniui moreniniai priemoliai. Taigi produktyvusis Šventosios-Upninkų vandeningasis sluoksnis čia palyginus neblogai izoliuotas nuo gruntinio ir paviršinio vandens. Gavybos gręžiniai sudaro vandenvietės hidrocheminio monitoringo tinklą, specialių požeminio vandens lygio stebėjimo gręžinių čia nėra.

6 lentelė. UAB „Krekenavos agrofirma“ vandenvietės gavybos gręžinių duomenys

Gręž. Nr. valst. registro/ paso/vanden- vietėje	Gręžinio gylis, m vandeningasis sluoksnis	Gręžimo metai	Koordinatės LKS-94		Filtro įrengimo gylis, nuo-iki, m filtro tipas	Gręžinio būklė 2016 m.
			X	Y		
31742/31742/1	<u>160,0</u> D _{3šv} +D _{2up}	2002	6125238	493842	<u>130 – 145</u> plyšinis PVC	veikiantis
31188/31188/2	<u>162,0</u> D _{3šv} +D _{2up}	2002	6125211	493762	<u>130-145</u> plyšinis PVC	veikiantis



2 pav. UAB „Krekenavos agrofirma“ vandenvietės schema

II.1.2. Požeminio vandens gavyba ir vandens lygiai

Požeminio vandens gavyba UAB „Krekenavos agrofirma“ vandenvietėje pastaruosius keletą metų palaipsniui didėjo, o 2023 metais kiek sumažėjo ir vidutiniškai siekė 763 m³/d (7 lentelė). Daugiausiai vandens (823 m³/d) buvo išgauta sausio mėnesį, mažiausiais (668 m³/d) – gruodžio mėnesį, kas sudaro 48-59 proc. aprobuotų vandenvietės išteklių, siekiančių 1400 m³/d, kiekio [13].

7 lentelė. Požeminio vandens gavyba UAB „Krekenavos agrofirma“ vandenvietėje

Metai	Vidutinis mėnesinis debitas, m ³ /d												Vidutinis metinis debitas, m ³ /d
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2013	426	461	361	387	368	423	426	461	460	465	490	468	433
2014	445	486	442	452	434	420	448	439	427	442	450	432	443
2015	445	454	458	470	464	480	465	432	490	455	450	435	458
2016	442	434	415	437	434	453	445	435	437	439	440	416	436
2017	426	439	426	432	431	447	439	442	453	429	420	423	434
2018	403	421	410	442	434	437	431	439	443	445	460	492	438
2019	452	468	661	458	436	472	382	435	467	421	405	374	453
2020	439	531	523	503	497	467	511	479	508	397	375	348	465
2021	394	454	432	410	435	448	426	415	611	496	591	895	501
2022	839	925	965	927	866	880	871	969	808	879	970	806	892
2023	823	807	744	813	687	752	726	805	738	808	785	668	763

Vykdyti sistemingus požeminio vandens statinio lygio matavimus vandenvietėje nėra techninių galimybių. 2016 metų rugsėjo mėnesį, atliekant gręžinių hidrodinaminius išbandymus vandenvietės požeminio vandens išteklių įvertinimui [12], buvo nustatyta, jog produktyvaus komplekso statinis vandens lygis nusistovi 6,1-6,5 m gylyje (43,08-43,49 m NN) (8 lentelė).

8 lentelė. UAB „Krekenavos agrofirma“ vandenvietės eksploatacinių gręžinių hidrodinaminio išbandymo duomenys [12]

Gręž. Nr.	Vandenin-gasis sluoksnis	Pradiniai (paso) duomenys			2016 m. rugsėjo mėn.	
		data	vandens lygio gylis ¹ / abs. a., m	debitas/ lyg. debitas, l/s	vandens lygio gylis ² / abs. a., m	debitas/ lyg. debitas, l/s
31188	D ₃₋₂ šv-up	2002	6,5 41,51	5,41 0,83	6,51 43,08	10,0 1,1
31742	D ₃₋₂ šv-up	2002	6,5 40,96	10,0 2,86	6,10 43,49	9,09 0,90

Pastabos: ¹) vandens lygio gylis nuo gręžinio žiočių; ²) nuo matavimo taško.

Dabartinis statinis požeminio vandens lygis vandenvietėje turėtų būti artimas buvusiam hidrodinaminio išbandymo metu. Kaip matome 8 lentelėje, šis vandens lygis, palyginus su pradiniu, yra mažai tepasikeitęs (kai kurie pastebimi pradinio ir dabartinio vandens lygio skirtumai gali būti susiję su tam tikrais matavimų, ypač ankstesniųjų, netikslumais). Sprendžiant iš atliktų hidrodinaminių išbandymų [12], požeminio vandens eksploatacijos režimas vandenvietėje artimas stacionariam, kai paimamą debitą kompensuoja produktyviojo sluoksnio požeminio vandens srautas bei tam tikra vandens prietaka iš gretimų viršutinio devono dolomitinių bei Šventosios-Upninkų smėlingų vandeningųjų sluoksnių.

II.1.3. Požeminio vandens cheminė sudėtis ir kokybė

Vandenvietėje išgaunamo požeminio vandens kokybę formuoja trys faktoriai: produktyviuoju kompleksu atiteikantis požeminio vandens srautas, vertikali srūva iš aukščiau slūgsančių Kupiškio-Suosos bei Įstro-Tatulos sluoksnių bei labiau mineralizuoto vandens prietaka iš eksploatuojamo vandeningojo komplekso apatinės dalies, į ją patenkančio iš vidurinio devono Pernu-Tilžės vandeningojo komplekso. Prietaka iš Kupiškio-Suosos bei Įstro-Tatulos sluoksnių formuoja padidintas sulfatų, o prietaka iš apačios – padidintas chloridų koncentracijas.

Vandenvietėje išgaunamo vandens makrokomponentinę sudėtį 2023 metų monitoringo duomenimis galima išreikšti tokia formule (ekv/‰):

$$M_{0,57} \frac{HCO_3 \ 59,7 \ Cl \ 28 \ SO_4 \ 12,1}{Ca \ 35 \ Na \ 29,8 \ Mg \ 30}$$

Ataskaitiniais metais gręžiniais buvo siurbiamas vidutinės mineralizacijos (bendras ištirpusių medžiagų kiekis – 769 mg/l) bei kietumo (6,7 mg-ekv/l) vanduo. Pagal vyraujančių anijonų ir katijonų koncentracijas siurbiamas vanduo yra kalcio, natrio, magnio hidrokarbonatinis chloridinis. Vandenvietėje siurbiamam vandeniui būdingas natūraliai padidėjęs kai kurių ištirpusių druskų kiekis: chloridų nustatyta – 108-128 mg/l, sulfatų – 63,5 mg/l, hidrokarbonatų – 397 mg/l. Katijonų grupėje vyrauja natris (70,5 mg/l), kalcis (72,4 mg/l) ir magnis (37,6 mg/l). Nitratų ir nitritų nerasta, požeminiame vandenyje yra daug geležies – iki 1,51 mg/l.

Toliau 9 lentelėje pateikiami daugiamečiai UAB „Krekenavos agrofirma“ vandenvietėje siurbiamo vandens cheminių tyrimų duomenys, lyginant juos su higienos normos HN 24:2023 reikalavimais.

9 lentelė. Vandens kokybės rodiklių kaita UAB “Krekenavos agrofirma” vandenvietėje 2013–2023 metais

Rodiklis	Mato vienetas	Rodiklio vertė gręžinių vandenyje 2013/2014/2015/2016/2017/2018/2019/2020/2021/2022/2023 metais (nuo-iki)	Specifikuota ar ribinė rodiklio vertė pagal HN 24:2023
Indikatoriniai rodikliai ir kiti rodikliai			
Na ⁺	mg/l	76/65/65/82/73,75/82,99/77,53/14,82/62,53/79/70,5	200
Ca ²⁺	mg/l	79/71/90/63/59,98/80/73,84/98,22/69,38/77,4/72,4	-
K ⁺	mg/l	16/16/15/18/18,08/14,59/17,8/14,82/13,45/16,9/17,2	-
Mg ²⁺	mg/l	40/35/39/41/39,69/35,8/35,57/33,67/32,88/40,9/37,6	-
SO ₄ ²⁻	mg/l	65/65/59/77/69,29/102,1/99,29/67,81/59,57/74,3/63,5	250
Cl ⁻	mg/l	107-127/97-122/99-127/88,17-119,3/144-147,8/117,9-141,1/112,1-113,2/112-115/106-133/108-128	250
HCO ₃ ⁻	mg/l	327/327/322/323/344/334/365/369/362/335/397	-
CO ₃ ²⁻	mg/l	0,16/0,16/0,16/0,16/0,169/31,3/0,18/0,181/0,178/0,39/8,47	-
NH ₄ ⁺	mg/l	0,67/0,49/<0,02/0,802/0,696/0,591/<0,02/1,884/<0,02/0,57/0,48	0,5
Permanganato indeksas (PI)	mg/l O ₂	2,25/1,16/0,85/2,91/1,16/2,91/4,36/3,54/1,1/<0,5/0,98	5,0
Bichromato indeksas (BI)	mg/l O ₂	4,0/4,0/-/4/4/7,1/-/4/5/4	-
SEL [•]	μS cm ⁻¹	918-961/851-945/868-920/916-974/830-918/969-1016/530-1004/982-1021/862-966/895-948/820-1017	2500
Temperatūra	C°	9,5-9,6/9,6-10,1/10,1-10,2/9,6-9,8/9,8/9,7-9,8/9,9-10,3/10-10,1/10-10,1/9,6-9,8	-

9 lentelės tęsinys

Rodiklis	Mato vienetas	Rodiklio vertė gręžinių vandenyje 2013/2014/2015/2016/2017/2018/2019/2020/2021/2022/2023 metais (nuo-iki)	Specifikuota ar ribinė rodiklio vertė pagal HN 24:2023
pH		7,37-7,63/7,84/7,47-7,74/7,37-7,91/7,37-7,82/7,31-7,57/7,44-7,88/7,33-7,92/7,56-7,74/7,69-7,93	6-9
Eh*	mV	(+100)-(+120)/(+19)-(+120)/(+95)-(+120)/(+93)-(+112)/(+69)-(+77)/(+51)/(+47)/(+43)/(+39)-(+83)/(+32)-(+39)/(+36)-(+41)	-
Fe, bendra	µg/l	1079-1237/1000-1085/1015-1136/944-2434/973-1128/1073-1133/981-1990/1053-1075/1119-3610/1000-1060/1030-1510	200
Mn	µg/l	17/10-13/15/19/12-17/20-57/15/17/28/21/-	50
Bendra ištirpusių vandenyje mineralinių medžiagų suma	mg/l	736/702/689/741/725/798/810/763/715/759/769	-
Sausoji liekana	mg/l	573/539/528/-/-/-/-/-/592/570	-
Bendrasis kietumas	mg-ekv/l	7,26/6,44/7,71/6,54/6,26/6,94/6,61/7,67/6,17/7,23/6,7	-
Kvapas		be kvapo/-/-/-/-/-/-/-/-	priimtinas
Spalva	mg/l Pt	18/-/-/-/-/-/-/-/-	30
Drumstumas	DV	-/1,0/-/1,0/1/3/1/-/-	4
H ₂ S	mg/l	-/-/-/-/-/-/-/-	-
Aluminis	µg/l	-/10/-/12/-/-/-/-/10/-	200
Ba	mg/l	0,044/-/-/-/0,79/-/-/-/-/-	1,0*
Li	µg/l	<50/-/-/-/-/-/-/-/-	-
Sr	mg/l	0,46/-/1,3/1,3/-/-/1,1/1,1/0/-/-/1,2	7,0**
Bromidas	mg/l	0,05/-/0,37/-/-/-/-/-/0,005/-/-	-
Toksiniai rodikliai			
Nitratas (NO ₃ ⁻)	mg/l	<1/<1/<1/<1/<1/<1/<1/<1/<0,1/<0,1	50
Nitritas (NO ₂ ⁻)	mg/l	<0,2/<0,2/<0,2/<0,2/<0,2/<0,2/<0,2/<0,2/<0,05/<0,05	0,5
Pb	µg/l	-/-/-/1/1/1/1/1/1/1/1	10
Cd	µg/l	-/0,3/-/0,3/0,3/-/0,3/-/0,3	5
Ni	µg/l	-/1/2/2/2/2/2/2/2/2/2	20
Cr	µg/l	<1/-/1/1/1/1/1/1/1/1,3/-/-	50
Cu	µg/l	-/-/1/1/1/1/1/1/1/1	2000
As	µg/l	<1/-/1/1/1/1/1/1/1/1	10
Se	µg/l	-/-/1/1/1/1/1/1/1/1	10
Hg	µg/l	-/-/0,1/-/0,1/0,1/0,1/0,1/-	1,0
Sb	µg/l	<1/-/1/1/1/1/1/1/1/1	5,0
B	mg/l	0,72-1,04/0,74-0,8/0,76-0,82/0,788/0,714/0,79/0,731/0,837/0,83/0,74/0,6	1,5
F	mg/l	0,58-0,62/0,61-0,77/0,46-0,61/0,65/0,32/0,145/0,37/0,27/0,61/0,64/0,69	1,5
Cianidai, CN ^{-***}	µg/l	<10	50
1,2-dichloretenas (DCE) ^{***}	µg/l	<0,2	3,0
Tetrachloretenas (PCE) ir trichloretenas (TCE) ^{***}	µg/l	<0,2	10
Haloformų suma ^{***}	µg/l	<0,2	150

Pastabos: •SEL – savitasis elektros laidis, Eh – oksidacijos-redukcijos potencialas, *- norma pagal HN 28:2003 [11], ** - norma pagal PSO rekomendacijas; **patamsinta** - didesnės už geriamojo vandens higienos normos HN 24:2023 [5] leidžiamas specifikuotas rodiklių vertės (SRV), **storintu šriftu** – padidėjusios vertės; *italic* – ne itin patikima vertė; *** - nustatyta vandenvietės išteklių perskaičiavimo metu 2021 m. [13]

Lentelėje matyti, kad gręžinių vandenyje yra du probleminiai endogeninės kilmės (gamtos veiksnių suformuoti) vandens kokybės rodikliai – bendroji geležis ($\text{Fe}_{\text{bendra}}$ 2023 metais 1030-1510 $\mu\text{g/l}$; specifikuota rodiklio vertė (SRV) <200 $\mu\text{g/l}$) ir amonis (NH_4^+ 0,48 mg/l; SRV <0,5 mg/l (žr. 3, 9 lenteles, 2 priedą). Epizodiškai fiksuojamos už SRV didesnės amonio koncentracijos greičiausiai yra susijusios su trumpalaikiais vandenvietės debito padidėjimais. Dėl gamtinių priežasčių - prastesnės kokybės požeminio vandens prietakos iš apatinės kompleksio dalies - yra išaugę chloridų (2023 m. Cl^- 108-128 mg/l; SRV <250 mg/l), o dėl prastesnės kokybės požeminio vandens prietakos iš aukščiau slūgsančių Kupiškio-Suosos bei Įstro-Tatulės sluoksnių yra padidintos sulfatų koncentracijos (2023 m. iki 63,5 mg/l, SRV <250 mg/l).

Tirtų toksinių analizių vertės yra mažesnės už leistinas ribas. Tačiau, kaip anksčiau minėta [1, 8, 12, 13], dėl gamtiškai susiklosčiusių specifinių hidrogeologinių sąlygų, Panevėžio-Kėdainių regione Šventosios-Upninkų vandeningajame komplekse yra nuolat padidėjusios boro ir fluoro koncentracijos. 2023 m. boro rasta 0,6 mg/l, fluoro – 0,69 mg/l. Nors jų vertės yra mažesnės už leistinas (1,5 mg/l), visgi jos yra padidėjusios virš gamtinio fono. Todėl ir ateityje monitoringo metu abu šie rodikliai turi būti atidžiai stebimi ir kontroliuojami.

Ataskaitiniu laikotarpiu vandenvietėje neaptikta požeminio vandens cheminės sudėties pokyčių, kuriuos galėtume susieti su antropogenine tarša.

NUORODOS

1. Gregorauskas M. AB „Krekenavos agrofirma“ vandenvietės Kėdainių r. poveikio požeminiam vandeniui monitoringo 2021-2025 metais programa. Vilnius, UAB „Vilniaus hidrogeologija“, 2021 m.
2. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatai (TAR 2021-06606, galiojanti suvestinė redakcija nuo 2021-11-01).
3. Lietuvos higienos norma HN 24:2023. Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai. TAR 2023-1760.
4. LST ISO 5667-11: 2009. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 11-oji dalis. Nurodymai kaip imti požeminio vandens mėginius.
5. LST EN ISO 5667-3:2006. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3-oji dalis. Nurodymai, kaip konservuoti ir gabenti vandens mėginius.
6. Domaševičius A., Giedraitienė J., Gregorauskienė V. ir kt. „Požeminio vandens monitoringas“ (Metodinės rekomendacijos). Lietuvos geologijos tarnyba. Vilnius, 1999.
7. Klimas A. Vandens kokybė Lietuvos vandenvietėse. Pokyčių studija. Vilnius, Lietuvos vandens tiekėjų asociacija, 2006.
8. Gregorauskas M. (ats. vykdytojas). Viršutinio-vidurinio paleozojaus hidrogeologinės sistemos turimi požeminio vandens ištekliai. Projekto „Požeminio vandens išteklių įvertinimas Lietuvoje“ (pirkimo Nr. 48852) galutinė ataskaita. 2 tomai. UAB „Vilniaus hidrogeologija“, Vilnius, LGF, 2008.
9. Lietuvos higienos norma HN 28:2003. Natūralaus mineralinio vandens ir šaltinio vandens naudojimo ir pateikimo į rinką reikalavimai (Žin., 2004, Nr. 7-154).
10. Lietuvos geologijos tarnybos direktoriaus 2011 m. gegužės 3d. įsakymas Nr. 1-184 „Dėl požeminio vandens gavybos metinės ataskaitos 1-PV formos patvirtinimo“. Žin., 2011 m., Nr. 79-3606.
11. Klimas, A. Mališauskas A. Boras ir kiti retesnieji mikroelementai Lietuvos gėlo požeminio vandens sluoksniuose. Geologijos akiračiai. 3/2007. Lietuvos geologų sąjungos žurnalas.
12. Gregorauskas M., Bendoraitis A. AB „Krekenavos agrofirma“ vandenvietės Kėdainių rajone požeminio vandens išteklių įvertinimas. Vilnius, UAB „Vilniaus hidrogeologija“, 2016.
13. Gregorauskas M., Bendoraitis A. AB „Krekenavos agrofirma“ vandenvietės Kėdainių rajone požeminio vandens išteklių perskaičiavimas ir apsaugos zonos projektas. Vilnius, UAB „Vilniaus hidrogeologija“, 2021.

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



UAB „Vilniaus hidrogeologija“
direktorius



Algirdas Bendoraitis
(Vardas ir pavardė)

2024-01-05
(Data)

UAB „Vilniaus hidrogeologija“
vyriausiasis hidrogeologas



habil. dr. Algirdas Klimas
(Vardas ir pavardė)

2024-01-05
(Data)



(Ūkio subjekto vadovo ar jo įgalioto asmens pareigos)

(Parašas)

(Vardas ir pavardė)

(Data)



PRIEDAI

1 priedas



UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ
VILNIAUS HIDROGEOLOGIJA
Hidrogeologija Monitoringas Ekogeologija

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

Fizikinių-cheminių rodiklių matavimo duomenys

Monitoringo taško numeris	Data	Temperatūra, °C	pH, pH vienetai	Eh, mV	Savitasis elektros laidis, μS/cm
(31188)	2023-04-20	9,8	7,69	36	910
(31742)	2023-10-26	9,6	7,71	41	1017
(miš.po)	2023-04-20	10,7	7,86	187	957
	2023-10-26	9,9	7,7	186	955

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

Matavo: vyr. technikas M. Paukštė

2 priedas

**POŽEMINIO VANDENS HIDROCHEMINIŲ TYRIMŲ
PROTOKOLAI**

Tyrimų protokolas Nr. **230424VH066** | Ėminio gavimo data: 2023-04-24 | ID 69117
 Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /
 info@vilniaushidrogeologija.lt

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
UAB "Krekenavos hidrogeologija" vandenvietė	31188	2023-04-20

Tyrimo rezultatai

Vandens bendroji cheminė analizė

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl ⁻	108	3.05	28.0	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	63.5	1.32	12.1	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO ₃ ⁻	397	6.51	59.7	LST EN ISO 9963-1:1999 ^(N)
Karbonatas, CO ₃ ⁻	0.54	0.018	0.165	Apskaičiuojama
Nitritas, NO ₂ ⁻	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO ₃ ⁻	<0.10			LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris, Na ⁺	70.5	3.07	29.8	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K ⁺	17.2	0.440	4.27	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca ²⁺	72.4	3.61	35.0	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg ²⁺	37.6	3.09	30.0	LST EN ISO 14911:2000
Geležis (II), Fe ²⁺	0.91	0.033	0.320	LST ISO 6332:1995 ^(N)
Geležis (III), Fe ³⁺	0.12	0.006	0.058	LST ISO 6332:1995 ^(N)
Geležis bendra, Fe	1.03	0.039	0.379	LST ISO 6332:1995 ^(N)
Amonis, NH ₄ ⁺	0.48	0.027	0.262	LST EN ISO 14911:2000
Kitos analitės				
Rezultatai ir matavimo vienetai				
pH	7.93 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	0.98 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
ChDS	<4.0 (4.0) mg O/l			ISO 15705:2002, išskyrus p. 10.3 ^(N)
Savitasis elektros laidis	820 μS/cm 20°C			LST EN 27888:1999

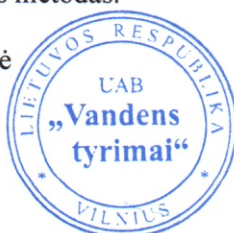
Anijonų = 10.9 Katijonų = 10.3 Balansas = -0.622 (mg-ekv./l)
 B. kietumas = 6.70 Karb. kiet. = 6.53 Nekarb. kiet. = 0.17 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 769 mg/l Sausa liekana 180°C = 570 mg/l
 CO₂ (pusiausvyrinis) = 8.47 mg/l

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

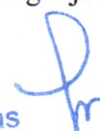
N-neakredituotas analizės metodas.

Tyrimų protokolą parengė




Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

TVIRTINU
 Direktorius
 Valdas Šimčikas



Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginėti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolą paruoštas (2023-05-05)

Tyrimų protokolas Nr. **230424VH066** | Ėminio gavimo data 2023-04-24

Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 / info@vilniaushidrogeologija.lt

Sunkiųjų metalų analizės vandenyje rezultatai

Data	Objektas	Punktas	ID	Cd	Pb
				μg/l	
23 04 20	UAB "Krekenavos 4910 vandenvietė	31188	69117	<0,3	<1

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

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

Tyrimų protokola parengė



chemikas-analitikas Rimantas Akstinas


TYIRTINU
Direktorius pavaduotoja
Jolanta Kozlova

Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2023-04-26)

Tyrimų protokolas Nr. **231030VH219** | Ėminio gavimo data 2023-10-30

Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 / info@vilniaushidrogeologija.lt

Sunkiųjų metalų analizės vandenyje rezultatai

Data	Objektas	Punktas	ID	As	Cu	Sr ^(N)
				μg/l		
23 10 26	"Krekenavos agrofirma" vandenvietė	31742	77639	<1	<1	1200

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

N – neakredituotas analizės metodas.

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

Sunkiųjų metalų analizė atlikta atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (SVP Nr. M-1, 2011)

Mėginys į laboratoriją pristatytas konservuotas azoto rūgštimi.

Tyrimų protokolą parengė



chemikas-analitikas Rimantas Akstinas

**TYIRTINU**
Direktoriaus pavaduotoja
Jolanta Kozlova

Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2023-11-07)

Tyrimų protokolas Nr. **231030VH219** | Ėminio gavimo data: 2023-10-30 | ID 77639
Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /
info@vilniaushidrogeologija.lt

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
"Krekenavos agrofirma" vandenvietė	31742	2023-10-26

Tyrimo rezultatai

Vandens cheminė analizė

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Fluoridas, F ⁻	0.69	0.036	LST EN ISO 10304-1:2009
Chloridas, Cl ⁻	128	3.61	LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai			
Geležis (II), Fe ²⁺	0.66	0.024	SVP 7.2-3:2022
Geležis (III), Fe ³⁺	0.85	0.046	SVP 7.2-3:2022
Geležis bendra, Fe	1.51	0.070	SVP 7.2-3:2022
Kitos analitės			
Rezultatai ir matavimo vienetai			
Boras, B	0.60 mg B/l		SVP 7.2-2:2022

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

Tyrimų protokolą parengė



Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

TVIRTINU

Direktorius
Valdas Šimčikas



Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis daiginti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2023-11-22)