

**ŪKIO SUBJEKTAS: UAB “KREKENAVOS AGROFIRMA“**

**ATASKAITĄ PARENGĖ: UAB “VILNIAUS HIDROGEOLOGIJA”**  
J. Basanavičiaus g. 37-1, LT-03109 Vilnius,  
el. paštas: [info@vilniaushidrogeologija.lt](mailto: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)  
2021 METŲ ATASKAITA**

Vilnius, 2022

## 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 2021 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
LITERATŪRA .....	13
<b>Parašai .....</b>	<b>13</b>

## ILIUSTRACIJOS

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

## TEKSTINIAI PRIEDAI

1. Išrašas iš sutarties .....	15
2. Fizikinių-cheminių rodiklių matavimo prie gręžinių duomenys .....	16
3. Požeminio vandens cheminės sudėties tyrimo protokolai .....	17

## 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, vykdamas 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

<b>UAB "Krekenavos agrofirma"</b>	<b>168586873</b>
-----------------------------------	------------------

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.
<b>Kėdainių raj.</b>	<b>Mantvilonių k.</b>		<b>2</b>		

##### 1.5. ryšio informacija

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

#### 2. Ūkinės veiklos vieta:

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

#### 3. Informaciją parengusio asmens ryšio informacija:

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

4. Laikotarpis, kurio duomenys pateikiami: **2021 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 2021 m. duomenys.

Eil. Nr.	Nustatomas parametras	Mato vnt.	Vertinimo kriterijus	Matavimų rezultatas 2021.05.19/2021.10.28		
				Gręž. 31188	Gręž. 31742	Miš. pr
<i>Indikatoriniai ir kiti rodikliai</i>						
1.	pH	pH vnt.	6,5-9,5 <sup>1)</sup>	7,92**/7,57**	-/7,54**	-/7,53**
2.	Temperatūra	°C	-	10**/10**	-/10,1**	-/10**
3.	SEL*	µkS/cm	2500 <sup>1)</sup>	862**/870**	-/966**	-/955**
4.	Eh	mV	-	39**/43**	-/83**	-/49***
5.	BK*	mg-ekv/l	-	6,17/-	-	-
6.	BI*	mg-ekv/l	-	4/-	-	-
7.	PI*	mg/l O <sub>2</sub>	5 <sup>1)</sup>	1,1/-	-	-
8.	BM*	mg/l	-	534/-	-	-
9.	BIMK*	mg/l	-	715/-	-	-
10.	Cl <sup>-</sup>	mg/l	250 <sup>1)</sup>	115/-	-/112	-
11.	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	250 <sup>1)</sup>	59,57/-	-	-
12.	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	-	362/-	-	-
13.	CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	-	0,178/-	-	-
14.	Na <sup>+</sup>	mg/l	200 <sup>1)</sup>	62,53/-	-	-
15.	K <sup>+</sup>	mg/l	-	13,45/-	-	-
16.	Ca <sup>2+</sup>	mg/l	-	69,38/-	-	-
17.	Mg <sup>2+</sup>	mg/l	-	32,88/-	-	-
18.	Fe <sup>2+</sup>	mg/l	-	1,075/-	-/1,24	-
19.	Fe <sup>3+</sup>	mg/l	-	0,044/-	-/2,37	-

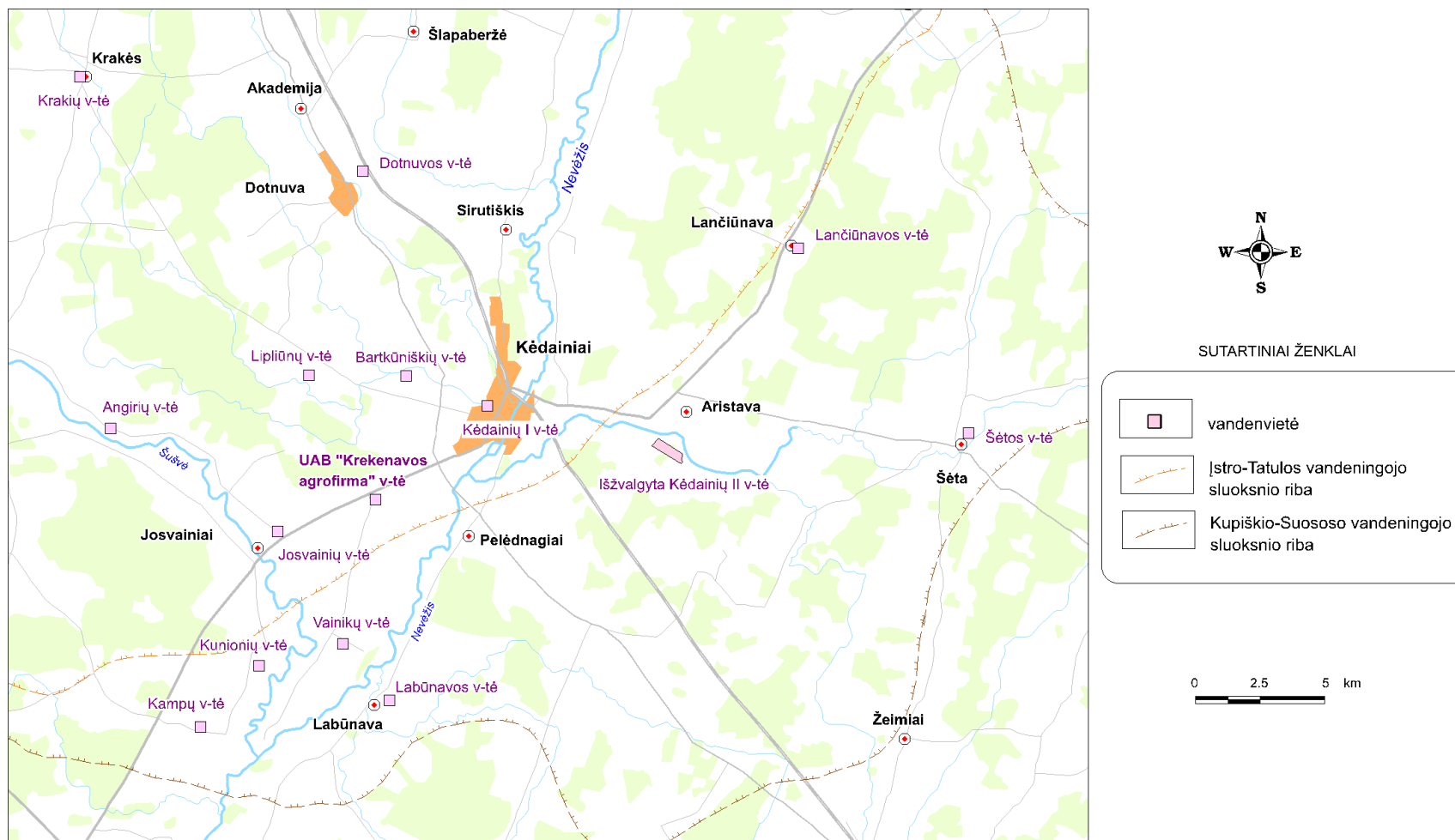
3 lentelės tęsinys

Eil. Nr.	Nustatomas parametras	Mato vnt.	Vertinimo kriterijus	Matavimų rezultatas 2021.05.19/2021.10.28		
				Gręž. 31188	Gręž. 31742	Miš. pr
20.	Fe <sub>b</sub>	mg/l	0,2 <sup>1)</sup>	1,119/-	-/3,61	-
21.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	0,5 <sup>1)</sup>	<0,02/-	-	-
22.	CO <sub>2</sub>	mg/l	-	33,21/-	-	-
23.	Mn	μg/l	50 <sup>1)</sup>	28/-	-	-
24.	Bromidas	mg/l	-	-	-	-/0,005
<b>Toksiniai rodikliai-</b>						
25.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	0,5 <sup>1)</sup>	<0,2/-	-	-
26.	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	50 <sup>1)</sup>	<1/-	-	-
27.	Pb	μg/l	10 <sup>1)</sup>	-	-/1	-
28.	Cd	μg/l	5 <sup>1)</sup>	-	-/0,3	-
29.	Ni	μg/l	20 <sup>1)</sup>	-	-/2	-
30.	Cr	μg/l	50 <sup>1)</sup>	-	-/1,3	-
31.	Se	mg/l	10 <sup>1)</sup>	-	-/1	-
32.	F	mg/l	1,5 <sup>1)</sup>	-	-/0,61	-
33.	B	mg/l	1,0 <sup>1)</sup>	-	-/0,83	-
34.	Cianidai, CN <sup>***</sup>	μg/l	50 <sup>1)</sup>	-	-	<10
35.	1,2-dichloretenas (DCE) <sup>***</sup>	μg/l	3,0 <sup>1)</sup>	-	-	<0,2
36.	Tetrachloretenas (PCE) ir trichloretenas (TCE) <sup>***</sup>	μg/l	10 <sup>1)</sup>	-	-	<0,2
37.	Haloformų suma <sup>***</sup>	μg/l	150 <sup>1)</sup>	-	-	<0,2
<b>Debitas</b>						
38.	Nustatomas parametras	Mato vnt.	Vertinimo kriterijus	Matavimų rezultatas		
	Vandenvietės debitas <sup>2)</sup>	m <sup>3</sup> /d	Kitimo tendencija, ištekliai	2021 metais 394÷895 m <sup>3</sup> /d (žr. 7 lentelę)		

**Pastaba:** Analitinio rodiklio nustatymo metodas ir laboratorija nurodyti analitinių tyrimų protokoluose; <sup>1)</sup> - vertinimo kriterijus - ribinės vertės pagal HN:24:2017 [3] (žr. 9 lentelę); <sup>2)</sup> - 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; *italic* – ne itin patikima vertė; \*\*\* - nustatyta vandenvietės išteklių perskaičiavimo metu 2021 m [13]

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 2021 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<sub>3šv</sub>+D<sub>2up</sub>) 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]. Hydrocheminius tyrimus ataskaitiniais metais pagal atitinkamą sutartį (1 priedas) 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 rekomendacijos [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) bei sertifikuotoje UAB „Grotta“ (leidimas Nr. 1AT-289, išduotas 2011-05-20) laboratorijose.

### II.1.1. Monitoringo tinklas ir jo būklė

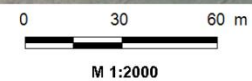
UAB „Krekenavos agrofirma“ vandenvietė įrengta įmonės teritorijoje, Mantvilonių kaime, Kėdainių rajone (žr. 1 pav.). Požeminis geriamasis vanduo čia naudojamas mėsos perdirbimo įmonės gamybinėms bei darbuotojų komunalinėms buitinėms reikmėms. Vandenvietė sudaryta iš 2 eksploatacinių gręžinių (Nr. 31188 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 kompleksa, 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/vandenvietėje	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 <sub>3šv</sub> +D <sub>2up</sub>	2002	6125238	493842	<u>130 – 145</u> plyšinis PVC	veikiantis
31188/31188/2	<u>162,0</u> D <sub>3šv</sub> +D <sub>2up</sub>	2002	6125211	493762	<u>130-145</u> plyšinis PVC	veikiantis



● 31188 - gavybos gręžinys ir jo numeris žemės gelmių registre



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 ir 2021 metais vidutiniškai siekė 501 m<sup>3</sup>/d (7 lentelė). Daugiausiai vandens (895 m<sup>3</sup>/d) buvo išgauta gruodžio mėnesį, mažiausiais (394 m<sup>3</sup>/d) – sausio mėnesį, kas sudaro 28-64 proc. aprobuotų vandenvietės išteklių, siekiančių 1400 m<sup>3</sup>/d, kiekio [13].

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

Metai	Vidutinis mėnesinis debitas, m <sup>3</sup> /d												Vidutinis metinis debitas, m <sup>3</sup> /d
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2011	413	439	432	418	440	460	463	458	420	458	457	445	442
2012	329	403	390	442	447	473	481	490	513	503	477	494	454
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
<b>2021</b>	<b>394</b>	<b>454</b>	<b>432</b>	<b>410</b>	<b>435</b>	<b>448</b>	<b>426</b>	<b>415</b>	<b>611</b>	<b>496</b>	<b>591</b>	<b>895</b>	<b>501</b>

Vykdyti sistemingus požeminio vandens statinio lygio matavimus vandenvietėje nėra techninių galimybių. 2016 metų rugsėjo mėnesį, atliekant gręžinių hidrodinaminis 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 <sup>1/</sup> abs. a., m	debitas/ lyg. debitas, l/s	vandens lygio gylis <sup>2/</sup> abs. a., m	debitas/ lyg. debitas, l/s
31188	D <sub>3-2</sub> v-up	2002	<u>6,5</u> 41,51	<u>5,41</u> 0,83	<u>6,51</u> 43,08	<u>10,0</u> 1,1
31742	D <sub>3-2</sub> v-up	2002	<u>6,5</u> 40,96	<u>10,0</u> 2,86	<u>6,10</u> 43,49	<u>9,09</u> 0,90

Pastabos: <sup>1)</sup> vandens lygio gylis nuo gręžinio žiočių; <sup>2)</sup> 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 hidrodinaminis 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 atitekančias 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 2021 metų monitoringo duomenimis galima išreikšti tokia formule (ekv/%):

$$M_{0,53} \frac{\text{HCO}_3 \ 56,9 \ \text{Cl} \ 31,1 \ \text{SO}_4 \ 11,9}{\text{Ca} \ 37,5 \ \text{Na} \ 29,5 \ \text{Mg} \ 29,3}$$

Ataskaitiniais metais gręžiniais buvo siurbiamas vidutinės mineralizacijos (bendras ištirpusių medžiagų kiekis – 715 mg/l) bei kietumo (6,17 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 – 112-115 mg/l, sulfatų – 59,6 mg/l, hidrokarbonatų – 362 mg/l. Katijonų grupėje vyrauja natrio (62,5 mg/l), kalcio (69,4 mg/l) ir magnio (32,9 mg/l). Nitratų ir nitritų nerasta, požeminiame vandenyje yra daug geležies – iki 3,61 mg/l.

Toliau 9 lentelėje pateikiami daugiamečiai UAB „Krekenavos agrofirma“ vandenvietėje siurbiamo vandens cheminių tyrimų duomenys, lyginant juos su higienos normos HN 24:2017 reikalavimais.

**9 lentelė.** Vandens kokybės rodiklių kaita UAB „Krekenavos agrofirma“ vandenvietėje 2011–2021 metais

Rodiklis	Mato vienetas	Rodiklio vertė gręžinių vandenyje 2011/2012/2013/2014/2015/2016/2017/2018/2019/2020/2021 metais (nuo-iki)	Specifikuota ar ribinė rodiklio vertė pagal HN 24:2017
<b>Indikatoriniai rodikliai ir kiti rodikliai</b>			
Na <sup>+</sup>	mg/l	63/68/76/65/65/82/73,75/82,99/77,53/14,82/62,53	200
Ca <sup>2+</sup>	mg/l	60/72/79/71/90/63/59,98/80/73,84/98,22/69,38	-
K <sup>+</sup>	mg/l	16/16/16/16/15/18/18,08/14,59/17,8/14,82/13,45	-
Mg <sup>2+</sup>	mg/l	30/36/40/35/39/41/39,69/35,8/35,57/33,67/32,88	-
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	48/59/65/65/59/77/69,29/102,1/99,29/67,81/59,57	250
Cl <sup>-</sup>	mg/l	92/101-104/107-127/97-122/99-127/88,17-119,3/144-147,8/117,9-141,1/112,1-113,2/112-115	250
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	313/340/327/327/322/323/344/334/365/369/362	-
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	0,154/0,17/0,16/0,16/0,16/0,16/0,169/31,3/0,18/0,181/0,178	-
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	0,438/0,506/0,67/0,49/<0,02/0,802/0,696/0,591/<0,02/1,884/<0,02	0,5
Permanganato indeksas (PI)	mg/l O <sub>2</sub>	3,2/1,45/2,25/1,16/0,85/2,91/1,16/2,91/4,36/3,54/1,1	5,0
Bichromato indeksas (BI)	mg/l O <sub>2</sub>	10/-/4,0/4,0/-/4/4/7,1/-/4	-
SEL <sup>•</sup>	μS cm <sup>-1</sup>	855-939/853-944/918-961/851-945/868-920/916-974/830-918/969-1016/530-1004/982-1021/862-966	2500
Temperatūra	C°	9,9-10/7,4-9,9/9,5-9,6/9,6-10,1/10,1-10,2/9,6-9,8/9,8/9,7-9,8/9,9-10,3/10-10,1	-

9 lentelės tęsinys

Rodiklis	Mato vienetas	Rodiklio vertė gręžinių vandenyje 2011/2012/2013/2014/2015/2016/2017/2018/2019/2020/2021 metais (nuo-iki)	Specifikuota ar ribinė rodiklio vertė pagal HN 24:2017
pH		7,16-7,59/7,28-7,53/7,37-7,63/7,84/7,47-7,74/7,37-7,91/7,37-7,82/7,31-7,57/7,44-7,88/7,33-7,92	6-9
Eh <sup>•</sup>	mV	(+14)-(+19)/(+60)-(+137)/(+100)-(+120)/(+19)-(+120)/(+95)-(+120)/(+93)-(+112)/(+69)-(+77)/(+51)/(+47)/(+43)/(+39)-(+83)	-
Fe, bendra	µg/l	699-1127/995-1000/1079-1237/1000-1085/1015-1136/944-2434/973-1128/1073-1133/981-1990/1053-1075/1119-3610	200
Mn	µg/l	14-16/13/17/10-13/15/19/12-17/20-57/15/17/28	50
Bendra ištirpusių vandenyje mineralinių medžiagų suma	mg/l	623/698/736/702/689/741/725/798/810/763/715	-
Sausoji liekana	mg/l	-/528/573/539/528/-/-/-/-/-	-
Bendrasis kietumas	mg-ekv/l	5,49/6,56/7,26/6,44/7,71/6,54/6,26/6,94/6,61/7,67/6,17	-
Kvapas		be kvapo/-/-/-/-/-/-/-/-	priimtinai
Spalva	mg/l Pt	18/-/-/-/-/-/-/-/-	30
Drumstumas	DV	3,14/1,5/-/1,0/-/1,0/1/3/1/-	4
H <sub>2</sub> S	mg/l	0,05/-/-/-/-/-/-/-/-	-
Aluminis	µg/l	8/-/-/<10/-/-/12/-/-/-/-	200
Ba	mg/l	0,1/-/0,044/-/-/-/0,79/-/-/-	1,0*
Li	µg/l	<50/-/<50/-/-/-/-/-/-/-	-
Sr	mg/l	-/0,46/-/1,3/1,3/-/1,1/1,1/1,0/-	7,0**
Bromidas	mg/l	-/0,05/-/0,37/-/-/-/-/-/<0,005	-
<b>Toksiniai rodikliai</b>			
Nitratas (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	<0,5/<0,05/<1/<1/<1/<1/<1/<1/<1/<1	50
Nitritas (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	<0,05/<0,01/<0,2/<0,2/<0,2/<0,2/<0,2/<0,2	0,5
Pb	µg/l	<1/<1/-/-/<1/-/<1/-/-/<1	10
Cd	µg/l	<0,3/-/<0,3/-/<0,3/<0,3/-/<0,3	5
Ni	µg/l	-/<2/-/<1/<2/-/<2/<2/-/<2	20
Cr	µg/l	2/-/<1/-/<1/<1/<1/-/1,3	50
Cu	µg/l	<1/-/-/-/<1/-/1/1/-	2000
As	µg/l	<1/-/<1/-/<1/-/1/<1/-	10
Se	µg/l	-/<1/-/<1/-/<1/-/<1/-	10
Hg	µg/l	-/<0,1/-/-/<0,1/-/<0,1/<0,1/-	1,0
Sb	µg/l	-/<1/-/<1/-/<1/-/-	5,0
B	mg/l	<b>0,919-0,939/0,83-0,89/0,72-1,04/0,74-0,8/0,76-0,82/0,788/0,714/0,79/0,731/0,837/0,83</b>	1,0
F	mg/l	0,66-0,67/0,63-0,65/0,58-0,62/ 0,61-0,77/0,46-0,61/0,65/0,32/0,145/0,37/0,27/0,61	1,5
Cianidai, CN <sup>***</sup>	µg/l	<10	50
1,2-dichloretenas (DCE) <sup>***</sup>	µg/l	<0,2	3,0
Tetrachloretenas (PCE) ir trichloretenas (TCE) <sup>***</sup>	µg/l	<0,2	10

9 lentelės tęsinys

Rodiklis	Mato vienetas	Rodiklio vertė gręžinių vandenyje 2011/2012/2013/2014/2015/2016/2017/2018/2019/2020/2021 metais (nuo-iki)	Specifikuota ar ribinė rodiklio vertė pagal HN 24:2017
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 24:2017 [5] leidžiamas specifikuotas rodiklių vertes (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 veiksmų suformuoti) vandens kokybės rodikliai – bendroji geležis ( $Fe_{bendra}$  2021 metais 1,119-3,61 µg/l; specifikuota rodiklio vertė (SRV)<200 µg/l) ir amonis (praeitais metais  $NH_4^+$  1,184 mg/l; SRV<0,5 mg/l (žr. 3, 9 lenteles, 3 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 komplekso dalies - yra išaugę chloridų ( $Cl^-$  112-115 mg/l; SRV <250 mg/l), o dėl prastesnės kokybės požeminio vandens prietakos iš aukščiau slūgsančių Kupiškio-Suosos bei Įstro-Tatulos sluoksnių yra padidintos sulfatų koncentracijos (2021 m. iki 59,6 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. 2021 m. boro rasta 0,83 mg/l, fluoro – 0,61 mg/l. Nors jų vertės yra mažesnės už leistinas (atitinkamai 1 mg/l ir 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.

## LITERATŪRA

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 24:2017. Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai. TAR 2017-16876.
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., Gregoraskienė 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 išteklių. 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

\_\_\_\_\_  
(Parašas)

Algirdas Bendoraitis  
(Vardas ir pavardė)

\_\_\_\_\_  
(Data)

UAB „Vilniaus hidrogeologija“  
vyriausias hidrogeologas

\_\_\_\_\_  
(Parašas)

habil. dr. Algirdas Klimas  
(Vardas ir pavardė)

\_\_\_\_\_  
(Data)

\_\_\_\_\_  
(Ūkio subjekto vadovo ar jo įgalioto asmens pareigos)

\_\_\_\_\_  
(Parašas)

\_\_\_\_\_  
(Vardas ir pavardė)

\_\_\_\_\_  
(Data)



## **PRIEDAI**

**1 priedas****SUTARTIS Nr. 55/2021  
/IŠRAŠAS/**

Vilnius,

2021 m. kovo 17 d.

Mes, sutarties šalys, **UAB "Krekenavos agrofirma"**, toliau vadinama "Užsakovu", atstovaujama generalinio direktoriaus Lino Grikšo, ir **UAB "Vilniaus hidrogeologija"**, toliau vadinama "Vykdotoju", atstovaujama direktoriaus Algirdo Bendoraičio, sudarėme šią sutartį:

**1. Sutarties objektas ir terminai**

1.1. "Užsakovas" užsako, o "Vykdotojas" įsipareigoja 2021 m. vykdyti požeminio vandens monitoringą UAB "Krekenavos agrofirma" vandenvietėje (Mantvilonių k., Kėdainių r.) pagal 2021-2025 m. programą ir tarpusavyje suderintas darbų apimtis.

1.2. "Vykdotojas" įsipareigoja:

- tirti vandens cheminę sudėtį ir fizinius-cheminius rodiklius;
- atlikti kontrolinius vandens lygio matavimus;
- išanalizuoti hidrodinaminių ir hidrocheminių tyrimų bei stebėjimų medžiagą ir paruošti hidrogeologinę požeminio vandens monitoringo ataskaitą.

1.3. "Užsakovas" įsipareigoja pagal patvirtintą programą sistemingai matuoti požeminio vandens lygi gręžiniuose, atskirų gręžinių bei vandenvietės debitą ir matavimų duomenis perduoti "Vykdotojui" iki 2022 m. sausio 10 d.

1.4. Darbų pradžia – nuo sutarties pasirašymo dienos, darbų pabaiga – 2021 m. gruodžio 31 d.; hidrogeologinės monitoringo ataskaitos pateikimas – iki 2022 m. vasario 25 d.

**2. Sutarties objekto kaina, atsiskaitymo tvarka ir kitos sąlygos**

2.4. "Vykdotojas", atlikęs sutartyje numatytus darbus, iki 2022 m. vasario 25 d. perduoda "Užsakovui" vandenvietės monitoringo rezultatus – metinę hidrogeologinę ataskaitą.

**3. Šalių adresai ir rekvizitai**

"Užsakovas": UAB "Krekenavos agrofirma", Mantvilonių k. 1, LT-57346 Kėdainių r.; įmonės kodas 168586873, PVM mok. kodas LT685868716, atsisk. sąsk. Nr. ....; tel. 8-45-505300; 8-347-77200, faksas 8-45-505331; 8-347-77231, el. paštas: sekretore@krekenavosagr.lt

"Vykdotojas": UAB "Vilniaus hidrogeologija", J.Basanavičiaus g. 37-1, LT-03109 Vilnius; įmonės kodas 122903070, PVM mokėtojo kodas LT 229030716; atsisk. sąsk. Nr. ....; tel. ir faksas 8-5-2135058. el.p.: info@vilniaushidrogeologija.lt

**UŽSAKOVAS**

Generalinis direktorius

Linas Grikšas

**VYKDYTOJAS**

Direktorius

Algirdas Bendoraitis

Išrašas tikras

**2 priedas**UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ  
**VILNIAUS HIDROGEOLOGIJA**  
Hidrogeologija Monitoringas EkogeologijaJ. 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)	2021-05-19	10	7,92	39	862
	2021-10-28	10	7,57	43	870
(31742)	2021-10-28	10,1	7,54	83	966
(miš.po)	2021-05-19	10,8	7,98	185	922
	2021-10-28	10,8	7,44	192	924
(miš.pr)	2021-10-28	10	7,53	49	955

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

Matavo: vyr. technikas R. Tamošaitis





**3 priedas**

**POŽEMINIO VANDENS HIDROCHEMINIŲ TYRIMŲ  
PROTOKOLAI**



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

## VANDENS BENDROSIOS CHEMINĖS ANALIZĖS REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas	Vilniaus hidrogeologija, UAB
Objektas	AB "Krekenavos agrofirma" v-tė
Punktas	31188
Mėginio paėmimo data	2021-05-21

Tirta analitė	Nustatyta vertė			Analizės metodas
	mg/l	mg-ekv/l	ekv%	
Anijonai				
Cl <sup>-</sup>	115	3.242	31.11	LST EN ISO 10304-1 : 2009
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	59.57	1.241	11.91	LST EN ISO 10304-1 : 2009
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	362	5.934	56.95	LST ISO 9963-1 : 1998
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.178	0.003	0.029	Apskaičiuojama
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	<0.2	0	0.000	LST EN ISO 10304-1 : 2009
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	<1.0	0	0.000	LST EN ISO 10304-1 : 2009
Katijonai				
Na <sup>+</sup>	62.53	2.719	29.46	LST EN ISO 14911 : 2000
K <sup>+</sup>	13.45	0.344	3.73	LST EN ISO 14911 : 2000
Ca <sup>2+</sup>	69.38	3.462	37.50	LST EN ISO 14911 : 2000
Mg <sup>2+</sup>	32.88	2.706	29.31	LST EN ISO 14911 : 2000
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	<0.02	0	0.00	LST EN ISO 14911 : 2000
Viso anijonų		10.42		
Viso katijonų		9.231		
BALANSAS		-1.189		
Kitos analitės				
Bendras kietumas	6.17	mg-ekv/l		
Karbonatinis kietumas	5.93	mg-ekv/l		
Nekarbonatinis kietumas	0.23	mg-ekv/l		
Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	715	mg/l		
CO <sub>2</sub> pusiausvyrinis	33.21	mg/l		Apskaičiuojama
pH	7.33	pH vienetai		LST EN ISO 10523:2012
Savitasis elektros laidis	927	μS/cm25°C		LST EN 27888 : 2002
Permanganato skaičius	1.10	mgO <sub>2</sub> /l		LST EN ISO 8467 : 2002

Analizę atliko:

Chemikė Aleksandra Babičeva



Užsakymo Nr.

210521VH019



INDIVIDUALIŲ VANDENS CHEMINĖS SUDĖTIES RODIKLIŲ ANALIZĖS  
REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas	Vilniaus hidrogeologija, UAB
Objektas	AB "Krekenavos agrofirma" v-tė
Punktas	31188
Mėginio paėmimo data	2021-05-21

Tirta analizė	Mato vnt.	Nustatyta vertė	Analizės metodas
ChDS	mg/l	<4	ISO 15705 : 2002
Geležis (Fe <sup>2+</sup> )	mg/l	1.075	LST ISO 6332 : 1995
Geležis (Fe) bendra	mg/l	1.119	LST ISO 6332 : 1995

Analizę atliko:

Chemikė Visata Vėgelytė *VW*



Užsakymo Nr.:	210521VH019
---------------	-------------

Tyrimų protokolas Nr. **210524VH085** | Ėminio gavimo data 2021-05-24  
Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | 8686 15 049 / info@vilniaushidrogeologija.lt

### Sunkiųjų metalų analizės vandenyje rezultatai

Data	Objektas	Punktas	ID	Mn
				µg/l
21 05 19	AB "Krekenavos agrofirma"	31188	41223	28

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





Tyrimų protokolas Nr. **211103VH219** | Ėminio gavimo data: 2021-11-03 | ID 48455  
 Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | 868615049/  
 info@vilniaushidrogeologija.lt

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Krekenavos agrofirma	31742	2021-10-28

### Tyrimo rezultatai

#### Vandens cheminė analizė

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
<b>Anijonai</b>			
Fluoridas, F <sup>-</sup>	0.61	0.032	LST EN ISO 10304-1:2009
Chloridas, Cl <sup>-</sup>	112	3.16	LST EN ISO 10304-1:2009
<b>Katijonai</b>			
Geležis (II), Fe <sup>2+</sup>	1.24	0.044	LST ISO 6332:1995 <sup>(N)</sup>
Geležis (III), Fe <sup>3+</sup>	2.37	0.127	LST ISO 6332:1995 <sup>(N)</sup>
Geležis bendra, Fe	3.61	0.171	LST ISO 6332:1995 <sup>(N)</sup>
<b>Kitos analitės</b>			
<b>Rezultatai ir matavimo vienetai</b>			
Boras, B	0.83 mg B/l		LST ISO 9390:1998 <sup>(N)</sup>

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

N-neakredituotas analizės metodas.

Tyrimų protokolą parengė




Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

Tyrimų protokolas Nr. **211103VH219** | Ėminio gavimo data: 2021-11-03 | ID 48454  
 Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | 868615049/  
 info@vilniaushidrogeologija.lt

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Krekenavos agrofirma	miš. prieš	2021-10-28

**Tyrimo rezultatai**  
**Vandens cheminė analizė**

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
<b>Kitos analitės</b>	<b>Rezultatai ir matavimo vienetai</b>		
Cianidas, CN <sup>-</sup>	<0.01 mg CN-/l		LST ISO 6703-1:1998 <sup>(N)</sup>
Bromatai BrO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	<0.005 mg/l		SVP 7.2-1:2019

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

Tyrimų protokolą parengė




Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

Tyrimų protokolas Nr. **211103VH219** | Ėminio gavimo data 2021-11-03

Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | 868615049/ info@vilniaushidrogeologija.lt

## Sunkiųjų metalų analizės vandenyje rezultatai

Data	Objektas	Punktas	ID	Cd	Cr	Ni	Pb	Se
				µg/l				
21 10 28	Krekenavos agrofirma	31742	48455	<0,3	1,3	<2	<1	<1

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (&lt;...).

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

Tyrimų protokolą parengė

  
chemikas-analitikas Rimantas Akstinas





Tyrimų protokolas Nr. **211103VH219** | Ėminio gavimo data 2021-11-03  
Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | 868615049/ info@vilniaushidrogeologija.lt

### VANDENYJE IŠTIRPĘ LAKŪS ORGANINIAI JUNGINIAI (HALOGENINIAI ANGLIAVANDENILIAI)

Mėginio paėmimo vieta	Punktas	Data	Metano halogeniniai junginiai (haloformai) µg/l		Etano halogeniniai junginiai µg/l		
			Chloro formos	Bromdichlor metanas	1,2-Dichlor etanas (DCA)	Trichlor etenas (TCE)	Tetrachlor etenas (PCE)
Krekenavos agrofirma	miš. prieš	21 10 28	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20

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

Analizės metodas: ISO 20595:2018 Vandens kokybė. Lakių organinių junginių nustatymas vandenyje – Metodas naudojant dujų chromatografiją su masių spektrometrijos detektoriumi ir statinės viršerdvės injekcijos techniką (HS-GC-MS).

Tyrimų protokolą parengė



Direktorius Valdas Šimčikas