



**UŽDARYTO KIŠKĖNŲ SĄVARTYNO,
ESANČIO KIŠKĖNŲ K., KLAIPĖDOS R. SAV.,
APLINKOS MONITORINGO PROGRAMA
2021–2025 M.**

Šiauliai, 2021

**UŽDARYTO KIŠKĖNŲ SĄVARTYNO,
ESANČIO KIŠKĖNŲ K., KLAIPĖDOS R. SAV.,
APLINKOS MONITORINGO PROGRAMA
2021–2025 M.**

Parengė:

Projektų vadovė


Dovilė Gečiauskienė

Direktorius


Mindaugas Čegys



Šiauliai, 2021

TURINYS

I. BENDROJI DALIS.....	3
II. TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ MONITORINGAS.....	4
III. TARŠOS ŠALTINIŲ IŠMETAMŲ/IŠLEIDŽIAMŲ TERŠALŲ MONITORINGAS.....	5
IV. POVEIKIO APLINKOS KOKYBEI (POVEIKIO APLINKAI) MONITORINGAS.....	6
V. PAPILDOMA INFORMACIJA	9
VI. DUOMENŲ IR ATASKAITŲ TEIKIMO TERMINAI BEI GAVĖJAI	10

PRIEDAI

- 1 priedas. Uždaryto Kiškėnų sąvartyno aplinkos monitoringo 2021–2025 m. tinklas
- 2 priedas. Uždaryto Kiškėnų sąvartyno, esančio Kiškėnų k., Klaipėdos r. sav., poveikio požeminio vandens kokybei monitoringo 2016–2020 m. ataskaita ir požeminio vandens monitoringo programos aprašas (2021–2025 m.)

Ūkio subjektų aplinkos
monitoringo nuostatų
2 priedas

Aplinkos apsaugos agentūrai
Klaipėdos regiono aplinkos apsaugos departamentui

☒

(tinkamą langelį pažymėti X)

ŪKIO SUBJEKTO APLINKOS MONITORINGO PROGRAMA

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

☒

(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 „Klaipėdos regiono atliekų tvarkymo centras“	163743744
---	------------------

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.	kor- pusas	buto ar negyvena- mosios patalpos nr.
Klaipėdos m.	Klaipėda	Liepų	15		

1.5. ryšio informacija

telefono Nr.	fakso Nr.	el. pašto adresas
(8 46) 300106	(8 46) 310105	kratc@kratc.lt

2. Ūkinės veiklos vieta:

Ūkinės veiklos objekto pavadinimas					
Uždarytas Kiškėnų sąvartynas					
adresas					
savivaldybė	gyvenamoji vietovė (miestas, kaimo gyvenamoji vietovė)	gatvės pavadinimas	pastato ar pastatų komplekso nr.	korpusas	Buto ar negyvenamosi os patalpos nr.
Klaipėdos r.	Kiškėnų k.				

3. Trumpas ūkinės veiklos objekte vykdomos veiklos aprašymas nurodant taršos šaltinius, juose
susidarančius teršalus ir jų kiekį, galimą poveikio aplinkai pobūdį.

*Kiškėnų sąvartyno teritorijoje aplinkos monitoringas vykdomas nuo 1997 m. Išsami informacija
apie ūkinės veiklos objektą pateikta ankstesnėse aplinkos monitoringo programose bei ataskaitose. 2016–
2020 m. laikotarpiu teritorijoje vykdomos ūkinės veiklos esminių pokyčių nebuvo.*

Kiškėnų sąvartynas buvo pagrindinis Klaipėdos m. sąvartynas, veikė 1982–2009 m. laikotarpiu. Sąvartynas įrengtas išeksploatuotame smėlio-žvyro karjere, prieš tai neatlikus specialių paruošiamųjų darbų. Sąvartyno dugne nebuvo įrengta apsauginė izoliacija, prieš sąvartyno uždarymą sąvartyno filtratas buvo nesurenkamas ir nevalomas. Tai sudarė sąlygas intensyviai požeminio (pirmoje eilėje gruntinio) vandens taršai. Be to, sąvartynas kelia tam tikrą pavojų ir paviršinio vandens telkiniams – Smeltalės ir Tolupio upėms, į kuriuos gali pakliūti užterštas požeminis vanduo.

Sąvartyne įrengta filtrato surinkimo sistema, filtratas nevalomas, o išvežamas į tam skirtą utilizacijos vietą. Paviršinės nuotekos sąvartyno teritorijoje nesurenkamos ir nevalomos. Uždarius ir uždengus sąvartyną, jo teritoriją naudoti kitai ūkinei veiklai nenumatoma.

Kiškėnų sąvartynas įrengtas neurbanizuotoje teritorijoje. Rytų, šiaurės, pietų kryptimi nuo sąvartyno yra mišku apaugusi teritorija, vakarų kryptimi – žemės ūkio paskirties žemė. Artimiausios sodybos, o kartu ir artimiausi galimi gruntinio vandens vartotojai yra Kiškėnų kaime, nuo sąvartyno nutolę maždaug 1 km atstumu šiaurės vakarų kryptimi. Pagrindine gruntinio vandens srauto kryptimi (į vakarus, pietvakarius nuo sąvartyno) iki gruntinio vandens iškrovos srities – Tolupio upės gruntinio vandens vartotojų nėra, tad sąvartynas pavojaus gruntinio vandens vartotojams nekelia.

Artimiausias sąvartynui paviršinio vandens telkinys yra į vakarus, pietvakarius nuo sąvartyno apie 0,300 km atstumu esantis melioracijos griovys, įtekantis į Tolupio upę (Smeltalės upės intakas). Iki Smeltalės upės vakarų kryptimi yra 3 km atstumas. Sąvartyno teritorija į paviršinio vandens apsaugos zonas nepatenka.

Artimiausias pavienis požeminio vandens gavybos gręžinys Nr. 21165 nuo sąvartyno nutolęs 0,3 km atstumu į šiaurę. vieno kilometro atstumu nuo sąvartyno yra dar keturi pavieniai požeminio vandens gavybos gręžiniai, kuriuose vanduo išgaunamas iš kvartero tarpmoreninių vandeningųjų sluoksnių. Sąvartyno teritorija į vandenviečių sanitarinės apsaugos zonas nepatenka. Sąvartynas, kaip potencialus taršos šaltinis, gilesniems požeminio vandens sluoksniams pavojaus nekelia.

Pagrindinis ūkinės veiklos objekte esantis taršos šaltinis – komunalinės, pramoninės bei statybinės atliekos. Be to, galima tarša ir pavojingomis medžiagomis – sunkiaisiais ir kt. metalais bei naftos produktais. Šie taršos šaltiniai gali įtakoti jautriausius vietovės ekosistemos elementus – gruntinį ir paviršinį vandenį.

4. Ūkinės veiklos objekto išsidėstymas žemėlapyje (-iuose), schema (-os) su pažymėtais taršos šaltiniais (išleistuvu (-ais)) ir jų koordinatės valstybinėje koordinatinių sistemoje.

Ūkinės veiklos objekto teritorijos žemėlapis su pažymėtomis stebėjimo vietomis (filtrato ir poveikio požeminio vandens kokybei monitoringo tinklu) yra pateiktas šios programos 1 priede.

II. TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ MONITORINGAS

1 lentelė. Technologinių procesų monitoringo planas.

Vadovaujantis Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatais (toliau – Nuostatai), ūkio subjektui lentelės pildyti nereikia.

III. TARŠOS ŠALTINIŲ IŠMETAMŲ/IŠLEIDŽIAMŲ TERŠALŲ MONITORINGAS

2 lentelė. Taršos šaltinių išmetamų į aplinkos orą teršalų monitoringo planas.

Monitoringas neplanuojamas. Uždaryto Kiškėnų sąvartyno dujų surinkimo sistema neįrengta, monitoringas nevykdomas ir neplanuojamas.

3 lentelė. Taršos šaltinių su nuotekomis išleidžiamų teršalų monitoringo planas.

Nuotekų surinkimo, valymo ir į aplinką išleidimo sistema neįrengta, nevalytas filtratas surenkamas į šulinį, jo perteklius išvežamas į tokių nuotekų tvarkymo vietas.

Išleistuvo kodas ¹	Išleidžiamų nuotekų debitas, m ³ /d	Nustatomi teršalai (parametrai) ²		Planuojamas matavimo metodas ³	Mėginių ėmimo vieta ⁴	Nuotekų valymo įrenginio kodas ⁵ ir pavadinimas	Vandens šaltinio kodas ⁶	Mėginių ėmimo dažnumas ⁷	Mėginių ėmimo būdas	Mėginių tipas	Debito matavimo būdas	Debito matavimo prietaisai
		kodas	pavadinimas, matavimo vnt.									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Naujas įrenginys	(nuotekos į aplinką neišleid.)	1001	pH, vnt.	LST ISO 10523:2012	F1 Nevalytas filtratas (surinkimo šulinys) X: 6 175 219 Y: 330 341	-	-	2 k./m. rudenį ir pavasarį	rankinis	vienkartinis	-	-
		-	SEL, µS/cm	LST EN 27888:2002								
		1102	Cl ⁻ , mg/l									
		1108	NO ₂ ⁻ , mg/l	LST EN ISO10304-1								
		1107	NO ₃ ⁻ , mg/l									
		1106	NH ₄ ⁺ , mg/l	LST ISO 7150-1:1998								
		1005	ChDS _{Cr} , mgO ₂ /l	ISO 15705:2002								
		1003	BDS _r , mgO ₂ /l	LST EN 1899								
		1004	Skend. medž., mg/l	LAND 46-2002								
		1201	N _{bendr.} , mg/l	LST EN ISO 11905-1								
		1203	P _{bendr.} , mg/l	LST EN ISO 6878								
		4009	Cd, µg/l									
		4004	Cr, µg/l									
Naujas įrenginys		4016	Cu, µg/l	ISO 15586:2003	F2 Nevalytas filtratas (surinkimo šulinys) X: 6 175 013 Y: 330 416	-	-					
		4012	Ni, µg/l									
		4014	Pb, µg/l									
		4006	Zn, µg/l									
		4008	Hg, µg/l									LST EN 1483
		4003	As, µg/l									ISO 15586:2003
		1204	Naftos angliav. ind., mg/l									LST EN ISO 9377-2

¹ Išleistuvo identifikavimo kodas įrašomas pagal Aplinkos apsaugos agentūros interneto svetainėje (<http://gamta.lt>) pateiktą Išleistuvų sąvadą. Jei pildomi duomenys apie naują išleistuvą, įrašomas jo pavadinimas.

² Teršalų (parametrų) kodai, pavadinimai ir matavimo vienetai įrašomi iš Vandens išteklių naudojimo valstybinės statistinės apskaitos ir duomenų teikimo tvarkos, patvirtintos Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 1999 m. gruodžio 20 d. įsakymu Nr. 408 (Žin., 2000, Nr. 8-213; 2003, Nr. 79-3610; 2010, Nr. 89-4721) 1 priedėlyje pateikto Teršiančių medžiagų ir kitų parametrų kodų sąrašo.

³ Nurodomas galiojantis teisės aktas, kuriuo nustatytas planuojamas taikyti matavimo metodas, galiojančio standarto žymuo ar kitas metodas.

⁴ Pildoma Nuostatų 1 priedo 10² punkte nurodytais atvejais. Kai mėginių ėmimo vieta – „iš paviršinio vandens telkinio paimtame vandenyje“, toliau lentelėje pildomi tik 8 ir 9 stulpeliai.

⁵ Pildoma, kai mėginių ėmimo vieta – „nuotekose prieš valymą“. Nuotekų valymo įrenginio identifikavimo kodas įrašomas pagal Aplinkos apsaugos agentūros interneto svetainėje (<http://gamta.lt>) pateiktą išleistųjų sąvadą. Jei pildomi duomenys apie naują nuotekų valymo įrenginį, jo identifikavimo kodas nerašomas.

⁶ Pildoma, kai mėginių ėmimo vieta – „iš paviršinio vandens telkinio paimtame vandenyje“. Vandens šaltinio identifikavimo kodas įrašomas pagal Aplinkos apsaugos agentūros interneto svetainėje (<http://gamta.lt>) pateiktą Vandens šaltinių sąvadą. Jei pildomi duomenys apie naują vandens šaltinį, jo identifikavimo kodas nerašomas.

⁷ Mėginių ėmimo dažnumas pastovus, tačiau mėginių ėmimo savaitės dienos ir laikas turi keistis per metus.

IV. POVEIKIO APLINKOS KOKYBEI (POVEIKIO APLINKAI) MONITORINGAS

5. Sąlygos, reikalaujančios vykdyti poveikio aplinkos kokybei (poveikio aplinkai) monitoringą (pagal šių Nuostatų II skyriaus reikalavimus).

Uždaryto sąvartyno teritorijoje poveikio aplinkos kokybei tyrimai vykdomi nuo 1997 m. Teritorijoje vykdomas poveikio paviršiniam ir požeminiam vandeniui monitoringas.

Vykdyti poveikio požeminiam vandeniui monitoringą įpareigoja Nuostatų 8.3.2.9 punktas (ūkio subjektų poveikio požeminiam vandeniui monitoringą turi vykdyti ūkio subjektai eksploatuojantys objektus, kurių statinio projekte numatytas požeminio vandens monitoringas); 8.3.1.14 punktas (ūkio subjektų poveikio požeminiam vandeniui monitoringą turi vykdyti ūkio subjektai prižiūrintys sąvartynus po uždarymo, kol sąvartynas [...] gali kelti pavojų aplinkai ir žmonių sveikatai).

Poveikio paviršiniam vandeniui monitoringas turi būti vykdomas pagal Nuostatų 8.2.5 punktą (ūkio subjektai, kuriems poveikio paviršiniam vandeniui monitoringo vykdymas numatytas planuojamos ūkinės veiklos PAV ataskaitoje ar statinio projekte, parengtuose teisės aktų nustatyta tvarka). Parinkti dvi reprezentacines vietas galimybių ir jose atlikti paviršinio vandens tyrimus teritorijoje nėra, todėl paviršinio vandens monitoringas nenumatomas.

5¹. Ūkinės veiklos objekte vykdomo sisteminio užteršimo pavojaus įvertinimo aprašymas (pildoma, kai monitoringo programoje nenumatoma tirti požeminio vandens ir (ar) dirvožemio užterštumo atitinkamomis įrenginyje naudojamomis, gaminamomis ar iš jų išleidžiamomis pavojingomis medžiagomis pagal Nuostatų 1 priedo 16.6 ir (ar) 18 punkto reikalavimus).

Ūkinės veiklos objekte vykdomas poveikio požeminiam vandeniui monitoringas, todėl šis punktas nepildomas.

6. Matavimo vietų skaičius bei matavimo vietų parinkimo principai ir pagrindimas.

Sąvartyno teritorijoje poveikio požeminiam vandeniui monitoringo tinklą sudaro 4 stebimieji gręžiniai: Nr. 32425, 48258, 48259 ir 48260. Monitoringo tinklas pagrįstas sąvartynė 2011 m. atlikto preliminarus ekogeologinio tyrimo rezultatais. Monitoringas toliau bus tęsiamas šiuose gręžiniuose. Išsami informacija apie tyrimų tinklą ir apimtis pateikta šios programos 1, 2 priede.

7. Veiklos objekto (-ų) išsidėstymas žemėlapyje (-iuose), schema (-os) su pažymėtomis stebėjimo vietomis nurodant taršos šaltinių (išleistuvo (-ų)) koordinates bei monitoringo vietų koordinates LKS-94 koordinacių sistemoje. Informacija pateikta šios programos 1 priede.

4 lentelė. Poveikio vandens kokybei monitoringo planas. Parinkti dvi reprezentacines vietas galimybių, atlikti paviršinio vandens tyrimus teritorijoje, nėra. Poveikio paviršinio vandens kokybei monitoringas neplanuojamas.

5 lentelė. Poveikio oro kokybei monitoringo planas. Poveikio oro kokybei monitoringas neplanuojamas.

6 lentelė. Poveikio požeminiame vandeniui monitoringo planas¹.

Eil. Nr.	Grežinio Nr. ²	Nustatomi parametrai	Matavimo metodas	Vertinimo kriterijus ³	Matavimų dažnumas/ Periodiškumas
1.		Vandens lygis nuo žemės pav.	spec. matavimo juosta	kaitos tendencijos	2 kartus per metus pavasarij ir rudenį
2.		Temperatūra	skait. termometras	kaitos tendencijos	
3.		pH	LST EN ISO 10523:2012	kaitos tendencijos	
4.		Eh	potenciometrija	kaitos tendencijos	
5.		Savitasis elektros laidis	LST EN 27888:2002	kaitos tendencijos	
6.		Ištirpusių min. medž. suma	apskaičiuojama	kaitos tendencijos	
7.		Permanganato skaičius	LST EN ISO 8467:2002	kaitos tendencijos	
8.		ChDS	ISO 15705:2002	kaitos tendencijos	
9.		Bendras kietumas	LST ISO 6059:2008	kaitos tendencijos	
10.		Karbonatinis kietumas	apskaičiuojama	kaitos tendencijos	
11.		Cl ⁻	LST EN ISO 10304-1	500 mg/l [5, 4]	
12.		SO ₄ ²⁻	LST EN ISO 10304-1	1000 mg/l [5, 4]	
13.		HCO ₃ ⁻	LST ISO 9963-1:1999	kaitos tendencijos	
14.		NO ₂ ⁻	LST EN ISO 10304-1	1 mg/l [4]	
15.	48258	NO ₃ ⁻	LST EN ISO 10304-1	50 [4] mg/l, 100 mg/l [5]	
16.	48259	Na ⁺	LST ISO 9964-3:1998	kaitos tendencijos	
17.	48260	K ⁺	LST ISO 9964-3:1998	kaitos tendencijos	
18.	32425	Ca ²⁺	LST EN ISO 6058:2008	kaitos tendencijos	
19.		Mg ²⁺	apskaičiuojama	kaitos tendencijos	
20.		NH ₄ ⁺	LST ISO 7150-1:1998	12,86 mg/l* [4]	
21.		Cd	LST EN ISO 15586	6 µg/l [5], 10 µg/l [4]	Viena kartą per metus: 2021, 2023, 2025 m – pavasarij 2022, 2024 m. – rudenį
22.		Pb	LST EN ISO 15586	75 µg/l [5], 32 µg/l [4]	
23.		Cr	LST EN ISO 15586	100 µg/l [5], 500 µg/l [4]	
24.		Zn	LST EN ISO 15586	1000 µg/l [5], 3000 µg/l [4]	
25.		Cu	LST EN ISO 15586	2000 µg/l [5], 100 µg/l [4]	
26.		Ni	LST EN ISO 15586	100 µg/l [5], 40 µg/l [4]	
27.		Fenolis	LST ISO 6439	2 mg/l [5], 0,2 mg/l [4]	
28.		Benzenas	ISO 11423-1:1997	50 µg/l [5]	
29.		Toluenas	ISO 11423-1:1997	1000 µg/l [5]	
30.		Etil-benzenas	ISO 11423-1:1997	300 µg/l [5]	
31.		p- m- Ksilenai	ISO 11423-1:1997	500 µg/l [5]	Viena kartą per metus: 2021, 2023, 2025 m – pavasarij 2022, 2024 m. – rudenį
32.		o- ksilenai	ISO 11423-1:1997	10 mg/l [6]	
33.		BEA C ₆ -C ₁₀	US EPA 8015B:1996	kaitos tendencijos	
34.		DEA C ₁₀ -C ₂₈	US EPA 8015B:1996	kaitos tendencijos	

[4] DLK pateikta pagal Pavojeingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarką (Žin. 2003, Nr. 17-770) teritorijoms, kai apylinkėse grūntinis vanduo nėra naudojamas gėrimo ir buit. reikmėms;

[5] RV pateikta pagal Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo apsaugos reikalavimus (Žin., 2008, Nr. 53-1987) II-IV jautrumo taršai teritorijų grupei;

[6] RV pateikta pagal Naftos produktams užterštų teritorijų tvarkymo apsaugos reikalavimai LAND 9-2009 (Žin., 2009, Nr. 140-6174), IV jautrumo taršai teritorijų grupei;

* perskaičiuota iš amonio azoto NH_4-N vertės (10 mg/l).

BEA (C_6-C_{10}) – benzino eilės angliavandeniliai; DEA ($C_{10}-C_{28}$) – dyzelino eilės angliavandeniliai.

Pastabos:

¹ Jei programoje numatytas poveikio požeminiam vandeniui monitoringas, prie programos pridėti šie dokumentai ar informacija:

1. ekogeologinio tyrimo ataskaita, parengta Ekogeologinių tyrimų reglamente nustatyta tvarka. Ataskaitą turi pateikti ūkio subjektai, nurodyti Nuostatų 8.3.1.1–8.3.1.11, 8.3.1.14, 8.3.2.1–8.3.2.7, 8.3.2.9, 8.3.3 punktuose;
2. hidrogeologinių tyrimų ataskaita, parengta Žemės ūkio veiklos subjektų poveikio požeminiam vandeniui vertinimo ir monitoringo tvarkos apraše nustatyta tvarka. Ataskaitą turi pateikti ūkio subjektai, nurodyti Nuostatų 8.3.1.12 ir 8.3.1.13 punktuose;
3. hidrogeologinių sąlygų ir vandens kokybės aprašymas (pateikti tuo atveju, jeigu nėra pateikiama 1 ir 2 punktuose nurodyta informacija);
4. monitoringo uždaviniai ir jų įgyvendinimo būdai;
5. monitoringo tinklas ir jo pagrindimas (monitoringo tinklo dokumentacija, stebėjimo taškų, gręžinių pasai, parengti pagal Žemės gelmių registro tvarkymo taisyklių, patvirtintų Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2004 m. balandžio 23 d. įsakymu Nr. 1-45 (Žin., 2004, Nr. 90-3342) reikalavimus);
6. monitoringo vykdymo metodika (darbų sudėtis, periodiškumas, matavimų kokybės užtikrinimas ir kontrolė), rezultatų vertinimo kriterijai;
7. laboratorinių darbų metodika;
8. monitoringo informacijos analizės forma ir periodiškumas.

² Stebimojo gręžinio identifikavimo numeris Žemės gelmių registre.

³ Nurodomos ribinės, siektinos arba kitos norminės vertės, su kuriomis bus lyginami matavimų rezultatai.

1997 m. įrengtas požeminio vandens monitoringo tinklas, 2011 m. požeminio vandens monitoringo tinklas atnaujintas remiantis preliminarinio ekogeologinio tyrimo rezultatais. Pirmoji uždaryto sąvartyno poveikio požeminiam vandeniui monitoringo programa parengta ir suderinta 2011 m., ji apėmė 2011–2015 m. laikotarpį. Joje aprašytos teritorijos geologinės-hidrogeologinės sąlygos. Geologinių tyrimų sąvartyno teritorijoje nevykdyta.

Grūntinio vandens kokybė per pastaruosius metus (2016–2020 m.) aprašyta 2 priede „Uždaryto Kiškėnų sąvartyno, esančio Kiškėnų k., Klaipėdos r. sav., poveikio požeminio vandens kokybei monitoringo 2016–2020 m. ataskaita ir požeminio vandens monitoringo programos aprašas (2021–2025 m.)“.

Šios programos 2 priede taip pat pateikiama ir visa Nuostatų 2 priedo IV skyriuje bei Metodiniuose reikalavimuose monitoringo programos požeminio vandens monitoringo dalies rengimui (Žin., 2011, Nr. 107-5092) reikalaujama informacija apie planuojamo poveikio požeminiam vandeniui monitoringo vykdymą. Remiantis 2016–2020 m. laikotarpio tyrimų vykdymo išvadomis sudarytas ir tolimesnio poveikio požeminiam vandeniui monitoringo vykdymo planas (6 lentelė).

7 lentelė. Poveikio drenažiniam vandeniui monitoringo planas. Neplanuojamas.

8 lentelė. Poveikio aplinkos kokybei (dirvožemiui, biologinei įvairovei, kraštovaizdžiui) monitoringo planas. Neplanuojamas

V. PAPILDOMA INFORMACIJA

8. Nurodoma papildoma informacija ar dokumentai, kuriuos būtina parengti pagal kitų teisės aktų, reikalaujančių iš ūkio subjektų vykdyti aplinkos monitoringą, reikalavimus.

Sąvartynų teritorijoje vykdyti aplinkos monitoringą įpareigoja ir Atliekų sąvartynų įrengimo, eksploatavimo, uždarymo ir priežiūros po uždarymo taisyklės (toliau – Taisyklės). Pagal šių Taisyklių reikalavimus sąvartyno operatorius turi parengti filtrato, paviršinio vandens ir dujų monitoringo programą. Sąvartyno filtrato monitoringo planas pateiktas šios programos 3 lentelėje, kurioje pateikti filtrato analizės periodiškumas bei parametrai atsižvelgiant į Taisyklių reikalavimus.

Vadovaujantis Taisyklių reikalavimais paviršinio vandens monitoringas turi būti atliekamas kas šešis mėnesius, mėginiai imami ne mažiau kaip iš dviejų vietų – aukščiau ir žemiau sąvartyno. Artimiausias sąvartynui paviršinio vandens telkinys yra į vakarus, pietvakarius nuo sąvartyno apie 0,3 km atstumu esantis melioracijos griovys. Parinkti dvi reprezentacines vietas galimybių, atlikti paviršinio vandens tyrimus teritorijoje, nėra. Todėl paviršinio vandens monitoringas nenumatomas.

Vadovaujantis Taisyklių reikalavimais, sąvartyno dujų monitoringas turi būti atliekamas taip, kad iš jo būtų galima spręsti apie esamą padėtį kiekvienoje sąvartyno sekcijoje. Šiame sąvartyne suformuotas vienas kaupas, įrengta pasyvi dujų degazavimo sistema, dujų surinkimo sistema neįrengta. 2012–2015 m. monitoringo tyrimų metu išsiskiriančių dujų virš sąvartyno nenumatyta. 2016–2020 m. monitoringas neplanuotas ir nevykdytas. Kitų techninių galimybių atlikti sąvartyno dujų tyrimus teritorijoje nėra. Todėl sąvartyno dujų monitoringas nenumatomas.

Europos parlamento ir Tarybos direktyvos 2010/75/ES „Dėl pramoninių išmetamų teršalų (taršos integruotos prevencijos ir kontrolės)“ 16 straipsnyje reikalaujama vykdyti dirvožemio monitoringą. Kiškėnų sąvartyne atliekų šalinimas sustabdytas 2009 m., 2010–2012 m. laikotarpiu vyko sąvartyno uždarymo darbai. Sąvartyno teritorijoje paviršinio grunto tyrimai atlikti 2010 m. ekogeologinių tyrimų metu. Grunto kokybė buvo gera, neleistinos taršos nenumatyta. Sąvartynas yra pilnai uždarytas, tiesioginė ūkinė veikla nevykdoma, todėl dirvožemio monitoringas nenumatomas.

9. Nurodomi, kokie Ūkio subjektų taršos šaltinių išmetamų/išleidžiamų teršalų monitoringo nuolatinių matavimų rezultatai (pvz.: savaitės, paros, valandos) privalo būti saugomi.

Nuolatiniai matavimai nenumatyti.

VI. DUOMENŲ IR ATASKAITŲ TEIKIMO TERMINAI BEI GAVĖJAI

10. Nurodomi duomenų, informacijos ir/ar monitoringo ataskaitų teikimo terminai bei gavėjai.

Vadovaujantis Nuostatų 27 punktu, ūkio subjektas aplinkos monitoringo duomenis ir informaciją privalo pateikti Aplinkos apsaugos agentūrai (AAA) tokia tvarka:

– *aplinkos monitoringo ataskaita parengiama pagal Nuostatų nustatytą tvarką. Aplinkos monitoringo ataskaitoje pateikiami praėjusių kalendorinių metų poveikio aplinkos kokybei (filtrato ir poveikio požeminiam vandeniui) monitoringo duomenys, poveikio aplinkos kokybei monitoringo duomenų analizė bei išvados apie ūkio subjekto veiklos poveikį aplinkai. Nuostatos dėl požeminio vandens monitoringo duomenų analizės formos ir periodiškumo išdėstytos šios programos 2 priedo 5 skyriuje.*

Aplinkos monitoringo ataskaita pateikiama AAA kasmet, ne vėliau kaip iki einamųjų metų kovo 1 d., per IS "AIVIKS", įteikiant ataskaitą ir jos skaitmeninę kopiją tiesiogiai, siunčiant paštu, elektroniniu paštu ar kitomis elektroninių ryšių priemonėmis.

Programą parengė: UAB „Geomina“ projekto vadovė Dovilė Gečiauskienė, tel. 864071277
(Vardas ir pavardė, telefonas)

(Ūkio subjekto vadovo ar jo įgalioto asmens pareigos)

(Parašas)

Dovilė Gečiauskienė
Prisitaikant ir pavardę

(Data)

2021-02-08

SUDERINTA

(Monitoringo programą derinančios institucijos vadovo pareigos)

(Parašas)

(Vardas ir pavardė)

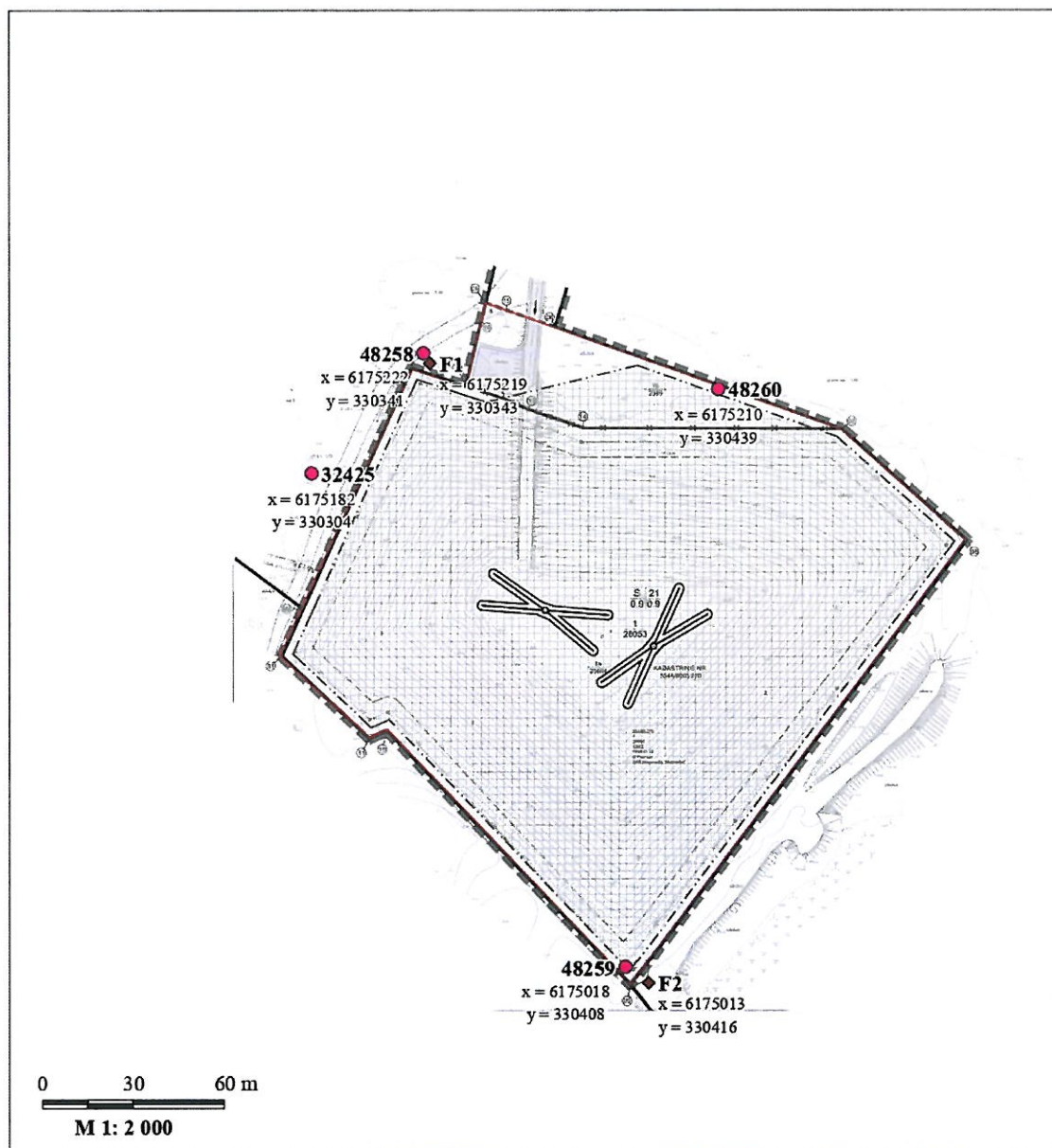
(Data)

PRIEDAI

**Uždaryto Kiškėnų sąvartyno,
esančio Kiškėnų k., Klaipėdos r. sav.,
aplinkos monitoringo programos**

1 priedas

**UŽDARYTO KIŠKĖNŲ SĄVARTYNO
APLINKOS MONITORINGO 2021–2025 M. TINKLAS**



SUTARTINIAI ŽENKLAI

- ◆ F1 filtrato mėginio ėmimo vieta
- 32425 poveikio požeminiam vandeniui monitoringo gręžinys

Kiškėnų sąvartyno aplinkos monitoringo tinklas

**Uždaryto Kiškėnų sąvartyno,
esančio Kiškėnų k., Klaipėdos r. sav.,
aplinkos monitoringo programos**

2 priedas

**UŽDARYTO KISKĖNŲ SĄVARTYNO,
ESANČIO KISKĖNŲ K., KLAIPĖDOS R. SAV.,
POVEIKIO POŽEMINIO VANDENS KOKYBEI MONITORINGO
2016–2020 M. ATASKAITA IR POŽEMINIO VANDENS MONITORINGO
PROGRAMOS APRAŠAS (2021–2025 M.)**

TURINYS

1. OBJEKTO CHARAKTERISTIKA, HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS IR VANDENS KOKYBĖ	3
2. MONITORINGO TINKLAS, DARBŲ APIMTYS IR METODIKA	4
3. MONITORINGO VYKDYMO 2016–2020 M. REZULTATAI.....	6
4. IŠVADOS	17
5. POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI MONITORINGO PROGRAMA.....	18
5.1. MONITORINGO TIKSLAS	18
5.2. MONITORINGO TINKLAS.....	18
5.3. MONITORINGO APIMTYS IR VYKDYMO METODIKA.....	18
5.4. MONITORINGO DUOMENŲ ANALIZĖS FORMA IR PERIODIŠKUMAS.....	21
LITERATŪRA	22

Paveikslai

1 pav. Gruntinio vandens lygio kaita monitoringo gręžiniuose.....	7
2 pav. Gruntinio vandens cheminė sudėtis 2016–2020 m.	10
3 pav. Gruntinio vandens cheminės sudėties kaitos 2016–2020 m. grafikai	14

Lentelės

1 lentelė. Pagrindinė informacija apie stebimuosius gręžinius	4
2 lentelė. Darbų apimtys.....	5
3 lentelė. Analitinių tyrimų rūšys ir metodai	6
4 lentelė. Gruntinio vandens lygiai ir fiziniai-cheminiai parametrai.....	8
5 lentelė. Gruntinio vandens kokybės 2016–2020 m. laikotarpio metinių vidutinių verčių apibendrinti rezultatai	12
6 lentelė. Mikroelementų ir kitų rodiklių apibendrinantys duomenys.....	15
7 lentelė. Pagrindinė informacija apie 2021–2025 m. stebimuosius gręžinius	18
8 lentelė. Tyrimų periodiškumas ir tiriamos analitės.....	19
9 lentelė. Analitinių tyrimų rūšys ir metodai 2021–2025 m.	21

1. OBJEKTO CHARAKTERISTIKA, HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS IR VANDENS KOKYBĖ

Kiškėnų buitinių atliekų sąvartynas yra vakarinėje Lietuvos dalyje, Klaipėdos r. sav. Dovilų seniūnijoje, prie kelio Klaipėda-Dovilai. Nuo sąvartyno iki Klaipėdos miesto yra 10 km, iki Gargždų miesto – 5 km. Sąvartyno sąlyginio centro koordinatės LKS-94 koordinatinių sistemoje yra: $x = 6\,175\,125$, $y = 330\,400$. Sąvartyno PTŽ Nr. 8729, taršos objekto Nr. 2489.

Kiškėnų sąvartynas pradėtas eksploatuoti 1982 metais. Buitinių, pramoninių ir statybinių atliekų sąvartynas įrengtas išeksploatuotame smėlio-žvyro karjere, prieš tai neatlikus specialių paruošiamųjų darbų. Sąvartyno dugne nebuvo įrengta apsauginė izoliacija, sąvartyno filtratas surenkamas nebuvo.

Sąvartyno uždarymo darbų metu suformuotas atliekų kaupas uždengtas nelaidžia grunto ir sintetinės plėvelės danga. Sąvartyne įrengta filtrato surinkimo sistema, susidaręs filtratas išvežamas utilizuoti. Paviršinės nuotekos sąvartyno teritorijoje nesurenkamos ir nevalomos. Uždarius ir uždengus sąvartyną, jo teritoriją naudoti kitai ūkinei veiklai nenumatyta [10].

Kiškėnų sąvartynas įrengtas neurbanizuotoje teritorijoje. Rytų, šiaurės, pietų kryptimi nuo sąvartyno yra mišku apaugusi teritorija, į vakarus – žemės ūkio paskirties žemė. Artimiausios sodybos, o kartu ir artimiausi galimi gruntinio vandens vartotojai yra Kiškėnų kaime, nuo sąvartyno nutolę maždaug 1 km atstumu vakarų kryptimi. Pagrindine gruntinio vandens srauto kryptimi (į vakarus, pietvakarius nuo sąvartyno) iki gruntinio vandens iškrovos srities – Tolupio upės – gruntinio vandens vartotojų nėra, tad sąvartynas pavojaus gruntinio vandens vartotojams nekelia.

Artimiausias sąvartynui paviršinio vandens telkinys yra į vakarus, pietvakarius nuo sąvartyno apie 0,300 km atstumu esantis melioracijos griovys, įtekantis į Tolupio upę (Smeltalės upės intakas). Iki Smeltalės upės vakarų kryptimi yra 3 km atstumas. Sąvartyno teritorija į paviršinio vandens apsaugos zonas nepatenka.

Artimiausias pavienis požeminio vandens gavybos gręžinys Nr. 21165 nuo sąvartyno nutolęs 0,3 km atstumu į šiaurę. vieno kilometro atstumu nuo sąvartyno yra dar keturi pavieniai požeminio vandens gavybos gręžiniai, kuriuose vanduo išgaunamas iš kvartero tarpmoreninių vandeningųjų sluoksnių. Sąvartyno teritorija į vandenviečių sanitarinės apsaugos zonas nepatenka. Sąvartynas, kaip potencialus taršos židinis, gilesniems požeminio vandens sluoksniams pavojaus nekelia.

Gruntinis vanduo sąvartyno teritorijoje susikaupęs kraštinių darinių fluvio-glacialinėse nuogulose, kai kur – iš dalies ir technogeninėse nuogulose. Pagal gruntinį vandenį talpinančių

nuogulų litologiją (tai smėlis ir įvairus žvyras), šių nuogulų filtracinės savybės turėtų būti geros, kartu ir sąlygos plisti taršai apylinkėse palankios [9].

Preliminaraus ekogeologinio tyrimo metu sąvartyno teritorijos gruntinis vanduo įvertintas kaip neblogos būklės, tačiau atkreiptinas dėmesys į sulfato ir chlorido, PS ir ChDS, švino, nikelio, chromo ir cinko bei naftos produktų koncentracijos tyrimus.

Pagal taršos židinio pobūdį sąvartynas priskirtinas prie taršos židinių, kurių veikla didina technogeninę aplinkos apkrovą, nekeldama tiesioginės grėsmės aplinkos objektams ar požeminio vandens vartotojams.

2. MONITORINGO TINKLAS, DARBŲ APIMTYS IR METODIKA

Monitoringo uždaviniai. 2016–2020 m. laikotarpiu teritorijoje buvo atliekamas kontrolinio pobūdžio paviršinio vandens, filtrato ir požeminio vandens monitoringas. Pagrindiniai požeminio vandens monitoringo uždaviniai:

- grunto vandens kokybės stebėjimas ir vertinimas pagal šiuo metu galiojančius norminius reikalavimus;
- galimų kokybės pokyčių vertinimas ir prognozė;
- gautų rezultatų pateikimas kontroliuojančioms institucijoms.

Šios monitoringo programos vykdymas turi parodyti grunto vandens cheminės sudėties pokyčius laike kiekybiniu bei kokybiniu požiūriais.

Monitoringo tinklas. 2016–2020 m. laikotarpiu požeminio vandens monitoringo tinklą sąvartyno teritorijoje sudarė keturi tiriamieji gręžiniai Nr. 48258, 48259, 48260 32425. Pagrindinė informacija apie monitoringo tinklą pateikta 1 lentelėje, gręžinių išdėstymo schema pateikta 1 priede. Monitoringo gręžiniai įregistruoti LGT gręžinių registre.

1 lentelė. Pagrindinė informacija apie stebimuosius gręžinius

Gręžinio numeris Ž. gelmių registre	Įrengimo metai	Gręžinio gylis, m	Vandeningo sluoksnio indeksas	Gręžinio paskirtis	Koordinatės pagal LKS-94	
					X	Y
32425	2002	8,0	ft III bl	monitoringo	6 175 182	330 304
48258	2010	6,0	ft III bl	monitoringo	6 175 222	330 341
48259	2010	6,0	ft III bl	monitoringo	6 175 018	330 408
48260	2010	7,50	ft III bl	monitoringo	6 175 203	330 439

Monitoringo apimtys ir metodika. 2016–2020 m. laikotarpiu atliktų tyrimo darbų rūšys ir apimtys pateiktos 2 lentelėje. 2020 m. rudenį tyrimai atlikti tik viename iš keturių gręžinių – Nr. 32425, kiti gręžiniai buvo sausi arba apgadinti taip, kad paimti mėginį nebuvo galima.

2 lentelė. Darbų apimtys

<i>Tirti parametrai</i>	<i>Mato vnt.</i>	<i>Mėginių kiekis per 2016–2020 m.</i>
Vandens lygis	vnt.	36
Vandens fizikiniai-cheminiai parametrai	vnt.	33
Bendroji cheminė sudėtis ir ChDS	vnt.	33
Sunkieji ir kt. metalai (Pb, Ni, Zn, Cu, Cr, Cd)	vnt.	12
Fenolis	vnt.	9
Lengvieji ir aromatiniai angliavandeniliai	vnt.	17

Vandens lygio matavimas. Vandens lygiai monitoringo gręžiniuose matuojami elektrine – garsine arba mechanine vandens lygio matuokle su 0,5 cm nustatymo paklaida. Monitoringo laikotarpiu vandens lygiai buvo matuojami mėginių paėmimo metu, prieš išpumpuojant gręžinius. Vandens lygiai buvo matuojami visuose gręžiniuose rudenį ir pavasarį.

Fizinių-cheminių parametrų matavimas. Imant gruntinio vandens mėginius, vykdant gręžinių išpumpavimą, buvo matuojami gruntinio vandens fiziniai-cheminiai parametrai (vandenilio jonų koncentracija (*pH*), oksidacijos-redukcijos potencialas (*Eh*), temperatūra (*T*), savitasis elektros laidis (*SEL*)). Parametrai buvo išmatuoti visuose monitoringo gręžiniuose rudenį ir pavasarį. SEL buvo matuojamas ir laboratorijoje kartu su kitais tiriamais parametrais.

Vandens mėginių ėmimas ir cheminės sudėties tyrimai. Gruntinio vandens bendrosios cheminės sudėties, tyrimai atlikti visuose gręžiniuose du kartus metuose, mikroelementų – tris kartus per 5 metus rudenį arba pavasarį, 2020 m. rudenį ketvirtą kartą tik viename gręžinyje Nr. 32425. Fenolio tyrimai atlikti 2 kartus visuose gręžiniuose, 2020 m. rudenį trečią kartą tik viename gręžinyje Nr. 32425. Lengvųjų ir aromatinių angliavandenilių tyrimai atlikti 4 kartus visuose gręžiniuose, 2020 m. rudenį penktą kartą tik viename gręžinyje Nr. 32425. Vanduo tyrimams iš gręžinio paimamas panardinamu siurbliu, prieš tai jame pakeitus vandens tūrį ne mažiau kaip tris kartus. Vandens mėginiai pilami į tam specialiai skirtą, paruoštą laboratorijose, švarią tarą. Vandens mėginiai imami pagal LST ISO 5667-11:1998 „Vandens kokybė. Bandinių ėmimas: 11-oji dalis. Nurodymai, kaip imti gruntinio vandens bandinius“ [7] ir LST EN ISO 5667-3:2006 „Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Nurodymai, kaip konservuoti ir tvarkyti vandens mėginius“ [8] ir vadovaujantis procedūromis nurodytomis leidinyje „Požeminio vandens monitoringas. Metodinės rekomendacijos“ [3].

Vandens mėginių analizė atlikta laboratorijose, turinčiose Aplinkos ministerijos išduotą leidimą vykdyti šios rūšies darbus. Apibendrintos analitinių tyrimų rūšys, jų atlikimo metodika ir laboratorijos pateiktos 3 lentelėje. Išsami informacija apie taikytas tyrimo metodikas pateikta kasmetinėse aplinkos monitoringo ataskaitose [11–14].

3 lentelė. Analitinių tyrimų rūšys ir metodai

<i>Analitė</i>	<i>Tyrimo metodas</i>
pH	Potenciometrinis
Na, K, Ca, Mg	LST EN ISO 14911:2000
NH ₄	LAND 38:2000, LST EN ISO 14911:2000
NO ₂	LAND 39:2000, LST EN ISO 10304:1998
NO ₃ , Cl, SO ₄	LST EN ISO 10304:1998
HCO ₃	LST ISO 9963-1:1999
Permanganato skaičius	LST EN ISO 8467:2002
ChDS	ISO 15705:2002
Fenolis	LST ISO 6439
Aromatiniai angliavandeniliai	ISO 11423-1:1997
Benzino ir dyzelino eilės angliavandeniliai	US EPA 8015B:1996
Mikroelementai	Atominės absorbcijos spektrometrija LST EN ISO 15586:2003

Gruntinio vandens kokybės ir užterštumo vertinimas. Gruntinio vandens kokybė vertinta pagal Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimuose [5], LAND 9-2009 Grunto ir požeminio vandens užterštumo naftos produktais valymo bei taršos apribojimo reikalavimuose [6] nustatytas ribines vertes (RV) ir Pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarkoje [4] pateiktas didžiausias leistinas koncentracijas (DLK). Teritorija nepatenka į vandenviečių SAZ juostą, ji priskiriama IV-tai, mažai jautriai taršai, teritorijų grupei.

3. MONITORINGO VYKDYMO 2016–2020 M. REZULTATAI

Teritorijoje gruntinio vandens kokybė buvo stebima penkiuose gręžiniuose: Nr. 48258, 48259, 48260, 32425. Gruntinio vandens lygio kaita monitoringo gręžiniuose pateikta 1 paveiksle. Gruntinio vandens lygiai ir fiziniai-cheminiai parametrai pateikti 4 lentelėje. Monitoringo laikotarpio gruntinio vandens cheminės sudėties tyrimų rezultatai rodiklių koncentracijos ir jų palyginimas su didžiausia leistina koncentracija (DLK) [4] bei ribinėmis vertėmis (RV) [5, 6] pateikti 5 lentelėje. Gruntinio vandens cheminė sudėtis 2016–2020 m. laikotarpiu pagal gręžinius pateikta 2 paveiksle. Pagrindinių rodiklių kaitos grafikai pateikti 3 paveiksle.

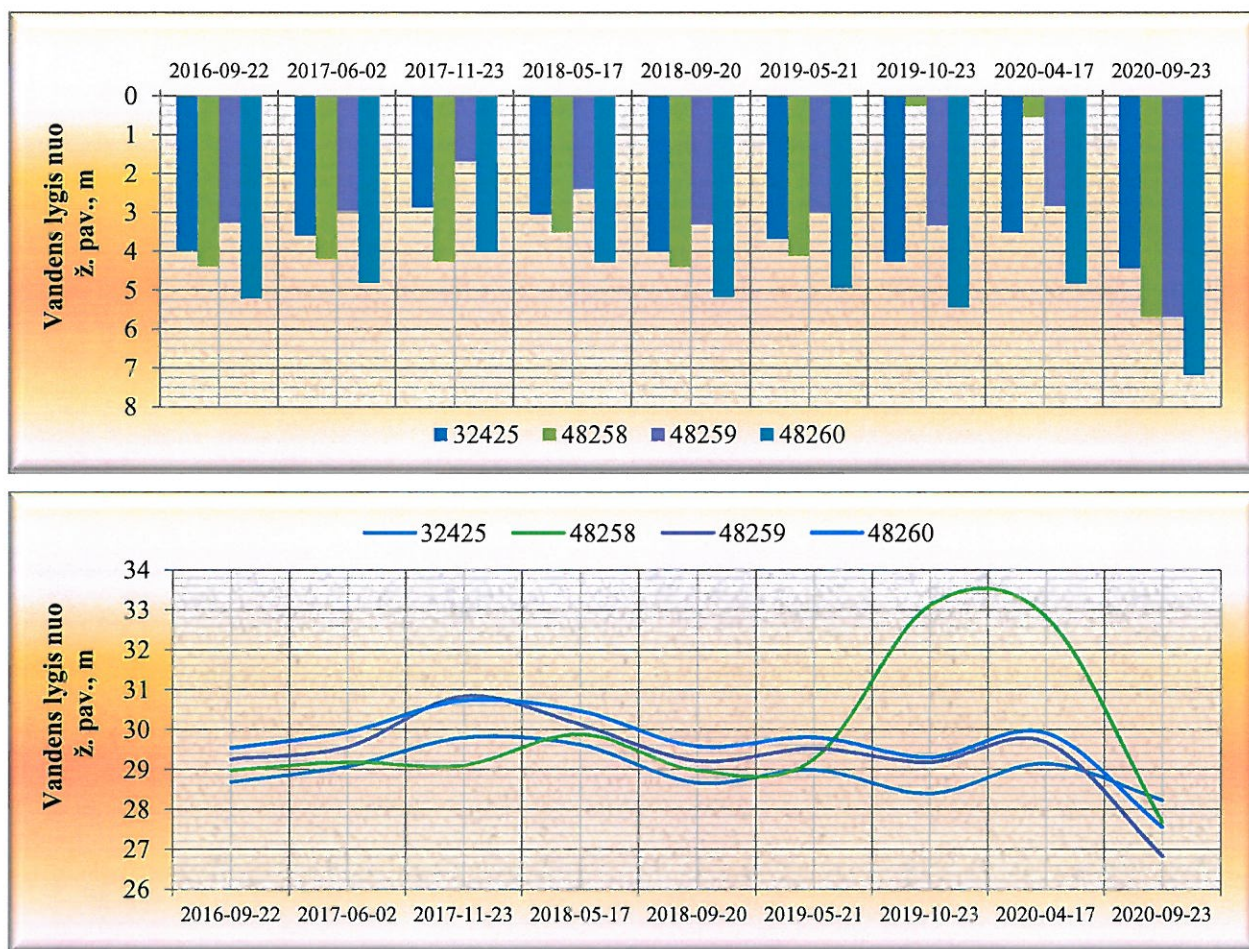
Gruntinio vandens lygis ir fiziniai-cheminiai parametrai.

Gruntinio vandens lygis teritorijos monitoringo gręžiniuose buvo gana panašus. Arčiausiai žemės paviršiaus (vid. 3,18 m nuo ž. pav.) vandens lygis laikėsi gręžinyje Nr. 48259 esančiame P teritorijos dalyje, kiek žemesni gręžiniuose Nr. 48258 (vid. 3,49 m) ir 32425 (vid. 3,72m) sąvartyno vakarinėje dalyje, žemiausias gręžinyje Nr. 48260 (vid. 5,11 m) šiaurinėje dalyje.

Vandens lygio matavimo rezultatai rodo (žr. 1 pav.), kad gruntinio vandens srauto judėjimo kryptis per monitoringo laikotarpį vakarų kryptimi išliko, bet buvo pasikeitimų – iki 2019 m. vyravo šiaurės vakarų kryptis, po 2019 m. – pietvakarių. Preliminaraus ekogeologinio tyrimo išvadose [9] buvo prognozuota apie pasislinkimą iš pietvakarių į šiaurės vakarus, tokios

prognozės buvo pasitvirtinusios iki 2019 m. Tolimesni tyrimai turėtų parodyti, kas ir kaip įtakoja gruntinio vandens persiskirstymą.

Absolūtus gruntinio vandens lygis tiriamuose gręžiniuose išliko gana panašus iki 2019 m. rudens – 29,53 m a.a. Aukščiausiai teritorijoje laikėsi gręžinyje Nr. 48258 (ŠV teritorijos dalis), čia jis vidutiniškai buvo 29,89 m a.a. Kituose teritorijos gręžiniuose absoliutus vandens lygis buvo žemesnis. Gręžinyje Nr. 48260 vidutiniškai jis buvo 29,64, Nr. 48259 – 29,35 m, o žemiausias Nr. 32425 – 28,95 m.



1 pav. Gruntinio vandens lygio kaita monitoringo gręžiniuose.

Vandens temperatūra svyravo nuo +8,9 iki +14,9°C (vid. +11,1 °C), rudenį gruntinio vandens temperatūra kaip įprasta buvo aukštesnė nei pavasarį. Požeminiame vandenyje vyravo neutralios ar silpnai šarminės pH reakcijos aplinka. Monitoringo laikotarpiu pH kito 6,61 – 8,02 ribose. Remiantis oksidacijos-redukcijos potencialo (Eh) matavimų rezultatais, vandenyje vyravo silpnos oksidacinės (deguonies prisotintos) sąlygos – vid. teritorijoje 28,5mV. Redukcinės – deguonies stokojančios – sąlygos nustatytos 9 atvejais iš 33. Pagal 5 metų vidurkius visgi redukcinių sąlygos nustatytos gręžinyje Nr. 48258 (vid. -1 mV), silpnai oksidacinės – Nr. 32425

(vid. 29 mV), stabilios oksidacinės sąlygos vyravo gręžiniuose Nr. 48260 (vid. 28,6 mV), Nr. 48259 (vid. 47,4 mV). 2020 m. pavasarį visuose gręžiniuose nustatytos redukcinės sąlygos.

4 lentelė. Gruntinio vandens lygiai ir fiziniai-cheminiai parametrai

Gręžinio Nr.	Matavimo data	Vandens lygis,		T, °C	pH	Eh, mV	SEL, $\mu\text{S/cm}$
		nuo ž. pav., m	pagal a.a., m				
32425	2016-09-22	3,99	28,68	13,5	6,90	110	3470
	2017-06-02	3,60	29,07	10,8	7,28	64	2054
	2017-11-23	2,88	29,79	9,6	7,70	109	3180
	2018-05-17	3,06	29,61	9,8	6,96	50	2016
	2018-09-20	4,01	28,66	11,7	7,39	15	3100
	2019-05-21	3,69	28,98	10,1	6,61	-12	4030
	2019-10-23	4,28	28,39	11,5	6,79	108	3720
	2020-04-17	3,53	29,14	10,0	6,77	-46	3010
	2020-09-23	4,45	28,22	13,2	7,19	-137	3530
	Vid.:	3,72	28,95	11,1	7,07	29,0	3123
48258	2016-09-22	4,40	28,98	13,4	6,98	-55	1485
	2017-06-02	4,20	29,18	10,9	7,32	80	1178
	2017-11-23	4,28	29,10	8,9	7,19	-26	1386
	2018-05-17	3,50	29,88	9,3	7,22	63	920
	2018-09-20	4,41	28,97	13,5	7,64	7	1778
	2019-05-21	4,13	29,25	10,5	7,09	-129	1038
	2019-10-23	0,27	33,11	12,4	7,50	61	1283
	2020-04-17	0,55	32,83	11,4	7,01	-9	1151
	2020-09-23	>5,70	<27,68	sausas			
	Vid.:	3,49	29,89	11,29	7,24	-1,00	1277
48259	2016-09-22	3,28	29,25	13,9	7,59	15	991
	2017-06-02	2,97	29,56	11,0	7,93	71	1080
	2017-11-23	1,70	30,83	9,3	8,02	111	910
	2018-05-17	2,41	30,12	10,0	7,56	62	621
	2018-09-20	3,32	29,21	14,9	7,55	15	824
	2019-05-21	3,01	29,52	10,6	7,49	36	833
	2019-10-23	3,35	29,18	12,6	7,48	71	1138
	2020-04-17	2,85	29,68	9,4	7,48	-2	619
	2020-09-23	>5,70	>26,83	sausas			
	Vid.:	3,18	29,35	11,46	7,64	47,38	877
48260	2016-09-22	5,22	29,53	12,9	7,17	76	1466
	2017-06-02	4,82	29,93	10,6	7,31	62	1118
	2017-11-23	4,03	30,72	9,6	7,86	69	720
	2018-05-17	4,29	30,46	9,1	7,02	45	966
	2018-09-20	5,18	29,57	11,2	7,26	23	1126
	2019-05-21	4,95	29,80	9,8	6,95	20	1059
	2019-10-23	5,45	29,30	10,6	7,34	72	1129
	2020-04-17	4,84	29,91	9,6	6,74	-58	499
	2020-09-23	sugadintas					
	Vid.:	5,11	29,64	10,43	7,21	38,63	1010

SEL, parametro, preliminariai rodančio vandens mineralizaciją, absoliuti ir vidutinė monitoringo vykdymo laikotarpio vertė buvo padidėjusi gręžiniuose Nr. 32425, 48258 ir 48260 (vid. 1010–3123 $\mu\text{S/cm}$). Didžiausios SEL vertės nustatytos per visą tiriamąjį laikotarpį gręžinyje Nr. 32425 (nuo 2016 iki 4030 $\mu\text{S/cm}$). Gręžinyje Nr. 48259 monitoringo vykdymo laikotarpiu parametro vertė svyravo 619–1138 $\mu\text{S/cm}$ ribose, vidutinė 5 metų laikotarpio vertė buvo 877 $\mu\text{S/cm}$. Matavimų rezultatai rodo, kad gręžiniuose Nr. 32425, 48258 ir 48260

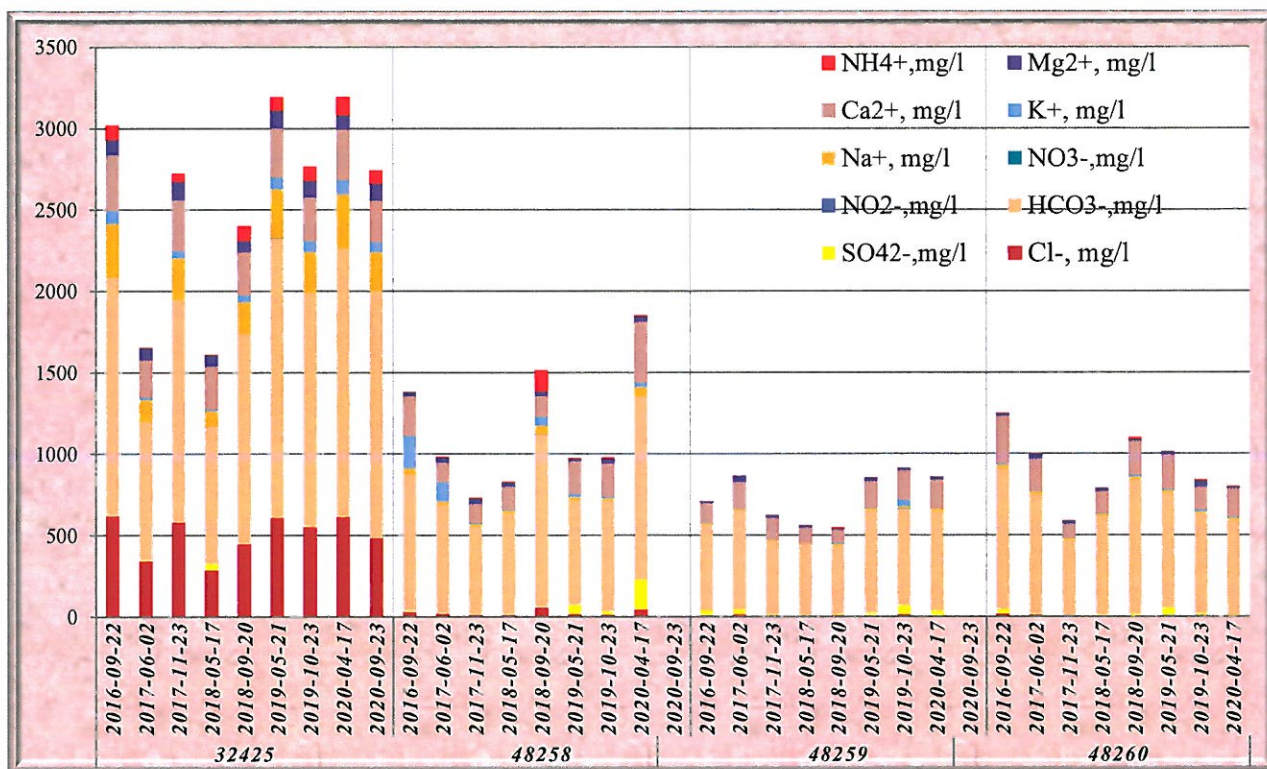
ataskaitiniu laikotarpiu vyraavo didelė, 1 g/l (gėlo vandens maksimali mineralizacija) viršijanti, vandens mineralizacija.

Gruntinio vandens cheminės sudėties tyrimų rezultatai.

Vandens tipas buvo gamtoje įprasto kalcio hidrokarbonatinio tipo 3 iš 4 gręžinių. Gręžinyje Nr. 32425 buvo kalcio chloridinis hidrokarbonatinis vandens tipas su akivaizdžia tarša. Šis gręžinys išsiskyrė savo tyrimų rezultatais iš kitų gręžinių. Gręžiniuose Nr. 48259, 48260, bendroji ištirpusių mineralinių medžiagų suma (*BIMMS*) buvo vidutinė – 5 m. vidurkių reikšmės svyruoja 741–922 mg/l intervale, gręžinyje Nr. 48258 buvo didoka ir siekė 1155 mg/l, o Nr. 32425 *BIMMS* vidurkis siekia 2589 mg/l, didžiausia vertė nustatyta 2019 m. ir 2020 m. pavasarį – 3194 mg/l. Sąvartyno teritorijos gruntiniame vandenyje vyraavo padidėjusi *BIMMS*. Monitoringo vykdymo laikotarpiu šio parametro vertė svyravo 547–3194 mg/l intervale (vid. 1398 mg/l).

Visgi požeminiame vandenyje dominavo hidrokarbonatai. Jų kiekis monitoringo vykdymo laikotarpiu svyravo 417–1712 mg/l intervale (vid. 852,6 mg/l). Didžiausiomis hidrokarbonatų koncentracijomis pasižymėjo gręžinio Nr. 32425 vanduo, kur absoliutinės vertės siekė iki 1712 mg/l (2019 m. pavasarį), o ataskaitinio laikotarpio vidurkis šiame gręžinyje buvo 1349,6 mg/l. Kituose gręžiniuose hidrokarbonatų kiekis buvo iki 4 kartų mažesnis (vid. 535–774 mg/l). Chloridų kiekio gręžinių vandenyje ataskaitiniu laikotarpiu amplitudė didelė nuo 2,7 mg/l (2019 m. rudenį Nr. 48259) iki 619 mg/l (2016 m. rudenį Nr. 32425), o sulfatų kiekis kito 0,21–185 mg/l ribose (vid. 19,2 mg/l). Gręžinyje Nr. 32425 chloridų koncentracija 5 atvejais iš 9 viršijo DLK, 5 metų vidurkis taip pat viršija DLK – 502,6 mg/l.

Tarp pagrindinių katijonų gręžinių Nr. 48259 ir 48260 gruntiniame vandenyje vyraavo kalcis (vid. 160,8 mg/l) ir magnis (18 mg/l). Gręžinyje Nr. 48258 tarp vyraujančių katijonų buvo kalcis (vid. 190,4 mg/l), kalis (vid. 56,2 mg/l) ir natris (vid. 27,8 mg/l). Gręžinyje Nr. 32425 kalcio katijonų visgi buvo daugiausiai (vid. 281,1 mg/l), tačiau vyraavo padidintos natrio (vid. 234,1 mg/l), magnio (vid. 91,1 mg/l), kalio (vid. 55,6 mg/l) koncentracijos, kurios buvo didesnės nei gamtiškai švariam vandeniui būdinga.



2 pav. Gruntinio vandens cheminė sudėtis 2016–2020 m.

Azoto junginių pasiskirstymas teritorijoje taip pat buvo ne vienodas. Nitritų koncentracijos teritorijos gruntiniame vandenyje dažiausiai buvo žemiau metodo aptikimo ribos – 23 atvejais iš 33. Nustatytos koncentracijos buvo nedidelės, tik 2018 m. rudenį gręžiniuose Nr. 48258 ir 48260 nustatyta nitritų koncentracija RV ir DLK neviršijo, bet buvo padidėjusi.

Padidintų RV ar DLK viršijančių nitratų koncentracijų nustatyta nebuvo. Teritorijoje nitratų koncentracija kito 0,1–2,39 mg/l intervale. Daugelių atvejų – 23 atvejais iš 33 nitratų koncentracijos teritorijos gruntiniame vandenyje buvo žemiau metodo aptikimo ribos.

Sąlyginai švariame gręžinyje Nr. 48258 nustatytos padidintos amonio koncentracijos, o 2018 m. rudenį nitrato kiekis 10 kartų viršijo DLK. Vidutinė 5 m. nitratų koncentracija čia siekė 22,4 mg/l ir viršijo DLK. Probleminiame gręžinyje Nr. 32425 amonio koncentracija svyravo 4,14–115 mg/l intervale. 7 atvejais iš 9 buvo viršyta amonio koncentracijos DLK, DLK viršijimai buvo nuo 3,9 iki 8,9 karto. Aukštos amonio koncentracijos sietinos su ilgalaikiais taršos degradacijos procesais.

Per visą ataskaitinį laikotarpį padidintos bendrosios chemijos rodiklių vertės buvo nustatytos vakarinėje sąvartyno taršos įtakos teritorijos dalyje, gręžinyje Nr. 32425, kuriame nustatytos aukštos natrio, kalio, magnio ir DLK ar RV viršijančios chloridų ir amonio koncentracijos.

Tiriamos teritorijos gruntinis vanduo pasižymėjo ganėtinai aukštu vandenyje ištirpusios organinės medžiagos kiekiu. PS rodiklis, charakterizuojantis lengvai oksiduojamos organinės

medžiagos kiekį, kito 1,16–70,6 mgO₂/l intervale (vid. 29 mgO₂/l). *ChDS* rodiklis, atspindintis bendrąjį vandenyje ištirpusios organinės medžiagos kiekį, siekė 21,2–854 mgO₂/l (vid. 215 mgO₂/l). Didžiausios *ChDS* vertės nustatytos gręžinyje Nr. 48258 – vid. 410,9 mgO₂/l, aukštos jos buvo ir gręžinyje Nr. 32425 – 5 metų vidurkis siekia 235,7 mgO₂/l, Nr. 48260 – 150,6 mgO₂/l. Aukštos *ChDS* ir *PS* rodiklių absoliutinės ir tarpusavio santykių vertės rodo, kad tiriamuosiuose mėginiuose nustatytos organinės medžiagos buvo antropogeninės kilmės. Tik gręžinyje Nr. 48259 absoliutinės *PS* ir *ChDS* rodiklių vertės buvo būdingos gamtiškai švariam gruntiniam vandeniui, tačiau jų santykis visgi rodo, kad organinė medžiaga vandenyje yra antropogeninės kilmės.

Pagal 3 paveiksle grafiškai pavaizduotus cheminių rodiklių pokyčius panašu, kad sezoniskumas veikia gruntinio vandens kokybę, tačiau aiškių sąsajų su krituliais, temperatūra nėra, tačiau tikėtina, kad vėsiuoju metu laiku tarša mažiau pasiekia vandenį arba labiau prasiskiedžia su sniego tirpsmo vandenimis, o po šiltojo sezono – tarša koncentruojasi labiau.

5 lentelė. Gruntinio vandens kokybės 2016–2020 m. laikotarpio metinių vidutinių verčių apibendrinti rezultatai

Gręžinio Nr.	Ėminio paėmimo data	BIMMS, mg/l	PS, mgO ₂ /l	ChDS, mgO ₂ /l	Bendras kietumas, mg-ekv/l	Cl ⁻ , mg/l	SO ₄ ²⁻ , mg/l	HCO ₃ ⁻ , mg/l	NO ₂ ⁻ , mg/l	NO ₃ ⁻ , mg/l	Na ⁺ , mg/l	K ⁺ , mg/l	Ca ²⁺ , mg/l	Mg ²⁺ , mg/l	NH ₄ ⁺ , mg/l
DLK [4]/RV [5]		–	–	–	–	500	1000	–	1	50/100	–	–	–	–	12,86*/-
32425	2016-09-22	3018	29,7	239	24,8	619	0,77	1466	<0,030	<0,10	328	81,3	342	93,5	87,8
	2017-06-02	1652	21,4	147	17,3	340	5,29	854	<0,030	<0,10	131	18,3	227	72,7	4,14
	2017-11-23	2723	31,2	208	24,8	578	1,96	1369	<0,030	<0,10	254	46	309	114	51,2
	2018-05-17	1611	17,2	157	18,8	286	38,9	846	<0,030	<0,10	90,3	12,7	263	68,7	5,86
	2018-09-20	2403	32,6	229	18,7	446	2,13	1291	0,11	<0,10	192	42,6	264	67,7	97,7
	2019-05-21	3194	35,2	304	23,8	608	2,96	1712	<0,20	2,34	300	76,1	298	110	84,3
	2019-10-23	2767	36,2	386	21,7	551	1,77	1439	<0,20	<0,53	247	68,4	268	101	90,5
	2020-04-17	3194	45,2	280	23,4	613	0,5	1650	<0,14	<0,14	330	89,9	307	88,5	115
48258	2020-09-23	2742	31,2	171	21,1	482	1,71	1519	<0,14	<0,14	235	65,4	252	104	82,6
	2016-09-22	1382	48,5	439	13,9	29,3	3,06	840	<0,030	0,1	38,2	202	241	23,4	5,31
	2017-06-02	982	41,6	372	8,4	16,7	2,81	667	<0,030	0,3	20,5	120	118	30,6	6,48
	2017-11-23	729	32,8	151	8,37	9,51	0,74	543	<0,030	<0,10	13,2	9,13	118	30,1	5,74
	2018-05-17	829	49,8	695	9,15	10,3	0,66	625	0,15	0,39	12,4	7,27	142	25	5,76
	2018-09-20	1513	42,9	314	8,51	53,3	0,22	1064	0,67	0,48	52	57,1	126	27,1	132
	2019-05-21	974	23,9	854	11,2	13,8	59,3	643	<0,20	<0,53	18,2	17,1	203	13,4	6,51
	2019-10-23	978	22,2	168	12,6	11,9	21,9	680	<0,20	<0,53	13,2	9,86	202	30,6	8,67
48259	2020-04-17	1852	52	294	21,4	42,1	185	1128	<0,14	<0,14	54,8	27,3	373	33,6	8,44
	2016-09-22	708	2,18	24,6	7,02	7,63	29,6	526	0,23	0,54	7,54	2,07	123	10,5	0,66
	2017-06-02	864	<0,60	<4,89	11,4	11,7	31,3	610	<0,030	0,99	5,61	0,76	164	39,5	0,007
	2017-11-23	624	4,27	29	8,17	6,56	3,64	453	<0,030	<0,10	4,96	0,86	135	17,6	2,53
	2018-05-17	559	1,16	24	5,76	3,62	4,69	438	0,088	<0,10	4,71	0,96	94,8	12,5	0,014
	2018-09-20	547	3,39	41	4,56	7,69	6,82	417	0,18	0,34	11,6	7,13	83,2	4,92	8,43
	2019-05-21	853	3,82	56,9	10	2,7	20,8	632	<0,20	<0,53	7,95	1,4	165	21,9	1,34
	2019-10-23	913	6,29	21,2	10,1	11,7	57,4	592	<0,20	2,39	12,4	40,9	182	12,2	1,73
	2020-04-17	857	4,29	21,3	10,4	4,81	29,5	615	<0,14	<0,14	9,42	1,13	181	15,9	0,32

5 lentelės tęsinys.

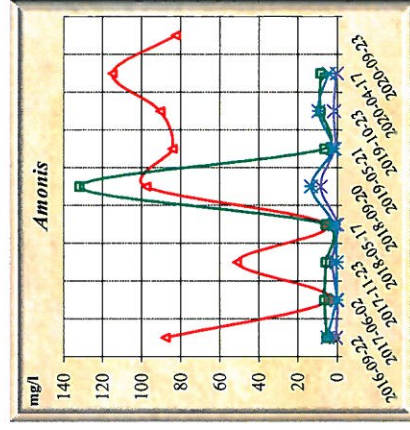
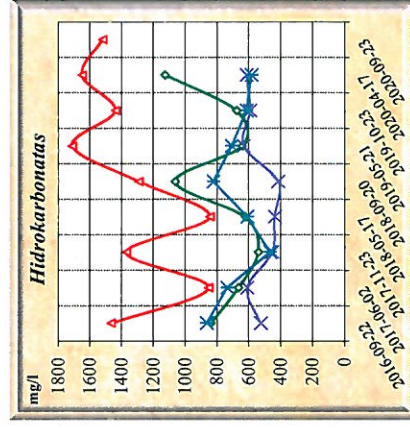
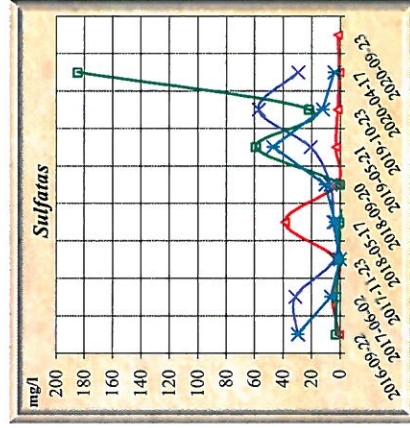
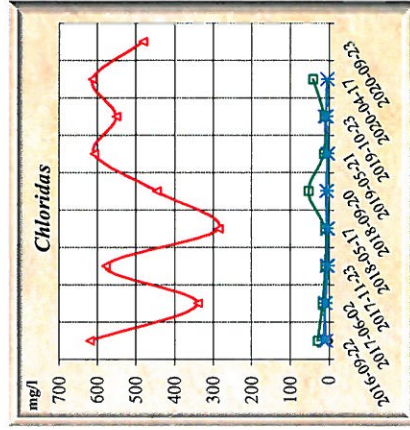
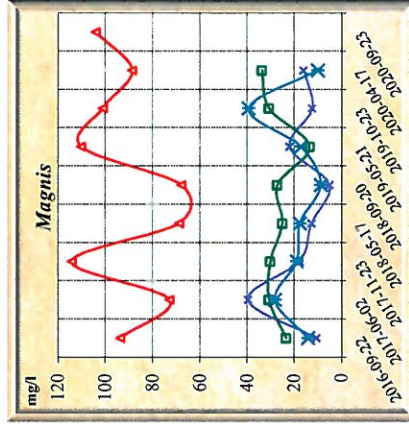
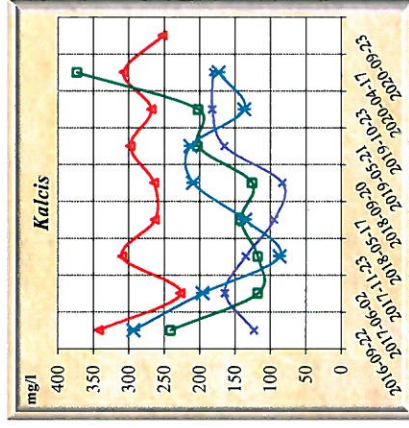
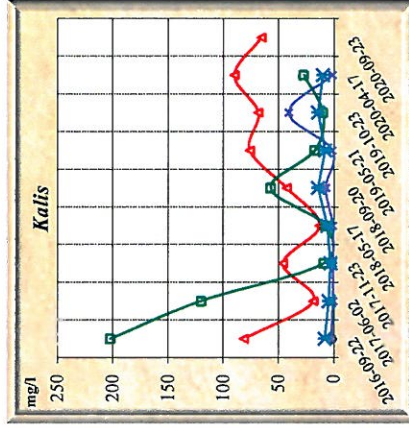
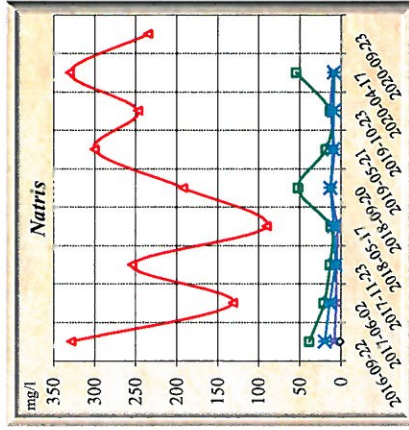
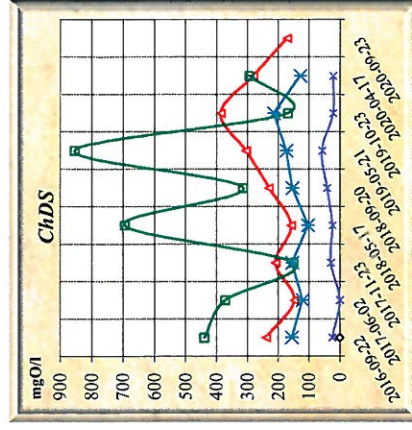
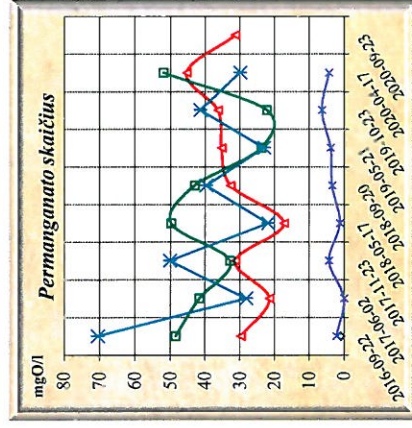
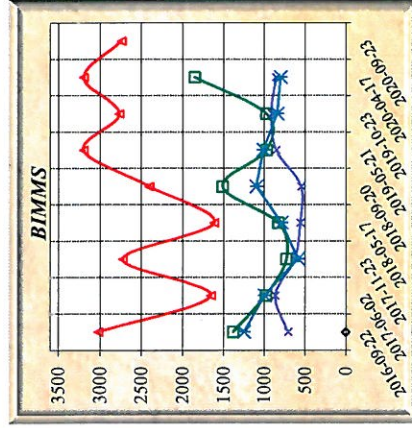
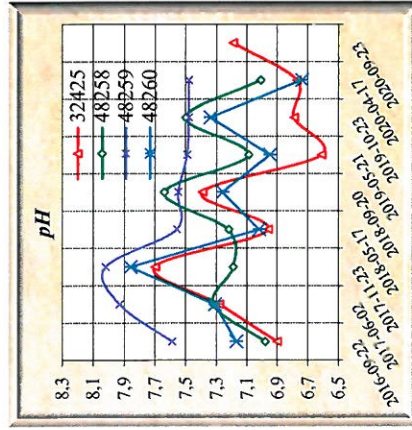
Gręžinio Nr.	Ėminio paėmimo data	BIMMS, mg/l	PS, mgO ₂ /l	ChDS, mgO ₂ /l	Bendras kietumas, mg-ekv/l	Cl ⁻ , mg/l	SO ₄ ²⁻ , mg/l	HCO ₃ ⁻ , mg/l	NO ₂ ⁻ , mg/l	NO ₃ ⁻ , mg/l	Na ⁺ , mg/l	K ⁺ , mg/l	Ca ²⁺ , mg/l	Mg ²⁺ , mg/l	NH ₄ ⁺ , mg/l
DLK [4]/RV [5]		–	–	–	–	500	1000	–	1	50/100	–	–	–	–	12,86*/–
48260	2016-09-22	1251	70,6	156	15,8	14,6	29,9	867	0,058	<0,10	19,4	8,13	293	14	5,02
	2017-06-02	997	28,2	121	12,1	9,53	6,3	738	0,046	<0,10	13,6	4,71	196	28,1	0,52
	2017-11-23	587	50,2	155	5,89	3,6	0,21	468	<0,030	<0,10	6,22	3,05	87	18,8	0,48
	2018-05-17	788	21,9	103	8,23	5,64	3,33	610	0,16	<0,10	8,27	5,89	136	17,5	1,58
	2018-09-20	1100	39,7	154	11,1	5,9	10,4	825	0,9	0,14	12,7	14,3	209	8,61	13,3
	2019-05-21	1012	23	174	12	4,93	47,3	710	<0,20	<0,53	9,59	7,89	213	17,1	2,42
	2019-10-23	842	41,3	214	10,1	6,92	12,3	614	<0,20	<0,53	8,67	14,3	137	39,2	9,66
	2020-04-17	800	29,9	128	9,45	4,86	4,12	585	<0,14	<0,14	8,49	10	173	9,77	4,3

Pastabos: * – pateikta reikšmė yra gauta perskaičius iš amonio azoto NH₄-N vertės (10 mg/l);

x – viršijama RV [5];

x – viršijama DLK [4];

x – analizės vertė yra padidėjusi.



3 pav. Gruntinio vandens cheminės sudėties kaitos 2016–2020 m. grafikai

Mikroelementų (kadmio, chromo, švino), sietinų su teritorijoje vykdoma ūkine veikla, koncentracijos buvo nedidelės ar nesiekė metodo aptikimo ribos, kadmio ir chromo koncentracijos nedidelės jau antrą monitoringo penkmetį, o štai švino koncentracijos gerokai sumažėjusius lyginant su 2012–2015 m. [10]. Tuo tarpu vario, nikelio koncentracijos skirtingais metais, skirtinguose gręžiniuose fiksuojamos labai skirtingos. Nikelio koncentracija didėja gręžinyje Nr. 32425, 2020 m. viršijo DLK, o Nr. 48259 didėjo iki 2018 m. kuomet DLK taip pat buvo viršyta. Pastarajame gręžinyje DLK viršijo ir vario koncentracija, nustatytos padidintos chromo ir cinko koncentracijos. Padidėję cinko ir chromo kiekiai nustatyti ir gręžinyje Nr. 48258.

6 lentelė. Mikroelementų ir kitų rodiklių apibendrinti duomenys.

Gręžinio Nr.	Tyrimų metai	Cd, μ g/l	Pb, μ g/l	Cr, μ g/l	Zn, μ g/l	Cu, μ g/l	Ni, μ g/l	Fenoliai, mg/l	Benzenas, μ g/l	Toluenas, μ g/l	Etil-Benzenas, μ g/l	p- ir m- Ksilenai, μ g/l	o- Ksilenas, μ g/l	C ⁶ -C ¹⁰ suma, mg/l	C ¹⁰ -C ²⁸ suma, mg/l
DLK [4]		10	32	500	1000	100	40	0,2	-	-	-	-	-	-	-
RV [5, 6]		6	75	100	3000	2000	100	2	50	1000	300	500		10	10*
32425	2016	-	-	-	-	-	-	<0,02	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<0,10	<0,10
	2017	<0,3	1	3	<40	4	16	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<0,10	<0,10
	2018	<0,3	5	7	80	13	21	<0,02	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<0,10	<0,10
	2019	<0,3	3	22	68	9	29	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<0,10	0,21
	2020	0,32	9,6	28	<40	23	45	<0,02	4,12	<2,0	<2,0	2,88	<2,0	<0,11	<0,14
48258	2016	-	-	-	-	-	-	0,02	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<0,10	3,91
	2017	<0,3	5	8	<40	22	7	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<0,10	2,82
	2018	<0,3	11	14	100	71	12	0,12	<2,0	1887	<2,0	<2,0	<2,0	3,35	10,6
	2019	<0,3	2	6	<40	13	5	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<0,10	0,21
48259	2016	-	-	-	-	-	-	0,08	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<0,10	<0,10
	2017	0,39	11	24	180	150	32	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<0,10	<0,10
	2018	<0,3	14	40	430	170	70	<0,02	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<0,10	<0,10
	2019	<0,3	1	6	74	36	14	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<0,10	<0,10
48260	2016	-	-	-	-	-	-	1,25	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<0,10	<0,10
	2017	<0,3	<1	3	<40	5	3	-	9,27	1,36	8,32	11,7	11	0,12	0,32
	2018	<0,3	3	6	58	12	17	1,17	434	15,5	29,3	47	26,8	0,99	1,9
	2019	<0,3	5	11	69	18	12	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	3,77	<0,10	0,33

x	– viršijama RV [5, 6];
x	– viršijama DLK [4];
x	– analizės vertė yra padidėjusi.

* – ribojama C¹⁰–C⁴⁰, bet viršijus C¹⁰–C²⁸, viršijimas traktuojamas visai eilei.

Fenolio koncentracijos DLK viršijo tik viename gręžinyje Nr. 48260, Nr. 32425 fenolių nenustatyta, nedideli kiekiai nustatyti gręžiniuose Nr. 48258, 48259.

Naftos produktų, aromatinių angliavandenilių nenustatyta tik gręžinyje Nr. 48259. Gręžinyje Nr. 32425 nustatytos nedidelės benzeno, ksilenų, dyzelino eilės angliavandenilių koncentracijos. Gręžinyje Nr. 48260 benzeno koncentracija 2018 m. RV viršijo 8,7 karto, bet tai

yra mažiau nei 2013 m. [10]. 2018 m. gręžinyje Nr. 48258 nustatytos RV viršijančios tolueno ir dyzelino eilės angliavandenilių koncentracijos.

Toks mikroelementų, fenolių bei naftos produktų analizių pasiskirstymas gali būti sietinas tiek su taršiu sąvartyno poveikiu, tiek su istorine tarša. 1982 m. sąvartyno teritorijoje buvo likviduoti 1981 metų lapkričio 21 d. Gibraltaro tanklaivio „Globe Assimi“ katastrofos Klaipėdos sąsiauryje padariniai – mazutu užterštas pajūrio gruntas. Šis taršos šaltinis uždaryto Kiškėnų sąvartyno teritorijoje įvardintas 2019 m. VšĮ „Grunto valymo technologijos“ parengtoje „GLOBE ASSIMI“ tanklaivio avarijos metu surinkto ir palaidoto mazuto Kretingos r. sav. Kalgraužės miško žemės sklypo plote detalių ekogeologinių tyrimų ataskaitoje [15].

4. IŠVADOS

1. Uždaryto sąvartyno monitoringo tinklą sudaro keturi gruntinio vandens stebimieji gręžiniai – Nr. 32425, 48258, 48259, 48260. Monitoringas įvykdytas pagal 2016–2020 m. patvirtintą monitoringo programą. Tik 2020 m. rudenį 2 iš 4 gręžinių buvo sausi, vienas sugadintas, todėl tyrimai neatlikti. Sugadintą gręžinį Nr. 48260 reikia atstatyti.
2. Gruntinio vandens lygis teritorijos monitoringo gręžiniuose buvo gana panašus. Arčiausiai žemės paviršiaus vandens lygis laikėsi gręžinyje Nr. 48259 esančiame P teritorijos dalyje, žemiausias – Nr. 48260 šiaurinėje dalyje. Pagal monitoringo rezultatus gruntinio vandens srauto judėjimo kryptis per monitoringo laikotarpį vakarų kryptimi išliko.
3. Sąvartyno gruntiniame vandenyje vyravo silpnos oksidacinės sąlygos, gręžiniuose Nr. 32425, 48258 ir 48260 ataskaitiniu laikotarpiu buvo didelė vandens mineralizacija.
4. Gruntinio vandens kokybė vertinama patenkinamai – kiekviename gręžinyje pasitaikė vienokių ar kitokių rodiklių padidėjimų, ar vertinimo kriterijus viršijančių rodiklių. Pagal vyraujančių jonų pasiskirstymą gręžiniuose gruntinis išliko natūraliai gamtinei aplinkai būdingo kalcio hidrokarbonatinio tipo, išskyrus Nr. 32425.
5. Gręžinio Nr. 32425 gruntinio vandens kokybė buvo bloga pagal daugelį rodiklių – DLK ar RV nuolat viršijo chloridų ir amonio koncentracijos, nustatytos aukštos hidrokarbonatų, natrio, kalio, magnio koncentracijos. DLK viršijo ir nikelio koncentracija.
6. Gręžinio Nr. 48258 vandens kokybė įtakota sąvartyno taršos poveikio, čia be aukštų organinių medžiagų rodiklių, nustatytos padidintos hidrokarbonatų, natrio, kalio bei amonio, cinko ir vario koncentracijos, RV viršijo tolueno ir dyzelino eilės angliavandenilių koncentracijos.
7. Pagal bendrosios chemijos rodiklius sąlyginai švarus gręžinio Nr. 48259 vanduo, buvo prastesnės kokybės pagal nustatytus padidintus ar DLK viršijančius mikroelementų kiekius.
8. Gręžinio Nr. 48260 gruntinis pasižymėjo didele organikos koncentracija, vienkartiniais nitritų ir amonio koncentracijų padidėjimais, tačiau jame buvo nustatytos DLK viršijančios fenolių koncentracijos, o 2018 m. RV viršijo ir benzeno koncentracija.
9. Sąvartyno poveikis gruntinio vandens kokybei akivaizdus gręžinyje Nr. 32425. Kituose gręžiniuose tarša iš sąvartyno mažai pasiekia. Tarša naftos produktais sietina su istorine tarša, sąvartyno teritorijoje likvidavus 1981 m. tanklaivio katastrofos padarinius.
10. Monitoringą tikslinga tęsti nekeičiant apimčių.

5. POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI MONITORINGO PROGRAMA

5.1. Monitoringo tikslas

Sąvartynas yra ūkinės veiklos objektas dėl kurio veiklos (buvimo) į požeminę hidrosferą tiesiogiai ar netiesiogiai (sukauptų atliekų degradacijos metu) patenka medžiagos bei cheminiai junginiai ko pasėkoje pakinta požeminio vandens cheminė sudėtis. Didžiausias taršos poveikis yra gruntiniam vandeningam sluoksniui. Šiai požeminės hidrosferos daliai bus vykdomas kontrolinio pobūdžio monitoringas. Šio pobūdžio monitoringas vykdomas tų ūkio subjektų, kurių ūkinė veikla, turėdama neigiamą poveikį požeminio vandens kokybei, dėl pačių subjektų padėties ar hidrogeologinių sąlygų specifikos nekelia tiesioginio pavojaus požeminio vandens vartotojams ar gamtinės aplinkos objektams. Pagrindinis šio pobūdžio monitoringo tikslas yra požeminio (gruntinio) vandens kokybės pokyčių kontrolė. Objekto teritorijoje bus tęsiamas kontrolinio pobūdžio monitoringas. Pagrindinis šio monitoringo tikslas yra požeminio vandens kokybės pokyčių kontrolė.

Pagrindiniai požeminio vandens monitoringo uždaviniai:

- *gruntinio vandens kokybės stebėjimas ir vertinimas pagal šiuo metu galiojančius norminius reikalavimus;*
- *galimų kokybės pokyčių vertinimas ir prognozė;*
- *gautų rezultatų pateikimas kontroliuojančioms institucijoms.*

Šios monitoringo programos vykdymas apima teršiančių medžiagų kiekybinius ir kokybinius pokyčius, jų vertinimą ir analizę.

5.2. Monitoringo tinklas

2021–2025 m. laikotarpiu poveikio požeminiam vandeniui monitoringas sąvartyno teritorijose bus tęsiamas tinkle, suformuotame 2011 m. Jo teritorijoje toliau veiks keturi monitoringo gręžiniai. Pagrindinė informacija apie monitoringo gręžinius pateikta 7 lentelėje.

7 lentelė. Pagrindinė informacija apie 2021–2025 m. stebimuosius gręžinius

Gręžinio numeris Ž. gelmių registre	Įrengimo metai	Gręžinio gylis, m	Vandeningo sluoksniu indeksas	Gręžinio paskirtis	Koordinatės pagal LKS-94	
					X	Y
32425	2002	8,0	ft III bl	monitoringo	6 175 182	330 304
48258	2010	6,0	ft III bl	monitoringo	6 175 222	330 341
48259	2010	6,0	ft III bl	monitoringo	6 175 018	330 408
48260	2010	7,50	ft III bl	monitoringo	6 175 203	330 439

5.3. Monitoringo apimtys ir vykdymo metodika

Pagrindinės požeminio vandens monitoringo kryptys ūkinės veiklos objekte – potencialaus požeminio vandens taršos šaltinio teritorijoje yra:

- gruntinio vandens lygio matavimas;
- gruntinio vandens cheminės sudėties tyrimai.

Monitoringo vykdymo apimtys ir periodiškumas veiklos objekte pateiktos 8 lentelėje.

8 lentelė. Tyrimų periodiškumas ir tiriamos analizės

<i>Darbai</i>	<i>Pavasaris (kovas-gegužė)</i>	<i>Ruduo (rugsėjis-lapkritis)</i>	<i>Viso per metus</i>
2021 m.			
Vandens lygis	4	4	8
Fiziniai-cheminiai parametrai (pH, Eh, T, SEL)	4	4	8
Bendra cheminė sudėtis, <i>PS, ChDS</i> (Ca, Mg, Na, K, Cl, NH ₄ , NO ₃ , NO ₂ , HCO ₃ , SO ₄)	4	4	8
Sunkieji metalai (Pb, Ni, Zn, Cr, Cu, Cd)	4	-	4
Fenolis	4	-	4
Aromatiniai, benzino, dyzelino eilės angliavandeniliai	4	-	4
2022 m.			
Vandens lygis	4	4	8
Fiziniai-cheminiai parametrai (pH, Eh, T, SEL)	4	4	8
Bendra cheminė sudėtis, <i>PS, ChDS</i> (Ca, Mg, Na, K, Cl, NH ₄ , NO ₃ , NO ₂ , HCO ₃ , SO ₄)	4	4	8
Sunkieji metalai (Pb, Ni, Zn, Cr, Cu, Cd)	-	4	4
Aromatiniai, benzino, dyzelino eilės angliavandeniliai	-	4	4
2023 m.			
Vandens lygis	4	4	8
Fiziniai-cheminiai parametrai (pH, Eh, T, SEL)	4	4	8
Bendra cheminė sudėtis, <i>PS, ChDS</i> (Ca, Mg, Na, K, Cl, NH ₄ , NO ₃ , NO ₂ , HCO ₃ , SO ₄)	4	4	8
Sunkieji metalai (Pb, Ni, Zn, Cr, Cu, Cd)	4	-	4
Fenolis	-	4	4
Aromatiniai, benzino, dyzelino eilės angliavandeniliai	4	-	4
2024 m.			
Vandens lygis	4	4	8
Fiziniai-cheminiai parametrai (pH, Eh, T, SEL)	4	4	8
Bendra cheminė sudėtis, <i>PS, ChDS</i> (Ca, Mg, Na, K, Cl, NH ₄ , NO ₃ , NO ₂ , HCO ₃ , SO ₄)	4	4	8
Sunkieji metalai (Pb, Ni, Zn, Cr, Cu, Cd)	-	4	4
Aromatiniai, benzino, dyzelino eilės angliavandeniliai	-	4	4
2025 m.			
Vandens lygis	4	4	8
Fiziniai-cheminiai parametrai (pH, Eh, T, SEL)	4	4	8
Bendra cheminė sudėtis, <i>PS, ChDS</i> (Ca, Mg, Na, K, Cl, NH ₄ , NO ₃ , NO ₂ , HCO ₃ , SO ₄)	4	4	8
Sunkieji metalai (Pb, Ni, Zn, Cr, Cu, Cd)	4	-	4
Fenolis	4	-	4
Aromatiniai, benzino, dyzelino eilės angliavandeniliai	4	-	4

Vandens lygio matavimas. Vandens lygis gręžiniuose matuojamas elektrine-garsine arba paprasta matuokle 0,5 cm tikslumu. Duomenų apibendrinimui pateikiamas vandens lygis nuo žemės paviršiaus ir pagal absoliutinį aukštį nuo jūros lygio. Matavimai atliekami, laikantis požeminio vandens monitoringo metodinėse rekomendacijose išdėstytų reikalavimų [3].

Fizikinių-cheminių parametru matavimas. Vandens fizikiniai-cheminiai parametrai (*pH*, *Eh*, temperatūra, *SEL*) gruntuose vandenyje nustatomi vietoje, išvalius gręžinį, prieš imant vandens mėginius laboratoriniams cheminės sudėties tyrimams. Visi matavimai atliekami laikantis naudojamų prietaisų eksploatavimo instrukcijų. Tyrimai atliekami 2 kartus metuose (pavasariį ir rudenį).

Gruntinio vandens mėginių ėmimas. Vandens mėginiai iš gręžinio imami specialiu siurbliuku, prieš tai išvalius gręžinį (pakeitus vandens tūrį ne mažiau kaip tris kartus). Vandens mėginiai pilami į tam specialiai skirtą švarią ar specialiai paruoštą tarą. Požeminio vandens mėginiai imami pagal LST ISO 5667-11:1998 „Vandens kokybė. Bandinių ėmimas: 11-oji dalis. Nurodymai, kaip imti gruntinio vandens bandinius“ ir LST EN ISO 5667-3:2006 „Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Nurodymai, kaip konservuoti ir tvarkyti vandens mėginius“ [7, 8] ir vadovaujantis procedūromis nurodytomis leidinyje „Požeminio vandens monitoringas. Metodinės rekomendacijos“ [3].

Vandens cheminės sudėties tyrimai. Teritorijoje pagrindinių anijonų ir katijonų (bendroji cheminė sudėtis), *PS* ir *ChDS* rodiklių tyrimai bus vykdomi du kartus metuose (pavasariį ir rudenį). Lengvųjų aromatinių, benzino ir dyzelino eilės angliavandenilių, mikroelementų koncentracijos tyrimai bus atliekami penkis kartus per monitoringo vykdymo laikotarpį, kasmet skirtingais metų laikais (rudeniį ar pavasariį). Fenolio skaičius nustatomas 3 kartus per monitoringo laikotarpį lyginiais metais, 2 kartus pavasariį (2021, 2025 m.) ir 1 kartą rudeniį (2023 m.).

Sąvartyno teritorijos gręžiniuose gruntinio vandens lygio stebėjimai ir cheminės sudėties tyrimai tęsiami nuo 2021 metų pavasario.

Vandens mėginių laboratorinė analizė bus atliekama laboratorijose, turinčiose Aplinkos ministerijos išduotą leidimą vykdyti atitinkamos rūšies darbus. Analitinių tyrimų rūšys ir jų atlikimo metodika pateikiama 9 lentelėje. Analitinių tyrimų metodai gali būti keičiami.

Gruntinio vandens kokybė vertinama pagal Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimuose [5] ir Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimuose LAND 9-2009 [6] pateiktas RV bei Pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarkoje [4] nustatytas DLK. Teritorija priskiriama IV-tai, mažai jautriai taršai [5, 6], teritorijų grupei. Gruntinis vanduo apylinkėse gėrimo ir buities reikmėms yra naudojamas, tačiau šuliniams sąvartyno poveikio nėra

dėl pakankamo atstumo nuo taršos šaltinio. Gruntinio vandens cheminė sudėtis kontroliuojama ta kryptimi esančių gręžinių.

Laboratorinių darbų metodika. Vandens mėginių laboratorinė analizė bus atliekama laboratorijose, turinčiose Aplinkos ministerijos išduotą leidimą vykdyti atitinkamos rūšies darbus. Analitinių tyrimų rūšys ir jų atlikimo metodika pateikiama 8 lentelėje. Analitinių tyrimų metodai gali būti ir keičiami.

9 lentelė. Analitinių tyrimų rūšys ir metodai 2021–2025 m.

Analitė	Tyrimo metodas
pH	Potenciometrinis
Na, K, Ca, Mg	LST EN ISO 14911:2000
NH ₄	LAND 38:2000, LST EN ISO 14911:2000
NO ₂	LAND 39:2000, LST EN ISO 10304:1998
NO ₃ , Cl, SO ₄	LST EN ISO 10304:1998
HCO ₃	LST ISO 9963-1:1999
Permanganato skaičius	LST EN ISO 8467:2002
ChDS	ISO 15705:2002
Fenolis	LST ISO 6439
Aromatiniai angliavandeniliai	ISO 11423-1:1997
Benzino ir dyzelino eilės angliavandeniliai	US EPA 8015B:1996
Mikroelementai	Atominės absorbcijos spektrometrija LST EN ISO 15586:2003

5.4. Monitoringo duomenų analizės forma ir periodiškumas

Monitoringo duomenys bus kaupiami jį vykdančios įmonės archyve įprastine ir skaitmenine forma.

Kiekvienais metais poveikio požeminiam vandeniui monitoringo duomenys pateikiami ūkio subjekto aplinkos monitoringo ataskaitoje (Nuostatų 4 priedo II skyriaus 3 lent.)(1]. Kartu pateikiamos laboratorinių tyrimų protokolų kopijos bei gautų duomenų trumpa apžvalga ir įvertinimas, palyginimas su vertinimo kriterijais bei ankstesnių metų rezultatais.

Po penkerių monitoringo vykdymo metų, metinėje ūkio subjekto aplinkos monitoringo ataskaitoje pateikiama išsami poveikio požeminiam vandeniui monitoringo duomenų analizė ir išvados apie ūkio subjekto veiklos poveikį aplinkai, rekomendacijos tolimesnio laikotarpio monitoringo vykdymui pagal Nuostatų [1] 4 priedo IV skyriaus reikalavimus.

LITERATŪRA

1. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatai (Žin., 2009, Nr. 113-4831; aktuali redakcija).
2. Metodiniai reikalavimai monitoringo programos požeminio vandens monitoringo dalies rengimui (Žin., 2011, Nr. 107-5092).
3. Požeminio vandens monitoringas: metodinės rekomendacijos. Sudarė: A. Domaševičius, J. Giedraitienė, V. Gregorauskienė ir kt.; ats. red. K. Kadūnas. Lietuvos geologijos tarnyba. Vilnius, 1999.
4. Pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarka (Žin., 2003, Nr. 17-770).
5. Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai. (Žin., 2008, Nr. 53-1987, aktuali redakcija).
6. Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai LAND 9-2009 (Žin., 2009, Nr. 140-6174).
7. LST ISO 5667-11:2009. Vandens kokybė. Bandinių ėmimas: 11-oji dalis. Nurodymai, kaip imti gruntinio vandens bandinius. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 2009.
8. LST EN ISO 5667-3:2006 Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3-oji dalis. Nurodymai, kaip konservuoti ir tvarkyti vandens mėginius.
9. Uždaryto Kiškėnų (Gargždų) buitinių atliekų sąvartyno, esančio Kiškėnų k., Klaipėdos r. sav., preliminarus ekogeologinis tyrimas ir poveikio požeminiam vandeniui monitoringo programa. / Plankis M.; Mindaugo Čegio įmonė. - Šiauliai, 2010.
10. Uždaryto Kiškėnų sąvartyno, esančio Kiškėnų k., Klaipėdos r. sav., aplinkos monitoringo programa. / Vilimaitė D., Mindaugo Čegio įmonė. - Šiauliai, 2015.
11. Uždaryto Kiškėnų sąvartyno, esančio Kiškėnų k., Klaipėdos r. sav., aplinkos monitoringo 2016 m. ataskaita / Plankis M.; Mindaugo Čegio įmonė. - Šiauliai, 2017.
12. Uždaryto Kiškėnų sąvartyno, esančio Kiškėnų k., Klaipėdos r. sav., aplinkos monitoringo 2017 m. ataskaita / Plankis M.; UAB „Geomina“. - Šiauliai, 2018.
13. Uždaryto Kiškėnų sąvartyno, esančio Kiškėnų k., Klaipėdos r. sav., aplinkos monitoringo 2018 m. ataskaita / Plankis M.; UAB „Geomina“. - Šiauliai, 2019.
14. Uždaryto Kiškėnų sąvartyno, esančio Kiškėnų k., Klaipėdos r. sav., aplinkos monitoringo 2019 m. ataskaita / Gečiauskienė D.; UAB „Geomina“. - Šiauliai, 2020.
15. „GLOBE ASSIMI“ tanklaivio avarijos metu surinkto ir palaidoto mazuto Kretingos r. sav. Kalgraužės miško žemės sklypo plote detalių ekogeologinių tyrimų ataskaita / Tekorius J. ir kiti; VšĮ „Grunto valymo technologijos“. - Vilnius, 2019.