



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

Šiauliai, 2021

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

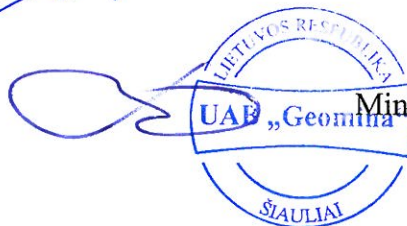
Parengė:

Projektų vadovė



Dovilė Gečiauskienė

Direktorius



Mindaugas Čegys

Šiauliai, 2021

TURINYS

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

PRIEDAI

- 1 priedas. Uždaryto Puodkalių sąvartyno aplinkos monitoringo 2021–2025 m. tinklas
- 2 priedas. Uždaryto Puodkalių sąvartyno, esančio Puodkalių k., Skuodo 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
regiono aplinkos apsaugos departamentui

X

(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

X

(tinkamą langelį pažymėti X)

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

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

UAB „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 Puodkalių sąvartynas					
adresas					
savivaldybė	gyvenamoji vietovė (miestas, kaimo gyvenamoji vietovė)	gatvės pavadinimas	pastato ar pastatų komplekso Nr.	korpusas	Buto ar negyvenamosi os patalpos Nr.
Skuodo r.	Puodkalių k.				

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

Uždaryto Puodkalių sąvartyno teritorijoje aplinkos monitoringas vykdomas nuo 2010 m. Išsami informacija apie ūkinės veiklos objektą pateikta ankstesnėje aplinkos monitoringo programoje. 2014 m. šalia uždaryto sąvartyno pradėta eksploatuoti Skuodo rajono didžiųjų atliekų, antrinių žaliavų, buityje susidariusių pavojingų atliekų surinkimo ir žaliųjų atliekų kompostavimo aikštelė.

Puodkalių sąvartynas buvo pagrindinis Skuodo m. sąvartynas, veikė 1985–2009 m. laikotarpiu. Sąvartynas buvo specialiai įrengtas – supilti apsauginiai pylimai, atviras paviršinio nuotėkio surinkimo griovys. Filtrato surinkimo sistema įrengta nebuvo, kas sudarė sąlygas intensyviai vandens taršai. Sąvartynas buvo suprojektuotas buitinių atliekų saugojimui. Prieš sąvartyno uždarymą sąvartyno teritorija užėmė apie 2,6 ha plotą.

Sąvartyno uždarymo darbų metu suformuoto atliekų kaupo paviršiaus plotas siekia 1,1 ha ir 11 metrų aukštį. Kaupas uždengtas nelaidžia grunto ir sintetinės plėvelės (geotekstilės ir geomembranos) 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

Puodkalių sąvartynas įrengtas neurbanizuotoje teritorijoje. Į visas puses nuo sąvartyno plyti žemės ūkio paskirties žemė – į pietus nuo sąvartyno yra ariami laukai, į rytus ir į šiaurę – ganyklos ir šienaujamos pievos. Į šiaurės vakarus ir vakarus nuo sąvartyno yra užpelkėjusi mišku apaugusi teritorija. Artimiausios sodybos, kartu ir artimiausi galimi gruntinio vandens vartotojai nuo sąvartyno nutolę maždaug 150 ir 180 metrų atstumu vakarų, pietvakarių kryptimis nuo sąvartyno.

Artimiausias sąvartynui paviršinio vandens telkinys (neskaitant visai šalia sąvartyno esančių griovių, kurie sausuoju metų laiku būna sausi) yra į pietryčius nuo sąvartyno apie 0,2 km atstumu esantis melioracijos kanalas (Erlos upės intakas). Iki Bartuvos upės šiaurės kryptimi yra 0,46 km atstumas, iki Erlos upės tvenkinio šiaurės vakarų kryptimi – 0,8 km atstumas. Sąvartyno teritorija į paviršinio vandens apsaugos zonas nepatenka.

Sąvartynas įrengtas teritorijoje, kurioje gruntinio vandens lygis buvo pažemintas dengtu drenažu. Dalis drenažinio vandens išleidžiama į Bartuvos upę, dalis – į pietryčius nuo sąvartyno esantį melioracijos kanalą.

Artimiausias pavienis požeminio vandens gavybos gręžinys (Nr. 8742) nuo sąvartyno nutolęs 1,1 km atstumu. Daugiau požeminio vandens gavybos gręžinių sąvartyno apylinkėse nėra. Sąvartyno teritorija į vandenviečių sanitarinės apsaugos zonas nepatenka. Sąvartynas, kaip potencialus taršos židinys, gilesniems požeminio vandens sluoksniams pavojaus nekelia.

Pagrindinis ūkinės veiklos objekte esantis taršos šaltinis – komunalinės atliekos, esančios po nedidelio filtracinio laidumo dengiančiuoju sluoksniu ir iki sąvartyno uždarymo požeminėje erdvėje galimai susiformavusio taršos arealo sklaida. 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 (poveikio paviršinio ir požeminio vandens kokybei monitoringo tinklu) yra pateikti šios programos 1 priede.

II. TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ MONITORINGAS

1 lentelė. Technologinių procesų monitoringo planas. Neplanuojamas.

III. TARŠOS ŠALTINIŲ IŠMETAMŲ/IŠLEIDŽIAMŲ TERŠALŲ MONITORINGAS

2 lentelė. Taršos šaltinių išmetamų į aplinkos orą teršalų monitoringo planas. Organizuoto dujų surinkimo objekte sistema neįrengta. 2011-2015 m. laikotarpiu atliktų matavimų metu teritorijoje išsiskiriančių dujų nenustatyta, todėl monitoringas neplanuojamas.

3 lentelė. Taršos šaltinių su nuotekomis išleidžiamų teršalų monitoringo planas. Nuotekų surinkimo ir į aplinką išleidimo sistema neįrengta, monitoringas nenumatomas. Filtrato monitoringas vykdomas pagal Sąvartynų teritorijoje vykdyti aplinkos monitoringą įpareigoja ir Atliekų sąvartynų įrengimo, eksploatavimo, uždarymo ir priežiūros po uždarymo taisyklės.

Išleisti kodu	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 dažnu- mas ⁷	Mėginių ėmimo būdas	Mėginių tipas	Debito matavimo būdas	Debito matavimo prietaisai
		kodu	pavadinimas, matavimo vnt.									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Naujas įrenginys	(nuotekos į aplinką neišleidžia mos)	1001	pH, vnt.	LST ISO 10523:2012	F1 nevalytas filtratas (surinkimo šulinys) X: 6 234 700 Y: 346 768	-	-	2 k./m. rudeni ir pavasari	rankinis	vienkartinis	-	-
		-	SEL, µS/cm	LST EN 27888:2002								
		1102	Cl ⁻ , mg/l	LST EN ISO 10304-1								
		1108	NO ₂ ⁻ , mg/l	LST EN ISO 10304-1								
		1107	NO ₃ ⁻ , mg/l	LST EN ISO 10304-1								
		1106	NH ₄ ⁺ , mg/l	LST ISO 7150-1:1998								
		1005	ChDS _C , mgO ₂ /l	ISO 15705:2002								
		1003	BDS ₇ , mgO ₂ /l	LST EN 1899								
		1004	Skend. medž., mg/l	LAND 46-2002								
		1201	N _{bedr} , mg/l	LST EN ISO 11905-1								
		1203	P _{bedr} , mg/l	LST EN ISO 6878								
		4009	Cd, µg/l	ISO 15586:2003								
		4004	Cr, µg/l	ISO 15586:2003								
		4016	Cu, µg/l	ISO 15586:2003								
		4012	Ni, µg/l	ISO 15586:2003								
		4014	Pb, µg/l	ISO 15586:2003								
		4006	Zn, µg/l	ISO 15586:2003								
		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								

Pastabos:

¹ Išleistuvo identifikavimo kodas įrašomas pagal Aplinkos apsaugos agentūros interneto svetainėje (<http://gamt.lt>) pateiktą Išleistuvų sąvadą. Jei papildomi 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) I priedėlyje pateikto Teršiančių medžiagų ir kitų parametrų kodų sąrašo.

³ Nurodomas galiojantis teisės aktas, kuriuo nustatytas planuojamas taikyti matavimo metodas, galiojancio 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://ganta.lt>) pateiktą išleistuvų sąvadą. Jei pildomi duomenys apie naują nuotekų valymo įrenginį, jo identifikavimo kodas nerasomas.

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

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 monitoringas vykdomas nuo 2011 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 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 akty nustatyta tvarka).

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.

Artimiausias sąvartynui paviršinio vandens telkinys (neskaitant visai šalia sąvartyno esančių griovių, kurie sausuoju metų laiku būna sausi) yra į pietryčius nuo sąvartyno apie 0,2 km atstumu esantis melioracijos kanalas (Erlos upės intakas). Iki Bartuvos upės šiaurės kryptimi yra 0,46 km atstumas, iki Erlos upės tvenkinio šiaurės vakarų kryptimi – 0,8 km atstumas. Programos 1 priede pateikiama Puodkalių sąvartyno aplinkos monitoringo postų, gręžinių schema. Paviršinio vandens stebimuosiuose taškuose (P1, P2, P3) vandens kokybė stebima nuo 2010 m. Monitoringo duomenimis, kanalų vandens kokybė patenkinama, pastaraisiais metais stebimas vandens cheminės būklės gerėjimas.

Sąvartyno teritorijoje poveikio požeminiam vandeniui monitoringo tinklą sudaro 3 stebimieji gręžiniai: 50306, 50307, 50308. Monitoringo tinklas įrengtas 2010 m. teritorijoje atlikus ekogeologinius tyrimus. Pagal ekogeologinio tyrimo rezultatus gręžinys Nr. 50307 reprezentuoja esamą gruntinio vandens taršą prieš sąvartyną.

Grėžinys Nr. 50308 pagal gruntinio vandens srautą taip pat įrengtas aukščiau sąvartyno. Šioje vietoje buvo nustatyta intensyviausia gruntinio vandens tarša, kuri į gruntinį vandenį galėjo patekti iš prieš sąvartyno sutvarkymą šioje vietoje buvusių atliekų. Grėžinys Nr. 50306 skirtas gruntinio vandens būklės už taršos šaltinio tyrimams. Ekogeologinio tyrimo metu nustatyti, kad filtracinės gruntinį vandenį talpinančių nuogulų savybės prastos, o sąlygos plisti taršai sąvartyno apylinkėse – nepalankios, tai patvirtina ir sąlyginai gera grėžinio Nr. 50306 (sąvartyno taršos įtakoje esančio) vandens kokybė. Remiantis 2016–2020 m. požeminio vandens monitoringo rezultatais, monitoringas ir toliau turi būti tęsiamas šiuose grėžiniuose. 2020 m. grėžinys Nr. 50306 rastas sugadintas, atsižvelgiant į tyrimų rezultatus, grėžinys turi būti atstatytas. Išsami informacija apie tyrimų tinklą ir apimtis pateikta šios programos prieduose.

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 I priede.

4 lentelė. Poveikio vandens kokybei monitoringo planas.

Eil. Nr.	Išleistuvo kodas	Nustatomi parametrai	Vertinimo kriterijus ¹	Matavimų vieta				Matavimų dažnumas	Numatomas matavimo metodas ³
				koordinatės	atstumas nuo taršos šaltinio, km	paviršinio vandens telkinio kodas ²	paviršinio vandens telkinio pavadinimas		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		Skendinčios medžiagos, mg/l	kaitos tendencijos	P1	apie 0,4 km i Š		kanalas		LST EN 872
2		T, °C	kaitos tendencijos	X: 6235147	nuo sąvartyno				skait. termometras
3		pH	kaitos tendencijos	Y: 346 865					potenciometrija
4		SEL, µS/cm	kaitos tendencijos						LST EN 27888
5		ChDS, mg O/l	kaitos tendencijos	P2	apie 0,4 km i V				ISO 15705:2002
6		BDS ² , mg O/l	kaitos tendencijos	x: 6234752					LST EN 1899
7		Cl ⁻ , mg/l	300 mg/l	y: 346530				2 k./m.	LST EN ISO 10304
8		SO ₄ ²⁻ , mg/l	100 mg/l		nuo sąvartyno	-	kanalas	pavasarij ir rudenį	LST EN ISO 10304
9		NO ₂ ⁻ , mg/l	*						LST EN ISO 10304
10		NO ₃ ⁻ , mg/l	*						LST EN ISO 10304
11		NH ₄ -N, mg/l	*	P3	apie 15 m i PV				LST EN ISO 14911
12		N bendrasis, mg/l	*	x: 6234949					LST EN ISO 11905
13		P bendrasis, mg/l	*	y: 346625	nuo sąvartyno		pelkė		LST EN ISO 6878

Pastabos:

¹ Paviršinių vandens telkinių būklės vertinimo kriterijai yra Nuotekų tvarkymo reglamento, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymu Nr. D1-236 (Žin., 2006, Nr. 59-2103; 2010, Nr. 59-2938; 2011, Nr. 39-1888), 1 priede ir 2 priedo A dalyje nurodytų medžiagų aplinkos kokybės standartai paviršiniuose vandenyse ir 2 priedo B dalies B1 sąraše nurodytų medžiagų didžiausios leidžiamos koncentracijos vandens telkinyje-priimtuve.

*Šių medžiagų vidutinės metinės vertės paviršiniame vandens telkinyje (skirstant pagal ekologinės būklės klases) nurodytos Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikoje, patvirtintoje Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. kovo 4 d. įsakymu Nr. D1-178 (Žin., 2010, Nr. 29-1363).

² Nurodomas paviršinio vandens telkinio identifikavimo kodas Lietuvos Respublikos upių, ežerų ir tvenkinių kadastrė.

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

5 lentelė. Poveikio oro kokybei monitoringo planas. *Neplanuojamas.*

6 lentelė. Poveikio požeminiame vandeniui monitoringo planas¹.

Eil. Nr.	Gręžinio Nr. ²	Nustatomi parametrai	Matavimo metodas	Vertinimo kriterijus ³	Matavimų dažnumas/ Periodiškumas
1	2	3	4	5	6
1	50306 50307 50308	Vandens lygis nuo žemės pav.	spec. matavimo juosta	kaitos tendencijos	2 kartus per metus
2		Temperatūra	skait. termometras	kaitos tendencijos	
3		pH	LST EN ISO 10523:2012	kaitos tendencijos	
4		Eh	potenciometriją	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, 5]	
15		NO ₃ ⁻	LST EN ISO 10304-1	50 [4] mg/l, 100 mg/l [5]	
16		Na ⁺	LST ISO 9964-3:1998	kaitos tendencijos	
17		K ⁺	LST ISO 9964-3:1998	kaitos tendencijos	
18		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	1 karta per metus: 2023, 2025m. pavasarį 2022, 2024 m. rudenį	Pb	LST EN ISO 15586	75 µg/l [5], 32 µg/l [4]	1 karta per 5 metus 2021 m. pavasarį
22		Cr	LST EN ISO 15586	100 µg/l [5], 500 µg/l [4]	
23		Cu	LST EN ISO 15586	2000 µg/l [5], 100 µg/l [4]	
24		Ni	LST EN ISO 15586	100 µg/l [5], 40 µg/l [4]	
25		Zn	LST EN ISO 15586	1000 µg/l [5], 3000 µg/l [4]	
26		Pb	LST EN ISO 15586	75 µg/l [5], 32 µg/l [4]	
27		Zn		1000 µg/l [5], 3000 µg/l [4]	
28		Cr		100 µg/l [5], 500 µg/l [4]	
29		Cu		2000 µg/l [5], 100 µg/l [4]	
30		Ni		100 µg/l [5], 40 µg/l [4]	
31		Cd		6 µg/l [5], 10 µg/l [4]	
32		Hg		1 µg/l [4]	

[4] DLK pateikta pagal Pavočių 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 Cheminių medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimus (Žin., 2008, Nr. 53-1987) II-IV įtraukimo taršai teritorijų grupei;
* perskaičiuota iš amonio azoto NH₄-N vertės (10 mg/l).

¹ Jei programoje numatytas poveikio požeminiam vandeniui monitoringas, prie programos pridedami 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.

Ekogeologiniai tyrimai sąvartyno teritorijoje atlikti 2010 m., įrengtas požeminio vandens monitoringo tinklas. Pirmoji poveikio požeminiam vandeniui monitoringo programa parengta ir suderinta 2011 m., ji apėmė 2011–2015 m. laikotarpį (žr. šios programos 2 priedo literatūros sąrašą). Joje aprašytos teritorijos geologinės-hidrogeologinės sąlygos. Vėliau geologinių tyrimų sąvartyno teritorijoje nevykdyta.

Vadovaujantis Nuostatais, grunto vandens kokybė per pastaruosius penkerius metus (2016–2020 m.) aprašyta 2 priede „Uždaryto Puodkalių sąvartyno, esančio Puodkalių k., Skuodo 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 monitoringo 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, paviršinio vandens monitoringo planas pateiktas šios programos 4 lentelėje. Šiose lentelėse filtrato ir paviršinio vandens analizės periodiskumas bei parametrai pateikti atsižvelgiant į Taisyklių reikalavimus.

Vadovaujantis Taisyklių reikalavimais, sąvartyno dujų monitoringas turi būti atliekamas taip, kad iš jo būtų galima spręsti apie esamą padėtį kiekviename sąvartyno sekcijoje. Šiame sąvartyne suformuotas vienas kaupas, įrengta pasyvi dujų degazavimo sistema, dujų surinkimo sistema neįrengta. 2011-2015 m. monitoringo tyrimų metu išsiskiriančių dujų virš sąvartyno nenumatyta. 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. 2009-2010 m. laikotarpiu vyko sąvartyno uždarymo darbai. Sąvartyno teritorijoje paviršinio grunto tyrimai atlikti 2011 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 [jm1](poveikio paviršiniam ir 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“ projektų vadovė Dovilė Gečiauskienė, tel. 864071277
(Vardas ir pavardė, telefonas)

(Ūkio subjekto vadovo ar jo įgalioto asmens pareigos)

(Paršas)

Dovilė Gečiauskienė
Paveidasi ir pavarde

(Data)

SUDERINTA

(Monitoringo programą derinančios institucijos vadovo pareigos)

(Paršas)

(Vardas ir pavardė)

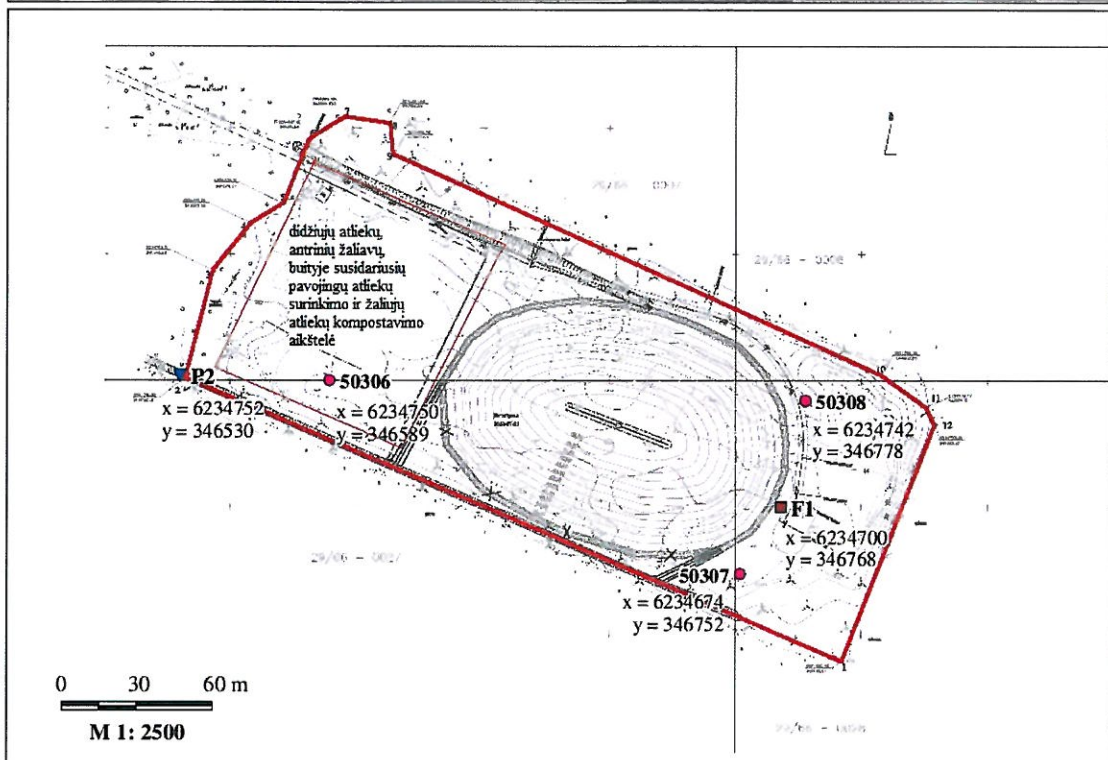
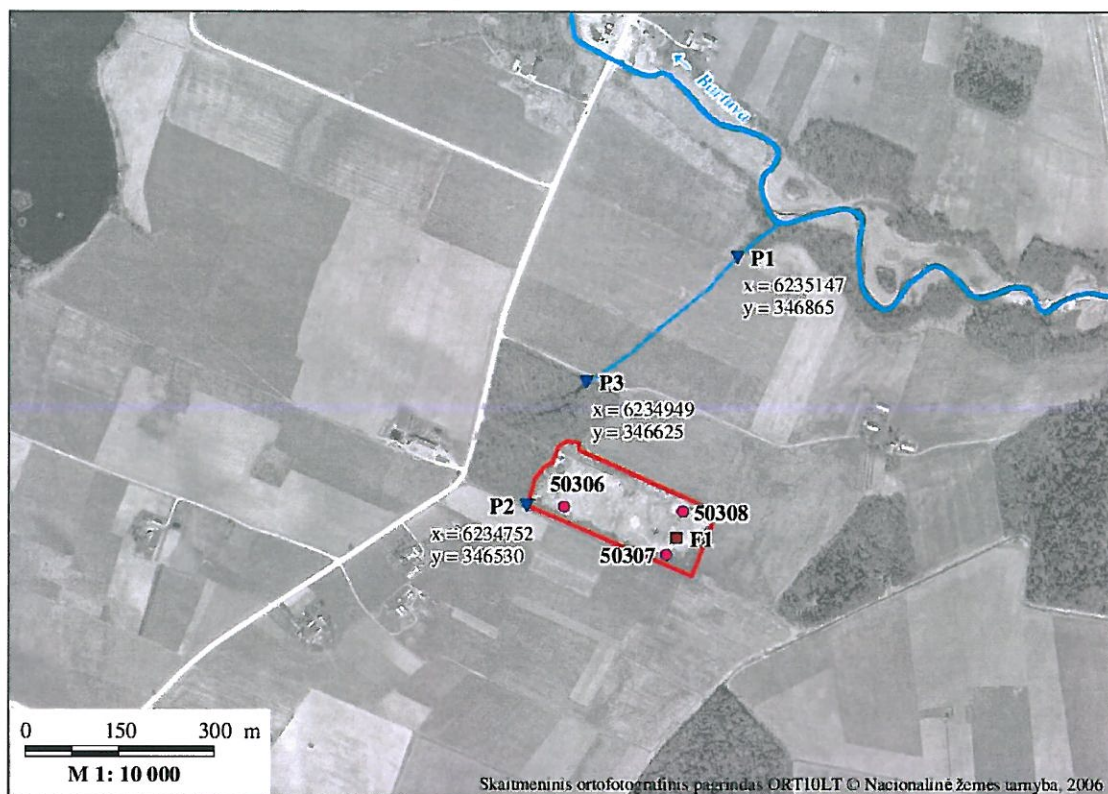
(Data)

PRIEDAI

**Uždaryto Puodkalių sąvartyno,
esančio Puodkalių k., Skuodo r. sav.,
aplinkos monitoringo programos**

1 priedas

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



- ▼ P1 paviršinio vandens mėginio ėmimo vieta
- F1 filtrato mėginio ėmimo vieta
- 50354 poveikio požeminiam vandeniui monitoringo gręžinys

Puodkalių sąvartyno aplinkos monitoringo tinklas

**Uždaryto Puodkalių sąvartyno,
esančio Puodkalių k., Skuodo r. sav.,
aplinkos monitoringo programos**

2 priedas

**UŽDARYTO PUODKALIŲ SĄVARTYNO,
ESANČIO PUODKALIŲ K., SKUODO 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	2
2. MONITORINGO TINKLAS, DARBŲ APIMTYS IR METODIKA	4
3. MONITORINGO VYKDYMO 2016–2020 M. REZULTATAI	6
4. IŠVADOS	13
5. POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI MONITORINGO PROGRAMA	14
5.1. MONITORINGO TIKSLAS	14
5.2. MONITORINGO TINKLAS	14
5.3. MONITORINGO APIMTYS IR VYKDYMO METODIKA	14
5.4. MONITORINGO DUOMENŲ ANALIZĖS FORMA IR PERIODIŠKUMAS	17
LITERATŪRA	18

Paveikslai

1 pav. Gruntinio vandens lygio kaita monitoringo gręžiniuose	6
2 pav. Gruntinio vandens cheminė sudėtis 2016–2020 m.	9
3 pav. Cheminės sudėties kaitos grafikai 2016–2020 m. laikotarpiu.	12

Lentelės

1 lentelė. Pagrindinė informacija apie stebimuosius gręžinius	4
2 lentelė. Darbų apimtys	4
3 lentelė. Analitinių tyrimų rūšys ir metodai	5
4 lentelė. Gruntinio vandens lygiai ir fiziniai-cheminiai parametrai	7
5 lentelė. Gruntinio vandens kokybės 2016–2020 m. laikotarpio apibendrinti rezultatai	11
6 lentelė. Tyrimų periodiškumas ir tiriamos analizės	15
7 lentelė. Analitinių tyrimų rūšys ir metodai 2021–2025 m.	17

1. OBJEKTO CHARAKTERISTIKA, HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS IR VANDENS KOKYBĖ

Uždarytas Puodkalių sąvartynas yra vakarinėje Lietuvos dalyje, Skuodo r. sav., Skuodo seniūnijoje, Puodkalių kaime, prie kelio Puodkaliai – Daukšiai. Sąvartynas nuo Skuodo miesto nutolęs apie 5 km į pietus-pietvakarius. Sąvartyno sąlyginio centro koordinatės LKS-94 koordinatinių sistemoje yra: $x = 6\,234\,730$, $y = 346\,700$. Sąvartyno PTŽ Nr. 10690, taršos objekto Nr. 4563.

Puodkalių sąvartynas buvo pagrindinis Skuodo m. sąvartynas, veikė 1985–2009 m. laikotarpiu. Sąvartynas buvo specialiai įrengtas – supilti apsauginiai pylimai, atviras paviršinio nuotėkio surinkimo griovys. Filtrato surinkimo sistema įrengta nebuvo, kas sudarė sąlygas intensyviai vandens taršai. Sąvartynas buvo suprojektuotas buitinių atliekų saugojimui. Prieš sąvartyno uždarymą sąvartyno teritorija užėmė apie 2,6 ha plotą.

Sąvartyno uždarymo darbų metu suformuoto atliekų kaupo paviršiaus plotas siekia 1,1 ha ir 11 metrų aukštį. Kaupas uždengtas nelaidžia grunto ir sintetinės plėvelės (geotekstilės ir geomembranos) danga. Sąvartyne įrengta filtrato surinkimo sistema, susidaręs filtratas išvežamas į tam skirtą utilizacijos vietą. Paviršinės nuotekos sąvartyno teritorijoje nesurenkamos ir nevalomos. Uždarius ir uždengus sąvartyną, jo teritoriją naudoti kitai ūkinei veiklai nenumatyta [10]. Nuo 2014 m. šalia uždaryto sąvartyno veikia Skuodo rajono didžiųjų atliekų, antrinių žaliavų, buityje susidariusių pavojingų atliekų surinkimo ir žaliųjų atliekų kompostavimo aikštelė.

Puodkalių sąvartynas įrengtas neurbanizuotoje teritorijoje. Į visas puses nuo sąvartyno plyti žemės ūkio paskirties žemė – į pietus nuo sąvartyno yra ariami laukai, į rytus ir į šiaurę – ganyklos ir šienaujamos pievos. Į šiaurės vakarus ir vakarus nuo sąvartyno yra užpelkėjusi mišku apaugusi teritorija. Artimiausios sodybos, kartu ir artimiausi galimi gruntinio vandens vartotojai nuo sąvartyno nutolę maždaug 150 ir 180 metrų atstumu vakarų bei pietvakarių kryptimis nuo sąvartyno.

Artimiausias sąvartynui paviršinio vandens telkinys (neskaitant visai šalia sąvartyno esančių griovių, kurie sausuoju metų laiku būna sausi) yra į pietryčius nuo sąvartyno apie 0,2 km atstumu esantis melioracijos kanalas (Erlos upės intakas). Iki Bartuvos upės šiaurės kryptimi yra 0,46 km atstumas, iki Erlos upės tvenkinio šiaurės vakarų kryptimi – 0,8 km atstumas. Sąvartyno teritorija į paviršinio vandens apsaugos zonas nepatenka.

Sąvartynas įrengtas teritorijoje, kurioje gruntinio vandens lygis buvo pažemintas dengtu drenažu. Dalis drenažinio vandens išleidžiama į Bartuvos upę, dalis – į pietryčius nuo sąvartyno esantį melioracijos kanalą.

Artimiausias pavienis požeminio vandens gavybos gręžinys (Nr. 8742) nuo sąvartyno nutolęs 1,1 km atstumu. Daugiau požeminio vandens gavybos gręžinių sąvartyno apylinkėse nėra.

Sąvartyno teritorija į vandenviečių sanitarinės apsaugos zonas nepatenka. Sąvartynas, kaip potencialus taršos židinis, gilesniems požeminio vandens sluoksniams pavojaus nekelia.

Sąvartyno hidrogeologinė sąlygos ir vandens kokybė išsamiai buvo išnagrinėta 2002-2011 monitoringo programose bei preliminarinio ekogeologinio tyrimo ataskaitoje [9].

Gruntinis vanduo sąvartyno teritorijoje susikaupęs viršutinėje, dūlėjimo labiau paveiktoje moreninių priesmėlių dalyje ir juose vietomis esančių smėlinguose sluoksniuose, iš dalies – ir minėtose smėlinėse aliuvinėse ar fliuvioglacialinėse nuogulose. Gruntinio vandens srauto filtracijos kryptis – šiaurės vakarai. Lokali šio srauto iškrovos sritis – ta pačia kryptimi nuo sąvartyno esanti užpelkėjusi teritorija, iš kurios paviršinis ir gruntinis vanduo nuteka į šiaurę, link Bartuvos upės. Sąvartyno teritorija yra vandenskyrinėje srityje tarp Bartuvos, kuri teka į šiaurę nuo sąvartyno ir Erlos, kuri teka į vakarus nuo sąvartyno, upių. Be to, į pietryčius nuo sąvartyno yra melioracijos kanalas, Erlos intakas. Tad sąvartyno apylinkėse gruntinio vandens srautas gali nutekėti link šių gruntinio vandens iškrovos sričių.

Tyrimų metu nustatytame vandeningame sluoksnyje – *gIIIb1* – filtracinės nuogulų (priemolių ir priesmėlių) savybės prastos, o sąlygos plisti taršai sąvartyno apylinkėse – nepalankios. Žymesnė teršalų sklaida iš sąvartyno galima su paviršiniu, o ne požeminiu, vandeniu.

Per 2011–2015 m. laikotarpį sąvartyno gruntinis vanduo buvo kalcio hidrokarbonatinio tipo, padidėjusios mineralizacijos ir kietumo, atskiruose gręžiniuose nustatytos padidėjusios ar DLK viršijančios amonio koncentracijos. Gręžinyje Nr. 50307 švino, nikelio koncentracijos 2012, 2014, 2015 metais viršijo DLK, ar buvo fiksuojamas vertės padidėjimas. 2012 m. gręžinyje Nr. 50307 švino koncentracija RV viršijo 1,7 karto, DLK – 4 kartus [10].

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 požeminio vandens monitoringas. 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.

Monitoringo programos vykdymas parodo gruntinio vandens cheminės sudėties pokyčius laike kiekybiniu bei kokybiniu požiūriais.

Monitoringo tinklas. 2016–2020 m. laikotarpiu poveikio požeminiam vandeniui monitoringo tinklą sąvartyno teritorijoje sudarė tiriamieji gręžiniai Nr. 50306, 50307, 50308. Tikėtina, kad eksploatuojant atliekų surinkimo aikštelę, 2020 m. rudenį gręžinys Nr. 50306. Sugadintas. Pagrindinė informacija apie monitoringo tinklą pateikta 1 lentelėje, gręžinių išdėstymo schema pateikta Programos 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
50306	2011	5,0	g III bl	monitoringo	6 234 750	346 589
50307	2011	5,0	g III bl	monitoringo	6 234 674	346 752
50308	2011	5,0	g III bl	monitoringo	6 234 742	346 778

Monitoringo apimtys ir metodika. 2016–2020 m. laikotarpiu atliktų tyrimo darbų rūšys ir apimtys pateiktos 2 lentelėje. 2020 m. rudens tyrimų metu gręžinys Nr. 50306 rastas sugadintas, tyrimai neatlikti.

2 lentelė. Darbų apimtys

Tirti parametrai	Mato vnt.	Mėginių kiekis per 2016–2020 m.
Vandens lygis	vnt.	26
Vandens fizikiniai-cheminiai parametrai	vnt.	26
Bendroji cheminė sudėtis ir ChDS	vnt.	26
Sunkieji ir kt. metalai (Pb, Ni, Zn, Cu, Cr, Cd, Hg)	vnt.	2
Sunkieji ir kt. metalai (Pb, Ni, Cu, Cr)	vnt.	9

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 (gana pastovi reikšmė laiko atžvilgiu) 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 – švino, nikelio, vario, chromo tyrimai atlikti 4 kartus per 5 metus, o cinko, kadmio ir gyvsidabrio tyrimai atlikti vieną kartą per 5 metus. 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.

3 lentelė. Analitinių tyrimų rūšys ir metodai

Analiťė	Tyrimo metodas	Laboratorija
pH	LST EN ISO 10523:2012	UAB „Geomina“
Na, K	LST EN ISO 14911:2000; LST EN ISO 9964-3:1998	
Ca, Mg	LST EN ISO 14911:2000; LST EN ISO 6058:2008	
NH ₄	LAND 38:2000, LST EN ISO 14911:2000; LST EN ISO 7150-1:1998	
NO ₂	LAND 39:2000, LST EN ISO 10304-1:1998	
NO ₃ , Cl, SO ₄	LST EN ISO 10304-1:1998	
HCO ₃	LST ISO 9963-1:1999, LST ISO 9963-2:1999	
Permanganato skaičius	LST EN ISO 8467:2002	
ChDS	ISO 15705:2002	
Sunkieji ir kt. metalai (Pb, Ni, Zn, Cu, Cr, Cd, Hg)	LST EN ISO 15586:2004, LST EN 1483	UAB „Vandens tyrimai“

Išsami informacija apie taikytas tyrimo metodikas pateikta kasmetinėse aplinkos monitoringo ataskaitose [11–15].

Gruntinio vandens kokybės ir užterštumo vertinimas. Gruntinio vandens kokybė vertinta pagal Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimuose

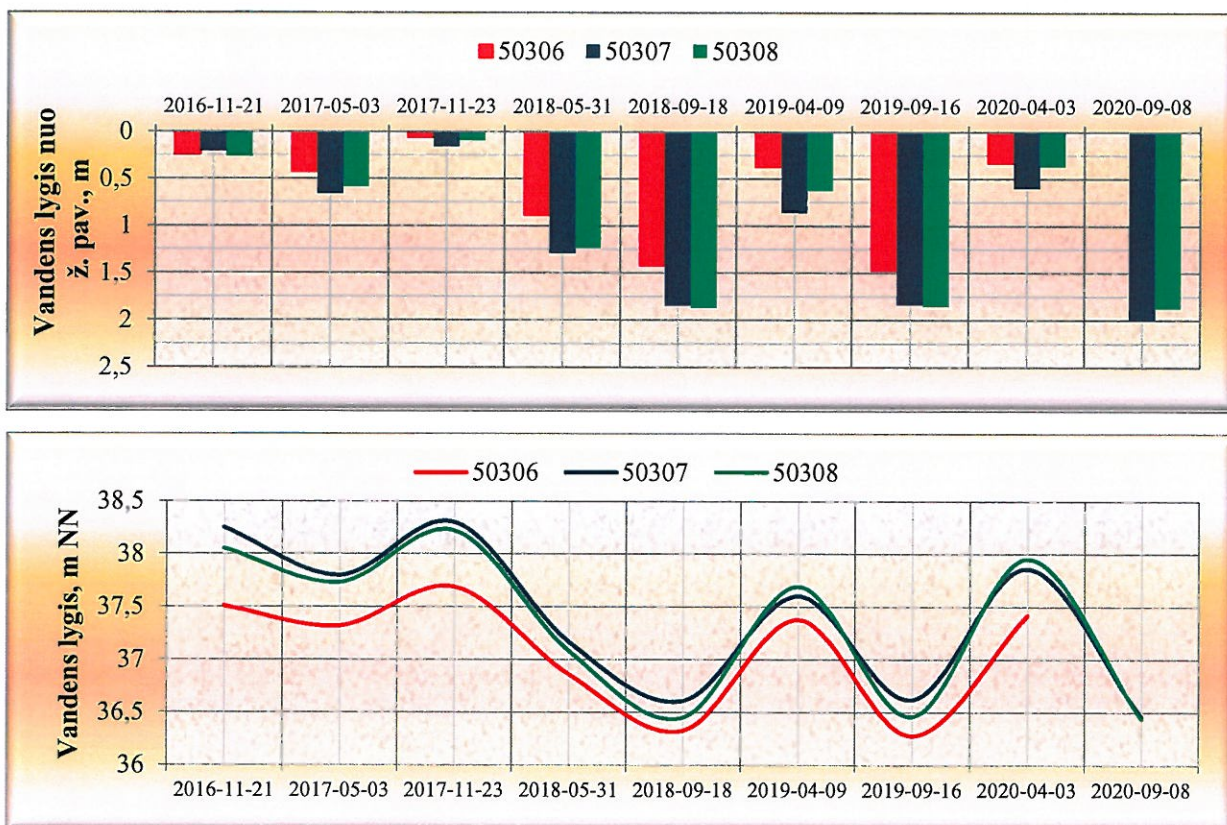
[5], ir Pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarkoje [4] pateiktas didžiausias leistinas koncentracijas (DLK). Teritorija nepatenka į vandenviečių SAZ juostą, ji priskiriama IV-tai, mažai jautriai taršai, teritorijų grupei. Gruntinis vanduo apylinkėse gėrimo ir buities reikmėms naudojamas, tačiau ankstesnių monitoringų rezultatai parodė, kad sąvartyno tarša įtakos gėrimo ir buities reikmėms naudojamam vandeniui neturi [10].

3. MONITORINGO VYKDYMO 2016–2020 M. REZULTATAI

Teritorijoje gruntinio vandens kokybė buvo stebima trijuose gręžiniuose: Nr. 50306, 50307, 50308. Pagrindinių rodiklių kaitos grafikai pateikti 3 paveiksle, 5 lentelėje pateiktos rodiklių vidutinės metinės koncentracijos ir jų palyginimas su didžiausia leistina koncentracija (DLK) [4] bei ribinėmis vertėmis (RV) [5].

Gruntinio vandens lygis ir fiziniai-cheminiai parametrai.

Gruntinio vandens lygis teritorijos monitoringo gręžiniuose buvo gana panašus (1 pav.). Arčiausiai žemės paviršiaus (vid. 0,65 m nuo ž. pav.) vandens lygis laikėsi gręžinyje Nr. 50306 esančiame vakarinėje teritorijos dalyje. Kiek žemesnis vandens lygis nustatytas gręžiniuose Nr. 50308 (vid. 0,98 m), giliausiai 50307 (vid. 1,05 m), sąvartyno rytinėje bei pietinėje dalyse.



1 pav. Gruntinio vandens lygio kaita monitoringo gręžiniuose

Arčiausiai žemės paviršiaus (vid. 0,65 m nuo ž. pav.) vandens lygis laikėsi gręžinyje Nr. 50306 esančiame vakarinėje teritorijos dalyje. Kiek žemesnis vandens lygis nustatytas gręžiniuose Nr. 50308 (vid. 0,98 m), giliausiai 50307 (vid. 1,05 m), sąvartyno rytinėje bei pietinėje dalyse.

Absoliutus gruntinio vandens lygis tiriamuose gręžiniuose skyrėsi labai mažai, aukščiausiai teritorijoje laikėsi gręžinyje Nr. 50307 (pietinė teritorijos dalis). Čia jis vidutiniškai buvo 37,41 m a.a. Kituose teritorijos gręžiniuose absoliutus vandens lygis buvo vid. 10–30 cm žemesnis. Gręžinyje Nr. 50306 vidutiniškai jis buvo 37,10 m, gręžinyje Nr. 50308 – 37,34 m. Rytinėje dalyje vandens lygis buvo nežymiai aukštesnis nei vakarinėje. Vandens lygio matavimo rezultatai rodo, kad gruntinio vandens srauto judėjimo kryptis visą monitoringo laikotarpį išliko nukreipta į vakarus.

4 lentelė. Gruntinio vandens lygiai ir fiziniai-cheminiai parametrai

Gręžinio Nr.	Matavimo data	Vandens lygis,		T, °C	pH	Eh, mV	SEL, $\mu\text{S}/\text{cm}$
		nuo ž. pav., m	pagal a.a., m				
50306	2016-11-21	0,24	37,51	8,5	7,39	68	688
	2017-05-03	0,43	37,32	7,9	7,51	37	1003
	2017-11-23	0,06	37,69	6,9	7,29	89	1028
	2018-05-31	0,89	36,86	12,9	7,04	89	1209
	2018-09-18	1,42	36,33	15,2	6,98	51	1989
	2019-04-09	0,37	37,38	5,9	7,08	45	1345
	2019-09-16	1,47	36,28	14,1	7,12	-39	1993
	2020-04-03	0,33	37,42	7,2	6,72	-48	1042
	2020-09-08	sugadintas					
	Vid.:	0,65	37,10	9,8	7,14	36,5	1287,1
50307	2016-11-21	0,21	38,25	8,2	6,81	64	1276
	2017-05-03	0,66	37,8	7,8	7,05	61	2380
	2017-11-23	0,16	38,3	6,9	7,4	76	2190
	2018-05-31	1,29	37,17	13,2	7,01	-26	1321
	2018-09-18	1,85	36,61	14,5	6,78	55	2630
	2019-04-09	0,86	37,6	5,9	6,76	84	2004
	2019-09-16	1,84	36,62	14,3	6,76	-25	2310
	2020-04-03	0,6	37,86	6,3	6,53	-41	1066
	2020-09-08	2	36,46	12,8	6,62	-63	1257
	Vid.:	1,05	37,41	10,0	6,86	20,6	1826,0
50308	2016-11-21	0,27	38,05	7,9	7,32	48	836
	2017-05-03	0,59	37,73	7,5	7,58	4	812
	2017-11-23	0,1	38,22	6,6	7,79	46	939
	2018-05-31	1,24	37,08	14,3	6,66	19	2240
	2018-09-18	1,87	36,45	14,0	6,83	43	3270
	2019-04-09	0,63	37,69	6,4	7,03	92	1840
	2019-09-16	1,86	36,46	13,3	6,91	-59	2920
	2020-04-03	0,37	37,95	6,8	6,75	-32	1028
	2020-09-08	1,88	36,44	13,4	6,63	-115	2360
	Vid.:	0,98	37,34	10,0	7,06	5,1	1805,0

Vandens temperatūra teritorijoje svyravo nuo +5,9 iki +15,2 °C (vid. +10,0 °C), pavasari temperatūra, kaip įprasta, buvo žemesnė nei rudenį. Požeminiame vandenyje vyravo neutralios

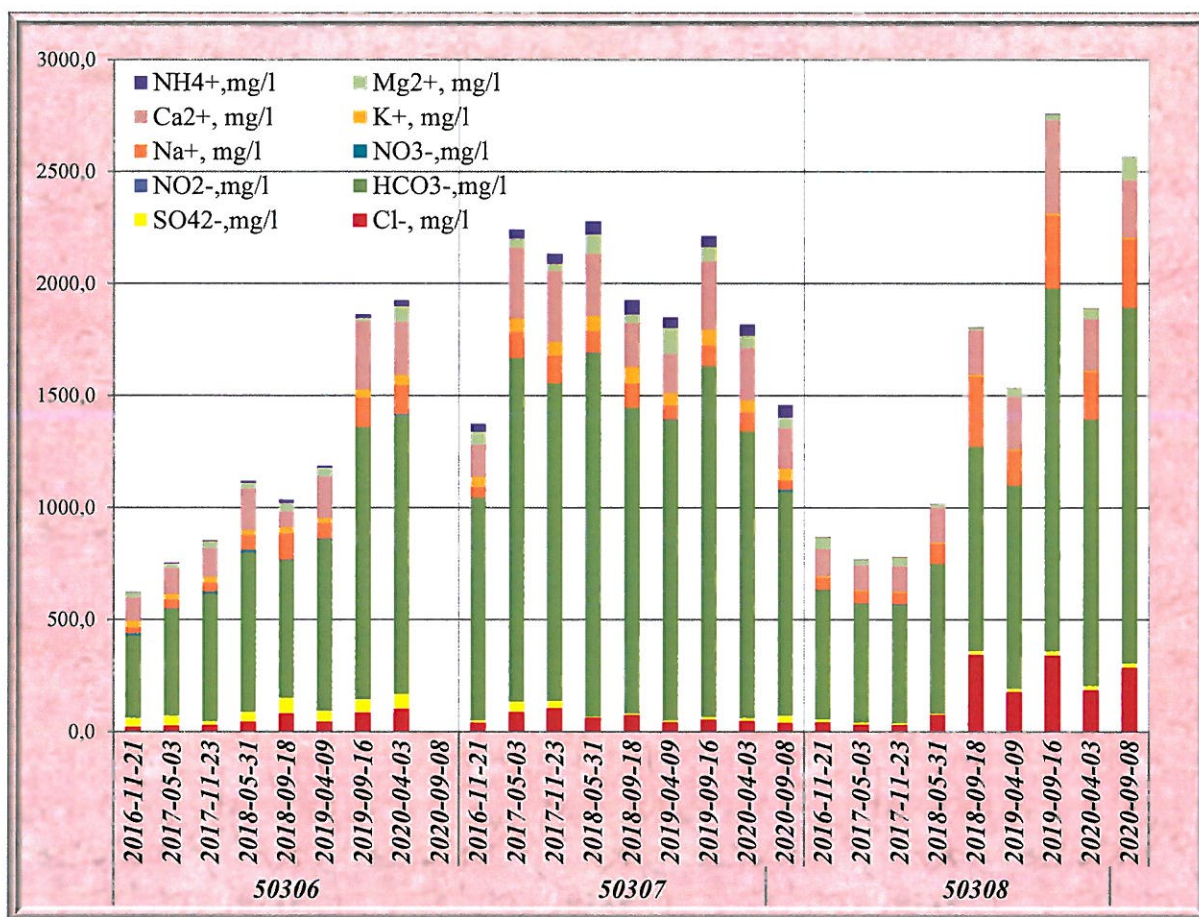
ar silpnai šarminės pH reakcijos aplinka. Monitoringo laikotarpiu pH kito 6,53–7,79 ribose. Remiantis oksidacijos-redukcijos potencialo (Eh) matavimų rezultatais, vandenyje vyravo silpnos oksidacinės (deguonies prisotintos) sąlygos. Paskutiniųjų trijų (2019 m. ruduo – 2020 m. ruduo) matavimų metu nustatytos redukcinės (deguonies stokojančios) sąlygos visuose gręžiniuose. Žemiausias vidutinis 5 metų Eh nustatytas gręžinyje Nr. 50308 – 5,1 mV, kiek didesnis Nr. 50307 – 20,6 mV, didžiausias Nr. 50306 – 36,5 mV.

Savitojo elektros laidžio (SEL), parametro, preliminariai rodančio vandens mineralizaciją, absoliuti ir vidutinė monitoringo vykdymo laikotarpio vertė buvo padidėjusi (vidut. 1287–1826 $\mu S/cm$), tačiau iki 2 kartų mažesnė, nei ankstesniu 5 m. laikotarpiu. Didžiausi SEL nustatyti gręžinyje Nr. 50307 – iki 2630 $\mu S/cm$ (vid. 1826 $\mu S/cm$), Nr. 50308 – 3270 $\mu S/cm$ (vid. 1805 $\mu S/cm$), didžiausios absoliutinės vertės iki 5 kartų mažesnės lyginant su 2011–2015 m. laikotarpiu [10]. Likusiu monitoringo vykdymo laikotarpiu parametro vertė svyravo 688–3270 $\mu S/cm$ ribose. Matavimų rezultatai rodo, kad ataskaitiniu laikotarpiu vyravo 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 gręžiniuose Nr. 50306, 50307, o Nr. 50308 gruntinis vanduo kalcio hidrokarbonatinio chloridinio tipo. Vandenyje vyravo padidėjusi bendroji ištirpusių mineralinių medžiagų suma ($BIMMS$). Monitoringo vykdymo laikotarpiu šio parametro vertė svyravo 620–3138 mg/l intervale (vid. 1563 mg/l).

Požeminiame vandenyje dominavo hidrokarbonatai (žr. 2 pav.). Jų kiekis monitoringo vykdymo laikotarpiu svyravo 367–1623 mg/l intervale (vid. 1023 mg/l). Padidintomis hidrokarbonatų koncentracijomis pasižymėjo gręžinio Nr. 50307 (vid. 1346 mg/l), mažesnėmis – Nr. 50308 (vid. 946 mg/l), Nr. 50306 (vid. 745 mg/l) gruntinis vanduo. Penkerių metų laikotarpiu hidrokarbonatų koncentracija augo visoje teritorijoje. Chloridų kiekio gręžinių vandenyje amplitudė didelė nuo 22,0 mg/l (Nr. 50306) iki 344 mg/l (Nr. 50308). Chloridų koncentracija sąvartyno teritorijoje nepastovi linkusi didėti (3 pav.), vidutinė 5 metų vertė teritorijoje sudarė 96,4 mg/l. Sulfatų kiekis kito 3,4–68,8 mg/l ribose (vid. 25,1 mg/l), sulfatų koncentraciją penkerių metų laikotarpiu augo gręžiniuose Nr. 50306 ir 50308 (3 pav.), tačiau sumažėjo iki 4 kartų lyginant su ankstesnio laikotarpio tyrimais [10].



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

Tarp pagrindinių katijonų gruntiniame vandenyje vyraavo kalcis – 73,1–421 mg/l (vid. 207 mg/l). Natrio kiekis kito dideliame intervale – 28,4–328 mg/l (vid. 115,4 mg/l). Kalio koncentracija siekė 3,4–73 mg/l (vid. 30,2 mg/l), o magnio – svyravo 12,3–116 mg/l intervale (vid. 43,2 mg/l). Gręžinyje Nr. 50308 nustatytos padidintos chloridų, natrio, magnio koncentracijos, tačiau šiame ir kituose gręžiniuose tyrimų metu nustatytos anijonų ir katijonų koncentracijos RV ar DLK nesiekė.

Monitoringo vykdymo laikotarpiu nitritų koncentracijos žemiau metodo aptikimo ribos buvo 18 atvejų iš 26. Gręžiniuose Nr. 50306, 50307 nustatytos epizodinės, iki 2,6 karto RV viršijančios nitritų koncentracijos. Nitratų kiekis kito ribose <0,10 iki 8,43 mg/l, nitratų koncentracijos RV ir DLK nesiekė.

Amonio kiekis sąvartyno teritorijoje kito 0,029–64,5 mg/l intervale. DLK viršijančių amonio koncentracijų nustatyta visuose gręžiniuose. Gręžinyje Nr. 50306 stebimas padidėjęs amonio kiekis (vid. 11,02 mg/l), kuris 2020 m. pavasarį DLK viršijo 2,2 karto. Gręžinyje Nr. 50307 amonio koncentracija DLK viršijo nuolat 2,7–5 kartų. Gręžinyje Nr. 50308 amonio koncentracija buvo nedidelė, vidutinė 5 metų vertė siekia vos 0,76 mg/l.

Nuo 2018 m. stebima (2 pav.) bendra katijonų ir anijonų augimo tendencija, kuri gali būti sietina su gruntinio vandens lygio žemėjimu ir taršos koncentracija sąvartyno teritorijoje.

Tiriamos teritorijos gruntinis vanduo pasižymėjo ganėtinai aukštu vandenyje ištirpusios organinės medžiagos kiekiu. *PS* rodiklis, charakterizuojantis lengvai oksiduojamos organinės medžiagos kiekį, kito 4,91–100 mgO₂/l intervale (siekė vid. 25,3 mgO₂/l). *ChDS* rodiklis, atspindintis bendrąjį vandenyje ištirpusios organinės medžiagos kiekį, siekė 13,2–251 mgO₂/l (vid. 88,7 mgO₂/l). Didžiausia *ChDS* vertė nustatyta 2019 m. rudenį gręžinyje Nr. 50306, nors vidutinis penkerių metų *ChDS* rodiklis šiame gręžinyje nebuvo didžiausias teritorijoje – 72,6 mgO₂/l. Kiek mažesnė 5 m. vidutinė *ChDS* vertė nustatyta gręžinyje Nr. 50308 (66,6 mgO₂/l), o didžiausia – Nr. 50307 – 125,2 mgO₂/l. Aukštos *ChDS* ir *PS* rodiklių absoliutinės ir tarpusavio santykio vertės rodo, kad tiriamuosiuose mėginiuose nustatytos organinės medžiagos buvo antropogeninės kilmės.

Mikroelementų, sietinų su teritorijoje vykdoma ūkine veikla, koncentracijos gręžiniuose Nr. 50306 ir 50308 buvo nedidelės, tik nikelio koncentracija epizodiškai buvo didesnė nei būdinga gamtiškai švaram vandeniui. Tuo tarpu gręžinyje Nr. 50307 švino koncentracija 2017 m. buvo padidinta, vėliau augo, 2018 ir 2020 m. viršijo RV iki 2,5 karto, 2019 m. RV nesiekė, bet viršijo DLK. Nikelio koncentracijos šiame gręžinyje taip pat augo – 2018, 2019 m. viršyta DLK, 2020 m. rudenį siekė 200 µg/l ir 2 kartus viršijo RV. 2020 m. rudenį nustatyta ir DLK viršijanti cinko koncentracija. Chromo ir vario koncentracijos tuo laikotarpiu buvo padidėjusios. Nustatytos gyvsidabrio koncentracijos buvo nedidelės.

5 lentelė. Gruntinio vandens kokybės 2016–2020 m. laikotarpio 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	Cd, μg/l	Pb, μg/l	Cr, μg/l	Zn, μg/l	Cu, μg/l	Ni, μg/l	Hg, μg/l
DLK [4]/RV [5]		500	1000	-	-	500	1000	-	1	50/100	-	-	-	-	12,86*	10/6	32/75	500/100	3000/1000	100/2000	40/100	1
		2016-11-21	2017-05-03	2017-11-23	2018-05-31	2018-09-18	2019-04-09	2019-09-16	2020-04-03	2016-11-21	2017-05-03	2017-11-23	2018-05-31	2018-09-18	2019-04-09	2019-09-16	2020-04-03	2016-11-21	2017-05-03	2017-11-23	2018-05-31	2018-09-18
50306		621	9,8	38,1	7,06	22,0	37,8	367	0,15	8,43	28,4	29,0	106	21,8	0,041	-	-	-	-	-	-	-
		754	11,8	44,8	7,52	25,9	44,1	476	0,26	0,97	42,8	23,0	117	20,3	4,1	-	<1	2	-	2	4	-
		854	10,3	37,4	8,89	29,1	16,4	568	1,44	7,51	42,7	23,8	131	28,9	5,27	-	-	-	-	-	-	-
		1119	8,4	45,4	11,30	43,5	44,6	710	2,54	8,24	69,8	19,6	188	23,6	9,04	-	-	-	-	-	-	-
		1035	10,5	59,9	6,58	81,5	68,8	614	<0,030	0,67	120,0	25,7	73,1	35,7	15,6	-	10	19	-	12	14	-
50307		1186	8,2	39,0	12,50	45,7	46,4	765	<0,030	2,21	71,6	21,9	186	38,9	8,58	-	6	24	-	13	25	-
		1862	28,3	251,0	16,40	85,1	58,8	1215	0,26	<0,53	132,0	34,5	306	13,7	17,1	-	-	-	-	-	-	-
		1926	15,9	65,3	17,50	102,0	65,9	1247	<0,14	0,28	132,0	42,3	242	65,9	28,4	-	-	-	-	-	-	-
		1373	13,9	39,0	12,00	40,9	8,4	994	<0,030	<0,10	48,2	44,6	145	57,4	34,3	-	-	-	-	-	-	-
		2242	34,7	218,0	19,10	87,8	46,2	1533	<0,030	0,11	118,0	57,3	320	38,1	41,8	-	20	10	-	12	17	-
50308		2133	19,3	89,8	18,40	105,0	30,8	1419	<0,030	<0,10	125,0	59,1	317	31,4	46,1	-	-	-	-	-	-	-
		2278	21,4	111,0	20,90	61,5	3,4	1623	0,19	1,12	98,7	66,3	281	83,7	59,1	-	-	-	-	-	-	-
		1926	73,2	148,0	12,90	74,6	6,2	1365	<0,030	<0,10	108,0	73,0	198	36,9	64,5	-	130	30	-	67	50	-
		1849	24,2	94,0	18,40	42,4	6,4	1342	2,63	0,2	63,7	53,4	176	116,0	46,3	-	55	31	-	32	61	-
		2214	50,1	192,0	20,50	54,0	12,7	1564	<0,20	<0,53	93,6	68,9	308	62,3	50,2	-	-	-	-	-	-	-
		1817	25,2	89,8	16,10	48,5	12,6	1277	<0,14	<0,14	87,6	52,8	234	53,7	50,8	-	-	-	-	-	-	-
		1459	100,0	145,0	12,90	39,6	30,6	1000	<0,14	7,3	44,6	51,4	181	46,4	58,3	1,5	190	50	1100	74	200	0,13
		869	5,9	15,1	10,50	42,8	10,5	577	<0,030	1,52	56,3	4,3	125	51,4	0,061	-	-	-	-	-	-	-
		768	4,9	89,2	7,62	32,6	8,4	529	0,082	0,79	55,9	3,8	113	24,1	0,082	-	1	3	-	1	8	-
		778	5,4	18,7	8,89	30,1	6,8	528	<0,030	1,96	52,4	4,7	116	37,7	0,029	-	-	-	-	-	-	-
50308		1015	8,7	13,2	9,08	75,7	5,2	667	<0,030	0,96	91,2	3,4	157	14,9	0,098	-	-	-	-	-	-	-
		1805	75,6	152,0	11,00	344,0	14,5	913	<0,030	0,29	314,0	5,1	201	12,3	1,2	-	6	7	-	6	17	-
		1533	7,4	51,1	14,90	177,0	13,8	907	<0,030	<0,10	157,0	3,5	238	36,4	0,47	-	3	5	-	3	11	-
		2760	37,4	82,2	23,10	341,0	18,0	1619	<0,20	<0,53	328,0	5,2	421	24,9	2,43	-	-	-	-	-	-	-
		1891	21,1	80,6	15,50	187,0	17,5	1188	<0,14	<0,14	213,0	4,1	234	46,4	0,77	-	-	-	-	-	-	-
	2020-09-08	2567	26,3	97,4	21,30	286,0	18,9	1587	<0,14	0,95	306,0	5,4	260	101,0	1,72	<0,3	2	5	<40	6	19	0,26

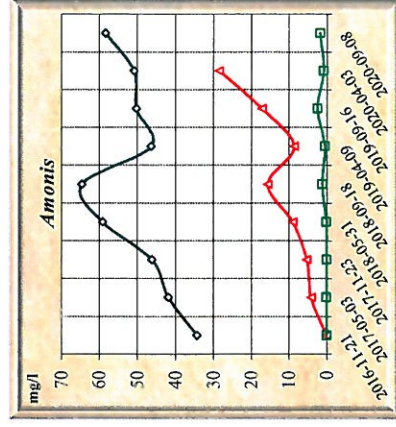
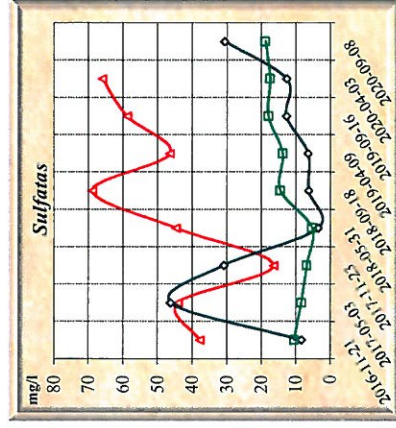
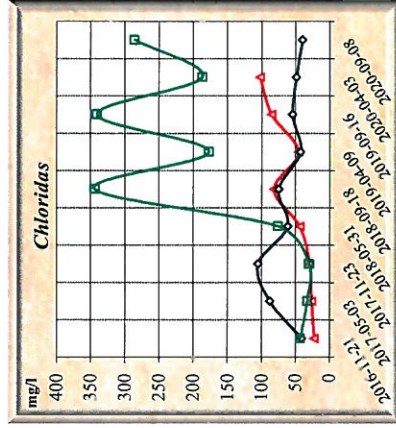
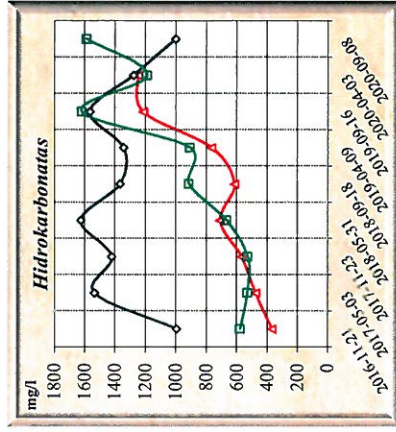
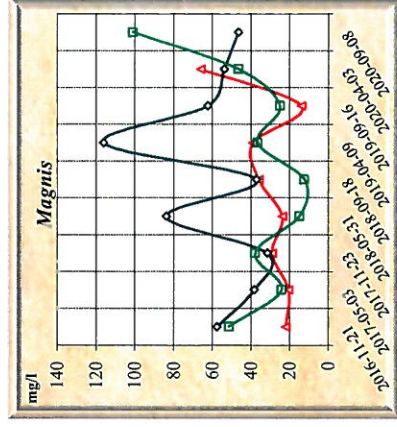
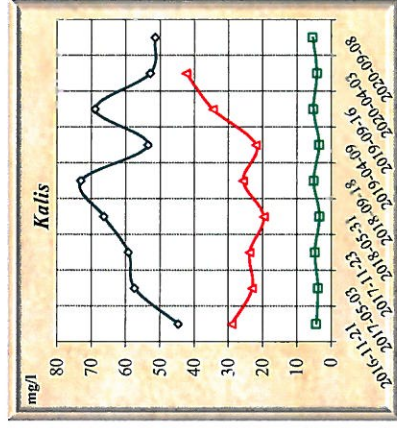
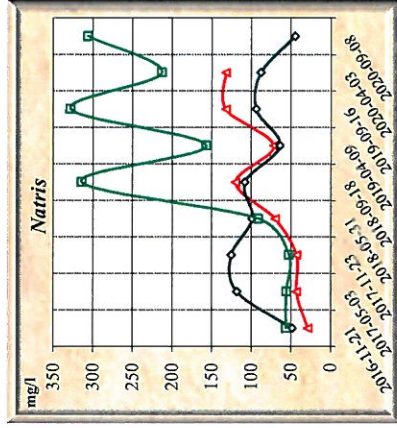
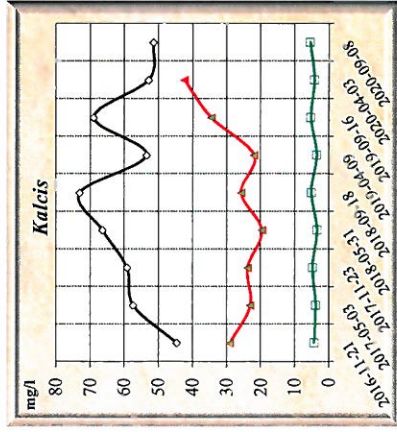
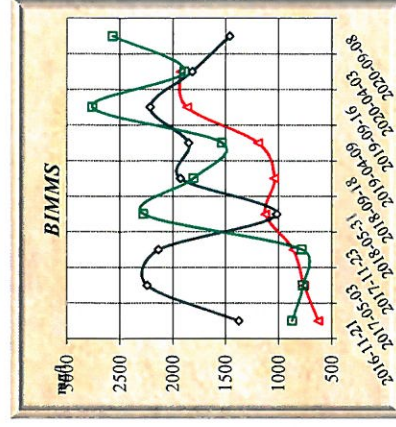
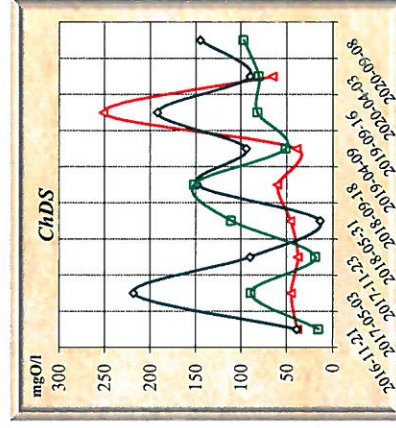
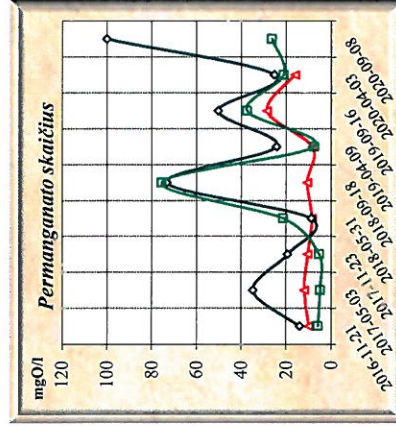
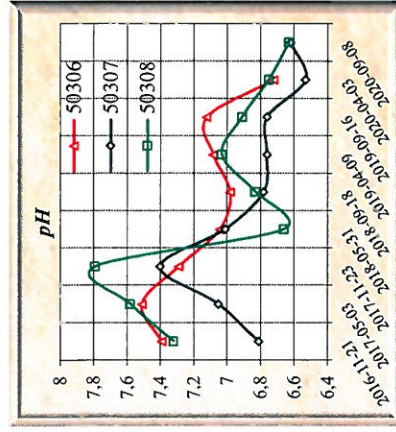
Pastabos: * – pateikta reikšmė yra gauta perskaičiavus iš amonio azoto NH₄-N vertės (10 mg/l);

x – viršijama RV [5];

x – viršijama DLK [4];

– analitės vertė yra padidėjusi.

x



3 pav. Cheminės sudėties kaitos grafikai 2016–2020 m. laikotarpiu.

4. IŠVADOS

1. Uždaryto sąvartyno monitoringo tinklą sudaro trys gruntinio vandens stebimieji gręžiniai – Nr. 50306, 50307, 50308. Monitoringas įvykdytas pagal 2016–2020 m. patvirtintą monitoringo programą. Tik 2020 m. rudenį gręžinys Nr. 50306 rastas sugadintas, todėl tyrimai neatlikti. Sugadintą gręžinį reikia atstatyti.
2. Gruntinio vandens lygis teritorijos monitoringo gręžiniuose buvo gana panašus, tačiau buvo kaitus laiko atžvilgiu. Gruntinio vandens srauto judėjimo kryptis visą monitoringo laikotarpį išliko nukreipta į vakarus.
3. Sąvartyno gruntiniame vandenyje vyravo silpnos oksidacinės sąlygos, vandens mineralizacija monitoringo vykdymo laikotarpio vertė buvo padidėjusi, tačiau iki 2 kartų mažesnė, nei ankstesniu 5 m. laikotarpiu.
4. Pagal vyraujančių jonų pasiskirstymą vanduo išliko natūraliai gamtinei aplinkai būdingo kalcio hidrokarbonatinio tipo gręžiniuose Nr. 50306, 50307, o Nr. 50308 – kalcio hidrokarbonatinio chloridinio tipo.
5. Gręžinyje Nr. 50306 nustatyta taršos požymių – padidinta BIMMS, organinės medžiagos kiekis, nitritų koncentracija du kartus viršijo RV, nuo 2018 m. amonio koncentracija augo ir 2020 m. 2,2 karto viršijo DLK.
6. Uždaryto sąvartyno teritorijoje 2014 m. įrengta didžiagabaričių atliekų surinkimo aikštelė ir žaliųjų atliekų kompostavimo aikštelė, tikėtina, kad gręžinio Nr. 50306 vandens kokybę gali įtakoti nauja veikla teritorijoje.
7. Gręžinio Nr. 50307 vandens kokybė buvo prasčiausia – didelis mineralizacijos rodiklis, aukštos BIMMS, PS ir ChDS vertės, didelės hidrokarbonatų, natrio, magnio koncentracijos, DLK nuolat viršijanti amonio koncentracija ir kartą RV iki 2,6 karto viršijusi nitritų koncentracija.
8. Gręžinio Nr. 50308 vandens kokybė prastėjo per atskaitinį laikotarpį – augo mineralizacijos, PS ir ChDS rodikliai, ženkliai didėjo chloridų, hidrokarbonatų, natrio, magnio koncentracijos.
9. Mikroelementų (švino, chromo, vario, nikelio), sietinų su teritorijoje vykdoma ūkine veikla, koncentracijos gręžiniuose Nr. 50306 ir 50308 buvo nedidelės. Gręžinyje Nr. 50307 švino, nikelio koncentracijos 2018, 2019 metais viršijo DLK, buvo nustatytos padidėjusios chromo ir vario vertės. 2018 m. gręžinyje Nr. 50307 švino koncentracija RV viršijo 1,7 karto.
10. Nustatyta tarša ar taršos požymiai gręžiniuose (Nr. 50307, 50308), kurie įrengti aukščiau sąvartyno taršos poveikio, rodo, kad sąvartyno taršos arealas plečiasi.
11. Monitoringą tikslinga tęsti nustatyta apimtimi, atsižvelgiant į 2016–2020 m. vykdyto monitoringo gautus rezultatus, cinko koncentracijas tiriant kasmet.

5. POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI MONITORINGO PROGRAMA

5.1. Monitoringo tikslas

Sąvartynas yra ūkinės veiklos objektas dėl kurio buvimo į požeminę hidrosferą tiesiogiai ar netiesiogiai 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.

Pagrindiniai požeminio vandens monitoringo uždaviniai:

- *gruntinio vandens kokybės stebėjimas ir vertinimas pagal 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 ir toliau veiks trys monitoringo gręžiniai. Pagal ekogeologinio tyrimo rezultatus gręžinys Nr. 50306 skirtas gruntinio vandens būklės už taršos šaltinio tyrimams. Nr. 50307 reprezentuoja esamą gruntinio vandens taršą prieš sąvartyną. 2016–2020 m. šioje vietoje nustatyta intensyviausia gruntinio vandens tarša, kuri į gruntinį vandenį galėjo patekti su vis didesnę plotą užimančiu sąvartyno taršos arealu. Gręžinys Nr. 50308 pagal gruntinio vandens srautą taip pat įrengtas aukščiau sąvartyno. Pagrindinė informacija apie monitoringo gręžinius pateikta 1 lentelėje.

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 6 lentelėje.

6 lentelė. Tyrimų periodiškumas ir tiriamos analitės

<i>Darbai</i>	<i>Pavasaris (kovas-gegužė)</i>	<i>Ruduo (rugsėjis-lapkritis)</i>	<i>Viso per metus</i>
2021 m.			
Vandens lygis	3	3	6
Fiziniai-cheminiai parametrai (pH, Eh, T, SEL)	3	3	6
Bendra cheminė sudėtis, <i>PS</i> , (Ca, Mg, Na, K, Cl, NH ₄ , NO ₃ , NO ₂ , HCO ₃ , SO ₄)	3	3	6
ChDS	3	3	6
Sunkieji metalai (Pb, Ni, Zn, Cr, Cu, Cd, Hg)	3	—	3
2022 m.			
Vandens lygis	3	3	6
Fiziniai-cheminiai parametrai (pH, Eh, T, SEL)	3	3	6
Bendra cheminė sudėtis, <i>PS</i> , (Ca, Mg, Na, K, Cl, NH ₄ , NO ₃ , NO ₂ , HCO ₃ , SO ₄)	3	3	6
ChDS	3	3	6
Sunkieji metalai (Pb, Ni, Zn, Cr, Cu,)	—	3	3
2023 m.			
Vandens lygis	3	3	6
Fiziniai-cheminiai parametrai (pH, Eh, T, SEL)	3	3	6
Bendra cheminė sudėtis, <i>PS</i> , (Ca, Mg, Na, K, Cl, NH ₄ , NO ₃ , NO ₂ , HCO ₃ , SO ₄)	3	3	6
ChDS	3	3	6
Sunkieji metalai (Pb, Ni, Zn, Cr, Cu)	3	—	3
2024 m.			
Vandens lygis	3	3	6
Fiziniai-cheminiai parametrai (pH, Eh, T, SEL)	3	3	6
Bendra cheminė sudėtis, <i>PS</i> , (Ca, Mg, Na, K, Cl, NH ₄ , NO ₃ , NO ₂ , HCO ₃ , SO ₄)	3	3	6
ChDS	3	3	6
Sunkieji metalai (Pb, Ni, Zn, Cr, Cu)	—	3	3
2025 m.			
Vandens lygis	3	3	6
Fiziniai-cheminiai parametrai (pH, Eh, T, SEL)	3	3	6
Bendra cheminė sudėtis, <i>PS</i> , (Ca, Mg, Na, K, Cl, NH ₄ , NO ₃ , NO ₂ , HCO ₃ , SO ₄)	3	3	6
ChDS	3	3	6
Sunkieji metalai (Pb, Ni, Zn, Cr, Cu)	3	—	3

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 (*T*), *SEL*) gruntiniame 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). Mikroelementų – Pb, Cr, Zn, Cu, Ni – koncentracijos bus nustatomos kasmet, o Cd ir Hg vieną kartą per penkerius metus.

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 7 lentelėje.

Gruntinio vandens kokybė vertinama pagal Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimuose [5] 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 2002–2009 m. monitoringo tyrimais nustatyta, kad šuliniams sąvartyno poveikio nėra [9]. 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 7 lentelėje. Analitinių tyrimų metodai gali būti ir keičiami.

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

<i>Analitė</i>	<i>Tyrimo metodas</i>
pH	Potenciometrinis, LST EN ISO 10523:2012
SEL	LST EN 27888:2002
Na, K	LST ISO 9964-3:1998
Ca	LST ISO 6058:2008
Mg	LST ISO 16058:1998, LST ISO 16059:1998
NH ₄	LST ISO 7150-1:1998
NO ₂	LST EN 26777:1999, LST EN ISO 10304-1:2009
NO ₃ , Cl, SO ₄	LST EN ISO 10304-1:2009
HCO ₃	LST ISO 9963-1:1999
Permanganato skaičius	LST EN ISO 8467:2002
ChDS	ISO 15705:2002
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.). 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; su vėlesniais pakeitimais).
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. Valstybės žinios, 2003, Nr. 17-770.
5. Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai. Valstybės žinios, 2008, Nr. 53-1987.
6. Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai LAND 9-2009. Valstybės žinios, 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. M. Plankis. Uždaryto Puodkalių sąvartyno, esančio Puodkalių k., Skuodo r. sav., preliminarus ekogeologinis tyrimas, požeminio vandens monitoringo programa / Mindaugo Čegio įmonė. - Šiauliai, 2011.
10. D. Vilimaitė. Uždaryto Puodkalių k., Skuodo r. sav., aplinkos monitoringo programa. Mindaugo Čegio įmonė, - Šiauliai, 2016.
11. M. Plankis. Uždaryto Puodkalių sąvartyno, esančio Puodkalių k., Skuodo r. sav., aplinkos monitoringo 2016 m. ataskaita. Mindaugo Čegio įmonė, - Šiauliai, 2017.
12. M. Plankis. Uždaryto Puodkalių sąvartyno, esančio Puodkalių k., Skuodo r. sav., aplinkos monitoringo 2017 m. ataskaita. UAB „Geomina“, - Šiauliai, 2018.
13. M. Plankis. Uždaryto Puodkalių sąvartyno, esančio Puodkalių k., Skuodo r. sav., aplinkos monitoringo 2018 m. ataskaita. UAB „Geomina“, - Šiauliai, 2019.
14. D. Gečiauskienė. Uždaryto Puodkalių sąvartyno, esančio Puodkalių k., Skuodo r. sav., aplinkos monitoringo 2019 m. ataskaita. UAB „Geomina“, - Šiauliai, 2020.
15. A. Saulytė. Uždaryto Puodkalių sąvartyno, esančio Puodkalių k., Skuodo r. sav., aplinkos monitoringo 2020 m. ataskaita. UAB „Geomina“, - Šiauliai, 2021.