



VŠĮ ŠIAULIŲ REGIONO ATLIEKŲ TVARKYMO CENTRAS
UŽDARYTO ŠIAULIŲ MIESTO KAIRIŲ NEPAVOJINGŲ ATLIEKŲ SĄVARTYNO,
ESANČIO KAIRIŲ K., ŠIAULIŲ R. SAV.,
APLINKOS MONITORINGO PROGRAMA

**VŠĮ ŠIAULIŲ REGIONO ATLIEKŲ TVARKYMO CENTRAS
UŽDARYTO ŠIAULIŲ MIESTO KAIRIŲ NEPAVOJINGŲ ATLIEKŲ SĄVARTYNO,
ESANČIO KAIRIŲ K., ŠIAULIŲ R. SAV.,
APLINKOS MONITORINGO PROGRAMA**

Parengė:

vyr. geologė

Jurgita Miliukienė

Įmonės savininkas



Mindaugas Čegys

Šiauliai, 2016



ORIGINALAS PAŠTU
NEBUS SIUNČIAMAS

**LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS**

Biudžetinė įstaiga, S.Konarskio g. 35, LT-03123 Vilnius, tel. (8 5) 233 2889, 233 2482,
faks. (8 5) 233 6156, el. p. lgt@lgt.lt, http://www.lgt.lt.
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 188710780

Aplinkos apsaugos agentūra

2016-08-10 Nr. (6)-1.7- 5091

Kopija

I

2016-08-05 Nr. (28.6)-A4-8016

Mindaugo Čegio įmonė

**DĖL UŽDARYTO ŠIAULIŲ MIESTO KAIRIŲ SĄVARTYNO APLINKOS
MONITORINGO PROGRAMOS POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI DALIES
DERINIMO**

Lietuvos geologijos tarnyba (toliau – LGT) vadovaudamasi ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatų (toliau – Nuostatai) 15.2.3. ir 30 punktais (Žin. 2009, Nr. 113-4831; 2011, Nr. 148-6962) išnagrinėjo ir pagal savo kompetenciją derina be pastabų VŠĮ Šiaulių regiono atliekų tvarkymo centro uždaryto Šiaulių miesto Kairių nepavojingų atliekų sąvartyno, esančio Kairių k., Šiaulių r. sav., aplinkos monitoringo ataskaitą už 2010-2015 metus ir aplinkos monitoringo programą 2016-2020 metams.

Direktorius

Jonas Satkūnas

ORIGINALAS NEBUS SIUNČIAMAS



APLINKOS APSAUGOS AGENTŪRA

Biudžetinė įstaiga, A. Juozapavičiaus g. 9, LT-09311 Vilnius,
tel. 8 706 62 008, faks. 8 706 62 000, el.p. aaa@aaa.am.lt, <http://gamta.lt>.
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 188784898

Mindaugo Čegio įmonei

Vaidoto g. 42c, LT-76137 Šiauliai

El. p. info@geomina.lt

2016-08-18

Į 2016-08-01

Nr. (28.6)-A4-8346

Nr. 16-193

Kopija:

Lietuvos geologijos tarnybai prie AM

S.Konarskio g. 35, LT-03123 Vilnius

DĖL ŪKIO SUBJEKTO APLINKOS MONITORINGO PROGRAMOS (POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI DALIES) DERINIMO

Aplinkos apsaugos agentūra, vadovaudamasi Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatais, patvirtintais Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2009 m. rugsėjo 16 d. įsakymu Nr. D1-546, priėmė sprendimą suderinti VŠĮ „Šiaulių regiono atliekų tvarkymo centras“ uždaryto Šiaulių miesto Kairių nepavojingų atliekų sąvartyno, esančio Kairių k., Šiaulių r., ūkio subjekto aplinkos monitoringo (poveikio požeminiam vandeniui dalies) 2016-2020 metams programą (toliau – Programa).

PRIDEDAMA. Programa, 1 egz.

Direktoriaus įgaliota Poveikio aplinkai vertinimo
departamento direktorė

Justina Černienė

TURINYS

ŪKIO SUBJEKTO APLINKOS MONITORINGO PROGRAMA.....	4
I. BENDROJI DALIS	4
II. TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ MONITORINGAS	6
III. TARŠOS ŠALTINIŲ IŠMETAMŲ/IŠLEIDŽIAMŲ TERŠALŲ MONITORINGAS	6
IV. POVEIKIO APLINKOS KOKYBEI (POVEIKIO APLINKAI) MONITORINGAS	9
V. PAPILDOMA INFORMACIJA.....	13
VI. DUOMENŲ IR ATASKAITŲ TEIKIMO TERMINAI BEI GAVĖJAI	14

PRIEDAI

1. *Šiaulių miesto Kairių nepavojingų atliekų sąvartyno teritorija ir aplinkos (išskyrus poveikio požeminiam vandeniui) monitoringo tinklas.*
2. *VŠĮ Šiaulių regiono atliekų tvarkymo centras uždaryto Šiaulių miesto Kairių nepavojingų atliekų sąvartyno, esančio Kairių k., Šiaulių r. sav., poveikio požeminiam vandeniui monitoringo 2010-2015 m. ataskaita ir poveikio požeminiam vandeniui monitoringo programos 2016-2020 m. aprašas.*
3. *UAB „Energijos parkas“ 2016-07-08 rašto Nr. 16-26 „Dėl informacijos pateikimo“ kopija.*

Ūkio subjektų aplinkos
monitoringo nuostatų
2 priedas

Aplinkos apsaugos agentūrai
ŠIAULIŲ regiono aplinkos apsaugos departamentui
(tinkamą langelį pažymėti X)

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

<i>Viešoji įstaiga Šiaulių regiono atliekų tvarkymo centras</i>	<i>145787276</i>
---	------------------

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.
<i>Šiaulių</i>	<i>Šiauliai</i>	<i>P. Lukšio g.</i>	<i>8</i>		
1.5. ryšio informacija					
telefono nr.	fakso nr.	el. pašto adresas			
<i>8-41 520002</i>	<i>8-41 520002</i>	<i>info@sratc.lt</i>			

2. Ūkinės veiklos vieta:

Ūkinės veiklos objekto pavadinimas					
<i>Uždarytas Šiaulių miesto Kairių nepavojingų atliekų sąvartynas</i>					
adresas					
savivaldybė	gyvenamoji vietovė (miestas, kaimo gyvenamoji vietovė)	gatvės pavadinimas	pastato ar pastatų komplekso nr.	korpusas	Buto ar negyvenamosi os patalpos nr.
<i>Šiaulių r. sav.</i>	<i>Kairių k.</i>				

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

Informacija pateikta 2 priede

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

Informacija pateikta 1 ir 2 priede.

II. TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ MONITORINGAS

1 lentelė. Technologinių procesų monitoringo planas. Vadovaujantis Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatais (toliau – Nuostatai), ūkio subjektui lenteles pildyti nereikia.

Eil. Nr.	Technologinio proceso pavadinimas	Matavimų atlikimo vieta	Nustatomi parametrai	Matavimų dažnumas	Parametrai nustatytos standartinės sąlygos
1	2	3	4	5	6

III. TARŠOS ŠALTINIŲ IŠMETAMŲ/IŠLEIDŽIAMŲ TERŠALŲ MONITORINGAS

2 lentelė. Taršos šaltinių išmetamų į aplinkos orą teršalų monitoringo planas. Sąvartyno dujas eksploatuoja UAB „Energijos parkas“, jos surenkamos ir nukreipiamos į Kairių katilinę, esančią už sąvartyno teritorijos ribų. Kitų oro taršos šaltinių teritorijoje nėra, todėl ši lentelė nepildoma.

Eil. Nr.	Įrenginio/ gamybos pavadinimas	Taršos šaltinis ¹			Teršalai		Matavimų dažnumas	Planuojamas matavimo metodas ²	Planuojamas naudoti matavimo metodas ²
		Nr.	pavadinimas	koordinatės	pavadinimas	kodas			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Pastabos:

¹ Itraukiami ir tie taršos šaltiniai, kuriuose įrengta nuolat veikianti išmetamų teršalų monitoringo sistema.

² Nurodomas galiojantis teisės aktas, kuriuo nustatytas matavimo metodas, galiojantis standarto žymuo ar kitas metodas.

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

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
1910001	(nuotekos į aplinką neišleidž.)	1001	pH, vnt.	LST ISO 10523:2012	F-2 (filtratas prieš valymą)	3910001 Filtrato valymas	-	1 kartą į pusmetį	rankinis	vienkar- tinis	išmatuota prietaisu	skaitiklis
		-	SEL, µS/cm	LST EN 27888:2002								
		1102	CF, mg/l	LST EN ISO10304-1								
		1108	NO ²⁻ , mg/l									

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
		1107	NO ³⁻ , mg/l	LST ISO 7150-1:1998	X: 6199651							
		1106	NH ₄ ⁺ , mg/l	LST EN ISO 8467:2002	Y: 462070							
		1005	ChDS _{Mn} , mgO ₂ /l	ISO 15705:2002								
		1005	ChDS _{Cr} , mgO ₂ /l	LST EN 1899								
		1003	BDS ₇ , mgO ₂ /l	LAND 46-2002								
		1004	Skend. medž., mg/l	LST EN ISO 11905-1								
		1201	N _{bendr.} , mgN/l	LST EN ISO 6878								
		1203	P _{bendr.} , mgP/l	LST ISO 10304-1								
		1105	PO ₄ , mg/l	ISO 15586:2003								
		4004	Cr, µg/l									
		4016	Cu, µg/l									
		4012	Ni, µg/l									
		4014	Pb, µg/l									
		4006	Zn, µg/l									
		1204	Naftos angliav. ind., mg/l	LST EN ISO 9377-2								
1910001		1004	Skend. medž., mg/l	LST EN 872	F-1 (filtratas po valymo) nuotekos į aplinką X: 6199591 Y: 462024		-	1 kartą į pusmetį	rankinis	vienkar- tinis	apskaičiuojama	-
		1001	pH	LST ISO 10523:2012								
		-	T, °C	skait. termometras								
		-	SEL, µS/cm	LST EN 27888:2000								
		1003	BDS ₇ , mgO ₂ /l	LST EN 1899								
		1005	ChDS _{Cr} , mgO ₂ /l	ISO 15705:2002								
		1005	ChDS _{Mn} , mgO ₂ /l	LST EN ISO 8467:2002								
		1102	Cl ⁻ , mg/l	LST EN ISO 10304-1								
		1106	NH ₄ -N, mg/l	LST ISO 7150-1:1998								
		1108	NO ²⁻ , mg/l	LST EN ISO 10304-1								
		1107	NO ³⁻ , mg/l	LST EN ISO 10304-1								
		1201	N _{bendras} , mg/l	LST ISO 11905-1								
		-	PO ₄ , mg/l	LST ISO 10304-1								
		1203	P _{bendras} , mg/l	LST EN ISO 6878								
		4009	Cd, µg/l									
		4004	Cr, µg/l									
		4016	Cu, µg/l	LST EN ISO 15586 :2003								
		4012	Ni, µg/l									
		4014	Pb, µg/l									
		4006	Zn, µg/l									

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
		1204	Naftos angliav. ind., mg/l	LST EN ISO 9377-2								

Pastabos:

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 priedelyje 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://gamta.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://gamta.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.

F-2 poste imami sąvartyno filtrato prieš valymą mėginiai;

F-1 poste imami nuotekų, išvalytų atvirktinės osmozės valymo įrenginyje, mėginiai siekiant nustatyti į aplinką išleidžiamų nuotekų kokybę.

IV. POVEIKIO APLINKOS KOKYBEI (POVEIKIO APLINKAI) MONITORINGAS

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

Vadovaujantis Nuostatų II skyriaus reikalavimais sąvartyno teritorijoje poveikio aplinkos kokybei (poveikio aplinkai) monitoringą sudaro poveikio paviršiniam ir požeminiam vandeniui monitoringas. Poveikio paviršiniam vandeniui monitoringas privdomas pagal Nuostatų 8.2.2 ir 8.2.5 punktus. Vykdyti poveikio požeminiam vandeniui monitoringą ipareigoja Nuostatų 8.3.1.14 punktą. Šių poveikio aplinkos kokybei komponentų monitoringą numato ir Atliekų sąvartynų įrengimo, eksploatavimo, uždarymo ir priežiūros po uždarymo taisyklės (Žin. 2000, Nr. 96-3051).

Pastaruosius šešerius metus sąvartyno teritorijoje poveikio aplinkos kokybei monitoringas buvo vykdomas pagal 2010 m. patvirtintą „Šiaulių miesto Kairių nepavojingų atliekų sąvartyno aplinkos monitoringo programą“ (M. Čegio įmonė, Šiauliai, 2010).

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 I 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.

Poveikio paviršiniam vandeniui monitoringas bus tęsiamas trijuose postuose (1 priedas). Pirmasis monitoringo postas (Pav-1) numatytas pietiniu sąvartyno pakraščiu praeinančiame kanale prieš sąvartyną. Šioje vietoje paimtas vandens mėginys charakterizuos iki sąvartyno teritorijos atitekančio paviršinio vandens kokybę. Antrasis paviršinio vandens monitoringo postas numatytas tame pačiame kanale žemiau sąvartyno ir žemiau išsleidžiamų nuotekų išleistuvo (Pav-2). Trečiasis monitoringo postas (Pav-3) numatomas kanale žemiau sąvartyno prieš paviršiniam vandeniui pasiekiant Ginkūnų tvenkinį. Lyginant šiose tyrimo vietose paimtų vandens mėginių cheminę sudėtį bus įvertinama sąvartyno įtaka paviršinio vandens telkinių (tiek kanalo, tiek Ginkūnų tvenkinio) vandens kokybei.

Sąvartyno teritorijoje poveikio požeminiam vandeniui monitoringo tinklas suformuotas 2010 m. teritorijoje atlikus ekogeologinius tyrimus. Monitoringo tinklą sudaro 7 gręžiniai. Remiantis 2010-2015 metų monitoringo rezultatais, tyrimai ir toliau bus tęsiami šiuose monitoringo gręžiniuose. Išsami informaciją apie monitoringo tinklą pateiktis šios programos 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 koordinatinių sistemoje.

Teritorijos schema su pažymėtomis stebėjimo vietomis yra pateikta 1 ir 2 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	1910001	Skend. medž., mg/l	kaitos tendencijos	Pav-1 aukščiau sav. X: 6199130 Y: 462272 Pav-2 žemiau sav. X: 6199673 Y: 461878 Pav-3 prieš Ginkūnų tvenkinį X: 6199934 Y: 461114	0,15 km	41050046	Kanalas į Ginkūnų tvenkinį	Kartą per pusmetį	LST EN 872 LST ISO 10523:2012 skait. termometras LST EN 27888:2002 LST EN 1899 ISO 15705:2002 LST EN ISO 10304-1 LST EN ISO 7150-1:1998 LST EN ISO 10304-1 LST EN ISO 10304-1 LST ISO 11905-1 LST ISO 10304-1 LST EN ISO 6878 LST EN ISO 15586:2003
2		pH	kaitos tendencijos						
3		T, °C	kaitos tendencijos						
4		SEL, µS/cm	kaitos tendencijos						
5		BDS ₅ , mgO ₂ /l	kaitos tendencijos						
6		ChDS _{Cr} , mgO ₂ /l	kaitos tendencijos						
7		Cl ⁻ , mg/l	300 mg/l						
8		NH ₄ -N, mg/l	*						
9		NO ₂ ⁻ , mg/l	*						
10		NO ₃ ⁻ , mg/l	*						
11		N _{bendras} , mg/l	*						
12		PO ₄ , mg/l	*						
13		P _{bendras} , mg/l	*						
14		Cr, µg/l	10 µg/l						
15		Cu, µg/l	10 µg/l						
16		Ni, µg/l	20 µg/l						
17		Pb, µg/l	7,2 µg/l						
18		Zn, µg/l	100 µg/l						

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-primtuve.

*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. *Poveikio oro kokybei monitoringas nenumatomas, informacija apie sąvartyno dujas pateikta V skyriuje.*

Eil. Nr.	Nustatomi parametrai	Vertinimo kriterijus ¹	Matavimų vieta		Matavimų dažnumas	Numatomas matavimo metodas ²
			pavadinimas	koordinatės		
1	2	3	4	5	6	7

Pastabos: ¹ Nurodomos ribinės, siektinos arba kitos norminės vertės, su kuriomis bus lyginami matavimų rezultatai.

² Nurodomas galiojantis teisės aktas, kuriuo nustatytas matavimo metodas, galiojantis standarto žymuo ar kitas metodas.

6 lentelė. Poveikio požeminiui vandeniui monitoringo planas¹ 2016-2020 m.

Eil. Nr.	Gręžinio Nr. ²	Nustatomi parametrai	Matavimo metodas	Vertinimo kriterijus ³	Matavimų dažnumas/ Periodiškumas
1	2	3	4	5	6
1		Vandens lygis	Spec. įranga	kaitos tendencijos	2 kartus per metus ⁴
2	31688	pH	LST ISO 10523:2012	kaitos tendencijos	
3	31689	Temperatūra	Termometras	kaitos tendencijos	
4	31690	Savitasis elektros laidis (SEL)	LST EN 27888:2002	kaitos tendencijos	
5	31691	Oksidacijos-redukcijos potencialas (Eh)	LST ISO 10523:2009	kaitos tendencijos	
6	47767	ChDS _{Cr}	ISO 15705:2002	kaitos tendencijos	
7	47768	Permanganato indeksas (PI)	LST EN ISO 8467:2002	kaitos tendencijos	
8	47769	Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	Apskaičiuojama	kaitos tendencijos	
9		Bendras kietumas	LST ISO 6059-2008	kaitos tendencijos	
10		Karbonatinis kietumas	Apskaičiuojama	kaitos tendencijos	
11		Cl ⁻	LST EN ISO 10304-1:2009	RV, DLK-500 mg/l	
12		SO ₄ ²⁻	LST EN ISO 10304-1:2009	RV, DLK-1000 mg/l	
13		HCO ₃ ⁻	LST EN ISO 9963-1:2000	kaitos tendencijos	
14		NO ₂ ⁻	LST EN ISO 10304-1:2009	RV, DLK-1 mg/l	
15		NO ₃ ⁻	LST EN ISO 10304-1:2009	RV-100 mg/l; DLK-50 mg/l	
16		NH ₄ ⁺	LST ISO 7150-1:1998	DLK-12,86 mg/l	
17		Na ⁺	LST EN ISO 9964-3:1998	kaitos tendencijos	
18		K ⁺	LST EN ISO 9964-3:1998	kaitos tendencijos	
19		Ca ²⁺	LST ISO 6058:2008	kaitos tendencijos	
20		Mg ²⁺	Apskaičiuojama	kaitos tendencijos	
21		Cd	LST EN ISO 15586:2003	RV-6 µg/l, DLK-10 µg/l	1 kartą per metus ⁴
22		Cr	LST EN ISO 15586:2003	RV-100 µg/l, DLK-500 µg/l	
23		Cu	LST EN ISO 15586:2003	RV-2000 µg/l, DLK-100 µg/l	
24		Ni	LST EN ISO 15586:2003	RV-100 µg/l, DLK-40 µg/l	
25		Pb	LST EN ISO 15586:2003	RV-75 µg/l, DLK-32 µg/l	
26		Zn	LST EN ISO 15586:2003	RV-1000 µg/l, DLK-3000 µg/l	
27		Hg	LST EN ISO 15586:2003	RV, DLK-1 µg/l	
28		Bendrasis azotas	LST ISO 11905-1	kaitos tendencijos	
29		Bendrasis fosforas	LST EN ISO 6878	kaitos tendencijos	
30		SPAM	LST ISO 6439	kaitos tendencijos	
31		Fenoliai	LST ISO 6439	RV, DLK-2 mg/l	
32		Benzenas	ISO 11423-1	RV-50 µg/l, DLK-10 µg/l	
33		Toluenas	ISO 11423-1	RV, DLK-1000 µg/l	
34		Etil-Benzenas	ISO 11423-1	RV-300 µg/l	
35		p- ir m- Ksilenai	ISO 11423-1	kaitos tendencijos	
36		o- Ksilenas	ISO 11423-1	kaitos tendencijos	
37		Ksilenas (izomerų suma)	apskaičiuojama	RV-500 µg/l	

38	Benzino cil. angliav. (C ₆ -C ₁₀) koncentracija	US EPA 8015C	RV-5 mg/l
39	Dyzelino cil. angliav. (C ₁₀ -C ₂₈) koncentracija	US EPA 8015C	kaitos tendencijos

Pastabos:

¹ Jei programoje numatytas poveikio požeminiams vandenims 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 8.3.1.11, 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 požeminiams vandenims 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 taškai, 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.

⁴ Tyrimo sezonizavimas pateiktas šios programos 2 priede.

Ekogeologiniai tyrimai sąvartyno teritorijoje atlikti 2010 m. Atlikus tyrimus parengta ir kartu su poveikio požeminiams vandenims monitoringo programa RAAD-ui ir LGT buvo pateikta ekogeologinių tyrimų ataskaita. Vėliau ekogeologinių tyrimų teritorijoje nevykdėta.

Gruntinio vandens kokybė per pastaruosius šešerius metus (2010-2015 m.) detalai aprašyta šios programos 2 priede. Jame taip pat pateikta 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 požeminiams vandenims monitoringo vykdymą. Remiantis 2010-2015 m. laikotarpio monitoringo vykdymo išvadomis, sudarytas ir tolimesnio laikotarpio monitoringo vykdymo planas (6 lentelė).

7 lentelė. Poveikio drenažiniams vandenims monitoringo planas. Vadovaujantis Nuostatais ūkio subjektui lentelės pildyti nereikia.

Eil. Nr.	Nustatomi parametrai	Vertinimo kriterijus ¹	Matavimų vieta		Matavimų dažnumas	Numatomas matavimo metodas ²
			pavadinimas	koordinatės		
1	2	3	4	5	6	7

Pastabos:

¹ Nurodomos teisės aktuose patvirtintos ribinės, siektinos arba kitos norminės vertės, su kuriomis bus lyginami matavimų rezultatai.

² Nurodomas galiojantis teisės aktas, kuriuo nustatytas matavimo metodas, galiojantis standarto žymuo ar kitas metodas.

8 lentelė. Poveikio aplinkos kokybei (dirvožemiui, biologinei įvairovei, kraštovaizdžiui) monitoringo planas. *Monitoringas nenumatomas.*

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas	Nustatomi parametrai	Vertinimo kriterijus ¹	Matavimų vieta		Matavimo dažnumas	Numatomas matavimo metodas ²
				koordinatės	atstumas nuo taršos šaltinio, km		
1	2	3	4	5	6	7	8

Pastabos:

¹ Nurodomos teisės aktuose patvirtintos ribinės, siektinos arba kitos norminės vertės, su kuriomis bus lyginami matavimų rezultatai. Biologiniams matavimams bei stebėjimams (tarp jų ir ekotoksikologiniams), kuriems nėra nustatytų ribinių verčių, nurodomos kontrolinių matavimų ar kitos norminės arba atskaitinės (referentinės) vertės.

² Nurodomas galiojantis teisės aktas, kuriuo įteisintas matavimo metodas, galiojantis standarto žymuo ar kitas metodas.

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 – 4 lentelėje (poveikio vandens kokybei monitoringas). Šiose lentelėse filtrato ir paviršinio vandens analizės periodiškumas 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 padėį kiekvienoje sąvartyno sekcijoje. Šiame sąvartyne suformuotas vienas kaupas, veikia vieninga sąvartyno dujų surinkimo sistema, kurią sudaro 50 specialiai įrengtų gręžinių. Surinktos dujos nukreipiamos į kompresorinę, kurioje nustatytais laiko intervalais iš kiekvieno gręžinio imami dujų mėginiai, nustatoma procentinė metano ir deguonies koncentracija, tikrinama ir dujų surinkimo sistema. Pakartotiniai dujų tyrimai (metano kiekis) atliekami ir Kairių katilinėje. Sąvartyno dujų sistemą eksploatuoja ir dujų stebėseną atlieka UAB „Energijos parkas“ (3 priedas). Kitų techninių galimybių atlikti sąvartyno dujų tyrimus teritorijoje nėra.

Europos parlamento ir Tarybos direktyvos 2010/75/ES „Dėl pramoninių išmetamų teršalų (taršos integruotos prevencijos ir kontrolės)“ 16 straipsnyje reikalaujama vykdyti dirvožemio monitoringą. Kairių sąvartyne atliekų šalinimas sustabdytas 2007 m., 2006-2011 m. laikotarpiu vyko sąvartyno uždarymo darbai. Sąvartyno teritorijoje paviršinio grunto tyrimai atlikti 2010 m. ekogeologinių tyrimų metu. Grunto kokybė buvo gera, neleistinos taršos nenumatoma. Sąvartynas yra pilnai uždarytas, tiesioginė ūkinė veikla nevykdoma, todėl dirvožemio monitoringas nenumatomas.

9. Nurodomi, kokie ūkio subjektų taršos šaltinių išmetamų 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 ataskaitas privalo pateikti Aplinkos apsaugos agentūrai (AAA):

- taršos šaltinių išmetamųjų/išleidžiamųjų teršalų (filtrato, nuotekų) monitoringo nenuolatinių matavimų duomenys Nuostatų 3 priede nustatyta forma už praėjusį kalendorinių metų ketvirtį, ne vėliau kaip per 30 dienų pasibaigus šiam laikotarpiui, pateikiami per informacinę sistemą „Aplinkos informacijos valdymo integruota kompiuterinė sistema“ (toliau – IS „AIVIKS“), įteikiami tiesiogiai arba siunčiami paštu, elektroniniu paštu ar kitomis elektroninių ryšių priemonėmis.
- aplinkos monitoringo ataskaita parengiama pagal šių Nuostatų 4 priede nustatytą formą. Aplinkos monitoringo ataskaitoje pateikiami praėjusių kalendorinių metų poveikio aplinkos kokybei (poveikio paviršiniam ir požeminiam vandeniui) monitoringo duomenys, taršos šaltinių išmetamųjų/išleidžiamųjų teršalų ir poveikio aplinkos kokybei monitoringo duomenų analizė bei išvados apie ūkio subjekto veiklos poveikį aplinkai. Nuostatos dėl poveikio požeminiam vandeniui monitoringo informacijos analizės formos ir periodiskumo pateiktos šios programos 2 priedo 5.5 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: Jurgita Miliukienė, M. Čegio jm. (8-41 54 55 36)

(Vardas ir pavardė, telefonas)
Direktoriaus pavaduotojas

Petras Žaltauskas

(Ūkio subjekto vadovo ar jo įgalioto asmens pareigos)

(Parašas)

(Vardas ir pavardė)

(Data)

2016.07.26

SUDERINTA

(Monitoringo programa derinančios institucijos vadovo pareigos)

A. V. (Parašas)

Aplinkos apsaugos agentūros
Poveikio aplinkai vertinimo departamento
direktoriė

(Parašas)

Justina Černienė

(Vardas ir pavardė)

(Data) *

2016-08-18



SUTARTINIAI ŽENKLAI

- | | | | |
|----------------|---|--|---|
| Pav-1 ▼ | paviršinio vandens mėginio ėmimo vieta ir numeris | | melioracijos kanalas, srauto kryptis |
| F-1 ★ | filtrato mėginio (F-1 po valymo, F-2 prieš valymą) ėmimo vieta ir numeris | | nuotekų išleistuvas (x: 6199592; y: 462030) |

1 priedas. Šiaulių miesto Kairių nepavojingų atliekų sąvartyno teritorija ir aplinkos (išskyrus poveikio požeminiam vandeniui) monitoringo tinklas

**VŠĮ Šiaulių regiono atliekų tvarkymo centras
uždaryto Šiaulių miesto Kairių nepavojingų atliekų sąvartyno,
esančio Kairių k., Šiaulių r. sav.,
aplinkos monitoringo programos**

2 priedas

**VŠĮ ŠIAULIŲ REGIONO ATLIEKŲ TVARKYMO CENTRAS
UŽDARYTO ŠIAULIŲ MIESTO KAIRIŲ NEPAVOJINGŲ ATLIEKŲ SĄVARTYNO,
ESANČIO KAIRIŲ K., ŠIAULIŲ R. SAV.,
POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI MONITORINGO 2010-2015 M. ATASKAITA
IR POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI MONITORINGO
PROGRAMOS 2016 - 2020 M. APRAŠAS**

TURINYS

1. TRUMPA OBJEKTO CHARAKTERISTIKA.....	3
2. MONITORINGO TINKLAS, DARBŲ APIMTYS IR METODIKA	6
3. MONITORINGO VYKDYMO 2010 - 2015 M. REZULTATAI	9
4. IŠVADOS	18
5. POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI MONITORINGO PROGRAMA	19
5.1. Geologinės – hidrogeologinės sąlygos.....	19
5.2. Monitoringo tikslas	19
5.3. Monitoringo tinklas.....	19
5.4. Monitoringo apimtys ir vykdymo metodika	20
5.5. Monitoringo duomenų kaupimas, analizės forma ir periodiškumas	22
LITERATŪRA	23

Paveikslai

1 pav. Objekto padėties schema (M 1:50000)	3
2 pav. Kairių sąvartyno teritorijos schema ir poveikio požeminiam vandeniui monitoringo tinklas	5
3 pav. Gruntinio vandens lygio kaita monitoringo gręžiniuose 2010-2015 m.	10
4 pav. Gruntinio vandens cheminės sudėties kaitos grafikai 2010-2015 m.....	14

Tekstiniai priedai

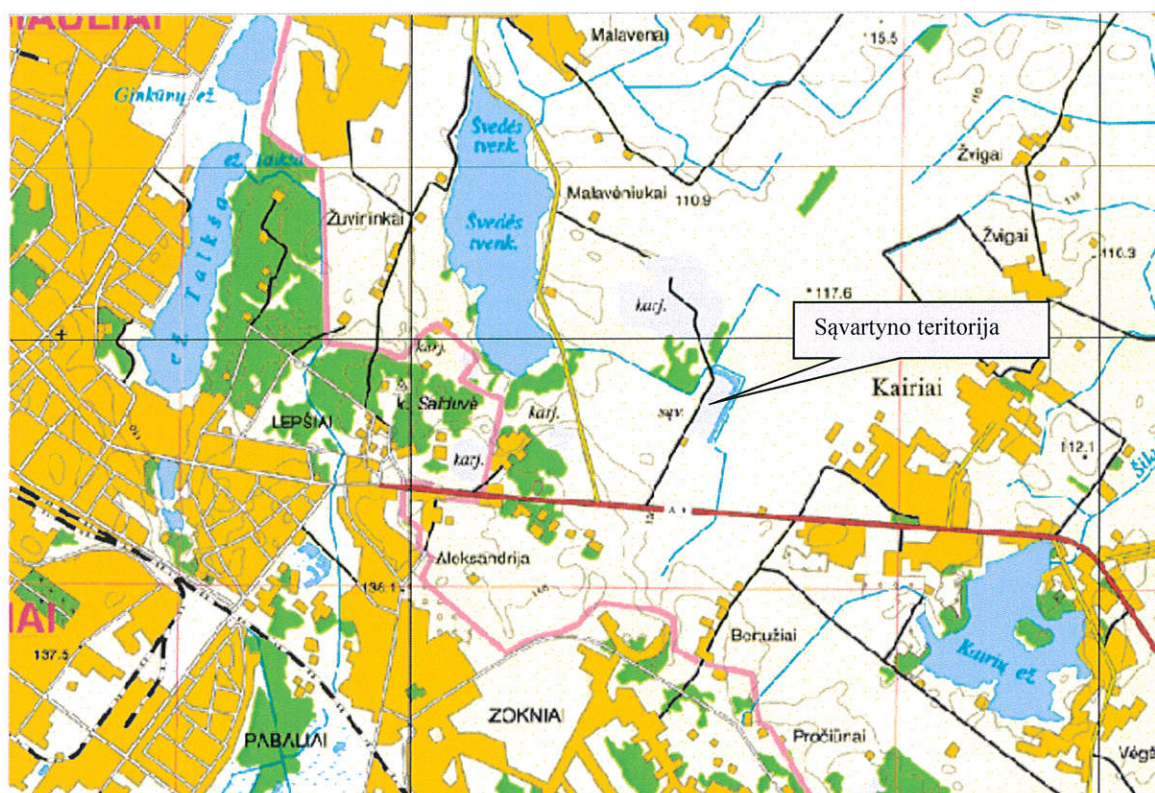
1. Gruntinio vandens lygio matavimo 2010-2015 m. laikotarpiu rezultatai (suvestinė lentelė)
2. Gruntinio vandens fizinių-cheminių parametų ir bendrosios cheminės sudėties tyrimų 2010-2015 m. laikotarpiu rezultatai (suvestinė lentelė)
3. Gruntinio vandens biogeninių junginių, mikroelementų ir naftos produktų tyrimų 2010-2015 m. laikotarpiu rezultatai (suvestinė lentelė)
4. Leidimas tirti žemės gelmes
5. Laboratorijų leidimai atlikti tyrimus

1. TRUMPA OBJEKTO CHARAKTERISTIKA

Šiaulių miesto nepavojingų atliekų sąvartynas yra 5-6 km į rytus nuo miesto centro prie kelio Šiauliai – Panevėžys (1 pav.). Sąvartyno sąlyginio centro plokštuminės koordinatės pagal LKS–94 koordinatinių sistemą: X: 6 199 491 m, Y: 462 165m.

Šis sąvartynas priskiriamas prie taršos šaltinių, keliančių potencialią grėsmę požeminio vandens vartotojams, paviršiniams vandens telkiniams ir kitiems aplinkos objektams. Pagal taršos pobūdį priskirtinas objektams, kuriuose yra integruota tarša skirtingo pavojingumo medžiagomis.

Ši vieta buvo planuota buitinėms atliekoms kaupti, tačiau čia buvo kaupiamos pramonės, žemės ūkio bei statybinės atliekos. Todėl čia esanti tarša yra kitokio pobūdžio nei kituose sąvartynuose.



1 pav. Objekto padėties schema (M 1:50000)

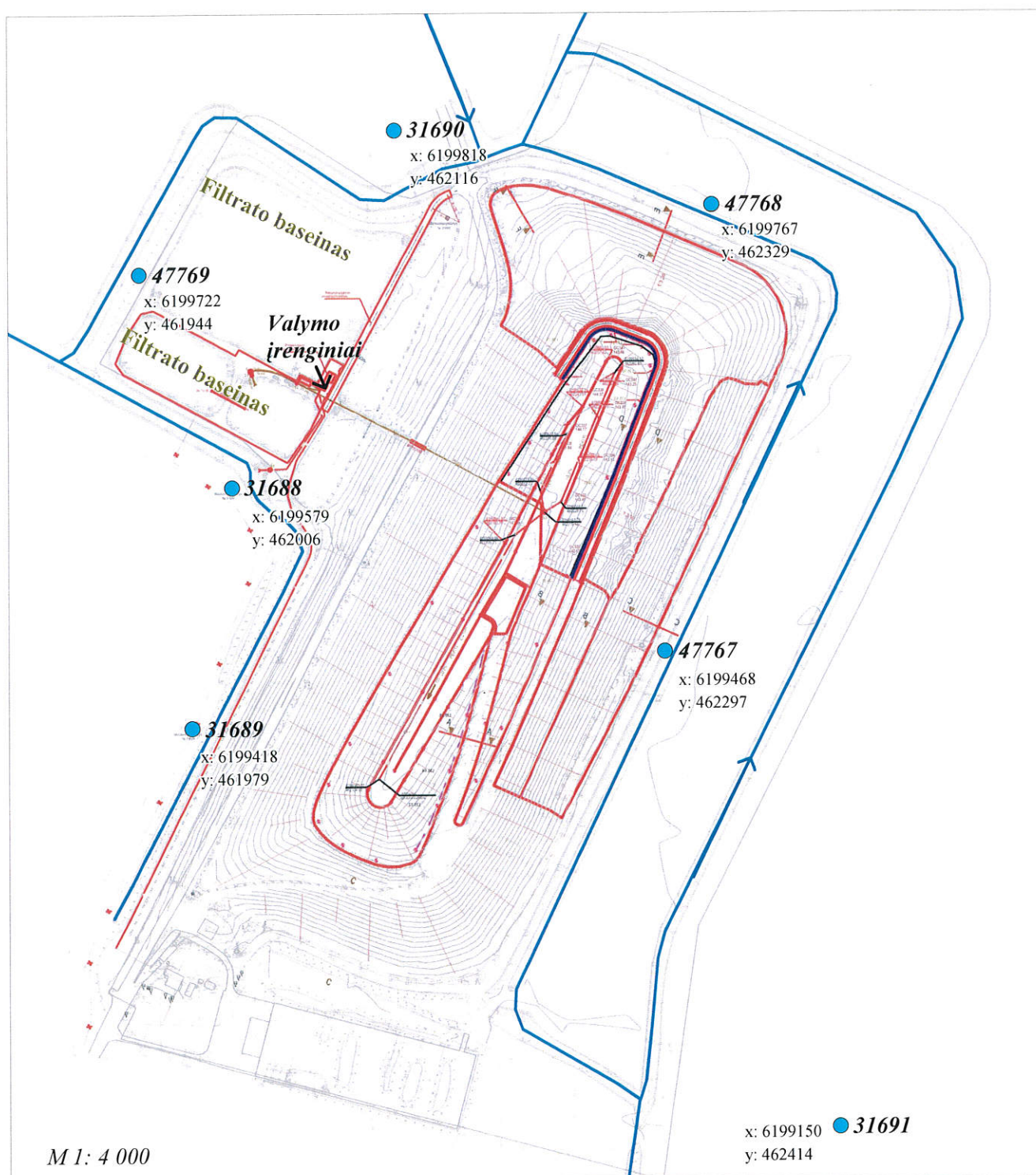
Šiuo metu sąvartyną eksploatuoja Viešoji įstaiga Šiaulių regiono atliekų tvarkymo centras. Įvairių šaltinių duomenimis sąvartynas pradėtas eksploatuoti 1958 – 1964 metais. Apskaičiuota, jog per visą eksploatacijos laikotarpį į sąvartyną atvežta virš 1 milijono 350 tūkstančių kubinių metrų atliekų. Šiuo metu į sąvartyną buitinės atliekos nebevežamos, sąvartynas pilnai uždarytas. Sąvartyno kaupo ilgis beveik siekia 500 m, o plotis – apie 200 m, aukštis – apie 25 m.

Sąvartynas yra 1,8 km nuo Lepšių vandenvietės artimiausio eksploatacinio gręžinio bei patenka į III – čiają vandenvietės sanitarinės apsaugos zonos juostą. Artimiausias požeminio

vandens eksploatacinis gręžinys yra už 250 m į šiaurę nuo sąvartyno pakraščio [10]. Šiuo gręžiniu iš 53-71 m gylio yra eksploatuojamas viršutinio permio klinčių požeminis vanduo. Artimiausi gyventojai gyvena už 500 m į pietryčius nuo sąvartyno (prieš gruntinio vandens srauto judėjimo kryptį). Sąvartyno pašonėje prateka melioracijos griovys įtekantis į Švedės tvenkinį. Iki Švedės tvenkinio yra 1,1 km. Gruntinio vandens tėkmės kryptimi 1 km atstumu gruntinio vandens vartotojų nėra.

Po 2002 m. įvykusios avarijos bei tolimesnių jo uždarymo darbų metu sąvartynas buvo rekonstruotas (2 pav.): įrengti filtrato laikymo baseinai ($32116,9 \text{ m}^3$, $3853,3 \text{ m}^3$ ir 6673 m^3 talpos), sumontuoti valymo įrenginiai, rekonstruotas ir atnaujintas aplink sąvartyną iškastų melioracijos griovių tinklas. Aplink sąvartyno rytinę ir šiaurinę dalį 50-75 m atstumu nuo pirmojo griovio buvo iškastas dar vienas apsauginis griovys. Iš sąvartyno ištekančio filtratas surenkamas, išvalomas ir išleidžiamas į kanalą, kuriuo už 1,2 km pasiekia Ginkūnų tvenkinį. Įrengta ir sąvartyno dujų surinkimo sistema. Ją eksploatuoja UAB „Energijos parkas“. Surinktos dujos deginamos taip paverčiant elektros energija. Pietinėje sąvartyno dalyje įrengta biodegraduojančių atliekų saugojimo aikštelė.

Ūkio subjektas priskirtinas prie objektų grupės, kai taršos šaltinis kelia potencialią grėsmę požeminio vandens vartotojams ar kitiems aplinkos objektams. Gruntas bei gruntinis vanduo potencialiai gali būti užteršti įvairiomis cheminėmis medžiagomis.



SUTARTINIAI ŽENKLAI

47767



monitoringo gręžinio vieta ir numeris



melioracijos kanalas, srauto kryptis

2 pav. Kairių sąvartyno teritorijos schema ir poveikio požeminiam vandeniui monitoringo tinklas

2. MONITORINGO TINKLAS, DARBŲ APIMTYS IR METODIKA

Poveikio požeminiam vandeniui monitoringas buvo vykdomas pagal 2010-2014 m. laikotarpiui patvirtintą monitoringo programą [19], pagal šią programą tyrimai vykdyti ir 2014-2015 m. 2010-2015 m. rezultatai ir aptariaimi ataskaitoje. Visu laikotarpiu, išskyrus 2014 metus, monitoringo darbus atliko Mindaugo Čegio įmonės specialistai.

Monitoringo uždaviniai.

Teritorijoje buvo tęsiamas prevencinio pobūdžio požeminio vandens monitoringas. *Pagrindinis šio pobūdžio monitoringo tikslas yra požeminio vandens kokybės pokyčių kontrolė ir prognozė.* Pagrindiniai požeminio vandens monitoringui keliami uždaviniai buvo: stebėti gruntinio vandens gylį bei jo tėkmės kryptį, stebėti ir vertinti gruntinio vandens kokybę bei jos pokyčius, požeminio vandens taršos pavojingumą aplinkai bei taršos arealo paplitimą.

Monitoringo tinklas.

Požeminio vandens monitoringo tikslais 2002 m. buvo įrengti keturi gręžiniai (1 lent., 2 pav.), atspindintys vandens kokybę pietrytinėje teritorijos dalyje prieš sąvartyną gruntinio vandens kryptimi bei vakarinėje dalyje – žemiau sąvartyno. Ryškių taršos požymių tuomet buvo rasta visuose vakarinėje, ypač šiaurės vakarinėje, dalyje įrengtų gręžinių vandenys.

2010 m. buvo įrengti dar trys monitoringo gręžiniai skirtingose teritorijos vietose (1 lent., 2 pav.). Gręžinys 47768, atspindintis gruntinio vandens kokybę šiaurinėje sąvartyno dalyje, tarp pirmojo ir antrojo melioracijos kanalo. Tai leidžia įvertinti ir kanalo kaip hidrografinio barjero įtaką taršos migracijai. Gręžinys 47767 įrengtas rytinėje dalyje tarp sąvartyno kaupo ir pirmojo melioracijos kanalo. Šio gręžinio vanduo atspindi gruntinio vandens, besiformuojančio po sąvartyno kaupu rytinėje jo dalyje, kokybę. Gręžinys 47769 įrengtas už naujai pastatytų filtrato baseinų. Šio gręžinio vandens cheminė sudėtis atspindi tiek nuo sąvartyno į vakarus plintančio tiek baseinų teritorijos formuojamo gruntinio vandens kokybę.

1 lentelė. Informacija apie monitoringo tinklą

Gręžinio numeris Ž. gelmių registre	Įrengimo metai	Gręžinio gylis, m	Vandeningo sluoksnio indeksas	Gręžinio paskirtis	Koordinatės pagal LKS-94	
					Y	X
31688	2002	5,3	gIIIInm	monitoringo	6199579	462006
31689	2002	5,5	gIIIInm	monitoringo	6199418	461979
31690	2002	9,5	gIIIInm	monitoringo	6199818	462116
31691	2002	6,0	gIIIInm	monitoringo	6199150	462414
47767	2010	5,5	bIV-gIIIInm	monitoringo	6199468	462297
47768	2010	4,5	IIIV-gIIIInm	monitoringo	6199767	462329
47769	2010	4,5	gIIIInm	monitoringo	6199722	461944

Monitoringo apimtys ir metodika.

2010-2015 m. laikotarpiu atliktų tyrimo darbų rūšys ir apimtys pateiktos 2 lentelėje.

2 lentelė. Monitoringo darbų apimtys

<i>Tirti parametrai</i>	<i>Mato vnt.</i>	<i>Mėginių kiekis per 2010-2015 m.</i>
Vandens lygis	vnt.	70
Vandens fiziniai-cheminiai parametrai	vnt.	70
Bendroji cheminė sudėtis	vnt.	70
ChDS	vnt.	70
BDS7	vnt.	51
Biogeniniai elementai	vnt.	70
Mikroelementai	vnt.	42
SPAM	vnt.	36
Fenoliai	vnt.	36
Lengvieji aromatiniai, benzino ir dyzelino eilės angliavandeniliai	vnt.	16

Vandens lygio matavimas. Gruntinio vandens lygis visuose gręžiniuose buvo tiriamas du kartus metuose – pavasarį ir rudenį. Vandens lygio matavimai atliekami tam pritaikyta įranga – elektrine-garsine arba mechanine vandens lygio matuokle, kurios matavimo tikslumas $\pm 0,5$ cm. Matavimai atliekami laikantis požeminio vandens monitoringo metodinėse rekomendacijose nustatytų reikalavimų [3].

Fizinių-cheminių parametrų matavimas. Visuose gręžiniuose gruntinio vandens fiziniai-cheminiai parametrai (vandenilio jonų koncentracija (pH), oksidacijos-redukcijos potencialas (Eh), temperatūra (T), savitasis elektros laidis (SEL)) buvo tiriami du kartus metuose.

Gruntinio vandens mėginių ėmimas. Vandens mėginiai požeminio vandens tyrimui imami tiesiogiai iš gręžinio. Mėginių ėmimas atliekamas vadovaujantis Lietuvos geologijos tarnybos parengtomis metodinėmis rekomendacijomis [4] ir šios rūšies darbus reglamentuojančiais Lietuvos standartais LST ISO 5667 [8, 9].

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 cheminės sudėties tyrimai. Gruntinio vandens fiziniai-cheminiai parametrai kiekviename gręžinyje buvo matuojami pavasarį ir rudenį. CHDS, pagrindinių jonų, biogeninių elementų tyrimai visuose gręžiniuose atlikti kiekvienais metais visuose gręžiniuose pavasarį ir rudenį. Mikroelementų, fenolių ir SPAM koncentracija tirta visuose gręžiniuose kartą metuose – pavasarį ar rudenį pakaitomis. Aromatinių angliavandenilių kiekis visuose gręžiniuose nustatytas kartą per tris metus (2013 m. ir 2015 m. rudenį).

Vandens mėginių analizė atlikta laboratorijose, turinčiose Aplinkos ministerijos išduotą leidimą vykdyti šios rūšies darbus. Analitinių tyrimų rūšys, jų atlikimo metodika ir laboratorijos

pateiktos 3 lentelėje. Išsami informacija apie taikytas tyrimo metodikas buvo pateikta metinėse ataskaitose.

3 lentelė. Analitinių tyrimų rūšys ir metodai

<i>Analitė</i>	<i>Tyrimo metodas</i>	<i>Laboratorija</i>
pH	LST EN ISO 10523:2012	M.Čegio įmonė ir UAB "Vandens tyrimai"
Na, K, Mg	LST EN ISO 14911:2000, LST ISO 9964-3:1998,	
Ca	LST EN ISO 14911, LST EN ISO 6058:2008	
NH ₄	LST EN ISO 14911:2000, LST ISO 7150-1:1998	
NO ₂	LST EN ISO 10304:1998	
NO ₃ , Cl, SO ₄	LST EN ISO 10304-1:1998	
HCO ₃	LST ISO 9963-1:1999	
CO ₂	Titrimetrija	
Permanganatinė oksidacija	LST EN ISO 8467:2002	
ChDS	ISO 15705:2002	
BDS7		
Aromatiniai angliavandeniliai	ISO 11423-1:1997	
Benzino ir dyzelino eilės angliavandeniliai	US EPA 8015B:1996	
Mikroelementai	LST EN ISO 15586	
Fenoliai	LST ISO 6439	

Gruntinio vandens kokybės vertinimo kriterijai.

Gruntinio vandens kokybė vertinama pagal Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimuose [6], Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai LAND 9-2009 [7] nustatytas ribines vertes (RV) ir Pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarkoje [5] pateiktas didžiausias leistinas koncentracijas (DLK). Teritorija priskiriama III-čiai, vidutiniškai jautriai taršai, teritorijų grupei [6, 7].

3. MONITORINGO VYKDYMO 2010 - 2015 M. REZULTATAI

Monitoringo vykdymo laikotarpiu teritorijos gręžiniuose atliktų tyrimų rezultatai pateikti 1-3 prieduose (suvestinės lentelės). Šiose lentelėse taip pat pateikti šių rodiklių vertinimo kriterijai (didžiausia leistina koncentracija (DLK) [5], ribinė vertė (RV) [6,7]). Apibendrinti tyrimo rezultatai (minimalios, maksimalios bei vidutinės kiekvieno gręžinio parametrų vertės) tiek 2010-2015 m., tiek ankstesniu 2004-2010 m. laikotarpiu pateikti 4 ir 5 lentelėse. Monitoringo laikotarpio gruntinio vandens lygio kaitos grafikai pateikti 3 pav., pagrindinių rodiklių kaitos grafikai – 4 pav.

Gruntinio vandens lygis.

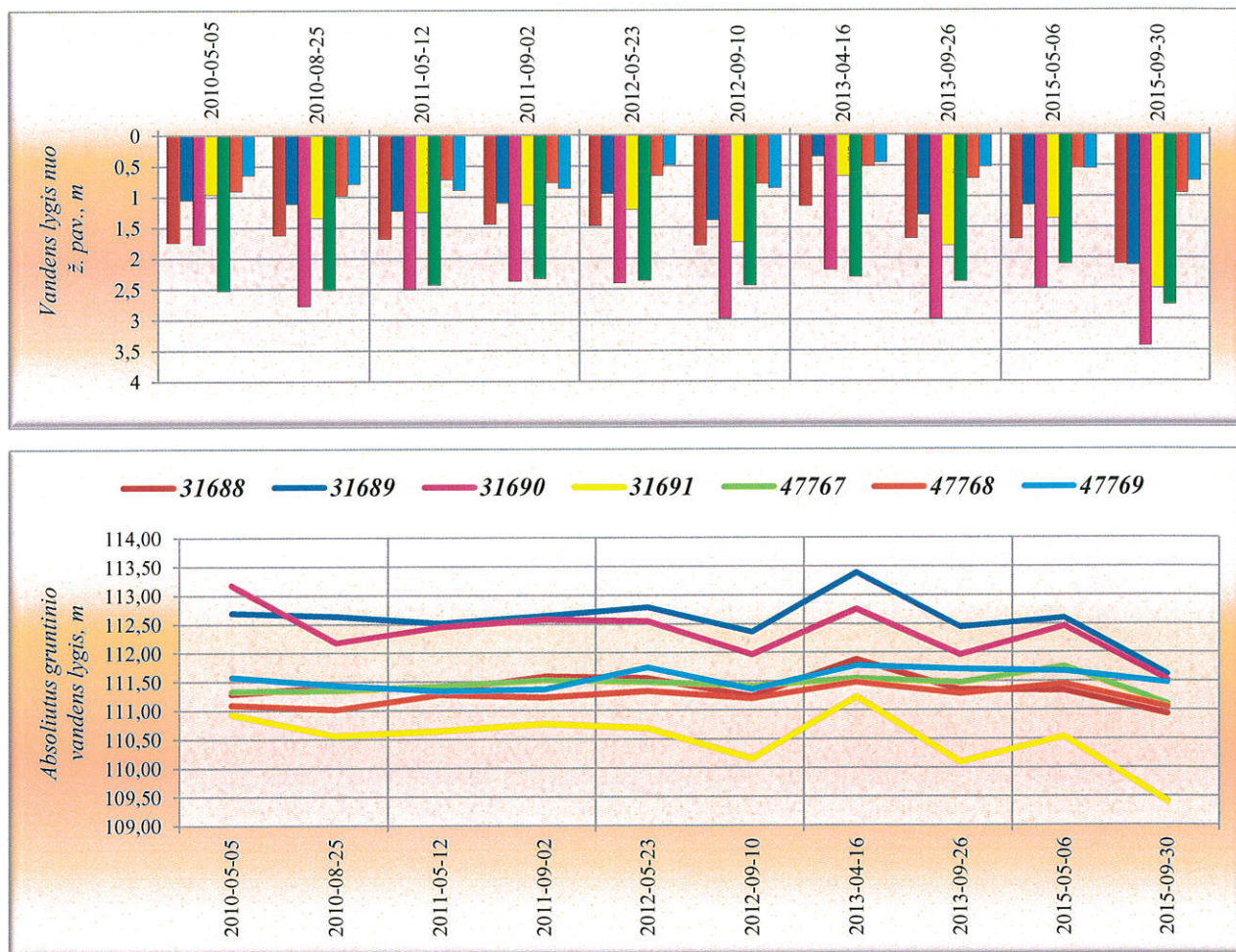
Monitoringo laikotarpiu gruntinio vandens lygis gręžiniuose buvo labai aukštas ir kito nuo 0,35 iki 2,99 m nuo ž. pav. Vidutinis vandens lygis gręžiniuose buvo 0,68-2,59 m nuo ž. pav. Arčiausiai žemės paviršiaus gruntinis vanduo buvo gręžinyje 47769, esančiame vakarinėje (V) teritorijos dalyje. Giliausiai vanduo išliko gr. 31690, esančiame šiaurės vakarinėje (ŠV) teritorijos dalyje. Visuose gręžiniuose pavasarį vidutinis gruntinio vandens lygis buvo aukštesnis nei rudenį.

4 lentelė. Gruntinio vandens lygių matavimo 2004-2010 m. bei 2010-2015 m. monitoringo laikotarpio apibendrinti rezultatai

Gręžinys	Vertė	Vandens lygis 2004-2010 m.		Vandens lygis 2010-2015 m.	
		nuo žemės pav., m	altitudė, abs.a., m	nuo žemės pav., m	nuo žemės pav., m
31688	Min	1,04	110,3	1,15	111,24
	Max	2,74	112	1,79	111,88
	Vid.	2,02	111	1,64	111,48
31689	Min	1,05	111,3	0,35	112,36
	Max	2,41	112,7	1,38	113,39
	Vid.	1,53	112,2	1,17	112,57
31690	Min	1,73	111	1,77	111,96
	Max	3,93	113,2	2,99	113,18
	Vid.	2,99	112	2,59	112,36
31691	Min	0,96	109,2	0,67	110,10
	Max	2,69	110,4	1,80	111,23
	Vid.	1,73	110,2	1,40	110,51
47767	Min	-	-	2,10	111,34
	Max	-	-	2,52	111,76
	Vid.	-	-	2,41	111,44
47768	Min	-	-	0,51	111,02
	Max	-	-	0,98	111,49
	Vid.	-	-	0,75	111,24
47769	Min	-	-	0,45	111,33
	Max	-	-	0,89	111,77
	Vid.	-	-	0,68	111,54

Sąvartyno apylinkėse absoliutus gruntinio vandens lygis penkerių metų laikotarpiu kito 110,1-113,39 m a.a. ribose. Aukščiausias vidutinis absoliutus gruntinio vandens lygis buvo gr.

31689 (112,57 m), esančiame PV teritorijos dalyje bei gr. 31690 (ŠV teritorijos dalis) (vid. 112,36 m a.a.). Tarp šių gręžinių esančių gr. 31688 ir 47769 vidutinis absoliutus vandens lygis buvo žemesnis – 111,48 ir 111,54 m a.a.



3 pav. Gruntinio vandens lygio kaita monitoringo gręžiniuose 2010-2015 m.

Monitoringo duomenimis, žemiausias vidutinis gruntinio vandens lygis išliko į rytus nuo sąvartyno įrengtame gr. 31691 – vid. 110,51 m a.a. (3 pav.). Šioje vietoje žemiausias vandens lygis buvo nustatytas ir ankstesniu – 2004-2010 m. monitoringo laikotarpiu (4 lentelė).

Remiantis monitoringo laikotarpių gruntinio vandens lygio kaitos stebėsenos duomenimis galima daryti išvadą, kad sąvartyno teritorijoje gruntinio vandens srauto tėkmės kryptis stipriai įtakojama sąvartyno kaupo – kaip hidrodinaminio barjero, bei melioracijos kanalų tinklo – kaip iškrovos srities. Tiek per pastaruosius penkerius metus, tiek vertinant ir visą 2004-2015 m. monitoringo vykdymo laikotarpį, gruntinio vandens srauto judėjimo kryptis išliko sudėtinga, tačiau stabili.

Gruntinio vandens fizinės-cheminės savybės ir cheminė sudėtis.

Monitoringo gręžinių gruntiniame vandenyje temperatūra svyravo nuo 5,1-11,1 °C pavasarį iki 9,4-14,2 °C rudenį. Vidutinė pavasario temperatūra teritorijoje buvo 6,94 °C, rudens – 11,6 °C. Gruntinis vanduo slūgso arti žemės paviršiaus, todėl reaguoja į metų laikų sezoniskumą.

Vandenilio jonų koncentracija (*pH*) viso monitoringo laikotarpiu kito nuo silpnai rūgštinės iki neutralios, šarminės (*pH* – 6,53-8,61). Rudenį vandens *pH* buvo nežymiai didesnė (vanduo šarmingesnis) nei pavasarį.

Oksidacijos-redukcijos potencialas (*Eh*) 2010-2015 m. laikotarpiu monitoringo gręžiniuose kito dideliame intervale – -254 – 209 mV. Sąlygos sąvartyno apylinkių gruntiniame vandenyje kito nuo stipriai redukcinių, deguonies stokojančių, iki oksidacinių, deguonimi praturtintų, sąlygų.

Savitojo elektros laidžio (*SEL*), parametro, atspindinčio vandens mineralizaciją, o tuo pačiu ir taršą, vertės sąvartyno gręžinių vandenyje buvo skirtingos. Nedidelės šio parametro vertės išliko gr. 31691, esančiame į PR nuo sąvartyno. Šioje vietoje *SEL* kito 269-627 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ribose (vid. 537 $\mu\text{S}/\text{cm}$) ir neviršijo įprastoje švarioje gamtinėje aplinkoje besiformuojančiam normalios mineralizacijos vandeniui būdingų kiekių. Kituose sąvartyno teritorijos gręžiniuose *SEL* vertės buvo labai didelės, siekė iki 14810 $\mu\text{S}/\text{cm}$, gręžiniuose vidutiniškai buvo 2702-5631 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Didžiausia vandens mineralizacija nustatyta gr. 47768, esančiame Š sąvartyno kaupo pakraštyje.

Gera, be taršos požymių vandens kokybė PR teritorijos dalyje (gr. 31691) ir labai bloga vandens kokybė kitose sąvartyno teritorijos dalyse nustatyta ir bendrosios cheminės sudėties tyrimų metu.

Gręžinio 31691 gruntinio vandens kokybė monitoringo laikotarpiu išliko stabili ir gera (4 lentelė, 4 pav.). Visą monitoringo laikotarpį organinės medžiagos kiekis šio gręžinio vandenyje buvo nedidelis. Lengvai oksiduojamos organinės medžiagos rodiklis *PS* kito nuo 0,65 iki 1,6 mgO/l (vid. 1,03 mgO/l), bendrą organinės medžiagos kiekį atspindintis rodiklis *ChDS* buvo – 2-6,7 mgO/l (vid. 4,3 mgO/l). Tokiu organinės medžiagos kiekiu pasižymi silpnai antropogeninės veiklos paveiktoje, švarioje gamtinėje aplinkoje besiformuojantis gruntinis vanduo. Lyginant su ankstesniu monitoringo laikotarpiu, organinės medžiagos kiekis vandenyje nepadidėjo.

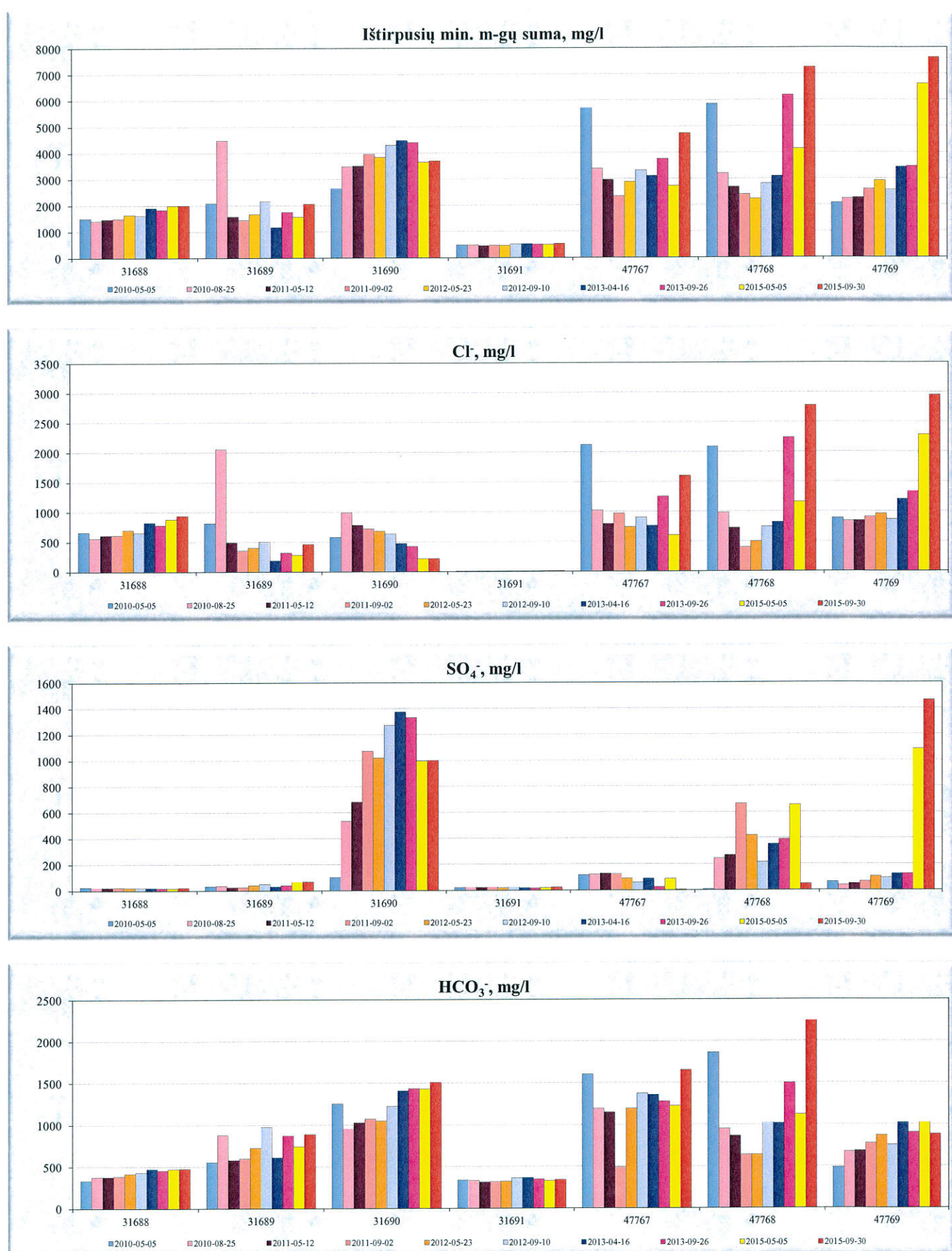
Visą monitoringo laikotarpį gr. 31691 gruntinis vanduo išliko kalcio hidrokarbonatinio tipo. Gruntinio vandens cheminė sudėtis kito nežymiai. Bendra ištirpusių mineralinių medžiagų suma (*BIMMS*) kito nuo 453 mg/l iki 527 mg/l (vid. 492 mg/l). Vanduo buvo nedidelio kietumo – vid. 5,9-9,11 mg-ekv/l. Vandenyje iš pagrindinių anijonų vyravo hidrokarbonatai. Jų kiekis buvo 316-364 mg/l (vid. 338 mg/l). Kitų anijonų koncentracija vandenyje buvo ženkliai mažesnė. Sulfatų kiekis siekė 15,8-26,3 mg/l (vid. 20,9 mg/l), chloridų – 4,2-9 mg/l (vid. 6 mg/l).

4 lentelė. Gruntinio vandens pagrindinių cheminės sudėties rodiklių 2004-2010 m. ir 2010-2015 m. apibendrinti rezultatai

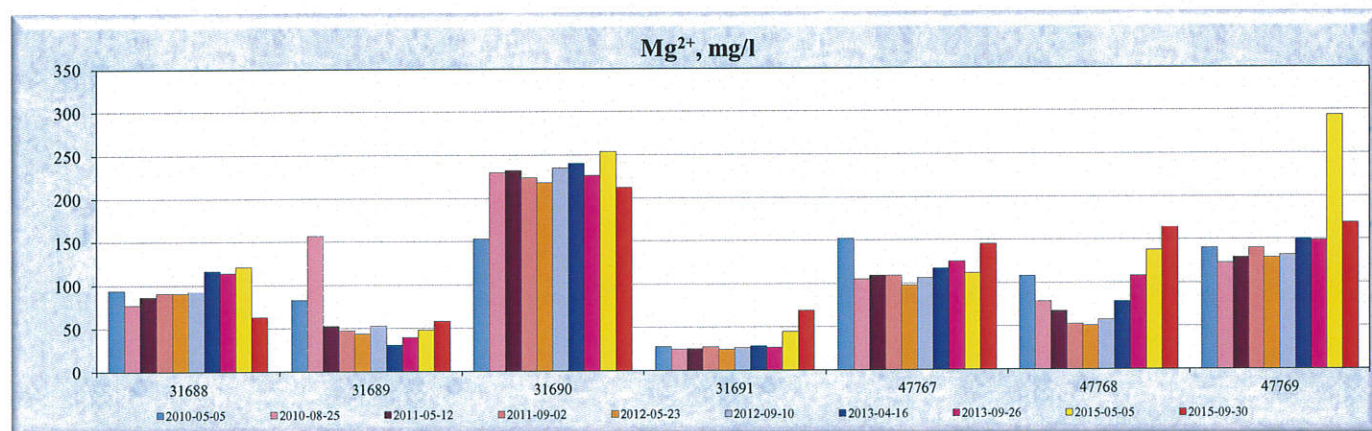
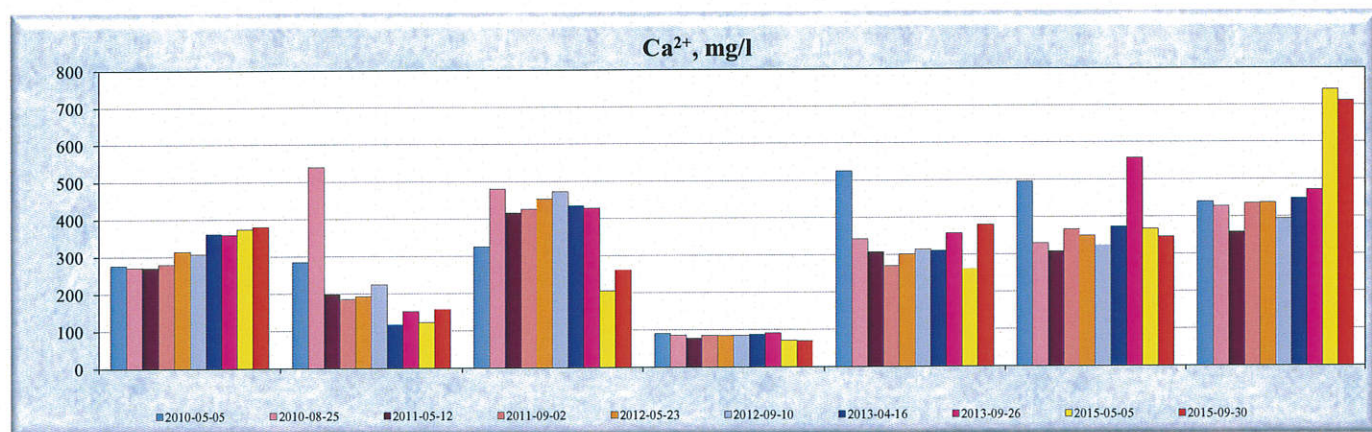
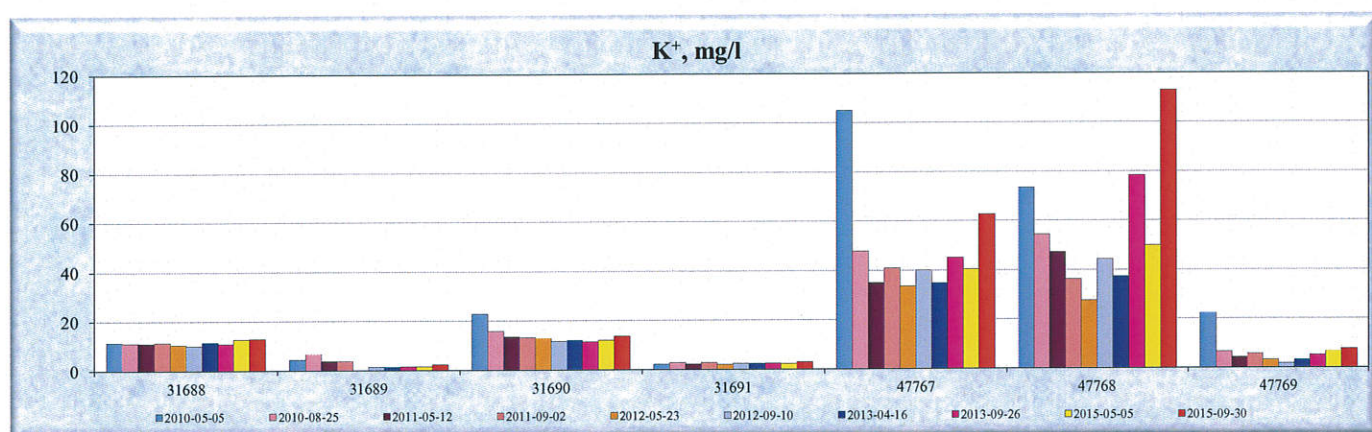
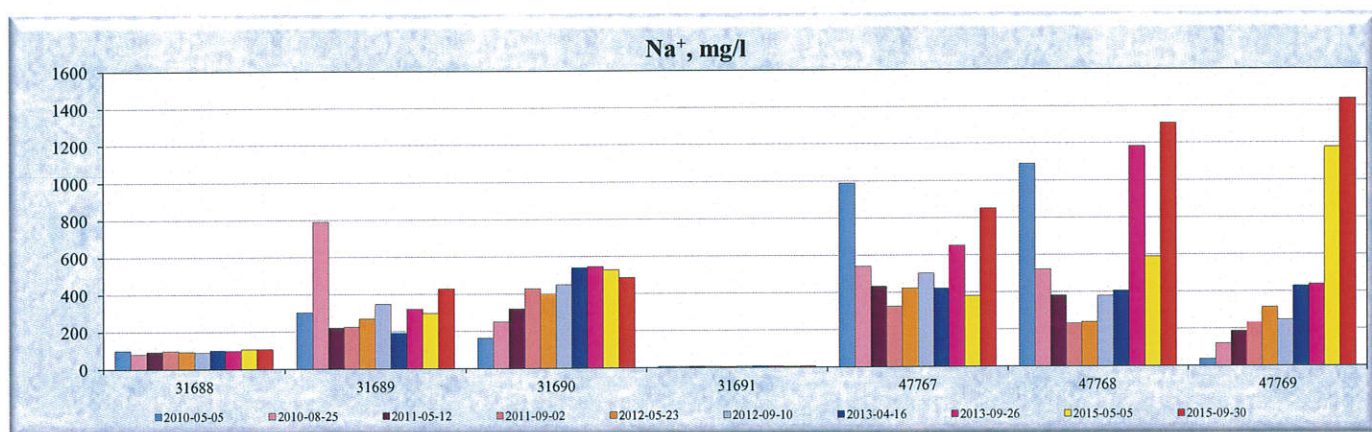
Rodiklis	DLK RV	Laikotarpis	31688		31689		31690		31691		47767		47768		47769	
			Min.	Max.	Vid.	Min.	Max.	Vid.	Min.	Max.	Vid.	Min.	Max.	Vid.	Min.	Max.
Bendr. kietumas, mg-ekv/l		2004-2010	17	28	22	11	34	20	15	43	33	5,8	6,8	6,3	-	-
		2010-2015	19,9	28,6	24	8,31	39,9	16	28,9	42,9	38	5,9	9,11	6,7	22,2	38,7
BIMMS, mg/l		2004-2010	1263	1947	1555	1095	3358	2052	1327	3583	2860	446	582	507	-	-
		2010-2015	1405	1992	1683	1163	4467	1991	2657	4474	3796	453	527	492	2340	5710
Permanganato ind., mg/l O ₂		2004-2010	1,6	17	5,1	2,4	18	7	3,4	62	22	0,3	5,5	1,8	-	-
		2010-2015	2,88	17,6	7,79	4,36	10,8	7,13	3,56	25,8	14,7	0,65	1,6	1,03	23,9	75,3
Bichromato ind., mg/l O ₂		2004-2010	11	86	28	17	51	28	24	332	113	3,5	22	10	-	-
		2010-2015	12,7	42,8	28	16,4	54,3	28	43,8	86,1	68	2	6,7	4,3	71,1	251
Chloridas, mg/l	500	2004-2010	494	954	666	293	1475	781	216	870	647	2,9	18,4	8,3	-	-
		2010-2015	562	937	721	186	2058	587	216	993	572	4,2	9	6	603	2121
Sulfatas, mg/l	1000	2004-2010	27	41	32	23	54	35	18	932	428	17	36	25	-	-
		2010-2015	16,8	27,2	21	25,7	67,7	41,9	101	1374	939	15,8	26,3	20,9	4,8	127
Hidrokarbonatas, mg/l	1000	2004-2010	328	420	372	6,34	737	508	557	1740	994	295	406	353	-	-
		2010-2015	333	474	420	555	976	742	959	1508	1236	316	364	338	490	1651
Nitritas, mg/l	1	2004-2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
		2010-2015	0	0	0	0	0	0	1,48	1,48	1,48	0,164	0,164	0,164	0	0
Nitratas, mg/l	50	2004-2010	0	3,19	0,56	1,64	73,5	20	0,27	1,43	0,8	0,2	1,06	0,4	-	-
		2010-2015	3,19	6,82	5,01	1,64	1,64	1,64	0,398	34,2	9,28	0,531	13	6,44	0,443	3,67
Natris, mg/l		2004-2010	55	122	91	139	498	291	71	255	191	4,9	12	7,8	-	-
		2010-2015	80	105	95,3	191	790	339	163	545	411	4,79	6,2	5,4	326	989
Kalis, mg/l		2004-2010	9,1	14	11	1	15	4,1	11	46	23	2	3,4	2,5	-	-
		2010-2015	10,1	12,7	11,3	1,3	6,6	2,9	11,4	22,8	13,8	2	2,92	2,4	33,4	105
Kalcis, mg/l		2004-2010	227	374	292	154	479	282	209	514	378	75	90	82	-	-
		2010-2015	270	379	319	116	540	218	206	480	390	69,2	90,7	82	261	525
Magnis, mg/l		2004-2010	71	116	90	37	119	75	57	228	172	23	29	26	-	-
		2010-2015	62,9	121	94,5	30,7	157	61,1	153	254	222	24,1	68,8	32,1	97,5	152
Amonis, mg/l	12,86	2004-2010	0	1,6	0,7	0	0	0	0,1	98	24	0	2,3	0,4	-	-
		2010-2015	0,373	1,59	1,08	0,16	0,16	0,16	0,022	47,2	8,71	0,026	0,193	0,13	8,5	94,4
Bendrasis azotas, mg/l		2004-2010	0,6	2,4	1,6	1	17	6	1	120	28	0,2	3,1	0,7	-	-
		2010-2015	1,66	3,2	2,25	0,87	1,58	1,13	2,3	58	11,2	0,22	4,53	1,45	17,8	140
Bendrasis fosforas, mg/l		2004-2010	0,01	0,09	0,03	0	0,08	0	0,01	7,15	2	0	0,19	0	-	-
		2010-2015	0,021	0,17	0,06	0,01	0,035	0,022	0,011	3,68	0,433	0,01	0,049	0,021	0,018	0,11
															0,054	0,015
															0,31	0,07
															0,015	0,078
															0,078	0,032

Rodiklis	DLK RV	Laikotarpis	31688			31689			31690			31691			47767			47768			47769		
			Min.	Max.	Vid.	Min.	Max.	Vid.	Min.	Max.	Vid.	Min.	Max.	Vid.	Min.	Max.	Vid.	Min.	Max.	Vid.	Min.	Max.	Vid.
Švinas, µg/l	32	2004-2010	0	15	3,06	0	6,17	1,48	0	150	22,43	1	36,7	6,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	75	2010-2015	1	2	1,33	1	3	2	2	97	21,6	1	1	1	1	6	2,5	1	3	1,75	1	2	1,75
Nikelis, µg/l	40	2004-2010	0	13,8	3,36	1	18,1	5,1	2	87	17,09	0	24,4	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	100	2010-2015	3	8	4,67	3	9	5,67	3	110	30,8	2	2	2	18	73	46,3	11	41	21,8	5	42	14,5
Varis, µg/l	100	2004-2010	0	13	2,9	1	64	9,9	1	14	5,3	0	36	6,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2000	2010-2015	5	68	30	2	31	10,5	6	150	50,2	1	16	7,5	1	290	74,3	2	200	45,8	1	47	13,3
Chromas, µg/l	500	2004-2010	0	9	3,48	1	5	2,25	1	280	33,2	0	9,55	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	100	2010-2015	2	64	17	1	17	5,3	4	280	59,5	1	2	1,67	25	130	67,8	29	240	121	2	32	12
Kadmis, µg/l	10	2004-2010	0,12	0,3	0,057	0	0,4	0,096	0	0,34	0,045	0,1	0,16	0,024	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6	2010-2015	0	0	0	0	0	0	0,52	0,52	0,52	0	0	0	0,6	0,6	0,6	0	0	0	0	0	0
Cinkas, µg/l	3000	2004-2010	1,03	59	16,8	3,12	76	22,5	6	690	93,9	2	235	44,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1000	2010-2015	0	0	0	0	0	0	13	250	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gyvsidabris, µg/l	1	2004-2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	2010-2015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manganas, µg/l		2004-2010	75	580	385	12	610	154	148	3800	1530	10	833	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2010-2015	75	640	444	69	1700	581	720	1800	1280	2	23	14	1000	2600	1867	390	2000	960	370	710	513

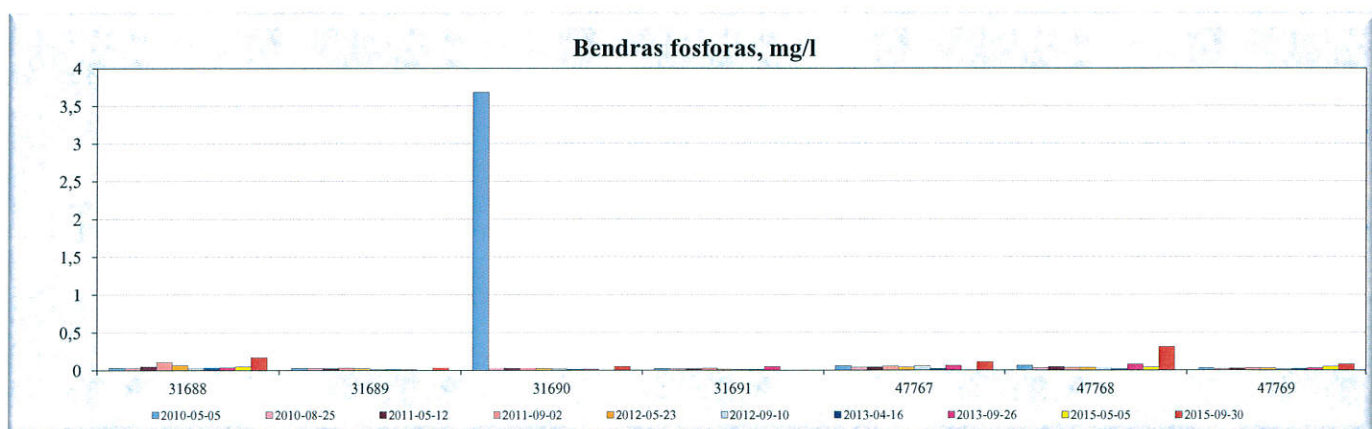
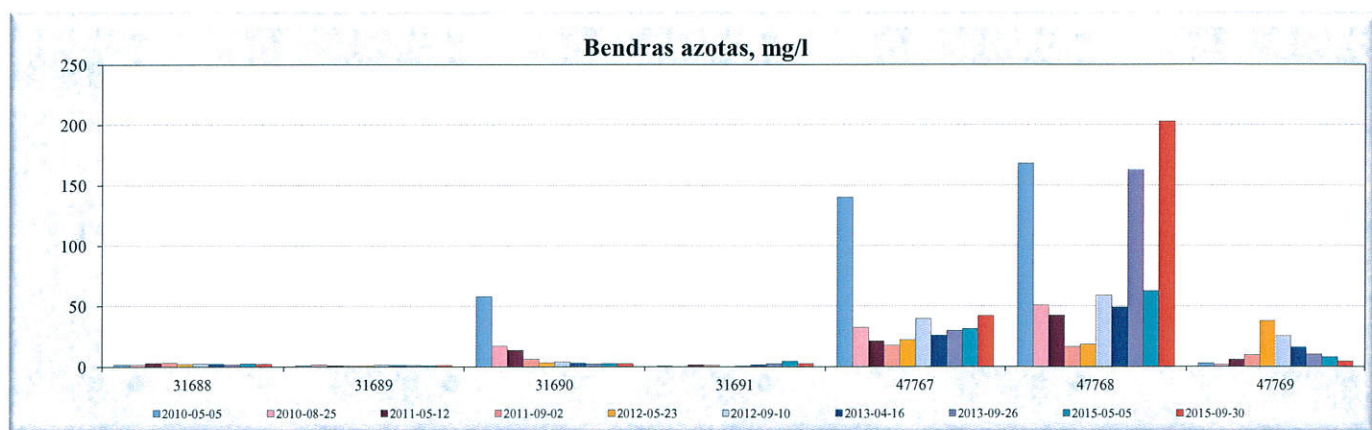
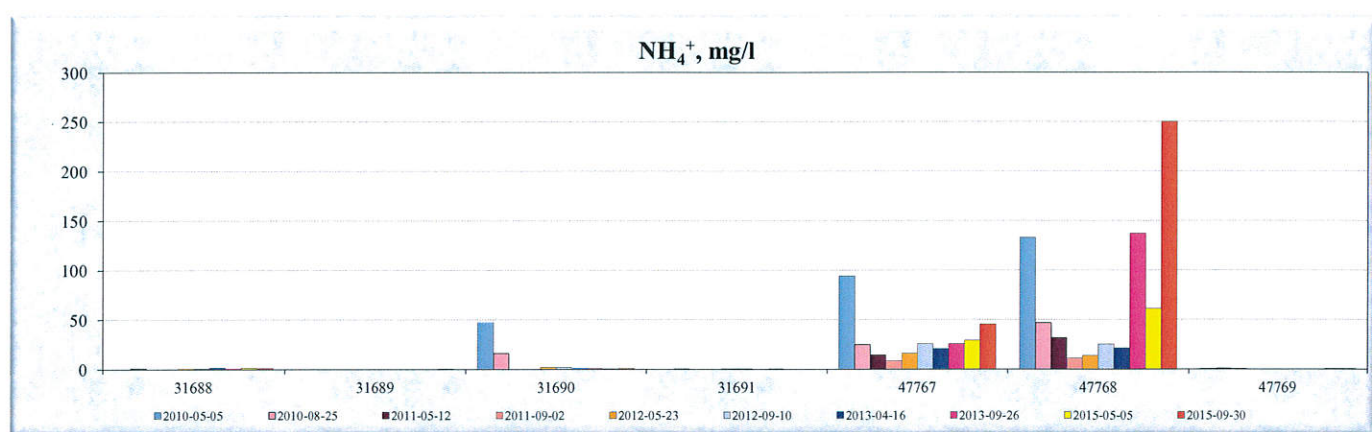
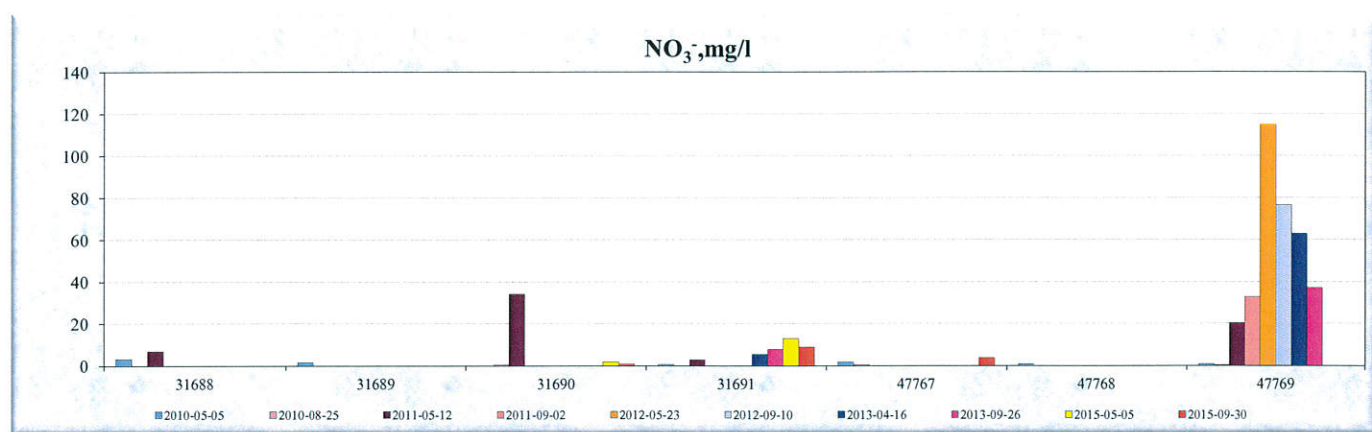
- koncentracija padidinta
- koncentracija viršija DLK
- koncentracija viršija RV



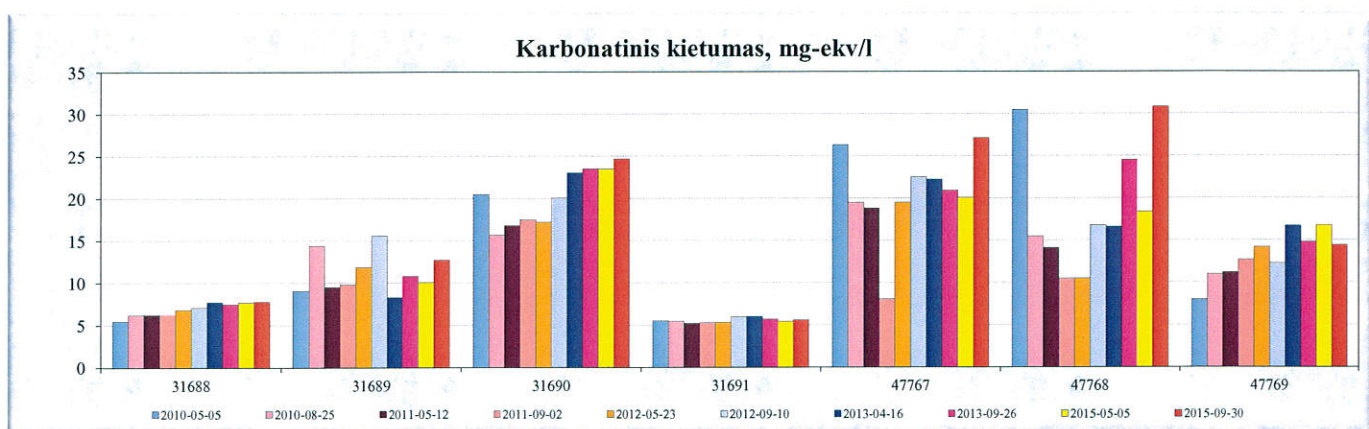
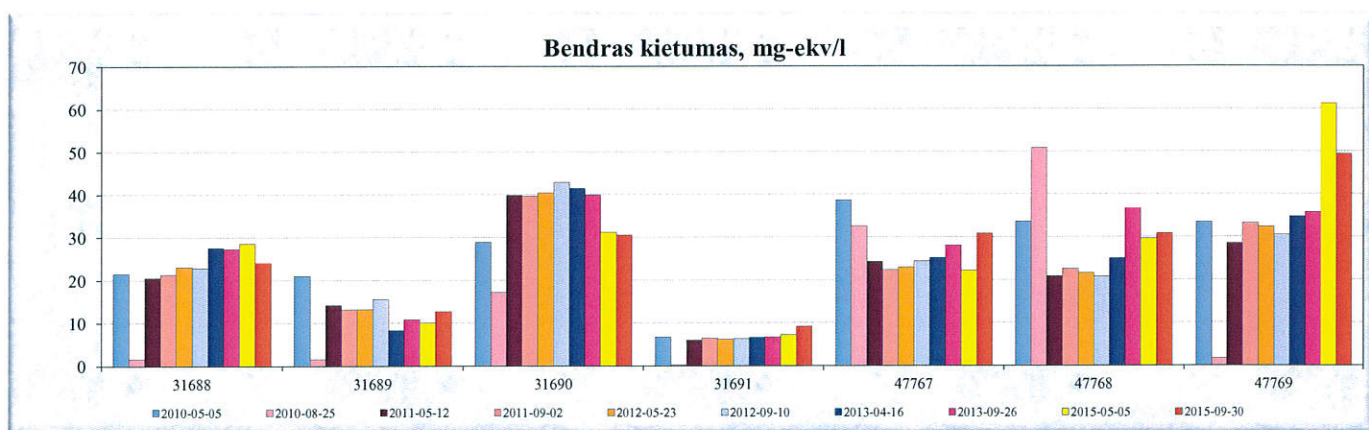
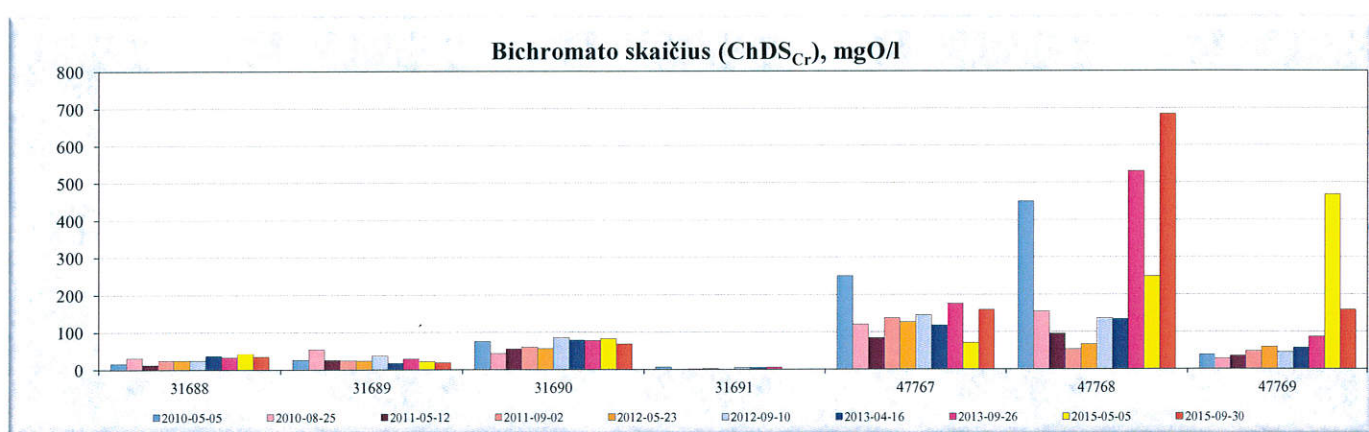
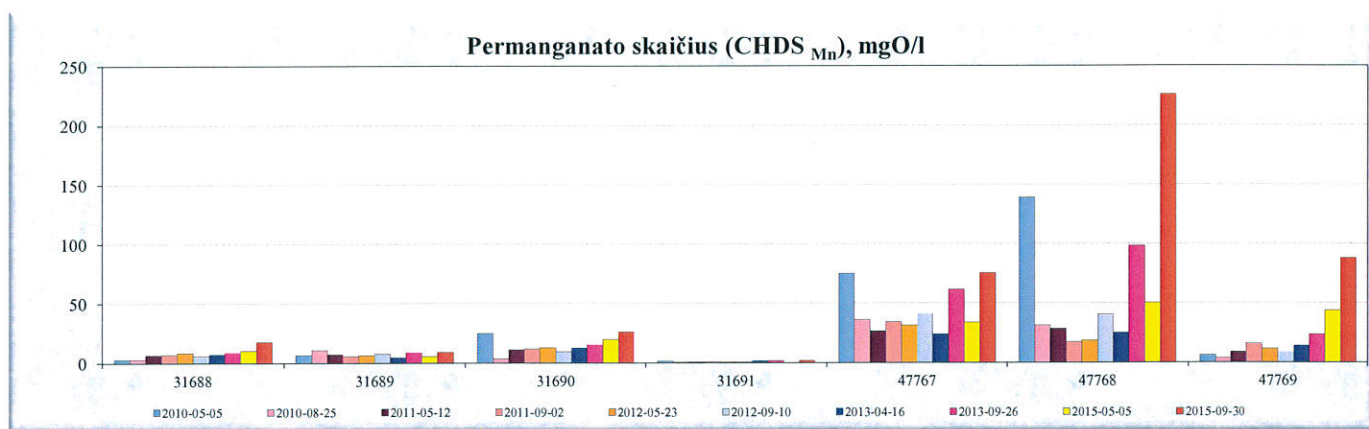
4 pav. Požeminio vandens cheminės sudėties kaitos grafikai



4 pav. Požeminio vandens cheminės sudėties kaitos grafikai (tęsinys)



4 pav. Požeminio vandens cheminės sudėties kaitos grafikai (tęsinys)



4 pav. Požeminio vandens cheminės sudėties kaitos grafikai (tęsinys)

Iš pagrindinių katijonų gr. 31691 gruntiniame vandenyje vyravo kalcio jonai – 69,2-90,7 mg/l (vid. 82 mg/l). Magnio kiekis šio gręžinio vandenyje buvo 24,1-68,8 mg/l (vid. 32,1 mg/l). Nedidelė ir praktiškai nekaiti buvo ir kalio koncentracija (2-2,92 mg/l, vid. 2,4 mg/l). Natrio vidutinė koncentracija sudarė 5,4 mg/l. Lyginant su ankstesniu monitoringo laikotarpiu pagrindinių anijonų ir katijonų koncentracija išliko stabili, kiek labiau svyravo magnio kiekis, kurio vienintelio vidutinė koncentracija viršijo 2004-2010 m. laikotarpio vidutinę koncentraciją.

Šio gręžinio vandenyje monitoringo laikotarpiu buvo rastas nedidelis kiekis nitritų (iki 0,164 mg/l), nitratų (iki 13 mg/l) ir amonio (iki 0,193 mg/l) jonų. Šių junginių koncentracija DLK ir RV nesiekė. Gręžinys apsuptas pievų, dirbamų laukų. Azoto junginių buvimą gruntiniame vandenyje galėjo lemti ir žemės ūkio veikla.

Mikroelementų koncentracijos gr. 31691 vandenyje dažniausiai nesiekė metodo jautrumo ribos arba buvo minimalios. Vandenyje nenustatyta ir taršos naftos produktais.

Ženkliai prastesnė gruntinio vandens kokybė nustatyta visuose kituose sąvartyno teritorijos monitoringo gręžiniuose. Čia gruntiniame vandenyje jaučiama stipri sąvartyno įtaka. Itin bloga vandens kokybė gręžiniuose, įrengtuose 2010 m. greta kaupo ir filtrato baseinų (47767, 47768 ir 47769), vakariniame kaupo pakraštyje esančių senųjų (2002 m.) gręžinių (31688, 31689 ir 31690) vandens kokybė nežymiai geresnė.

Senųjų vakariniame kaupo pakraštyje įrengtų gr. 31688, 31689 ir 31690 gruntiniame vandenyje ištirpusios lengvai oksiduojamos organinės medžiagos kiekis visumoje išliko nedidelis, vid. *PS* kito 7,13-14,7 mgO/l ribose. Tačiau visų gręžinių vandenyje penkerių metų laikotarpiu vyravo šių medžiagų augimo tendencija. Kituose, naujai įrengtuose teritorijos gręžiniuose 47767, 47768 ir 47769 (greta kaupo ir filtrato baseinų) *PS* rodiklis buvo ženkliai aukštesnis ir vidutinė jo vertė siekė 22,3-67,5 mgO/l. Penkerių metų laikotarpiu šių medžiagų kiekis taip pat augo visuose gręžiniuose. *ChDS* rodiklio vertė teritorijoje kito analogiškai. Senuosiuose gręžiniuose šio parametro vidutinė vertė buvo 28-68 mgO/l, o lyginant su ankstesniu laikotarpiu nedidėjo. Naujų gręžinių vandenyje *ChDS* kito labai dideliame intervale, koncentracija pastoviai augo, o vidutinės vertės nustatytos kelis kartus didesnės – 102-256 mgO/l. Šie gręžiniai stipriai užteršti organine medžiaga, o pastaroji penkerių metų laikotarpiu dar labiau augo.

Bendra ištirpusių mineralinių medžiagų suma (*BIMMS*) sąvartyno teritorijos gręžinių gruntiniame vandenyje buvo labai didelė ir kaiti. Gręžiniuose 31688 ir 31689, įrengtuose vakarinėje ir pietvakarinėje teritorijos dalyse, ji vidutiniškai buvo 1683-1991 mg/l. Kituose teritorijos gręžiniuose vandens mineralizacija buvo dar kelis kartus didesnė – *BIMMS* vid.

3579-3788 mg/l. Lyginant su ankstesniu monitoringo laikotarpiu vandens mineralizacija augo gr. 31688 ir 31690 vandenyje. Vertinat pastarųjų šešerių metų laikotarpį *BIMMS* augimo tendencija dominavo gr. 31688, 31690 ir 47769 vandenyje.

Aplink sąvartyną įrengtų gręžinių vandens tipas buvo skirtingas, o taip pat jis kito monitoringo eigoje. Gręžinio 31688 vandenyje vyravo kalcio chloridinis, gr. 31689, 31690 ir 47767 – natrio-kalcio hidrokarbonatinis, 477680 – natrio chloridinis-hidrokarbonatinis, 47769 – natrio-kalcio chloridinis. Tokia gruntinio vandens tipų įvairovė nėra būdinga švarioje ar taršos šaltinių neįtakojamoje aplinkoje besiformuojančiam gruntiniam vandeniui.

Aplink visą sąvartyno kaupą bei filtrato baseinus įrengtų gręžinių gruntinis vanduo pasižymi labai didele chloridų koncentracija. Senujų gręžinių vandenyje vidutinis chloridų kiekis kito 572-721 mg/l ribose, naujai įrengtuose gręžiniuose ji buvo dar didesnė – vid. 1077-1307 mg/l. Visuose gręžiniuose vidutinė koncentracija viršijo RV. Šių junginių kiekis pastoviai augo gr. 31688 ir 47769 vandenyje, mažėjo – gr. 31690, kituose – buvo kaitus, kaitos tendencijų neišryškėjo. Lyginant su ankstesniu monitoringo laikotarpiu chloridų koncentracija išaugo gr. 31688 (vid. nuo 666 mg/l iki 721 mg/l).

Hidrokarbonatų vidutinė koncentracija kito 420-1236 mg/l ribose. Padidintas šių junginių kiekis nustatytas gr. 31690, 47767 ir 47768. Monitoringo laikotarpių jų kiekis didėjo praktiškai visų gręžinių vandenyje. Lyginant su ankstesniu (2004-2010 m.) laikotarpiu, hidrokarbonatų koncentracija išaugo visų senujų gręžinių vandenyje. Šių junginių kiekis vandenyje didėja taršos degradacijos pasėkoje, jo koncentracijos augimas yra netiesioginis gruntinio vandens taršos požymis. Sulfatų labai didelė, viršijanti RV, ir pastoviai auganti koncentracija išliko gr. 31690 (iki 1374 mg/l (vid. 939 mg/l)). Lyginant su ankstesniu monitoringo laikotarpiu jų vidutinis kiekis išaugo nuo 428 mg/l iki 939 mg/l. Labai didelė šių junginių koncentracija nustatyta ir gr. 47769 2015 m. (iki 1460 mg/l). Visą monitoringo laikotarpį padidintas, tačiau RV nesiekiantis, sulfatų kiekis išliko gr. 47768 (vid. 327 mg/l). Kitose teritorijos vietose jų vidutinis kiekis buvo artimas foniniam ir kito 21-84,7 mg/l ribose.

Aplink sąvartyno kaupą įrengtų gręžinių vandenyje vyrauja ir padidinta katijonų (kalcio, magnio, natrio) koncentracija. Šių junginių kiekis vandenyje nėra ribojamas, tačiau fonines koncentracijas viršijantis kiekis byloja apie gruntinį vandenį pasiekiančią taršą. Kalcio vidutinis kiekis gręžiniuose kito 218-487 mg/l ribose ir foninius kiekius viršijo apie 3 kartus. Penkerių metų laikotarpių jų kiekis buvo kaitus, augo gr. 31688 ir 47769 vandenyje, o lyginant su ankstesniu monitoringo laikotarpiu – gr. 31688 ir 31690. Natrio vidutinė koncentracija gręžinių vandenyje kito 95,3-632 mg/l ribose. Labai didelis ir monitoringo laikotarpiu augantis šių katijonų kiekis rastas naujai įrengtų gręžinių vandenyje. Senuosiuose gręžiniuose vidutinė

natrio koncentracija buvo kaiti, augo gr. 31690, o lyginant su ankstesniu laikotarpiu – augo visuose gręžiniuose. Magnio padidinta koncentracija vyravo visų gręžinių vandenyje (vid. 61,1-222 mg/l). Ypač didelis ir išaugęs lyginant su ankstesniu monitoringo laikotarpiu magnio kiekis randamas gr. 31690. Kalio padidintas kiekis vyravo gr. 47767 ir 47768 (vid. 48,4-56,1 mg/l). Kituose gręžiniuose jų kiekis buvo artimas foniniam (vid. 2,9-13,8 mg/l), augimo tendencijų nenustatyta nei pastaruoju, nei lyginant su ankstesniu monitoringo laikotarpiu.

Bendrojo azoto koncentracija gręžinių vandenyje labai įvairi. Padidintas šių junginių kiekis nustatytas naujuose gręžiniuose 47767 ir 47768 (vid. 40,2-83,3 mg/l). Šių gręžinių vandenyje dominuoja tarša amoniu. Jo vidutinis kiekis buvo 30,4-73,1 mg/l, visą monitoringo laikotarpį didėjo ir viršijo DLK. Nitratų kiekis vandenyje buvo nedidelis – iki 3,67 mg/l (vid. 0,664-1,97 mg/l), nitritų nerasta. Gręžinių 47769 ir 31690 vandenyje bendrojo azoto kiekis buvo kelis kartus mažesnis, vidutiniškai 11,2-12,1 mg/l. Gręžinio 47769 vandenyje vyravo tarša nitratais – vid. 43,2 mg/l. Pavieniais atvejais nitratų kiekis vandenyje viršijo RV ir DLK, tačiau vidutinė koncentracija (43,2 mg/l) leistinų kiekių neviršijo. Šio gręžinio vandenyje amonio kiekis buvo nedidelis (iki 0,58 mg/l), nitritų neaptikta. Gręžinio 31690 vandenyje aptinkama įvairių mineralinio azoto junginių. Nitritų vandenyje rasta iki 1,48 mg/l ir šis kiekis viršijo RV. Nitratų vandenyje buvo iki 34,2 mg/l (vid. 9,28 mg/l), amonio – iki 47,2 mg/l ir viršijo DLK (vid. 8,71 mg/l). Šio gręžinio vandenyje bendrojo azoto iki amonio koncentracija tiek monitoringo laikotarpiu tiek lyginant su 2004-2010 m. laikotarpiu, mažėjo. Nedidelė bendrojo azoto koncentracija nustatyta senuosiuose gręžiniuose 31688 ir 31689 (vid. 1,13-2,25 mg/l). Šių gręžinių vandenyje nei vienas mineralinio azoto junginių leistinų koncentracijų neviršijo.

Mikroelementų koncentracijos gręžinių vandenyje labai skirtingos. Padidinti ar viršijantys atskirų elementų kiekiai nustatyti gręžiniuose 31690, 47767 ir 47768. Šių visų gręžinių vandenyje nustatyta padidinta, RV ar DLK viršijanti chromo, vario ir nikelio koncentracija. Chromo vandenyje rasta iki 240 µg/l, vidutinis kiekis gręžiniuose 59,5-121 µg/l. Vario rasta iki 200 µg/l, vid. 45,8-74,3 mg/l. Nikelio rasta iki 110 µg/l, vidutiniškai 21,8-46,3 µg/l. Gręžinio 31690 vandenyje sunkiųjų metalų kiekis per pastaruosius šešerius metus lyginant su ankstesniu monitoringo laikotarpiu išaugo. Daugumos sunkiųjų metalų kiekis augo ir kitų senųjų gręžinių vandenyje, tačiau koncentracijos DLK ar RV neviršijo. Nedidelės jų koncentracijos išliko ir gr. 47769 vandenyje.

Sąvartyno teritorijos gręžiniuose taršos naftos produktais nenustatyta.

4. IŠVADOS

1. 2010-2015 m. laikotarpiu uždaryto Šiaulių miesto Kairių nepavojingų atliekų sąvartyno teritorijoje buvo vykdomas prevencinio pobūdžio poveikio požeminiam vandeniui monitoringas, monitoringo tinklą sudarė septyni gręžiniai, tyrimai atlikti du kartus metuose.

2. Gera, be taršos požymių, vandens kokybė išliko gr. 31691, įrengtame atokiau nuo sąvartyno kaupo į pietryčius nuo teritorijos.

3. Monitoringo laikotarpiu gruntinio vandens kokybė sąvartyno rytiniame, šiauriniame, vakariniame pakraštyje bei į vakarus nuo filtrato baseinų buvo bloga. Vandenyje vyravo padidinta ir monitoringo laikotarpiu augusi ištirpusių mineralinių medžiagų suma (vid. 1683-3988 mg/l). Lyginant su ankstesniu monitoringo laikotarpiu vandens *BIMMS* augo senuose gręžiniuose 31688 ir 31690.

4. Sąvartyno teritorijos gruntinis vanduo pasižymi padidintu vandenyje ištirpusios organinės medžiagos kiekiu, hidrokarbonatų, kalcio, natrio, magnio koncentracijomis. Visų gręžinių vandenyje chloridų koncentracija viršijo RV, daugumos gręžinių vandenyje jų kiekis monitoringo laikotarpiu didėjo. Gręžinio 31690 vandenyje vyravo padidintas, RV viršijantis sulfatų kiekis, paskutiniaisiais monitoringo vykdymo metais sulfatų kiekis išaugo ir gr. 47769 vandenyje.

5. Sąvartyno teritorijos rytiniame ir šiauriniame pakraštyje nustatyta padidinta bendrojo azoto koncentracija, čia DLK viršijo amonio kiekis. Į vakarus nuo filtrato baseinų, vandenyje rasta neleistinos taršos nitratais.

6. Monitoringo laikotarpiu gruntiniame vandenyje nustatyta ir neleistinos taršos sunkiaisiais metalais. Keturiuose gręžiniuose leistinus kiekius viršijo nikelio, trijuose – chromo ir vario, viename – švino kiekis. Senujų gręžinių vandenyje sunkiųjų metalų kiekis, lyginant su 2004-2010 m. laikotarpiu, didėjo.

7. 2010-2015 m. poveikio požeminiam vandeniui monitoringo rezultatai rodo, kad sąvartynas stipriai teršia gruntinį vandenį ir ši tarša kol kas tik stiprėja. Todėl teritorijoje rekomenduojame tęsti prevencinio pobūdžio požeminio vandens monitoringą.

5. POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI MONITORINGO PROGRAMA

5.1. Geologinės – hidrogeologinės sąlygos

Tyrimo teritorijos geologinės-hidrogeologinės sąlygos detalios aprašytos ankstesnėse požeminio vandens monitoringo programose [18, 19]. Vėliau, 2010-2015 m. laikotarpiu, sąvartyno teritorijoje geologinių tyrimų neatlikta, papildomų duomenų negauta.

5.2. Monitoringo tikslas

Sąvartynai priskiriami grupei taršos šaltinių, kurie kelia potencialią grėsmę požeminio vandens vartotojams ir kitiems aplinkos objektams. Tai objektas dėl kurio ūkinės veiklos į požeminę hidrosferą tiesiogiai ar netiesiogiai patenka medžiagos bei cheminiai junginiai ir dėl to pakinta požeminio vandens cheminė sudėtis. Pagrindinis įtakos požeminei hidrosferai faktorius yra galimas įvairių teršalų patekimas į aplinką sukaupų šiukšlių degradacijos metu. Didžiausias taršos poveikis yra gruntiniam vandeningam horizontui.

Šiai požeminės hidrosferos daliai bus tęsiamas prevencinio pobūdžio monitoringas. *Pagrindinis šio pobūdžio monitoringo tikslas yra požeminio vandens kokybės pokyčių kontrolė ir prognozė.*

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 turi parodyti gruntinio vandens cheminės sudėties pokyčius kiekybiniu ir kokybiniu požiūriais.

5.3. Monitoringo tinklas

Ūkinės veiklos objekto teritorijoje poveikio požeminiam vandeniui monitoringo tinklas pradėtas formuoti 2002 m., teritorijoje įrengiant tris monitoringo gręžinius (1 lentelė). Šiame tinkle monitoringas buvo vykdomas 2004-2006 [18] laikotarpiu. 2010 m. sąvartyno teritorijoje atlikus ekogeologinius tyrimus monitoringo tinklas papildytas dar keturiais gręžiniais (1 lentelė) [19]. 2010-2015 m. laikotarpiu monitoringas buvo vykdomas septyniuose gręžiniuose.

Jis bus tęsiamas ir 2016-2020 m. Informacija apie monitoringo gręžinius pateikta 1 lentelėje, monitoringo tinklas – 2 pav. Visi gręžiniai techniškai tvarkingi.

5.4. 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 pateikta 5 lentelėje.

Vandens lygio matavimas. Vandens lygių matavimo tikslas – nustatyti gruntinio vandens filtracinio srauto dinamiką. Vandens lygis visuose gręžiniuose bus matuojamas 2 kartus per metus (pavasariį ir rudenį) prieš imant vandens mėginius.

Vandens lygis matuojamas elektrine-garsine arba paprasta matuokle 0,5 cm tikslumu. Matavimai atliekami laikantis požeminio vandens monitoringo metodinėse rekomendacijose išdėstytų reikalavimų [4]. Duomenų apibendrinimui pateikiamas vandens lygis nuo žemės paviršiaus ir pagal absoliutinį aukštį nuo jūros.

Fizinių-cheminių parametrų matavimas. Vandens fiziniai-cheminiai parametrai (vandenilio jonų koncentracija (pH), oksidacijos – redukcijos potencialas (Eh), temperatūra (T), savitasis elektros laidis (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 per metus (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 švorią 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“ ir vadovaujantis procedūromis nurodytomis leidinyje „Požeminio vandens monitoringas. Metodinės rekomendacijos“ (www.lgt.lt).

5 lentelė. Tyrimų periodiškumas ir tiriamos analitės

<i>Darbai</i>	<i>Pavasaris (kovas-gegužė)</i>	<i>Ruduo (rugsėjis-lapkritis)</i>	<i>Viso per metus</i>
2016 m.			
Vandens lygis	7	7	14
Fiziniai-cheminiai parametrai (pH, Eh, T, Savitasis elektros laidis*)	7	7	14
Bendra cheminė sudėtis, ChDS (Ca, Mg, Na, K, Cl, NH ₄ , NO ₃ , NO ₂ , HCO ₃ , SO ₄ , PO)	7	7	14
Biogeniniai elementai (Nb, Pb)	-	7	7
Sunkieji metalai (Zn, Cr, Ni, Cd, Pb, Cu, Hg)	-	7	7
Fenolių kiekis	-	-	-
SPAM	-	-	-
2017 m.			
Vandens lygis	7	7	14
Fiziniai-cheminiai parametrai (pH, Eh, T, Savitasis elektros laidis*)	7	7	14
Bendra cheminė sudėtis, ChDS (Ca, Mg, Na, K, Cl, NH ₄ , NO ₃ , NO ₂ , HCO ₃ , SO ₄ , PO)	7	7	14
Biogeniniai elementai (Nb, Pb)	7	-	7
Sunkieji metalai (Zn, Cr, Ni, Cd, Pb, Cu, Hg)	7	-	7
Fenolių kiekis	-	7	7
SPAM	-	7	7
2018 m.			
Vandens lygis	7	7	14
Fiziniai-cheminiai parametrai (pH, Eh, T, Savitasis elektros laidis*)	7	7	14
Bendra cheminė sudėtis, ChDS (Ca, Mg, Na, K, Cl, NH ₄ , NO ₃ , NO ₂ , HCO ₃ , SO ₄ , PO)	7	7	14
Biogeniniai elementai (Nb, Pb)	-	7	7
Sunkieji metalai (Zn, Cr, Ni, Cd, Pb, Cu, Hg)	-	7	7
Fenolių kiekis	-	-	-
SPAM	-	-	-
2019 m.			
Vandens lygis	7	7	14
Fiziniai-cheminiai parametrai (pH, Eh, T, Savitasis elektros laidis*)	7	7	14
Bendra cheminė sudėtis, ChDS (Ca, Mg, Na, K, Cl, NH ₄ , NO ₃ , NO ₂ , HCO ₃ , SO ₄ , PO)	7	7	14
Biogeniniai elementai (Nb, Pb)	7	-	7
Sunkieji metalai (Zn, Cr, Ni, Cd, Pb, Cu, Hg)	7	-	7
Fenolių kiekis	7	-	7
SPAM	7	-	7
Monocikliniai aromat. angliavandeniliai	-	7	7
2020 m.			
Vandens lygis	7	7	14
Fiziniai-cheminiai parametrai (pH, Eh, T, Savitasis elektros laidis*)	7	7	14
Bendra cheminė sudėtis, ChDS (Ca, Mg, Na, K, Cl, NH ₄ , NO ₃ , NO ₂ , HCO ₃ , SO ₄ , PO)	7	7	14
Biogeniniai elementai (Nb, Pb)	-	7	7
Sunkieji metalai (Zn, Cr, Ni, Cd, Pb, Cu, Hg)	-	7	7
Fenolių kiekis	-	-	-
SPAM	-	-	-

Vandens cheminės sudėties tyrimai. Teritorijoje pagrindinių anijonų ir katijonų (bendroji cheminė sudėtis) bei ChDS tyrimai bus atliekami du kartus per metus (pavasariį ir rudenį). Kartą per metus visuose gręžiniuose bus tiriamas sunkiųjų metalų bei biogenų, kartą per du metus – fenolių ir SPAM kiekis. Kartą per penkerius metus numatoma atlikti lengvųjų aromatinių, benzino ir dyzelino eilės angliavandenilių tyrimus. Tyrimų apimtys pateiktos 5 lentelėje.

Vandens mėginių laboratorinė analizė bus atliekama laboratorijose, turinčiose Aplinkos ministerijos išduotą leidimą vykdyti atitinkamos rūšies darbus. Analitinių tyrimų rūšys ir jų atlikimo metodika pateikiama 3 lentelėje. Analitinių tyrimų metodai gali būti keičiami.

Gruntinio vandens kokybė vertinama pagal 2 skyriuje pateiktus vertinimo kriterijus.

5.5. Monitoringo duomenų kaupimas, analizės forma ir periodiškumas

Monitoringo duomenys kaupiami jį vykdančios įmonės kompiuterinėje duomenų bazėje bei degalinę prižiūrinčios įmonės archyvuose.

Kiekvienais metais poveikio požeminiam vandeniui monitoringo duomenys pateikiami Aplinkos apsaugos agentūrai Ūkio subjekto aplinkos monitoringo ataskaitoje (Nuostatų [1] 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 parengiama išsami poveikio požeminiam vandeniui monitoringo duomenų analizė ir išvados apie ūkio subjekto veiklos poveikį aplinkai, rekomendacijos tolimesnio laikotarpio monitoringo vykdymui (pagal Nuostatų 4 priedo IV skyriaus reikalavimus).

Įvertinus penkerių metų darbo rezultatus, bus tikslinama tolimesnė monitoringo vykdymo programa.

LITERATŪRA

1. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatai (Žin., 2009, Nr. 113-4831).
2. Atliekų sąvartynų įrengimo, eksploatavimo, uždarymo ir priežiūros po uždarymo taisyklės (Žin., 2000, Nr. 96-3051).
3. Metodiniai reikalavimai monitoringo programos požeminio vandens monitoringo dalies rengimui (Žin., 2011, Nr. 107-5092).
4. Požeminio vandens monitoringas: metodinės rekomendacijos. Sudarė: A. Domaševičius, J. Giedraitienė, V. Gregorauskienė ir kt.; ats. red. K. Kadūnas. Lietuvos geologijos tarnyba. Vilnius, 1999.
5. Pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarka (Žin. 2003, Nr. 17-770).
6. Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai (Žin., 2008, Nr. 53-1987).
7. Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai LAND 9-2009 (Žin., 2009, Nr. 140-6174).
8. LST ISO 5667-11:1998. Vandens kokybė. Bandinių ėmimas: 11-oji dalis. Nurodymai, kaip imti gruntinio vandens bandinius. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1998.
9. LST EN ISO 5667-3:2006. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3-oji dalis. Nurodymai, kaip konservuoti ir tvarkyti vandens mėginius.
10. Geologijos fondas. Valstybinė geologinės informacijos sistema GEOLIS. Lietuvos geologijos tarnyba, Vilnius. www.lgt.lt.
11. Paukštys B. Išvados apie stebimųjų gręžinių tinklo įrengimą Šiaulių m. buitinių atliekų sąvartyno rajone. VHE – Vilnius, 1990.
12. Paukštys B. Išvados apie paviršinio bei požeminio vandens kokybės tyrimo Šiaulių m. buitinių atliekų sąvartyno rajone rezultatus. Vilniaus Valstybinė Hidrogeologijos įmonė „AKVA“, Vilnius, 1991.
13. Kadūnas K. ir kt. Šiaulių miesto Kairių buitinių atliekų sąvartyno ekogeologinių tyrimų rezultatai. Lietuvos geologijos tarnybos ataskaita. Vilnius, 1995.
14. Gregorauskienė V. Šiaulių miesto buitinių atliekų sąvartyno Kairių gyvenvietėje pedogeocheminis kartografavimas. Lietuvos geologijos tarnybos ataskaita. Vilnius, 1995.

15. Gregorauskienė V. Dirvožemio ir kanalų dugno nuosėdų geocheminė būklė Kairių sąvartyno (Šiaulių r.) apylinkėse, 2002 06 10. Lietuvos geologijos tarnybos ataskaita. Vilnius, 2002.
16. Gregorauskienė V. Dirvožemio tyrimai Kairių sąvartyno aplinkoje, įvertinant tinkamumą naudoti žemės ūkio kultūroms auginti. Geologijos ir Geografijos instituto ataskaita. Vilnius, 2002.
17. Čiburys R. Šiaulių miesto buitinių atliekų sąvartyno filtrato sukaupėjų statybos sklypo inžinerinių geologinių tyrinėjimų ataskaita. UAB "Inžineriniai tyrinėjimai" filialas Inžinerinė geologija". Vilnius, 2002.
18. Čegys M. Šiaulių miesto Kairių buitinių atliekų sąvartyno požeminio vandens monitoringo programa 2004-2006 m. M. Čegio įmonė. Šiauliai, 2003.
19. J. Miliukienė. Šiaulių miesto Kairių nepavojingų atliekų sąvartyno aplinkos monitoringo rezultatai už 2004-2010 m., preliminarūs ekogeologiniai tyrimai ir poveikio požeminio vandeniui monitoringo programa. M. Čegio įmonė, Šiauliai, 2010.
20. J. Miliukienė. Šiaulių miesto Kairių nepavojingų atliekų sąvartyno aplinkos monitoringo programa. M. Čegio įmonė, Šiauliai, 2010.

ENERGIJOS PARKAS

KATILAI IR KURAS

Kodas 300531616, PVM mokėtojo kodas LT100002274212. Savanorių pr. 159A, LT-03150 Vilnius -9.
Tel. (8 ~ 5) 2 361 938. Faks. (8 ~ 5) 2 361 937. El. paštas: info@energijosparkas.lt
AB „Swedbank“ a.s. LT45 7300 0100 9349 6479

Šiaulių RATC

2016-07-08 Nr. 16-26
Į 2016-07-04 Nr. 16-E-629.

DĖL INFORMACIJOS PATEIKIMO

Kairiuose įrengta 50 vnt. vertikalių gręžinių, 600 mm skersmens, kurių gylis 7-18m.

Į kiekvieną gręžinį įleistas DN 160 perforuotas polietileninis vamzdis, kuris yra sujungtas su DN 60 vamzdžiu, vedančiu iki kompresorinės. Kompresorinėje nustatytais laiko intervalais iš kiekvieno gręžinio imami dujų mėginiai, ir nustatoma procentinė metano ir deguonies koncentracija. Atsižvelgiant į šią dujų koncentraciją gręžiniai automatiškai reguliuojami.

Kolektorinėje matuojami visi 50 gręžinių. Kairių katilinėje prie kogeneracinių jėgainių matuojama procentinė metano koncentracija.

Pagarbiai,

Direktorius

Dainius Stankevičius

