

UAB „Grotą”
Gamtos tyrimų centras
Geologijos ir geografijos institutas
Hidrogeologijos sektorius

Zabielišio regioninio sąvartyno aplinkos monitoringas

Ataskaita apie 2013 metų I pusmečio stebėjimo rezultatus

UAB „GROTA“ direktorius

Antanas Marcinonis

Gamtos tyrimų centro direktorius

habil.dr. Vincas Būda

Direktoriaus pavaduotoja mokslui

dr. Miglė Stančikaitė

Monitoringo vadovas

dr. Arūnas Jurevičius

Vilnius, 2013

TURINYS

1. BENDROJI DALIS	3
2. POVEIKIO APLINKOS KOKYBEI (POŽEMINIAM IR PAVIRŠINIAM VANDENIUI) MONITORINGAS	5
2.1. Monitoringo tinklas ir vykdymo metodika	5
2.2. Požeminio ir paviršinio vandens fizikinių ir cheminių tyrimų rezultatai	6
2.3. Duomenų analizė ir išvados apie sąvartyno poveikį požeminiam ir paviršiniam vandeniui	13
3. SĄVARTYNO DUJŲ MONITORINGAS	14
3.1. Dujų monitoringo tinklas, vykdymo tvarka ir skaičiavimų metodika	14
3.2. Dujų tyrimo rezultatai	15
3.3. Išvados apie dujų monitoringą	19
PRIEDAI	20
1 priedas. Vandens cheminių analizių rezultatų protokolai	9 lapai
2 priedas. Hidrodinaminių ir fizikinių-cheminių rodiklių matavimo protokolai	4 lapai.
3 priedas. Sąvartynų dujų matavimo protokolai	2 lapai
4 priedas. Drager firmos dujų analizatoriaus X-am 7000 atitikties deklaracija	1psl.
5 priedas. Dujų analizatoriaus X-am 7000 patikros sertifikatas Nr. 1214190 (2012-11-12)	1 psl.
6 priedas. LGT leidimas Gamtos tyrimų centrui tirti Žemės gelmes (atlikti ekogeologinius tyrimus), Nr. 147, 2010-02-19	1 psl.
7 priedas. LGT leidimas UAB „GROTA“ tirti Žemės gelmes, Nr.13, 2002-04-17	1 psl.
8 priedas. Aplinkos apsaugos agentūros leidimas UAB „GROTA“ analitinei laboratorijai atlikti taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų ir teršalų aplinkos elementuose matavimus ir tyrimus, Nr. 1AT-289, 2011-05-20	4 lapai.

1. BENDROJI DALIS

1. *Ūkio objekto teisinė forma, pavadinimas ir adresas*: Vši „Kauno regiono atliekų tvarkymo centras“ (adresas: Statybininkų g. 3–19, Kaunas LT–50124). Zabieliškio regioninis sąvartynas (adresas: Kėdainių raj., Pelėdnagių sen., Zabieliškio k.).
2. *Kalendoriniai metai, už kuriuos pateikiama ataskaita*: 2013 metų I pusmetis.
3. *LGT leidimai išduoti tirti žemės gelmes*: GTC (Gamtos tyrimo centrai) Nr.147, 2010-02-19; UAB „GROTA“ Nr.13, 2002-04-17.

Pateikiama sąvartyno aplinkos monitoringo ataskaita už 2012 metų tyrimų rezultatus parengta pagal užsakovo „Kauno regiono atliekų tvarkymo centras“ techninę užduotį 2009.07–2013 metų aplinkos monitoringo programą. Zabieliškio sąvartyne šiuo metu atlikta rekonstrukcija. Dabar tai regioninis sąvartynas, kur kaupiamos Kėdainių, Jonavos ir Raseinių savivaldybių buitinės atliekos. Vienas svarbiausių aplinkos stebėjimo tikslų – nustatyti atliekų kaupimo lauko poveikį gruntinio vandens taršai ir įvertinti jos galimą sklaidą. Taršos pavojų didina tai, kad po senąja sąvarta nėra dirbtinio izoliuojančio sluoksnio, bet po atliekomis yra gana storas mažai laidaus priemolio sluoksnis.

Aplinkos monitoringas vykdomas pagal programą, parengtą prisilaikant Valstybinių normatyvinių dokumentų, skirtų buitinių atliekų sąvartynų įrengimui, eksploatavimui ir priežiūrai po eksploatavimo bei požeminio vandens monitoringo nuostatų. Lauko tyrimus 2012 metais atliko ir ataskaitą paruošė Gamtos tyrimų centro Geologijos ir geografijos instituto Hidrogeologijos sektoriaus specialistai D.Karvelienė, dr.J.Diliūnas, dr.A.Jurevičius. Laboratoriniai tyrimai atlikti UAB „GROTOS“ hidrocheminėje laboratorijoje, pagal standartizuotas metodikas.

Sąvartynas ir jo aplinka. Sąvartynas yra Nevėžio lygumos geomorfologiniame rajone, silpnai banguotoje Krekenavos–Kėdainių pamatinėje moreninėje lygumoje, kurios žemės paviršiaus altitudės apie 45–55 m (vidutiniškai 48,50 m). Bendras reljefo nuolydis yra vakarų, pietvakarių krypties. Į rytus nuo sąvartyno reljefas nežymiai aukštėja. Šioje teritorijoje daug pelkėtų vietų. Sąvartyno teritorija iš pietryčių, rytų ir šiaurės rytų pusės ribojasi su tvenkiniu (lignino sąvartynas), vakarinė ir pietinė dalis – su nedarbama žemės plotais apaugusiais ilgamete žole ir krūmais (žr. 1 pav.). Mikroelementų kiekiai sąvartyno aplinkos dirvožemiuose yra kaitūs: priklauso nuo dirvožemio granulimetrinės sudėties ir organinės medžiagos kiekio. Dabartinės vykdomos ūkinės veiklos sąlygojama dirvožemio tarša yra nedidelė, vidutiniai elementų kiekiai nedaug viršija Lietuvos dirvožemių fonines reikšmes.

Zabieliškio sąvartynas laikomas organinės–cheminės taršos šaltiniu, įtakančiu aplinkos gamtinius komponentus (orą, paviršinį, požeminį vandenį bei žemės gelmes). Nuo sąvartyno ribos iki Zabieliškio kaimo (35 gyventojai) – 300 m, pietvakariuose artimiausias gyvenamasis namas patenka į sąvartyno sanitarinės apsaugos zoną (SAZ), iki Medekšių kaimo (202 gyventojai) – 1,8 km. Šiaurės rytuose nuo dabar eksploatuojamo atliekų kaupimo lauko yra AB „Kėdainių biochemija“ įmonės lignino sąvartynas, o į pietryčius – jai priklausantis vandens telkinys (7,5 ha.). Pastarąjį suformavo paviršinis nuotėkis nuo šio sąvartyno teritorijos. Už 50 m į rytus nuo komunalinių atliekų sąvartyno yra AB „LIFOSA“ fosfogipso terikonai ir gamybinių atliekų sąvartynas. Į pietus nuo sąvartyną teka sureguliuotas Nesekės upelis, patenkantis į sąvartyno sanitarinę apsaugos zoną. Bendras sąvartyno sklypo plotas apie 9,98 ha, jame yra trys atliekų kaupimo laukai, kurių plotai: pirmojo 2,68 ha, antrojo. 2,16 ha, trečiojo 2,75.

1 pav. Zabieliškio sąvartyno stebėjimo postų schema

Hidrogeologinių sąlygų bruožai. Sąvartyno apylinkių geologinį pjūvį sudaro dvi pagrindinės sudedamosios dalys: kvartero (t.y. ledyno suformuota) storumė ir prekvartero (priešledynmečio) uolienos.

Nevėžio lygumos rajono kvartero uolienoms būdingas palyginus mažas jų bendras storis (30–40 m) ir tarpmoreninių sluoksnių nebuvimas. Pagrindinės uolienos – moreniniai priemoliai ir priesmėliai. Vietomis esama limnoglacialinių smulkių smėlio tarp sluoksnių, susiklosčiusių prieleidyninėse mariose. Tokių smėlingų intarpų paplitimas fiksuojamas tiek horizontale, tiek vertikalia kryptimi. Lokalius smėlingesnių, vandeniui laidesnių kvartero nuogulų plotus išryškino ir geofiziniai tyrimai. Tai viršutiniojo Nemuno ledynmečio prieleidyninių marių nuosėdos. Kvartero storumės viršuje smėlyje, durpėse bei priemolio paviršiaus plyšiuose yra susikaupęs gruntinis vanduo. Sąvartyno prieigose galimi ir lokalūs žemapelkių durpių ploteliai. Kvartero storumės viršuje smėlyje, durpėse bei priemolio paviršiaus plyšiuose yra susikaupęs gruntinis vanduo. Gruntinio vandens lygis po žemės paviršiumi slūgso 0,4–2,6 m gylyje, vandeningojo sluoksnio storis neviršija 4–5 m.

Giliau po kvartero moreniniais dariniiais, daugiau nei 100 m gylyje slūgso devono geologinės sistemos karbonatinės ir terigeninės uolienos, kurios pakankamai gerai izoliuotos nuo gruntinio vandens mažai pralaidžiais kvartero priemoliais ir priesmėliais.

2. POVEIKIO APLINKOS KOKYBEI (POŽEMINIAM IR PAVIRŠINIAM) MONITORINGAS

2.1. Monitoringo tinklas ir vykdymo metodika

Zabališkio sąvartyno požeminio vandens monitoringo sistemoje yra 6 stebėjimo gręžiniai, 1 filtrato (F1: X- 6123780, Y-501093) ir 1 paviršinio vandens (K1: X-6123441, Y-501134) ir 1 drenažinio (F2: X-6123567, Y-501222) vandens stebėjimo postai (žr. 1 pav., 1 lent.).

1 lentelė. Bendroji stebėjimo gręžinių charakteristika ir vandens gylio matavimų rezultatai (2013.04.25)

Gręžinio Nr.	Koordinatės (LKS 94 sistemoje)		Pradinis gręžinio gylis nuo ž. pav., m	Gręžinio žiočių altitudė, m	Gręžinio filtras nuo ž. pav. (nuo-iki), m	Gręžinio gylis nuo ž. pav., m	Vandens gylis nuo ž. pav., m	Vandens stulpo aukštis, m	Vandens lygio altitudė, m
	Rytai (Y)	Šiaurė (X)							
32323 (3)	501088*	6123417*	4,5	50	3,1-4,1	4,37	0,83	3,54	49,17
32324 (4)	500961*	6123629*	2,8	50	1,6-2,6	4,42,	1,52	2,90	48,48
32325 (5)	500926	6123487	4,3	50	2,6-3,6	2,41	1,08	1,33	48,92
46097 (1)	501151*	6123803*	5,45	50,65	1,4-4,4	4,71	1,32	3,39	49,33
46098 (2)	501074*	6123783	5,2	49,25	1,4-4,4	4,90	0,51	4,39	48,74
46099 (6)	501280*	6123621*	5,4	50,95	1,4-4,4	4,68	2,65	2,03	48,3

Pastabos: ž. pav. – žemės paviršius, * – patikslintos stebėjimo gręžinių koordinatės

Prieš imant vandens bandinius gręžiniuose buvo matuojamas vandens lygis, vandens bandiniai semti panardinamu mažų gabaritų siurbliu arba specialia semtuve. Vandens išsiurbimo metu matuota temperatūra, specifinis elektros laidumas vandenyje (SEL), pH rodiklis, deguonis ir kiti fizikiniai komponentai. Vandens bandiniai imti į laboratorijoje parengtus indus. Vandens lygio ir kitų greitai kintančių parametru nustatymas lauko sąlygomis bei mėginių transportavimas buvo vykdomas prisilaikant atitinkamų aplinkosauginių nurodymų (LST EN 25667-2:2001).

Tyrimų duomenys lyginti pagal didžiausias leistinas koncentracijas (DLK) ir leistinus lygius, limituojamus Lietuvos aplinkosaugos ir higienos normatyvais. Hidrodinaminių ir hidrocheminių tyrimų rezultatai sukaupti kompiuterinėje duomenų bazėje. Hidrocheminių tyrimų 2012 metais rezultatai pateikti 2 lentelėje.

2.2. Požeminio ir paviršinio vandens fizikinių bei cheminių tyrimų rezultatai

2 lentelė. Poveikio aplinkos kokybei (požeminiam ir paviršiniam vandeniui) monitoringo duomenys

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Grėž nr., Pav. Vand. Postas)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
1	32323 (3)	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm	2500 (5)	2013.04.25	1490	Port.laid.matuokl. HI933000	Matuota prie gręžinio
2	32323 (3)	Eh**	mV		2013.04.25	308,0	pH metras HI 9025	
3	32323 (3)	Temperatūra	°C	30 (2)	2013.04.25	8,0	Oksimetras Oxi 315i	
4	32323 (3)	Deguonis	mg/l		2013.04.25	2,78	Oksimetras Oxi 315i	
5	32323 (3)	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2013.04.25	13,7	LST EN ISO 10304-1:2009	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
6	32323 (3)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2013.04.25	20,26	LST EN ISO 10304-1:2009	
7	32323 (3)	HCO ₃ ⁻	mg/l		2013.04.25	195	LST EN ISO 10304-1:2009	
8	32323 (3)	CO ₃ ²⁻	mg/l		2013.04.25	0,096	Apskaičiuojama	
9	32323 (3)	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2013.04.25	<0,2	LST EN ISO 10304-1:2009	
10	32323 (3)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2013.04.25	19,86	LST EN ISO 10304-1:2009	
11	32323 (3)	Na ⁺	mg/l	200 (5)	2013.04.25	5,71	LST EN ISO 14911 : 2000	
12	32323 (3)	K ⁺	mg/l		2013.04.25	22,83	LST EN ISO 14911 : 2000	
13	32323 (3)	Ca ²⁺	mg/l		2013.04.25	72,42	LST EN ISO 14911 : 2000	
14	32323 (3)	Mg ²⁺	mg/l		2013.04.25	11,1	LST EN ISO 14911 : 2000	
15	32323 (3)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2013.04.25	1,378	LST EN ISO 14911 : 2000	
16	32323 (3)	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2013.04.25	4,53	SVP_2011-17v	
17	32323 (3)	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.25	3,20	Apskaičiuojama	
18	32323 (3)	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.25	1,33	Apskaičiuojama	
19	32323 (3)	Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2013.04.25	362	Apskaičiuojama	
20	32323 (3)	CO ₂ pusiausvyrinis	mg/l		2013.04.25	19,32	Apskaičiuojama	
21	32323 (3)	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2013.04.25	7,31	LST ISO 10523:2009	
22	32323 (3)	Savitasis elektros laidis (SEL)	mS/cm25°C	2500 (5)	2013.04.25	458	LST EN 27888 : 2002	
23	32323 (3)	Permanganato skaičius	mgO ₂ /l	5,0 (5)	2013.04.25	6,98	LST EN ISO 8467 : 2002	
24	32323 (3)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2013.04.25	6,8	LAND 59 : 2003	
25	32323 (3)	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2013.04.25	2,3	LAND 58 : 2003	
26	32323 (3)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2013.04.25	0,001	LST EN ISO 15586-2004	
27	32323 (3)	Ni	mg/l	0,1 (1)	2013.04.25	0,007	LST EN ISO 15586-2004	
28	32323 (3)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2013.04.25	<0,0003	LST EN ISO 15586-2004	
29	32323 (3)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2013.04.25	0,104	LST EN ISO 15586-2004	
30	32324 (4)	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm	2500 (5)	2013.04.25	1685	Port.laid.matuokl. HI933000	Matuota prie gręžinio
31	32324 (4)	Eh**	mV		2013.04.25	282,4	pH metras HI 9025	
32	32324 (4)	Temperatūra	°C	30 (2)	2013.04.25	6,5	Oksimetras Oxi 315i	

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Gręž nr., Pav. Vand. Postas)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
33	32324 (4)	Deguonis	mg/l		2013.04.25	2,82	Oksimetras Oxi 315i	
34	32324 (4)	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2013.04.25	47,86	LST EN ISO 10304-1:2009	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
35	32324 (4)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2013.04.25	62,9	LST EN ISO 10304-1:2009	
36	32324 (4)	HCO ₃ ⁻	mg/l		2013.04.25	325	LST ISO 9963-1 : 1998	
37	32324 (4)	CO ₃ ²⁻	mg/l		2013.04.25	0,16	Apskaičiuojama	
38	32324 (4)	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2013.04.25	6,27	LST EN ISO 10304-1:2009	
39	32324 (4)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2013.04.25	1,798	LST EN ISO 10304-1:2009	
40	32324 (4)	Na ⁺	mg/l	200 (5)	2013.04.25	22,72	LST EN ISO 14911 : 2000	
41	32324 (4)	K ⁺	mg/l		2013.04.25	4,57	LST EN ISO 14911 : 2000	
42	32324 (4)	Ca ²⁺	mg/l		2013.04.25	91,74	LST EN ISO 14911 : 2000	
43	32324 (4)	Mg ²⁺	mg/l		2013.04.25	42,85	LST EN ISO 14911 : 2000	
44	32324 (4)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2013.04.25	4,596	LST EN ISO14911 : 2000	
45	32324 (4)	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2013.04.25	8,11	SVP_2011-17v	
46	32324 (4)	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.25	5,33	Apskaičiuojama	
47	32324 (4)	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.25	2,78	Apskaičiuojama	
48	32324 (4)	Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2013.04.25	610	Apskaičiuojama	
49	32324 (4)	CO ₂ pusiausvyrinis	mg/l		2013.04.25	29,13	Apskaičiuojama	
50	32324 (4)	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2013.04.25	7,34	LST ISO 10523:2009	
51	32324 (4)	Savitasis elektros laidis (SEL)	mS/cm25°C	2500 (5)	2013.04.25	779	LST EN 27888 : 2002	
52	32324 (4)	Permanganato skaičius	mgO ₂ /l	5,0 (5)	2013.04.25	2,91	LST EN ISO 8467 : 2002	
53	32324 (4)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2013.04.25	6,9	LAND 59 : 2003	
54	32324 (4)	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2013.04.25	0,684	LAND 58 : 2003	
55	32324 (4)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2013.04.25	<0,001	LST EN ISO 15586-2004	
56	32324 (4)	Ni	mg/l	0,1 (1)	2013.04.25	<0,001	LST EN ISO 15586-2004	
57	32324 (4)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2013.04.25	<0,0003	LST EN ISO 15586-2004	
58	32324 (4)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2013.04.25	0,105	LST EN ISO 15586-2004	
59	32325 (5)	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm	2500 (5)	2013.04.25	1642	Port.laid.matuokl. HI933000	Matuota prie gręžinio
60	32325 (5)	Eh**	mV		2013.04.25	255,7	pH metras HI 9025	
61	32325 (5)	Temperatūra	°C	30 (2)	2013.04.25	5,3	Oksimetras Oxi 315i	
62	32325 (5)	Deguonis	mg/l		2013.04.25	2,42	Oksimetras Oxi 315i	
63	32325 (5)	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2013.04.25	30,21	LST EN ISO 10304-1:2009	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
64	32325 (5)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2013.04.25	21,86	LST EN ISO 10304-1:2009	
65	32325 (5)	HCO ₃ ⁻	mg/l		2013.04.25	423	LST ISO 9963-1 : 1998	
66	32325 (5)	CO ₃ ²⁻	mg/l		2013.04.25	0,208	Apskaičiuojama	
67	32325 (5)	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2013.04.25	2,113	LST EN ISO 10304-1:2009	
68	32325 (5)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2013.04.25	2,081	LST EN ISO 10304-1:2009	
69	32325 (5)	Na ⁺	mg/l	200 (5)	2013.04.25	13,87	LST EN ISO 14911 : 2000	

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Grėž nr., Pav. Vand. Postas)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
70	32325 (5)	K ⁺	mg/l		2013.04.25	6,53	LST EN ISO 14911 : 2000	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
71	32325 (5)	Ca ²⁺	mg/l		2013.04.25	90,05	LST EN ISO 14911 : 2000	
72	32325 (5)	Mg ²⁺	mg/l		2013.04.25	40,55	LST EN ISO 14911 : 2000	
73	32325 (5)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2013.04.25	17,83	LST EN ISO14911 : 2000	
74	32325 (5)	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2013.04.25	7,83	SVP_2011-17v	
75	32325 (5)	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.25	6,93	Apskaičiuojama	
76	32325 (5)	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.25	0,90	Apskaičiuojama	
77	32325 (5)	Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2013.04.25	648	Apskaičiuojama	
78	32325 (5)	CO ₂ pusiausvyrinis	mg/l		2013.04.25	29,43	Apskaičiuojama	
79	32325 (5)	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2013.04.25	7,45	LST ISO 10523:2009	
80	32325 (5)	Savitasis elektros laidis (SEL)	mS/cm25°C	2500 (5)	2013.04.25	787	LST EN 27888 : 2002	
81	32325 (5)	Permanganato skaičius	mgO ₂ /l	5,0 (5)	2013.04.25	2,33	LST EN ISO 8467 : 2002	
82	32325 (5)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2013.04.25	16,4	LAND 59 : 2003	
83	32325 (5)	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2013.04.25	0,481	LAND 58 : 2003	
84	32325 (5)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2013.04.25	0,019	LST EN ISO 15586-2004	
85	32325 (5)	Ni	mg/l	0,1 (1)	2013.04.25	0,001	LST EN ISO 15586-2004	
86	32325 (5)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2013.04.25	<0,0003	LST EN ISO 15586-2004	
87	32325 (5)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2013.04.25	0,207	LST EN ISO 15586-2004	
88	46097 (1)	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm	2500 (5)	2013.04.25	1490	Port.laid.matuokl. HI933000	Matuota prie gręžinio
89	46097 (1)	Eh**	mV		2013.04.25	308	pH metras HI 9025	
90	46097 (1)	Temperatūra	°C	30 (2)	2013.04.25	8,0	Oksimetras Oxi 315i	
91	46097 (1)	Deguonis	mg/l		2013.04.25	2,78	Oksimetras Oxi 315i	
92	46097 (1)	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2013.04.25	89,12	LST EN ISO 10304-1:2009	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
93	46097 (1)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2013.04.25	174,4	LST EN ISO 10304-1:2009	
94	46097 (1)	HCO ₃ ⁻	mg/l		2013.04.25	672	LST ISO 9963-1 : 1998	
95	46097 (1)	CO ₃ ²⁻	mg/l		2013.04.25	0,33	Apskaičiuojama	
96	46097 (1)	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2013.04.25	<0,2	LST EN ISO 10304-1:2009	
97	46097 (1)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2013.04.25	9,681	LST EN ISO 10304-1:2009	
98	46097 (1)	Na ⁺	mg/l	200 (5)	2013.04.25	125,7	LST EN ISO 14911 : 2000	
99	46097 (1)	K ⁺	mg/l		2013.04.25	54,96	LST EN ISO 14911 : 2000	
100	46097 (1)	Ca ²⁺	mg/l		2013.04.25	190,2	LST EN ISO 14911 : 2000	
101	46097 (1)	Mg ²⁺	mg/l		2013.04.25	60,46	LST EN ISO 14911 : 2000	
102	46097 (1)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2013.04.25	12,81	LST EN ISO14911 : 2000	
103	46097 (1)	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2013.04.25	14,47	SVP_2011-17v	
104	46097 (1)	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.25	11,02	Apskaičiuojama	
105	46097 (1)	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.25	3,45	Apskaičiuojama	

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Gręž nr., Pav. Vand. Postas)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
106	46097 (1)	Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2013.04.25	1390	Apskaičiuojama	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
107	46097 (1)	CO ₂ pusiausvyrinis	mg/l		2013.04.25	175,45	Apskaičiuojama	
108	46097 (1)	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2013.04.25	6,85	LST ISO 10523:2009	
109	46097 (1)	Savitasis elektros laidis (SEL)	mS/cm25°C	2500 (5)	2013.04.25	1579	LST EN 27888 : 2002	
110	46097 (1)	Permanganato skaičius	mgO ₂ /l	5,0 (5)	2013.04.25	13,0	LST EN ISO 8467 : 2002	
111	46097 (1)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2013.04.25	14,6	LAND 59 : 2003	
112	46097 (1)	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2013.04.25	5,08	LAND 58 : 2003	
113	46097 (1)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2013.04.25	0,001	LST EN ISO 15586-2004	
114	46097 (1)	Ni	mg/l	0,1 (1)	2013.04.25	0,001	LST EN ISO 15586-2004	
115	46097 (1)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2013.04.25	<0,0003	LST EN ISO 15586-2004	
116	46097 (1)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2013.04.25	0,155	LST EN ISO 15586-2004	
117	46099 (6)	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm	2500 (5)	2013.04.25	2100	Port.laid.matuokl. HI933000	Matuota prie gręžinio
118	46099 (6)	Eh**	mV		2013.04.25	230	pH metras HI 9025	
119	46099 (6)	Temperatūra	°C	30 (2)	2013.04.25	9,2	pH metras HI 9025	
120	46099 (6)	Deguonis	mg/l		2013.04.25	3,56	Oksimetras Oxi 315i	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
121	46099 (6)	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2013.04.25	183,6	LST EN ISO 10304-1:2009	
122	46099 (6)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2013.04.25	229,1	LST EN ISO 10304-1:2009	
123	46099 (6)	HCO ₃ ⁻	mg/l		2013.04.25	828	LST ISO 9963-1 : 1998	
124	46099 (6)	CO ₃ ²⁻	mg/l		2013.04.25	0,407	Apskaičiuojama	
125	46099 (6)	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2013.04.25	<0,2	LST EN ISO 10304-1:2009	
126	46099 (6)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2013.04.25	34,97	LST EN ISO 10304-1:2009	
127	46099 (6)	Na ⁺	mg/l	200 (5)	2013.04.25	222,5	LST EN ISO 14911 : 2000	
128	46099 (6)	K ⁺	mg/l		2013.04.25	13,73	LST EN ISO 14911 : 2000	
129	46099 (6)	Ca ²⁺	mg/l		2013.04.25	188,9	LST EN ISO 14911 : 2000	
130	46099 (6)	Mg ²⁺	mg/l		2013.04.25	59,48	LST EN ISO 14911 : 2000	
131	46099 (6)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2013.04.25	45,77	LST EN ISO14911 : 2000	
132	46099 (6)	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2013.04.25	14,32	SVP_2011-17v	
133	46099 (6)	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.25	13,57	Apskaičiuojama	
134	46099 (6)	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.25	0,75	Apskaičiuojama	
135	46099 (6)	Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2013.04.25	1806	Apskaičiuojama	
136	46099 (6)	CO ₂ pusiausvyrinis	mg/l		2013.04.25	159,99	Apskaičiuojama	
137	46099 (6)	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2013.04.25	6,97	LST ISO 10523:2009	
138	46099 (6)	Savitasis elektros laidis (SEL)	mS/cm25°C	2500 (5)	2013.04.25	2360	LST EN 27888 : 2002	
139	46099 (6)	Permanganato skaičius	mgO ₂ /l	5,0 (5)	2013.04.25	14,20	LST EN ISO 8467 : 2002	
140	46099 (6)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2013.04.25	45	LAND 59 : 2003	
141	46099 (6)	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2013.04.25	2,25	LAND 58 : 2003	

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Grėž nr., Pav. Vand. Postas)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
142	46099 (6)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2013.04.25	<0,001	LST EN ISO 15586-2004	
143	46099 (6)	Ni	mg/l	0,1 (1)	2013.04.25	<0,001	LST EN ISO 15586-2004	
144	46099 (6)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2013.04.25	<0,0003	LST EN ISO 15586-2004	
145	46099 (6)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2013.04.25	0,199	LST EN ISO 15586-2004	
146	46098 (2)	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm	2500 (5)	2013.04.25	1647	Port.laid.matuokl. HI933000	Matuota prie gręžinio
147	46098 (2)	Eh**	mV		2013.04.25	251,9	pH metras HI 9025	
148	46098 (2)	Temperatūra	°C	30 (2)	2013.04.25	7,1	Oksimetas Oxi 315i	
149	46098 (2)	Deguonis	mg/l		2013.04.25	3,78	Oksimetas Oxi 315i	
150	46098 (2)	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2013.04.25	138	LST EN ISO 10304-1:2009	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
151	46098 (2)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2013.04.25	130,8	LST EN ISO 10304-1:2009	
152	46098 (2)	HCO ₃ ⁻	mg/l		2013.04.25	837	LST ISO 9963-1 : 1998	
153	46098 (2)	CO ₃ ²⁻	mg/l		2013.04.25	0,412	Apskaičiuojama	
154	46098 (2)	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2013.04.25	<0,2	LST EN ISO 10304-1:2009	
155	46098 (2)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2013.04.25	1,174	LST EN ISO 10304-1:2009	
156	46098 (2)	Na ⁺	mg/l	200 (5)	2013.04.25	110,7	LST EN ISO 14911 : 2000	
157	46098 (2)	K ⁺	mg/l		2013.04.25	19,34	LST EN ISO 14911 : 2000	
158	46098 (2)	Ca ²⁺	mg/l		2013.04.25	244	LST EN ISO 14911 : 2000	
159	46098 (2)	Mg ²⁺	mg/l		2013.04.25	80,01	LST EN ISO 14911 : 2000	
160	46098 (2)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2013.04.25	2,616	LST EN ISO14911 : 2000	
161	46098 (2)	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2013.04.25	18,76	SVP_2011-17v	
162	46098 (2)	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.25	13,72	Apskaičiuojama	
163	46098 (2)	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.25	5,04	Apskaičiuojama	
164	46098 (2)	Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2013.04.25	1564	Apskaičiuojama	
165	46098 (2)	CO ₂ pusiausvyrinis	mg/l		2013.04.25	244,79	Apskaičiuojama	
166	46098 (2)	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2013.04.25	6,79	LST ISO 10523:2009	
167	46098 (2)	Savitasis elektros laidis (SEL)	mS/cm25°C	2500 (5)	2013.04.25	1813	LST EN 27888 : 2002	
168	46098 (2)	Permanganato skaičius	mgO ₂ /l	5,0 (5)	2013.04.25	5,82	LST EN ISO 8467 : 2002	
169	46098 (2)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2013.04.25	4,3	LAND 59 : 2003	
170	46098 (2)	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2013.04.25	3,18	LAND 58 : 2003	
171	46098 (2)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2013.04.25	<0,001	LST EN ISO 15586-2004	
172	46098 (2)	Ni	mg/l	0,1 (1)	2013.04.25	<0,001	LST EN ISO 15586-2004	
173	46098 (2)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2013.04.25	<0,0003	LST EN ISO 15586-2004	
174	46098 (2)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2013.04.25	0,306	LST EN ISO 15586-2004	
175	F1	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2013.04.25	1759	LST EN ISO 10304-1:2009	
176	F1	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2013.04.25	135,9	LST EN ISO 10304-1:2009	
177	F1	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2013.04.25	<0,2	LST EN ISO 10304-1:2009	
178	F1	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2013.04.25	<1,0	LST EN ISO 10304-1:2009	

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Grėž nr., Pav. Vand. Postas)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
179	F1	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2013.04.25	1369	LST EN ISO14911 : 2000	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
180	F1	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2013.04.25	7,43	Potenciometrija	
181	F1	Permanganato skaičius	mgO ₂ /l	5,0 (5)	2013.04.25	872	LST EN ISO 8467 : 2002	
182	F1	CHDS	mgO/l	125 (2)	2013.04.25	3200	ISO 15705 : 2002	
183	F1	BDS7	mgO/l	29 (2)	2013.04.25	1820	LAND 47-1 : 2007	
184	F1	Fenolio skaičius	mg/l	2,0 (1)	2013.04.25	0,338	LST ISO 6439 : 1998	
185	F1	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2013.04.25	1200	LAND 59 : 2003	
186	F1	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2013.04.25	340	LAND 58 : 2003	
187	F1	Cr	mg/l	0,1 (1)	2013.04.25	0,025	LST EN ISO 15586-2004	
188	F1	Ni	mg/l	0,1 (1)	2013.04.25	0,002	LST EN ISO 15586-2004	
189	F1	Cd	mg/l	0,006 (1)	2013.04.25	<0,0003	LST EN ISO 15586-2004	
190	F1	Mn	mg/l	0,05 (5)	2013.04.25	0,141	LST EN ISO 15586-2004	
191	F2	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2013.04.25	378	LST EN ISO 10304-1:2009	
192	F2	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2013.04.25	129,6	LST EN ISO 10304-1:2009	
193	F2	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2013.04.25	<0,2	LST EN ISO 10304-1:2009	
194	F2	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2013.04.25	<1,0	LST EN ISO 10304-1:2009	
195	F2	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2013.04.25	94	LST EN ISO14911 : 2000	
196	F2	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2013.04.25	6,75	Potenciometrija	
197	F2	Permanganato skaičius	mgO ₂ /l	5,0 (5)	2013.04.25	145	LST EN ISO 8467 : 2002	
198	F2	CHDS	mgO/l	125 (2)	2013.04.25	250	ISO 15705 : 2002	
199	F2	BDS7	mgO/l	29 (2)	2013.04.25	170	LAND 47-1 : 2007	
200	F2	Fenolio skaičius	mg/l	2,0 (1)	2013.04.25	0,097	LST ISO 6439 : 1998	
201	F2	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2013.04.25	85	LAND 59 : 2003	
202	F2	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2013.04.25	78	LAND 58 : 2003	
203	F2	Cr	mg/l	0,1 (1)	2013.04.25	0,009	LST EN ISO 15586-2004	
204	F2	Ni	mg/l	0,1 (1)	2013.04.25	0,003	LST EN ISO 15586-2004	
205	F2	Cd	mg/l	0,006 (1)	2013.04.25	0,0006	LST EN ISO 15586-2004	
206	F2	Mn	mg/l	0,05 (5)	2013.04.25	0,78	LST EN ISO 15586-2004	
207	K1	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm	2500 (5)	2013.04.25	1,783	Port.laid.matuokl. HI933000	Matuota prie gręžinio
208	K1	Eh**	mV		2013.04.25	343,1	pH metras HI 9025	
209	K1	Temperatūra	°C	30 (2)	2013.04.25	16,1	pH metras HI 9025	
210	K1	Deguonis	mg/l		2013.04.25	9,65	Oksimetras Oxi 315i	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289.
211	K1	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2013.04.25	91,53	LST EN ISO 10304-1:2009	
212	K1	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2013.04.25	221,8	LST EN ISO 10304-1:2009	
213	K1	HCO ₃ ⁻	mg/l		2013.04.25	610	LST ISO 9963-1 : 1998	
214	K1	CO ₃ ²⁻	mg/l		2013.04.25	0,3	Apskaičiuojama	
215	K1	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2013.04.25	<0,2	LST EN ISO 10304-1:2009	

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Grėž nr., Pav. Vand. Postas)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
216	K1	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2013.04.25	<1,0	LST EN ISO 10304-1:2009	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
217	K1	Na ⁺	mg/l	200 (5)	2013.04.25	243,7	LST EN ISO 14911 : 2000	
218	K1	K ⁺	mg/l		2013.04.25	49,91	LST EN ISO 14911 : 2000	
219	K1	Ca ²⁺	mg/l		2013.04.25	132,1	LST EN ISO 14911 : 2000	
220	K1	Mg ²⁺	mg/l		2013.04.25	84,7	LST EN ISO 14911 : 2000	
221	K1	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2013.04.25	10,67	LST EN ISO14911 : 2000	
222	K1	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2013.04.25	13,56	SVP_2011-17v	
223	K1	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.25	10	Apskaičiuojama	
224	K1	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.25	3,56	Apskaičiuojama	
225	K1	Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2013.04.25	1445	Apskaičiuojama	
226	K1	CO ₂ pusiausvyrinis	mg/l		2013.04.25	103,94	Apskaičiuojama	
227	K1	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2013.04.25	7,03	LST ISO 10523:2009	
228	K1	Savitasis elektros laidis (SEL)	mS/cm25°C	2500 (5)	2013.04.25	1863	LST EN 27888 : 2002	
229	K1	Permanganato skaičius	mgO ₂ /l	5,0 (5)	2013.04.25	16,0	LST EN ISO 8467 : 2002	
230	K1	CHDS	mgO/l	125 (2)	2013.04.25	40	ISO 15705 : 2002	
231	K1	BDS7	mgO/l	29 (2)	2013.04.25	19	LAND 47-1 : 2007	
232	K1	Skendinčios medžiagos	mg/l		2013.04.25	30	LAND 46-2007	
233	K1	Fenolio skaičius	mg/l	2,0 (1)	2013.04.25	<0,05	LST ISO 6439 : 1998	
234	K1	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2013.04.25	9,1	LAND 59 : 2003	
235	K1	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2013.04.25	210	LAND 58 : 2003	
236	K1	Cr	mg/l	0,1 (1)	2013.04.25	<0,001	LST EN ISO 15586-2004	
237	K1	Ni	mg/l	0,1 (1)	2013.04.25	<0,001	LST EN ISO 15586-2004	
238	K1	Cd	mg/l	0,006 (1)	2013.04.25	<.0003	LST EN ISO 15586-2004	
239	K1	Mn	mg/l	0,05 (5)	2013.04.25	0,307	LST EN ISO 15586-2004	
240	K1	Naftos angliavandenilių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2013.04.25	<0,10	LAND 61-2003	

Žymėjimai: *Galiojantis teisės aktas, kuriuo įteisintas matavimo metodas, galiojančio standarto žymuo **(1)** – Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas „Dėl cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimų patvirtinimo“. 2008 m. balandžio 30d. Nr. D1-230. **(2)** – Nuotekų tvarkymo reglamentas. LR aplinkos ministro įsakymas 2007-10-08, Nr. D1-515 (VŽ 2007-10-25, Nr. 110-4522) – didžiausia leistina koncentracija į gamtinę aplinką; **(3)** – Pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarka. Lietuvos geologijos tarnybos prie Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerijos direktoriaus įsakymas 2003-02-03, Nr. 1-06 (VŽ 2003-02-19, Nr. 17-770) – didžiausia leistina koncentracija gėrimo ir buities reikmėms nenaudojamame požeminiame vandenyje; **(4)** – Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas dėl normatyvinio dokumento LAND 9-2009 „Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai“ patvirtinimo. 2009 lapkričio 17d. Nr. D1-694. **(5)** – Lietuvos higienos norma HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai. 2003 m. liepos 23 d. įsakymu Nr.V-455. :****EH** – prietaisu išmatuotas oksidacijos-redukcijos potencialas +200 mV.

2.3. Duomenų analizė ir išvados apie sąvartyno poveikį požeminiam ir paviršiniam vandeniui

Gruntinio vandens lygis 2013 metų pavasario laikotarpiu Zabieliškio sąvartyno teritorijoje buvo 0,51-2,65 m gylyje nuo žemės paviršiaus (altitudė 48,30-49,33 m). Nustatyta, kad pavasario laikotarpiu gruntinio vandens lygis daugelyje stebėjimo gręžinių buvo tapatus ankstesniems metais, išskyrus gręžinius Nr. 1/46097 ir 6/46099, gruntinio vandens lygis buvo 0,57-1,29 m žemesnis (žr. 1 lent.).

2013 metų pavasario *filtrato* hidrocheminė analizė parodė, kad tarša azoto, fosforo junginiais bei organinėmis medžiagomis aplinkosauginius normatyvus viršijo nuo kelių iki keliasdešimt kartų. Didžiausios išlieka amonio koncentracijos (1369 mg/l), biocheminio deguonies suvartojimo (1820 mgO₂/l), permanganato indekso (872 mgO₂/l), bichromatinės oksidacijos (ChDS 3200 mgO₂/l) reikšmės (žr. 2 lent.). Bendrojo fosforo reikšmė siekė 340 mg/l, bendrojo azoto – 1200mg/l. Kitų cheminių komponentų tame tarpe ir metalų didelių koncentracijų nebuvo. Hidrocheminės aplinkos situacija sąvartyno filtrate, užterštumo aspektu, išlieka stabili.

Betarpiskai gamtinėje aplinkoje esančio *drenažo vandens* (postas F2) hidrocheminė situacija pasižymi mažesnėmis azoto, fosforo ir organinių medžiagų koncentracijomis. Amonio koncentracija – 94 mg/l, biocheminio deguonies suvartojimo (170 mgO₂/l), permanganato indekso (145 mgO₂/l), bichromatinės oksidacijos (ChDS 250 mgO₂/l) (žr. 2 lent.). Bendrojo fosforo reikšmė siekė 78 mg/l, bendrojo azoto – 85 mg/l. Dauguma šių komponentų viršija gamtosaugines normas kelis kartus. Pažymėtina ypatingai didelė bendrojo fosforo koncentracija, kuri atsirado ne dėl sąvartyno veiklos, o dėl technogeninės taršos. Kitų cheminių komponentų tame tarpe ir metalų, išskyrus manganą, didelių koncentracijų nebuvo užfiksuota. Manganas gamtosauginiuose normatyvuose nėra limituojamas. Palyginus su ankstesniais metais tarša šiame poste yra padidėjusi.

Paviršiniam vandeniui tirti buvo imamas bandinys iš tvenkinio prie sąvartyno (postas K1) – Nesėkės upelio ištakų. Bendroji mineralizacija ataskaitiniu laikotarpiu čia siekė 1445 mg/l, oksidacijos - redukcijos potencialas 343,4 mV, pH 7,03 pH vnt. (žr. 2 lent.). Tvenkinio vanduo mažiau prisotintas azoto junginiais ir organine medžiaga nei ankstesniais metais ir gamtosauginių normų dažniausiai neviršija, svyruoja ties leistina koncentracija. Pažymėtina didelė bendrojo fosforo koncentracija (210 mg/l), kuri kaip buvo minėta susijusi su technogene tarša. Ataskaitiniu laikotarpiu metalų ir naftos angliavandenių koncentracijos leistinų normatyvų neviršijo. Hidrocheminė situacija tvenkinio vandenyje yra pagerėjusi, lyginant su ankstesniais metais atliktais matavimais. Nors dar reikalingi tolimesni stebėjimai, kad suformuluoti taršos tendencijas.

Gruntiniame vandenyje bendroji mineralizacija ataskaitiniu laikotarpiu kito 362-1564 mg/l ribose, pH – nuo 6,79 iki 7,45 pH vnt., oksidacijos-redukcijos potencialas kito 230,0-308,0 mV ribose, ištirpęs deguonis – nuo 2,42 iki 3,78 mg/l (žr. 2 lent.). Didžiausias požeminio vandens prisotinimas druskomis pastebėtas vandenyje iš gręžinių Nr. 1/32325, Nr.2 /46098 ir Nr. 6/46099, t.y. šiaurės rytinėje sąvartyno dalyje. Šioje sąvartyno dalyje buvo ir padidėję bendrojo fosforo kiekiai. Amonio jonų koncentracija leistiną aplinkosauginį normatyvą viršijo gręžinių Nr.5/32325 ir Nr.6/46099 vandenyje 1,4-3 kartus. Kitų anijonų, katijonų, organinių medžiagų, bei naftos angliavandenių koncentracijos, ataskaitiniu laikotarpiu, sąvartyno gruntiniame vandenyje leistinų normatyvų neviršijo. Metalų koncentracijos gruntiniame vandenyje mažai kinta ir neviršija leistinų normatyvų. Gruntiniame vandenyje aptinkamos tik didelės mangano koncentracijos (0,1-0,306 mg/l), šio rodiklio didelės koncentracijos būdingos požeminiam vandeniui sąvartynų aplinkoje (žr. 2 lent.).

3. SAŲARTYNO DUJŲ MONITORINGAS

Čia pateikiami dujų matavimai, vykdyti 2013 metų I pusmetyje monitoringo programoje numatytuose punktuose.

3.1. Dujų monitoringo tinklas, vykdymo tvarka ir skaičiavimų metodika

Zabieliškio buitinių atliekų sąvartyne dujų monitoringas buvo vykdomas programoje numatytuose taškuose D1, D2, D3 ir gręžiniuose Nr. 1/46097, Nr. 6/46099 (žr. 1 pav.). Buvo matuojama metano (CH₄), anglies dioksido (CO₂), sieros vandenilio (H₂S) dujų ir deguonies (O₂) kiekiai, oro temperatūra ir atmosferos (barometrinis) slėgis. Punktuose, kuriuose aptikta dujų emisija iš sąvartos paviršiaus, buvo skaičiuojamas dujų srauto tankumas bei emisijos debitas. Dujų matavimams naudotas daugiakanalis Dräger firmos analizatorius X-am 7000, atitinkantis pagal Europos Sąjungos direktyvą 94/9/EC biodujų matavimo prietaisams (deklaracija, žr. 4 priedą). Prietaisas patikrintas Lietuvos Valstybinės metrologijos tarnybos Vilniaus metrologijos centre (patikros sertifikatai Nr. 1129135 ir 1214190) (žr. 5 priedą).

Iš sąvartos paviršiaus išsiskiriančių dujų koncentracijų matavimai buvo vykdomi „srauto dėžės“ (flux box) metodu. Srauto dėžė pagaminta iš nerūdijančio plieno, jos plotis 19,2 cm, ilgis 39,8 cm, aukštis 9,0 cm, pagrindo plotas 764 cm², tūris 6877 cm³. Srauto dėžės pagrindas atviras. Dėžė dedama ant sąvartyno paviršiaus, užsandarinami jos kraštai, kad tyrimo metu nepatektų atmosferos oras. Viršutinėje srauto dėžės sienelėje įrengtos dvi angos. Prie vienos angos yra prijungiamas dujų analizatorius, kita anga naudojama slėgio išlyginimui. Tiriamų dujų CH₄, CO₂, H₂S, O₂ koncentracijos matuojamos trumpais laiko intervalais – pradžioje kas 10–30 sekundžių, vėliau kas 2–5 minutės, kol nusistovi stabilios reikšmės. Bendra matavimų trukmė iki 30-60 min.

CH₄, CO₂ ir O₂ dujų koncentracijos išmatuojamos tūrio procentais, t.y., šimtesiomis tūrio dalimis (tūrio %); H₂S – milijoninėmis tūrio dalimis (ppm). Žemiau išdėstomas CH₄, CO₂ ir H₂S dujų išmatuotų koncentracijų perskaičiavimas. Pradžioje perskaičiuojama į tūrio, po to į svorio vienetus. Skaičiavimo patogumui dujų tūrio vienetą priimame m³ (analogiškai galima priimti bet kurį tūrio vienetą: mm³, cm³, litrus ir kt.).

Tūrio procentais išmatuotų CH₄ ir CO₂ dujų koncentracijų C_{CH₄} [%] ir C_{CO₂} [%] perskaičiavimas į koncentracijas C_{CH₄} [mg/m³] ir C_{CO₂} [mg/m³]. CH₄ ir CO₂ dujų koncentracijų skaičiavimui jų žymėjimą supaprastinsime atitinkamai C_{CH₄} arba CO₂ [%] ir C_{CH₄} arba CO₂ [mg/m³].

Prietaisu išmatuojamos CH₄ arba CO₂ dujų tūrio procentinės reikšmės C_{CH₄} arba CO₂ [%] šimtoji dalis yra lygi matuojamų dujų tūriui aplinkos oro tūrio vienetė. Tuomet:

$$C_{\text{CH}_4 \text{ arba CO}_2} [\text{m}^3] \text{ aplinkos oro } 1 \text{ m}^3 = C_{\text{CH}_4 \text{ arba CO}_2} [\%] / 100 \quad (1)$$

Matuojamų dujų tūrio išraišką iš m³ pakeitus į cm³:

$$C_{\text{CH}_4 \text{ arba CO}_2} [\text{cm}^3/\text{m}^3] = 1000000 \cdot C_{\text{CH}_4 \text{ arba CO}_2} [\text{m}^3/\text{m}^3] = 10000 \cdot C_{\text{CH}_4 \text{ arba CO}_2} [\%] \quad (2)$$

Matuojamų dujų svoris aplinkos tūrio vienetė apskaičiuojamas matuojamų dujų tūrį padauginus iš jų tankio ρ:

$$C_{\text{CH}_4 \text{ arba CO}_2} [\text{mg}/\text{m}^3] = C_{\text{CH}_4 \text{ arba CO}_2} [\text{cm}^3/\text{m}^3] \cdot \rho_{\text{CH}_4 \text{ arba CO}_2} = 10000 \cdot C_{\text{CH}_4 \text{ arba CO}_2} [\%] \cdot \rho_{\text{CH}_4 \text{ arba CO}_2} \quad (3)$$

Milijoninėmis tūrio dalimis išmatuotų H₂S dujų koncentracijos C_{H₂S} [ppm] perskaičiavimas į koncentraciją C_{H₂S} [mg/m³]. Prietaisu išmatuojamos H₂S dujų tūrio reikšmės C_{H₂S} [ppm] milijoninė dalis lygi matuojamų dujų tūriui aplinkos oro tūrio vienetė, t.y., C_{H₂S} [ppm] atitinka C_{H₂S} [cm³/m³].

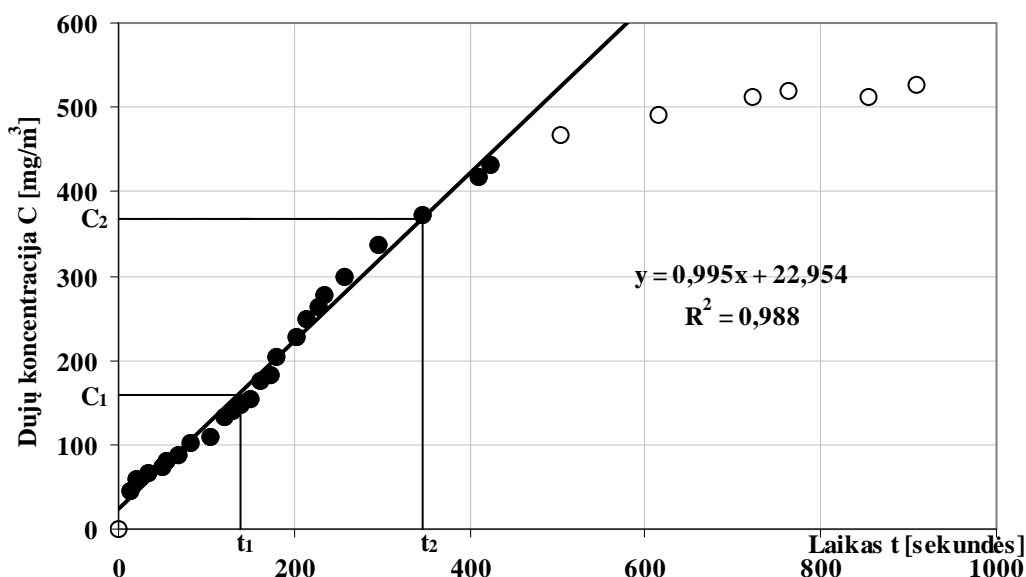
Matuojamų dujų svoris aplinkos tūrio vienetė apskaičiuojamas matuojamų dujų tūrį padauginus iš jų tankio ρ_{H₂S}:

$$C_{H_2S} [\text{mg/m}^3] = C_{H_2S} [\text{cm}^3/\text{m}^3] \cdot \rho_{H_2S} = C_{H_2S} [\text{ppm}] \cdot \rho_{H_2S} \quad (4)$$

Dujų koncentracijų skaičiavimuose naudojami dujų tankiai ρ [kg/m^3] arba [mg/cm^3]: CH_4 – 0,717; CO_2 – 1,977; H_2S – 1,434

Dujų srauto tankumo ir emisijos debitas.

Pagal atliktų dujų koncentracijų matavimų „srauto dėžėje“ ir apskaičiavimo rezultatus sudaromas dujų koncentracijos kitimo laike grafikas, kurio x ašyje atidedama matavimų trukmė t [sekundės], y ašyje – dujų koncentracija C [mg/m^3]. Grafikas aproksimuojamas tiesine priklausomybe atmetant nuo tiesės nukrypusias reikšmes, kol koreliacijos koeficientas $R^2 > 0,8$ (žr. 2 pav.).



2 pav. Dujų koncentracijos kitimo laike grafiko pavyzdys

● - tiesine priklausomybe aproksimuoti taškai; ○ - neaproksimuoti taškai

Tiesinės lygties $y = a x + b$ koeficiento „a“ skaitinė reikšmė lygi y ir x reikšmių santykiui. 2 paveikslo grafiko atveju $a = (C_2 - C_1) / (t_2 - t_1) = dC/dt$, t.y., aproksimuotų grafiko taškų tiesinės lygties koeficiento a reikšmė yra lygi dujų koncentracijos kitimo greičiui dC/dt „srauto dėžėje“.

Iš sąvartos paviršiaus į „srauto dėžę“ išsiskiriančių dujų srauto tankumas Q' apskaičiuojamas pagal lygtį:

$$Q = V \cdot (dC/dt) / F \quad (5)$$

Q – dujų srauto tankumas [$\text{mg/m}^2/\text{s}$]; V – srauto dėžės tūris [m^3]; dC/dt – dujų koncentracijos kitimo greitis; F – srauto dėžės pagrindo plotas [m^2].

Dujų srauto emisijos debitas Q' apskaičiuojamas pagal lygtį:

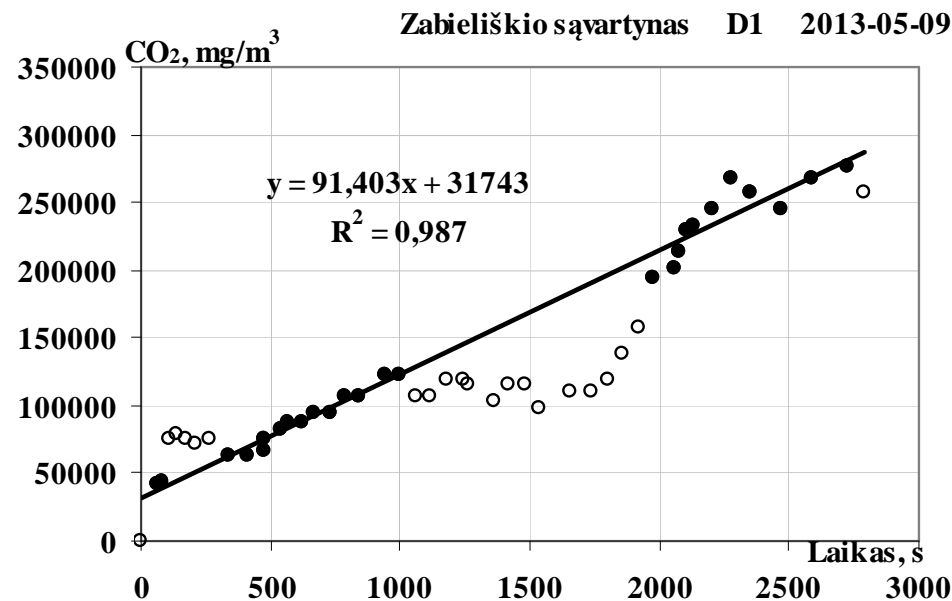
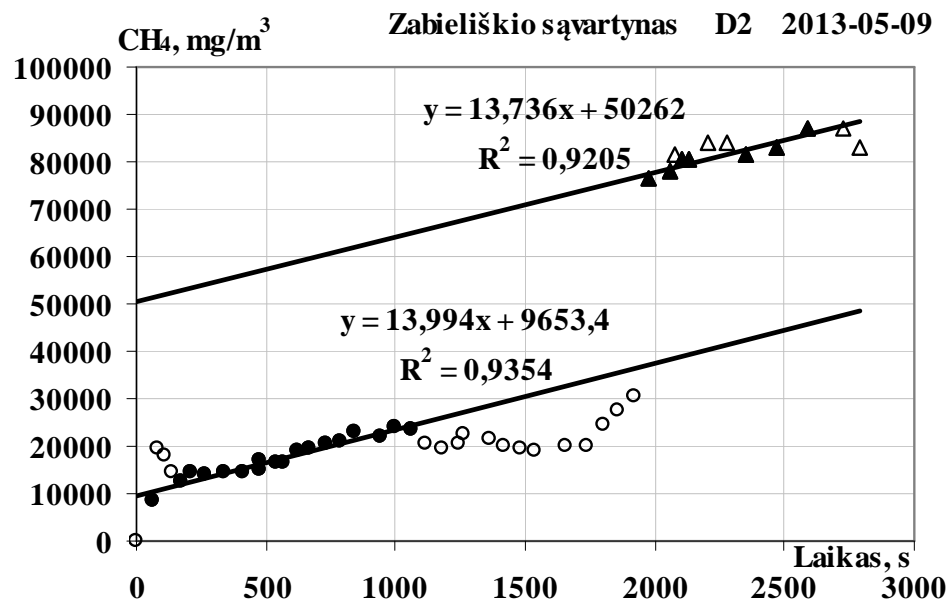
$$Q' = Q \cdot F \quad (6)$$

Q' – dujų srauto emisijos debitas [mg/s].

3.2. Dujų tyrimo rezultatai

Prieš pradėdamas dujų matavimus, buvo atlikta sąvartyno apžiūra (rekognoskuotė). Sąvartyno apžiūros metu tyrinėta sąvartyno danga, ar nėra įtrūkimų, sutrikusios augalų vegetacijos požymių. Apžiūros metu sąvartyno rekultivuoto kaupo paviršius buvo tvarkingas, tačiau šio kaupo vidurinėje dalyje (poste Nr. 2) buvo aptiktos supleišėjusios zonos. Dujų koncentracijų kitimo grafikai

pateikiami 3 paveiksle, dujų koncentracijų ir emisijos skaičiavimai – 3 lentelėje, sąvartyno dujų monitoringo duomenys – 4 lentelėje.



Taškai:

- aproksimuoti
- neaproksimuoti

3 pav. Dujų koncentracijų kitimo grafikai

3 lentelė. Dujų koncentracijų ir emisijos skaičiavimai

Sąvartynas	Posto Nr.	Matavimų data	Dujos	Maksimali dujų koncentracija			Dujų koncentracijos kitimo greitis, dC/dt (tiesinės lygties $y=ax+b$ koeficientas a)	Dujų srauto tankumas Q, mg/m ² /s	Dujų srauto emisijos debitas Q'	
				Matavimų trukmė, min	%	mg/m ³			mg/s	kg/metai
Zabieliškio	D2	2012.06.06	CH ₄	43,2	12,1	86757	13,736	1,247	0,095	2,99
Zabieliškio	D2	2012.06.06		45,5	14,0	276780	91,403	8,298	0,631	19,89
Zabieliškio	F1	2012.06.06	CO ₂	0,5	0,8	15816				
Zabieliškio	F2	2012.06.06		2,5	0,8	15816				
Zabieliškio	46097 (1)	2012.11.20		3,0	13,5	266895				
Zabieliškio	46099 (6)	2012.11.20		2,0	5,2	102804				
Zabieliškio	46099 (6)	2012.11.20		2,0	5,2	102804				

4 lentelė. Poveikio aplinkos kokybei (sąvartyno dujų) monitoringo duomenys

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas	Nustatomi parametrai	Vertinimo kriterijus	Matavimų vietos koordinatės	Matavimo atlikimo data ir laikas	Matavimų rezultatai**				Matavimo metodas*	Institucija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data	
						%	ppm	mg/m ³	mg/s			
1	D1	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6123616, Y-501228	2013.05.09 16:49	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC	Matavimai vykdyti tiesiogiai (in situ) lauko sąlygomis. Gamtos tyrimų centro Geologijos ir geografijos instituto specialistų. LGT leidimas atlikti ekogeologinius tyrimus Nr. 147, 2010.02.19	
2	D1	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,0						
3	D1	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,0						
4	D1	O ₂	20,9% (3)			20,9						
5	D1	Oro temperatūra				30,2 °C						pH metras HI9025
6	D1	Oro slėgis				1011,8 hPa						Vista HCx
7	D2	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6123660, Y-501184	2013.05.09 15:44	12,1		86757	0,228	Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC		
8	D2	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			14,0		276780	0,631			
9	D2	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,0						
10	D2	O ₂	20,9% (3)			18,2						
11	D2	Oro temperatūra				31,4 °C						pH metras HI9025
12	D2	Oro slėgis				1012,6 hPa						Vista HCx
13	D3	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6123718, Y-501106	2013.05.09 15:25	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC		
14	D3	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,0						
15	D3	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,0						
16	D3	O ₂	20,9% (3)			20,9						
17	D3	Oro temperatūra				31,7 °C					pH metras HI9025	
18	D3	Oro slėgis				1012,8 hPa					Vista HCx	
19	F1	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6123780, Y-501093	2013.05.09 15:07	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC		
20	F1	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,8		15816				
21	F1	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,0						
22	F1	O ₂	20,9% (3)			20,9						
23	F1	Oro temperatūra				34,4 °C					pH metras HI9025	
24	F1	Oro slėgis				1012,8 hPa					Vista HCx	
25	F2	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6123567, Y-501222	2013.05.09 17:11	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC		
26	F2	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,8		15816				
27	F2	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,0						
28	F2	O ₂	20,9% (3)			20,9						
29	F2	Oro temperatūra				31,0 °C					pH metras HI9025	
30	F2	Oro slėgis				1011,7 hPa					Vista HCx	
31	32323(3)	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6123417, Y-501088	2013.05.09 18:25	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC		
32	32323(3)	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,0						
33	32323(3)	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,0						
34	32323(3)	O ₂	20,9% (3)			20,9						
35	32323(3)	Oro temperatūra				28,4 °C					pH metras HI9025	
36	32323(3)	Oro slėgis				1011,5 hPa					Vista HCx	

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas	Nustatomi parametrai	Vertinimo kriterijus	Matavimų vietos koordinatės	Matavimo atlikimo data ir laikas	Matavimų rezultatai**				Matavimo metodas*	Institucija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data	
						%	ppm	mg/m ³	mg/s			
37	32324(4)	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6123629, Y-500961	2013.05.09 18:04	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC	Matavimai vykdyti tiesiogiai (in situ) lauko sąlygomis. Gamtos tyrimų centro Geologijos ir geografijos instituto specialistų. LGT leidimas atlikti ekogeologinius tyrimus Nr. 147, 2010.02.19	
38	32324(4)	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,0						
39	32324(4)	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,0						
40	32324(4)	O ₂	20,9% (3)			20,9						
41	32324(4)	Oro temperatūra				28,4 °C						pH metras HI9025
42	32324(4)	Oro slėgis				1011,5 hPa						Vista HCx
43	46097(1)	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6123803, Y-501151	2013.05.09 17:45	0,00			Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC			
44	46097(1)	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			13,5		266895				
45	46097(1)	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,0						
46	46097(1)	O ₂	20,9% (3)			20,9						
47	46097(1)	Oro temperatūra				30,1 °C						pH metras HI9025
48	46097(1)	Oro slėgis				1011,6 hPa						Vista HCx
49	46099(6)	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6123487, Y-501280	2013.05.09 17:29	0,00			Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC			
50	46099(6)	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			5,2		102804				
51	46099(6)	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,0						
52	46099(6)	O ₂	20,9% (3)			18,8						
53	46099(6)	Oro temperatūra				29,5 °C					pH metras HI9025	
54	46099(6)	Oro slėgis				1011,7 hPa					Vista HCx	

Žymėjimai: *Vertinimo kriterijus: (1)– Europos komisijos gairės dėl išleidžiamų ir perduodamų teršalų registro įgyvendinimo. 2006. (2) –Teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašas ir ribinės aplinkos oro užterštumo vertės. 2007. (3) – norminė (natūrali) vertė. ** pirma ir antra skiltys – išmatuotos reikšmės, trečia ir ketvirta skiltys – apskaičiuotos reikš

3.3. Išvados apie dujų monitoringą

2013 metų pavasarį Zabieliškio sąvartyne rekultivuoto kaupo postuose D1 ir D3 dujų išeigų neaptikta. Plyšiuoto sąvartyno kaupo paviršiaus poste D2 aptikta metano dujų koncentracija 12,1%, anglies dvideginio koncentracija 14,0%, deguonies koncentracijos sumažėjimas iki 18,2%. Pažymėtina, kad atliekant matavimus, po 33 minučių dujų pradinių koncentracijų kaitos stabilizavimo laikotarpiu staiga padidėjo iš sąvartyno paviršiaus išsiskiriančių metano ir anglies dvideginio dujų koncentracija (3 paveikslas, 3 priedas), nors dujų koncentracijos kitimo greitis, o tuo pačiu ir dujų emisijos dydis, nepasikeitė. Matomai, tokių dujų koncentracijų šuolį lėmė matavimų metu nežymiai prasivalę dujų srauto misijos kanalai sąvartyno paviršiuje. Anglies dvideginio koncentracijų kaita grafike (3 pav.) aproksimavusi viena bendra lygtimi, metano – dviem lygtimis su panašiais lygties $y = a \cdot x + b$ koeficientais a . Šiame D2 poste apskaičiuota metano dujų emisija yra 0,095 mg/s (2,99 t/metus), o anglies dvideginio dujų emisija yra 0,631 mg/s (19,89 t/metus). Šie dydžiai neviršija metinių aplinkosauginių limitų. Postuose Nr.Nr. 3/32323 ir 4/32324 dujų neaptikta, postuose Nr. Nr. 1/46097 ir 6/46099 metano buvo atitinkamai 13,5% ir 5,2%.

Ataskaitą parengė GTC Geologijos ir geografijos instituto
m.d. Arūnas Jurevičius ir vyr.inž. Danutė Karvelienė

(Ūkio subjekto vadovo ar jo įgalioto asmens pareigos)

(parašas)

(Vardas ir pavardė)

(Data)

A.V.

PRIEDAI

1 priedas. Vandens cheminių analizių rezultatų protokolai	9 lapai
2 priedas. Hidrodinaminių ir fizikinių-cheminių rodiklių matavimo protokolai	4 lapai.
3 priedas. Sąvartynų dujų matavimo protokolai	2 lapai
4 priedas. Drager firmos dujų analizatoriaus X-am 7000 atitikties deklaracija	1psl.
5 priedas. Dujų analizatoriaus X-am 7000 patikros sertifikatas Nr. 1214190 (2012-11-12)	1 psl.
6 priedas. LGT leidimas Gamtos tyrimų centrui tirti Žemės gelmes (atlikti ekogeologinius tyrimus), Nr. 147, 2010-02-19	1 psl.
7 priedas. LGT leidimas UAB „GROTA“ tirti Žemės gelmes, Nr.13, 2002-04-17	1 psl.
8 priedas. Aplinkos apsaugos agentūros leidimas UAB „GROTA“ analitinei laboratorijai atlikti taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų ir teršalų aplinkos elementuose matavimus ir tyrimus, Nr. 1AT-289, 2011-05-20	4 lapai.