

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

Čiukiškių buitinių atliekų sąvartyno teritorijos aplinkos monitoringas

Ataskaita apie 2012 metų I pusmečio stebėjimo rezultatus

Gamtos tyrimų centro direktorius

habil.dr. Mečislovas Žalakevičius

**Gamtos tyrimų centro
Geologijos ir geografijos instituto vadovė**

dr. Miglė Stančikaitė

UAB „GROTA“ direktorius

Antanas Marcinonis

Monitoringo vadovas

dr. Arūnas Jurevičius

Vilnius, 2012

TURINYS

	Psl.
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 vandens fizikinių ir cheminių tyrimų rezultatai.....	6
2.3. Duomenų analizė ir išvados apie sąvartyno poveikį požeminiam vandeniui.....	9
3. SĄVARTYNO DUJŲ MONITORINGAS	10
3.1. Dujų monitoringo tinklas, vykdymo tvarka ir skaičiavimų metodika.....	10
3.2. Dujų tyrimo rezultatai.....	11
3.3. Išvados apie dujų monitoringą.....	12

1. BENDROJI DALIS

1. *Ūkio subjekto teisinė forma, pavadinimas ir adresas:* VšĮ „Kauno regiono atliekų tvarkymo centras“ (adresas: Statybininkų g. 3–19, Kaunas LT–50124). Čiukiškių buitinių atliekų sąvartynas (adresas: Čiukiškių k., Josvainių sen., Kėdainių r. sav.).
2. *Kalendoriniai metai, už kuriuos pateikiama ataskaita:* 2012 metų I-as pusmetis.
3. *LGT leidimai, išduoti tirti žemės gelmes:* GTC (Gamtos tyrimo centrai) Nr.147, 2010-02-19. UAB „GROTA“ Nr.13, 2002-04-17.

Čiukiškių sąvartyno aplinkos monitoringas pradėtas vykdyti 2010 m. spalio mėnesį. Monitoringas vykdomas pagal UAB „Krašto projektai ir partneriai“ parengtą ir Kauno regiono aplinkos apsaugos departamente suderintą sąvartyno rekultivavimo techninį projektą, kuriame numatyti poveikio aplinkos kokybei tyrimai: a) požeminio vandens, b) dujų, sąvartyne išsiskiriančių virš uždengtų atliekų kaupų. Monitoringą vykdo UAB „GROTA“ ir Gamtos tyrimų centro Geologijos ir geografijos instituto Hidrogeologijos sektorius jungtinės veiklos pagrindu pagal programą, parengtą UAB „FUGRO BALTIC“ 2009–2013 metams. Lauko tyrimus 2012 metų I pusmetį atliko ir ataskaitą paruošė Gamtos tyrimų centro Geologijos ir geografijos instituto Hidrogeologijos sektoriaus specialistai A. Slavinskas, G. Slavinskienė. Laboratoriniai tyrimai atlikti UAB „GROTOS“ hidrocheminėje bei Fizinių ir technologijos mokslų centro laboratorijose, pagal standartizuotas metodikas.

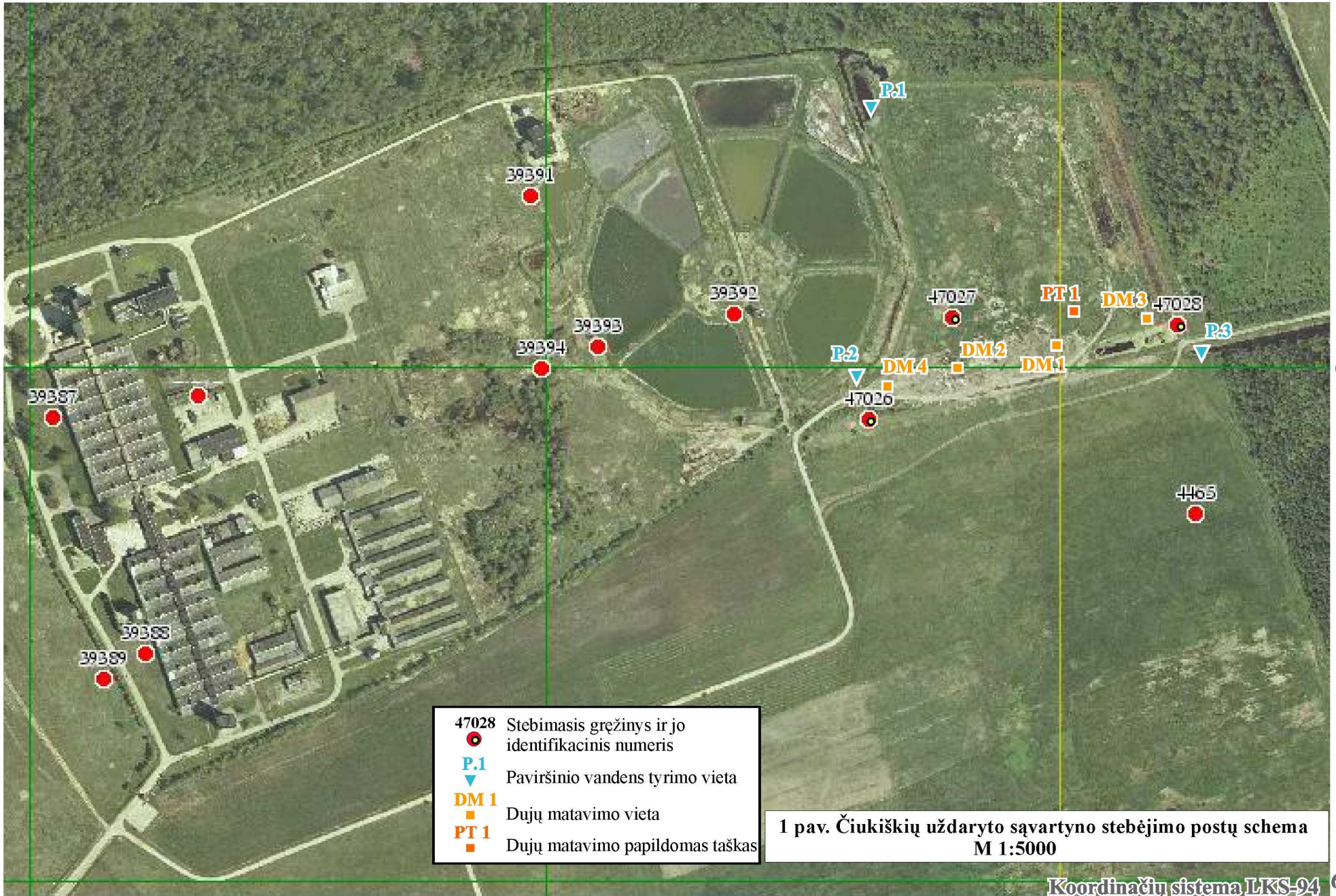
Sąvartynas ir jo aplinka. Sąvartynas įrengtas už 0,3 km nuo Čiukiškių kaimo, buvusių kiaulidžių šiaurės rytiniame pakraštyje. Sąvartyno centro koordinatės pagal valstybinį koordinacijų sistemą LKS – 94 yra X – 6127124,0 Y – 489945,0. Sąvartyno teritoriją iš šiaurinės ir šiaurės rytinės pusės supa miškas (žr. 1 pav.). Atliekos anksčiau užėmė didelį plotą, didesnėje sąvartyno dalyje buvo paskleistos padrikai ir nesutankintos. Po sutvarkymo šiukšlės sustumtos, suformuojant kaupą su šlaitais 1:3. Atliekos kaupe sutankintos ne storesniais kaip 0,5 m storio sluoksniais. Kaupas uždengtas 0,5 storio gruntu danga, užpiltas augalinės žemės sluoksniu ir apsėtas žole. Didesnei dangos daliai buvo naudojama atvežtinis statybinis gruntas ir karjerinis smėlis. Atviri grioviai užpilti iš išlyginamų pylimų nukasamu gruntu. Sąvartyno kaupo plotas 13175 m². Sąvartyno pietrytinėje dalyje buvo dvi kūdros, kurios šiuo metu yra užpiltos.

Hidrogeologinių sąlygų bruožai. Sąvartyno teritorija yra Dotnuvos moreninės lygumos rajone. Aprašomoje teritorijoje žemės paviršiuje yra glacialiniai ir limnoglacialiniai dariniai: moreninis priemolis, priemolis, smėlis. Kvartero uolienų storis siekia apie 60 m. Kvartero storumėje moreninis priemolis persisluoksniuoja su smėliu. Priemolį, priemolį asloja devono dariniai dolomitas (D₃), molis (D₃) ir smulkus smėlis (D₃). Vandentiekai yra eksploatuojamas vėlyvojo devono vandeningas horizontas, vandenį talpinanti uoliena yra dolomitas ir kvarcinis smėlis. Stebimas gruntinio vandens sluoksnis yra kvartero uolienų pjūvio viršuje. Po 0,4 – 0,8 m pulto grunto sluoksniu iki 1,4–1,7 m gylio slūgso smėlingos uolienos, kurias asloja moreninis priemolis. Gruntinis vanduo kaupiasi smulkiame smėlyje (agIIIbl). Grėžiniuose gruntinis vanduo sutiktas 0,09 – 1,71 m gylyje nuo žemės paviršiaus. Gruntinio vandens srauto kryptis yra rytų krypties. Stebėjimo grėžinyje Nr.47028 visą pragręžtą iki 3 m gylio pjūvį sudaro smėlingos uolienos. Čiukiškių sąvartyno teritorija yra takoskyroje tarp Nevėžio intakų Šušvės ir Smilgos hidrogeologinių baseinų. Artimiausi paviršinio vandens telkiniai yra prie pat sąvartyno teritorijos esantys melioraciniai kanalai, iš vakarų pusės ir pietryčiuose.





489000

489500

490000



6127000

- 47028  Stebimasis gręžinys ir jo identifikacinis numeris
- P.1  Paviršinio vandens tyrimo vieta
- DM 1  Dujų matavimo vieta
- PT 1  Dujų matavimo papildomas taškas

1 pav. Čiukiškių uždaryto sąvartyno stebėjimo postų schema
M 1:5000

Koordinacių sistema LKS-94 6126500

2. POVEIKIO APLINKOS KOKYBEI (POŽEMINIAM IR PAVIRŠINIAM VANDENIUI) MONITORINGAS

2.1. Monitoringo tinklas ir vykdymo metodika

Čiukiškių sąvartyno požeminio vandens monitoringas jungia 2 tyrimų rūšis: hidrodinaminius stebėjimus ir hidrocheminius tyrimus. Čiukiškių buitinių atliekų sąvartyno teritorijoje požeminio vandens monitoringo vykdymui yra įrengti trys stebimieji gręžiniai Nr.47026, Nr.47027 ir Nr.47028 į sekliausią gruntinio vandens horizontą (žr. 1 lent.). Pastarajame gręžinyje, 2012 metų I pusmetį, hidrocheminiai ir hidrodinaminiai tyrimai neatlikti – nebuvo įmanoma paimti vandens mėginio, gręžinys Nr. 47027 – užmestas.

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

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	Matavimų rezultatai, 2012.04.26			Pastabos
	Rytai (Y)	Šiaurė (X)				Gręžinio gylis nuo ž. pav., m	Vandens gylis nuo ž. pav., m	Vandens stulpo aukštis, m	
1/47026	489816	6126948	3	55,34	0,5 – 2,0	1,37	0,17	1,20	
3/47028	490117	6127040	4	54,89	1,2 – 2,7	1,87	1,59	0,28	Gręžinyje per mažai vandens, hidrocheminei analizei atlikti
2/47027	489898	6127047	3	54,89	0,5 – 2,0	-	-	-	Gręžinys užmestas

Pastabos: ž. pav. – žemės paviršius

Čiukiškių buitinių atliekų sąvartyne paviršinio vandens monitoringas vykdytas trijuose paviršinio vandens ėmimo taškuose P1, P2, ir P3. Taškai P1 ir P2 yra vakaruose esančiame melioracijos kanale (X-6127211, Y-489816; X-6126991, Y-489802), taškas P3 – pietryčiuose esančiame melioracijos kanale (X-6127014, Y-490137) (žr. 1 pav.).

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).

Hidrocheminių 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. Hidrogeologinius lauko tyrimus atliko GTC Geologijos ir geografijos instituto Hidrogeologijos sektoriaus darbuotojai. Hidrocheminių tyrimų 2012 metų I pusmečio 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 (Gręž nr.; Pavirš. vand. postas)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data ir laikas	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
1	47026 (1)	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2012.04.26	5,88	LST ISO 10304-1:1998	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
2	47026 (1)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2012.04.26	22,17	LST ISO 10304-1:1998	
3	47026 (1)	NO ₂	mg/l	1,5 (2)	2012.04.26	<0,05	LST ISO 10304-1 : 1998	
4	47026 (1)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2012.04.26	<0,5	LST ISO 10304-1:1998	
5	47026 (1)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2012.04.26	0,212	LST ISO 14911:2000	
6	47026 (1)	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2012.04.26	7,1	Potenciometrija	
7	47026 (1)	ChDS	mgO/l	125 (2)	2012.04.26	17	ISO 15705:2002	
8	47026 (1)	Cianido jonai	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	<0,02	LST ISO 6703-1:1998	
9	47026 (1)	Fenolio skaičius	mg/l	2,0 (2)	2012.04.26	0,05	LST ISO 6439:1998	
10	47026 (1)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.04.26	0,96	LAND 59:2003	
11	47026 (1)	Fe bendra	mg/l	0,2 (5)	2012.04.26	7,52	LST ISO 6332	
12	47026 (1)	Savitasis elektros laidis (SEL)	µS/cm 25 °C	2500 (5)	2012.04.26	494	Port.laid.matuokl. HI933000	
13	47026 (1)	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2012.04.26	1,42	Oksimetras Oxi 315i	
14	47026 (1)	Eh**	mV		2012.04.26	385,4	pH metras HI9025	
15	47026 (1)	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.04.26	12,4	Oksimetras Oxi 315i	
16	47026 (1)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,004	LST EN ISO 15586:2004	Fizikos instituto Atmosferos užterštumo tyrimų laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-163. Išduotas 2006.10.02
17	47026 (1)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.04.26	<0,0003	LST EN ISO 15586:2004	
18	47026 (1)	Zn	mg/l	1,0 (1)	2012.04.26	0,083	LST EN ISO 15586:2004	
19	47026 (1)	Pb	mg/l	0,075 (1)	2012.04.26	0,045	LST EN ISO 15586:2004	
20	47026 (1)	Cu	mg/l	2,0 (1)	2012.04.26	0,023	LST EN ISO 15586:2004	
21	47026 (1)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.04.26	0,754	LST EN ISO 15586:2004	
22	47026 (1)	Co	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,004	LST EN ISO 15586:2004	
23	47026 (1)	Hg	mg/l	0,001 (1)	2012.04.26	0,000024	Veiklos procedūra FI-004	
24	47026 (1)	Naftos angliavandenių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2012.04.26	<0,1	LAND 61-2003	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
25	47026 (1)	Benzenas	µg/l	50 (1)	2012.04.26	<2,0	ISO 11423-1:1997	
26	47026 (1)	Toluenas	µg/l	1000 (1)	2012.04.26	<2,0	ISO 11423-1:1997	
27	47026 (1)	Etil-benzenas	µg/l	300 (1)	2012.04.26	<2,0	ISO 11423-1:1997	
28	47026 (1)	m- ir p- ksilenai	µg/l		2012.04.26	<2,0	ISO 11423-1:1997	
29	47026 (1)	o- ksilenas	µg/l	500 (1)	2012.04.26	<2,0	ISO 11423-1:1997	
30	47026 (1)	TMB suma	µg/l		2012.04.26	<2,0	ISO 11423-1:1997	
31	47026 (1)	Aromatinių angl.suma	µg/l		2012.04.26	<2,0	ISO 11423-1:1997	
32	47026 (1)	BEA (C ₆ -C ₁₀ suma)	mg/l	2 (4)	2012.04.26	<0,02	US EPA 8015B:1996	
33	47026 (1)	DEA (C ₁₀ -C ₂₈ suma)	mg/l		2012.04.26	<0,05	US EPA 8015B:1996	
34	P1	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2012.04.26	35,49	LST ISO 10304-1:1998	UAB „GROTA“ analitinė
35	P1	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2012.04.26	31,2	LST ISO 10304-1:1998	

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Gręž. nr.; Pavirš. vand. postas)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data ir laikas	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
36	P1	HCO ₃ ⁻	mg/l		2012.04.26	384	LST ISO 9963-1:1998	laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
37	P1	CO ₃ ²⁻	mg/l		2012.04.26	0,189	Apskaičiuojama	
38	P1	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2012.04.26	<0,05	LST ISO 9963-1:1998	
39	P1	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2012.04.26	1,413	LST ISO 10304-1:1998	
40	P1	Na ⁺	mg/l	200 (5)	2012.04.26	22,73	LST EN ISO 14911:2000	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
41	P1	K ⁺	mg/l		2012.04.26	13,01	LST EN ISO 14911:2000	
42	P1	Ca ²⁺	mg/l		2012.04.26	108	LST EN ISO 14911:2000	
43	P1	Mg ²⁺	mg/l		2012.04.26	23,25	LST EN ISO 14911:2000	
44	P1	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2012.04.26	1,832	LST EN ISO 14911:2000	
45	P1	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	7,3	Apskaičiuojama	
46	P1	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	6,3	Apskaičiuojama	
47	P1	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	1,01	Apskaičiuojama	
48	P1	Ištirpus. miner. medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2012.04.26	621	Apskaičiuojama	
49	P1	CO ₂ pusiausvyrinis	mg/l		2012.04.26	52,10	Apskaičiuojama	
50	P1	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2012.04.26	7,16	Potenciometrija	
51	P1	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm 25 °C	2500 (5)	2012.04.26	746	LST EN 27888:2002	
52	P1	Permanganato indeksas	mgO/l	5,0 (5)	2012.04.26	16,2	LST EN ISO 8467:2002	
53	P1	ChDS	mgO/l	125 (2)	2012.04.26	53	ISO 15705:2002	
54	P1	BDS ₇	mgO/l	29 (2)	2012.04.26	34	LAND 47-1:2007	
55	P1	Skendinčios medžiagos	mg/l		2012.04.26	19	LAND 46-2007	
56	P1	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.04.26	1,88	LAND 59:2003	
57	P1	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2012.04.26	1,75	LAND 58:2003	
58	P1	Fosfato jonai	mg/l		2012.04.26	1,6	LAND 58:2003	
59	P1	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm 25 °C	2500 (5)	2012.04.26	719	Port.laid.matuokl. HI933000	Matuota prie gręžinio
60	P1	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2012.04.26	2,32	Oksimetras Oxi 315i	
61	P1	Eh**	mV		2012.04.26	399,8	pH metras HI9025	
62	P1	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.04.26	12,9	Oksimetras Oxi 315i	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
63	P1	Naftos angliavandenilių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2012.04.26	0,43	LAND 61-2003	
64	P2	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2012.04.26	29,88	LST ISO 10304-1:1998	
65	P2	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2012.04.26	30,58	LST ISO 10304-1:1998	
66	P2	HCO ₃ ⁻	mg/l		2012.04.26	468	LST ISO 9963-1:1998	
67	P2	CO ₃ ²⁻	mg/l		2012.04.26	0,23	Apskaičiuojama	
68	P2	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2012.04.26	0,575	LST ISO 9963-1:1998	
69	P2	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2012.04.26	2,015	LST ISO 10304-1:1998	
70	P2	Na ⁺	mg/l	200 (5)	2012.04.26	20,45	LST EN ISO 14911:2000	
71	P2	K ⁺	mg/l		2012.04.26	13,62	LST EN ISO 14911:2000	
72	P2	Ca ²⁺	mg/l		2012.04.26	102	LST EN ISO 14911:2000	
73	P2	Mg ²⁺	mg/l		2012.04.26	21,95	LST EN ISO 14911:2000	
74	P2	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2012.04.26	0,941	LST EN ISO 14911:2000	

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Gręž nr.; Pavirš. vand. postas)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data ir laikas	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data	
75	P2	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	6,9	Apskaičiuojama	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20	
76	P2	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	6,9	Apskaičiuojama		
77	P2	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	0	Apskaičiuojama		
78	P2	Ištirpus. miner. medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2012.04.26	690	Apskaičiuojama		
79	P2	CO ₂ pusiausvyrinis	mg/l		2012.04.26	57,91	Apskaičiuojama		
80	P2	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2012.04.26	7,2	Potenciometrija		
81	P2	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm 25 °C	2500 (5)	2012.04.26	700	LST EN 27888:2002		
82	P2	Permanganato indeksas	mgO/l	5,0 (5)	2012.04.26	16,80	LST EN ISO 8467:2002		
83	P2	ChDS	mgO/l	125 (2)	2012.04.26	58	ISO 15705:2002		
84	P2	BDS ₇	mgO/l	29 (2)	2012.04.26	37	LAND 47-1:2007		
85	P2	Skandinčios medžiagos	mg/l		2012.04.26	30	LAND 46-2007		
86	P2	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.04.26	1,47	LAND 59:2003		
87	P2	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2012.04.26	1,05	LAND 58:2003		
88	P2	Fosfato jonai	mg/l		2012.04.26	0,98	LAND 58:2003		
89	P2	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm 25 °C	2500 (5)	2012.04.26	664	Port.laid.matuokl. HI933000		Matuota prie gręžinio
90	P2	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2012.04.26	4,38	Oksimetras Oxi 315i		
91	P2	Eh**	mV		2012.04.26	395,5	pH metras HI9025		
92	P2	Temperatūra	°C		2012.04.26	14,2			
93	P2	Naftos angliavandenilių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2012.04.26	<0,1	LAND 61-2003	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20	
94	P3	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2012.04.26	35,02	LST ISO 10304-1:1998		
95	P3	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2012.04.26	112	LST ISO 10304-1:1998		
96	P3	HCO ₃ ⁻	mg/l		2012.04.26	419	LST ISO 9963-1:1998		
97	P3	CO ₃ ²⁻	mg/l		2012.04.26	0,206	Apskaičiuojama		
98	P3	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2012.04.26	<0,05	LST ISO 9963-1:1998		
99	P3	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2012.04.26	3,317	LST ISO 10304-1:1998		
100	P3	Na ⁺	mg/l	200 (5)	2012.04.26	25,33	LST EN ISO 14911:2000		
101	P3	K ⁺	mg/l		2012.04.26	34,57	LST EN ISO 14911:2000		
102	P3	Ca ²⁺	mg/l		2012.04.26	174	LST EN ISO 14911:2000		
103	P3	Mg ²⁺	mg/l		2012.04.26	33,05	LST EN ISO 14911:2000		
104	P3	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2012.04.26	0,89	LST EN ISO 14911:2000		
105	P3	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	11,40	Apskaičiuojama		
106	P3	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	6,87	Apskaičiuojama		
107	P3	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	4,53	Apskaičiuojama		
108	P3	Ištirpus. miner. medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2012.04.26	837	Apskaičiuojama		
109	P3	CO ₂ pusiausvyrinis	mg/l		2012.04.26	67,53	Apskaičiuojama		
110	P3	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2012.04.26	7,07	Potenciometrija		
111	P3	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm 25 °C	2500 (5)	2012.04.26	1005	LST EN 27888:2002		
112	P3	Permanganato indeksas	mgO/l	5,0 (5)	2012.04.26	26,90	LST EN ISO 8467:2002		
113	P3	ChDS	mgO/l	125 (2)	2012.04.26	62	ISO 15705:2002		

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Gręž. nr.; Pavirš. vand. postas)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data ir laikas	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data	
114	P3	BDS ₇	mgO/l	29 (2)	2012.04.26	40	LAND 47-1:2007		
115	P3	Skandinčios medžiagos	mg/l		2012.04.26	52	LAND 46-2007		
116	P3	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.04.26	1,67	LAND 59:2003		
117	P3	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2012.04.26	0,974	LAND 58:2003		
118	P3	Fosfato jonai	mg/l		2012.04.26	0,83	LAND 58:2003		
119	P3	Naftos angliavandenių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2012.04.26	0,39	LAND 61-2003		
120	P3	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm 25 °C	2500 (5)	2012.04.26	959	Port.laid.matuokl. HI933000		
121	P3	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2012.04.26	3,35	Oksimetras Oxi 315i		Matuota prie gręžinio
122	P3	Eh**	mV		2012.04.26	419,1	pH metras HI9025		
123	P3	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.04.26	13	Oksimetras Oxi 315i		

Žymėjimai: *Galiojantis teisės aktas, kuriuo įteisintas matavimo metodas, galiojančio standarto žymuo. **Eh – prietaisu išmatuotas oksidacijos-redukcijos potencialas +200 mV. (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.

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

2012 metų pavasario laikotarpiu gruntinio vandens lygis sąvartyno teritorijoje siekė 0,17-1,59 m (altitudė 55,17-53,3 m.). Gręžinyje Nr. 1/47026 gruntinio vandens lygis buvo apie 0,05 m žemesnis, o gręžinyje Nr. 47028 – apie 0,12 m aukštesnis nei ankstesniais metais tuo pačiu laikotarpiu (žr. 1 lent.).

2012 metų balandžio mėnesį, hidrocheminiai gruntinio vandens tyrimai parodė, kad nei vienas iš tirtų komponentų gamtosauginių normų neviršijo. Gruntiniame vandenyje yra didelės mangano koncentracijos dešimtis kartų viršijančios higieninius normatyvus. Gamtosaugos dokumentai minėtų metalų kiekių neriboja. Požeminiam vandeniui Lietuvoje yra būdingas mangano padidėjimas, bet ir šiuo atveju jų koncentracijos žymiai aukštesnės nei gamtinis fonas. Gruntiniame vandenyje taršos kitais sunkiaisiais metalais nėra (žr. 2 lent.). Požeminis vanduo buvo švarus ir pagal ištirpusių lengvųjų aromatinių angliavandenių kiekius, neviršijo ribinių verčių pagal normatyvą LAND 9–2009.

Paviršiniame melioracijos kanalų vandenyje žymesnės taršos neužfiksuota. Stebėjimo taškuose P1- P3 nustatyta tik nežymiai aplinkosauginį normatyvą viršijanti BDS₇ reikšmė (apie 1,4 kartus) (žr. 2 lent.). Ankstesnių metų laikotarpiu organinių medžiagų koncentracijos nebuvo aukštos, aplinkosauginių normatyvų neviršijo, biocheminio deguonies sunaudojimo reikšmė siekė 13-17 mgO/l, ataskaitiniu laikotarpiu 34-40 mgO/l.

3. SAŲARTYNO DUJŲ MONITORINGAS

Čiukiškių sąvartyne po jo uždarymo neįrengta sąvartyno dujų surinkimo sistema, taip pat nėra numatyti dujų monitoringo gręžiniai, programoje buvo pasiūlyta dujų monitoringą vykdyti uždengtų atliekų kaupimo paviršiuje. Čia pateikiami dujų sąvartyno paviršiuje matavimai, vykdyti 2012 metų birželio mėnesį, monitoringo programoje numatytuose punktuose, rezultatai bei kai kuriose įtartinose vietose atliktų papildomų matavimų duomenys. Pažymėsime, kad gauti rekognoskuotės etape dujų matavimo rezultatai, kol susikaups daugiau tyrimo duomenų, neduoda pagrindo kiekybiniam dujų emisijos iš viso sąvartyno įvertinimui.

3.1. Dujų monitoringo tinklas, vykdymo tvarka ir skaičiavimų metodika

Čiukiškių sąvartyne dujų monitoringas buvo vykdomas programoje numatytuose 4 taškuose: DM1, DM2, DM3, DM4 ir vienam papildom taške PT1 (žr. 1 pav.). Dujų monitoringo sudėtyje buvo matuojama metano (CH₄), anglies dioksido (CO₂), sieros vandenilio (H₂S) dujų ir deguonies (O₂) kiekiai, oro temperatūrą ir atmosferos (barometrini) slėgis. Matavimams naudojamas daugiakanalis *Draeger* firmos analizatoriumi X – am 7000, atitinkantis pagal Europos Sąjungos direktyvą 94/9/EC atmosferoje potencialių sproгимui dujų matavimo prietaisams (deklaracija, žr. 4 priedą). Prietaisas patikrintas Lietuvos Valstybinės metrologijos tarnybos Vilniaus metrologijos centre (patikros sertifikatas Nr. 1129135) (žr. 5 priedą).

Iš sąvartos paviršiaus išsiskiriančių dujų koncentracijų matavimai buvo vykdomi „srauto dėžėje“ (flux box). 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 30-60 min.

CH₄, CO₂ ir O₂ dujų koncentracijos išmatuojamos tūrio procentais, t.y., šimtosiomis 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, ltr 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 vienetu. 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 vienetu 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 vienetu, t.y., C_{H₂S} [ppm] atitinka C_{H₂S} [cm³/m³].

Matuojamų dujų svoris aplinkos tūrio vienetu apskaičiuojamas matuojamų dujų tūrį padauginus iš jų tankio $\rho_{\text{H}_2\text{S}}$:

$$C_{\text{H}_2\text{S}} [\text{mg}/\text{m}^3] = C_{\text{H}_2\text{S}} [\text{cm}^3/\text{m}^3] \cdot \rho_{\text{H}_2\text{S}} = C_{\text{H}_2\text{S}} [\text{ppm}] \cdot \rho_{\text{H}_2\text{S}} \quad (4)$$

Dujų koncentracijų skaičiavimuose naudojami dujų tankiai ρ [kg/m³] arba [mg/cm³]: CH₄ – 0,717; CO₂ – 1,977; H₂S – 1,434.

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 sąvartynas buvo tvarkingas. Dujų monitoringo duomenys pateikti 3 lentelėje.

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

Eil. Nr.	Posto Nr.	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	DM4	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X -6126982, Y - 489832	2012.06.05 13:47	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC	Matavimai vykdyti tiesiogiai (in situ) lauko sąlygomis. Gamtos tyrių centro Geologijos ir geografijos instituto specialistų. LGT leidimas Nr. 147, 2010.02.19	
2	DM4	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00						
3	DM4	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,00						
4	DM4	O ₂	20,9% (3)			20,9						
5	DM4	Oro temperatūra				13,8 °C						pH metras HI9025
6	DM4	Oro slėgis				1009,1 hPa						Vista HCx
7	DM2	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X - 6127000, Y- 489900	2012.06.05 13:55	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC		
8	DM2	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00						
9	DM2	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,00						
10	DM2	O ₂	20,9% (3)			20,9						
11	DM2	Oro temperatūra				14,1 °C						pH metras HI9025
12	DM2	Oro slėgis				1009,2 hPa						Vista HCx
13	DM1	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X - 6127022 Y- 489996	2012.06.05 14:04	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am		
14	DM1	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00						

Eil. Nr.	Posto Nr.	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		
15	DM1	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)	X - 6127048, Y -490084	2012.06.05 14:15		0,00			7000, Direktyva 94/9/EC	
16	DM1	O ₂	20,9% (3)			20,9					
17	DM1	Oro temperatūra				14,0 °C				pH metras HI9025	
18	DM1	Oro slėgis				1009,3 hPa				Vista HCx	
19	DM3	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)			0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am	
20	DM3	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00					
21	DM3	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)				0,00			pH metras HI9025	
22	DM3	O ₂	20,9% (3)			20,9					
23	DM3	Oro temperatūra		13,7 °C							
24	DM3	Oro slėgis		1009,3 hPa							

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 reikšmės.

3.3 Išvados apie dujų monitoringą

Dujų išeigų matavimai Čiukiškių sąvartyne 2012 metais atlikti birželio mėnesį. Kaip rodo šių metų I-ojo pusmečio monitoringo duomenys, visoje sąvartyno teritorijoje metano, anglies dvideginio ir sieros vandenilio dujų išeigų į atmosferą, kaip ir 2010-2011 metais nerasta. Dujų formavimosi ir emisijos raidą parodys tolimesni monitoringiniai tyrimai.

Ataskaitą parengė GTC Geologijos ir geografijos instituto
vyr.inž. Aurimas Slavinskas ir vyr. inž. Gintarė Slavinskiene

(Ūkio subjekto vadovo ar jo įgalioto asmens pareigos)
(Data) A.V.

(parašas)

(Vardas ir pavardė)