

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

Čiukiškių buitinių atliekų sąvartyno teritorijos 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	11
3. SĄVARTYNO DUJŲ MONITORINGAS	11
3.1. Dujų monitoringo tinklas, vykdymo tvarka ir skaičiavimų metodika	11
3.2. Dujų tyrimo rezultatai	17
3.3. Išvados apie dujų monitoringą	17
PRIEDAI	18
1 priedas. Vandens cheminių analizių rezultatų protokolai	7 lapai
2 priedas. Hidrodinaminių ir fizikinių-cheminių rodiklių matavimo protokolai	3 lapai
3 priedas. Sąvartynų dujų matavimo protokolai	1 lapas
4 priedas. Drager firmos dujų analizatoriaus X-am 7000 atitikties deklaracija	1 psl.
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 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:* 2013 metų I pusmetis.
3. *LGT leidimai, išduoti tirti žemės gelmes:* GTC (Gamtos tyrimo centrui) 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 2013 metų pavasarį atliko ir ataskaitą paruošė Gamtos tyrimų centro Geologijos ir geografijos instituto Hidrogeologijos sektoriaus specialistai D.Karvelienė, dr.A.Jurevičius, dr. J.Diliūnas. Laboratoriniai tyrimai atlikti UAB „GROTOS“ hidrocheminėje laboratorijoje, pagal standartizuotas metodikas.

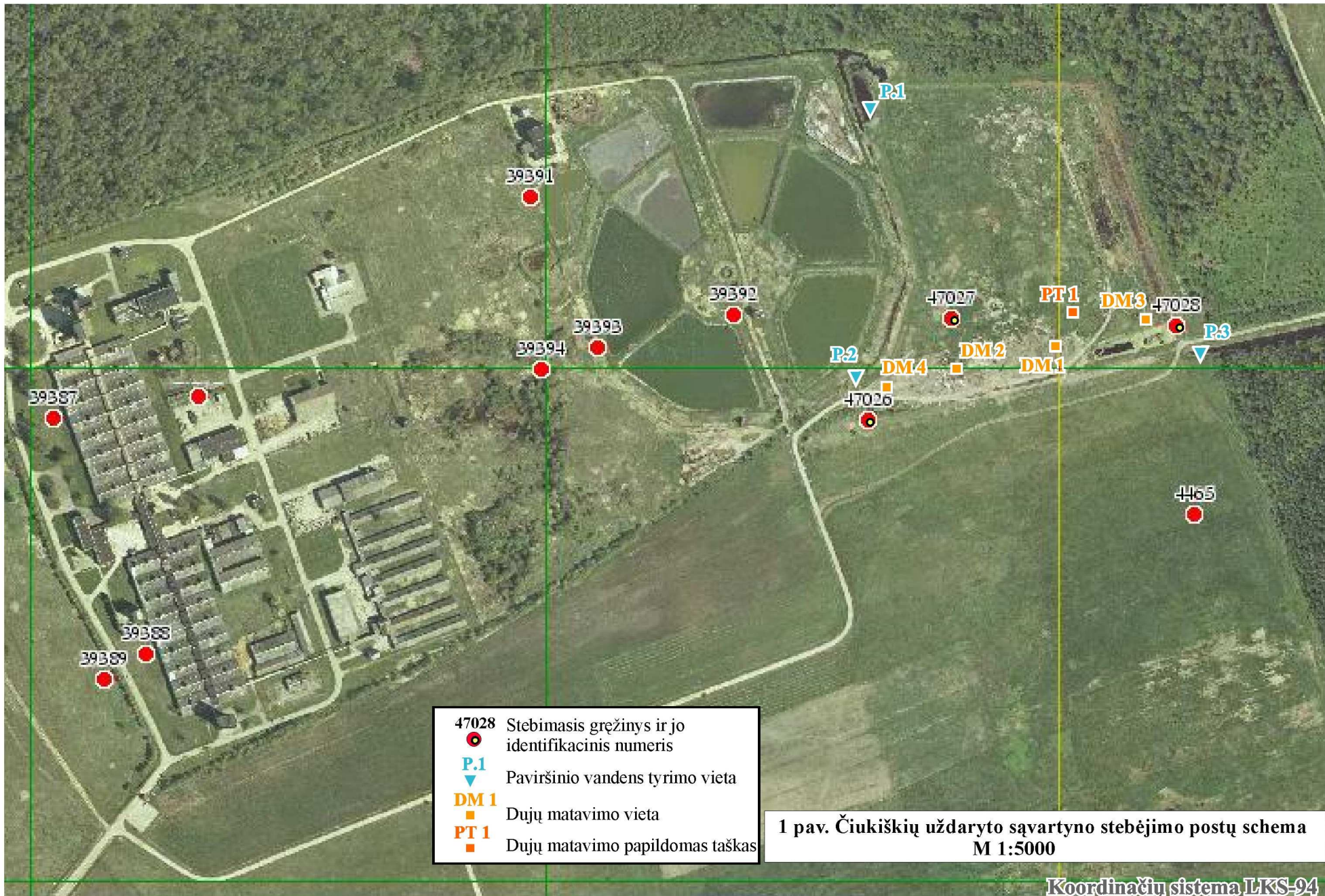
Sąvartynas ir jo aplinka. Sąvartynas įrengtas už 0,3 km nuo Čiukiškių kaimo, buvusių kiaulidžių šiaurės rytiniame pakraštyje. Sąvartyno centro koordinatės pagal valstybinę koordinacių sistemą LKS – 94 yra X – 6127124,0 Y – 489945,0. Sąvartyno teritoriją iš šiaurinės ir šiaurės rytinės pusės supa miškas (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, priesmėlis, smėlis. Kvartero uolienu storis siekia apie 60 m. Kvartero storumėje moreninis priemolis persiluoksniuoja su smėliu. Priesmėlį, priemolį asloja devono dariniai dolomitas (D₃), molis (D₃) ir smulkus smėlis (D₃). Vandentiekai yra eksploatuojamas vėlyvojo devono vandeningas sluoksnis, vandenį talpinanti uoliena yra dolomitas ir kvarcinis smėlis. Stebimas gruntinio vandens sluoksnis yra kvartero uolienu 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 (agIIIb1). Gręžiniuose gruntinis vanduo sutiktas 0,09 – 1,71 m gylyje nuo žemės paviršiaus. Gruntinio vandens srautas teka rytų kryptimi. Stebėjimo gręžinyje Nr.47028 visą pragręžtą iki 3 m gylio pjūvį sudaro smėlingos uolienos. Čiukiškių sąvartyno teritorija yra takoskyroje tarp Nevėžio intakų Šušvės ir Smilgos hidrologinių 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

Koordinatų 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 stebėjimo gręžiniai Nr.47026, Nr.47027 ir Nr.47028 į sekliausią gruntinio vandens sluoksnį (žr. 1 lent.). 2013 metais hidrocheminiai tyrimai neatlikti gręžinyje Nr. 47027, kuris buvo užmestas žemėmis.

1 lentelė. Bendroji stebėjimo gręžinių charakteristika ir vandens gylio matavimų rezultatai (2013.04.26)

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	Pastabos
	Rytai (Y)	Šiaurė (X)								
1/47026	489816	6126948	3	55,34	0,5 – 2,0	1,39	0,18	1,21	55,40	
3/47028	490117	6127040	4	54,89	1,2 – 2,7	1,78	1,20	0,58	53,74	
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 2013 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 (Grėž 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)	2013.04.23	11,62	LST EN ISO 10304-1:2009	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr.1AT-289. Išduotas 2011.05.20
2	47026 (1)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2013.04.23	258,4	LST EN ISO 10304-1:2009	
3	47026 (1)	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2013.04.23	<0,2	LST EN ISO 10304-1:2009	
4	47026 (1)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2013.04.23	7,57	LST EN ISO 10304-1:2009	
5	47026 (1)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2013.04.23	0,156	LST ISO 14911:2000	
6	47026 (1)	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2013.04.23	7,04	LST ISO 10523:2009	
7	47026 (1)	ChDS	mgO/l	125 (2)	2013.04.23	33	ISO 15705:2002	
8	47026 (1)	Cianido jonai	mg/l	0,1 (1)	2013.04.23	<0,02	LST ISO 6703-1:1998	
9	47026 (1)	Fenolio skaičius	mg/l	2,0 (2)	2013.04.23	<0,05	LST ISO 6439:1998	
10	47026 (1)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2013.04.23	2,4	LAND 59:2003	
11	47026 (1)	Fe bendra	mg/l	0,2 (5)	2013.04.23	5,09	LST ISO 6332	
12	47026 (1)	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm 25 °C	2500 (5)	2013.04.23	875	Port.laid.matuokl. HI933000	
13	47026 (1)	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2013.04.23	4,03	Oksimetras Oxi 315i	
14	47026 (1)	Eh**	mV		2013.04.23	296,8	pH metras HI9025	
15	47026 (1)	Temperatūra	°C	30 (2)	2013.04.23	6,5	Oksimetras Oxi 315i	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr.1AT-289. Išduotas 2011.05.20
16	47026 (1)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2013.04.23	0,001	LST EN ISO 15586:2004	
17	47026 (1)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2013.04.23	<0,0003	LST EN ISO 15586:2004	
18	47026 (1)	Zn	mg/l	1,0 (1)	2013.04.23	0,033	LST EN ISO 15586:2004	
19	47026 (1)	Pb	mg/l	0,075 (1)	2013.04.23	<0,001	LST EN ISO 15586:2004	
20	47026 (1)	Cu	mg/l	2,0 (1)	2013.04.23	0,006	LST EN ISO 15586:2004	
21	47026 (1)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2013.04.23	0,053	LST EN ISO 15586:2004	
22	47026 (1)	Co	mg/l	0,1 (1)	2013.04.23	0,003	LST EN ISO 15586:2004	
23	47026 (1)	Hg	mg/l	0,001 (1)	2013.04.23	0,000013	Veiklos procedūra FI-004	
24	47026 (1)	Naftos angliavandenių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2013.04.23	<0,1	LAND 61-2003	
25	47026 (1)	Benzenas	μg/l	50 (1)	2013.04.23	<2,0	ISO 11423-1:1997	
26	47026 (1)	Toluenas	μg/l	1000 (1)	2013.04.23	<2,0	ISO 11423-1:1997	
27	47026 (1)	Etil-benzenas	μg/l	300 (1)	2013.04.23	<2,0	ISO 11423-1:1997	
28	47026 (1)	m- ir p- ksilenai	μg/l		2013.04.23	<2,0	ISO 11423-1:1997	
29	47026 (1)	o- ksilenas	μg/l	500 (1)	2013.04.23	<2,0	ISO 11423-1:1997	
30	47026 (1)	TMB suma	μg/l		2013.04.23	<2,0	ISO 11423-1:1997	
31	47026 (1)	Aromatinių angl.suma	μg/l		2013.04.23	<2,0	ISO 11423-1:1997	

Eil.Nr.	Stebėjimo objektas (Grėž 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
32	47026 (1)	BEA (C ₆ -C ₁₀ suma)	mg/l	2 (4)	2013.04.23	<0,02	US EPA 8015B:1996	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr.1AT-289. Išduotas 2011.05.20
33	47026 (1)	DEA (C ₁₀ -C ₂₈ suma)	mg/l		2013.04.23	<0,05	US EPA 8015B:1996	
34	47028 (3)	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2013.04.23	8,03	LST EN ISO 10304-1:2009	
35	47028 (3)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2013.04.23	30,15	LST EN ISO 10304-1:2009	
36	47028 (3)	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2013.04.23	<0,2	LST EN ISO 10304-1:2009	
37	47028 (3)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2013.04.23	2,79	LST EN ISO 10304-1:2009	
38	47028 (3)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2013.04.23	0,024	LST ISO 14911:2000	
39	47028 (3)	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2013.04.23	7,24	LST ISO 10523:2009	
40	47028 (3)	ChDS	mgO/l	125 (2)	2013.04.23	9	ISO 15705:2002	
41	47028 (3)	Cianido jonai	mg/l	0,1 (1)	2013.04.23	<0,02	LST ISO 6703-1:1998	
42	47028 (3)	Fenolio skaičius	mg/l	2,0 (2)	2013.04.23	<0,05	LST ISO 6439:1998	
43	47028 (3)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2013.04.23	2,1	LAND 59:2003	
44	47028 (3)	Fe bendra	mg/l	0,2 (5)	2013.04.23	1,422	LST ISO 6332	
45	47028 (3)	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm 25 °C	2500 (5)	2013.04.23	840	Port.laid.matuokl. HI933000	
46	47028 (3)	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2013.04.23	7,47	Oksimetras Oxi 315i	
47	47028 (3)	Eh**	mV		2013.04.23	422,0	pH metras HI9025	
48	47028 (3)	Temperatūra	°C	30 (2)	2013.04.23	9,6	Oksimetras Oxi 315i	
49	47028 (3)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2013.04.23	<0,001	LST EN ISO 15586:2004	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr.1AT-289. Išduotas 2011.05.20
50	47028 (3)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2013.04.23	<0,0003	LST EN ISO 15586:2004	
51	47028 (3)	Zn	mg/l	1,0 (1)	2013.04.23	0,031	LST EN ISO 15586:2004	
52	47028 (3)	Pb	mg/l	0,075 (1)	2013.04.23	0,003	LST EN ISO 15586:2004	
53	47028 (3)	Cu	mg/l	2,0 (1)	2013.04.23	0,003	LST EN ISO 15586:2004	
54	47028 (3)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2013.04.23	0,518	LST EN ISO 15586:2004	
55	47028 (3)	Co	mg/l	0,1 (1)	2013.04.23	0,006	LST EN ISO 15586:2004	
56	47028 (3)	Hg	mg/l	0,001 (1)	2013.04.23	0,000028	Veiklos procedūra FI-004	
57	47028 (3)	Naftos angliavandenilių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2013.04.23	<0,1	LAND 61-2003	
58	47028 (3)	Benzenas	μg/l	50 (1)	2013.04.23	<2,0	ISO 11423-1:1997	
59	47028 (3)	Toluenas	μg/l	1000 (1)	2013.04.23	<2,0	ISO 11423-1:1997	
60	47028 (3)	Etil-benzenas	μg/l	300 (1)	2013.04.23	4,5	ISO 11423-1:1997	
61	47028 (3)	m- ir p- ksilenai	μg/l		2013.04.23	22	ISO 11423-1:1997	
62	47028 (3)	o- ksilenas	μg/l	500 (1)	2013.04.23	3	ISO 11423-1:1997	
63	47028 (3)	TMB suma	μg/l		2013.04.23	13	ISO 11423-1:1997	
64	47028 (3)	Aromatinių angl.suma	μg/l		2013.04.23	42,5	ISO 11423-1:1997	
65	47028 (3)	BEA (C ₆ -C ₁₀ suma)	mg/l	2 (4)	2013.04.23	0,05	US EPA 8015B:1996	
66	47028 (3)	DEA (C ₁₀ -C ₂₈ suma)	mg/l		2013.04.23	<0,05	US EPA 8015B:1996	
67	P1	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2013.04.23	23,45	LST EN ISO 10304-1:2009	

Eil.Nr.	Stebėjimo objektas (Grėž 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	
68	P1	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2013.04.23	29,63	LST EN ISO 10304-1:2009	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr.1AT-289. Išduotas 2011.05.20	
69	P1	HCO ₃ ⁻	mg/l		2013.04.23	322	LST ISO 9963-1:1998		
70	P1	CO ₃ ²⁻	mg/l		2013.04.23	0,158	Apskaičiuojama		
71	P1	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2013.04.23	<0,2	LST EN ISO 10304-1:2009		
72	P1	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2013.04.23	2,189	LST EN ISO 10304-1:2009		
73	P1	Na ⁺	mg/l	200 (5)	2013.04.23	14,98	LST EN ISO 14911:2000		
74	P1	K ⁺	mg/l		2013.04.23	11,31	LST EN ISO 14911:2000		
75	P1	Ca ²⁺	mg/l		2013.04.23	97,27	LST EN ISO 14911:2000		
76	P1	Mg ²⁺	mg/l		2013.04.23	18,7	LST EN ISO 14911:2000		
77	P1	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2013.04.23	1,12	LST EN ISO 14911:2000		
78	P1	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2013.04.23	6,39	SVP_2011-17v		
79	P1	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.23	5,28	Apskaičiuojama		
80	P1	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.23	1,11	Apskaičiuojama		
81	P1	Ištirpus. miner. medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2013.04.23	521	Apskaičiuojama		
82	P1	CO ₂ pusiausvyrinis	mg/l		2013.04.23	50,74	Apskaičiuojama		
83	P1	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2013.04.23	7,10	LST ISO 10523:2009		
84	P1	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm 25 °C	2500 (5)	2013.04.23	614	LST EN 27888:2002		
85	P1	Permanganato indeksas	mgO/l	5,0 (5)	2013.04.23	10,4	LST EN ISO 8467:2002		
86	P1	ChDS	mgO/l	125 (2)	2013.04.23	41	ISO 15705:2002		
87	P1	BDS ₇	mgO/l	29 (2)	2013.04.23	25	LAND 47-1:2007		
88	P1	Skendinčios medžiagos	mg/l		2013.04.23	13	LAND 46-2007		
89	P1	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2013.04.23	2,8	LAND 59:2003		
90	P1	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2013.04.23	0,614	LAND 58:2003		
91	P1	Fosfato jonai	mg/l		2013.04.23	0,557	LAND 58:2003		
92	P1	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm 25 °C	2500 (5)	2013.04.23	642	Port.laid.matuokl. HI933000		Matuota prie posto
93	P1	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2013.04.23	8,47	Oksimetras Oxi 315i		
94	P1	Eh**	mV		2013.04.23	364,3	pH metras HI9025		
95	P1	Temperatūra	°C	30 (2)	2013.04.23	10	Oksimetras Oxi 315i	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr.1AT-289. Išduotas 2011.05.20	
96	P1	Naftos angliavandenilių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2013.04.23	<0,1	LAND 61-2003		
97	P2	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2013.04.23	26,41	LST EN ISO 10304-1:2009		
98	P2	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2012.04.26	64,18	LST EN ISO 10304-1:2009		
99	P2	HCO ₃ ⁻	mg/l		2013.04.23	402	LST ISO 9963-1:1998		
100	P2	CO ₃ ²⁻	mg/l		2013.04.23	0,198	Apskaičiuojama		
101	P2	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2013.04.23	<0,2	LST EN ISO 10304-1:2009		
102	P2	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2013.04.23	5,018	LST EN ISO 10304-1:2009		
103	P2	Na ⁺	mg/l	200 (5)	2013.04.23	19,84	LST EN ISO 14911:2000		

Eil.Nr.	Stebėjimo objektas (Grėž 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
104	P2	K ⁺	mg/l		2013.04.23	25,03	LST EN ISO 14911:2000	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr.1AT-289. Išduotas 2011.05.20
105	P2	Ca ²⁺	mg/l		2013.04.23	135	LST EN ISO 14911:2000	
106	P2	Mg ²⁺	mg/l		2013.04.23	20,29	LST EN ISO 14911:2000	
107	P2	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2013.04.23	0,378	LST EN ISO 14911:2000	
108	P2	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2013.04.23	8,41	SVP_2011-17v	
109	P2	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.23	6,59	Apskaičiuojama	
110	P2	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.23	1,82	Apskaičiuojama	
111	P2	Ištirpus. miner. medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2013.04.23	698	Apskaičiuojama	
112	P2	CO ₂ pusiausvyrinis	mg/l		2013.04.23	57,1	Apskaičiuojama	
113	P2	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2013.04.23	7,13	LST ISO 10523:2009	
114	P2	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm 25 °C	2500 (5)	2013.04.23	824	LST EN 27888:2002	
115	P2	Permanganato indeksas	mgO/l	5,0 (5)	2013.04.23	13	LST EN ISO 8467:2002	
116	P2	ChDS	mgO/l	125 (2)	2013.04.23	36	ISO 15705:2002	
117	P2	BDS ₇	mgO/l	29 (2)	2013.04.23	23	LAND 47-1:2007	
118	P2	Skendinčios medžiagos	mg/l		2013.04.23	12	LAND 46-2007	
119	P2	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2013.04.23	2,3	LAND 59:2003	
120	P2	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2013.04.23	0,573	LAND 58:2003	
121	P2	Fosfato jonai	mg/l		2013.04.23	0,491	LAND 58:2003	
122	P2	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm 25 °C	2500 (5)	2013.04.23	855	Port.laid.matuokl. HI933000	
123	P2	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2013.04.23	4,04	Oksimetras Oxi 315i	
124	P2	Eh**	mV		2013.04.23	385,2	pH metras HI9025	
125	P2	Temperatūra	°C	30 (2)	2013.04.23	9,1	Oksimetras Oxi 315i	
126	P2	Naftos angliavandenilių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2013.04.23	<0,1	LAND 61-2003	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr.1AT-289. Išduotas 2011.05.20
127	P3	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2013.04.23	23,58	LST EN ISO 10304-1:2009	
128	P3	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2013.04.23	35,17	LST EN ISO 10304-1:2009	
129	P3	HCO ₃ ⁻	mg/l		2013.04.23	357	LST ISO 9963-1:1998	
130	P3	CO ₃ ²⁻	mg/l		2013.04.23	0,176	Apskaičiuojama	
131	P3	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2013.04.23	<0,2	LST EN ISO 10304-1:2009	
132	P3	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2013.04.23	3,55	LST EN ISO 10304-1:2009	
133	P3	Na ⁺	mg/l	200 (5)	2013.04.23	16,26	LST EN ISO 14911:2000	
134	P3	K ⁺	mg/l		2013.04.23	11,63	LST EN ISO 14911:2000	
135	P3	Ca ²⁺	mg/l		2013.04.23	110,5	LST EN ISO 14911:2000	
136	P3	Mg ²⁺	mg/l		2013.04.23	21,68	LST EN ISO 14911:2000	
137	P3	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2013.04.23	2,17	LST EN ISO 14911:2000	
138	P3	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2013.04.23	7,30	SVP_2011-17v	
139	P3	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.23	5,85	Apskaičiuojama	

Eil.Nr.	Stebėjimo objektas (Grėž 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
140	P3	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.23	1,45	Apskaičiuojama	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr.1AT-289. Išduotas 2011.05.20
141	P3	Ištirpus. miner. medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2013.04.23	582	Apskaičiuojama	
142	P3	CO ₂ pusiausvyrinis	mg/l		2013.04.23	50,72	Apskaičiuojama	
143	P3	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2013.04.23	7,14	LST ISO 10523:2009	
144	P3	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm 25 °C	2500 (5)	2013.04.23	704	LST EN 27888:2002	
145	P3	Permanganato indeksas	mgO/l	5,0 (5)	2013.04.23	10,1	LST EN ISO 8467:2002	
146	P3	ChDS	mgO/l	125 (2)	2013.04.23	24	ISO 15705:2002	
147	P3	BDS ₇	mgO/l	29 (2)	2013.04.23	13	LAND 47-1:2007	
148	P3	Skandinčios medžiagos	mg/l		2013.04.23	12	LAND 46-2007	
149	P3	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2013.04.23	3,7	LAND 59:2003	
150	P3	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2013.04.23	0,171	LAND 58:2003	
151	P3	Fosfato jonai	mg/l		2013.04.23	0,14	LAND 58:2003	
152	P3	Naftos angliavandenilių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2013.04.23	<0,1	LAND 61-2003	
153	P3	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm 25 °C	2500 (5)	2013.04.23	716	Port.laid.matuokl. HI933000	
154	P3	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2013.04.23	6,5	Oksimetras Oxi 315i	
155	P3	Eh**	mV		2013.04.23	398,3	pH metras HI9025	
156	P3	Temperatūra	°C	30 (2)	2013.04.23	9,9	Oksimetras Oxi 315i	

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

2013 metų pavasario laikotarpiu gruntinio vandens lygis Čiukiškių sąvartyno teritorijoje buvo 0,18-1,20 m gylyje nuo žemės paviršiaus (altitudė 55,40-53,74 m.). Gręžinyje Nr. 1/47026 gruntinio vandens lygis buvo apie 0,01 m žemesnis, o gręžinyje Nr. 47028 – apie 0,44 m aukštesnis nei ankstesniais metais tuo pačiu laikotarpiu (žr. 1 lent.)

2013 metų pavasarį atlikti hidrocheminiai gruntinio vandens tyrimai parodė, kad nei vienas iš tirtų komponentų gamtosauginių normų neviršijo. Gruntinio vandens mineralizacija pagal savitąjį elektros laidį siekė 0,84-0,875 mS/cm, deguonies koncentracija kito nuo 4,03 iki 7,47 mg/l, oksidacijos-redukcijos potencialas – 297-422 mV, pH rodiklis kito 7,04-7,24 pH vnt. ribose. Gruntiniame vandenyje yra didelės mangano ir geležies koncentracijos - dešimtis kartų viršijančios higieninius geriamojo vandens 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. Sąvartyno hidrocheminė situacija stabili.

Paviršiniame melioracijos kanalų vandenyje žymesnės taršos neužfiksuota. Paviršinio vandens bendroji mineralizacija ataskaitiniu laikotarpiu, siekė 521-699 mg/l, deguonies koncentracija kito nuo 4,04 iki 8,47 mg/l, oksidacijos-redukcijos potencialas – 364,0-398,3 mV, pH rodiklis – 7,1 pH vnt. ribose. Panašūs hidrocheminiai rodikliai rodo ekstremalių kokybės skirtumų nebuvimą atskiruose stebėjimo postuose. 2012 metais melioraciniuose kanaluose buvo pastebėta tarša organogeninėmis medžiagomis. Šių metų pavasarį BDS₇ reikšmė 13-25 mgO/l, biocheminio deguonies sunaudojimo reikšmė siekė 24-41 mgO/l (žr. 2 lent.). tad nežiūrint į nelimituojamas permanganato indekso reikšmes – taršos organine medžiaga nėra.

3. SĄVARTYNO 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 kaupo paviršiuje. Čia pateikiami dujų sąvartyno paviršiuje matavimai, vykdyti 2013 metų I pusmetyje monitoringo programoje numatytuose punktuose.

3.1. Dujų monitoringo tinklas, vykdymo tvarka ir skaičiavimų metodika

Čiukiškių sąvartyne dujų monitoringas buvo vykdomas programoje numatytuose 4 taškuose: DM1, DM2, DM3, DM4 (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 (barometrinis) slėgis. Matavimams naudojamas daugiakanalis *Draeger* firmos analizatoriumi X – am 7000, atitinkantis pagal Europos Sąjungos direktyvą 94/9/EC atmosferoje potencialių sprogimui dujų matavimo prietaisams (deklaracija, žr. 4 priedą). Prietaisas patikrintas Lietuvos Valstybinės metrologijos tarnybos Vilniaus metrologijos centre (patikros sertifikatai Nr. 1129135 ir Nr. 1214190) (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 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, 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 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].

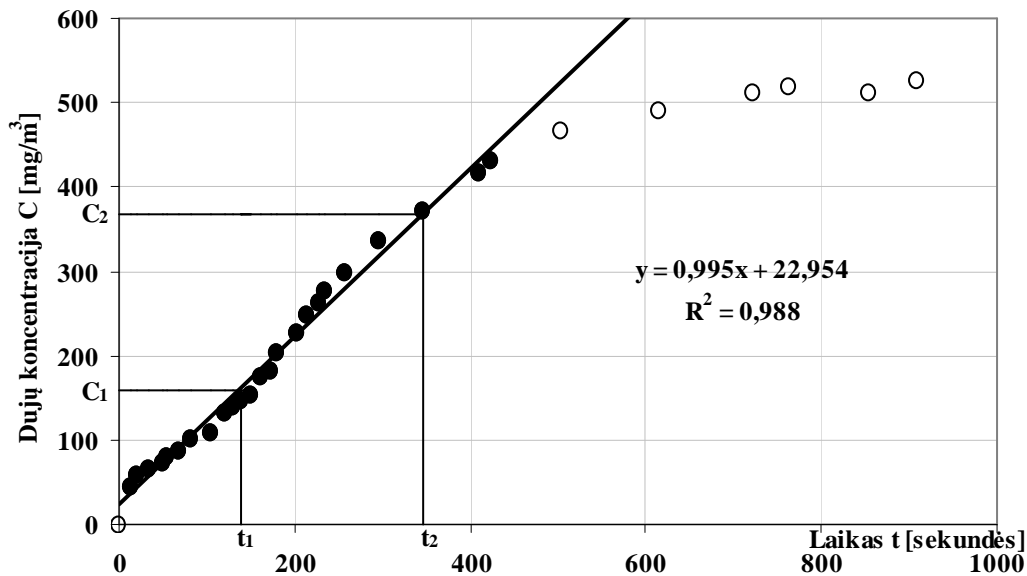
Matuojamų dujų svoris aplinkos tūrio vienetė apskaičiuojamas matuojamų dujų tūrį padauginus iš jų tankio ρ_{H₂S}:

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

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

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/m³]. Grafikas aproksimuojamas tiesine priklausomybe atmetant nuo tiesės nukrypusias reikšmes, kol koreliacijos koeficientas R² > 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 paveikslą 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 [$\text{mg}/\text{m}^2/\text{s}$]; V – srauto dėžės tūris [m^3]; dC/dt – dujų koncentracijos kitimo greitis; F – srauto dėžės pagrindo plotas [m^2].

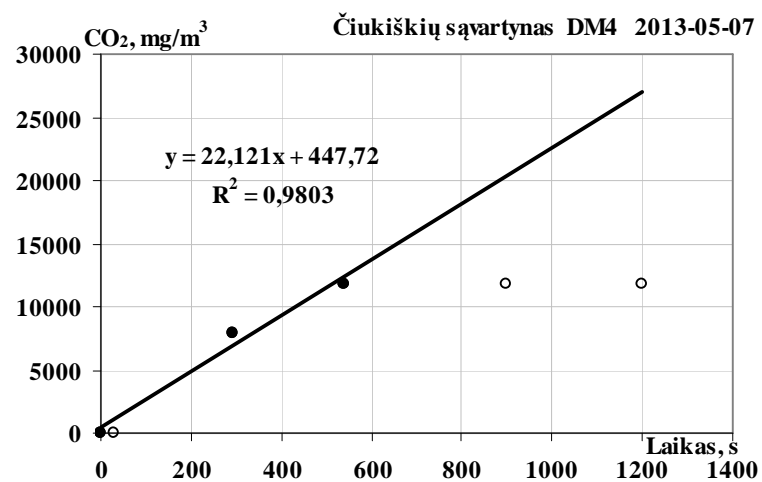
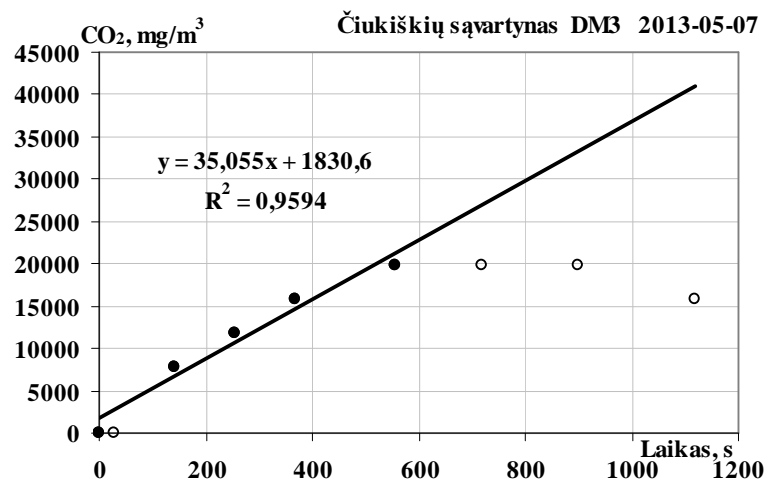
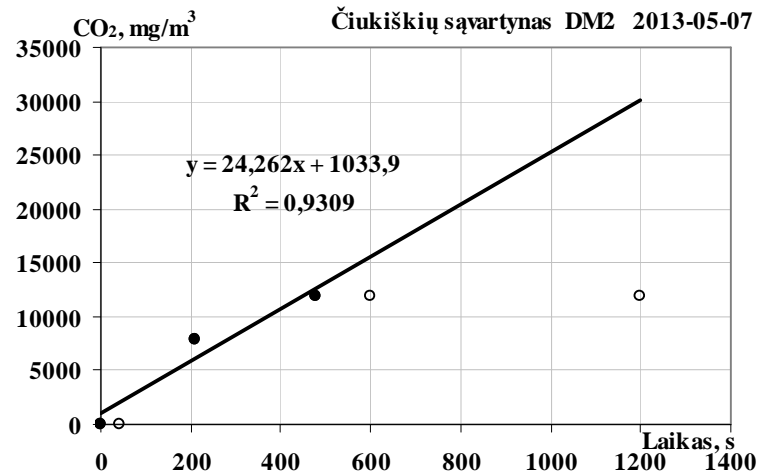
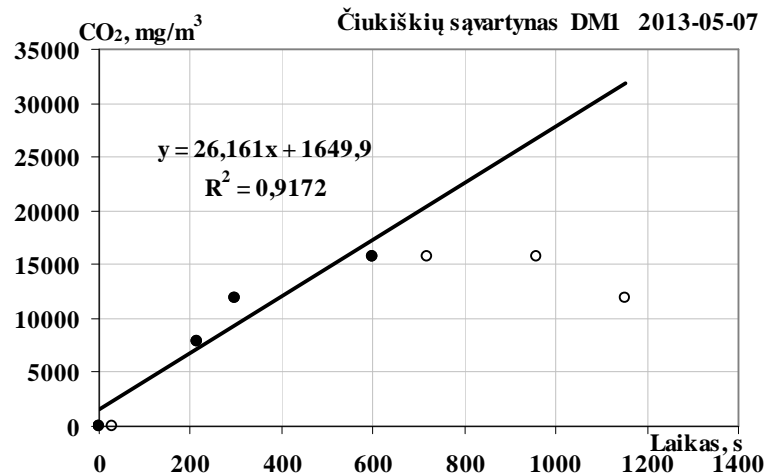
Dujų srauto emisijos debitas Q' apskaičiuojamas pagal lygtį:

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

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 sąvartynas buvo tvarkingas. Dujų koncentracijų kitimo grafikai pateikiami 3 paveiksle, dujų emisijos skaičiavimai – 3 lentelėje, sąvartyno dujų monitoringo duomenys – 4 lentelėje.



Taškai:

- aproksimuoti
- neaprosimuoti

3 pav. Dujų koncentracijų kitimo grafikai

3 lentelė. Dujų emisijos apskaičiavimai

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
Čiukiškių	DM1	2013.05.07	CO ₂	10,0	0,8	15816	26,616	2,375	0,180	5,69
Čiukiškių	DM2	2013.05.07	CO ₂	8,0	0,6	11862	24,262	2,203	0,167	5,28
Čiukiškių	DM3	2013.05.07	CO ₂	9,3	1,0	19770	35,055	3,183	0,242	7,63
Čiukiškių	DM4	2013.05.07	CO ₂	9,0	0,6	11862	22,121	2,008	0,153	4,81

4 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	DM1	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X - 6127022 Y - 489996	2013.05.07 17:56	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	DM1	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,8		15816	0,180			
3	DM1	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,0						
4	DM1	O ₂	20,9% (3)			20,9						
5	DM1	Oro temperatūra				26,8 °C						pH metras HI9025
6	DM1	Oro slėgis				1022,2 hPa						Vista HCx
7	DM2	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X - 6127000, Y - 489900	2013.05.07 17:33	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC		
8	DM2	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,6		11862	0,167			
9	DM2	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,0						
10	DM2	O ₂	20,9% (3)			20,9						
11	DM2	Oro temperatūra				26,8 °C						pH metras HI9025
12	DM2	Oro slėgis				1022,3 hPa						Vista HCx
13	DM3	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X - 6127048, Y -490084	2013.05.07 18:20	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC		
14	DM3	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			1,0		19770	0,242			
15	DM3	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,0						
16	DM3	O ₂	20,9% (3)			20,9						

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				
17	DM3	Oro temperatūra								pH metras HI9025			
18	DM3	Oro slėgis								Vista HCx			
19	DM4	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X -6126982, Y - 489832	2013.05.07 17:11	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		
20	DM4	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,6		11862	0,153				
21	DM4	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)				0,0						
22	DM4	O ₂	20,9% (3)			20,9							
23	DM4	Oro temperatūra					26,8 °C						pH metras HI9025
24	DM4	Oro slėgis					1022,4 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 reikšmės.

3.3 Išvados apie dujų monitoringą

2013 metų I pusmetyje visuose matuotuose Čiukiškių sąvartyno paviršiaus punktuose buvo aptikta anglies dvideginio dujų emisija. Ji buvo nežymi, siekė 0,153–0,242 mg/s ir neviršijo metinių aplinkosauginių limitų. Anglies dvideginio koncentracija buvo 0,6–1,0 %. Vykdamas tyrimus 2010-2012 metais dujų emisija iš sąvartyno paviršiaus nebuvo aptikta.

Ataskaitą parengė GTC Geologijos ir geografijos instituto darbuotojai
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	24
1 priedas. Vandens cheminių analizių rezultatų protokolai	7 lapai
2 priedas. Hidrodinaminių ir fizikinių-cheminių rodiklių matavimo protokolai	3 lapai
3 priedas. Sąvartynų dujų matavimo protokolai	1 lapas
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.

