

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

Čiukiškių buitinių atliekų sąvartyno teritorijos aplinkos monitoringas

Ataskaita apie 2012 metų stebėjimo rezultatus

UAB „GROTA“ direktorius

Antanas Marcinonis

Gamtos tyrimų centro direktorius

habil.dr. Mečislovas Žalakevičius

**Direktoriaus pavaduotojas
mokslui ir studijoms**

dr. (hb.) Sigitas Podėnas

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	14
3. SĄVARTYNO DUJŲ MONITORINGAS	15
3.1. Dujų monitoringo tinklas, vykdymo tvarka ir skaičiavimų metodika	15
3.2. Dujų tyrimo rezultatai	16
3.3 Išvados apie dujų monitoringą	18
PRIEDAI	19
1 priedas. Vandens cheminių analizių rezultatų protokolai	11 lapų
2 priedas. Hidrodinaminių ir fizikinių-cheminių rodiklių matavimo protokolai	6 lapai
3 priedas. Sąvartynų dujų matavimo protokolai	2 lapai
4 priedas. Drager firmos dujų analizatoriaus X-am 7000 atitikties deklaracija	1 lapas
5 priedas. Dujų analizatoriaus X-am 7000 patikros sertifikatai Nr. 1129135 (2012-04-05), Nr. 1214190 (2012-11-12)	1 lapas
6 priedas. LGT leidimas Gamtos tyrimų centrui tirti Žemės gelmes (atlikti ekogeologinius tyrimus), Nr. 147, 2010-02-19.....	1 lapas
7 priedas. LGT leidimas UAB „GROTA“ tirti Žemės gelmes, Nr.13, 2002-04-17.....	1 lapas
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:* 2012 metai.
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 metais atliko ir ataskaitą paruošė Gamtos tyrimų centro Geologijos ir geografijos instituto Hidrogeologijos sektoriaus specialistai A. Slavinskas, G. Slavinskienė, dr. A. Jurevičius, dr. J. Diliūnas. Laboratoriniai tyrimai atlikti UAB „GROTOS“ hidrocheminėje laboratorijoje, pagal standartizuotas metodikas.

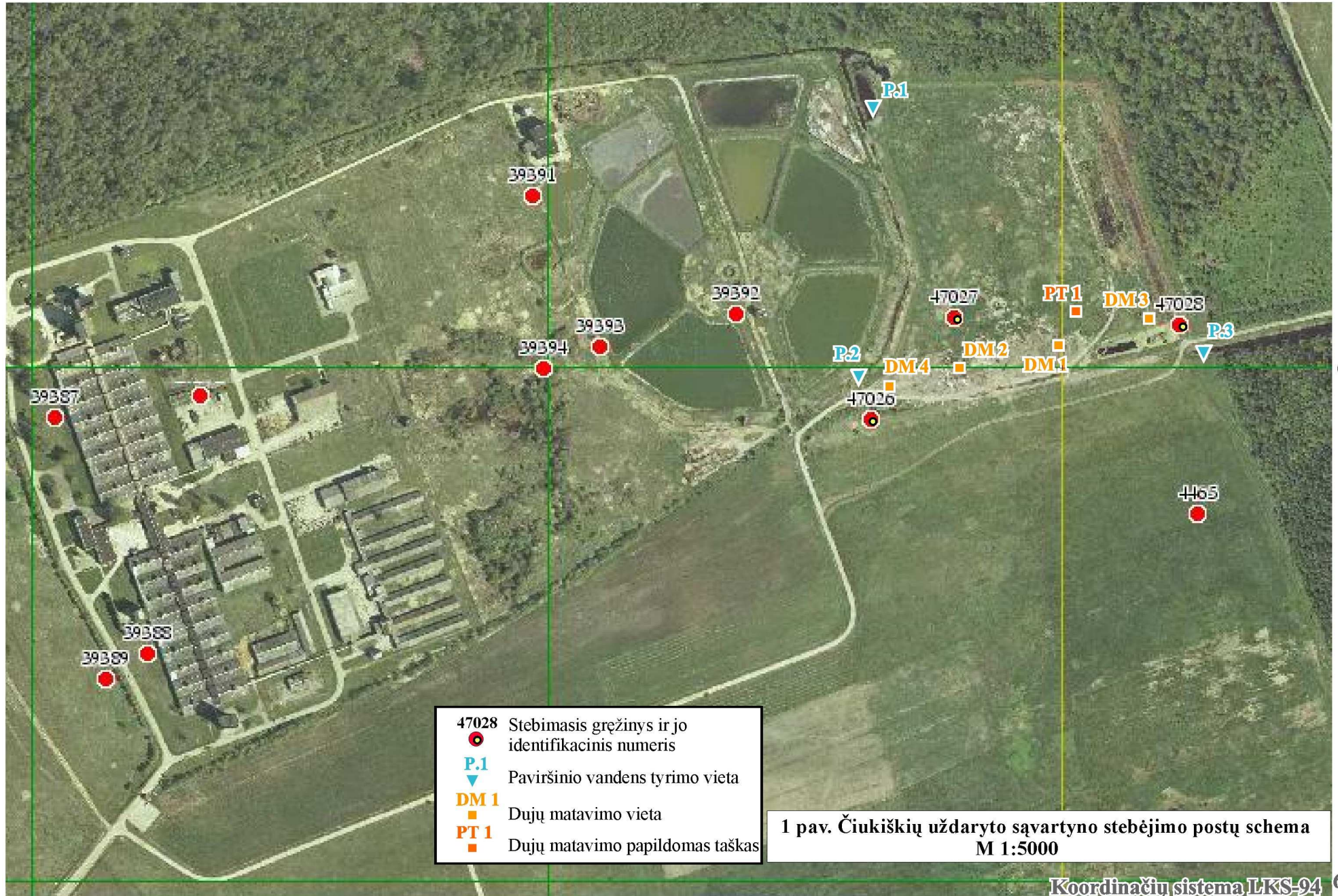
Sąvartynas ir jo aplinka. Sąvartynas įrengtas už 0,3 km nuo Čiukiškių kaimo, buvusių kiaulidžių šiaurės rytiniame pakraštyje. Sąvartyno centro koordinatės pagal valstybinę koordinacijų sistemą LKS – 94 yra X – 6127124,0 Y – 489945,0. Sąvartyno teritoriją iš šiaurinės ir šiaurės rytinės pusės supa miškas (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, užpildas 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 sluoksnis, 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 srautas teka rytų kryptimi. 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 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 sekliąsias gruntinio vandens sluoksnį (žr. 1 lent.). Pastarajame gręžinyje, 2012 metais hidrocheminiai 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	Data	Gręžinio gylis nuo ž. pav., m	Vandens gylis nuo ž. pav., m	Vandens stulpo aukštis, m	Pastabos
	Rytai (Y)	Šiaurė (X)								
1/47026	489816	6126948	3	55,34	0,5 – 2,0	2012.04.26	1,37	0,17	1,2	
						2012.09.11	1,38	1,19	0,19	
3/47028	490117	6127040	4	54,89	1,2 – 2,7	2012.04.26	1,87	1,59	0,28	Gręžinyje per mažai vandens, hidrocheminei analizei atlikti
						2012.09.11	1,79	1,77	0,02	
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 parametrų 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 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)	2012.04.26	5,88	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)	2012.04.26	22,17	LST EN ISO 10304-1:2009	
3	47026 (1)	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2012.04.26	<0,05	LST EN ISO 10304-1:2009	
4	47026 (1)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2012.04.26	<0,5	LST EN ISO 10304-1:2009	
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	Oksimtras 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	Oksimtras Oxi 315i	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr.1AT-289. Išduotas 2011.05.20
16	47026 (1)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,004	LST EN ISO 15586:2004	
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 angliavandenilių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2012.04.26	<0,1	LAND 61-2003	
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 EN ISO 10304-1:2009	UAB „GROTA“

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
35	P1	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2012.04.26	31,2	LST EN ISO 10304-1:2009	analitinė laboratorija. Leidimas Nr.1AT-289. Išduotas 2011.05.20
36	P1	HCO ₃ ⁻	mg/l		2012.04.26	384	LST ISO 9963-1:1998	
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 EN ISO 10304-1:2009	
39	P1	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2012.04.26	1,413	LST EN ISO 10304-1:2009	
40	P1	Na ⁺	mg/l	200 (5)	2012.04.26	22,73	LST EN ISO 14911:2000	
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	52,1	Apskaičiuojama	
50	P1	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2012.04.26	7,16	Potenciometrija	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr.1AT-289. Išduotas 2011.05.20
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	
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	
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 EN ISO 10304-1:2009	
65	P2	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2012.04.26	30,58	LST EN ISO 10304-1:2009	
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 EN ISO 10304-1:2009	
69	P2	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2012.04.26	2,015	LST EN ISO 10304-1:2009	
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	

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	
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		
75	P2	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	6,9	Apskaičiuojama		
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	16,8	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	Skendinčios 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 posto
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	30 (2)	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 EN ISO 10304-1:2009		
95	P3	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2012.04.26	112	LST EN ISO 10304-1:2009		
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 EN ISO 10304-1:2009		
99	P3	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2012.04.26	3,317	LST EN ISO 10304-1:2009		
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	11,4	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		

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
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	26,9	LST EN ISO 8467:2002	
113	P3	ChDS	mgO/l	125 (2)	2012.04.26	62	ISO 15705:2002	
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 angliavandenilių 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	Matuota prie posto
121	P3	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2012.04.26	3,35	Oksimetras Oxi 315i	
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	
124	47026 (1)	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm 25 °C	2500 (5)	2012.09.11	850	Port.laid.matuokl. HI933000	Matuota prie gręžinio
125	47026 (1)	Eh**	mV		2012.09.11	297,6	pH metras HI9025	
126	47026 (1)	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2012.09.11	3,52	Oksimetras Oxi 315i	
127	47026 (1)	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.09.11	22,8	Oksimetras Oxi 315i	
128	47026 (1)	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2012.09.11	17,22	LST EN ISO 10304-1:2009	
129	47026 (1)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2012.09.11	37,58	LST EN ISO 10304-1:2009	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr.1AT-289. Išduotas 2011.05.20
130	47026 (1)	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2012.09.11	<0,05	LST EN ISO 10304-1:2009	
131	47026 (1)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2012.09.11	<0,5	LST EN ISO 10304-1:2009	
132	47026 (1)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2012.09.11	<0,05	LST EN ISO 14911:2000	
133	47026 (1)	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2012.09.11	7,54	Potenciometrija	
134	47026 (1)	ChDS	mgO/l	125 (2)	2012.09.11	41	ISO 15705:2002	
135	47026 (1)	Fenolio skaičius	mg/l	2,0 (2)	2012.09.11	0,27	LST ISO 6439:1998	
136	47026 (1)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.09.11	0,193	LAND 59:2003	
137	47026 (1)	Zn	mg/l	1,0 (1)	2012.09.11	0,034	LST EN ISO 15586:2004	
138	47026 (1)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.09.11	0,008	LST EN ISO 15586:2004	
139	47026 (1)	Pb	mg/l	0,075 (1)	2012.09.11	0,026	LST EN ISO 15586:2004	
140	47026 (1)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.09.11	<0,0003	LST EN ISO 15586:2004	
141	47026 (1)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.09.11	1,24	LST EN ISO 15586:2004	
142	47026 (1)	Cu	mg/l	2,0 (1)	2012.09.11	0,016	LST EN ISO 15586:2004	
143	47026 (1)	Co	mg/l	0,1 (1)	2012.09.11	0,005	LST EN ISO 15586:2004	
144	47026 (1)	Hg	mg/l	0,001 (1)	2012.09.11	0,000047	Veiklos procedūra FI-004	
145	47026 (1)	Fe bendra	mg/l	0,2 (5)	2012.09.11	0,0	LST ISO 6332	
146	47026 (1)	Cianido jonai	mg/l	0,1 (1)	2012.09.11	<0,02	LST ISO 6703-1:1998	
147	47026 (1)	Benzenas	μg/l	50 (1)	2012.09.11	<2,0	ISO 11423-1:1997	
148	47026 (1)	Toluenas	μg/l	1000 (1)	2012.09.11	<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
149	47026 (1)	Etil-benzenas	µg/l	300 (1)	2012.09.11	<2.0	ISO 11423-1:1997	
150	47026 (1)	m- ir p- ksilenai	µg/l		2012.09.11	<2.0	ISO 11423-1:1997	
151	47026 (1)	o- ksilenas	µg/l	500 (1)	2012.09.11	<2.0	ISO 11423-1:1997	
152	47026 (1)	TMB suma	µg/l		2012.09.11	<2.0		
153	47026 (1)	Aromatinių angl.suma	µg/l		2012.09.11	<2.0	ISO 11423-1:1997	
154	47026 (1)	BEA (C ₆ -C ₁₀ suma)	mg/l	2 (4)	2012.09.11	<0.02	US EPA 8015B:1996	
155	47026 (1)	DEA (C ₁₀ -C ₂₈ suma)	mg/l		2012.09.11	<0.05	US EPA 8015B:1996	
156	P1	Savitasis elektros laidis (SEL)	µS/cm 25 °C	2500 (5)	2012.09.11	660	Port.laid.matuokl. HI933000	Matuota prie posto
157	P1	Eh**	mV		2012.09.11	247,0	pH metras HI9025	
158	P1	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2012.09.11	13,7	Oksimetras Oxi 315i	
159	P1	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.09.11	12,8	Oksimetras Oxi 315i	
160	P1	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2012.09.11	26,45	LST EN ISO 10304-1:2009	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr.1AT-289. Išduotas 2011.05.20
161	P1	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2012.09.11	4,53	LST EN ISO 10304-1:2009	
162	P1	HCO ₃ ⁻	mg/l		2012.09.11	317	LST ISO 9963-1:1998	
163	P1	CO ₃ ²⁻	mg/l		2012.09.11	0,156	Apskaičiuojama	
164	P1	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2012.09.11	<0,05	LST EN ISO 10304-1:2009	
165	P1	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2012.09.11	<0,5	LST EN ISO 10304-1:2009	
166	P1	Na ⁺	mg/l	200 (5)	2012.09.11	21,43	LST EN ISO 14911:2000	
167	P1	K ⁺	mg/l		2012.09.11	7,84	LST EN ISO 14911:2000	
168	P1	Ca ²⁺	mg/l		2012.09.11	80,32	LST EN ISO 14911:2000	
169	P1	Mg ²⁺	mg/l		2012.09.11	26,26	LST EN ISO 14911:2000	
170	P1	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2012.09.11	1,828	LST EN ISO 14911:2000	
171	P1	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2012.09.11	6,17	Apskaičiuojama	
172	P1	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.09.11	5,2	Apskaičiuojama	
173	P1	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.09.11	0,97	Apskaičiuojama	
174	P1	Ištirpus. miner. medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2012.09.11	486	Apskaičiuojama	
175	P1	CO ₂ pusiausvyrinis	mg/l		2012.09.11	49,95	Apskaičiuojama	
176	P1	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2012.09.11	7,1	Potenciometrija	
177	P1	Savitasis elektros laidis (SEL)	µS/cm 25 °C	2500 (5)	2012.09.11	578	LST EN 27888:2002	
178	P1	Permanganato indeksas	mgO/l	5,0 (5)	2012.09.11	12,62	LST EN ISO 8467:2002	
179	P1	ChDS	mgO/l	125 (2)	2012.09.11	40	ISO 15705:2002	
180	P1	BDS ₇	mgO/l	29 (2)	2012.09.11	26	LAND 47-1:2007	
181	P1	Skendinčios medžiagos	mg/l		2012.09.11	41	LAND 46-2007	
182	P1	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.09.11	2,36	LAND 59:2003	
183	P1	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2012.09.11	0,154	LAND 58:2003	
184	P1	Fosfato jonai	mg/l		2012.09.11	0,148	LAND 58:2003	
185	P1	Zn	mg/l	1,0 (1)	2012.09.11	0,02	LST EN ISO 15586:2004	
186	P1	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.09.11	0,002	LST EN ISO 15586:2004	
187	P1	Ni	mg/l	0,1 (1)	2012.09.11	0,009	LST EN ISO 15586:2004	

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	
188	P1	Pb	mg/l	0,075 (1)	2012.09.11	0,007	LST EN ISO 15586:2004		
189	P1	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.09.11	<0,0003	LST EN ISO 15586:2004		
190	P1	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.09.11	1,927	LST EN ISO 15586:2004		
191	P1	Cu	mg/l	2,0 (1)	2012.09.11	0,006	LST EN ISO 15586:2004		
192	P1	Co	mg/l	0,1 (1)	2012.09.11	0,005	LST EN ISO 15586:2004		
193	P1	Hg	mg/l	0,001 (1)	2012.09.11	0,000037	Veiklos procedūra FI-004		
194	P1	Naftos angliavandenilių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2012.09.11	<0,1	LAND 61-2003		
195	P2	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm 25 °C	2500 (5)	2012.09.11	845	Port.laid.matuokl. HI933000		Matuota prie posto
196	P2	Eh**	mV		2012.09.11	206,9	pH metras HI9025		
197	P2	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2012.09.11	1,39	Oksimetras Oxi 315i		
198	P2	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.09.11	13,1	Oksimetras Oxi 315i		
199	P2	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2012.09.11	21,26	LST EN ISO 10304-1:2009	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr.1AT-289. Išduotas 2011.05.20	
200	P2	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2012.09.11	1,31	LST EN ISO 10304-1:2009		
201	P2	HCO ₃ ⁻	mg/l		2012.09.11	431	LST ISO 9963-1:1998		
202	P2	CO ₃ ²⁻	mg/l		2012.09.11	0,212	Apskaičiuojama		
203	P2	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2012.09.11	<0,05	LST EN ISO 10304-1:2009		
204	P2	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2012.09.11	<0,5	LST EN ISO 10304-1:2009		
205	P2	Na ⁺	mg/l	200 (5)	2012.09.11	17,6	LST EN ISO 14911:2000		
206	P2	K ⁺	mg/l		2012.09.11	12,48	LST EN ISO 14911:2000		
207	P2	Ca ²⁺	mg/l		2012.09.11	104	LST EN ISO 14911:2000		
208	P2	Mg ²⁺	mg/l		2012.09.11	26,77	LST EN ISO 14911:2000		
209	P2	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2012.09.11	9,177	LST EN ISO 14911:2000		
210	P2	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2012.09.11	7,39	Apskaičiuojama		
211	P2	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.09.11	7,07	Apskaičiuojama		
212	P2	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.09.11	0,33	Apskaičiuojama		
213	P2	Ištirpus. miner. medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2012.09.11	624	Apskaičiuojama		
214	P2	CO ₂ pusiausvyrinis	mg/l		2012.09.11	86,49	Apskaičiuojama		
215	P2	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2012.09.11	6,99	Potenciometrija		
216	P2	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm 25 °C	2500 (5)	2012.09.11	721	LST EN 27888:2002		
217	P2	Permanganato indeksas	mgO/l	5,0 (5)	2012.09.11	30,77	LST EN ISO 8467:2002		
218	P2	ChDS	mgO/l	125 (2)	2012.09.11	43	ISO 15705:2002		
219	P2	BDS ₇	mgO/l	29 (2)	2012.09.11	27	LAND 47-1:2007		
220	P2	Skendinčios medžiagos	mg/l		2012.09.11	153	LAND 46-2007		
221	P2	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.09.11	7,8	LAND 59:2003		
222	P2	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2012.09.11	0,681	LAND 58:2003		
223	P2	Fosfato jonai	mg/l		2012.09.11	0,67	LAND 58:2003		
224	P2	Zn	mg/l	1,0 (1)	2012.09.11	0,043	LST EN ISO 15586:2004		
225	P2	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.09.11	0,001	LST EN ISO 15586:2004		

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	
226	P2	Ni	mg/l	0,1 (1)	2012.09.11	0,002	LST EN ISO 15586:2004		
227	P2	Pb	mg/l	0,075 (1)	2012.09.11	0,008	LST EN ISO 15586:2004		
228	P2	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.09.11	<0,0003	LST EN ISO 15586:2004		
229	P2	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.09.11	1,237	LST EN ISO 15586:2004		
230	P2	Cu	mg/l	2,0 (1)	2012.09.11	0,005	LST EN ISO 15586:2004		
231	P2	Co	mg/l	0,1 (1)	2012.09.11	0,002	LST EN ISO 15586:2004		
232	P2	Hg	mg/l	0,001 (1)	2012.09.11	0,000015	Veiklos procedūra FI-004		
233	P2	Naftos angliavandenilių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2012.09.11	<0,1	LAND 61-2003		
234	P3	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm 25 °C	2500 (5)	2012.09.11	1164	Port.laid.matuokl. HI933000		Matuota prie posto
235	P3	Eh**	mV		2012.09.11	206,8	pH metras HI9025		
236	P3	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2012.09.11	1,84	Oksimetras Oxi 315i		
237	P3	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.09.11	13,4	Oksimetras Oxi 315i		
238	P3	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2012.09.11	55,15	LST EN ISO 10304-1:2009	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr.1AT-289. Išduotas 2011.05.20	
239	P3	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2012.09.11	59,24	LST EN ISO 10304-1:2009		
240	P3	HCO ₃ ⁻	mg/l		2012.09.11	516	LST ISO 9963-1:1998		
241	P3	CO ₃ ²⁻	mg/l		2012.09.11	0,254	Apskaičiuojama		
242	P3	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2012.09.11	<0,05	LST EN ISO 10304-1:2009		
243	P3	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2012.09.11	<0,5	LST EN ISO 10304-1:2009		
244	P3	Na ⁺	mg/l	200 (5)	2012.09.11	37,57	LST EN ISO 14911:2000		
245	P3	K ⁺	mg/l		2012.09.11	29,72	LST EN ISO 14911:2000		
246	P3	Ca ²⁺	mg/l		2012.09.11	185	LST EN ISO 14911:2000		
247	P3	Mg ²⁺	mg/l		2012.09.11	39,28	LST EN ISO 14911:2000		
248	P3	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2012.09.11	1,925	LST EN ISO 14911:2000		
249	P3	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2012.09.11	12,47	Apskaičiuojama		
250	P3	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.09.11	8,46	Apskaičiuojama		
251	P3	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.09.11	4,01	Apskaičiuojama		
252	P3	Ištirpus. miner. medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2012.09.11	924	Apskaičiuojama		
253	P3	CO ₂ pusiausvyrinis	mg/l		2012.09.11	77,61	Apskaičiuojama		
254	P3	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2012.09.11	7,1	Potenciometrija		
255	P3	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm 25 °C	2500 (5)	2012.09.11	1037	LST EN 27888:2002		
256	P3	Permanganato indeksas	mgO/l	5,0 (5)	2012.09.11	13,85	LST EN ISO 8467:2002		
257	P3	ChDS	mgO/l	125 (2)	2012.09.11	57	ISO 15705:2002		
258	P3	BDS ₇	mgO/l	29 (2)	2012.09.11	30	LAND 47-1:2007		
259	P3	Skendinčios medžiagos	mg/l		2012.09.11	38	LAND 46-2007		
260	P3	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.09.11	2,45	LAND 59:2003		
261	P3	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2012.09.11	0,445	LAND 58:2003		
262	P3	Fosfato jonai	mg/l		2012.09.11	0,43	LAND 58:2003		
263	P3	Zn	mg/l	1,0 (1)	2012.09.11	0,171	LST EN ISO 15586:2004		

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
264	P3	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.09.11	0,011	LST EN ISO 15586:2004	
265	P3	Ni	mg/l	0,1 (1)	2012.09.11	0,027	LST EN ISO 15586:2004	
266	P3	Pb	mg/l	0,075 (1)	2012.09.11	0,016	LST EN ISO 15586:2004	
267	P3	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.09.11	<0,0003	LST EN ISO 15586:2004	
268	P3	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.09.11	2,34	LST EN ISO 15586:2004	
269	P3	Cu	mg/l	2,0 (1)	2012.09.11	0,011	LST EN ISO 15586:2004	
270	P3	Co	mg/l	0,1 (1)	2012.09.11	0,009	LST EN ISO 15586:2004	
271	P3	Hg	mg/l	0,001 (1)	2012.09.11	0,000021	Veiklos procedūra FI-004	
272	P3	Naftos angliavandenilių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2012.09.11	<0,1	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

2012 metų pavasario laikotarpiu gruntinio vandens lygis Čiukiškių sąvartyno teritorijoje siekė 0,17-1,59 m (altitudė 55,17-53,3 m.). Grėžinyje Nr. 1/47026 gruntinio vandens lygis buvo apie 0,05 m žemesnis, o grėžinyje Nr. 47028 – apie 0,12 m aukštesnis nei ankstesniais metais tuo pačiu laikotarpiu (žr. 1 lent.). Rudens laikotarpiu gruntinio vandens lygis sąvartyno teritorijoje siekė 1,19-1,77 m (altitudė 54,15-53,12 m.) ir buvo artimas ankstesnių metų matavimams.

2012 metais atlikti hidrocheminiai gruntinio vandens tyrimai parodė, kad nei vienas iš tirtų komponentų gamtosauginių normų neviršijo. Gruntinio vandens mineralizacija pagal savitąją elektros laidį siekė 0,49-0,85 mS/cm, deguonies koncentracija kito nuo 1,42 iki 3,52 mg/l, oksidacijos-redukcijos potencialas – 385,4-660,0 mV, pH rodiklis kito 7,1-7,54 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 mineralizacija pagal savitąją elektros laidį, ataskaitiniu laikotarpiu, siekė 0,58-1,16 mS/cm, deguonies koncentracija kito nuo 1,39 iki 13,7 mg/l, oksidacijos-redukcijos potencialas – 206,8-578,0 mV, pH rodiklis kito 6,99-7,20 pH vnt. ribose. Stebėjimo taškuose, pavasario laikotarpiu, 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 26-40 mgO/l.

3. SAŲVARTYNO 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 kaupio paviršiuje. Čia pateikiami dujų sąvartyno paviršiuje matavimai, vykdyti 2012 metais 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 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., 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 dangą, 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 atlikti ekogeologinius tyrimus 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		

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

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			
25	DM4	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X -6126982, Y - 489832	2012.11.22 15:07	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 atlikti ekogeologinius tyrimus Nr. 147, 2010.02.19	
26	DM4	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00						
27	DM4	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,00						
28	DM4	O ₂	20,9% (3)			20,9						
29	DM4	Oro temperatūra				2,8°C						pH metras HI9025
30	DM4	Oro slėgis				1024,0 hPa						Vista HCx
31	DM2	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X - 6127000, Y - 489900	2012.11.22 15:22	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC		
32	DM2	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00						
33	DM2	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,00						
34	DM2	O ₂	20,9% (3)			20,9						
35	DM2	Oro temperatūra				2,8 °C						pH metras HI9025
36	DM2	Oro slėgis				1024,0 hPa						Vista HCx
37	DM1	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X - 6127022 Y - 489996	2012.11.22 15:42	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC		
38	DM1	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00						
39	DM1	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,00						
40	DM1	O ₂	20,9% (3)			20,9						
42	DM1	Oro temperatūra				2,7 °C						pH metras HI9025
43	DM1	Oro slėgis				1023,9 hPa						Vista HCx
44	DM3	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X - 6127048, Y -490084	2012.11.22 16:00	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC		
45	DM3	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00						
46	DM3	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,00						
47	DM3	O ₂	20,9% (3)			20,9						
48	DM3	Oro temperatūra				2,7 °C						pH metras HI9025
49	DM3	Oro slėgis				1023,9 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

Dujų išėigų matavimai Čiukiškių sąvartyne 2012 metais atlikti birželio ir lapkričio mėnesiais. Kaip rodo šių metų monitoringo duomenys, visoje sąvartyno teritorijoje metano, anglies dvideginio ir sieros vandenilio dujų išėigų 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. Gintarė Slavinskienė

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

(parašas)

(Vardas ir pavardė)

PRIEDAI

1 priedas. Vandens cheminių analizių rezultatų protokolai	11 lapų
2 priedas. Hidrodinaminių ir fizikinių-cheminių rodiklių matavimo protokolai	6 lapai
3 priedas. Sąvartynų dujų matavimo protokolai	2 lapai
4 priedas. Drager firmos dujų analizatoriaus X-am 7000 atitikties deklaracija	1 lapas
5 priedas. Dujų analizatoriaus X-am 7000 patikros sertifikatai Nr. 1129135 (2012-04-05), Nr. 1214190 (2012-11-12)	1 lapas
6 priedas. LGT leidimas Gamtos tyrimų centrui tirti Žemės gelmes (atlikti ekogeologinius tyrimus), Nr. 147, 2010-02-19.....	1 lapas
7 priedas. LGT leidimas UAB „GROTA“ tirti Žemės gelmes, Nr.13, 2002-04-17.....	1 lapas
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