

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

Digrių 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	9
3. SĄVARTYNO DUJŲ MONITORINGAS	9
3.1. Dujų monitoringo tinklas, vykdymo tvarka ir skaičiavimų metodika	9
3.2. Dujų tyrimo rezultatai	10
3.3. Išvados apie dujų monitoringą	12
PRIEDAI	13
1 priedas. Vandens cheminių analizių rezultatų protokolai	4 lapai
2 priedas. Hidrodinaminių ir fizikinių-cheminių rodiklių matavimo protokolai	2 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). Digrių buitinių atliekų sąvartynas (adresas Alšėnų sen., Kauno 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.

Digrių 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 D.Karvelienė, dr. A.Jurevičius, dr. J.Diliūnas. Laboratoriniai tyrimai atlikti UAB „GROTOS“ hidrocheminėje laboratorijoje, pagal standartizuotas metodikas.

Sąvartynas ir jo aplinka. Sąvartyno sklypas yra apie 4350 m į pietvakarius nuo Kauno miesto ribos, apie 1,3 km į rytus nuo kelio Juragiai-Ringaudai, šalia Digrių kaimo (žr. 1 pav.). Objekto centro koordinatės pagal valstybinę koordinačių sistemą LKS – 94 yra X – 6079497,4, Y – 486363,3. Sąvartynui išskirtas plotas yra 50700 m². Sąvartyno teritorija iš pietų ir pietvakarių pusės ribojasi su Digrių mišku. Iš šiaurės pusės sąvartynas – su buvusiu smėlio karjeru, kurio didžioji dalis yra apsemta vandens. Sąvartyno vakarinė dalis ribojasi su ganykla. Šiaurės rytinėje dalyje, už privažiavimo kelio apie, 100 m atstumu nuo sąvartyno yra Digrių kapinaitės. Bendras reljefo nuolydis yra šiaurės, šiaurės vakarų krypties, link Digrių kaimo. Artimiausi požeminio vandens vartotojai yra apie 0,25 km atstumu nuo sąvartyno. Artimiausia sodyba yra 70 m atstumu nuo sąvartyno šiaurinio pakraščio (žr. 1 pav.). Buitinės atliekos buvo kaupiamos praktiškai visame plote. Bendras nustatytas atliekomis padengtas plotas ~ 32450 m², didžiausias nustatytas atliekų sluoksnio storis 4,7 m, vidutinis atliekų kaupio storis – 2,9 m. Rekultivuojant sąvartyną, atliekų kaupimo laukas papildomai uždengtas 0,7 m storio grunto sluoksniais, tarp kurių yra nelaidus vandeniui ~ 40 cm molingo grunto sluoksnis. Vakarinėje kaupio dalyje įrengti filtrato surinkimo tinklai su 50 m³ talpos rezervuaru.

Hidrogeologinių sąlygų buožai. Digrių sąvartyno teritorija geomorfologiniu požiūriu yra Nemuno vidurupio plynaukštės, Ringaudų apskalautos moreninės lygumos mikrorajono zonoje. Aprašomoje teritorijoje geologinio pjūvio viršuje išplitę limnoglacialiniai dariniai – įvairūs smėlis, molis. Kvartero darinių storis, šioje zonoje, siekia 130 metrų. Geologinio pjūvio viršutinėje dalyje slūgso 86 – 128 m storio kvartero nuogulų storumė, kurioje persiluoksnioja smėlis su moreniniu priemėliu ir priemoliu. Stebėjimo gręžinių pjūviuose iki 3 m gylio po piltu gruntu dažniausiai slūgso smulkus smėlis rečiau – moreninis priemėlis. Gręžiniuose gruntinis vanduo sutiktas 0,25 – 0,30 m gylyje nuo žemės paviršiaus. Gruntinis vanduo kaupiasi smulkiame smėlyje. Vandeningą sluoksnį asloja moreninis priemolis. Gruntinio vandens srautas sąvartyno teritorijoje teka šiaurės, šiaurės vakarų kryptimi.

Artimiausias paviršinio vandens telkinys – prie pat sąvartyno teritorijos esantis tvenkinys, susidaręs buvusio smėlio karjero vietoje. Apie 330 m į pietus nuo sąvartyno ribos, už Digrių miško, yra melioracijos griovys, susisiekiantis su Dievogalos upeliu. Arčiausiai Dievogalos upelis prateka 0,5 km į pietvakarius nuo sąvartyno.

486000

486500

487000

6080000

6079500



- 46708 Stebimasis grėžinys ir jo identifikacinis numeris
- P.1 Paviršinio vandens tyrimo vieta
- DM 1 Dujų matavimo vieta
- PT 1 Dujų matavimo papildomas taškas

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

Koordinatų sistema LKS-94

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

2.1. Monitoringo tinklas ir vykdymo metodika

Digrių sąvartyno požeminio vandens monitoringas jungia 2 tyrimų rūšis: hidrodinaminius stebėjimus ir hidrocheminius tyrimus. Požeminio vandens tyrimams sąvartyne yra 2 stebėjimo gręžiniai: Nr.46707 ir 46708 (žr. 1 lent.). Gręžiniai įrengti į gruntinio vandens sluoksnį (ag III bl), t.y. pirmąjį po žemės paviršiumi vandeningą sluoksnį. Požeminio vandens monitoringo sistemos sudarymo principas yra stebėjimo postų išdėstymas taip, kad iš jų gaunami duomenys leistų spręsti apie taršos sklaidą gruntinio vandens sluoksnyje.

1 lentelė. Bendroji stebėjimo gręžinių charakteristika ir vandens gylio matavimų rezultatai (2013.04.16)

Gręžinio Nr.	Koordinatės (LKS 94 sistemoje)		Pradinis gręžinio gylis nuo ž. pav., m	Gręžinio žiočių altitudė, m	Gręžinio filtras nuo ž. pav. (nuo-iki), m	Gręžinio gylis nuo ž. pav., m	Vandens gylis nuo ž. pav., m	Vandens stulpo aukštis, m	Vandens lygio altitudė, m
	Rytai (Y)	Šiaurė (X)							
1/46707	486482	6079588	3	90,29	1,0 – 2,5	2,35	0,27	2,08	90,02
2/46708	486228	6079475	3	93,55	0,4 – 1,9	1,42	0,06	1,36	93,49

Pastabos: ž. pav. – žemės paviršius

Digrių buitinių atliekų sąvartyne paviršinio vandens monitoringas vykdomas viename paviršinio vandens ėmimo taške P1. Taškas P1 yra šiaurės rytuose esančiame tvenkinyje (X-6079589, Y-486508) (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).

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 darbus atliko GTC Geologijos ir geografijos instituto Hidrogeologijos skyriaus 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	46707 (1)	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2013.04.16	170	LST ISO 10304-1:1998	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr.1AT-289. Išduotas 2011.05.20
2	46707 (1)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2013.04.16	1,88	LST ISO 10304-1:1998	
3	46707 (1)	NO ₂	mg/l	1,5 (2)	2013.04.16	<0,2	LST ISO 10304-1:1998	
4	46707 (1)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2013.04.16	<1	LST ISO 10304-1:1998	
5	46707 (1)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2013.04.16	108,80	LST ISO 14911:2000	
6	46707 (1)	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2013.04.16	6,85	LST ISO 10523:2009	
7	46707 (1)	ChDS	mgO/l	125 (2)	2013.04.16	74	ISO 15705:2002	
8	46707 (1)	Cianido jonai	mg/l	0,1 (1)	2013.04.16	<0,02	LST ISO 6703-1:1998	
9	46707 (1)	Fenolio skaičius	mg/l	2,0 (2)	2013.04.16	0,051	LST ISO 6439:1998	
10	46707 (1)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2013.04.16	91	LAND 59:2003	
11	46707 (1)	Fe bendra	mg/l	0,2 (5)	2013.04.16	45,7	LST ISO 6332	
12	46707 (1)	Savitasis elektros laidis (SEL)	µS/cm	2500 (5)	2013.04.16	5500	Port.laid.matuokl. HI933000	
13	46707 (1)	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2013.04.16	1,8	Oksimetras Oxi 315i	
14	46707 (1)	Eh**	mV		2013.04.16	244,3	pH metras HI9025	
15	46707 (1)	Temperatūra	°C	30 (2)	2013.04.16	6,7	Oksimetras Oxi 315i	
16	46707 (1)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2013.04.16	0,001	LST EN ISO 15586:2004	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr.1AT-289. Išduotas 2011.05.20
17	46707 (1)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2013.04.16	<0,0003	LST EN ISO 15586:2004	
18	46707 (1)	Zn	mg/l	1,0 (1)	2013.04.16	0,002	LST EN ISO 15586:2004	
19	46707 (1)	Pb	mg/l	0,075 (1)	2013.04.16	<0,001	LST EN ISO 15586:2004	
20	46707 (1)	Cu	mg/l	2,0 (1)	2013.04.16	0,004	LST EN ISO 15586:2004	
21	46707 (1)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2013.04.16	0,949	LST EN ISO 15586:2004	
22	46707 (1)	Co	mg/l	0,1 (1)	2013.04.16	<0,001	LST EN ISO 15586:2004	
23	46707 (1)	Hg	mg/l	0,001 (1)	2013.04.16	0,000036	Veiklos procedūra FI-004	
24	46707 (1)	Naftos angliavandenilių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2013.04.16	<0,1	LAND 61-2003	
25	46707 (1)	Benzenas	µg/l	50 (1)	2013.04.16	<2,0	ISO 11423-1:1997	
26	46707 (1)	Toluenas	µg/l	1000 (1)	2013.04.16	<2,0	ISO 11423-1:1997	
27	46707 (1)	Etil-benzenas	µg/l	300 (1)	2013.04.16	<2,0	ISO 11423-1:1997	
28	46707 (1)	m- ir p- ksilenai	µg/l		2013.04.16	<2,0	ISO 11423-1:1997	
29	46707 (1)	o- ksilenas	µg/l	500 (1)	2013.04.16	<2,0	ISO 11423-1:1997	
30	46707 (1)	TMB suma	µg/l		2013.04.16	<2,0	ISO 11423-1:1997	
31	46707 (1)	Aromatinių angl.suma	µg/l		2013.04.16	<2,0	ISO 11423-1:1997	
32	46707 (1)	BEA (C ₆ -C ₁₀ suma)	mg/l	2 (4)	2013.04.16	<0,02	US EPA 8015B:1996	

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
33	46707 (1)	DEA (C ₁₀ -C ₂₈ suma)	mg/l		2013.04.16	<0,05	US EPA 8015B:1996	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr.1AT-289. Išduotas 2011.05.20
34	46708 (2)	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2013.04.16	2115	LST ISO 10304-1:1998	
35	46708 (2)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2013.04.16	253	LST ISO 10304-1:1998	
36	46708 (2)	NO ₂	mg/l	1,5 (2)	2013.04.16	<0,2	LST ISO 10304-1:1998	
37	46708 (2)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2013.04.16	<1,0	LST ISO 10304-1:1998	
38	46708 (2)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2013.04.16	249,43	LST ISO 14911:2000	
39	46708 (2)	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2013.04.16	7,7	LST ISO 10523:2009	
40	46708 (2)	ChDS	mgO/l	125 (2)	2013.04.16	43	ISO 15705:2002	
41	46708 (2)	Cianido jonai	mg/l	0,1 (1)	2013.04.16	<0,02	LST ISO 6703-1:1998	
42	46708 (2)	Fenolio skaičius	mg/l	2,0 (2)	2013.04.16	<0,05	LST ISO 6439:1998	
43	46708 (2)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2013.04.16	210	LAND 59:2003	
44	46708 (2)	Fe bendra	mg/l	0,2 (5)	2013.04.16	14,88	LST ISO 6332	
45	46708 (2)	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm	2500 (5)	2013.04.16	2000	Port.laid.matuokl. HI933000	
46	46708 (2)	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2013.04.16	7,47	Oksimetras Oxi 315i	
47	46708 (2)	Eh**	mV		2013.04.16	422,0	pH metras HI9025	
48	46708 (2)	Temperatūra	°C	30 (2)	2013.04.16	9,6	Oksimetras Oxi 315i	
49	46708 (2)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2013.04.16	0,063	LST EN ISO 15586:2004	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr.1AT-289. Išduotas 2011.05.20
50	46708 (2)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2013.04.16	0,0009	LST EN ISO 15586:2004	
51	46708 (2)	Zn	mg/l	1,0 (1)	2013.04.16	0,046	LST EN ISO 15586:2004	
53	46708 (2)	Pb	mg/l	0,075 (1)	2013.04.16	0,042	LST EN ISO 15586:2004	
52	46708 (2)	Cu	mg/l	2,0 (1)	2013.04.16	0,059	LST EN ISO 15586:2004	
54	46708 (2)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2013.04.16	0,351	LST EN ISO 15586:2004	
55	46708 (2)	Co	mg/l	0,1 (1)	2013.04.16	0,002	LST EN ISO 15586:2004	
56	46708 (2)	Hg	mg/l	0,001 (1)	2013.04.16	0,000024	Veiklos procedūra FI-004	
57	46708 (2)	Naftos angliavandenilių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2013.04.16	<0,1	LAND 61-2003	
58	46708 (2)	Benzenas	μg/l	50 (1)	2013.04.16	<2,0	ISO 11423-1:1997	
59	46708 (2)	Toluenas	μg/l	1000 (1)	2013.04.16	<2,0	ISO 11423-1:1997	
60	46708 (2)	Etil-benzenas	μg/l	300 (1)	2013.04.16	<2,0	ISO 11423-1:1997	
61	46708 (2)	m- ir p- ksilenai	μg/l		2013.04.16	<2,0	ISO 11423-1:1997	
62	46708 (2)	o- ksilenas	μg/l	500 (1)	2013.04.16	<2,0	ISO 11423-1:1997	
63	46708 (2)	TMB suma	μg/l		2013.04.16	<2,0	ISO 11423-1:1997	
64	46708 (2)	Aromatinių angl.suma	μg/l		2012.04.24	<2,0	ISO 11423-1:1997	
65	46708 (2)	BEA (C ₆ -C ₁₀ suma)	mg/l	2 (4)	2013.04.16	<0,02	US EPA 8015B:1996	
66	46708 (2)	DEA (C ₁₀ -C ₂₈ suma)	mg/l		2013.04.16	<0,05	US EPA 8015B:1996	
67	P1	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2013.04.16	3,1	LST ISO 10304-1:1998	
68	P1	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2013.04.16	3,33	LST ISO 10304-1:1998	
69	P1	HCO ₃ ⁻	mg/l		2013.04.16	69	LST ISO 9963-1:1998	

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
70	P1	CO ₃ ²⁻	mg/l		2013.04.16	0,034	Apskaičiuojama	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr.1AT-289. Išduotas 2011.05.20
71	P1	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2013.04.16	<0,2	LST ISO 9963-1:1998	
72	P1	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2013.04.16	<1,0	LST ISO 10304-1:1998	
73	P1	Na ⁺	mg/l	200 (5)	2013.04.16	1,96	LST EN ISO 14911:2000	
74	P1	K ⁺	mg/l		2013.04.16	12,24	LST EN ISO 14911:2000	
75	P1	Ca ²⁺	mg/l		2013.04.16	27,33	LST EN ISO 14911:2000	
76	P1	Mg ²⁺	mg/l		2013.04.16	4,76	LST EN ISO 14911:2000	
77	P1	NH ₄ ⁺	mg/l	0,50 (1)	2013.04.16	0,323	LST EN ISO 14911:2000	
78	P1	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2013.04.16	1,76	SVP_2011-17v	
79	P1	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.16	1,13	Apskaičiuojama	
80	P1	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2013.04.16	0,63	Apskaičiuojama	
81	P1	Ištirpus. miner. medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2013.04.16	122	Apskaičiuojama	
82	P1	CO ₂ pusiausvyrinis	mg/l		2013.04.16	10,97	Apskaičiuojama	
83	P1	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2013.04.16	7,12	LST ISO 10523:2009	
84	P1	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm 25 °C	2500 (5)	2013.04.16	136	LST EN 27888:2002	
85	P1	Permanganato indeksas	mgO/l	5,0 (5)	2013.04.16	8,73	LST EN ISO 8467:2002	
86	P1	ChDS	mgO/l	125 (2)	2013.04.16	19	ISO 15705:2002	
87	P1	BDS7	mgO/l	29 (2)	2013.04.16	12	LAND 47-1:2007	
88	P1	Skendinčios medžiagos	mg/l		2013.04.16	21	LAND 46-2007	
89	P1	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2013.04.16	0,68	LAND 59:2003	
90	P1	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2013.04.16	0,096	LAND 58:2003	
91	P1	Fosfato jonai	mg/l		2013.04.16	0,084	LAND 58:2003	
92	P1	Naftos angliavandenilių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2013.04.16	<0,1	LAND 61-2003	
93	P1	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm	2500 (5)	2013.04.16	647	Port.laid.matuokl. HI933000	
94	P1	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2013.04.16	6,0	Oksimetras Oxi 315i	Matuota prie posto
95	P1	Eh**	mV		2013.04.16	262,0	pH metras HI9025	
96	P1	Temperatūra	°C		2013.04.16	3,9	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 išmatuotas oksidacijos-redukcijos potencialas +200 mV.

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

2012 metų pavasarį gruntinio vandens lygio altitudė Digrių sąvartyno gręžinyje Nr. 46707/1 buvo 90,02 m., gręžinyje Nr. 46708/2 – 93,49 m. (žr. 1 lent.). Gręžinyje Nr. 46707/1 gruntinio vandens lygis pavasario laikotarpiu buvo 0,19 m aukščiau nei ankstesnių metų pavasarį, gręžinyje Nr. 46708/2 vandens lygis buvo artimas ankstesnių metų matavimams.

Digrių sąvartyno aplinkoje ypatingai užterštas gruntinis vanduo iš gręžinio Nr. 46708, esančio pietvakarinėje sąvartyno dalyje. Savitasis elektros laidis (19,4 mS/cm), nusakantis bendrą mineralizaciją, artimesnis sąvartyno filtratui nei gruntiniam vandeniui. Amonio ir bendrojo azoto koncentracijos ataskaitiniu laikotarpiu viršijo gamtosauginius normatyvus 19-7 kartus. Chloridų kiekis minėto gręžinio vandenyje 4 kartus viršijo gamtosaugines normas. Gręžinyje Nr. 46707 pavasario metu rasti padidinti kiekiai amonio ir bendrojo azoto, bet perpus mažesni nei gręžinio Nr. 46708 vandenyje. Abiejų stebėjimo gręžinių vandenyje itin didelės geležies ir mangano koncentracijos - yra nepalyginamos su gamtiniu fonu, ir rodo taršą. Didžiausios šių metalų koncentracijos nustatytos vandenyje iš gręžinio Nr. 46707 (Fe – 45,7 mg/l, Mn – 0,95 mg/l). Kitais metalais ir naftos angliavandeniliais gruntinio vandens taršos nebuvo. Vyraujančią hidrocheminę aplinką nulemia fiziko-cheminiai rodikliai sąvartyno gruntiniame vandenyje: pH svyruoja nuo 6,85 iki 7,70 pH vnt., oksidacijos-redukcijos potencialas Eh kinta nuo 206,9 iki 244,3 mV, ištirpusio deguonies koncentracija kinta nuo 1,8 iki 6,3 mg/l. Hidrocheminė situacija, lyginant su ankstesniais metais, išlieka stabili. Ataskaitinio laikotarpio hidrocheminių gruntinio vandens tyrimų rezultatai buvo artimi ankstesnių metų pavasario laikotarpių matavimams.

Pagal atliktus tyrimus paviršinio vandens telkinys nėra užterštas (žr. 2 lent.). Jo vanduo yra itin mažai prisotintas druskomis, bendra mineralizacija siekia 122 mg/l. Savitasis elektros laidis – 0,136 mS/cm, deguonies koncentracija siekė 6,0 mg/l, oksidacijos – redukcijos potencialas – 262,0 mV, pH rodiklis – 7,12 pH vnt. Paviršiniame vandenyje taršos biogeniniais komponentais nėra. Vadinasi užterštas gruntinis vanduo į tvenkinį nepatenka arba jo patenka visai mažai.

3. SĄVARTYNO DUJŲ MONITORINGAS

Sąvartynų dujų susidarymas priklauso nuo atliekų kiekio, amžiaus ir sudėties bei sąvartyno uždengimo sistemos. Sąvartyno dujų monitoringas atliekamas taip, kad būtų galima spręsti apie esamą padėtį kiekvienoje sąvartyno sekcijoje Digrių sąvartyne po uždarymo darbų nėra įrengtos sąvartyno dujų surinkimo sistemos bei dujų monitoringo gręžiniai. Sąvartyno dujų tyrimai atlikti uždengtų atliekų paviršiuje. Čia pateikiami dujų emisijos sąvartyno paviršiuje matavimai vykdyti 2013 metų I pusmetyje monitoringo programoje numatytuose stebėjimo punktuose ir kai kuriose papildomose įtartinose vietose.

3.1. Dujų monitoringo tinklas, vykdymo tvarka ir skaičiavimų metodika

Digrių sąvartyne dujų monitoringas buvo vykdomas programoje numatytuose taškuose DM1, DM2, DM3, DM4 ir papildomame stebėjimo taške PT1 (žr. 1 pav.). Buvo matuojama metano (CH₄), anglies dioksido (CO₂), sieros vandenilio (H₂S) dujų ir deguonies (O₂) kiekiai, oro temperatūra ir atmosferos (barometrinis) slėgis. Matavimams naudotas daugiakanalis Dräger firmos analizatorius X-am 7000, atitinkantis pagal Europos Sąjungos direktyvą 94/9/EC atmosferoje biodujų 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 minutes, 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 vieneta priimame m³ (analogiškai galima priimti bet kurį tūrio vieneta: mm³, cm³, litrai 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 vienete. 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 vienete 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 vienete, t.y., C_{H₂S} [ppm] atitinka C_{H₂S} [cm³/m³].

Matuojamų dujų svoris aplinkos tūrio vienete 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.

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. Dujų koncentracijų gauti duomenys pateikiami 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	DM1	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X – 6079455, Y- 486296	2013.05.10 14:18	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)			0,0					
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				27,0 °C					
6	DM1	Oro slėgis				1012,1 hPa					
7	DM2	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X - 6079494, Y- 486387	2013.05.10 15:39	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC	
8	DM2	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,0					
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				28,4 °C					
12	DM2	Oro slėgis				1011,7 hPa					
13	DM3	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X - 6079544, Y - 486469	2013.05.10 15:57	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC	
14	DM3	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,0					
15	DM3	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,0					
16	DM3	O ₂	20,9% (3)			20,9					
17	DM3	Oro temperatūra				28,8 °C					
18	DM3	Oro slėgis				1011,6 hPa					
19	DM4	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X -6079511, Y - 486211	2013.05.10 15:11	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC	
20	DM4	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,0					
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				27,9 °C					
24	DM4	Oro slėgis				1011,8 hPa					
25	PT1	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X -6079469, Y - 486226	2013.05.10 14:44	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC	
26	PT1	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,0					
27	PT1	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,0					
28	PT1	O ₂	20,9% (3)			20,9					
29	PT1	Oro temperatūra				27,5 °C					
30	PT1	Oro slėgis				1012,0 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. Duomenų analizė ir išvados apie dujų monitoringą

Dujų išėigų matavimų, atliktų 2013 metų I pusmetyje Digrių sąvartyne rezultatai rodo, kad, visoje sąvartyno teritorijoje metano, anglies dvideginio ir sieros vandenilio dujų emisijos į atmosferą, kaip ir 2010-2012 metais, nenustatyta. Ar tai laikinas ar pastovus (neseniai uždengus sąvartyną) reiškinys turėtų parodyti tolimesni monitoringiniai tyrimai, kurie atspindės atliekų įrimo intensyvumo procesus, lemiančius dujų formavimą.

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

(Ūkio subjekto vadovo ar jo įgalioto asmens pareigos)

(parašas)

(Vardas ir pavardė)

(Data)

A.V.

PRIEDAI

1 priedas. Vandens cheminių analizių rezultatų protokolai	4 lapai
2 priedas. Hidrodinaminių ir fizikinių-cheminių rodiklių matavimo protokolai	2 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