

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

Gėluvų buitinių atliekų sąvartyno teritorijos aplinkos monitoringas

Ataskaita apie 2012 metų I pusmečio stebėjimo rezultatus

Gamtos tyrimų centro direktorius

habil.dr. Mečislovas Žalakevičius

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

dr. Miglė Stančikaitė

UAB „GROTA“ direktorius

Antanas Marcinonis

Monitoringo vadovas

dr. Arūnas Jurevičius

Vilnius, 2012

TURINYS

	Psl.
1. BENDROJI DALIS	3
2. POVEIKIO APLINKOS KOKYBEI (POŽEMINIAM 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.....	8
3. SAŲVARTYNO DUJŲ MONITORINGAS	8
3.1. Dujų monitoringo tinklas, vykdymo tvarka ir skaičiavimų metodika.....	8
3.2. Dujų tyrimo rezultatai.....	9
3.3. Išvados apie dujų monitoringą.....	11

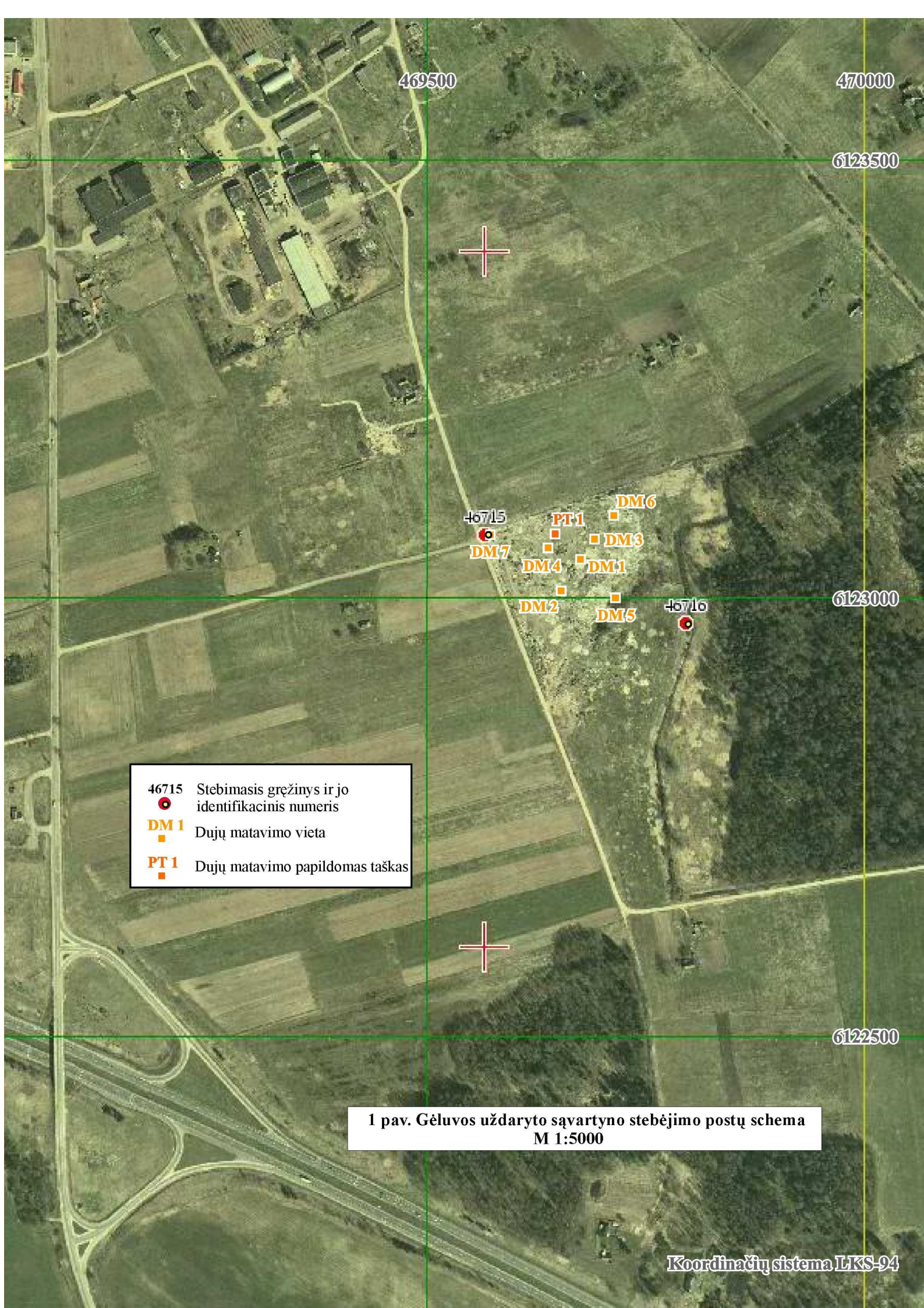
1. BENDROJI DALIS

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

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

Sąvartynas ir jo aplinka. Sąvartynas įrengtas apie 0,6 km į rytus nuo Gėluvos kaimo ribos (žr. 1 pav.). Sąvartyno centro koordinatės pagal valstybinę koordinatinių sistemą LKS – 94: X – 6123005,5; Y – 469699,1; plotas apie 5,8 ha: ilgis – apie 300 m, plotis – 195 m, atliekos buvo šalinamos visoje sąvartyno teritorijoje. Sąvartyne suformuotas atliekų kaupimo laukas, kurio apačios plotas 14425 m², o maksimalus atliekų kaupo aukštis 7,1 m. Sąvartynas rekultivuotas 2010 metais. Sąvartyno dangos storis 1,0 m, kuri sudaryta iš dujų drenažinio sluoksnio bei molingo grunto. Paviršiaus altitudės sąvartyno teritorijoje 79–83 m. Sąvartyno teritorija iš rytų pusės ribojasi su melioracijos grioviu, kuris už 1,0 km susisiečia su Daugupio upeliu. Už 1,5 km nuo sąvartyno teka Dubysa. Reljefo peraukštėjimas tarp Dubysos įrėžio ir sąvartyno teritorijos – apie 45 m. Už 3,2 km į šiaurės vakarus nuo sąvartyno yra Ariogalos botaninis draustinis. Gėluvos miškas yra apie 50 m nuo sąvartyno rytinės ribos, artimiausia sodyba – už 600 m į vakarus nuo sąvartyno Gėluvos kaime. Artimiausias eksploatacinis gręžtinis šulinys – apie 0,9 km šiaurės kryptimi nuo sąvartyno.

Hidrogeologinių sąlygų bruožai. Sąvartyno sklypas įrengtas Rytų žemaičių plynaukštės Gėluvos moreninės lygumos zonoje. Po žemės paviršiumi slūgso 130–140 m storio kvartero geologinės sistemos ledyninės nuogulos: vyrauja mažai pralaidūs moreniniai priemoliai ir priemoliai su retais smėlio tarp sluoksniais. Po kvartero nuogulų storume slūgso ankstyvojo triaso (T₁) ir vėlyvojo devono (D₃) geologinių sistemų uolienos: molis, mergelis dolomitas. Artimiausiais prie sąvartyno gręžtiniais šuliniais (apie 700–1000 m atstumu) eksploatuojami vėlyvojo devono vandeningi sluoksniai, kurie slūgso 150–170 m gylyje ir yra patikimai izoliuoti nuo paviršinės taršos storais mažai pralaidžiais molingais sluoksniais, todėl sąvartyno poveikio jų vandens kokybei nėra. Sąvartyne kvartero nuogulų storumės viršuje aptinkamas supiltas gruntas (iki 1,2 m storio) ir smulkus smėlis (0,5–0,7 m storio), žemiau, iki 3,0 m gylio – priemolis su žvirgždo ir gargždo priemaišomis, o 3–7 m intervale, smulkus smėlis. Projektinių tyrinėjimų metu gruntinis vanduo aptiktas 1,5–2,0 ir 5,8–6,0 m gylyje po žemės paviršiumi. Gruntinės tėkmės kryptis – iš šiaurės vakarų į pietryčius link melioracijos griovio.



- 46715 Stebimasis gręžinys ir jo identifikacinis numeris
- DM 1 Dujų matavimo vieta
- PT 1 Dujų matavimo papildomas taškas

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

2. POVEIKIO APLINKOS KOKYBEI (POŽEMINIAM VANDENIUI) MONITORINGAS

2.1. Monitoringo tinklas ir vykdymo metodika

Gėluvos sąvartyno požeminio vandens monitoringas jungia 2 tyrimų rūšis: hidrodinaminius stebėjimus ir hidrocheminius tyrimus. Požeminio vandens tyrimams sąvartyne yra du stebėjimo gręžiniai (žr. 1 pav., 1 lent.), kurių filtrai įrengti gruntiniame vandeningajame sluoksnyje. Gręžinių bendroji charakteristika pateikiama 1 lentelėje.

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

Gręžinio Nr.	Koordinatės (LKS 94 sistemoje)		Pradinis gręžinio gylis nuo ž. pav., m	Gręžinio žiočių altitudė, m	Gręžinio filtras nuo ž. pav. (nuo-iki), m	Matavimų rezultatai, 2012.05.03		
	Rytai (Y)	Šiaurė (X)				Gręžinio gylis nuo ž. pav., m	Vandens gylis nuo ž. pav., m	Vandens stulpo aukštis, m
1/46715	469570	6123072	1,99	190	0,5 – 2,0	1,98	1,37	0,61
2/46716	469798	6122970	7,15	190	4,8 – 6,3	6,96	5,74	1,22

Pastabos: ž. pav. – žemės paviršius

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, barometrinis slėgis 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).

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 2012 metų I pusmetį rezultatai pateikti 2 lentelėje.

2.2. Požeminio vandens fizikinių bei cheminių tyrimų rezultatai

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

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Gręž. nr.)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data ir laikas	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
1	46715 (1)	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm	2500 (5)	2012.05.03	1336	Port.laid.matuokl. HI933000	Matuota prie gręžinio
2	46715 (1)	Eh**	mV		2012.05.03	301,2	pH metras HI 9025	
3	46715 (1)	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.05.03	11,4	Oksimetras Oxi 315i	
4	46715 (1)	Deguonis	mg/l		2012.05.03	3,43	Oksimetras Oxi 315i	
5	46715 (1)	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2012.05.03	54,63	LST ISO 10304-1 : 1998	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
6	46715 (1)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2012.05.03	183	LST ISO 10304-1 : 1998	
7	46715 (1)	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5(2)	2012.05.03	<0,05	LST ISO 10304-1 : 1998	
8	46715 (1)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2012.05.03	35,65	LST ISO 10304-1 : 1998	
9	46715 (1)	Na ⁺	mg/l	200 (5)	2012.05.03	66,85	LST EN ISO 14911 : 2000	
11	46715 (1)	K ⁻	mg/l		2012.05.03	120	LST EN ISO 14911 : 2000	
12	46715 (1)	Ca ²⁺	mg/l		2012.05.03	160	LST EN ISO 14911 : 2000	
13	46715 (1)	Mg ²⁺	mg/l		2012.05.03	32,81	LST EN ISO 14911 : 2000	
14	46715 (1)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2012.05.03	0,527	LST EN ISO14911 : 2000	
15	46715 (1)	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2012.05.03	6,83	Potenciometrija	
16	46715 (1)	ChDS	mgO/l	125 (2)	2012.05.03	52	ISO 15705 : 2002	
17	46715 (1)	Fe bendra	mg/l	0,2 (5)	2012.05.03	10,12	LST ISO 6332	
18	46715 (1)	Cianido jonai	mg/l	0,1 (1)	2012.05.03	<0,02	LST ISO 6703-1:1998	
19	46715 (1)	Fenolio skaičius	mg/l	2,0 (1)	2012.05.03	0,07	LST ISO 6439 : 1998	
20	46715 (1)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.05.03	9,6	LAND 59 : 2003	
21	46715 (1)	Benzenas	μg/l	50 (1)	2012.05.03	<2,00	ISO 11423-1:1997	
22	46715 (1)	Toluenas	μg/l	1000 (1)	2012.05.03	<2,00	ISO 11423-1:1997	
23	46715 (1)	Etil-benzenas	μg/l	300 (1)	2012.05.03	<2,00	ISO 11423-1:1997	
24	46715 (1)	m- ir p- ksilenai	μg/l		2012.05.03	<2,00	ISO 11423-1:1997	
25	46715 (1)	o- ksilenas	μg/l	500 (1)	2012.05.03	<2,00	ISO 11423-1:1997	
26	46715 (1)	TMB suma	μg/l		2012.05.03	<2,00	ISO 11423-1:1997	
27	46715 (1)	Aromatinių angl.suma	μg/l		2012.05.03	<2,00	ISO 11423-1:1997	
28	46715 (1)	BEA (C ₆ -C ₁₀ suma)	mg/l	2 (4)	2012.05.03	<0,02	US EPA 8015B:1996	
29	46715 (1)	DEA (C ₁₀ -C ₂₈ suma)	mg/l		2012.05.03	<0,05	US EPA 8015B:1996	
30	46715 (1)	Naftos angliavandenilių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2012.05.03	<0,1	LAND 61-2003	
31	46715 (1)	Zn	mg/l	1,0 (1)	2012.05.03	0,259	LST EN ISO 15586:2004	Fizikos instituto Atmosferos užterštumo tyrimų laboratorija. Leidimas Nr. 1AT- 163. Išduotas 2006.10.02
32	46715 (1)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.05.03	0,003	LST EN ISO 15586:2004	
33	46715 (1)	Pb	mg/l	0,075 (1)	2012.05.03	0,004	LST EN ISO 15586:2004	
34	46715 (1)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.05.03	0,0004	LST EN ISO 15586:2004	
35	46715 (1)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.05.03	1,379	LST EN ISO 15586:2004	
36	46715 (1)	Cu	mg/l	2,0 (1)	2012.05.03	0,01	LST EN ISO 15586:2004	
37	46715 (1)	Co	mg/l	0,1 (1)	2012.05.03	0,005	LST EN ISO 15586:2004	
38	46715 (1)	Hg	mg/l	0,001 (1)	2012.05.03	0,000036	Veiklos procedūra FI-004	

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Gręž nr.)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data ir laikas	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
39	46716 (2)	Savitasis elektros laidis (SEL)		2500 (5)	2012.05.03	2680	Port.laid.matuokl. HI933000	Matuota prie gręžinio
40	46716 (2)	Eh**	mV		2012.05.03	383,3	pH metras HI 9025	
41	46716 (2)	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.05.03	11,8	Oksimetras Oxi 315i	
43	46716 (2)	Deguonis	mg/l		2012.05.03	1,84	Oksimetras Oxi 315i	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
44	46716 (2)	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2012.05.03	314	LST ISO 10304-1 : 1998	
45	46716 (2)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2012.05.03	197	LST ISO 10304-1 : 1998	
46	46716 (2)	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2012.05.03	<0,05	LST ISO 10304-1 : 1998	
47	46716 (2)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2012.05.03	44,6	LST ISO 10304-1 : 1998	
48	46716 (2)	Na ⁺		200 (5)	2012.05.03	280	LST EN ISO 14911 : 2000	
49	46716 (2)	K ⁻			2012.05.03	88,62	LST EN ISO 14911 : 2000	
50	46716 (2)	Ca ²⁺			2012.05.03	282	LST EN ISO 14911 : 2000	
51	46716 (2)	Mg ²⁺			2012.05.03	76,35	LST EN ISO 14911 : 2000	
52	46716 (2)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2012.05.03	2,586	LST EN ISO14911 : 2000	
53	46716 (2)	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2012.05.03	6,88	Potenciometrija	
54	46716 (2)	ChDS	mgO/l	125 (2)	2012.05.03	79	ISO 15705 : 2002	
55	46716 (2)	Fe bendra	mg/l	0,2 (5)	2012.05.03	2,061	LST ISO 6332	
56	46716 (2)	Cianido jonai	mg/l	0,1 (1)	2012.05.03	<0,02	LST ISO 6703-1:1998	
57	46716 (2)	Fenolio skaičius	mg/l	2,0 (1)	2012.05.03	0,05	LST ISO 6439 : 1998	
58	46716 (2)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.05.03	14,2	LAND 59 : 2003	
59	46716 (2)	Naftos angliavandenių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2012.05.03	<0,1	LAND 61-2003	
60	46716 (2)	Benzenas	µg/l	50 (1)	2012.05.03	<2,00	ISO 11423-1:1997	
61	46716 (2)	Toluenas	µg/l	1000 (1)	2012.05.03	<2,00	ISO 11423-1:1997	
62	46716 (2)	Etil-benzenas	µg/l	300 (1)	2012.05.03	<2,00	ISO 11423-1:1997	
63	46716 (2)	m- ir p- ksilenai	µg/l		2012.05.03	<2,00	ISO 11423-1:1997	
64	46716 (2)	o- ksilenas	µg/l	500 (1)	2012.05.03	<2,00	ISO 11423-1:1997	
65	46716 (2)	TMB suma	µg/l		2012.05.03	<2,00	ISO 11423-1:1997	
66	46716 (2)	Aromatinių angl.suma	µg/l		2012.05.03	<2,00	ISO 11423-1:1997	
67	46716 (2)	BEA (C ₆ -C ₁₀ suma)	mg/l	2 (4)	2012.05.03	<0,02	US EPA 8015B:1996	
68	46716 (2)	DEA (C ₁₀ -C ₂₈ suma)	mg/l		2012.05.03	<0,05	US EPA 8015B:1996	
69	46716 (2)	Zn	mg/l	1,0 (1)	2012.05.03	0,220	LST EN ISO 15586:2004	
70	46716 (2)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.05.03	0,151	LST EN ISO 15586:2004	
71	46716 (2)	Pb	mg/l	0,075 (1)	2012.05.03	0,174	LST EN ISO 15586:2004	
72	46716 (2)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.05.03	0,0007	LST EN ISO 15586:2004	
73	46716 (2)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.05.03	1,375	LST EN ISO 15586:2004	
74	46716 (2)	Cu	mg/l	2,0 (1)	2012.05.03	0,088	LST EN ISO 15586:2004	
75	46716 (2)	Co	mg/l	0,1 (1)	2012.05.03	0,028	LST EN ISO 15586:2004	
76	46716 (2)	Hg	mg/l	0,001 (1)	2012.05.03	0,00002	Veiklos procedūra F1-004	

Žymėjimai: *Galiojantis teisės aktas, kuriuo įteisintas matavimo metodas, galiojančio standarto žymuo. **Eh – prietaisu išmatuotas oksidacijos-redukcijos potencialas +200 mV. (1) – Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas „Dėl cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimų patvirtinimo“. 2008 m. balandžio 30d. Nr. D1-230. (2) – Nuotekų tvarkymo reglamentas. LR aplinkos ministro įsakymas 2007-10-08, Nr. D1-515 (VŽ 2007-10-25, Nr. 110-4522) – didžiausia leistina koncentracija į gamtinę aplinką; (3) – Pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarka. Lietuvos geologijos tarnybos prie Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerijos direktoriaus įsakymas 2003-02-03, Nr. 1-06 (VŽ 2003-02-19, Nr. 17-

770) – didžiausia leistina koncentracija gėrimo ir buities reikmėms nenaudojamame požeminiame vandenyje; (4) – Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas dėl normatyvinio dokumento LAND 9-2009 „Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai“ patvirtinimo. 2009 lapkričio 17d. Nr. D1-694. (5) – Lietuvos higienos norma HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai. 2003 m. liepos 23 d. įsakymu Nr.V-455.

2.3. Duomenų analizė ir išvados apie sąvartyno poveikį požeminiam vandeniui

Gruntinio vandens lygis 2012 metų pavasario laikotarpiu sąvartyno teritorijoje siekė 1,37-5,74 m (altitudė 188,63-184,26 m.) ir buvo apie 0,5 m žemesnis nei ankstesniais metais tuo pačiu laikotarpiu (žr. 1 lent.)

2012 metų pavasario laikotarpiu anijonų ir katijonų, cianidų, fenolių, organinių medžiagų koncentracijos didžiausių leistinų koncentracijų neviršijo. Bendras ištirpusių druskų kiekis pagal savitąjį elektros laidumą (SEL) gruntiniame vandenyje siekė 1,3-2,7 mS/cm. Gruntiniame vandenyje rasti padidėjusios mangano koncentracijos, viršijančios gamtinį foną. Tai rodo egzistuojantį specifinį gruntinio vandens teršimą iš atliekų. Požeminiame vandeniui Lietuvoje yra būdingas mangano padidėjimas Aplinkosauginį normatyvą (iki 2 kartų) požeminiame vandenyje iš gręžinio Nr. 46716 viršijo chromo ir švino koncentracijos. Didelės metalų koncentracijos nebūdingos požeminiame vandeniui iš Gėlupos sąvartyno aplinkos. Ankstesniais metais metalų koncentracijos buvo artimos gamtiniam fonui. Kitais metalais ir aromatiniais angliavandeniliais gruntinio vandens taršos nebuvo. Ataskaitiniu laikotarpiu nustatytos hidrocheminių rodiklių reikšmės išliko artimos ankstesnių tyrimų, atliktų tuo pačiu laikotarpiu, rezultatams (žr. 2 lent.).

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. Gėlupos sąvartyne po uždarymo darbų nėra įrengtos sąvartyno dujų surinkimo sistemos bei dujų monitoringo gręžinių. Sąvartyno dujų tyrimai atlikti uždengtų atliekų paviršiuje. Čia pateikiami dujų emisijos sąvartyno paviršiuje matavimų, vykdytų 2012 metų gegužės mėnesio, rezultatai. Šie 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

Gėlupos sąvartyne dujų monitoringas buvo vykdomas programoje numatytuose 7 taškuose: DM1, DM2, DM3, DM4, DM5, DM6, DM7 ir viename papildomam 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 naudojamas daugiakanalis Dräger firmos analizatoriumi 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 sertifikatas Nr. 1129135) (žr. 5 priedą).

Dujų matavimai buvo vykdomi „srauto dėžės“ (flux box) metodu. Srauto dėžė dedama ant sąvartyno paviršiaus, užsandarinami jos kraštai, kad 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 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 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 nustatymo duomenys – 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	DM2	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X - 6082478, Y- 535428	2012.05.22 10:41	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	DM2	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00					
3	DM2	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,00					
4	DM2	O ₂	20,9% (3)			20,9					
5	DM2	Oro temperatūra				29,2 °C					
6	DM2	Oro slėgis				1014,3 hPa					
7	DM5	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X - 6082428, Y - 535427	2012.05.22 10:33	0,00			Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC		
8	DM5	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00					
9	DM5	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,00					
10	DM5	O ₂	20,9% (3)			20,9					
11	DM5	Oro temperatūra				24,5 °C					
12	DM5	Oro slėgis				1014,3 hPa					
13	DM1	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X - 6082423 Y- 535374	2012.05.22 10:11	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				25,9 °C					
18	DM1	Oro slėgis				1014,4 hPa					
19	DM3	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X - 6082436, Y - 535492	2012.05.22 10:19	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				23,2 °C					
24	DM3	Oro slėgis				1014,3 hPa					
25	DM6	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X - 6082431, Y - 535449	2012.05.22 10:26	0,00			Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC		
26	DM6	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00					
27	DM6	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,00					
28	DM6	O ₂	20,9% (3)			20,9					
29	DM6	Oro temperatūra				23,7 °C					
30	DM6	Oro slėgis				1014,3 hPa					
31	DM4	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X - 6082383, Y - 535446	2012.05.22 10:03	0,00			Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC		
32	DM4	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00					
33	DM4	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,00					
34	DM4	O ₂	20,9% (3)			20,9					
35	DM4	Oro temperatūra				28,8 °C					
36	DM4	Oro slėgis				1014,3 hPa					
37	DM7	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X - 6082365, Y - 535365	2012.05.22 09:53	0,00			Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC		
38	DM7	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00					
39	DM7	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,00					
40	DM7	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		
41	DM7	Oro temperatūra				27,3 °C				pH metras HI9025	
42	DM7	Oro slėgis				1014,0 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. Duomenų analizė ir išvados apie dujų monitoringą

Dujų išeigų matavimai Gėluvos sąvartyne 2012 metais atlikti gegužės mėnesį. Kaip rodo monitoringo duomenys, visoje sąvartyno teritorijoje metano, anglies dvideginio ir sieros vandenilio dujų emisijos į atmosferą, kaip ir 2010-2011 metais, nenustatyta. Ar tai laikinas ar pastovus (neseniai uždengus sąvartyną) reiškinys turėtų parodyti tolimesni monitoringiniai tyrimai.

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

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

(parašas)

(Vardas ir pavardė)