

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

Labūnavos 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. SĄVARTYNO 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

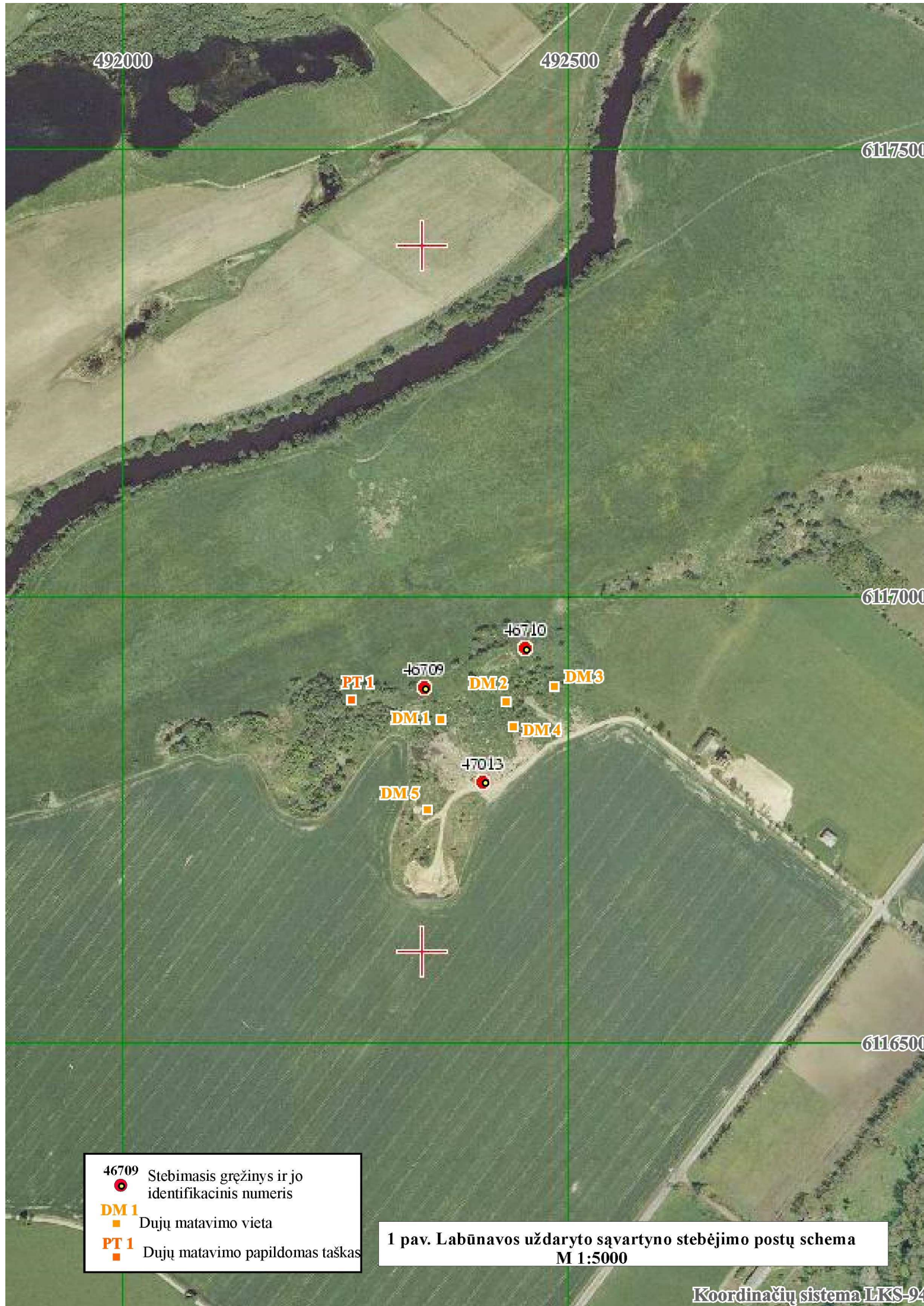
1. BENDROJI DALIS

1. *Ūkio objekto teisinė forma , pavadinimas ir adresas:* VšĮ „Kauno regiono atliekų tvarkymo centras“ (adresas: Statybininkų g. 3–19, Kaunas LT–50124). Labūnavos buitinių atliekų sąvartynas (adresas: Labūnavos k., Pelėdnagių sen., Kėdainių 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.

Labūnavos 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. Labūnavos sąvartynas įrengtas už 1 km nuo Labūnavos kaimo ant Nevėžio upės slėnio antrosios terasos šlaito apie 500 m nuo upės kranto (žr. 1 pav.). Sąvartyno plotas apie 3,4 ha. Atliekos buvo stumdomos į pakalnę ir perdengiamos vietiniu gruntu. Sąvartynas buvo eksploatuojamas apie 27 metus, uždarytas – 2008 metais. Viso sukaupta apie 38250 m³ atliekų, vidutinis jų sluoksnio storis – apie 2,0 m. Šiuo metu atliekos sustumtos į kaupą su šlaitais, kurių polinkis 1:3. Dalis atliekų sustumta į iškasą, kurios gruntas panaudotas kaupo dangai įrengti. Atliekas kaupe sutankintos 0,5 m storio sluoksniais. Kaupas uždengtas 0,6 m storio grunto dangos sluoksniu (iš apačios į viršų). Kaupo paviršius ir visa darbo zona, iš kurios iškastos atliekos suplaniruota ir užpilta augalinės žemės sluoksniu bei apsėta žole.

Hidrogeologinių sąlygų bruožai. Labūnavos sąvartyno teritorija yra Vidurio Lietuvos moreninės lygumos Vandžiogalos mikrorajono zonoje. Čia išplitę kvartero geologinės sistemos kontinentinio ledyno dariniai: moreninis priemolis, priesmėlis. Sąvartyno teritorijoje žemės paviršiaus altitudės kinta nuo 47,6 m pietrytinėje sklypo dalyje, iki 28,2 m šiaurinėje – dalyje. Kvartero darinių storis siekia apie 60 m. Čia aptinkami pavieniai tarpmoreniniai vandeningieji sluoksniai, naudojami smulkiam vandens tiekimui. Sąvartyne kvartero nuogulų storumės viršuje aptinkamas supilto grunto sluoksnis (0,3–0,9 m storio), žemiau, iki 1,9–6,0 m smulkaus, vietomis su žvyro priemaiša, smėlio sluoksnis, kurį asloja moreninis priesmėlis. Gruntinis vanduo projektinių tyrimų metu aptiktas 0,5 – 0,9 m gilyje po žemės paviršiumi. Gruntinis vanduo teka šiaurės kryptimi link Nevėžio upės.



- 46709 Stebimasis gręžinys ir jo identifikacinis numeris
- DM 1 Dujų matavimo vieta
- PT 1 Dujų matavimo papildomas taškas

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

2. POVEIKIO APLINKOS KOKYBEI (POŽEMINIAM VANDENIUI) MONITORINGAS

2.1. Monitoringo tinklas

Požeminio vandens monitoringas jungia 2 tyrimų rūšis: hidrodinaminius stebėjimus ir hidrocheminius tyrimus. Požeminio vandens monitoringo sistemoje yra trys stebėjimo gręžiniai (žr. 1 pav., 1 lent.). Atliekant monitoringą pastebėta, kad gręžinys Nr. 46710 užkimštas akmenimis ir šiukšlėmis. Jame hidrocheminiai ir hidrodinaminiai matavimai neatlikti.

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

Gręžinio Nr.	Koordinatės (LKS 94 sistemoje)		Pradinis gręžinio gylis nuo ž. pav., m	Gręžinio žiočių altitudė, m	Gręžinio filtras nuo ž. pav. (nuo-iki), m	Matavimų rezultatai, 2012.04.26			Pastabos
	Rytai (Y)	Šiaurė (X)				Gręžinio gylis nuo ž. pav., m	Vandens gylis nuo ž. pav., m	Vandens stulpo aukštis, m	
1/47013	492407	6116792	3	46,72	0,5 – 2,0	2,03	0,19	1,84	
2/46709	492340	6116897	3	32,2	0,5 – 2,0	1,86	0,22	1,64	
3/46710	492453	6116941	6	31,78	0,5 – 2,0				Gręžinys užmestas

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 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 pusmečio 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	46709 (2)	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm	2500 (5)	2012.04.26	898	Port.laid.matuokl. HI933000	Matuota prie gręžinio
2	46709 (2)	Eh**	mV		2012.04.26	334,9	pH metras HI 9025	
3	46709 (2)	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.04.26	8,4	Oksimetras Oxi 315i	
4	46709 (2)	Deguonis	mg/l		2012.04.26	2,63	Oksimetras Oxi 315i	
5	46709 (2)	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2012.04.26	68,09	LST ISO 10304-1 : 1998	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
6	46709 (2)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2012.04.26	102	LST ISO 10304-1 : 1998	
7	46709 (2)	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5(2)	2012.04.26	<0,05	LST ISO 10304-1 : 1998	
8	46709 (2)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2012.04.26	16,43	LST ISO 10304-1 : 1998	
9	46709 (2)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2012.04.26	0,177	LST EN ISO14911 : 2000	
10	46709 (2)	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2012.04.26	7,24	Potencimetrija	
11	46709 (2)	ChDS	mgO/l	125 (2)	2012.04.26	46	ISO 15705 : 2002	
12	46709 (2)	Fe bendra	mg/l	0,2 (5)	2012.04.26	2,117	LST ISO 6332	
13	46709 (2)	Cianido jonai	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	<0,02	LST ISO 6703-1:1998	
14	46709 (2)	Fenolio skaičius	mg/l	2,0 (1)	2012.04.26	<0,05	LST ISO 6439 : 1998	
15	46709 (2)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.04.26	4,3	LAND 59 : 2003	
16	46709 (2)	Naftos angliavandenilių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2012.04.26	<0,1	LAND 61-2003	
17	46709 (2)	Benzenas	μg/l	50 (1)	2012.04.26	<2,00	ISO 11423-1:1997	
18	46709 (2)	Toluenas	μg/l	1000 (1)	2012.04.26	<2,00	ISO 11423-1:1997	
19	46709 (2)	Etil-benzenas	μg/l	300 (1)	2012.04.26	<2,00	ISO 11423-1:1997	
20	46709 (2)	m- ir p- ksilenai	μg/l		2012.04.26	<2,00	ISO 11423-1:1997	
21	46709 (2)	o- ksilenas	μg/l	500 (1)	2012.04.26	<2,00	ISO 11423-1:1997	
22	46709 (2)	TMB suma	μg/l		2012.04.26	<2,00	ISO 11423-1:1997	
23	46709 (2)	Aromatinių angl.suma	μg/l		2012.04.26	<2,00	ISO 11423-1:1997	
24	46709 (2)	BEA (C ₆ -C ₁₀ suma)	mg/l	2 (4)	2012.04.26	<0,02	US EPA 8015B:1996	
25	46709 (2)	DEA (C ₁₀ -C ₂₈ suma)	mg/l		2012.04.26	<0,05	US EPA 8015B:1996	
26	46709 (2)	Zn	mg/l	1,0 (1)	2012.04.26	0,081	LST EN ISO 15586:2004	Fizikos instituto Atmosferos užterštumo tyrimų laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-163. Išduotas 2006.10.02
27	46709 (2)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,014	LST EN ISO 15586:2004	
28	46709 (2)	Pb	mg/l	0,075 (1)	2012.04.26	0,107	LST EN ISO 15586:2004	
29	46709 (2)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.04.26	<0,0003	LST EN ISO 15586:2004	
30	46709 (2)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.04.26	0,483	LST EN ISO 15586:2004	
31	46709 (2)	Cu	mg/l	2,0 (1)	2012.04.26	0,001	LST EN ISO 15586:2004	
32	46709 (2)	Co	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,006	LST EN ISO 15586:2004	
33	46709 (2)	Hg	mg/l	0,001 (1)	2012.04.26	0,000028	Veiklos procedūra FI-004	
34	47013 (1)	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm	2500 (5)	2012.04.26	1829	Port.laid.matuokl. HI933000	Matuota prie gręžinio
35	47013 (1)	Eh**	mV		2012.04.26	351,2	pH metras HI 9025	
36	47013 (1)	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.04.26	7,2	Oksimetras Oxi 315i	

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
37	47013 (1)	Deguonis	mg/l		2012.04.26	1,46	Oksimetras Oxi 315i	
38	47013 (1)	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2012.04.26	108	LST ISO 10304-1 : 1998	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
39	47013 (1)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2012.04.26	476	LST ISO 10304-1 : 1998	
40	47013 (1)	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2012.04.26	<0,05	LST ISO 10304-1: 1998	
41	47013 (1)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2012.04.26	<0,5	LST ISO 10304-1 : 1998	
42	47013 (1)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2012.04.26	3,784	LST EN ISO14911 : 2000	
43	47013 (1)	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2012.04.26	7,01	Potenciometrija	
44	47013 (1)	ChDS	mgO/l	125 (2)	2012.04.26	45	ISO 15705 : 2002	
45	47013 (1)	Fe bendra	mg/l	0,2 (5)	2012.04.26	10,15	LST ISO 6332	
46	47013 (1)	Cianido jonai	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	<0,02	LST ISO 6703-1:1998	
47	47013 (1)	Fenolio skaičius	mg/l	2,0 (1)	2012.04.26	<0,05	LST ISO 6439 : 1998	
48	47013 (1)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.04.26	3,15	LAND 59 : 2003	
49	47013 (1)	Naftos angliavandenilių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2012.04.26	<0,1	LAND 61-2003	
50	47013 (1)	Benzenas	µg/l	50 (1)	2012.04.26	<2,00	ISO 11423-1:1997	
51	47013 (1)	Toluenas	µg/l	1000 (1)	2012.04.26	<2,00	ISO 11423-1:1997	
52	47013 (1)	Etil-benzenas	µg/l	300 (1)	2012.04.26	<2,00	ISO 11423-1:1997	
53	47013 (1)	m- ir p- ksilenai	µg/l		2012.04.26	<2,00	ISO 11423-1:1997	
54	47013 (1)	o- ksilenas	µg/l	500 (1)	2012.04.26	<2,00	ISO 11423-1:1997	
55	47013 (1)	TMB suma	µg/l		2012.04.26	<2,00	ISO 11423-1:1997	
56	47013 (1)	Aromatinių angl.suma	µg/l		2012.04.26	<2,00	ISO 11423-1:1997	
57	47013 (1)	BEA (C ₆ -C ₁₀ suma)	mg/l	2 (4)	2012.04.26	<0,02	US EPA 8015B:1996	
58	47013 (1)	BEA (C ₆ -C ₁₀ suma)	mg/l		2012.04.26	<0,05	US EPA 8015B:1996	
59	47013 (1)	Zn	mg/l	1,0 (1)	2012.04.26	0,046	LST EN ISO 15586:2004	Fizikos instituto Atmosferos užterštumo tyrimų laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-163. Išduotas 2006.10.02
60	47013 (1)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,005	LST EN ISO 15586:2004	
61	47013 (1)	Pb	mg/l	0,075 (1)	2012.04.26	0,001	LST EN ISO 15586:2004	
62	47013 (1)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.04.26	<0,0003	LST EN ISO 15586:2004	
63	47013 (1)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.04.26	1,064	LST EN ISO 15586:2004	
64	47013 (1)	Cu	mg/l	2,0 (1)	2012.04.26	0,002	LST EN ISO 15586:2004	
65	47013 (1)	Co	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,007	LST EN ISO 15586:2004	
66	47013 (1)	Hg	mg/l	0,001 (1)	2012.04.26	0,000035	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

2012 metų pavasarį gruntinio vandens lygis gręžiniuose buvo 0,19 – 0,22 m (altitudė 46,3-31,98 m.) nuo žemės paviršiaus. (žr. 1 lent.). Labūnavos sąvartyno gruntiniame vandenyje daugumos makrokomponentų koncentracijos atitinka gamtosauginius reikalavimus. Bendras ištirpusių druskų kiekis pagal savitąjį elektros laidumą (SEL) gruntiniame vandenyje pavasario laikotarpiu siekė 0,8-1,8 mS/cm. Stebėjimo gręžinių vanduo yra užterštas tik didele geležies koncentracija (žr. 2 lent.). Nors tai gamtosaugos nelimituojamas elementas, bet jo koncentracijos dydis iki 10 kartų viršija galimą gamtinį foną. Organinės medžiagos kiekiai neviršija gamtosauginių reikalavimų. Ataskaitiniu laikotarpiu nustatytas padidėjęs, apie 2 kartus viršijantis DLK, švino kiekis gruntiniame vandenyje iš gręžinio Nr. 46709. Ankstesnių metų matavimais padidėjimo nebuvo fiksuota – švino koncentracija siekė apie 0,004 mg/l. Taršos kitais sunkiaisiais metalais ir angliavandeniliais nėra. Tolimesnė cheminių medžiagų koncentracijų kaita priklausys, nuo dangos atsparumo, atliekų kontakto su atmosfera atžvilgiu (žr. 2 lent.).

3. SĄVARTYNO DUJŲ MONITORINGAS

Sąvartyno dujų monitoringas atliekamas taip, kad būtų galima spręsti apie esamą padėtį kiekvienoje sąvartyno sekcijoje. Atsižvelgiant į tai, jog Labūnavos sąvartyne po uždarymo darbų nėra įrengta sąvartyno dujų surinkimo sistemos ir dujų monitoringo gręžinių. Sąvartyno dujų tyrimai atlikti uždengtų atliekų paviršiuje. Čia pateikiami dujų emisijos sąvartyno paviršiuje matavimai, vykdyti 2012 metų birželio mėnesį, rezultatai. Šie pradiniai 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

Atsižvelgiant į tai jog Labūnavos sąvartyne po jo uždarymo neįrengta sąvartyno dujų surinkimo sistema, taip pat nėra numatyti dujų monitoringo gręžiniai, dujų monitoringas vykdomas uždengtų atliekų kaupo paviršiuje. Matavimai buvo vykdomi programoje numatytuose 5 taškuose: DM1, DM2, DM3, DM4, DM5 ir viename papildomame taške PT1 (žr. 1 pav.). Dujų monitoringo sudėtyje, kaip numatyta programoje, buvo matuojama metano (CH₄), anglies dioksido (CO₂), sieros vandenilio (H₂S) dujų ir deguonies (O₂) kiekiai, oro temperatūrą ir atmosferos (barometrinis) slėgis. Matavimams naudojamas daugiakanalis *Draeger* firmos analizatoriumi X – am 7000, atitinkantis pagal Europos Sąjungos direktyvą 94/9/EC atmosferoje potencialių sprogimui dujų matavimo prietaisams (deklaracija, žr. 4 priedą). Prietaisas patikrintas Lietuvos Valstybinės metrologijos tarnybos Vilniaus metrologijos centre (patikros sertifikatas Nr. 1129135) (žr. 5 priedą).

Iš sąvartos paviršiaus išsiskiriančių dujų koncentracijų matavimai buvo vykdomi „srauto dėžėje“ (flux box). Srauto dėžė pagaminta iš nerūdijančio plieno, jos plotis 19,2 cm, ilgis 39,8 cm, aukštis 9,0 cm, pagrindo plotas 764 cm², tūris 6877 cm³. Srauto dėžės pagrindas atviras. Dėžė dedama ant sąvartyno paviršiaus, užsandarinami jos kraštai, kad tyrimo metu nepatektų atmosferos oras. Viršutinėje srauto dėžės sienelėje įrengtos dvi angos. Prie vienos angos yra prijungiamas dujų analizatorius, kita anga naudojama slėgio išlyginimui. Tiriamų dujų CH₄, CO₂, H₂S, O₂ koncentracijos matuojamos trumpais laiko intervalais – pradžioje kas 10–30 sekundžių, vėliau kas 2–5 minutės, kol nusistovi stabilios reikšmės. Bendra matavimų trukmė 30-60 min.

CH₄, CO₂ ir O₂ dujų koncentracijos išmatuojamos tūrio procentais, t.y., šimtosiomis tūrio dalimis (tūrio %); H₂S – milijoninėmis tūrio dalimis (ppm). Žemiau išdėstomas CH₄, CO₂ ir H₂S dujų išmatuotų koncentracijų perskaičiavimas. Pradžioje perskaičiuojama į tūrio, po to į svorio vienetus. Skaičiavimo patogumui dujų tūrio vienetą priimame m³ (analogiškai galima priimti bet kurį tūrio vienetą: mm³, cm³, ltr ir kt.).

Tūrio procentais išmatuotų CH₄ ir CO₂ dujų koncentracijų C_{CH₄} [%] ir C_{CO₂} [%] perskaičiavimas į koncentracijas C_{CH₄} [mg/m³] ir C_{CO₂} [mg/m³]. CH₄ ir CO₂ dujų koncentracijų skaičiavimui jų žymėjimą supaprastinsime atitinkamai C_{CH₄ arba CO₂} [%] ir C_{CH₄ arba CO₂} [mg/m³].

Prietaisu išmatuojamos CH₄ arba CO₂ dujų tūrio procentinės reikšmės C_{CH₄ arba CO₂} [%] šimtoji dalis yra lygi matuojamų dujų tūriui aplinkos oro tūrio vienetė. Tuomet:

$$C_{\text{CH}_4 \text{ arba CO}_2} [\text{m}^3] \text{ aplinkos oro } 1 \text{ m}^3 = C_{\text{CH}_4 \text{ arba CO}_2} [\%] / 100 \quad (1)$$

Matuojamų dujų tūrio išraišką iš m³ pakeitus į cm³:

$$C_{\text{CH}_4 \text{ arba CO}_2} [\text{cm}^3/\text{m}^3] = 1000000 \cdot C_{\text{CH}_4 \text{ arba CO}_2} [\text{m}^3/\text{m}^3] = 10000 \cdot C_{\text{CH}_4 \text{ arba CO}_2} [\%] \quad (2)$$

Matuojamų dujų svoris aplinkos tūrio vienetė apskaičiuojamas matuojamų dujų tūrį padauginus iš jų tankio ρ:

$$C_{\text{CH}_4 \text{ arba CO}_2} [\text{mg}/\text{m}^3] = C_{\text{CH}_4 \text{ arba CO}_2} [\text{cm}^3/\text{m}^3] \cdot \rho_{\text{CH}_4 \text{ arba CO}_2} = 10000 \cdot C_{\text{CH}_4 \text{ arba CO}_2} [\%] \cdot \rho_{\text{CH}_4 \text{ arba CO}_2} \quad (3)$$

Milijoninėmis tūrio dalimis išmatuotų H₂S dujų koncentracijos C_{H₂S} [ppm] perskaičiavimas į koncentraciją C_{H₂S} [mg/m³].

Prietaisu išmatuojamos H₂S dujų tūrio reikšmės C_{H₂S} [ppm] milijoninė dalis lygi matuojamų dujų tūriui aplinkos oro tūrio vienetė, t.y., C_{H₂S} [ppm] atitinka C_{H₂S} [cm³/m³].

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

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

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

3.2. Dujų tyrimo rezultatai

Prieš pradėdamas dujų matavimus, buvo atlikta sąvartyno apžiūra (rekognoskuotė). Sąvartyno apžiūros metu buvo tyrinėta sąvartyno danga, ar nėra įtrūkimų, sutrikusios augalų vegetacijos požymių. Reikia pastebėti, kad apžiūros metu sąvartynas buvo tvarkingas. Dujų matavimo rezultatai 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	DM4	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X -6116855, Y - 492438	2012.06.05 12:54	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				13,7 °C					
6	DM4	Oro slėgis				1010,3 hPa					
7	DM5	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X - 6116762, Y - 492342	2012.06.05 12:45	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				13,8 °C					
12	DM5	Oro slėgis				1010,4 hPa					
13	DM1	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X – 6116863, Y- 492357	2012.06.05 12:36	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				13,8 °C					
18	DM1	Oro slėgis				1010,4 hPa					
19	DM2	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X - 6116883, Y- 492430	2012.06.05 12:27	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC	
20	DM2	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00					
21	DM2	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,00					
22	DM2	O ₂	20,9% (3)			20,9					
23	DM2	Oro temperatūra				13,7 °C					
24	DM2	Oro slėgis				1010,3					
25	DM3	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X 6116900, Y - 492484	2012.06.05 12:19	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC	
26	DM3	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00					
27	DM3	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,00					
28	DM3	O ₂	20,9% (3)			20,9					
29	DM3	Oro temperatūra				13,5 °C					
30	DM3	Oro slėgis				1010,3 hPa					

Žymėjimai: *Vertinimo kriterijus: (1)– Europos komisijos gairės dėl išleidžiamų ir perduodamų teršalų registro įgyvendinimo. 2006. (2) –Teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašas ir ribinės aplinkos oro užterštumo vertės. 2007. (3) – norminė (natūrali) vertė. ** pirma ir antra skiltys – išmatuotos reikšmės, trečia ir ketvirta skiltys – apskaičiuotos reikšmės.

3.3. Išvados apie dujų monitoringą

Dujų išeigų matavimai Labūnavos sąvartyne 2012 metais atlikti birželio mėnesį. Visoje sąvartyno teritorijoje metano, anglies dvideginio ir sieros vandenilio dujų emisijos į atmosferą, kaip ir 2010-2011 metais, nebuvo aptikta. Ar tai laikinas ar pastovus (neseniai uždengus sąvartyną) reiškinys turėtų parodyti tolimesni monitoringiniai tyrimai. Kadangi Labūnavos sąvartyne atliekų kaupas daugelį metų buvo neuždengtas, atliekos mažai sutankintos, intensyviai vyko aerobiniai procesai, metano dujų didesnioji dalis matomai redukovosi į anglies dvideginį ir vandenį, o kita dalis išsisklaidė atmosferoje. Uždengus sąvartyną papildoma mažai pralaidžia danga, pirmaisiais metais metano sklaida į atmosfera labai sumažėja ar visai nevyksta. Tolimesni tyrimai turėtų patvirtinti ar paneigti šią prielaidą.

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)