

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

**Zabielišio regioninio sąvartyno 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

	<b>Psl.</b>
<b>1. BENDROJI DALIS</b> .....	3
<b>2. POVEIKIO APLINKOS KOKYBEI (POŽEMINIAM IR PAVIRŠINIAM VANDENIUI) MONITORINGAS</b> .....	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.....	13
<b>3. SĄVARTYNO DUJŲ MONITORINGAS</b> .....	13
3.1. Dujų monitoringo tinklas, vykdymo tvarka ir skaičiavimų metodika.....	13
3.2. Dujų tyrimo rezultatai.....	16
3.3. Išvados apie dujų monitoringą.....	19

## 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 ). Zabieliškio regioninis sąvartynas ( adresas: Kėdainių raj., Pelėdnagių sen., Zabieliškio k.).
2. *Kalendoriniai metai, už kuriuos pateikiama ataskaita:* 2012 metų I-as pusmetis.
3. *LGT leidimai išduoti tirti žemės gelmes:* GTC (Gamtos tyrimo centrai) Nr.147, 2010-02-19; UAB „GROTA“ Nr.13, 2002-04-17.

Pateikiama sąvartyno aplinkos monitoringo ataskaita už 2011 metų tyrimų rezultatus parengta pagal užsakovo “Kauno regiono atliekų tvarkymo centras” techninę užduotį 2009.07–2013 metų aplinkos monitoringo programą. Zabieliškio sąvartyne šiuo metu atlikta rekonstrukcija. Dabar tai regioninis sąvartynas, kur kaupiamos Kėdainių, Jonavos ir Raseinių savivaldybių buitinės atliekos. Vienas svarbiausių aplinkos stebėjimo tikslų – nustatyti atliekų kaupimo lauko poveikį gruntinio vandens taršai ir įvertinti jos galimą sklaidą. Taršos pavojų didina tai, kad po senąja sąvarta nėra dirbtinio izoliuojančio sluoksnio, bet po atliekomis yra gana storas mažai laidaus priemolio sluoksnis.

Aplinkos monitoringas vykdomas pagal programą, parengtą prisilaikant Valstybinių normatyvinių dokumentų, skirtų buitinių atliekų sąvartynų įrengimui, eksploatavimui ir priežiūrai po eksploatavimo bei požeminio vandens monitoringo nuostatų.. Lauko tyrimus 2012 metų I pusmetį atliko ir ataskaitą paruošė Gamtos tyrimų centro Geologijos ir geografijos instituto Hidrogeologijos sektoriaus specialistai A. Slavinskas, G. Slavinskienė, D.Karvelienė, J. Diliūnas, A. Jurevičius. Laboratoriniai tyrimai atlikti UAB „GROTOS“ hidrocheminėje bei Fizinių ir technologijos mokslų centro laboratorijose, pagal standartizuotas metodikas.

**Sąvartynas ir jo aplinka.** Sąvartynas yra Nevėžio lygumos geomorfologiniame rajone, silpnai banguotoje Krekenavos–Kėdainių pamatinėje moreninėje lygumoje, kurios žemės paviršiaus altitudės apie 45–55 m (vidutiniškai 48,50 m). Bendras reljefo nuolydis yra vakarų, pietvakarių krypties. Į rytus nuo sąvartyno reljefas nežymiai aukštėja. Šioje teritorijoje daug pelkėtų vietų. Sąvartyno teritorija iš pietryčių, rytų ir šiaurės rytų pusės ribojasi su tvenkiniu (lignino sąvartynas), vakarinė ir pietinė dalis – su nedarbama žemės plotais apaugusiais ilgamete žole ir krūmais (žr. 1 pav.).

Mikroelementų kiekiai sąvartyno aplinkos dirvožemiuose yra kaitūs ir priklauso nuo dirvožemio granulimetrinės sudėties ir organinės medžiagos kiekio. Dabartinės vykdomos ūkinės veiklos sąlygojama dirvožemio tarša yra minimali, vidutiniai elementų kiekiai beveik nesiskiria nuo visos Lietuvos dirvožemių foninių reikšmių.

Zabieliškio sąvartynas laikomas organinės–cheminės taršos šaltiniu, įtakančiu aplinkos gamtinius komponentus (ora, paviršinių, požeminių vandenį bei žemės gelmes). Nuo sąvartyno ribos iki Zabieliškio kaimo (35 gyventojai) – 300 m, pietvakariuose artimiausias gyvenamasis namas patenka į sąvartyno sanitarinės apsaugos zoną (SAZ), iki Medekšių kaimo (202 gyventojai) – 1,8 km. Šiaurės rytuose nuo dabar eksploatuojamo atliekų kaupimo lauko yra AB „Kėdainių biochemija” įmonės lignino sąvartynas, o į pietryčius – jai priklausantis vandens telkinys (7,5 ha.). Pastarąjį suformavo paviršinis nuotėkis nuo šio sąvartyno teritorijos. Už 50 m į rytus nuo komunalinių atliekų sąvartyno yra AB „LIFOSA“ fosfogipso terikonai ir gamybinių atliekų sąvartynas. Į pietus nuo sąvartyną teka sureguliuotas Neskės upelis, patenkantis į sąvartyno sanitarinę apsaugos zoną. Bendras sąvartyno sklypo plotas apie 9,98 ha, jame yra trys atliekų kaupimo laukai, kurių plotai: pirmojo 2,68 ha, antrojo. 2,16 ha, trečiojo 2,75 ha

**1 pav. Zabieliškio sąvartyno stebėjimo postų schema**

**Hidrogeologinių sąlygų bruožai.** Sąvartyno apylinkių geologinį pjūvį sudaro dvi pagrindinės sudedamosios dalys: kvartero (t.y. ledyno suformuota) storumė ir prekvartero (priešledynmečio) uolienos.

Nevėžio lygumos rajono kvartero uolienoms būdingas palyginus mažas jų bendras storis (30–40 m) ir tarpmoreninių sluoksnių nebuvimas. Pagrindinės uolienos – moreniniai priemoliai ir priesmėliai. Vietomis esama limnoglacialinių smulkių smėlio tarp sluoksnių, susiklosčiusių prieledyninėse mariose. Tokių smėlingų intarpų paplitimas fiksuojamas tiek horizontale, tiek vertikalia kryptimi. Lokalius smėlingesnių, vandeniui laidesnių kvartero nuogulų plotus išryškino ir geofiziniai tyrimai. Tai viršutiniojo Nemuno ledynmečio prieledyninių marių nuosėdos. Kvartero storumės viršuje smėlyje, durpėse bei priemolio paviršiaus plyšiuose yra susikaupęs gruntinis vanduo. Sąvartyno prieigose galimi ir lokalūs žemapelkių durpių ploteliai. Kvartero storumės viršuje smėlyje, durpėse bei priemolio paviršiaus plyšiuose yra susikaupęs gruntinis vanduo.

Giliau po kvartero moreniniais dariniais slūgso devono karbonatinės ir terigeninės uolienos Zabieliškio apylinkių geologiniame profilyje. Kvartero priemolius asloja viršutiniojo devono Suosas–Kupiškio (D<sub>3s</sub>-kp) vandeningų dolomitų sluoksnis. Suosas–Kupiškio vandeningojo sluoksnio pjezometrinis lygis yra 6,0–122,0 m gylyje. Gręžtiniame šulinyje 2468 šio sluoksnio storis didesnis nei 60 m. Dolomitų filtracinės savybės kaičios, priklauso nuo uolienų plyšiuotumo. Lyginamieji debitai (1 m vandens lygio pažemėjimui), siurbiant požeminį vandenį iš profilyje parodytų gręžinių, 0,2–2,60 l/s. Dažnai šio sluoksnio vanduo naudojamas centralizuotam ar pavieniam vandentiekiiui.

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

### 2.1. Monitoringo tinklas ir vykdymo metodika

Zabieliškio sąvartyno požeminio vandens monitoringo sistemoje yra 6 stebėjimo gręžiniai, 1 filtrato (F1: X- 6123808, Y-501105) ir 1 paviršinio vandens (K1: X-6123441, Y-501134) ir 1 drenažinio (F2: X-6123565, Y-501229) vandens stebėjimo postai (žr. 1 pav., 1 lent.).

**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		
	Rytai (Y)	Šiaurė (X)				Gręžinio gylis nuo ž. pav., m	Vandens gylis nuo ž. pav., m	Vandens stulpo aukštis, m
32323 (3)	501100	6123405	4,5	50	3,1-4,1	4,36	0,75	3,61
32324 (4)	500990	6123674	2,8	50	1,6-2,6	4,44	1,49	2,95
32325 (5)	500926	6123487	4,3	50	2,6-3,6	2,42	1,12	1,30
46097 (1)	501145	6123798	5,45	50,65	1,4-4,4	4,7	0,75	3,95
46098 (2)	501097	6123783	5,2	49,25	1,4-4,4	4,89	0,43	4,46
46099 (6)	501271	6123613	5,4	50,95	1,4-4,4	4,71	1,36	3,35

**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. Hidrocheminių tyrimų 2012 metų I pusmetį 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 (Gręž nr., Pav. Vand. Postas)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data ir laikas	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
1	32323 (3)	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm	2500 (5)	2012.04.26	436	Port.laid.matuokl. HI933000	Matuota prie gręžinio
2	32323 (3)	Eh**	mV		2012.04.26	397,4	pH metras HI 9025	
3	32323 (3)	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.04.26	7,1	Oksimetras Oxi 315i	
4	32323 (3)	Deguonis	mg/l		2012.04.26	4,74	Oksimetras Oxi 315i	
5	32323 (3)	Cl <sup>-</sup>	mg/l	500 (1)	2012.04.26	14,77	LST ISO 10304-1 : 1998	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
6	32323 (3)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	1000 (1)	2012.04.26	28,18	LST ISO 10304-1 : 1998	
7	32323 (3)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l		2012.04.26	219	LST ISO 9963-1 : 1998	
8	32323 (3)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/l		2012.04.26	0,108	Apskaičiuojama	
9	32323 (3)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	1,5 (2)	2012.04.26	<0,05	LST ISO 10304-1 : 1998	
10	32323 (3)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	100 (2)	2012.04.26	6,869	LST ISO 10304-1 : 1998	
11	32323 (3)	Na <sup>+</sup>	mg/l	200 (5)	2012.04.26	17,85	LST EN ISO 14911 : 2000	
12	32323 (3)	K <sup>+</sup>	mg/l		2012.04.26	16,82	LST EN ISO 14911 : 2000	
13	32323 (3)	Ca <sup>2+</sup>	mg/l		2012.04.26	67,57	LST EN ISO 14911 : 2000	
14	32323 (3)	Mg <sup>2+</sup>	mg/l		2012.04.26	10,92	LST EN ISO 14911 : 2000	
15	32323 (3)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	13,0 (3)	2012.04.26	0,594	LST EN ISO14911 : 2000	
16	32323 (3)	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	4,27	Apskaičiuojama	
17	32323 (3)	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	3,59	Apskaičiuojama	
18	32323 (3)	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	0,68	Apskaičiuojama	
19	32323 (3)	Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2012.04.26	383	Apskaičiuojama	
20	32323 (3)	CO <sub>2</sub> pusiausvyrinis	mg/l		2012.04.26	32,19	Apskaičiuojama	
21	32323 (3)	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2012.04.26	7,14	Potenciometrija	
22	32323 (3)	Savitasis elektros laidis (SEL)	mS/cm25°C	2500 (5)	2012.04.26	483	LST EN 27888 : 2002	
23	32323 (3)	Permanganato skaičius	mgO <sub>2</sub> /l	5,0 (5)	2012.04.26	3,78	LST EN ISO 8467 : 2002	
24	32323 (3)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.04.26	2,9	LAND 59 : 2003	
25	32323 (3)	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2012.04.26	2,81	LAND 58 : 2003	

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Grėž nr., Pav. Vand. Postas)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data ir laikas	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
26	32323 (3)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,001	LST EN ISO 17294-2:2004	Fizikos instituto Atmosferos užterštumo tyrimų laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-163. Išduotas 2006.10.02
27	32323 (3)	Ni	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,001	LST EN ISO 17294-2:2004	
28	32323 (3)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.04.26	<0,0003	LST EN ISO 17294-2:2004	
29	32323 (3)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.04.26	0,010	LST EN ISO 17294-2:2004	Matuota prie gręžinio
30	32324 (4)	Savitasis elektros laidis (SEL)	µS/cm	2500 (5)	2012.04.26	817	Port.laid.matuokl. HI933000	
31	32324 (4)	Eh**	mV		2012.04.26	366,7	pH metras HI 9025	
32	32324 (4)	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.04.26	7,8	Oksimetras Oxi 315i	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
33	32324 (4)	Deguonis	mg/l		2012.04.26	1,31	Oksimetras Oxi 315i	
34	32324 (4)	Cl <sup>-</sup>	mg/l	500 (1)	2012.04.26	56,87	LST ISO 10304-1 : 1998	
35	32324 (4)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	1000 (1)	2012.04.26	75,78	LST ISO 10304-1 : 1998	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
36	32324 (4)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l		2012.04.26	345	LST ISO 9963-1 : 1998	
37	32324 (4)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/l		2012.04.26	0,17	Apskaičiuojama	
38	32324 (4)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	1,5 (2)	2012.04.26	<0,05	LST ISO 10304-1 : 1998	
39	32324 (4)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	100 (2)	2012.04.26	3,494	LST ISO 10304-1 : 1998	
40	32324 (4)	Na <sup>+</sup>	mg/l	200 (5)	2012.04.26	28,52	LST EN ISO 14911 : 2000	
41	32324 (4)	K <sup>+</sup>	mg/l		2012.04.26	7,46	LST EN ISO 14911 : 2000	
42	32324 (4)	Ca <sup>2+</sup>	mg/l		2012.04.26	110	LST EN ISO 14911 : 2000	
43	32324 (4)	Mg <sup>2+</sup>	mg/l		2012.04.26	44,51	LST EN ISO 14911 : 2000	
44	32324 (4)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	13,0 (3)	2012.04.26	5,814	LST EN ISO14911 : 2000	
45	32324 (4)	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	9,15	Apskaičiuojama	
46	32324 (4)	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	5,66	Apskaičiuojama	
47	32324 (4)	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	3,5	Apskaičiuojama	
48	32324 (4)	Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2012.04.26	678	Apskaičiuojama	
49	32324 (4)	CO <sub>2</sub> pusiausvyrinis	mg/l		2012.04.26	54,98	Apskaičiuojama	
50	32324 (4)	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2012.04.26	7,08	Potenciometrija	
51	32324 (4)	Savitasis elektros laidis (SEL)	mS/cm25°C	2500 (5)	2012.04.26	859	LST EN 27888 : 2002	
52	32324 (4)	Permanganato skaičius	mgO <sub>2</sub> /l	5,0 (5)	2012.04.26	2,95	LST EN ISO 8467 : 2002	
53	32324 (4)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.04.26	6,4	LAND 59 : 2003	
54	32324 (4)	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2012.04.26	2,88	LAND 58 : 2003	
55	32324 (4)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	<0,001	LST EN ISO 17294-2:2004	Fizikos instituto Atmosferos užterštumo tyrimų laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-163. Išduotas 2006.10.02
56	32324 (4)	Ni	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,002	LST EN ISO 17294-2:2004	
57	32324 (4)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.04.26	<0,0003	LST EN ISO 17294-2:2004	
58	32324 (4)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.04.26	0,113	LST EN ISO 17294-2:2004	Matuota prie gręžinio
59	32325 (5)	Savitasis elektros laidis (SEL)	µS/cm	2500 (5)	2012.04.26	1157	Port.laid.matuokl. HI933000	
60	32325 (5)	Eh**	mV		2012.04.26	140,2	pH metras HI 9025	

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Grėž nr., Pav. Vand. Postas)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data ir laikas	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
61	32325 (5)	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.04.26	5,7	Oksimetras Oxi 315i	
62	32325 (5)	Deguonis	mg/l		2012.04.26	0,96	Oksimetras Oxi 315i	
63	32325 (5)	Cl <sup>-</sup>	mg/l	500 (1)	2012.04.26	34,04	LST ISO 10304-1 : 1998	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
64	32325 (5)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	1000 (1)	2012.04.26	9,51	LST ISO 10304-1 : 1998	
65	32325 (5)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l		2012.04.26	588	LST ISO 9963-1 : 1998	
66	32325 (5)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/l		2012.04.26	0,289	Apskaičiuojama	
67	32325 (5)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	1,5 (2)	2012.04.26	<0,05	LST ISO 10304-1 : 1998	
68	32325 (5)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	100 (2)	2012.04.26	<0,5	LST ISO 10304-1 : 1998	
69	32325 (5)	Na <sup>+</sup>	mg/l	200 (5)	2012.04.26	21,44	LST EN ISO 14911 : 2000	
70	32325 (5)	K <sup>+</sup>	mg/l		2012.04.26	7,39	LST EN ISO 14911 : 2000	
71	32325 (5)	Ca <sup>2+</sup>	mg/l		2012.04.26	140	LST EN ISO 14911 : 2000	
72	32325 (5)	Mg <sup>2+</sup>	mg/l		2012.04.26	51,86	LST EN ISO 14911 : 2000	
73	32325 (5)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	13,0 (3)	2012.04.26	17,794	LST EN ISO14911 : 2000	
74	32325 (5)	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	11,25	Apskaičiuojama	
75	32325 (5)	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	9,64	Apskaičiuojama	
76	32325 (5)	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	1,62	Apskaičiuojama	
77	32325 (5)	Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2012.04.26	870	Apskaičiuojama	
78	32325 (5)	CO <sub>2</sub> pusiausvyrinis	mg/l		2012.04.26	122,08	Apskaičiuojama	
79	32325 (5)	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2012.04.26	6,96	Potenciometrija	
80	32325 (5)	Savitasis elektros laidis (SEL)	mS/cm25°C	2500 (5)	2012.04.26	1184	LST EN 27888 : 2002	
81	32325 (5)	Permanganato skaičius	mgO <sub>2</sub> /l	5,0 (5)	2012.04.26	14,50	LST EN ISO 8467 : 2002	
82	32325 (5)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.04.26	15,6	LAND 59 : 2003	
83	32325 (5)	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2012.04.26	2,7	LAND 58 : 2003	
84	32325 (5)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,001	LST EN ISO 17294-2:2004	Fizikos instituto Atmosferos užterštumo tyrimų laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-163. Išduotas 2006.10.02
85	32325 (5)	Ni	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,004	LST EN ISO 17294-2:2004	
86	32325 (5)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.04.26	<0,0003	LST EN ISO 17294-2:2004	
87	32325 (5)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.04.26	2,41	LST EN ISO 17294-2:2004	
88	46097 (1)	Savitasis elektros laidis (SEL)	µS/cm	2500 (5)	2012.04.26	2090	Port.laid.matuokl. HI933000	Matuota prie gręžinio
89	46097 (1)	Eh**	mV		2012.04.26	416,9	pH metras HI 9025	
90	46097 (1)	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.04.26	7,5	Oksimetras Oxi 315i	
91	46097 (1)	Deguonis	mg/l		2012.04.26	1,47	Oksimetras Oxi 315i	
92	46097 (1)	Cl <sup>-</sup>	mg/l	500 (1)	2012.04.26	159	LST ISO 10304-1 : 1998	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
93	46097 (1)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	1000 (1)	2012.04.26	361	LST ISO 10304-1 : 1998	
94	46097 (1)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l		2012.04.26	737	LST ISO 9963-1 : 1998	
95	46097 (1)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/l		2012.04.26	0,362	Apskaičiuojama	
96	46097 (1)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	1,5 (2)	2012.04.26	<0,05	LST ISO 10304-1 : 1998	
97	46097 (1)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	100 (2)	2012.04.26	34,552	LST ISO 10304-1 : 1998	
98	46097 (1)	Na <sup>+</sup>	mg/l	200 (5)	2012.04.26	169	LST EN ISO 14911 : 2000	



Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Gręž nr., Pav. Vand. Postas)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data ir laikas	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
99	46097 (1)	K <sup>+</sup>	mg/l		2012.04.26	80,55	LST EN ISO 14911 : 2000	
100	46097 (1)	Ca <sup>2+</sup>	mg/l		2012.04.26	265	LST EN ISO 14911 : 2000	
101	46097 (1)	Mg <sup>2+</sup>	mg/l		2012.04.26	84,73	LST EN ISO 14911 : 2000	
102	46097 (1)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	13,0 (3)	2012.04.26	12,07	LST EN ISO14911 : 2000	
103	46097 (1)	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	20,20	Apskaičiuojama	
104	46097 (1)	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	12,08	Apskaičiuojama	
105	46097 (1)	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	8,12	Apskaičiuojama	
106	46097 (1)	Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2012.04.26	1903	Apskaičiuojama	
107	46097 (1)	CO <sub>2</sub> pusiausvyrinis	mg/l		2012.04.26	145,72	Apskaičiuojama	
108	46097 (1)	pH vienetai	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2012.04.26	6,96	Potenciometrija	
109	46097 (1)	Savitasis elektros laidis (SEL)	mS/cm25°C	2500 (5)	2012.04.26	2300	LST EN 27888 : 2002	
110	46097 (1)	Permanganato skaičius	mgO <sub>2</sub> /l	5,0 (5)	2012.04.26	16,00	LST EN ISO 8467 : 2002	
111	46097 (1)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.04.26	19,7	LAND 59 : 2003	
112	46097 (1)	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2012.04.26	1,05	LAND 58 : 2003	
113	46097 (1)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,001	LST EN ISO 17294-2:2004	
114	46097 (1)	Ni	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,003	LST EN ISO 17294-2:2004	
115	46097 (1)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.04.26	<0,0003	LST EN ISO 17294-2:2004	
116	46097 (1)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.04.26	0,960	LST EN ISO 17294-2:2004	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
117	46099 (6)	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm	2500 (5)	2012.04.26	2670	Port.laid.matuokl. HI933000	
118	46099 (6)	Eh**	mV		2012.04.26	394,8	pH metras HI 9025	
119	46099 (6)	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.04.26	7,7	Oksimetras Oxi 315i	
120	46099 (6)	Deguonis	mg/l		2012.04.26	1,64	Oksimetras Oxi 315i	
121	46099 (6)	Cl <sup>-</sup>	mg/l	500 (1)	2012.04.26	227	LST ISO 10304-1 : 1998	
122	46099 (6)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	1000 (1)	2012.04.26	240	LST ISO 10304-1 : 1998	
123	46099 (6)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l		2012.04.26	1026	LST ISO 9963-1 : 1998	
124	46099 (6)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/l		2012.04.26	0,505	Apskaičiuojama	
125	46099 (6)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	1,5 (2)	2012.04.26	<0,05	LST ISO 10304-1 : 1998	
126	46099 (6)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	100 (2)	2012.04.26	99,2	LST ISO 10304-1 : 1998	
127	46099 (6)	Na <sup>+</sup>	mg/l	200 (5)	2012.04.26	200	LST EN ISO 14911 : 2000	
128	46099 (6)	K <sup>+</sup>	mg/l		2012.04.26	21,62	LST EN ISO 14911 : 2000	
129	46099 (6)	Ca <sup>2+</sup>	mg/l		2012.04.26	290	LST EN ISO 14911 : 2000	
130	46099 (6)	Mg <sup>2+</sup>	mg/l		2012.04.26	75,95	LST EN ISO 14911 : 2000	
131	46099 (6)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	13,0 (3)	2012.04.26	47,391	LST EN ISO14911 : 2000	
132	46099 (6)	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	20,72	Apskaičiuojama	
133	46099 (6)	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	16,82	Apskaičiuojama	
134	46099 (6)	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	3,9	Apskaičiuojama	
135	46099 (6)	Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2012.04.26	2228	Apskaičiuojama	
136	46099 (6)	CO <sub>2</sub> pusiausvyrinis	mg/l		2012.04.26	140,35	Apskaičiuojama	

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Gręž nr., Pav. Vand. Postas)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data ir laikas	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
137	46099 (6)	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2012.04.26	7,12	Potenciometrija	
138	46099 (6)	Savitasis elektros laidis (SEL)	mS/cm25°C	2500 (5)	2012.04.26	2810	LST EN 27888 : 2002	
139	46099 (6)	Permanganato skaičius	mgO <sub>2</sub> /l	5,0 (5)	2012.04.26	16	LST EN ISO 8467 : 2002	
140	46099 (6)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.04.26	6,7	LAND 59 : 2003	
141	46099 (6)	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2012.04.26	0,97	LAND 58 : 2003	
142	46099 (6)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	<0,001	LST EN ISO 17294-2:2004	
143	46099 (6)	Ni	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,005	LST EN ISO 17294-2:2004	
144	46099 (6)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.04.26	<0,0003	LST EN ISO 17294-2:2004	Fizikos instituto Atmosferos užterštumo tyrimų laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-163. Išduotas 2006.10.02
145	46099 (6)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.04.26	1,220	LST EN ISO 17294-2:2004	
146	46098 (2)	Savitasis elektros laidis (SEL)	µS/cm	2500 (5)	2012.04.26	1298	Port.laid.matuokl. HI933000	Matuota prie gręžinio
147	46098 (2)	Eh**	mV		2012.04.26	390,4	pH metras HI 9025	
148	46098 (2)	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.04.26	6,5	Oksimetras Oxi 315i	
149	46098 (2)	Deguonis	mg/l		2012.04.26	1,81	Oksimetras Oxi 315i	
150	46098 (2)	Cl <sup>-</sup>	mg/l	500 (1)	2012.04.26	92,95	LST ISO 10304-1 : 1998	
151	46098 (2)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	1000 (1)	2012.04.26	133	LST ISO 10304-1 : 1998	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
152	46098 (2)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l		2012.04.26	617	LST ISO 9963-1 : 1998	
153	46098 (2)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/l		2012.04.26	0,303	Apskaičiuojama	
154	46098 (2)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	1,5 (2)	2012.04.26	<0,05	LST ISO 10304-1 : 1998	
155	46098 (2)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	100 (2)	2012.04.26	1,311	LST ISO 10304-1 : 1998	
156	46098 (2)	Na <sup>+</sup>	mg/l	200 (5)	2012.04.26	89,98	LST EN ISO 14911 : 2000	
157	46098 (2)	K <sup>+</sup>	mg/l		2012.04.26	46,54	LST EN ISO 14911 : 2000	
158	46098 (2)	Ca <sup>2+</sup>	mg/l		2012.04.26	168	LST EN ISO 14911 : 2000	
159	46098 (2)	Mg <sup>2+</sup>	mg/l		2012.04.26	57,2	LST EN ISO 14911 : 2000	
160	46098 (2)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	13,0 (3)	2012.04.26	2,208	LST EN ISO14911 : 2000	
161	46098 (2)	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	13,09	Apskaičiuojama	
162	46098 (2)	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	10,12	Apskaičiuojama	
163	46098 (2)	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	2,98	Apskaičiuojama	
164	46098 (2)	Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2012.04.26	1208	Apskaičiuojama	
165	46098 (2)	CO <sub>2</sub> pusiausvyrinis	mg/l		2012.04.26	45,96	Apskaičiuojama	
166	46098 (2)	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2012.04.26	7,40	Potenciometrija	
167	46098 (2)	Savitasis elektros laidis (SEL)	mS/cm25°C	2500 (5)	2012.04.26	1408	LST EN 27888 : 2002	
168	46098 (2)	Permanganato skaičius	mgO <sub>2</sub> /l	5,0 (5)	2012.04.26	7,27	LST EN ISO 8467 : 2002	
169	46098 (2)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.04.26	2,7	LAND 59 : 2003	
170	46098 (2)	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2012.04.26	0,97	LAND 58 : 2003	
171	46098 (2)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,001	LST EN ISO 17294-2:2004	Fizikos instituto Atmosferos užterštumo tyrimų laboratorija.
172	46098 (2)	Ni	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,003	LST EN ISO 17294-2:2004	
173	46098 (2)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.04.26	<0,0003	LST EN ISO 17294-2:2004	
174	46098 (2)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.04.26	0,081	LST EN ISO 17294-2:2004	

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Gręž nr., Pav. Vand. Postas)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data ir laikas	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
179	F1	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	1,5 (2)	2012.04.26	<0,05	LST ISO 10304-1 : 1998	Leidimas Nr. 1AT-163. Išduotas 2006.10.02
180	F1	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	100 (2)	2012.04.26	<0,5	LST ISO 10304-1 : 1998	
181	F1	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	13,0 (3)	2012.04.26	1857	LST EN ISO14911 : 2000	
182	F1	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2012.04.26	7,55	Potenciometrija	
183	F1	Permanganato skaičius	mgO <sub>2</sub> /l	5,0 (5)	2012.04.26	400	LST EN ISO 8467 : 2002	
184	F1	CHDS	mgO/l	125 (2)	2012.04.26	1450	ISO 15705 : 2002	
185	F1	BDS7	mgO/l	29 (2)	2012.04.26	970	LAND 47-1 : 2007	
186	F1	Fenolio skaičius	mg/l	2,0 (1)	2012.04.26	0,33	LST ISO 6439 : 1998	
187	F1	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.04.26	1570	LAND 59 : 2003	
188	F1	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2012.04.26	54,4	LAND 58 : 2003	
189	F1	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,710	LST EN ISO 17294-2:2004	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
190	F1	Ni	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,103	LST EN ISO 17294-2:2004	
191	F1	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.04.26	<0,0003	LST EN ISO 17294-2:2004	
192	F1	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.04.26	0,274	LST EN ISO 17294-2:2004	
193	F2	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	1,5 (2)	2012.04.26	<0,05	LST ISO 10304-1 : 1998	
194	F2	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	100 (2)	2012.04.26	3,56	LST ISO 10304-1 : 1998	
195	F2	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	13,0 (3)	2012.04.26	128,313	LST EN ISO14911 : 2000	
196	F2	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2012.04.26	7,22	Potenciometrija	
197	F2	Permanganato skaičius	mgO <sub>2</sub> /l	5,0 (5)	2012.04.26	35,6	LST EN ISO 8467 : 2002	
198	F2	CHDS	mgO/l	125 (2)	2012.04.26	66	ISO 15705 : 2002	
199	F2	BDS7	mgO/l	29 (2)	2012.04.26	40	LAND 47-1 : 2007	
200	F2	Fenolio skaičius	mg/l	2,0 (1)	2012.04.26	0,06	LST ISO 6439 : 1998	
201	F2	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.04.26	108	LAND 59 : 2003	
202	F2	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2012.04.26	53,8	LAND 58 : 2003	
203	F2	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,008	LST EN ISO 17294-2:2004	Fizikos instituto Atmosferos užterštumo tyrimų laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-163. Išduotas 2006.10.02
204	F2	Ni	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,007	LST EN ISO 17294-2:2004	
205	F2	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.04.26	<0,0003	LST EN ISO 17294-2:2004	
206	F2	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.04.26	0,078	LST EN ISO 17294-2:2004	
207	K1	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm	2500 (5)	2012.04.26	1983	Port.laid.matuokl. HI933000	Matuota prie gręžinio
208	K1	Eh**	mV		2012.04.26	386,1	pH metras HI 9025	
209	K1	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.04.26	7,6	Oksimetras Oxi 315i	
210	K1	Deguonis	mg/l		2012.04.26	2,53	Oksimetras Oxi 315i	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
211	K1	Cl <sup>-</sup>	mg/l	500 (1)	2012.04.26	211	LST ISO 10304-1 : 1998	
212	K1	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	1000 (1)	2012.04.26	142	LST ISO 10304-1 : 1998	
213	K1	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l		2012.04.26	1066	LST ISO 9963-1 : 1998	
214	K1	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/l		2012.04.26	0,524	Apskaičiuojama	
215	K1	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	1,5 (2)	2012.04.26	<0,05	LST ISO 10304-1 : 1998	
216	K1	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	100 (2)	2012.04.26	12,803	LST ISO 10304-1 : 1998	

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Grėž nr., Pav. Vand. Postas)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data ir laikas	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data	
217	K1	Na <sup>+</sup>	mg/l	200 (5)	2012.04.26	175	LST EN ISO 14911 : 2000		
218	K1	K <sup>+</sup>	mg/l		2012.04.26	26,3	LST EN ISO 14911 : 2000		
219	K1	Ca <sup>2+</sup>	mg/l		2012.04.26	245	LST EN ISO 14911 : 2000		
220	K1	Mg <sup>2+</sup>	mg/l		2012.04.26	89,52	LST EN ISO 14911 : 2000		
221	K1	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	13,0 (3)	2012.04.26	35,562	LST EN ISO14911 : 2000		
222	K1	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	19,59	Apskaičiuojama		
223	K1	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	17,48	Apskaičiuojama		
224	K1	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.26	2,12	Apskaičiuojama		
225	K1	Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2012.04.26	2004	Apskaičiuojama		
226	K1	CO <sub>2</sub> pusiausvyrinis	mg/l		2012.04.26	121,29	Apskaičiuojama		
227	K1	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2012.04.26	7,20	Potenciometrija		
228	K1	Savitasis elektros laidis (SEL)	mS/cm25°C	2500 (5)	2012.04.26	2110	LST EN 27888 : 2002		
229	K1	Permanganato skaičius	mgO <sub>2</sub> /l	5,0 (5)	2012.04.26	15,10	LST EN ISO 8467 : 2002		
230	K1	CHDS	mgO/l	125 (2)	2012.04.26	45	ISO 15705 : 2002		
231	K1	BDS7	mgO/l	29 (2)	2012.04.26	29	LAND 47-1 : 2007		
232	K1	Skandinčios medžiagos	mg/l		2012.04.26	76	LAND 46-2007		
233	K1	Fenolio skaičius	mg/l	2,0 (1)	2012.04.26	0,07	LST ISO 6439 : 1998		
234	K1	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.04.26	41	LAND 59 : 2003		
235	K1	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2012.04.26	46,8	LAND 58 : 2003		
236	K1	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,001	LST EN ISO 17294-2:2004		Fizikos instituto Atmosferos užterštumo tyrimų laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-163. Išduotas 2006.10.02
237	K1	Ni	mg/l	0,1 (1)	2012.04.26	0,002	LST EN ISO 17294-2:2004		
238	K1	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.04.26	<0,0003	LST EN ISO 17294-2:2004		
239	K1	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.04.26	0,137	LST EN ISO 17294-2:2004		
240	K1	Naftos angliavandenilių indeksas (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/l	10 (4)	2012.04.26	<0,10	LAND 61-2003		

**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 ir paviršiniam vandeniui**

Gruntinio vandens lygis 2012 metų pavasario laikotarpiu sąvartyno teritorijoje siekė 0,43-1,49 m (48,82-48,51 m). Nustatyta, kad ataskaitiniu laikotarpiu gruntinio vandens lygis buvo apie 0,4 m aukštesnis nei ankstesniais metais tuo pačiu laikotarpiu.

2012 metų pavasario laikotarpio filtrato hidrocheminė analizė parodė, kad filtrato užterštumas organinėmis medžiagomis išlieka pastovus. Tarša azoto junginiais ir kitomis organinėmis medžiagomis aplinkosauginius normatyvus viršijo nuo kelių iki keliasdešimt kartų. Didžiausios išlieka amonio koncentracijos (1857 mg/l), biocheminio deguonies suvartojimo (970 mgO<sub>2</sub>/l), permanganato indekso (400 mgO<sub>2</sub>/l) reikšmės (žr. 2 lent.). Tai rodo mažą deguonies kiekį ir dideles neoksiduotas medžiagos koncentracijas. Kaip ir ankstesniais metais filtrate rasta didelės geležies, mangano ir chromo koncentracijos. Pastaroji aplinkosauginį normatyvą viršijo apie 8 kartus ( žr. 2 lent.).

Gruntiniame vandenyje vyrauja azoto junginiai, bendroji mineralizacija ataskaitiniu laikotarpiu kito 383-2228 mg/l ribose (žr. 2 lent.). Labiausiai užterštas vanduo iš gręžinių Nr. 1/32325 ir Nr. 6/46099. Amonio jonų koncentracija leistiną aplinkosauginį normatyvą čia viršijo iki 4 kartų. Azoto junginių koncentracijos ataskaitiniu laikotarpiu buvo mažesnės nei ankstesniais metais tuo pačiu laikotarpiu. Metalų koncentracijos gruntiniame vandenyje mažai kinta ir neviršija liestinių normatyvų, išskyrus mangano, kurio didelės koncentracijos būdingos požeminiam vandeniui sąvartynų aplinkoje.

Paviršiniam vandeniui tirti buvo imamas bandinys iš tvenkinio prie sąvartyno (postas K1) – Nesėkės upelio ištakų. Tvenkinio vanduo gausiai prisotintas organine medžiaga: amonio koncentracija aplinkosauginių normatyvų ribines vertes viršijo iki 3 kartų, bendro azoto apie 2 kartus, bendro fosforo apie 11 kartų. Organinių medžiagų koncentracijos paviršiniame vandenyje ataskaitiniu laikotarpiu buvo mažesnės nei ankstesniais metais tuo pačiu laikotarpiu. Metalų ir naftos angliavandeniliais koncentracijos neviršijo leistinų normatyvų. Bendroji mineralizacija ataskaitiniu laikotarpiu siekė apie 2 g/l.

## **3. SĄVARTYNO DUJŲ MONITORINGAS**

Čia pateikiami dujų sąvartyno paviršiuje matavimai, vykdyti 2012 metų I pusmetį, monitoringo programoje numatytuose punktuose, rezultatai bei kai kuriose įtartinose vietose atliktų papildomų matavimų vietose. Pažymėsime, kad gauti pradiniam 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**

Zabališkio buitinių atliekų sąvartyne dujų monitoringas buvo vykdomas programoje numatytuose taškuose D1, D2, D3 ir gręžiniuose Nr. 1/46097, Nr. 6/46099 (žr. 1 pav.). Buvo matuojama metano (CH<sub>4</sub>), anglies dioksido (CO<sub>2</sub>), sieros vandenilio (H<sub>2</sub>S) dujų ir deguonies (O<sub>2</sub>) kiekiai, oro temperatūra ir atmosferos (barometrinis) slėgis. Punktuose, kuriuose aptikta dujų emisija iš sąvartos paviršiaus, buvo skaičiuojamas dujų srauto tankumas bei emisijos

debitas. Dujų matavimams naudotas daugiakanalis Dräger firmos analizatorius X–am 7000, atitinkantis pagal Europos Sąjungos direktyvą 94/9/EC biodujų 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 dėžės“ (flux box) metodu. Srauto dėžė pagaminta iš nerūdijančio plieno, jos plotis 19,2 cm, ilgis 39,8 cm, aukštis 9,0 cm, pagrindo plotas 764 cm<sup>2</sup>, tūris 6877 cm<sup>3</sup>. 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 CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, O<sub>2</sub> 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.

CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> ir O<sub>2</sub> dujų koncentracijos išmatuojamos tūrio procentais, t.y., šimtosiomis tūrio dalimis (tūrio %); H<sub>2</sub>S – milijoninėmis tūrio dalimis (ppm). Žemiau išdėstomas CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> ir H<sub>2</sub>S dujų išmatuotų koncentracijų perskaičiavimas. Pradžioje perskaičiuojama į tūrio, po to į svorio vienetus. Skaičiavimo patogumui dujų tūrio vienetą priimame m<sup>3</sup> (analogiškai galima priimti bet kurį tūrio vienetą: mm<sup>3</sup>, cm<sup>3</sup>, ltr ir kt.).

**Tūrio procentais išmatuotų CH<sub>4</sub> ir CO<sub>2</sub> dujų koncentracijų C<sub>CH<sub>4</sub></sub> [%] ir C<sub>CO<sub>2</sub></sub> [%] perskaičiavimas į koncentracijas C<sub>CH<sub>4</sub></sub> [mg/m<sup>3</sup>] ir C<sub>CO<sub>2</sub></sub> [mg/m<sup>3</sup>].** CH<sub>4</sub> ir CO<sub>2</sub> dujų koncentracijų skaičiavimui jų žymėjimą supaprastinsime atitinkamai C<sub>CH<sub>4</sub></sub> arba CO<sub>2</sub> [%] ir C<sub>CH<sub>4</sub></sub> arba CO<sub>2</sub> [mg/m<sup>3</sup>].

Prietaisu išmatuojamos CH<sub>4</sub> arba CO<sub>2</sub> dujų tūrio procentinės reikšmės C<sub>CH<sub>4</sub></sub> arba CO<sub>2</sub> [%] 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 m<sup>3</sup> pakeitus į cm<sup>3</sup>:

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

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 H<sub>2</sub>S dujų koncentracijos C<sub>H<sub>2</sub>S</sub> [ppm] perskaičiavimas į koncentraciją C<sub>H<sub>2</sub>S</sub> [mg/m<sup>3</sup>].**

Prietaisu išmatuojamos H<sub>2</sub>S dujų tūrio reikšmės C<sub>H<sub>2</sub>S</sub> [ppm] milijoninė dalis lygi matuojamų dujų tūriui aplinkos oro tūrio vienetu, t.y., C<sub>H<sub>2</sub>S</sub> [ppm] atitinka C<sub>H<sub>2</sub>S</sub> [cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>].

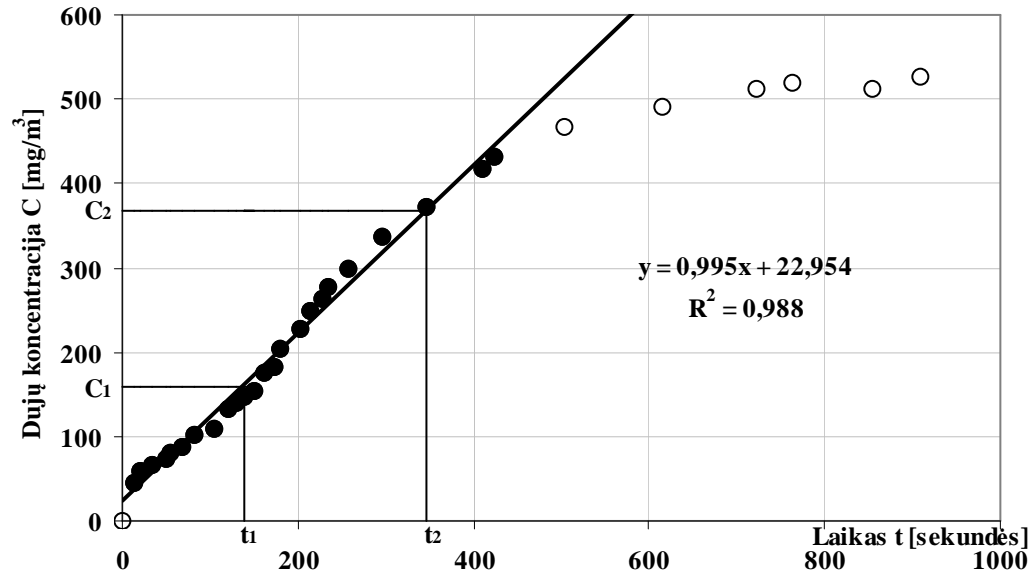
Matuojamų dujų svoris aplinkos tūrio vienetu apskaičiuojamas matuojamų dujų tūrį padauginus iš jų tankio ρ<sub>H<sub>2</sub>S</sub>:

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

Dujų koncentracijų skaičiavimuose naudojami dujų tankiai  $\rho$  [kg/m<sup>3</sup>] arba [mg/cm<sup>3</sup>]: CH<sub>4</sub> – 0,717; CO<sub>2</sub> – 1,977; H<sub>2</sub>S – 1,434

### Dujų srauto tankumo ir emisijos debitas.

Pagal atliktų dujų koncentracijų matavimų „srauto dėžėje“ ir apskaičiavimo rezultatus sudaromas dujų koncentracijos kitimo laike grafikas, kurio x ašyje atidedama matavimų trukmė t [sekundės], y ašyje – dujų koncentracija C [mg/m<sup>3</sup>]. Grafikas aproksimuojamas tiesine priklausomybe atmetant nuo tiesės nukrypusias reikšmes, kol koreliacijos koeficientas  $R^2 > 0,8$  (žr. 2 pav.).



2 pav. Dujų koncentracijos kitimo laike grafiko pavyzdys

● - tiesine priklausomybe aproksimuoti taškai; ○ - neaproksimuoti taškai

Tiesinės lygties  $y = a x + b$  koeficiento „a“ skaitinė reikšmė lygi y ir x reikšmių santykiui. 2 paveikslą grafiko atveju  $a = (C_2 - C_1) / (t_2 - t_1) = dC/dt$ , t.y., aproksimuotų grafiko taškų tiesinės lygties koeficiento a reikšmė yra lygi dujų koncentracijos kitimo greičiui  $dC/dt$  „srauto dėžėje“.

Iš sąvartos paviršiaus į „srauto dėžę“ išsiskiriančių dujų srauto tankumas Q' apskaičiuojamas pagal lygtį:

$$Q = V \cdot (dC/dt) / F \quad (5)$$

Q – dujų srauto tankumas [mg/m<sup>2</sup>/s]; V – srauto dėžės tūris [m<sup>3</sup>]; dC/dt – dujų koncentracijos kitimo greitis; F – srauto dėžės pagrindo plotas [m<sup>2</sup>].

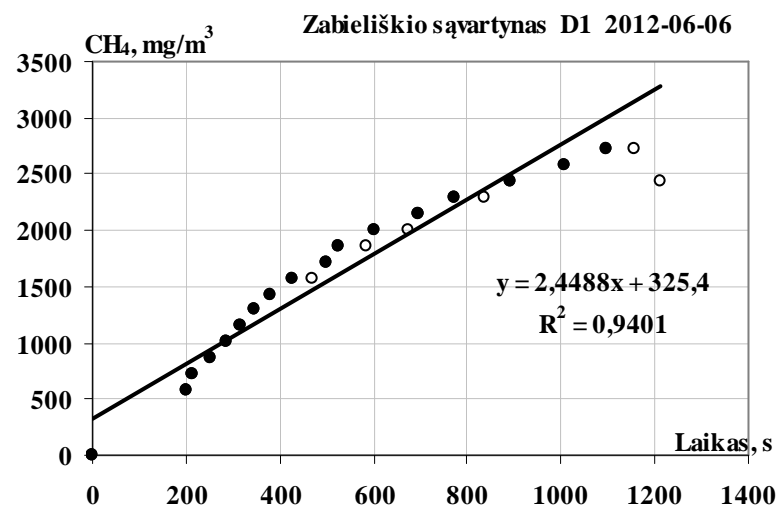
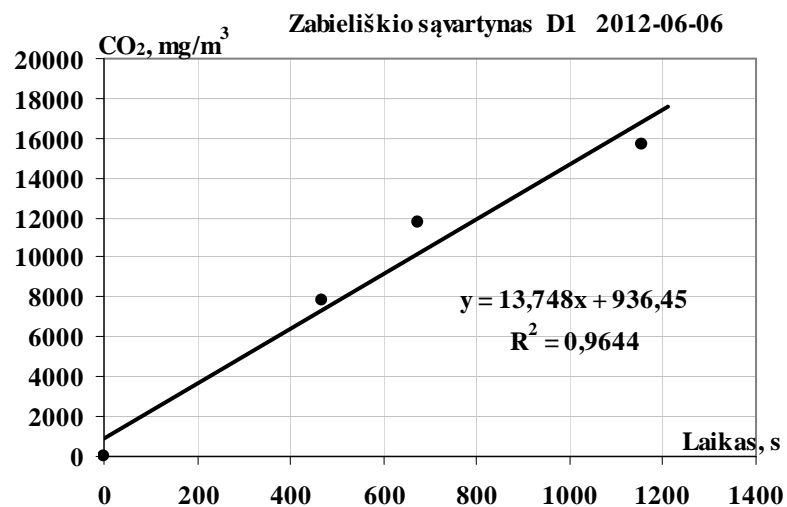
Dujų srauto emisijos debitas  $Q'$  apskaičiuojamas pagal lygtį:

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

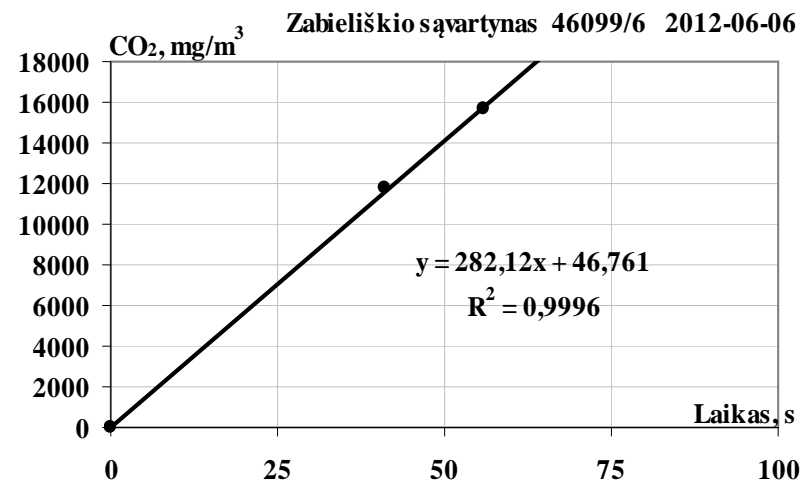
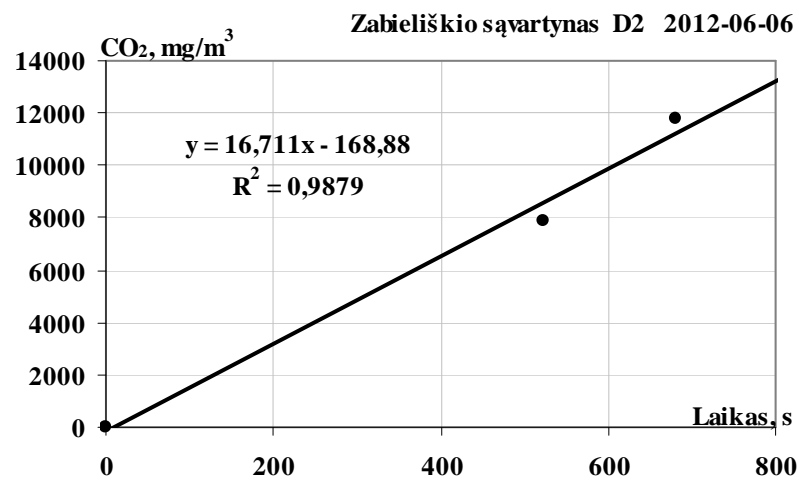
$Q'$  – dujų srauto emisijos debitas [mg/s].

### 3.2. Dujų tyrimo rezultatai

Prieš pradėdamas dujų matavimus, buvo atlikta sąvartyno apžiūra (rekognoskuotė). Sąvartyno apžiūros metu tyrinėta sąvartyno danga, ar nėra įtrūkimų, sutrikusios augalų vegetacijos požymių. Apžiūros metu sąvartynas buvo tvarkingas. Dujų koncentracijų kitimo grafikai pateikiami 3 paveiksle, dujų emisijos skaičiavimai – 3 lentelėje, sąvartyno dujų monitoringo duomenys – 4 lentelėje.







3 pav. Dujų koncentracijų kitimo grafikai  
3 lentelė. Dujų emisijos skaičiavimai

Sąvartynas	Posto Nr.	Matavimų data	Dujos	Maksimali dujų koncentracija			Dujų koncentracijos kitimo greitis, dC/dt (tiesinės lygties $y=ax+b$ koeficientas a)	Dujų srauto tankumas Q, mg/m <sup>2</sup> /s	Dujų srauto emisijos debitas Q'	
				Matavimų trukmė, min	%	mg/m <sup>3</sup>			mg/s	kg/metai
Zabieliškio	D1	2012.06.06	CH <sub>4</sub>	18,3	0,38	2724,6	2,44	0,222	0,017	0,533
Zabieliškio	D1	2012.06.06	CO <sub>2</sub>	19,3	0,8	15717,8	13,74	1,248	0,095	2,992
Zabieliškio	D2	2012.06.06	CO <sub>2</sub>	11,4	0,6	11788,4	16,71	1,517	0,115	3,636
Zabieliškio	6/46099	2012.06.06	CO <sub>2</sub>	3,1	1,2	23576,8	282,12	25,614	1,947	61,389

4 lentelė. Poveikio aplinkos kokybei (sąvartyno dujų) monitoringo duomenys

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas	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 <sup>3</sup>	mg/s		
1	32323(3)	CH <sub>4</sub>	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6123416, Y-501086	2012.06.06 11:28	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC	Matavimai vykdyti tiesiogiai (in situ) lauko sąlygomis. Gamtos tyrių centro Geologijos
2	32323(3)	CO <sub>2</sub>	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00					
3	32323(3)	H <sub>2</sub> S	0,008 mg/m <sup>3</sup> (2)			0,00					
4	32323(3)	O <sub>2</sub>	20,9% (3)			20,9					
5	32323(3)	Oro temperatūra				13,7 °C					

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas	Nustatomi parametrai	Vertinimo kriterijus	Matavimų vietos koordinatės	Matavimo atlikimo data ir laikas	Matavimų rezultatai**				Matavimo metodas*	Institucija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data ir geografijos instituto specialistų. LGT leidimas atlikti ekogeologinius tyrimus Nr. 147, 2010.02.19
						%	ppm	mg/m <sup>3</sup>	mg/s		
6	32323(3)	Oro slėgis				1011,2 hPa				Vista HCx	
7	32324(4)	CH <sub>4</sub>	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6123639, Y-500963	2012.06.06 09:43	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC	
8	32324(4)	CO <sub>2</sub>	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00					
9	32324(4)	H <sub>2</sub> S	0,008 mg/m <sup>3</sup> (2)			0,00					
10	32324(4)	O <sub>2</sub>	20,9% (3)			20,9					
11	32324(4)	Oro temperatūra				13,5 °C					pH metras HI9025
12	32324(4)	Oro slėgis				1011,3 hPa				Vista HCx	
13	46097(1)	CH <sub>4</sub>	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6123801, Y-501150	2012.06.06 10:00	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC	
14	46097(1)	CO <sub>2</sub>	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00					
15	46097(1)	H <sub>2</sub> S	0,008 mg/m <sup>3</sup> (2)			0,00					
16	46097(1)	O <sub>2</sub>	20,9% (3)			20,9					
17	46097(1)	Oro temperatūra				13,6 °C					pH metras HI9025
18	46097(1)	Oro slėgis				1011,5 hPa				Vista HCx	
19	46099(6)	CH <sub>4</sub>	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6123617, Y-501275	2012.06.06 11:15	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC	
20	46099(6)	CO <sub>2</sub>	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			1,20		23576,76	1,947		
21	46099(6)	H <sub>2</sub> S	0,008 mg/m <sup>3</sup> (2)			0,00					
22	46099(6)	O <sub>2</sub>	20,9% (3)			19,6					
23	46099(6)	Oro temperatūra				13,7 °C					pH metras HI9025
24	46099(6)	Oro slėgis				1011,2 hPa				Vista HCx	
25	F1	CH <sub>4</sub>	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6123780, Y-501093	2012.06.06 09:51	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC	
26	F1	CO <sub>2</sub>	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00					
27	F1	H <sub>2</sub> S	0,008 mg/m <sup>3</sup> (2)			0,00					
28	F1	O <sub>2</sub>	20,9% (3)			20,9					
29	F1	Oro temperatūra				13,5 °C					pH metras HI9025
30	F1	Oro slėgis				1011,4 hPa				Vista HCx	
31	F2	CH <sub>4</sub>	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6123566, Y-501224	2012.06.06 11:07	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC	
32	F2	CO <sub>2</sub>	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00					
33	F2	H <sub>2</sub> S	0,008 mg/m <sup>3</sup> (2)			0,00					
34	F2	O <sub>2</sub>	20,9% (3)			20,9					
35	F2	Oro temperatūra				13,7 °C					pH metras HI9025
36	F2	Oro slėgis				1011,3 hPa				Vista HCx	
37	D1	CH <sub>4</sub>	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6123631, Y-501210	2012.06.06 10:45	0,38		2724,60	0,017	Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC	
38	D1	CO <sub>2</sub>	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,80		15717,84	0,095		
39	D1	H <sub>2</sub> S	0,008 mg/m <sup>3</sup> (2)			0,00					
40	D1	O <sub>2</sub>	20,9% (3)			19,9					
41	D1	Oro temperatūra				13,7 °C					pH metras HI9025
42	D1	Oro slėgis				1011,6 hPa				Vista HCx	
43	D2	CH <sub>4</sub>	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6123699, Y-501169	2012.06.06 10:27	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva	
44	D2	CO <sub>2</sub>	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,60		11788,38	0,115		
45	D2	H <sub>2</sub> S	0,008 mg/m <sup>3</sup> (2)			0,00					

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas	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 <sup>3</sup>	mg/s			
46	D2	O <sub>2</sub>	20,9% (3)			20,0				94/9/EC		
47	D2	Oro temperatūra				13,8 °C				pH metras HI9025		
48	D2	Oro slėgis				1011,7 hPa				Vista HCx		
49	D3	CH <sub>4</sub>	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6123740, Y-501117	2012.06.06 10:11	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC		
50	D3	CO <sub>2</sub>	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00						
51	D3	H <sub>2</sub> S	0,008 mg/m <sup>3</sup> (2)			0,00						
52	D3	O <sub>2</sub>	20,9% (3)			20,5						
53	D3	Oro temperatūra				13,7 °C						pH metras HI9025
54	D3	Oro slėgis				1011,6 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

2012 metais I pusmetį buvo atlikti dujų išėigų matavimai Zabieliškio sąvartyne. Šiais metais pastebime, kad dujų išėigų kiekis visuose postuose yra sumažėjęs, lyginant su ankstesniais atliktais matavimais. Poste D1 dujų buvo rasta metano – 0,017 mg/s, anglies dvideginio – 0,095 mg/s, D2 poste anglies dvideginio – 0,115 mg/s, o poste D3 buvo rasta tik deguonies sumažėjimas 20,5 %. Didžiausia dujų emisija buvo poste Nr. 46099 (6) kur anglies dvideginio kiekis buvo 1,947 mg/s.

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)