

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

Tarpumiško 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.....	10
3.3. Išvados apie dujų monitoringą.....	11

1. BENDROJI DALIS

1. *Ūkio subjekto teisinė forma, pavadinimas ir adresas:* VŠĮ „Kauno regiono atliekų tvarkymo centras“ (adresas: Statybininkų g. 3–19, Kaunas LT–50124). Tarpumiškio buitinių atliekų sąvartynas (adresas: Tarpumiškio k., Žiežmarių sen., Kaišiadorių 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.

Tarpumiškio 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 2100 m į pietvakarius nuo Kaišiadorių miesto pakraščio, buvusioje smėlio-žvyro karjero duobėje, Tarpumiškių kaimo apylinkėse (žr. 1 pav.). Sąvartynas šiuo metu patenka į Strošiūnų kraštovaizdžio draustinio teritoriją. Sąvartynui išskirtas plotas yra 45000 m². Bendras sąvartyno ilgis 310 m, plotis – 200 m, atliekos jau nešalinamos apie 13 metų. Sąvartyne sukauptos atliekos užima 6860 m² plotą. Objekto centro koordinatės pagal valstybinę koordinacių sistemą LKS – 94 yra X – 6079036, Y – 532901. Sąvartyno teritorijos paviršiaus kinta nuo 147 m šiaurės rytinėje dalyje, iki 131 m centrinėje sąvartyno dalyje. Sąvartyno teritorija iš šiaurės pusės ribojasi su pieva, šiaurės rytinė pusė – su mišku, rytuose yra veikiantis smėlio-žvyro karjeras, pietuose – pieva, vakaruose – krūmais apaugusi vietovė. Bendras reljefo nuolydis – pietų krypties link Tarpumiškio kaimo. Apie 650 m į šiaurės vakarus nuo sąvartyno ribos yra ežeras. Artimiausi požeminio vandens vartotojai yra apie 1,0 km atstumu nuo sąvartyno.

Hidrogeologinių sąlygų bruožai. Sąvartyno aplinkos teritorija geomorfologiniu požiūriu yra Pabaltijo žemumos rajone Neries žemupio plynaukštės Pajautiškių zandrinės plynaukštės mikrorajono zonoje. Aprašomoje teritorijoje kvartero geologinio periodo nuogulų storis viršija 100 m. Viršutinėje šių nuogulų dalyje išplitę fliuvioglacialiniai dariniai: smulkus smėlis, vietomis su žvirgždu. Šių nuogulų storis viršija 20 m, jose gruntinis vanduo slūgso 13–17 m gylyje (projektinių tyrimų duomenys). Gręžiniuose geriamam vandeniui išgauti yra naudojamas 46–55 m gylyje slūgsantis tarpmoreninis vandeningas sluoksnis. Artimiausias požeminio vandens eksploatacinis gręžinys Nr. 21851 yra 900 m į šiaurės vakarus nuo sąvartyno. Šis vandeningas sluoksnis perdengtas 46 m storio prastas filtracines savybes turinčio moreninio priemolio sluoksniu.



- 47014 Stebimasis gręžinys ir jo identifikacinis numeris
- DM 1 Dujų matavimo vieta
- PT 1 Dujų matavimo papildomas taškas

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

2. POVEIKIO APLINKOS KOKYBEI (POŽEMINIAM VANDENIUI) MONITORINGAS

2.1. Monitoringo tinklas

Tarpumiškio sąvartyno požeminio vandens monitoringas jungia dvi tyrimų rūšis: hidrodinaminius stebėjimus ir hidrocheminius tyrimus. Požeminio vandens tyrimams sąvartyne yra įrengti du stebimieji gręžiniai: 1/47014 ir 2/47015. Gręžinių bendroji charakteristika pateikiama 1 lentelėje. Tarpumiškio kaime sąvartyno teritorijoje įrengtų dviejų stebimųjų gręžinių monitoringo sistema, leidžia stebėti gruntinio vandens cheminės sudėties bei hidrodinaminio režimo pokyčius po sąvartyno rekultivacijos.

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, 2012.04.24		
	Rytai (Y)	Šiaurė (X)				Gręžinio gylis nuo ž. pav., m	Vandens gylis nuo ž. pav., m	Vandens stulpo aukštis, m
1/47014	532870	6078874	20	139,79	15,5 – 17,0	16,17	15,47	0,70
2/47015	532988	6079030	18	137,09	12,7 – 14,2	13,11	12,14	0,97

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 lauko tyrimus atliko GTC Geologijos ir geografijos instituto Hidrogeologijos skyriaus darbuotojai. Hidrocheminių tyrimų 2012 metų I pusmečio rezultatai pateikti 2 lentelėje.

2.2. Požeminio vandens fizikinių ir 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	47014 (1)	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.04.24	11,2	Oksimetras Oxi 315i	Matuota prie gręžinio
2	47014 (1)	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm	2500 (5)	2012.04.24	471	Port.laid.matuokl. HI933000	
3	47014 (1)	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2012.04.24	3,55	Oksimetras Oxi 315i	
4	47014 (1)	Eh**	mV		2012.04.24	403,7	pH metras HI9025	
5	47014 (1)	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2012.04.24	4,15	LST ISO 10304-1:1998	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
6	47014 (1)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2012.04.24	22,28	LST ISO 10304-1:1998	
7	47014 (1)	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5(	2012.04.24	<0,05	LST ISO 10304-1:1998	
8	47014 (1)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2012.04.24	4,46	LST ISO 10304-1:1998	
9	47014 (1)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2012.04.24	0,377	LST ISO 10304-1:1998	
10	47014 (1)	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2012.04.24	7,27	Potenciometrija	
11	47014 (1)	ChDS	mgO/l	125 (2)	2012.04.24	11	ISO 15705:2002	
12	47014 (1)	Fe	mg/l	0,2 (5)	2012.04.24	10,52	LST ISO 6332-1:1995	
13	47014 (1)	Cianidai	mg/l	0,1 (1)	2012.04.24	<0,02	LST ISO 6703-1:1998	
14	47014 (1)	Fenolių skaičius	mg/l	2,0 (2)	2012.04.24	<0,05	LST ISO 6439:1998	
15	47014 (1)	Bendras azotas	mg/l	30 (2)	2012.04.24	2,45	LAND 59:2003	
16	47014 (1)	Benzenas	μg/l	50 (1)	2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
17	47014 (1)	Toluenas	μg/l	1000 (1)	2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
18	47014 (1)	Etil-benzenas	μg/l	300 (1)	2012.04.24	3,5	ISO 11423-1:1997	
19	47014 (1)	m- ir p- ksilenai	μg/l		2012.04.24	14	ISO 11423-1:1997	
20	47014 (1)	o- ksilenas	μg/l	500 (1)	2012.04.24	7,2	ISO 11423-1:1997	
21	47014 (1)	TMB suma	μg/l		2012.04.24	17,3	ISO 11423-1:1997	
22	47014 (1)	Aromatinių angl.suma	μg/l		2012.04.24	42	ISO 11423-1:1997	
23	47014 (1)	BEA (C ₆ -C ₁₀ suma)	mg/l	2 (4)	2012.04.24	<0,02	US EPA 8015B:1996	
24	47014 (1)	DEA (C ₁₀ -C ₂₈ suma)	mg/l		2012.04.24	<0,05	US EPA 8015B:1996	
25	47014 (1)	Naftos angliavandenilių indeksas	mg/l	10 (4)	2012.04.24	<0,1	LAND 61:2003	
26	47014 (1)	Zn	mg/l	1,0 (1)	2012.04.24	0,009	LST EN ISO 15586:2004	Fizikos instituto Atmosferos užterštumo tyrimų laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-163. Išduotas 2006.10.02
27	47014 (1)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.04.24	<0,001	LST EN ISO 15586:2004	
28	47014 (1)	Pb	mg/l	0,075 (1)	2012.04.24	0,004	LST EN ISO 15586:2004	
29	47014 (1)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.04.24	<0,0003	LST EN ISO 15586:2004	
30	47014 (1)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.04.24	0,072	LST EN ISO 15586:2004	
31	47014 (1)	Cu	mg/l	2,0 (1)	2012.04.24	0,001	LST EN ISO 15586:2004	
32	47014 (1)	Co	mg/l	0,1 (1)	2012.04.24	0,001	LST EN ISO 15586:2004	
33	47014 (1)	Hg	mg/l	0,001 (1)	2012.04.24	0,000028	Veiklos procedūra FI-004	
34	47015 (2)	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.04.24	10,2	Oksimetras Oxi 315i	Matuota prie gręžinio
35	47015 (2)	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm	2500 (5)	2012.04.24	584	Port.laid.matuokl. HI933000	
36	47015 (2)	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2012.04.24	3,48	Oksimetras Oxi 315i	
37	47015 (2)	Eh**	mV		2012.04.24	334,7	pH metras HI9025	

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
38	47015 (2)	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2012.04.24	5,56	LST ISO 10304-1:1998	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
39	47015 (2)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2012.04.24	41,45	LST ISO 10304-1:1998	
40	47015 (2)	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2012.04.24	<0,05	LST ISO 10304-1:1998	
41	47015 (2)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2012.04.24	18,4	LST ISO 10304-1:1998	
42	47015 (2)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2012.04.24	<0,05	LST ISO 10304-1:1998	
43	47015 (2)	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2012.04.24	7,31	Potenciometrija	
44	47015 (2)	ChDS	mgO/l	125 (2)	2012.04.24	9,4	ISO 15705:2002	
45	47015 (2)	Fe bendra	mg/l	0,2 (5)	2012.04.24	2,28	LST ISO 6332-:1995	
46	47015 (2)	Cianidai	mg/l	0,1 (1)	2012.04.24	<0,02	LST ISO 6703-1:1998	
47	47015 (2)	Fenolių skaičius	mg/l	2,0 (2)	2012.04.24	<0,05	LST ISO 6439:1998	
48	47015 (2)	Bendras azotas	mg/l	30 (2)	2012.04.24	4,3	LAND 59:2003	
49	47015 (2)	Benzenas	µg/l	50 (1)	2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
50	47015 (2)	Toluenas	µg/l	1000 (1)	2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
51	47015 (2)	Etil-benzenas	µg/l	300 (1)	2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
52	47015 (2)	m- ir p- ksilenai	µg/l		2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
53	47015 (2)	o- ksilenas	µg/l	500 (1)	2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
54	47015 (2)	TMB suma	µg/l		2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
55	47015 (2)	Aromatinių angl.suma	µg/l		2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
56	47015 (2)	BEA (C ₆ -C ₁₀ suma)	mg/l	2 (4)	2012.04.24	<0,02	US EPA 8015B:1996	
57	47015 (2)	DEA (C ₁₀ -C ₂₈ suma)	mg/l		2012.04.24	<0,05	US EPA 8015B:1996	
58	47015 (2)	Naftos angliavandenilių indeksas	mg/l	10 (4)	2012.04.24	<0,1	LAND 61:2003	
59	47015 (2)	Zn	mg/l	1,0 (1)	2012.04.24	0,003	LST EN ISO 15586:2004	Fizikos instituto Atmosferos užterštumo tyrimų laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-163. Išduotas 2006.10.02
60	47015 (2)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.04.24	<0,001	LST EN ISO 15586:2004	
61	47015 (2)	Pb	mg/l	0,075 (1)	2012.04.24	0,002	LST EN ISO 15586:2004	
62	47015 (2)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.04.24	<0,0003	LST EN ISO 15586:2004	
63	47015 (2)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.04.24	0,008	LST EN ISO 15586:2004	
64	47015 (2)	Cu	mg/l	2,0 (1)	2012.04.24	0,003	LST EN ISO 15586:2004	
65	47015 (2)	Co	mg/l	0,1 (1)	2012.04.24	<0,001	LST EN ISO 15586:2004	
66	47015 (2)	Hg	mg/l	0,001 (1)	2012.04.24	0,000017	Veiklos procedūra FI-0040	

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 m. pavasario laikotarpiu nustatytas gruntinio vandens lygis siekė 12,14-15,47 m (124,95-124,32 m.) ir buvo apie 0,11 m žemesnis nei ankstesniais metais tuo pačiu laikotarpiu. (žr. 1 lent.). Abiejuose monitoringo postuose gruntinis vanduo pagal bendruosius cheminės sudėties rodiklius, biogeninius komponentus, metalus, naftos angliavandenilius yra švarus– neviršija leistinų aplinkosauginių normatyvų (žr. 2 lent.). Savitasis elektros laidumas (SEL) gręžinio Nr. 47014 siekė 417 $\mu\text{S}/\text{cm}$, Nr. 47015 - 584 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Gruntiniame vandenyje vyrauja padidėję mangano ir geležies kiekiai, tačiau tai įprastas reiškinys sąvartynų aplinkoje, kurių didelės koncentracijos rodo specifinę taršą.

3. SĄVARTYNO DUJŲ MONITORINGAS

Sąvartyno dujų monitoringas buvo vykdomas taip, kad būtų galima spręsti apie esamą padėtį kiekvienoje sąvartyno sekcijoje. Ataskaitoje pateikiami dujų sąvartyno paviršiuje 2012 metų gegužės mėnesio matavimų rezultatai bei atliktų papildomų matavimų duomenys. Pradiniame etape gauti dujų matavimo rezultatai kol kas, neduoda pagrindo kiekybiniam dujų emisijos iš viso sąvartyno įvertinimui.

3.1. Dujų monitoringo tinklas, vykdymo tvarka ir skaičiavimų metodika

Tarpumiškio sąvartyne dujų monitoringas buvo vykdomas programoje numatytuose taškuose DM1, DM2, DM3, DM4, DM5, DM6, DM7 bei papildomam taške PT1 (žr. 1 pav.). Buvo matuojama metano (CH_4), anglies dioksido (CO_2), sieros vandenilio (H_2S) dujų ir deguonies (O_2) 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).

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 cm^2 , tūris 6877 cm^3 . 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_4 , CO_2 , H_2S , O_2 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_4 , CO_2 ir O_2 dujų koncentracijos išmatuojamos tūrio procentais, t.y., šimtosiomis tūrio dalimis (tūrio %); H_2S – milijoninėmis tūrio dalimis (ppm). Žemiau išdėstomas CH_4 , CO_2 ir H_2S dujų išmatuotų koncentracijų perskaičiavimas. Pradžioje perskaičiuojama į tūrio, po to į svorio vienetus. Skaičiavimo patogumui dujų tūrio vienetą priimame m^3 (analogiškai galima priimti bet kurį tūrio vienetą: mm^3 , cm^3 , ltr ir kt.).

Tūrio procentais išmatuotų CH_4 ir CO_2 dujų koncentracijų C_{CH_4} [%] ir C_{CO_2} [%] perskaičiavimas į koncentracijas C_{CH_4} [mg/m^3] ir C_{CO_2} [mg/m^3]. CH_4 ir CO_2 dujų koncentracijų skaičiavimui jų žymėjimą supaprastinsime atitinkamai C_{CH_4} arba CO_2 [%] ir C_{CH_4} arba CO_2 [mg/m^3].

Prietaisu išmatuojamos CH_4 arba CO_2 dujų tūrio procentinės reikšmės C_{CH_4} arba CO_2 [%] šimtoji dalis yra lygi matuojamų dujų tūriui aplinkos oro tūrio vienetu. Tuomet:

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

Matuojamų dujų tūrio išraišką iš m^3 pakeitus į cm^3 :

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

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 H_2S dujų koncentracijos $C_{\text{H}_2\text{S}}$ [ppm] perskaičiavimas į koncentraciją $C_{\text{H}_2\text{S}}$ [mg/m^3].

Prietaisu išmatuojamos H_2S dujų tūrio reikšmės $C_{\text{H}_2\text{S}}$ [ppm] milijoninė dalis lygi matuojamų dujų tūriui aplinkos oro tūrio vienetė, t.y., $C_{\text{H}_2\text{S}}$ [ppm] atitinka $C_{\text{H}_2\text{S}}$ [cm^3/m^3].

Matuojamų dujų svoris aplinkos tūrio vienetė apskaičiuojamas matuojamų dujų tūrį padauginus iš jų tankio $\rho_{\text{H}_2\text{S}}$:

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

Dujų koncentracijų skaičiavimuose naudojami dujų tankiai ρ [kg/m^3] arba [mg/cm^3]: $\text{CH}_4 - 0,717$; $\text{CO}_2 - 1,977$; $\text{H}_2\text{S} - 1,434$.

3.2. Dujų tyrimo rezultatai

Prieš pradedat dujų matavimus, buvo atlikta sąvartyno apžiūra (rekognoskuotė). Sąvartyno apžiūros metu buvo tyrinėta sąvartyno danga, ar nėra įtrūkimų, sutrikusios augalų vegetacijos požymių. Apžiūros metu sąvartynas buvo tvarkingas, dangos pažeidimų neaptikta. 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	DM6	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6078935, Y-532889	2012.05.24 10:54	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	DM6	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00					
3	DM6	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)				0,00				
4	DM6	O ₂	20,9% (3)			20,9					
5	DM6	Oro temperatūra				14,1 °C				pH metras HI9025	
6	DM6	Oro slėgis				1025,0 hPa				Vista HCx	
7	DM4	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6078978, Y-532881	2012.05.24 11:02	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC	
8	DM4	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00					
9	DM4	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)				0,00				
10	DM4	O ₂	20,9% (3)			20,9					
11	DM4	Oro temperatūra				16,7 °C				pH metras HI9025	
12	DM4	Oro slėgis				1025,1 hPa				Vista HCx	
13	DM2	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6079025, Y-532932	2012.05.24 11:11	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC	
14	DM2	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00					
15	DM2	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)				0,00				
16	DM2	O ₂	20,9% (3)			20,9					
17	DM2	Oro temperatūra				13,6 °C				pH metras HI9025	
18	DM2	Oro slėgis				1025,2 hPa				Vista HCx	
19	DM1	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6079110, Y-532963	2012.05.24 11:20	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC	
20	DM1	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00					
21	DM1	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)				0,00				
22	DM1	O ₂	20,9% (3)			20,9					
23	DM1	Oro temperatūra				18,6 °C				pH metras HI9025	
24	DM1	Oro slėgis				1025,2 hPa				Vista HCx	
25	DM3	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6079037, Y-532898	2012.05.24 11:29	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				17,4 °C				pH metras HI9025	
30	DM3	Oro slėgis				1025,3 hPa				Vista HCx	
31	DM7	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X-6078993, Y-532802	2012.05.24 11:37	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva	
32	DM7	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00					
33	DM7	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)				0,00				

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		
34	DM7	O ₂	20,9% (3)			20,9				94/9/EC	Nr. 147, 2010.02.19
35	DM7	Oro temperatūra				18,8 °C				pH metras HI9025	
36	DM7	Oro slėgis				1025,3 hPa				Vista HCx	
37	DM5	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)			0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC	
38	DM5	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)	0,00							
39	DM5	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)		0,00						
40	DM5	O ₂	20,9% (3)	20,9							
41	DM5	Oro temperatūra		X-6078944, Y-532857	2012.05.24 11:48	17,9 °C			pH metras HI9025		
42	DM5	Oro slėgis				1025,3 hPa				Vista HCx	

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

3.3 Išvados apie dujų monitoringą

Dujų išėigų matavimai Tarpumiškio sąvartyne 2012 metais atlikti gegužės mėnesį. Šiuo laikotarpiu matuotuose visuose dujų postuose pavojingų dujų išėigų nerasta. Tarpumiškio sąvartyno teritorija – buvo tvarkinga. Pastebėta keletas išgraužų kaupio šlaite, bet dujų emisijos į atmosferą nerasta. Sąvartyno dujų susidarymas priklauso nuo atliekų kiekio, amžiaus ir sudėties bei sąvartyno uždengimo sistemos. Jų formavimosi raidą 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)