

Andrušaičių buitinių atliekų sąvartyno aplinkos monitoringo 2010 metų

ATASKAITA

I. BENDROJI DALIS

1. Ūkio objekto teisinė forma , pavadinimas ir adresas: VŠĮ „Kauno regiono atliekų tvarkymo centras“ (adresas: Statybininkų g. 3–19, Kaunas LT–50124). Andrušaičių buitinių atliekų sąvartynas (adresas: Andrušaičių k., Raseinių sen., Raseinių r.).
2. Kalendoriniai metai, už kuriuos pateikiama ataskaita 2010.
3. LGT išduotų leidimų tirti žemės gelmes (geoekologiniai tyrimai): GTC (Gamtos tyrimų centrui) Nr.147, 2010-02-19; UAB „GROTA“ Nr.13, 2002 04 17

Andrušaičių 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) sąvartyne išsiskiriančių virš uždengtų atliekų kaupų dujų. Monitoringą vykdo UAB „GROTA“ ir Gamtos tyrimų centro Geologijos ir geografijos instituto Hidrogeologijos sektoriaus specialistai jungtinės veiklos pagrindu pagal programą, parengtą 2009–2013 metams [*Andrušaičių buitinių atliekų sąvartyno teritorijos Andrušaičių k., Raseinių sen., Raseinių r. požeminio vandens monitoringo programa 2009-2013 m. UAB „FUGRO BAL TIC“. Vilnius, 2009*], taip pat remiantis Lietuvos Valstybiniais ir ES aplinkos apsaugos dokumentų nurodymais bei reglamentais.

Andrušaičių sąvartyno požeminio vandens ir grunto tyrimai sąvartyno aplinkoje buvo vykdomi 2006 – 2009 metais, sąvartyno dujos nebuvo tirtos. Andrušaičių sąvartynas pagal Lietuvos Respublikos Aplinkos monitoringo įstatymą priskiriamas nepavojingų atliekų sąvartynų klasei, t.y. vykdomas kontrolinio pobūdžio monitoringas. Kietų buitinių atliekų sąvartynų požeminio vandens monitoringo tikslas – gruntinio vandens sluoksnio hidrodinaminių savybių (vandens lygių) ir hidrocheminės sudėties raidos, sąlygojamos sąvartyno poveikio, stebėjimas ir įvertinimas, siekiant geologinę aplinką apsaugoti nuo galimos taršos ir prognozuoti šios taršos sklidimą. Sąvartyno dujų monitoringo tikslas – kontroliuoti bei prognozuoti dujų susidarymo intensyvumą, jų sudėties kaitą, bei priimtų techninių sprendimų atliekų ir atliekose susidarančių dujų nukenksminimui, efektyvumą, gauti duomenis metano emisijos į aplinką įvertinimui. Sąvartyne dujų emisijos virš atliekų kaupų monitoringas vykdomas vadovaujantis Europos Komisijos pateiktomis gairėmis išleidžiamų ir perduodamų teršalų registro įgyvendinimui [*Eggleston S., Buena L., Miwa K., Ngara T., Tanabe K. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 5 Waste. Institute for Global Environmental Strategies. 2006.*].

Sąvartynas ir jo aplinka. Sąvartynas įrengtas Kalniškių kaimo apylinkėse, apie 1 km į rytus nuo Raseinių miesto ribos, kairėje kelio Raseiniai – Ariogala pusėje (1 pav.). Sąvartynui skirtas 3,6 ha sklypas, pačio sąvartyno ilgis 295 m, plotis – 150 m, centro koordinatės LKS – 94 sistemoje: X – 6137273,5, Y – 447295,8. Sąvartynas įrengtas ant kalvos: paviršiaus aukščio altitudės apie 110-120 m. Šiaurės rytiniame kalvos pakraštyje yra smėlio karjerai. Pietrytinė, vakarinė ir šiaurės vakarinė sąvartyno dalys ribojasi su pieva, pietinė ir pietvakarinė dalis – su dirbamais laukais. Sąvartynas yra sureguliuotų upelių Prabauda ir Gintaras takoskyroje. Mažiausi atstumai tarp sąvartyno ir šių upelių atitinkamai 0,5 ir 0,45 km. Artimiausias paviršinio vandens telkinys – Kriukės upelis tekantis 350 m atstumu, į šiaurės rytus nuo sąvartyno, o artimiausi požeminio vandens vartotojai yra apie 1,0 km atstumu nuo sąvartyno.

1 pav.



Koordinacių sistema LKS-94

Buitinių atliekų tūris siekia apie 161500 m³, vidutinis atliekų sluoksnio storis – 3,7 m. Uždarant“ sąvartyną suformuoti du atliekų kaupimo laukai, kurie uždengti 1,0 m storio grunto sluoksniu su nelaidaus vandeniui ~ 50 cm molingų uolienu sluoksniu. Aplink kaupus iškasti 0,5 m pločio grioviai.

Hidrogeologinių sąlygų bruožai. Kvartero geologinio periodo kontinentinio apledėjimo darinių storis siekia 104–120 m.

Vyrauja molingos nuogulos: priemolio ir priesmėlio vandenspariniai sluoksniai. Tik viršutiniame – fluvio-glacialinių (ledyno vandens sąnašos) nuogulų sluoksnyje slūgso smulkus smėlis ir smėlio bei priesmėlio persiluoksniavimas, 1,3–4,1 m gylyje aptinkamas gruntinis vanduo. Vandeningo sluoksnio storis kinta nuo 3,8 iki >6,0 m. Gruntinio vandens tėkmės kryptys – į šiaurės vakarus ir pietryčius nuo kalvos, kurioje lokalizuotas sąvartynas. Gyčiau priemolyje ir priesmėlyje 20 – 27 m ir 29 – 36 m gylyje nuo žemės paviršiaus sutinkami smėlio ir žvyro tarpsluoksniai.

II. POVEIKIO APLINKOS KOKYBEI (POŽEMINIAM VANDENIUI) MONITORINGAS

2.1. Monitoringo tinklas ir vykdymo metodika

Požeminio vandens monitoringo sistemoje yra du stebėjimo gręžiniai (žr. 1 pav., 1 lent.).

1 lentelė. Bendroji stebėjimo gręžinių charakteristika

Gręžinio Nr.	Gręžinio gylis*, m	Vandens gylis nuo žemės paviršiaus*, m	Gręžinio filtras nuo žemės paviršiaus (nuo – iki) m
1/47039	3,0/3,37	1,6/3,15	1,0–2,5
2/47040	6,0/4,90	4,1/3,12	3,5–5,0

*Skaitiklyje – pirminių, įrengiant gręžinius, matavimų duomenys (2009 rugsėjis), vardiklyje – 2010-11-24 d. duomenys.

2010 metais, pagal monitoringo programos nuorodas, tyrimai buvo vykdomi vieną kartą lapkričio mėnesį. Vandens bandiniai tyrimams paimti iš stebėjimo gręžinių (Nr.1/47039 ir Nr.2/47040). Požeminio vandens tyrimai buvo vykdomi prisilaikant LGT metodinių rekomendacijų ir programoje numatyto asortimento bei apimčių: matuojamas vandens lygis stebėjimo gręžiniuose bei imami vandens bandiniai fizikiniams ir cheminiams tyrimams.

Prieš imant vandens bandinius gręžiniuose buvo matuojamas vandens lygis, vandens bandiniai semti panardinamu mažų gabaritų siurbliu arba specialia semtuve. Vandens išsiurbimo metu matuota temperatūra, specifinis elektros laidumas vandenyje (SEL), pH rodiklis, deguonis, barometrinis slėgis ir kiti fizikiniai komponentai. Vandens bandiniai imti į laboratorijoje parengtus indus. Vandens lygio ir kitų greitai kintančių parametru nustatymas lauko sąlygomis bei mėginių transportavimas buvo vykdomas prisilaikant atitinkamų aplinkosauginių nurodymų.

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. Laboratoriniai tyrimai atlikti UAB „GROTOS“ hidrocheminėje bei Fizinių ir technologijos mokslų centro laboratorijose, pagal standartizuotas metodikas.

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	47039 (1)	Eh*	mV		2010.11.24	405,70	pH metras HI 9025	Matuota prie gręžinio
2	47039 (1)	Temperatūra	°C	30 (2)	2010.11.24	6,0	Oksimetras Oxi 315i	
3	47039 (1)	Deguonis	mg/l		2010.11.24	3,52	Oksimetras Oxi 315i	
4	47039 (1)	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2010.11.24	76,90	LST ISO 10304-1 : 1998	UAB "Grotą" analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-132. Išduotas 206.03.08
5	47039 (1)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2010.11.24	142,00	LST ISO 10304-1 : 1998	
6	47039 (1)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2010.11.24	16,60	LST ISO 10304-1 : 1998	
7	47039 (1)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2010.11.24	0,11	LST EN ISO14911 : 2000	
8	47039 (1)	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2010.11.24	7,12	Potenciometrija	
9	47039 (1)	Savitasis elektros laidis (SEL)	µS/cm 25°C	2500 (5)	2010.11.24	1244,00	LST EN 27888:2002	
10	47039 (1)	CHDS	mgO/l	125 (2)	2010.11.24	19,30	ISO 15705 : 2002	
11	47039 (1)	Geležis bendra	mg/l	0,2 (5)	2010.11.24	4,80	LST ISO 6332	
12	47039 (1)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2010.11.24	4,48	LAND 59 : 2003	
13	47039 (1)	Naftos angliavandenių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2010.11.24	<0,10	LAND 61-2003	
14	47039 (1)	Benzenas	µg/l	50 (4)	2010.11.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
15	47039 (1)	Toluenas	µg/l	1000 (4)	2010.11.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
16	47039 (1)	Etil-benzenas	µg/l	300 (4)	2010.11.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
17	47039 (1)	m- ir p- ksilenai	µg/l		2010.11.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
18	47039 (1)	o- ksilenas	µg/l	1000 (4)	2010.11.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
19	47039 (1)	TMB suma	µg/l		2010.11.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
20	47039 (1)	Aromatinių angl.suma	µg/l		2010.11.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
21	47039 (1)	BEA (C ₆ -C ₁₀ suma)	µS/cm	2 (4)	2010.11.24	<0,02	ISO 11423-1:1997	
22	47039 (1)	Zn	mg/l	1,0 (1)	2010.11.24	0,001	LST EN ISO 17294-2:2004	Fizikos instituto Atmosferos užterštumo tyrimų laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-163. Išduotas 2006.10.02
23	47039 (1)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2010.11.24	<0,001	LST EN ISO 17294-2:2004	
24	47039 (1)	Pb	mg/l	0,075 (1)	2010.11.24	<0,001	LST EN ISO 17294-2:2004	
25	47039 (1)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2010.11.24	<0,0003	LST EN ISO 17294-2:2004	
26	47039 (1)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2010.11.24	0,004	LST EN ISO 17294-2:2004	
27	47039 (1)	Cu	mg/l	2,0 (1)	2010.11.24	<0,001	LST EN ISO 17294-2:2004	
28	47039 (1)	Co	mg/l	0,1 (1)	2010.11.24	0,001	LST EN ISO 17294-2:2004	
29	47039 (1)	Hg	mg/l	0,001 (1)	2010.11.24	0,000036	LST EN ISO 17294-2:2004	
30	47040 (2)	Eh*	mV		2010.11.24	433,30	pH metras HI 9025	Matuota prie gręžinio
31	47040 (2)	Temperatūra	°C	30 (2)	2010.11.24	6,90	Oksimetras Oxi 315i	
32	47040 (2)	Deguonis	mg/l		2010.11.24	2,69	Oksimetras Oxi 315i	
33	47040 (2)	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2010.11.24	95,91	LST ISO 10304-1 : 1998	UAB "Grotą" analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-132. Išduotas 206.03.08
34	47040 (2)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2010.11.24	138,00	LST ISO 10304-1 : 1998	
35	47040 (2)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2010.11.24	33,52	LST ISO 10304-1 : 1998	
36	47040 (2)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2010.11.24	0,12	LST EN ISO14911 : 2000	
37	47040 (2)	pH	pH vienetai	6,5-8,5 (2)	2010.11.24	7,48	Potenciometrija	
38	47040 (2)	Savitasis elektros laidis (SEL)	µS/cm 25°C	2500 (5)	2010.11.24	1778,00	LST EN 27888:2002	

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Grėž nr.)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data ir laikas	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
39	47040 (2)	CHDS	mgO/l	125 (2)	2010.11.24	20,20	ISO 15705 : 2002	UAB "Grotta" analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-132. Išduotas 206.03.08
40	47040 (2)	Geležis bendra	mg/l	0,2 (5)	2010.11.24	6,45	LST ISO 6332	
41	47040 (2)	Cianido jonai	mg/l	0,1 (1)	2010.11.24	<0,02	LST ISO 6703-1:1998	
42	47040 (2)	Fenolio skaičius	mg/l	2,0 (1)	2010.11.24	0,032	LST ISO 6439 : 1998	
43	47040 (2)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2010.11.24	7,83	LAND 59 : 2003	
44	47040 (2)	Naftos angliavandenilių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2010.11.24	<0,10	LAND 61-2003	
45	47040 (2)	Benzenas	µg/l	50 (4)	2010.11.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
46	47040 (2)	Toluenas	µg/l	1000 (4)	2010.11.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
47	47040 (2)	Etil-benzenas	µg/l	300 (4)	2010.11.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
48	47040 (2)	m- ir p- ksilenai	µg/l		2010.11.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
49	47040 (2)	o- ksilenas	µg/l	1000 (4)	2010.11.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
50	47040 (2)	TMB suma	µg/l		2010.11.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
51	47040 (2)	Aromatinių angl.suma	µg/l		2010.11.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
52	47040 (2)	BEA (C ₆ -C ₁₀ suma)	µS/cm	2 (4)	2010.11.24	<0,02	ISO 11423-1:1997	
53	47040 (2)	Zn	mg/l	1,0 (1)	2010.11.24	0,013	LST EN ISO 17294-2:2004	Fizikos instituto Atmosferos užterštumo tyrimų laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-163. Išduotas 2006.10.02
54	47040 (2)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2010.11.24	<0,001	LST EN ISO 17294-2:2004	
55	47040 (2)	Pb	mg/l	0,075 (1)	2010.11.24	0,003	LST EN ISO 17294-2:2004	
56	47040 (2)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2010.11.24	<0,0003	LST EN ISO 17294-2:2004	
57	47040 (2)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2010.11.24	0,066	LST EN ISO 17294-2:2004	
58	47040 (2)	Cu	mg/l	2,0 (1)	2010.11.24	<0,001	LST EN ISO 17294-2:2004	
59	47040 (2)	Co	mg/l	0,1 (1)	2010.11.24	<0,001	LST EN ISO 17294-2:2004	
60	47040 (2)	Hg	mg/l	0,001 (1)	2010.11.24	0,000026	LST EN ISO 17294-2:2004	

Žymėjimai: Vertinimo kriterijaus dokumentas: **(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 normą HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai. 2003 m. liepos 23 d. įsakymu Nr.V-455. *Galiojantis teisės aktas, kuriuo įteisintas matavimo metodas, galiojančio standarto žymuo. **Pastaba. Eh** – prietaisu išmatuotas oksidacijos-redukcijos potencialas +200 mV

2.3. Duomenų analizė ir išvados apie sąvartyno poveikį požeminiam vandeniui

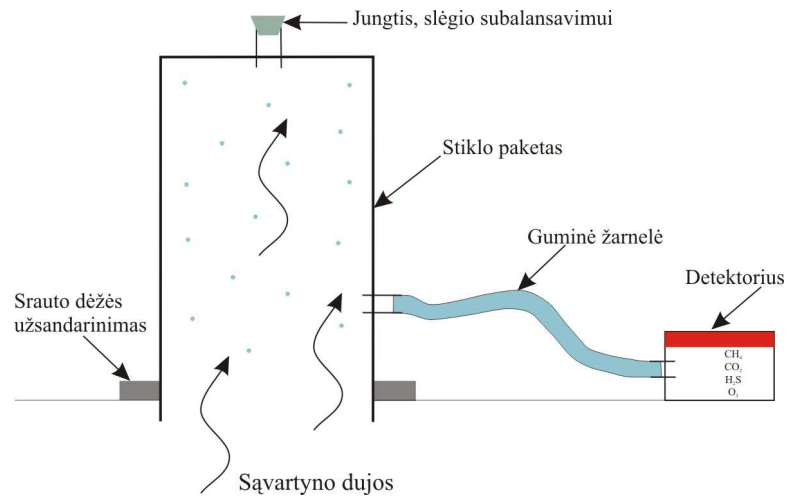
Andrušaičių sąvartyno ankstesniųjų tyrimų rezultatai bylojo apie mažą gruntinio vandens taršą. Iš pateiktų 2 lentelėje šių metų hidrocheminių tyrimų duomenų, seka, kad tarša sąvartyne nedidelė ir gana mažai pasikeitė uždarius sąvartyną. Kiek padidėjo gruntiniame vandenyje bendra ištirpusių druskų koncentracija: pagal SEL rodiklį – apie 1,3 kartus. Atskirų cheminių elementų ir junginių koncentracijos mažai pakito. Jos abiem pastarųjų tyrimų atvejais neviršijo aplinkosauginių normatyvų. Kiek padidėjusią gruntiniame vandenyje druskų koncentraciją lėmė atliekų perkasimas. Po sąvartyno atliekų pertvarkymo gerokai pakito gruntinio vandens lygis (žr. 1 lent.). Tačiau tokio pakitimo priežastys gali būti ne tik atliekų perdislokavimas, bet ir kitos – jų nustatymas galimas tik ateityje, susikaupus didesniai hidrodinaminių matavimų kiekiui.

III. SĄVARTYNO DUJŲ MONITORINGAS

3.1. Monitoringo tinklas ir vykdymo metodika

Atsižvelgiant į tai jog Andrušaičių sąvartyne po jo uždarymo neįrengta sąvartyno dujų surinkimo sistema, taip pat nėra numatyti dujų monitoringo grežiniai, programoje buvo pasiūlyta dujų monitoringą vykdyti uždengtų atliekų kaupio paviršiuje, “srauto dėžės” (flux box) metodo pagalba. Matavimus numatyta vykdyti du kartus metuose pavasarį ir rudenį (2010 metais tik rudenį) 8 taškuose: DM1, DM2, DM3, DM4, DM5, DM6, DM7 ir DM8n (žr. 1 pav.). Programoje matavimo postų kiekis ir išsidėstymas parinktas vadovaujantis metodika, pateikta specialiose sąvartynų paviršiaus dujų emisijos monitoringo rekomendacijose. Ateityje, priklausomai nuo gaunamų rezultatų, matavimo taškų dislokavimą gali reikėti pakeisti.

Dujų monitoringo sudėtyje, kaip numatyta programoje, buvo matuojama metano (CH_4), anglies dioksido (CO_2), sieros vandenilio (H_2S) dujų ir deguonies (O_2) kiekiai, oro temperatūrą ir atmosferos (barometrini) slėgis. Esant dujų išeigoms, jų koncentracijos mg/l (ppm) apskaičiuojamos pasitelkus dujų srauto greitį, kuris gali būti matuojamas anemometru ar nustatomas kitais būdais. Matavimai, kaip minėjome, buvo vykdomi lauko sąlygomis tiriamoje vietoje (in-situ), naudojant dujų srauto dėžės principą. Srauto dėžė – stačiakampis konteineris, pagamintas iš kieto nesideformuojančio stikloplasto su atviru dugnu (pagrindo plotas 100 cm^2 , bendras tūris – 2880 cm^3). Konteinerio viršuje ir šone esančiose dviejose angose sumontuotos jungtys: viena jungtis naudojama slėgio subalansavimui, kita – dujų išsiurbimui ir matavimui (detektorius) (žr. 2 pav.).



2 pav. Srauto dėžės schema

Srauto dėžė dedama ant sąvartyno paviršiaus, užsandinami jos kraštai, kad tyrimo metu nepatektų atmosferos oras. Sumontavus srauto dėžę, pajungiamas dujų analizatorius ir pradedamas dujų siurbimas iš srauto dėžės. Dujų koncentracija dėžėje matuojama trumpais laiko intervalais (1 matavimo trukmė apie 30 s), kol nusistovi stabilios reikšmės. Jei gaunama pastovi koncentracijos vertė, matavimo intervalas pailginamas iki 5 minučių. Bendra matavimų trukmė 30–60 min.

Matavimai buvo vykdomi daugiakanaliu dujų matavimo *Draeger* firmos analizatoriumi X – am 7000, atitinkančiu pagal Europos Sąjungos direktyvą 94/9/EC atmosferoje potencialių sprogimui dujų matavimo prietaisams (Dräger Safety. Atitikties deklaracija, žr. 4 priedą). Prietaisas patikrintas Lietuvos Valstybinės metrologijos tarnybos Vilniaus metrologijos centre (patikros sertifikatas Nr. 0730076 (žr. 4 priedą). Taip pat buvo matuojamas oro slėgis bei temperatūra. Dujų matavimai nebuvo vykdomi po ilgo ir gausaus lietaus ir vietose, kur buvo vandens balos bei esant dideliame vėjo greičiui (> 3 m/s). Dujų matavimus buvo siekiama vykdyti tuo metu, kai atmosferos slėgis mažėja arba artimas vidutiniam to laikotarpio atmosferiniam slėgiui.

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 2 lentelėje.

3 lentelė. Poveikio aplinkos kokybei (poveikio aplinkai) dujų monitoringo duomenys

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas	Nustatomi parametrai	Vertinimo kriterijus	Matavimų vieta, koordinatės, atstumas nuo taršos šaltinio	Matavimo atlikimo data ir laikas		Matavimų rezultatai**		Matavimo metodas	Institucija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
					Data	Laikas	%	mg/s		
1	DM1	CH ₄	3171 mg/s (1)	X-6137247, Y-447189	2010 11 24	12:13:00	0,00	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	DM1	CO ₂	15855 mg/s (1)				0,00	0,00		
3	DM1	H ₂ S	8*10 ⁻⁶ mg/l (2)					<8*10 ⁻⁶ mg/l		
4	DM1	O ₂	20,9 % (3)				20,90			
5	DM1	Oro temperatūra					9,10 °C			
6	DM1	Oro slėgis					1019,80 hPa			
7	DM2	CH ₄	3171 mg/s (1)	X-6137303, Y-447277	2010 11 24	12:35:00	0,00	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
8	DM2	CO ₂	15855 mg/s (1)				0,00	0,00		
9	DM2	H ₂ S	8*10 ⁻⁶ mg/l (2)					<8*10 ⁻⁶ mg/l		
10	DM2	O ₂	20,9 % (3)				20,90			
11	DM2	Oro temperatūra					9,70 °C			
12	DM2	Oro slėgis					1019,70 hPa			
13	DM3	CH ₄	3171 mg/s (1)	X-6137252, Y-447298	2010 11 24	12:29:00	0,00	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
14	DM3	CO ₂	15855 mg/s (1)				0,00	0,00		
15	DM3	H ₂ S	8*10 ⁻⁶ mg/l (2)					<8*10 ⁻⁶ mg/l		
16	DM3	O ₂	20,9 % (3)				20,90			
17	DM3	Oro temperatūra					9,70 °C			
18	DM3	Oro slėgis					1019,80 hPa			
19	DM4	CH ₄	3171 mg/s (1)	X-6137296, Y-447339	2010 11 24	12:41:00	0,00	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
20	DM4	CO ₂	15855 mg/s (1)				0,00	0,00		
21	DM4	H ₂ S	8*10 ⁻⁶ mg/l (2)					<8*10 ⁻⁶ mg/l		
22	DM4	O ₂	20,9 % (3)				20,90			
23	DM4	Oro temperatūra					9,50 °C			
24	DM4	Oro slėgis					1019,80 hPa			
25	DM5	CH ₄	3171 mg/s (1)	X-6137343, Y-447383	2010 11 24	12:47:00	0,00	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
26	DM5	CO ₂	15855 mg/s (1)				0,00	0,00		
27	DM5	H ₂ S	8*10 ⁻⁶ mg/l (2)					<8*10 ⁻⁶ mg/l		
28	DM5	O ₂	20,9 % (3)				20,90			
29	DM5	Oro temperatūra					12,40 °C			
30	DM5	Oro slėgis					1019,80 hPa			
31	DM6	CH ₄	3171 mg/s (1)	X-6137282, Y-447395	2010 11 24	12:52:00	0,00	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
32	DM6	CO ₂	15855 mg/s (1)				0,00	0,00		
33	DM6	H ₂ S	8*10 ⁻⁶ mg/l (2)					<8*10 ⁻⁶ mg/l		
34	DM6	O ₂	20,9 % (3)				20,90			
35	DM6	Oro temperatūra					12,40 °C			
36	DM6	Oro slėgis					1019,80 hPa			
37	DM7	CH ₄	3171 mg/s (1)	X-6137113, Y-447203	2010 11 24	12:21:00	0,00	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
38	DM7	CO ₂	15855 mg/s (1)				0,00	0,00		
39	DM7	H ₂ S	8*10 ⁻⁶ mg/l (2)					<8*10 ⁻⁶ mg/l		
40	DM7	O ₂	20,9 % (3)				20,90			
41	DM7	Oro temperatūra					12,40 °C			
42	DM7	Oro slėgis					1019,80 hPa			
43	DM8	CH ₄	3171 mg/s (1)	X-6137369, Y-447404	2010 11 24	13:00:00	6,68	47,90	Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva	Matavimai vykdyti tiesiogiai (in situ) lauko sąlygomis. Gamtos tyrių centro Geologijos ir geografijos instituto specialistų. LGT
44	DM8	CO ₂	15855 mg/s (1)				0,60	11,86		
45	DM8	H ₂ S	8*10 ⁻⁶ mg/l (2)					<8*10 ⁻⁶ mg/l		

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas	Nustatomi parametrai	Vertinimo kriterijus	Matavimų vieta, koordinatės, atstumas nuo taršos šaltinio	Matavimo atlikimo data ir laikas		Matavimų rezultatai**		Matavimo metodas	Institucija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
					Data	Laikas	%	mg/s		
46	DM8	O ₂	20,9 % (3)				18,80		94/9/EC	leidimas atlikti ekogeologinius tyrimus Nr. 147. 2010.02.19
47	DM8	Oro temperatūra					12,40 °C		pH metras HI9025	
48	DM8	Oro slėgis					1019,80 hPa		Barometras	
49	DM8	CH ₄	3171 mg/s (1)			13:00:30	8,45	60,59	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
50	DM8	CO ₂	15855 mg/s (1)				1,20	23,72		
51	DM8	H ₂ S	8*10 ⁻⁶ mg/l (2)					<8*10 ⁻⁶ mg/l		
52	DM8	O ₂	20,9 % (3)				17,60			
53	DM8	Oro temperatūra					12,40 °C		pH metras HI9025	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
54	DM8	Oro slėgis					1019,80 hPa		Barometras	
55	DM8	CH ₄	3171 mg/s (1)			13:01:00	14,80	106,12		
56	DM8	CO ₂	15855 mg/s (1)				1,80	35,59	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
57	DM8	H ₂ S	8*10 ⁻⁶ mg/l (2)					<8*10 ⁻⁶ mg/l		
58	DM8	O ₂	20,9 % (3)				16,50			
59	DM8	Oro temperatūra					12,40 °C			
60	DM8	Oro slėgis					1019,80 hPa		Barometras	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
61	DM8	CH ₄	3171 mg/s (1)			13:05:00	16,30	116,87		
62	DM8	CO ₂	15855 mg/s (1)				2,20	43,49		
63	DM8	H ₂ S	8*10 ⁻⁶ mg/l (2)					<8*10 ⁻⁶ mg/l	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
64	DM8	O ₂	20,9 % (3)				16,00			
65	DM8	Oro temperatūra					12,40 °C			
66	DM8	Oro slėgis					1019,80 hPa			
67	DM8	CH ₄	3171 mg/s (1)			13:10:00	18,00	129,06	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
68	DM8	CO ₂	15855 mg/s (1)				2,60	51,40		
69	DM8	H ₂ S	8*10 ⁻⁶ mg/l (2)					<8*10 ⁻⁶ mg/l		
70	DM8	O ₂	20,9 % (3)				15,00			
71	DM8	Oro temperatūra					12,40 °C		pH metras HI9025	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
72	DM8	Oro slėgis					1019,80 hPa		Barometras	
73	DM8	CH ₄	3171 mg/s (1)			13:20:00	19,80	137,66		
74	DM8	CO ₂	15855 mg/s (1)				3,20	63,26	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
75	DM8	H ₂ S	8*10 ⁻⁶ mg/l (2)					<8*10 ⁻⁶ mg/l		
76	DM8	O ₂	20,9 % (3)				14,80			
77	DM8	Oro temperatūra					12,40 °C			
78	DM8	Oro slėgis					1019,80 hPa		Barometras	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
79	DM8	CH ₄	3171 mg/s (1)			13:30:00	19,80	141,97		
80	DM8	CO ₂	15855 mg/s (1)				3,80	75,13		
81	DM8	H ₂ S	8*10 ⁻⁶ mg/l (2)					<8*10 ⁻⁶ mg/l	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
82	DM8	O ₂	20,9 % (3)				14,50			
83	DM8	Oro temperatūra					12,40 °C			
84	DM8	Oro slėgis					1019,80 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 skiltis – išmatuotos reikšmės, antra skiltis – apskaičiuotos reikšmės. Pastaba: Matavimų dažnumas: Matavimai buvo atliekami kas 0,5–5 min. Matavimų trukmė 30– 60 min

Dujų emisijos apskaičiavimai. Dujų emisija į atmosferą iš Andrušaičių sąvartyno atliekų kaupimo programoje numatytuose matavimo taškuose neaptikta. Tačiau detaliam apžiūrint sąvartyną atliekų sąvartyno šiaurės rytiniame kampe kaupimo papėdėje buvo aptikta vandens išgrauža (matavimo taškas DM8n, žiūr. 2 pav.), kurioje užfiksuota dujų išėiga. Metano dujų kiekis žemės paviršiuje čia siekė apie 20 %, anglies dvideginio – apie 4 % (žr. 3 lent.). Dujų emisija iš šios išėigos (plyšio) apskaičiuota, kaip minėjome, pagal sąvartyno dujų srauto greitį ir metano kiekį jame. Dujų srauto greitis nustatomas anemometru ar pagal analizatoriaus technines charakteristikas.

Priėmus sąvartyno dujų srauto greitį apie 0,1 m/s, dujų srauto debitas bus: $0,1 \text{ m/s} \times 0,01 \text{ m}^2$ (srauto dėžės pagrindo plotas) $\times 1000 \text{ l/m}^3 = 1 \text{ l/s}$. Metano dujų srauto debitas: $1 \text{ l/s} \times 19,8 \% = 0,2 \text{ l/s}$. Metano dujų emisija naujai atrastoje vietoje DM8n būtų apie: $0,2 \text{ l/s} \times 0,717 \text{ kg/m}^3$ (metano tūrio masė) = 0,14 g/s arba 4,4 t/metus.

Analogiškai apskaičiuota anglies dvideginio (tūrio masė 1,977 kg/m³) emisija – apie 0,075 g/s arba 2,37 t/metus.

3.3. Duomenų analizė ir išvados apie dujų monitoringą

Sąvartynų dujų susidarymas priklauso nuo atliekų kiekio, amžiaus ir sudėties bei sąvartyno uždengimo sistemos. Kadangi Andrušaičių sąvartyne atliekų kaupimas daugelį metų buvo neuždengtas, atliekos mažai sutankintos, intensyviai vyko aerobiniai procesai, metano dujų didesnioji dalis redukovosi į anglies dvideginį ir vandenį, o kita dalis išsisklaidė atmosferoje. Uždengus sąvartyną papildoma mažai pralaidžia danga, pirmaisiais metais metano sklaida į atmosferą labai sumažėja ar visai nevyksta. Be to danga labai apsunkina atmosferinės drėgmės, reikalingos metaniniams procesams formuotis, patekimą į atliekas, dėl to ženkliai mažėja metano dujų formavimasis, o jų emisija į atmosferą tampa visai nedidelė. Išskyrus tas sąvartyno vietas, kuriose būna pažeista ar nekokybiškai įrengta apsauginė danga. Tokia vieta – vandens išgrauža atliekų kaupimo papėdėje aptikta Andrušaičių sąvartyne ir čia aprašyta. Šios vietos ir apskritai viso sąvartyno aplinka reikalauja detalesnių dujų emisijos tyrimų, kurie planuojami 2011 metų vasarą.

Dujų monitoringas Andrušaičių sąvartyne vykdomas pirmą kartą, todėl šiame etape jis turėjo apžvalginį pobūdį: apžiūrėta sąvartyno aplinkos būklė ir išmatuota dujų emisija programoje numatytuose punktuose. Dujų išėigų į atmosferą, numatytuose monitoringo programoje vietose, nerasta. Tačiau kaupimo šiaurės rytinėje papėdėje lietaus vandens, tekančio nuo sąvartyno, išgraužoje taške, mūsų pavadintame DM8n; (žr. 1 pav.), buvo aptikta dujų išėiga iš sąvartyno, kurioje metano dujų emisija siekė 140 mg/s (arba apie 4,4 t/metus) (3 lentelė). Tai neviršija metinių aplinkosauginių limitų (100 t/metus), tačiau šios vietos aplinką reikės detaliam ištyrimui ir renovuoti sugadintą apsauginę dangą.

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

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

(parašas)

(Vardas ir pavardė)

PRIEDAI

1 priedas. Vandens cheminių analizių rezultatų protokolai.....	3 lapai
2 priedas. Hidrodinaminių ir fizikinių-cheminių rodiklių matavimo protokolai.....	1 lapai
3 priedas. Sąvartyno dujų matavimo protokolai.....	1 lapas
4 priedas. Drager firmos dujų analizatoriaus X-am 7000 atitikties deklaracijos kopija ir dujų analizatoriaus X-am 7000 patikros sertifikato kopija.....	1 lapas
5 priedas. Leidimai.....	7 lapai