

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

Digrių 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 IR PAVIRŠINIAM 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.....	9
3. SĄVARTYNO DUJŲ MONITORINGAS	9
3.1. Dujų monitoringo tinklas, vykdymo tvarka ir skaičiavimų metodika.....	9
3.2. Dujų tyrimo rezultatai.....	11
3.3. Išvados apie dujų monitoringą.....	12

1. BENDROJI DALIS

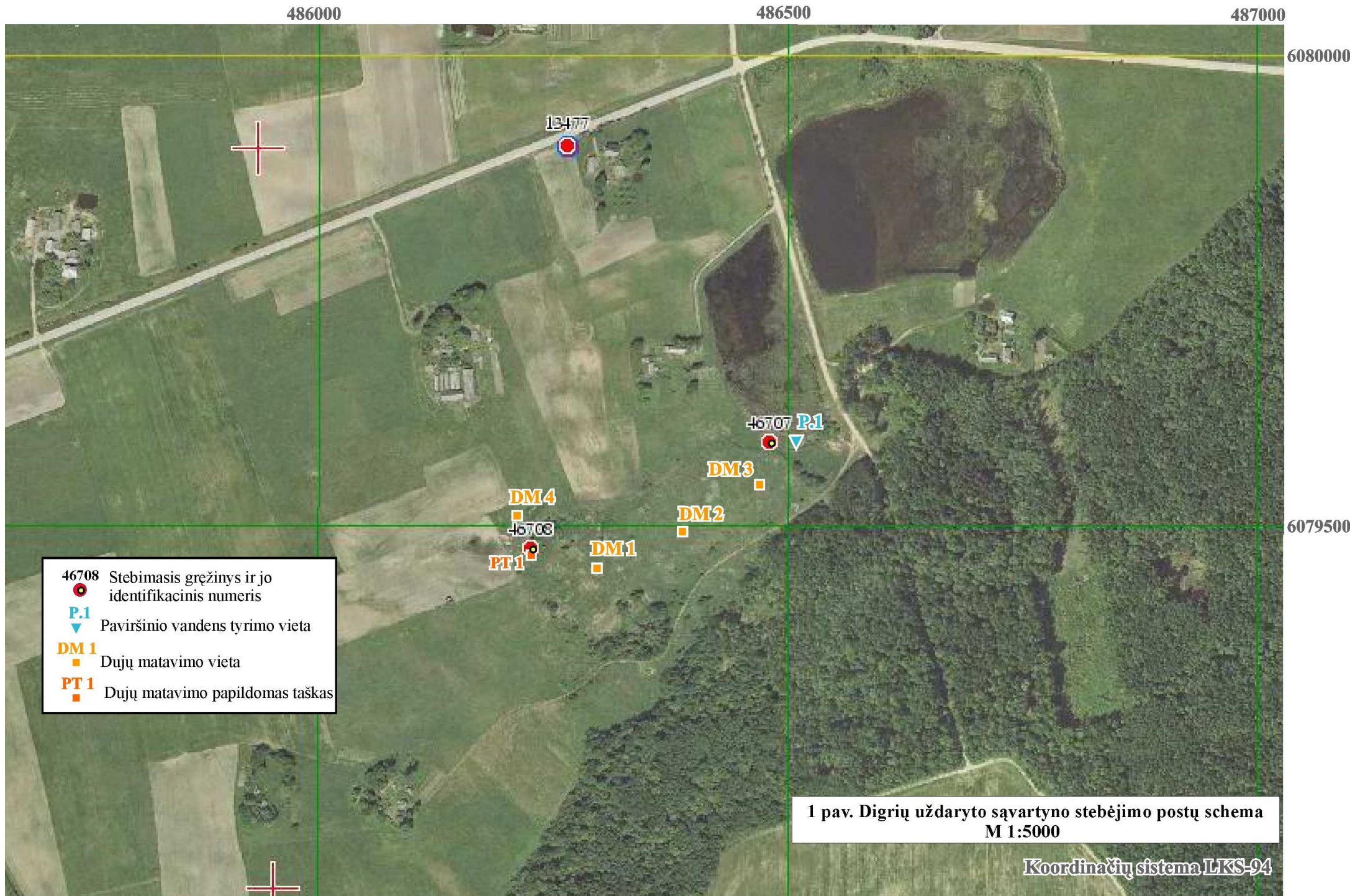
1. *Ūkio subjekto teisinė forma, pavadinimas ir adresas:* VšĮ „Kauno regiono atliekų tvarkymo centras“ (adresas: Statybininkų g. 3–19, Kaunas LT–50124). Digrių buitinių atliekų sąvartynas (adresas Alšėnų sen., Kauno r. sav.).
2. *Kalendoriniai metai, už kuriuos pateikiama ataskaita:* 2012 metų I-as pusmetis.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





Digrių 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 rektivavimo 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 BAL TIC“ 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. Sąvartyno sklypas yra apie 4350 m į pietvakarius nuo Kauno miesto ribos, apie 1,3 km į rytus nuo kelio Juragiai-Ringaudai, šalia Digrių kaimo (žr. 1 pav.). Objekto centro koordinatės pagal valstybinę koordinačių sistemą LKS – 94 yra X – 6079497,4, Y – 486363,3. Sąvartynui išskirtas plotas yra 50700 m². Sąvartyno teritorija iš pietų ir pietvakarių pusės ribojasi su Digrių mišku. Iš šiaurės pusės sąvartynas – su buvusiu smėlio karjeru, kurio didžioji dalis yra apsemta vandens. Sąvartyno vakarinė dalis ribojasi su ganykla. Šiaurės rytinėje dalyje, už privažiavimo kelio apie, 100 m atstumu nuo sąvartyno yra Digrių kapinaitės. Bendras reljefo nuolydis yra šiaurės, šiaurės vakarų krypties, link Digrių kaimo. Artimiausi požeminio vandens vartotojai yra apie 0,25 km atstumu nuo sąvartyno. Artimiausia sodyba yra 70 m atstumu nuo sąvartyno šiaurinio pakraščio (žr. 1 pav.). Buitinės atliekos buvo kaupiamos praktiškai visame plote. Bendras nustatytas atliekomis padengtas plotas ~ 32450 m², didžiausias nustatytas atliekų sluoksnio storis 4,7 m, vidutinis atliekų kaupo storis – 2,9 m. Rektivuojant sąvartyną, atliekų kaupimo laukas papildomai uždengtas 0,7 m storio grunto sluoksniais, tarp kurių būtų nelaidus vandeniui ~ 40 cm molingo grunto sluoksnis. Vakarinėje kaupo dalyje įrengti filtrato surinkimo tinklai su 50 m³ talpos rezervuaru.

Hidrogeologinių sąlygų buožai. Digrių sąvartyno teritorija geomorfologiniu požiūriu yra Nemuno vidurupio plynaukštės, Ringaudų apskalautos moreninės lygumos mikrorajono zonoje. Aprašomoje teritorijoje geologinio pjūvio viršuje yra išplitę limnoglacialiniai dariniai įvairus smėlis, molis. Kvartero darinių storis, šioje zonoje, siekia 130 metrų . Geologinio pjūvio viršutinėje dalyje slūgso 86 – 128 m storio kvartero nuogulų storumė, kurioje persiluoksniuojama smėlis su moreniniu priesmėliu ir priemoliu. Stebėjimo gręžinių pjūviuose iki 3 m gylio po piltu gruntu dažniausiai slūgso smulkus smėlis rečiau – moreninis priesmėlis. Gręžiniuose gruntinis vanduo sutiktas 0,25 – 0,30 m gylyje nuo žemės paviršiaus. Gruntinis vanduo kaupiasi smulkiame smėlyje. Vandeningą sluoksnį asloja moreninis priemolis. Gruntinio vandens srautas sąvartyno teritorijoje teka šiaurės, šiaurės vakarų kryptimi.

Artimiausias paviršinio vandens telkinys – prie pat sąvartyno teritorijos esantis tvenkinys, susidaręs buvusio smėlio karjero vietoje. Apie 330 m į pietus nuo sąvartyno ribos, už Digrių miško, yra melioracijos griovys, susisiekiantis su Dievogalos upeliu. Arčiausiai Dievogalos upelis prateka 0,5 km į pietvakarius nuo sąvartyno.



- 46708  Stebimasis grėžinys ir jo identifikacinis numeris
- P.1  Paviršinio vandens tyrimo vieta
- DM 1  Dujų matavimo vieta
- PT 1  Dujų matavimo papildomas taškas

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

Koordinacijų sistema LKS-94

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

2.1. Monitoringo tinklas ir vykdymo metodika

Digrių sąvartyno požeminio vandens monitoringas jungia 2 tyrimų rūšis: hidrodinaminius stebėjimus ir hidrocheminius tyrimus. Požeminio vandens tyrimams sąvartyne yra 2 stebėjimo gręžiniai: Nr.46707 ir 46708. Požeminio vandens monitoringo sistemos sudarymo principas yra stebėjimo postų išdėstymas taip, kad iš jų gaunami duomenys leistų spręsti apie taršos sklaidą gruntinio vandens sluoksnyje. Digrių buitinių atliekų sąvartyno teritorijoje požeminio vandens monitoringo vykdymui yra įrengti du stebėjimo gręžiniai Nr. 46707, Nr. 46708 (žr. 1 lent.). Gręžiniai įrengti į gruntinio vandens sluoksnį (ag III bl), t.y. pirmąjį po žemės paviršiumi vandeningą sluoksnį.

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
1/46707	486482	6079588	3	90,29	1,0 – 2,5	2,32	0,46	1,86
2/46708	486228	6079475	3	93,55	0,4 – 1,9	1,38	0,03	1,35

Pastabos: ž. pav. – žemės paviršius

Digrių buitinių atliekų sąvartyne paviršinio vandens monitoringas vykdomas viename paviršinio vandens ėmimo taške P1. Taškas P1 yra šiaurės rytuose esančiame tvenkinyje (X-6079589, Y-486508) (žr. 1 pav.).

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 parametru nustatymas lauko sąlygomis bei mėginių transportavimas buvo vykdomas prisilaikant atitinkamų aplinkosauginių nurodymų (LST EN 25667-2:2001).

Tyrimų duomenys lyginti pagal didžiausias leistinas koncentracijas (DLK) ir leistinus lygius, limituojamus Lietuvos aplinkosaugos ir higienos normatyvais. Hidrodinaminių ir hidrocheminių tyrimų rezultatai sukaupti kompiuterinėje duomenų bazėje. Hidrogeologinius darbus atliko GTC Geologijos ir geografijos instituto Hidrogeologijos skyriaus darbuotojai. Hidrocheminių tyrimų 2012 metų I pusmečio rezultatai pateikti 2 lentelėje.

2.2. Požeminio ir paviršinio vandens fizikinių bei cheminių tyrimų rezultatai

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

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Grėž nr.; Pavirš. vand. postas)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data ir laikas	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
1	46707 (1)	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2012.04.24	105	LST ISO 10304-1:1998	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
2	46707 (1)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2012.04.24	207	LST ISO 10304-1:1998	
3	46707 (1)	NO ₂	mg/l	1,5 (2)	2012.04.24	<0,05	LST ISO 10304-1:1998	
4	46707 (1)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2012.04.24	0,61	LST ISO 10304-1:1998	
5	46707 (1)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2012.04.24	38,262	LST ISO 14911:2000	
6	46707 (1)	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2012.04.24	6,81	Potenciometrija	
7	46707 (1)	ChDS	mgO/l	125 (2)	2012.04.24	102	ISO 15705:2002	
8	46707 (1)	Cianido jonai	mg/l	0,1 (1)	2012.04.24	<0,02	LST ISO 6703-1:1998	
9	46707 (1)	Fenolio skaičius	mg/l	2,0 (2)	2012.04.24	0,07	LST ISO 6439:1998	
10	46707 (1)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.04.24	31,4	LAND 59:2003	
11	46707 (1)	Fe bendra	mg/l	0,2 (5)	2012.04.24	9,68	LST ISO 6332	
12	46707 (1)	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm	2500 (5)	2012.04.24	2430	Port.laid.matuokl. HI933000	
13	46707 (1)	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2012.04.24	1,20	Oksimetras Oxi 315i	
14	46707 (1)	Eh**	mV		2012.04.24	233,2	pH metras HI9025	
15	46707 (1)	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.04.24	9,2	Oksimetras Oxi 315i	
16	46707 (1)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.04.24	0,001	LST EN ISO 15586:2004	Fizikos instituto Atmosferos užterštumo tyrimų laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-163. Išduotas 2006.10.02
17	46707 (1)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.04.24	<0,0003	LST EN ISO 15586:2004	
18	46707 (1)	Zn	mg/l	1,0 (1)	2012.04.24	0,006	LST EN ISO 15586:2004	
19	46707 (1)	Pb	mg/l	0,075 (1)	2012.04.24	<0,001	LST EN ISO 15586:2004	
20	46707 (1)	Cu	mg/l	2,0 (1)	2012.04.24	0,003	LST EN ISO 15586:2004	
21	46707 (1)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.04.24	1,184	LST EN ISO 15586:2004	
22	46707 (1)	Co	mg/l	0,1 (1)	2012.04.24	0,001	LST EN ISO 15586:2004	
23	46707 (1)	Hg	mg/l	0,001 (1)	2012.04.24	0,000034	Veiklos procedūra FI-004	
24	46707 (1)	Naftos angliavandenilių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2012.04.24	<0,1	LAND 61-2003	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
25	46707 (1)	Benzenas	μg/l	50 (1)	2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
26	46707 (1)	Toluenas	μg/l	1000 (1)	2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
27	46707 (1)	Etil-benzenas	μg/l	300 (1)	2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
28	46707 (1)	m- ir p- ksilenai	μg/l		2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
29	46707 (1)	o- ksilenas	μg/l	500 (1)	2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
30	46707 (1)	TMB suma	μg/l		2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
31	46707 (1)	Aromatinių angl.suma	μg/l		2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
32	46707 (1)	BEA (C ₆ -C ₁₀ suma)	mg/l	2 (4)	2012.04.24	<0,02	US EPA 8015B:1996	
33	46707 (1)	DEA (C ₁₀ -C ₂₈ suma)	mg/l		2012.04.24	<0,05	US EPA 8015B:1996	
34	46708 (2)	Cl ⁻	mg/l	500 (1)	2012.04.24	2824	LST ISO 10304-1:1998	

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Grėž nr.; Pavirš. vand. postas)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data ir laikas	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
35	46708 (2)	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2012.04.24	339	LST ISO 10304-1:1998	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
36		NO ₂	mg/l	1,5 (2)	2012.04.24	<0,05	LST ISO 10304-1:1998	
37	46708 (2)	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2012.04.24	<0,5	LST ISO 10304-1:1998	
38	46708 (2)	NH ₄ ⁺	mg/l	13,0 (3)	2012.04.24	461,566	LST ISO 14911:2000	
39	46708 (2)	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2012.04.24	7,42	Potencimetrija	
40	46708 (2)	ChDS	mgO/l	125 (2)	2012.04.24	101	ISO 15705:2002	
41	46708 (2)	Cianido jonai	mg/l	0,1 (1)	2012.04.24	<0,02	LST ISO 6703-1:1998	
42	46708 (2)	Fenolio skaičius	mg/l	2,0 (2)	2012.04.24	<0,05	LST ISO 6439:1998	
43	46708 (2)	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.04.24	368	LAND 59:2003	
44	46708 (2)	Fe bendra	mg/l	0,2 (5)	2012.04.24	10,45	LST ISO 6332	
45	46708 (2)	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm	2500 (5)	2012.04.24	10490	Port.laid.matuokl. HI933000	
46	46708 (2)	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2012.04.24	0,61	Oksimetras Oxi 315i	Matuota prie gręžinio
47	46708 (2)	Eh**	mV		2012.04.24	232,9	pH metras HI9025	
48	46708 (2)	Temperatūra	°C	30 (2)	2012.04.24	8,5	Oksimetras Oxi 315i	
49	46708 (2)	Cr	mg/l	0,1 (1)	2012.04.24	0,022	LST EN ISO 15586:2004	Fizikos instituto Atmosferos užterštumo tyrimų laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-163. Išduotas 2006.10.02
50	46708 (2)	Cd	mg/l	0,006 (1)	2012.04.24	<0,0003	LST EN ISO 15586:2004	
51	46708 (2)	Zn	mg/l	1,0 (1)	2012.04.24	0,012	LST EN ISO 15586:2004	
53	46708 (2)	Pb	mg/l	0,075 (1)	2012.04.24	0,003	LST EN ISO 15586:2004	
52	46708 (2)	Cu	mg/l	2,0 (1)	2012.04.24	0,004	LST EN ISO 15586:2004	
54	46708 (2)	Mn	mg/l	0,05 (5)	2012.04.24	0,237	LST EN ISO 15586:2004	
55	46708 (2)	Co	mg/l	0,1 (1)	2012.04.24	0,003	LST EN ISO 15586:2004	
56	46708 (2)	Hg	mg/l	0,001 (1)	2012.04.24	0,000034	Veiklos procedūra FI-004	
57	46708 (2)	Naftos angliavandenilių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2012.04.24	<0,1	LAND 61-2003	UAB „GROTA“ analitinė laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
58	46708 (2)	Benzenas	μg/l	50 (1)	2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
59	46708 (2)	Toluenas	μg/l	1000 (1)	2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
60	46708 (2)	Etil-benzenas	μg/l	300 (1)	2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
61	46708 (2)	m- ir p- ksilenai	μg/l		2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
62	46708 (2)	o- ksilenas	μg/l	500 (1)	2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
63	46708 (2)	TMB suma	μg/l		2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
64	46708 (2)	Aromatinių angl.suma	μg/l		2012.04.24	<2,00	ISO 11423-1:1997	
65	46708 (2)	BEA (C ₆ -C ₁₀ suma)	mg/l	2 (4)	2012.04.24	<0,02	US EPA 8015B:1996	
66	46708 (2)	DEA (C ₁₀ -C ₂₈ suma)	mg/l		2012.04.24	<0,05	US EPA 8015B:1996	
67	P1	Cl	mg/l	500 (1)	2012.04.24	12,92	LST ISO 10304-1:1998	
68	P1	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000 (1)	2012.04.24	8,99	LST ISO 10304-1:1998	
69	P1	HCO ₃ ⁻	mg/l		2012.04.24	189	LST ISO 9963-1:1998	
70	P1	CO ₃ ²⁻	mg/l		2012.04.24	0,093	Apskaičiuojama	
71	P1	NO ₂ ⁻	mg/l	1,5 (2)	2012.04.24	<0,05	LST ISO 9963-1:1998	
72	P1	NO ₃ ⁻	mg/l	100 (2)	2012.04.24	<0,5	LST ISO 10304-1:1998	
73	P1	Na ⁺	mg/l	200 (5)	2012.04.24	11,37	LST EN ISO 14911:2000	UAB „GROTA“ analitinė

Eil. Nr.	Stebėjimo objektas (Grėž nr.; Pavirš. vand. postas)	Nustatomas parametras	Matavimo vienetai	Vertinimo kriterijus	Matavimo atlikimo data ir laikas	Matavimų rezultatas	Matavimo metodas*	Laboratorija, atliekanti matavimus, leidimo Nr., data
74	P1	K ⁺	mg/l		2012.04.24	10,75	LST EN ISO 14911:2000	laboratorija. Leidimas Nr. 1AT-289. Išduotas 2011.05.20
75	P1	Ca ²⁺	mg/l		2012.04.24	60,25	LST EN ISO 14911:2000	
76	P1	Mg ²⁺	mg/l		2012.04.24	11,41	LST EN ISO 14911:2000	
77	P1	NH ₄ ⁺	mg/l	0,50 (1)	2012.04.24	0,266	LST EN ISO 14911:2000	
78	P1	Bendras kietumas	mg-ekv/l		2012.04.24	3,95	Apskaičiuojama	
79	P1	Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.24	3,10	Apskaičiuojama	
80	P1	Nekarbonatinis kietumas	mg-ekv/l		2012.04.24	0,85	Apskaičiuojama	
81	P1	Ištirpus. miner. medžiagų suma	mg/l	2000 (2)	2012.04.24	305	Apskaičiuojama	
82	P1	CO ₂ pusiausvyrinis	mg/l		2012.04.24	19,66	Apskaičiuojama	
83	P1	pH	pH vienetai	6,5 – 8,5 (2)	2012.04.24	7,29	Potenciometrija	
84	P1	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm 25 °C	2500 (5)	2012.04.24	385	LST EN 27888:2002	
85	P1	Permanganato indeksas	mgO/l	5,0 (5)	2012.04.24	13,80	LST EN ISO 8467:2002	
86	P1	ChDS	mgO/l	125 (2)	2012.04.24	32	ISO 15705:2002	
87	P1	BDS7	mgO/l	29 (2)	2012.04.24	21	LAND 47-1:2007	
88	P1	Skendinčios medžiagos	mg/l		2012.04.24	18	LAND 46-2007	
89	P1	Azotas bendras	mg/l	30 (2)	2012.04.24	0,48	LAND 59:2003	
90	P1	Fosforas bendras	mg/l	4 (2)	2012.04.24	0,021	LAND 58:2003	
91	P1	Fosfato jonai	mg/l		2012.04.24	0,017	LAND 58:2003	
92	P1	Naftos angliavandenilių indeksas (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/l	10 (4)	2012.04.24	0,68	LAND 61-2003	
93	P1	Savitasis elektros laidis (SEL)	μS/cm	2500 (5)	2012.04.24	562	Port.laid.matuokl. HI933000	
94	P1	Ištirpęs deguonis (O ₂)	mgO/l		2012.04.24	3,85	Oksimetras Oxi 315i	Matuota prie gręžinio
95	P1	Eh**	mV		2012.04.24	265,8	pH metras HI9025	
96	P1	Temperatūra	°C		2012.04.24	13,4	Oksimetras Oxi 315i	

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. Išvados apie sąvartyno poveikį požeminiam ir paviršiniam vandeniui

2012 metų pavasarį vandens lygio altitudė gręžinyje Nr. 46707/1 siekė 89,83 m., gręžinyje Nr. 46708/2 – 93,52 m.(žr. 1 lent.). Gręžinyje Nr. 46708/2 gruntinio vandens lygis ataskaitiniu laikotarpiu buvo apie 0,22 m aukščiau nei ankstesnių metų pavasarį, gręžinyje Nr. 46707/1 vandens lygis buvo artimas ankstesnių metų matavimams.

Digrių sąvartyno aplinkoje ypatingai užterštas gruntinis vanduo iš gręžinio Nr. 46708, esančio pietvakarinėje sąvartyno dalyje. Amonio ir bendrojo azoto koncentracijos viršija gamtosauginius normatyvus 10-36 kartų. Chloridų kiekis minėto gręžinio vandenyje 6 kartus viršijo gamtosaugines normas. Savitasis elektros laidis (10,49 mS/cm), nusakantis bendrą mineralizaciją, artimesnis sąvartyno filtratui nei gruntiniam vandeniui. Gręžinyje Nr. 46707 pavasario metu rasti padidinti kiekiai amonio ir bendrojo azoto. Jų kiekiai viršija gamtosauginius normatyvus nuo 2 iki 3 kartų. Abiejų stebėjimo gręžinių vandenyje itin didelės mangano koncentracijos - yra nepalyginamos su gamtiniu fonu, ir rodo taršą. Kitais metalais ir aromatiniais angliavandeniliais gruntinio vandens taršos nebuvo

Pagal atliktus tyrimus paviršinio vandens telkinys nėra užterštas (žr. 2 lent.). Paviršiniame vandenyje daugiau organinės medžiagos, bet gamtosauginių normatyvų viršijimo nėra. Vadinasi užterštas gruntinis vanduo į tvenkinį nepatenka arba jo patenka visai mažai.

Ataskaitinio laikotarpio hidrocheminių gruntinio vandens tyrimų rezultatai buvo artimi ankstesnių metų pavasario laikotarpio matavimams.

3. SĄVARTYNO DUJŲ MONITORINGAS

Sąvartynų dujų susidarymas priklauso nuo atliekų kiekio, amžiaus ir sudėties bei sąvartyno uždengimo sistemos. Sąvartyno dujų monitoringas atliekamas taip, kad būtų galima spręsti apie esamą padėtį kiekvienoje sąvartyno sekcijoje Digrių sąvartyne po uždarymo darbų nėra įrengtos sąvartyno dujų surinkimo sistemos bei dujų monitoringo gręžinių. Sąvartyno dujų tyrimai atlikti uždengtų atliekų paviršiuje. Čia pateikiami dujų emisijos sąvartyno paviršiuje matavimai, vykdyti 2012 metų birželio mėnesio rezultatai. Šie dujų matavimo rezultatai, neduoda pagrindo kiekybiniam dujų emisijos iš viso sąvartyno įvertinimui, kol susikaups daugiau tyrimo duomenų.

3.1. Dujų monitoringo tinklas, vykdymo tvarka ir skaičiavimų metodika

Digrių sąvartyne dujų monitoringas buvo vykdomas programoje numatytuose taškuose DM1, DM2, DM3, DM4 (žr. 1 pav.). Buvo matuojama metano (CH₄), anglies dioksido (CO₂), sieros vandenilio (H₂S) dujų ir deguonies (O₂) kiekiai, oro temperatūra ir atmosferos (barometrinis) slėgis. Matavimams naudojamas daugiakanalis Dräger firmos analizatoriumi X-am 7000, atitinkantis pagal Europos Sąjungos direktyvą 94/9/EC atmosferoje biodujų matavimo prietaisams (deklaracija, žr. 4 priedą). Prietaisas patikrintas Lietuvos Valstybinės metrologijos tarnybos Vilniaus metrologijos centre (patikros sertifikatas Nr. 1129135) (žr. 5 priedą).

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

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

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

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

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

Matuojamų dujų tūrio išraišką iš m³ pakeitus į cm³:

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

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

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

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

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

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

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

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

3.2 Dujų tyrimo rezultatai

Prieš pradėdant dujų matavimus, buvo atlikta sąvartyno apžiūra (rekognoskuotė). Sąvartyno apžiūros metu tyrinėta sąvartyno danga, ar nėra įtrūkimų, sutrikusios augalų vegetacijos požymių. Dujų koncentracijų gauti duomenys 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	DM3	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X - 6079544, Y - 486469	2012 06 05 11:02	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	DM3	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00						
3	DM3	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,00						
4	DM3	O ₂	20,9% (3)			20,9						
5	DM3	Oro temperatūra				13,6 °C						pH metras HI9025
6	DM3	Oro slėgis				1009,4 hPa						Vista HCx
7	DM2	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X - 6079494, Y - 486387	2012 06 05 11:11	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC		
8	DM2	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00						
9	DM2	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,00						
10	DM2	O ₂	20,9% (3)			20,9						
11	DM2	Oro temperatūra				13,7 °C						pH metras HI9025
12	DM2	Oro slėgis				1009,5 hPa						Vista HCx
13	DM1	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X – 6079455, Y - 486296	2012 06 05 11:23	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC		
14	DM1	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00						
15	DM1	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,00						
16	DM1	O ₂	20,9% (3)			20,9						
17	DM1	Oro temperatūra				13,7 °C						pH metras HI9025
18	DM1	Oro slėgis				1009,4 hPa						Vista HCx
19	DM4	CH ₄	100 t/metus [3171 mg/s] (1)	X -6079511, Y - 486211	2012 06 05 11:31	0,00				Drager firmos dujų analizatorius X-am 7000, Direktyva 94/9/EC		
20	DM4	CO ₂	500 t/metus [15855 mg/s] (1)			0,00						
21	DM4	H ₂ S	0,008 mg/m ³ (2)			0,00						
22	DM4	O ₂	20,9% (3)			20,9						
23	DM4	Oro temperatūra				13,6 °C						pH metras HI9025
24	DM4	Oro slėgis				1009,5 hPa						Vista HCx

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

3.3. Duomenų analizė ir išvados apie dujų monitoringą

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

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

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

(parašas)

(Vardas ir pavardė)