
PANEVĖŽIO MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA
Užsakovas

UAB „GEOMINA“
Rangovas

**PANEVĖŽIO MIESTO MOLAINIŲ
BUVUSIŲ NUOTEKŲ FILTRACIJOS LAUKŲ TERITORIJOS
APLINKOS MONITORINGAS 2017 M.**

Parengė:
Karolina Juodrytė
Mindaugas Čegys

Direktorius



Mindaugas Čegys

Šiauliai, 2017

TURINYS

1. Bendrieji duomenys.....	3
1.1. Monitoringo tinklas	4
1.2. Tyrimų metodika.....	4
2. Monitoringo tyrimų rezultatai	7
2.1. Požeminio vandens monitoringo rezultatai	7
2.2. Paviršinio vandens tyrimo rezultatai	8
2.3. Dirvožemio monitoringo rezultatai	9
3. Išvados.....	11
Literatūra	12

1. Paveikslai

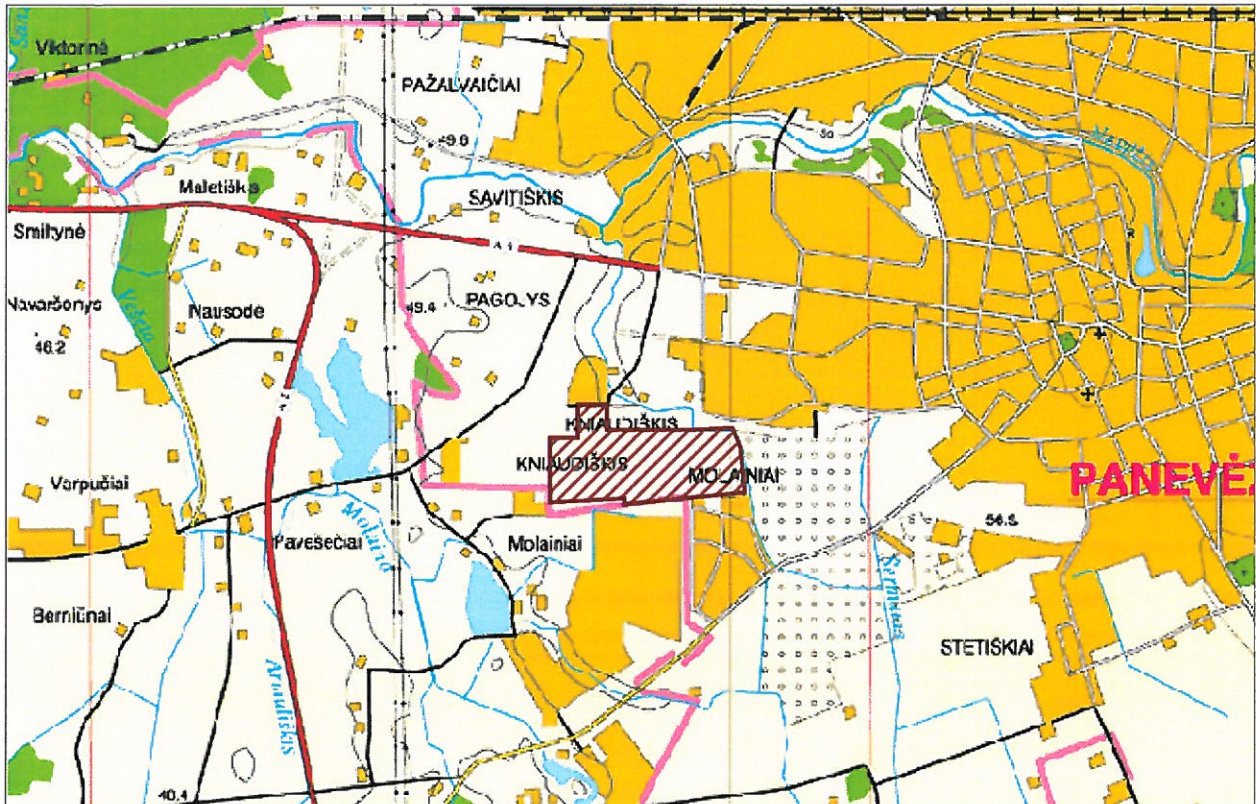
<i>1 pav. Situacijos žemėlapis</i>	<i>3</i>
<i>2 pav. Monitoringo tinklas</i>	<i>5</i>

2. Tekstiniai priedai

1. Cheminės sudėties tyrimų rezultatai
2. Leidimas užsiimti žemės gelmių tyrimais
3. Laboratorijų leidimai užsiimti tyrimais

1. Bendrieji duomenys

Tyrimo objektas – Panevėžio miesto Molainių buvusių nuotekų filtracijos laukai, yra Panevėžio miesto pietvakariniame pakraštyje (1 pav.). Šie nuotekų filtracijos laukai buvo naudojami iki 1979 metų. Kartu su buitinėmis nuotekomis, čia patekdavo ir nuotekos iš tuo metu klestėjusios pramonės, kuriose (nuotekose) be kitų teršiančių medžiagų buvo gausu ir sunkiųjų metalų (kadmio, vario, cinko, nikelio, chromo ir kt.).



1 pav. Situacijos žemėlapis (M 1:50 000).

2010 m. buvusiuose Molainių filtracijos laukuose atliktų ekogeologinių tyrimų plotas apėmė 62,3 ha. Tyrimus atliko ir teritorijos tvarkymo planą parengė UAB „DGE Baltic Soil and Environmental“ [1]. Atlikus ekogeologinius tyrimus nustatyta, kad filtracijos laukuose žymiai viršijama leistina tarša sunkiaisiais metalais – kadmiu, variu, nikeliumi, chromu ir cinku. Teritorijos paviršiuje susikaupusio dumblo užterštumo kadmiu normos viršijamos iki 160 kartų, variu – apie 16 kartų. Trijuose bandiniuose nustatyta tarša naftos produktais. Viršijama ir tarša nikeliumi, chromu ir cinku. Todėl buvo priimtas sprendimas parengti užterštos teritorijos tvarkymo planą ir juo vadovaujantis sutvarkyti užterštą teritoriją.

Šioje teritorijoje, pagal parengtą tvarkymo planą, 2011-2013 m. buvo atlikti teritorijos sutvarkymo darbai. Jame numatyta buvusių nuotekų filtracijos laukų teritoriją apsodinti plačialapių augalų mišku, prieš tai teritoriją suariant iki 0,3-0,4 m gylio. Baigus teritorijos tvarkymo darbus, UAB „Geotestus“ atlikto kontrolinius grunto užterštumo tyrimus [2].

Pagal vėliau parengtą ir patvirtintą šios teritorijos aplinkos monitoringo programą, penkerius metus bus vykdomas dirvožemio, paviršinio vandens ir požeminio (gruntinio) vandens kokybės monitoringas. Surinkus penkerių metų rezultatus, bus vertinamas teritorijos tvarkymo efektyvumas ir sprendžiama apie papildomų aplinkosauginių priemonių panaudojimo poreikį. Šioje ataskaitoje

pateikiami jau trečiųjų (2016-ųjų) monitoringo vykdymo metų tyrimų rezultatai, jų apžvalga ir preliminarus palyginimas su ankstesnių tyrimų rezultatais.

1.1. Monitoringo tinklas

Pagal parengtą ir patvirtintą aplinkos monitoringo programą sutvarkytoje filtracijos laukų teritorijoje *paviršinio vandens* vertinimui numatyta stebėti trijose vietose melioracijos kanalų vandens kokybę ir trijose vietose Šermuto upelio vandens kokybę (1 taškas prieš filtracijos laukus ir 2 taškai už jų) (1 lentelė, 2 pav.).

Požeminio vandens (gruntinio) kokybės stebėjimui pirmaisiais metais buvo įrengti trys monitoringo gręžiniai, kuriuose kasmet imami mėginiai ir atliekami tyrimai (1 lentelė, 2 pav.).

1 lentelė. Monitoringo tinklas ir periodiškumas

Objektas	Taško Nr.	Rodiklis, analizė	Periodiškumas
Melioracijos kanalai	Pv-4s, Pv-22s, Pv-39s	Sunkieji metalai: Cd, Cr, Ni, Cu, Zn	1 kartą metuose
Šermuto upelis	S-1, S-2, S3	Sunkieji metalai: Cd, Cr, Ni, Cu, Zn	
Monitoringo gręžiniai	Pž-4v (59569) Pž-22v (59570) Pž-39v (59571)	Vandens lygis, fiziniai-cheminiai parametrai (pH, SEL, T, Eh)	
		Sunkieji metalai: Cd, Cr, Ni, Cu, Zn NO ₃ ⁻ , NO ₂ ⁻ , NH ₄ ⁺ , HCO ₃ ⁻ , PS, ChDS	
Dirvožemis (gruntas)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Sunkieji metalai: Cd, Cr, Ni, Cu, Zn	

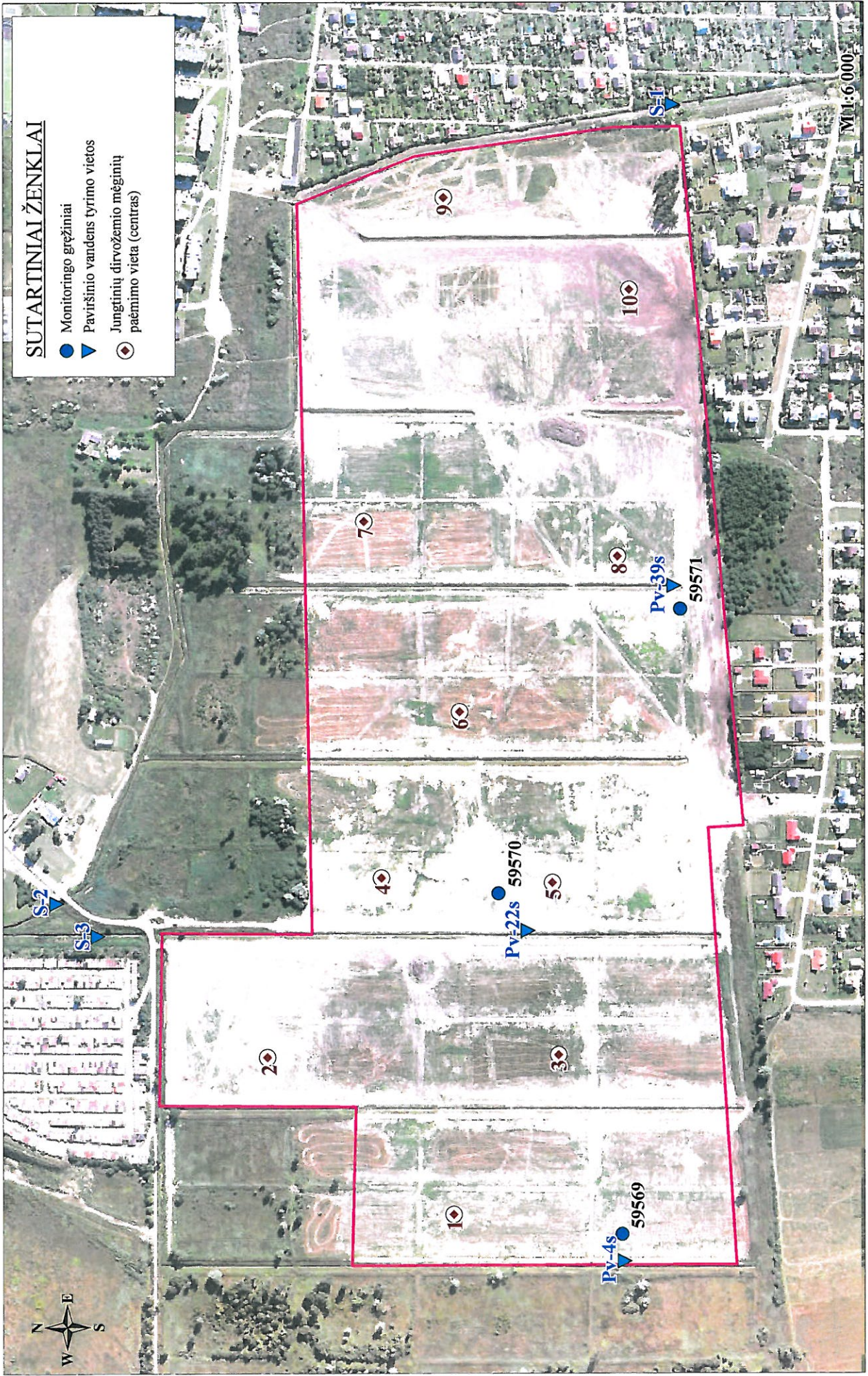
Dirvožemio (grunto) užterštumo stebėjimui numatyta 10 vietų, kuriuose imami jungtiniai mėginiai iš trijų skirtingų gylio (0,0-0,1 m, 0,1-0,3 m, 0,3-1,0 m) intervalų (1 lentelė, 2 pav.), viso 30 jungtinių mėginių per vienerius metus.

1.2. Tyrimų metodika

Nustatytose *paviršinio vandens mėginių* paėmimo vietose (2 pav.), vanduo buvo semiamas per tris kartus pusvalandžio laikotarpyje ir paskui sumaišomas, šitaip sumažinant atsitiktinių rezultatų tikimybę.

Gruntinio vandens mėginiai imti tam pritaikytu 12V panardinamu elektriniu siurbliu, prieš tai tinkamai išvalius gręžinius. Mėginys imamas, gręžinyje esančiam, vandens tūriui pasikeitus du-tris kartus. Gruntinio vandens lygis monitoringo tyrimo vietose matuotas tam pritaikyta įranga – elektrine garsine matuokle. Matavimo tikslumas siekė $\pm 0,5$ cm.

Paviršinio ir požeminio vandens fiziniai-cheminiai parametrai matuoti portatyviniu multimetrais *Hach*. Matuojant vandens fizinius-cheminius parametrus, vadovautasi LGT parengtomis metodinėmis rekomendacijomis [4], imant ir gabenant mėginius – minėtomis rekomendacijomis ir šios rūšies darbus reglamentuojančiais Lietuvos standartais LST ISO 5667-11:2009 [5], LST EN ISO 5667-23:2011 [6], LST EN ISO 5667-3:2006 [7].



2 pav. Monitoringo tinklas

Grunto mėginiai imti iš trijų skirtingų gylio (0,0-0,1 m, 0,1-0,3 m, 0,3-1,0 m) intervalų sluoksnių, naudojantis nerūdijančio plieno rankiniu grąžtu. Kiekvieną mėginį sudarė 5 sėminiai, išdėstyti voko principu. Paimti grunto mėginiai supilti į polietileninį, maisto produktams laikyti skirtą, maišelį. Kiekvieną mėginį sudarė apie 0,5-1,0 kg dirvožemio. Prieš siunčiant į laboratoriją kiekvieno mėginio gruntas buvo kruopščiai sumaišomas ir imant iš skirtingų jo vietų perdedamas į specialiai laboratorijai skirtą indą. Mėginiai imti laikantis Lietuvos higienos normos HN 60:2004 [8] bei standartų LST ISO 10381 [9-11] reikalavimų.

2 lentelė. Vandens ir dirvožemio mėginių analitinių tyrimų rūšys ir metodai

<i>Analitė</i>	<i>Tyrimo metodas</i>	<i>Laboratorija</i>
<i>paviršinio ir požeminio vandens tyrimai</i>		
pH	multimetrai HACH HQ11d ir HQ40d	UAB „Geomina“ Aplinkos tyrimų laboratorija
T, °C		
SEL, μS/cm		
O ₂ , mg/l		
Permanganato skaičius, mgO/l	LST EN ISO 8467:2002	
ChDS, mgO/l	ISO 15705:2002	
Na, K, Ca, Mg	LST EN ISO 14911:2000	
NH ₄	LAND 38:2000, LST EN ISO 14911:2000	
NO ₂	LAND 39:2000, LST EN ISO 10304:1998	
NO ₃ , Cl, SO ₄	LST EN ISO 10304:1998	
HCO ₃	LST ISO 9963-1:1999, LST ISO 9963-2:1999	
Cd, Cr, Cu, Ni, Zn	LST EN ISO 15586:2004	UAB „Vandens tyrimai“
<i>grunto tyrimai</i>		
Cd, Cr, Cu, Ni, Zn	ISO 11047:1998, ISO 20280:2007	UAB „Vandens tyrimai“

Vandens be grunto tyrimai atlikti UAB „Geomina“ bei UAB „Vandens tyrimai“ laboratorijose, turinčiose leidimus atlikti taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų ir teršalų aplinkos elementuose matavimus ir tyrimus, išduotus Aplinkos apsaugos agentūros (tekst. priedai).

2. Monitoringo tyrimų rezultatai

2.1. Požeminio vandens monitoringo rezultatai

2017 metų pavasarį (2017-05-09) Molainių filtracijos laukų monitoringo gręžiniuose gruntinio vandens lygis buvo ženkliai aukščiau žemės paviršiaus nei 2016 metų rudenį. Jo lygis monitoringo gręžiniuose svyravo 0,78–1,25 m nuo ž. pav. lygyje, o tai 1,04–1,75 m aukščiau nei 2016 m. rudenį. Gruntinio vandens temperatūra, kaip ir turėtų būti pavasarį buvo 3,1–3,4 laipsniais žemesnė nei ankstesnių metų rudenį (3 lentelė).

Vandens pH rodiklis gręžiniuose kito nuo neutralaus iki silpnai šarminio: 7,33–8,06 pH vienetų. Pagal savitąjį elektros laidį SEL matome, kad vandens mineralizacija viršija gėlo vandens mineralizacijos ribą (>1 g/l), tačiau per keletą metų vandens mineralizacija nuosekliai mažėja. Oksidacijos redukcijos potencialo reikšmės gręžiniuose 59569 ir 59571 rodo oksidacines sąlygas, o gr. 59570 – redukcines (3 lentelė).

3 lentelė. Gruntinio vandens lygiai ir fiziniai-cheminiai parametrai

Gręžinio Nr.	Vandens lygis, nuo ž. pav., m			T, °C			pH			Eh, mV			SEL, μS/cm		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017
59569 (Pž-4v)	0,79	2,29	1,25	+5,4	+9,9	+6,5	7,40	7,55	8,06	+46	+124	+94	2566	2006	1594
59570 (Pž-22v)	0,30	2,53	0,78	+5,9	+10,2	+7,1	6,84	7,15	7,33	-75	+127	-40	4806	3590	3080
59571 (Pž-39v)	0,54	1,95	0,87	+6,0	+10,3	+6,9	7,11	7,38	7,92	-16	+113	+17	2581	1656	1035

4 lentelė. Gręžinių vandens cheminė sudėtis (gruntinis vanduo)

Rodikliai	RV [12]	DLK [13]	59569 (Pž-4v)			59570 (Pž-22v)			59571 (Pž-39v)		
			2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017
PI mg O/l	–	–	7,73	5,73	8,16	24,2	15,6	13,4	7,27	6,31	2,43
CHDS, mgO/l	–	–	52,4	13,8	54,6	62,9	78,0	74,4	32,6	27,1	7,71
BIMMS, mg/l	–	–	1657	1801	1488	3372	3735	3340	1531	1433	897
Cl ⁻ , mg/l	500	500	37,5	65,5	10,2	201	264	228	95,9	82,3	13,8
SO ₄ ²⁻ , mg/l	1000	1000	762	717	657	294	643	478	409	366	124
HCO ₃ ⁻ , mg/l			409	512	366	2074	1945	1852	703	609	538
NO ₂ ⁻ , mg/l	1,0	1,0	1,28	1,08	0,14	<0,03	0,37	0,065	<0,03	<0,03	0,11
NO ₃ ⁻ , mg/l	100	50	22,2	54,6	30,4	<0,10	17,9	0,15	<0,10	<0,10	0,12
Na ⁺ , mg/l			46,4	84,0	22,1	155	180	205	68,2	65,5	31,6
K ⁺ , mg/l			24,9	16,2	44,8	59,7	55,2	44,9	8,72	6,70	12,3
Ca ²⁺ , mg/l			290	203	320	202	142	208	121	208	135
Mg ²⁺ , mg/l			63,5	148	37,1	343	480	322	124	95,4	42,1
NH ₄ ⁺ , mg/l	–	12,86	0,45	0,014	0,011	43,0	8,00	1,81	0,86	0,34	0,006
Cd, μg/l	6	10	<0,3	<0,3	0,35	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Cr, μg/l	100	500	4	3	2	6	11	6	5	2	3
Cu, μg/l	2000	100	8	6	17	3	23	5	1	<1	2
Ni, μg/l	100	40	16	14	12	8	72	130	10	<2	5
Zn, μg/l	1000	3000	260	240	310	<40	74	<40	47	84	<40

X – viršijama RV [12] arba DLK [13] vertės

Tiriamos teritorijos gruntiniame vandenyje lengvai oksiduojamos medžiagos kiekio rodiklis (PI) kito 2,43–13,4 mgO₂/l ribose. Lyginant su pernai metais, šio rodiklio vertė nežymiai sumažėjo gr. 59570 ir 59571, o gr. 59569 vandenyje – nežymiai padidėjo. ChDS rodiklio, atspindinčio bendrą vandenyje ištirpusios organinės medžiagos kiekį, vertė kito 7,71–74,4 mgO₂/l ribose. Lyginant su pernai metais, šių medžiagų kiekis sumažėjo gr. 59570 ir 59571 vandenyje. Tik gręžinio 59569 vandenyje ChDS rodiklis padidėjo nuo 13,8 mgO₂/l iki 62,9 mgO₂/l. Aukštas ChDS ir PI rodiklių tarpusavio santykis rodo, kad gruntiniame vandenyje esanti organinė medžiaga yra antropogeninės kilmės (dirbtinai sukurta, sunkiai besioksiduojanti).

Bendra ištirpusių mineralinių medžiagų suma gręžiniuose 59569 ir 59570 siekia nuo 1,48 iki 3,34 g/l, kas rodo ženkliai padidintą mineralinių medžiagų kiekį. Tik gr. 59571 BIMMS buvo mažesnė – 897 mg/l. Didžiausia mineralizacija išliko gręžinyje 59570. Lyginant su praėjusiais tyrimų metais, vandens mineralizacija visuose gręžiniuose sumažėjo. Gruntinis vanduo pagal sudėtį išliko labai skirtingas: gręžinyje 59569 – kalcio sulfatinis-hidrokarbonatinis, gr. 59570 – magnio-kalcio-natrio hidrokarbonatinis, o gr. 59571 – kalcio hidrokarbonatinis.

2017 metais gręžinyje 59569 nustatyta tik padidėjusi, tačiau normų jau nebeviršijanti, nitrato koncentracija (30,4 mg/l). Kitų gręžinių gruntiniame vandenyje neleistinos taršos mineralinio azoto junginiais šiemet nenustatyta.

2017 metais iš tirtų sunkiųjų metalų nustatytas RV viršijantis nikelio kiekis gr. 59570 (130 µg/l). Praėjusiais tyrimų metais šioje vietoje nikelio koncentracija siekė 72 µg/l ir viršijo DLK.

2.2. Paviršinio vandens tyrimo rezultatai

Pagal monitoringo programoje numatytas apimtis, paviršiniame vandenyje (Šermuto upelis ir melioracijos kanalai) privalėjo būti ištirti tik sunkieji metalai.

5 lentelė. Paviršinio vandens vandens cheminė sudėtis

Rodikliai	DLK [13]	Šermuto upelis									Melioracijos kanalai								
		S-1			S-2			S-3			Pv-4s			Pv-22s			Pv-39s		
		2014	2015	2017	2014	2015	2017	2014	2015	2017	2014	2015	2017	2014	2015	2017	2014	2015	2017
Cd, µg/l	–	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Cr, µg/l	500	<1	<1	2	1	<1	<1	2	2	1	<1	<1	1	1	2	4	<1	2	1
Cu, µg/l	100	3	2	5	7	3	2	5	6	5	2	3	4	8	12	10	4	5	5
Ni, µg/l	200	<2	<2	3	<2	<2	<2	13	9	13	4	<2	<2	19	9	11	2	<2	3
Zn, µg/l	400	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40

X – viršijama DLK į gamtinę aplinką [13] vertė

Nustatytos sunkiųjų metalų koncentracijos buvo nedidelės arba netgi mažesnės nei metodų aptikimo ribos (5 lentelė, tekst. priedai). Šiemet kadmio ir cinko nerasta nei viename mėginyje. Chromo aptiktas tik nedidelis kiekis arba pėdsakai (iki 4 µg/l). Kaip ir 2015 metais, taip ir šiemet - vienintelio vario buvo randama visuose bandiniuose, tačiau jo koncentracija buvo nedidelė (2–10 µg/l). Nustatytas nikelio kiekis buvo 3–13 µg/l arba nesiekė metodo aptikimo ribos.

Tai parodo, kad metalų išsiplovimas iš užteršto grunto filtracijos laukuose beveik nevyksta arba galbūt vyksta tik esant tam palankioms meteorologinėms sąlygoms trumpalaikiais periodais.

2.3. Dirvožemio monitoringo rezultatai

2017 m. teritorijos grunte buvo ištirti 39 mėginiai ir trys papildomi dublikatai (13 tyrimo plotų po 3 gylio intervalus ir trys dublikatai, tiriant po 5 metalus). Tyrimo plotuose Nr-2, Nr-4, Nr-5, Nr-10 ir Nr-10D nei viena analizė RV, taikomų II-os jautrumo taršai kategorijos gruntams (kadmiui, variui, švinui, chromui ir nikeliui), neviršijo (6 lentelė). Prasčiausia grunto kokybė išliko tyrimo plote Nr-3, kuriame visi metalai, beveik visuose gyliuose viršijo RV. Ženkli tarša išlikusi ir tyrimo plote Nr-6. Lyginant su 2016 metų tyrimo rezultatais, šiose vietose sunkiųjų metalų koncentracijos kito įvairiai, tačiau visumoje rezultatai esminių pokyčių nerodo, išskyrus 6 ploto dublikatą. Kitose tyrimo vietose RV viršijo 2-9 analizės. Pagrindiniai teršiantys metalai – kadmio ir varis.

Tarp sunkiųjų metalų viršijančių nustatytas RV labiausiai išsiskiria *kadmio*. 2016 metais keturiose tyrimo plotuose visuose gylio intervaluose šio metalo koncentracija viršijo RV. 2017 m. tokių tyrimo vietų buvo jau aštuonios. Tarša šiuo metalu nustatyta 16-oje mėginių (iš 33). Paprastai ji paplitusi visame užteršto ploto pjūvyje. Maksimali šio metalo koncentracija aptikta dublikate *Nr-6D*. Šioje vietoje maksimalus kadmio kiekis siekė 110 mg/kg ir RV viršijo 73 kartus. Bendras visų laukų kadmio koncentracijos vidurkis 2017 m. buvo 12,6 mg/kg, jis tik nežymiai didesnis nei 2016 metais (11,8 mg/kg), tačiau tebeviršija RV.

Kaip ir praėjusiais tyrimų metais, RV viršijančios *vario* koncentracijos rastos 15-oje mėginių. Tarša visame pjūvyje nustatyta plotuose Nr-1, Nr-1D, Nr-3, Nr-6, Nr-6D, Nr-7, Nr-8. Didžiausia tarša buvo plote Nr-6D (2200 mg/kg), čia RV viršyta 29 karto. Bendras visų laukų vidurkis 2017 m. buvo 225 mg/kg, jis didesnis nei 2016 metais (117,3 mg/kg) ir tebeviršija RV.

Chromu užteršti 8 mėginiai. Visuose gylio intervaluose jo padidinta koncentracija išliko tyrimo plote Nr-3 ir Nr-6. Tačiau maksimali tarša šiuo metalu nustatyta dublikate Nr-6D 0,1-0,3 gylio intervale (540 mg/kg). Šioje vietoje chromo kiekis RV viršijo 6,75 karto. Bendras visų plotų vidurkis 2017 metais (72,6 mg/kg) yra 1,5 karto didesnis nei pernai (49,3 mg/kg) ir jau ketvirtį metų iš eilės RV neviršija.

Nikelio padidintos koncentracijos rastos 13 mėginių. Visuose gylio intervaluose padidinta koncentracija išliko tyrimo plotuose Nr-1, Nr-3 ir Nr-6. Tačiau maksimali jo koncentracija (440 mg/kg) rasta tyrimo plote Nr-6D. Toks kiekis RV viršijo 5,9 karto. Lyginant su praėjusiais metais, vidutinė nikelio koncentracija padidėjo nuo 66,5 mg/kg iki 79,3 mg/kg, pastaroji viršija RV.

Cinkas nustatytą RV viršijo tik viename mėginyje ir tik 0,0-0,1 m gylio intervale. Čia cinko kiekis nežymiai viršijo RV. Vidutinė metinė tiriamos teritorijos cinko koncentracija buvo 97,6 mg/kg, ji nežymiai mažesnė nei nustatyta praėjusiais metais (103,7 mg/kg).

Pagal visų laukų bendrus kasmetinius vidurkius 2017 metais sunkiųjų metalų koncentracija yra didesnė nei 2016 m., tačiau mažesnė nei prieš teritorijos sutvarkymą, t. y. 2010 metais (6 lentelė).

6 lentelė. Grunto tyrimų rezultatai ir jų palyginimas (2010-2016m.)

Mėginio Nr. ir gylis	Metalas	Cd, mg/kg						Cr, mg/kg						Cu, mg/kg						Ni, mg/kg						Zn, mg/kg							
		2010	2014	2015	2016	2017	2017	2010	2014	2015	2016	2017	2017	2010	2014	2015	2016	2017	2017	2010	2014	2015	2016	2017	2017	2010	2014	2015	2016	2017			
	Metali	1,5						80						75						75						300							
	RV [12]*																																
Nr-1	0,0-0,1m	8,44	2,3	2,7	2,1	15	80	21	37	63	66	66	270	63	190	170	150	112	38	39	78	94	94	120	72	68	150	130	120	39	35	68	160
	0,1-0,3m	0,97	1,1	3,8	3,6	19	22	26	38	31	77	77	41	47	200	120	180	24	23	45	33	120	120	39	35	68	52	160	39	35	68	52	160
	0,3-1,0m	1,2	5,8	5,6	14	14		48	94	41	62	62	41	41	670	130	150		19	130	44	100	100	28	28	86	78	120	28	28	86	78	120
Nr-ID	0,0-0,1m					18		71			71	71				170						120	120					140					140
	0,0-0,1m	3,79	1,4	<0,15	2,7	0,99	65	42	15	23	36	36	283	30	25	46	36	108	29	13	28	31	31	127	82	28	54	40	127	82	28	54	40
	0,1-0,3m	0,3	1,3	<0,15	2,4	0,72	20	33	17	44	30	30	71	44	27	140	32	29	21	12	65	25	25	38	36	26	170	<20	38	36	26	170	<20
	0,3-1,0m		0,4	<0,15	1,4	0,54		11	15	120	25	25		14	21	310	30		8	12	130	21	21	41	41	23	200	33	41	41	23	200	33
Nr-3	0,0-0,1m	237,2	84	160	55	41	716	184	370	92	240	240	1242	640	750	240	660	577	218	460	190	260	260	1218	480	1100	340	340	1218	480	1100	340	340
	0,1-0,3m	34,49	37	120	51	34	125	43	380	110	110	110	216	230	780	250	240	153	65	350	220	200	200	284	271	760	330	240	284	271	760	330	240
	0,3-1,0m	46	23	62	35	35		92	140	120	140	140		182	490	280	330		51	170	240	210	210		146	340	390	260		146	340	390	260
	0,0-0,1m	128,8	16	0,21	0,5	0,68	53	19	30	16	26	26	120	43	24	51	28	45	29	14	25	20	20	691	134	92	88	65	691	134	92	88	65
	0,1-0,3m	5,46	4,9	<0,15	<0,15	0,76	131	26	29	13	29	29	324	52	18	23	26	108	23	11	16	19	19	80	110	35	58	69	80	110	35	58	69
	0,3-1,0m	2,8	<0,15	<0,15	0,66	0,66		31	16	17	23	23		18	13	25	31		6	5	17	21	21	54	23	46	65	65	54	23	46	65	65
	0,0-0,1m	116,6	23	1,9	0,18	0,17	203	20	41	27	14	14	655	96	70	24	14	162	34	30	12	7	7	663	86	200	85	25	663	86	200	85	25
	0,1-0,3m		0,18	1,1	<0,15	<0,15		16	30	32	13	13		85	61	30	13		28	24	14	7	7		110	170	52	26		110	170	52	26
	0,3-1,0m	2,19	1,25	0,81	<0,15	<0,15	12	9	36	14	13	13	48	21	70	14	11	17	5	25	6	8	8	23	12	210	81	22	23	12	210	81	22
	0,0-0,1m	63,11	6,8	35	13	20	1	30	88	100	100	100	9	30	230	170	350	0	60	130	130	89	89	308	42	250	160	170	308	42	250	160	170
	0,1-0,3m	2,36	2,2	12	48	24	25	54	120	150	130	130	51	16	490	360	570	24	57	130	200	120	120	42	160	220	310	200	42	160	220	310	200
	0,3-1,0m		0,5	11	4,6	32		10	100	73	170	170		22	590	210	700		4	170	73	150	150		55	190	63	250		55	190	63	250
Nr-6D	0,1-0,3m					110					540	540				2200						440	440					210					210
	0,0-0,1m	1,99	4,9	12	35	0,67	12	52	130	120	26	26	100	163	300	240	37	12	52	130	170	23	23	42	60	220	200	23	42	60	220	200	23
	0,1-0,3m	0,15	1,7	7,2	2,5	2,5	8	30	69	38	34	34	8	82	170	100	85	6	21	63	35	34	34	18	170	76	43	41	18	170	76	43	41
	0,3-1,0m		0,26	1	3,9	0,77		26	26	49	34	34		58	55	240	55		10	26	33	32	32	48	48	28	74	26	48	48	28	74	26
	0,0-0,1m	13,99	8,6	4,9	0,4	6,2	27	40	54	19	59	59	109	94	130	35	160	38	31	68	16	65	65	139	102	90	<20	82	139	102	90	<20	82
	0,1-0,3m		1,3	3	0,24	13		31	60	16	71	71		62	160	25	200		23	68	14	84	84	37	89	<20	120	120	37	89	<20	120	120
	0,3-1,0m	4,61	2,9	0,94	1,2	22	25	18	21	20	140	140	61	36	42	20	790	27	6	23	22	200	200	66	26	27	<20	210	66	26	27	<20	210
	0,0-0,1m	27,47	1,45	9,7	1,6	1	177	21	62	21	18	18	273	57	120	48	18	183	39	74	55	15	15	298	30	120	43	27	298	30	120	43	27
	0,1-0,3m	0,48	0,89	0,44	1,5	1,7	14	17	12	18	20	20	26	19	12	43	20	18	14	10	49	18	18	19	23	<20	45	27	19	23	<20	45	27
	0,3-1,0m		0,68	6,7	0,56	0,4		8	52	33	13	13		11	130	100	9		8	77	31	11	11		<20	89	<20	<20		<20	89	<20	<20
	0,0-0,1m	4,85	12,5	0,37	<0,15	0,22	26	78	25	24	18	18	116	249	56	15	29	111	134	19	15	16	16	99	260	27	<20	23	99	260	27	<20	23
	0,1-0,3m	0,21	2,29	0,34	0,37	0,25	9	26	23	18	19	19	17	63	51	32	38	23	25	20	14	17	17	44	31	27	<20	30	44	31	27	<20	30
	0,3-1,0m		1,5	0,31	0,34	0,24		13	22	17	21	21		50	43	29	36		32	17	20	20	20		<20	23	<20	23		<20	23	<20	23
Nr-10D	0,3-1,0m					0,2					25	25				36						20	20					23					23
Vidurkis		32,9	9,0	14,1	11,8	12,6	87,6	35,8	71,7	49,3	72,6	72,6	202,0	87,3	199,6	117,3	225,0	88,9	37,1	78,8	66,5	79,3	79,3	217,9	91,4	156,8	103,7	97,6	217,9	91,4	156,8	103,7	97,6
		X – viršijama RV [12] vertė (II kategor.)																															

4. Išvados

1. 2017 metais monitoringo programa įvykdyta pagal programoje numatytas apimtis: paimti ir ištirti dirvožemio, požeminio bei paviršinio vandens mėginiai.
2. Požeminiame vandenyje mineralinių medžiagų kiekis išliko padidintas lyginant su gamtine aplinka. Nitratų kiekis buvo padidėjęs, tačiau nustatytų normų nesiekė.
3. Paviršiniame vandenyje sunkiųjų metalų koncentracijos išliko panašios, kaip ir 2015 metais: koncentracijos nedidelės arba nesiekia nustatymo ribos. Tikėtina, kad po gausiai lietingų metų, sekančiais 2018 metais galimai padidės paviršinio vandens užterštumas.
4. Grunte sunkiųjų metalų koncentracijos trečdalyje tyrimų RV, taikomą II-os jautrumo taršai kategorijos gruntams. Koncentracijos buvo didesnės nei 2016 metais, tačiau mažesnės lyginant su 2010 metais, prieš tvarkant teritoriją. Labiausiai užterštas plotas lieka Nr. 3. Problematiškiausias teritorijoje išlieka kadmio, jo kiekis grunte RV viršija dešimtis kartų (iki 73 kartų). Kitų teršalų koncentracijos RV viršija iki 29 kartų.
5. Dėl grunto nevienalytiškumo, mėginių paėmimo ypatumų ir kitų priežasčių kasmetiniai nustatomų reikšmių svyravimai yra normalus reiškinys, o teritorijos tvarkymo poveikį galima bus vertinti tik ilgalaikiu požiūriu ateityje.

Literatūra

1. G.Čyžius. Panevėžio miesto savivaldybės Molainių buvusių nuotekų filtracijos laukų detalieji ekogeologiniai tyrimai. UAB „DGE Baltic Soil and Environmental“. Vilnius, 2010.
2. G.Žaržojus. Buvusių nuotekų filtracijos laukų užterštos teritorijos kontrolinis ekogeologinis tyrimas Panevėžio apskr., Panevėžio m. sav., Molainių g. UAB „Geotestus“. Vilnius, 2013.
3. Panevėžio miesto Molainių nuotekų buvusių filtracijos laukų teritorijos monitoringo 2014-2018 metų programa. Aleksandro Stulginskio universitetas. Kaunas, 2013.
4. Požeminio vandens monitoringas: metodinės rekomendacijos. Sudarė: A. Domaševičius, J. Giedraitienė, V. Gregorauskienė ir kt.; ats. red. K. Kadūnas. Lietuvos geologijos tarnyba. Vilnius, 1999.
5. LST ISO 5667-11:2009. Vandens kokybė. Bandinių ėmimas: 11-oji dalis. Nurodymai, kaip imti požeminio vandens bandinius. Lietuvos standartizacijos departamentas, Vilnius, 2009.
6. LST EN ISO 5667-23:2011. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 23 dalis. Nurodymai dėl paviršinio vandens mėginių pasyviojo ėmimo. Lietuvos standartizacijos departamentas, Vilnius, 2011.
7. LST EN ISO 5667-3:2006 Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3-oji dalis. Nurodymai, kaip konservuoti ir tvarkyti vandens mėginius. Lietuvos standartizacijos departamentas, Vilnius, 2006.
8. Lietuvos higienos norma HN 60:2004 “Pavojingų cheminių medžiagų didžiausios leidžiamos koncentracijos dirvožemyje” (Žin., 2004, Nr. 41-1357).
9. LST ISO 10381-2:2002. Dirvožemio kokybė. Ėminių ėmimas. 2 dalis. Ėmimo būdų vadovas.
10. LST ISO 10381-3:2003. Dirvožemio kokybė. Ėminių ėmimas. 3 dalis. Saugos vadovas.
11. LST ISO 10381-5:2005. Dirvožemio kokybė. Ėminių ėmimas. 5 dalis. Miesto ir pramoninių sklypų dirvožemio taršos tyrimo vadovas.
12. Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai. Valstybės žinios, 2008, Nr. 53-1987.
13. Pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarka (Žin., 2003, Nr. 17-770).

PRIEDAI

Paviršinio vandens
fizinių-cheminių parametru matavimo rezultatų
PROTOKOLAS

Objektas: Panevėžio m. Molainių filtracijos laukų monitoringas

Data: 2017-05-09

Matavimo vieta	Fiziniai-cheminiai parametrai		
	T, °C	pH	SEL, µS/cm
Melioracijos kanalas (Pv-4s)	+9,5	8,29	812
Melioracijos kanalai (Pv-22s)	+11,8	8,03	1939
Melioracijos kanalai (Pv-39s)	+11,6	8,04	1128
Šermuto upelis (S-1)	+11,8	8,36	1058
Šermuto upelis (S-2)	+8,5	7,92	1048
Šermuto upelis (S-3)	+7,0	7,58	1418

Matavimus atliko: *aplinkos inžinierius Aivaras Laurinavičius*

Aplinkos inžinierė



Karolina Juodrytė

Tyrimų protokolas

Užsakovas M.Čegio įm.

Adresas

Objektas Molainių filtracijos laukai

Mėginio rūšis požeminis vanduo

Užsakymo Nr. 17MC088

Mėginių paėmimo data 2017.05.09

Mėginių pristatymo į laboratoriją data 2017.05.11

Analitė	Matavimo vnt.	Tyrimo atlikimo data	Mėginio identifikacija (pagal užakovą)	Normatyvinio dokumento žymuo
			<i>P-4v</i>	
			Mėginio identifikacija (pagal laboratoriją)	
			<i>17MC088 02</i>	
BIMMS	mg/l	2017.05.24	1488	Apskaičiuojamas
Permanganato indeksas	mg O ₂ /l	2017.05.15	8,16	LST EN ISO 8467:2002
ChDS _{Cr}	mg O ₂ /l	2017.05.15	54,6	ISO 15705:2002
Bendrasis kietumas	mg-ekv/l	2017.05.22	19,0	LST ISO 6059:2008
Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l	2017.05.22	6,0	Apskaičiuojamas
Chloridas (Cl ⁻)	mg/l	2017.05.12	10,2	LST EN ISO 10304-1
Sulfatas (SO ₄ ²⁻)	mg/l	2017.05.19	657	LST EN ISO 10304-1
Hidrokarbonatas (HCO ₃ ⁻)	mg/l	2017.05.22	366	LST EN ISO 9963-1:1999
Karbonatas (CO ₃ ²⁻)	mg/l	2017.05.22	<9,2	LST EN ISO 9963-1:1999
Nitritas (NO ₂ ⁻)	mg/l	2017.05.12	0,14	LST EN ISO 10304-1
Nitratas (NO ₃ ⁻)	mg/l	2017.05.12	30,4	LST EN ISO 10304-1
Natris (Na ⁺)	mg/l	2017.05.15	22,1	LST ISO 9964-3:1998
Kalis (K ⁺)	mg/l	2017.05.15	44,8	LST ISO 9964-3:1998
Kalcis (Ca ²⁺)	mg/l	2017.05.22	320	LST ISO 6058:2008
Magnis (Mg ²⁺)	mg/l	2017.05.22	37,1	Apskaičiuojamas
Amonis (NH ₄ ⁺)	mg/l	2017.05.17	0,011	LST ISO 7150-1:1998

Vyr. chemikė


 Rūta Vilbasienė
 Data: 2017-05-24

Tyrimų protokolas

Užsakovas M.Čegio įm.

Adresas

Objektas Molainių filtracijos laukai

Mėginio rūšis požeminis vanduo

Užsakymo Nr. 17MC088

Mėginių paėmimo data 2017.05.09

Mėginių pristatymo į laboratoriją data 2017.05.11

Analitė	Matavimo vnt.	Tyrimo atlikimo data	Mėginio identifikacija (pagal užakovą)	Normatyvinio dokumento žymuo
			P-22v	
			Mėginio identifikacija (pagal laboratoriją)	
			17MC088 01	
BIMMS	mg/l	2017.05.24	3340	Apskaičiuojamas
Permanganato indeksas	mg O ₂ /l	2017.05.15	13,4	LST EN ISO 8467:2002
ChDS _{Cr}	mg O ₂ /l	2017.05.15	74,4	ISO 15705:2002
Bendrasis kietumas	mg-ekv/l	2017.05.22	36,8	LST ISO 6059:2008
Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l	2017.05.22	30,4	Apskaičiuojamas
Chloridas (Cl ⁻)	mg/l	2017.05.12	228	LST EN ISO 10304-1
Sulfatas (SO ₄ ²⁻)	mg/l	2017.05.12	478	LST EN ISO 10304-1
Hidrokarbonatas (HCO ₃ ⁻)	mg/l	2017.05.22	1852	LST EN ISO 9963-1:1999
Karbonatas (CO ₃ ²⁻)	mg/l	2017.05.22	<9,2	LST EN ISO 9963-1:1999
Nitritas (NO ₂ ⁻)	mg/l	2017.05.12	0,065	LST EN ISO 10304-1
Nitratas (NO ₃ ⁻)	mg/l	2017.05.12	0,15	LST EN ISO 10304-1
Natris (Na ⁺)	mg/l	2017.05.15	205	LST ISO 9964-3:1998
Kalis (K ⁺)	mg/l	2017.05.15	44,9	LST ISO 9964-3:1998
Kalcis (Ca ²⁺)	mg/l	2017.05.22	208	LST ISO 6058:2008
Magnis (Mg ²⁺)	mg/l	2017.05.22	322	Apskaičiuojamas
Amonis (NH ₄ ⁺)	mg/l	2017.05.17	1,81	LST ISO 7150-1:1998

Vyr. chemikė



Rūta Vilbasienė

Data: 2017-05-24

Tyrimų protokolas

Užsakovas M.Čegio įm.

Adresas

Objektas Molainių filtracijos laukai

Mėginio rūšis požeminis vanduo

Užsakymo Nr. 17MC088

Mėginių paėmimo data 2017.05.09

Mėginių pristatymo į laboratoriją data 2017.05.11

Analitė	Matavimo vnt.	Tyrimo atlikimo data	Mėginio identifikacija (pagal užakovą)	Normatyvinio dokumento žymuo
			<i>P-39v</i>	
			Mėginio identifikacija (pagal laboratoriją)	
			<i>17MC088 03</i>	
BIMMS	mg/l	2017.05.24	897	Apskaičiuojamas
Permanganato indeksas	mg O ₂ /l	2017.05.15	2,43	LST EN ISO 8467:2002
ChDS _{Cr}	mg O ₂ /l	2017.05.15	7,71	ISO 15705:2002
Bendrasis kietumas	mg-ekv/l	2017.05.22	10,2	LST ISO 6059:2008
Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l	2017.05.22	8,82	Apskaičiuojamas
Chloridas (Cl ⁻)	mg/l	2017.05.12	13,8	LST EN ISO 10304-1
Sulfatas (SO ₄ ²⁻)	mg/l	2017.05.12	124	LST EN ISO 10304-1
Hidrokarbonatas (HCO ₃ ⁻)	mg/l	2017.05.22	538	LST EN ISO 9963-1:1999
Karbonatas (CO ₃ ²⁻)	mg/l	2017.05.22	<9,2	LST EN ISO 9963-1:1999
Nitritas (NO ₂ ⁻)	mg/l	2017.05.12	0,11	LST EN ISO 10304-1
Nitratas (NO ₃ ⁻)	mg/l	2017.05.12	0,12	LST EN ISO 10304-1
Natris (Na ⁺)	mg/l	2017.05.15	31,6	LST ISO 9964-3:1998
Kalis (K ⁺)	mg/l	2017.05.15	12,3	LST ISO 9964-3:1998
Kalcis (Ca ²⁺)	mg/l	2017.05.22	135	LST ISO 6058:2008
Magnis (Mg ²⁺)	mg/l	2017.05.22	42,1	Apskaičiuojamas
Amonis (NH ₄ ⁺)	mg/l	2017.05.17	0,006	LST ISO 7150-1:1998

Vyr. chemikė



Rūta Vilbasienė

Data: 2017-05-24

UŽSAKOVAS: Mindaugo Čegio įmonė

Sunkiųjų metalų analizės vandenyje rezultatai

Data	Bandinio pavadinimas	Punktas	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn
			µg/l				
17 05 09	Molainių filtracijos laukai	P-22v	<0.3	6	5	130	<40
17 05 09	Molainių filtracijos laukai	P-4v	0.35	2	17	12	310
17 05 09	Molainių filtracijos laukai	P-39v	<0.3	3	2	5	<40
17 05 09	Molainių filtracijos laukai	S-1	<0.3	2	5	3	<40
17 05 09	Molainių filtracijos laukai	S-2	<0.3	<1	2	<2	<40
17 05 09	Molainių filtracijos laukai	S-3	<0.3	1	5	13	<40
17 05 09	Molainių filtracijos laukai	P-4s	<0.3	1	4	<2	<40
17 05 09	Molainių filtracijos laukai	P-22s	<0.3	4	10	11	<40
17 05 09	Molainių filtracijos laukai	P-39s	<0.3	1	5	3	<40

Sunkiųjų metalų analizė atlikta atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003)

Chemikas analitikas



Rimantas Akstinas

Požeminio vandens lygio
ir fizinių-cheminių parametru matavimų
PROTOKOLAS

Objektas: Panevėžio m. Molainių filtracijos laukų monitoringas

Data: 2017-05-09

Stebimojo taško, gręžinio numeris		Vandens lygis, m nuo ž. pav.	T, °C	pH	Eh, mV	SEL, μS/cm
Pirminis Nr.	LGT registro Nr.					
Pž-4v	59569	1,25	+6,5	8,06	94	1594
Pž-22v	59570	0,78	+7,1	7,33	-40	3080
Pž-39v	59571	0,87	+6,9	7,92	17	1035

Matavimus atliko: *aplinkos inžinierius Aivaras Laurinavičius*

Aplinkos inžiniere



Karolina Juodrytė

Tyrimų protokolas

Užsakovas M.Čegio įm.

Adresas

Objektas Molainių filtracijos laukai

Mėginio rūšis požeminis vanduo

Užsakymo Nr. 17MC088

Mėginių paėmimo data 2017.05.09

Mėginių pristatymo į laboratoriją data 2017.05.11

Analitė	Matavimo vnt.	Tyrimo atlikimo data	Mėginio identifikacija (pagal užakovą)		Normatyvinio dokumento žymuo
			P-4v		
			Mėginio identifikacija (pagal laboratoriją)		
			17MC088 02		
BIMMS	mg/l	2017.05.24	1488		Apskaičiuojamas
Permanganato indeksas	mg O ₂ /l	2017.05.15	8,16		LST EN ISO 8467:2002
ChDS _{Cr}	mg O ₂ /l	2017.05.15	54,6		ISO 15705:2002
Bendrasis kietumas	mg-ekv/l	2017.05.22	19,0		LST ISO 6059:2008
Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l	2017.05.22	6,0		Apskaičiuojamas
Chloridas (Cl ⁻)	mg/l	2017.05.12	10,2		LST EN ISO 10304-1
Sulfatas (SO ₄ ²⁻)	mg/l	2017.05.19	657		LST EN ISO 10304-1
Hidrokarbonatas (HCO ₃ ⁻)	mg/l	2017.05.22	366		LST EN ISO 9963-1:1999
Karbonatas (CO ₃ ²⁻)	mg/l	2017.05.22	<9,2		LST EN ISO 9963-1:1999
Nitritas (NO ₂ ⁻)	mg/l	2017.05.12	0,14		LST EN ISO 10304-1
Nitratas (NO ₃ ⁻)	mg/l	2017.05.12	30,4		LST EN ISO 10304-1
Natris (Na ⁺)	mg/l	2017.05.15	22,1		LST ISO 9964-3:1998
Kalis (K ⁺)	mg/l	2017.05.15	44,8		LST ISO 9964-3:1998
Kalcis (Ca ²⁺)	mg/l	2017.05.22	320		LST ISO 6058:2008
Magnis (Mg ²⁺)	mg/l	2017.05.22	37,1		Apskaičiuojamas
Amonis (NH ₄ ⁺)	mg/l	2017.05.17	0,011		LST ISO 7150-1:1998

Vyr. chemikė



Rūta Vilbasiėnė

Data: 2017-05-24

Tyrimų protokolas

Užsakovas M.Čegio įm.

Adresas

Objektas Molainių filtracijos laukai

Mėginio rūšis požeminis vanduo

Užsakymo Nr. 17MC088

Mėginių paėmimo data 2017.05.09

Mėginių pristatymo į laboratoriją data 2017.05.11

Analitė	Matavimo vnt.	Tyrimo atlikimo data	Mėginio identifikacija (pagal užakovą)		Normatyvinio dokumento žymuo
			P-22v		
			Mėginio identifikacija (pagal laboratoriją)		
			17MC088 01		
BIMMS	mg/l	2017.05.24	3340		Apskaičiuojamas
Permanganato indeksas	mg O ₂ /l	2017.05.15	13,4		LST EN ISO 8467:2002
ChDS _{Cr}	mg O ₂ /l	2017.05.15	74,4		ISO 15705:2002
Bendrasis kietumas	mg-ekv/l	2017.05.22	36,8		LST ISO 6059:2008
Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l	2017.05.22	30,4		Apskaičiuojamas
Chloridas (Cl ⁻)	mg/l	2017.05.12	228		LST EN ISO 10304-1
Sulfatas (SO ₄ ²⁻)	mg/l	2017.05.12	478		LST EN ISO 10304-1
Hidrokarbonatas (HCO ₃ ⁻)	mg/l	2017.05.22	1852		LST EN ISO 9963-1:1999
Karbonatas (CO ₃ ²⁻)	mg/l	2017.05.22	<9,2		LST EN ISO 9963-1:1999
Nitritas (NO ₂ ⁻)	mg/l	2017.05.12	0,065		LST EN ISO 10304-1
Nitratas (NO ₃ ⁻)	mg/l	2017.05.12	0,15		LST EN ISO 10304-1
Natris (Na ⁺)	mg/l	2017.05.15	205		LST ISO 9964-3:1998
Kalis (K ⁺)	mg/l	2017.05.15	44,9		LST ISO 9964-3:1998
Kalcis (Ca ²⁺)	mg/l	2017.05.22	208		LST ISO 6058:2008
Magnis (Mg ²⁺)	mg/l	2017.05.22	322		Apskaičiuojamas
Amonis (NH ₄ ⁺)	mg/l	2017.05.17	1,81		LST ISO 7150-1:1998

Vyr. chemikė



Rūta Vilbasiėnė

Data: 2017-05-24

Tyrimų protokolas

Užsakovas M.Čegio įm.

Adresas

Objektas Molainių filtracijos laukai

Mėginio rūšis požeminis vanduo

Užsakymo Nr. 17MC088

Mėginių paėmimo data 2017.05.09

Mėginių pristatymo į laboratoriją data 2017.05.11

Analitė	Matavimo vnt.	Tyrimo atlikimo data	Mėginio identifikacija (pagal užakovą)	Normatyvinio dokumento žymuo
			<i>P-39v</i>	
			Mėginio identifikacija (pagal laboratoriją)	
			<i>17MC088 03</i>	
BIMMS	mg/l	2017.05.24	897	Apskaičiuojamas
Permanganato indeksas	mg O ₂ /l	2017.05.15	2,43	LST EN ISO 8467:2002
ChDS _{Cr}	mg O ₂ /l	2017.05.15	7,71	ISO 15705:2002
Bendrasis kietumas	mg-ekv/l	2017.05.22	10,2	LST ISO 6059:2008
Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l	2017.05.22	8,82	Apskaičiuojamas
Chloridas (Cl ⁻)	mg/l	2017.05.12	13,8	LST EN ISO 10304-1
Sulfatas (SO ₄ ²⁻)	mg/l	2017.05.12	124	LST EN ISO 10304-1
Hidrokarbonatas (HCO ₃ ⁻)	mg/l	2017.05.22	538	LST EN ISO 9963-1:1999
Karbonatas (CO ₃ ²⁻)	mg/l	2017.05.22	<9,2	LST EN ISO 9963-1:1999
Nitritas (NO ₂ ⁻)	mg/l	2017.05.12	0,11	LST EN ISO 10304-1
Nitratas (NO ₃ ⁻)	mg/l	2017.05.12	0,12	LST EN ISO 10304-1
Natris (Na ⁺)	mg/l	2017.05.15	31,6	LST ISO 9964-3:1998
Kalis (K ⁺)	mg/l	2017.05.15	12,3	LST ISO 9964-3:1998
Kalcis (Ca ²⁺)	mg/l	2017.05.22	135	LST ISO 6058:2008
Magnis (Mg ²⁺)	mg/l	2017.05.22	42,1	Apskaičiuojamas
Amonis (NH ₄ ⁺)	mg/l	2017.05.17	0,006	LST ISO 7150-1:1998

Vyr. chemikė



Rūta Vilbasiene

Data: 2017-05-24

UŽSAKOVAS: Mindaugo Čegio įmonė

Sunkiųjų metalų analizės vandenyje rezultatai

Data	Bandinio pavadinimas	Punktas	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn
			μg/l				
17 05 09	Molainių filtracijos laukai	P-22v	<0.3	6	5	130	<40
17 05 09	Molainių filtracijos laukai	P-4v	0.35	2	17	12	310
17 05 09	Molainių filtracijos laukai	P-39v	<0.3	3	2	5	<40
17 05 09	Molainių filtracijos laukai	S-1	<0.3	2	5	3	<40
17 05 09	Molainių filtracijos laukai	S-2	<0.3	<1	2	<2	<40
17 05 09	Molainių filtracijos laukai	S-3	<0.3	1	5	13	<40
17 05 09	Molainių filtracijos laukai	P-4s	<0.3	1	4	<2	<40
17 05 09	Molainių filtracijos laukai	P-22s	<0.3	4	10	11	<40
17 05 09	Molainių filtracijos laukai	P-39s	<0.3	1	5	3	<40

Sunkiųjų metalų analizė atlikta atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003)

Chemikas analitikas



Rimantas Akstinas



Vandens tyrimai

Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: Mindaugo Čegio įmonė

Sunkiųjų metalų analizės grunte rezultatai

Data	Bandinio pavadinimas	Punktas	Gylis	mg/kg sauso grunto				
				Cd	Cr	Cu	Ni	Zn
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 1	0,0-0,1	15	66	150	94	130
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 1	0,1-0,3	19	77	180	120	160
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 1	0,3-1,0	14	62	150	100	120
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 1D	0,0-0,1	18	71	170	120	140
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 2	0,0-0,1	0.99	36	36	31	40
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 2	0,1-0,3	0.72	30	32	25	<20
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 2	0,3-1,0	0.54	25	30	21	33
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 3	0,0-0,1	41	240	660	260	340
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 3	0,1-0,3	34	110	240	200	240
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 3	0,3-1,0	35	140	330	210	260
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 4	0,0-0,1	0.68	26	28	20	65
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 4	0,1-0,3	0.76	29	26	19	69
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 4	0,3-1,0	0.66	23	31	21	65
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 5	0,0-0,1	0.17	14	14	7	25

Sunkiųjų metalų analizė atlikta atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 11047:2004).



Chemikas analitikas

Rimantas Akstinas

Užsakymo Nr. 170821MČ041

UŽSAKOVAS: Mindaugo Čėgio įmonė

Sunkiųjų metalų analizės grunte rezultatai

Data	Bandinio pavadinimas	Punktas	Gylis	mg/kg sauso grunto					
				Cd	Cr	Cu	Ni	Zn	
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 5	0,1-0,3	<0.15	13	13	7	26	
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 5	0,3-1,0	<0.15	13	11	8	22	
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 6	0,0-0,1	20	100	350	89	170	
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 6	0,1-0,3	24	130	570	120	200	
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 6	0,3-1,0	32	170	700	150	250	
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 6D	0,1-0,3	110	540	2200	440	210	
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 7	0,0-0,1	0.67	26	37	23	23	
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 7	0,1-0,3	2.5	34	85	34	41	
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 7	0,3-1,0	0.77	34	55	32	26	
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 8	0,0-0,1	6.2	59	160	65	82	
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 8	0,1-0,3	13	71	200	84	120	
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 8	0,3-1,0	22	140	790	200	210	
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 9	0,0-0,1	1.0	18	18	15	27	
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 9	0,1-0,3	1.7	20	20	18	27	

Sunkiųjų metalų analizė atlikta atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 11047:2004).



Chemikas analitikas

 Rimantas Akstinas



Vandens tyrimai

Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: Mindaugo Čegio ėmonė

Sunkiųjų metalų analizės grunte rezultatai

Data	Bandinio pavadinimas	Punktas	Gylis	mg/kg sauso grunto				
				Cd	Cr	Cu	Ni	Zn
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 9	0,3-1,0	0.40	13	9	11	<20
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 10	0,0-0,1	0.22	18	29	16	23
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 10	0,1-0,3	0.25	19	38	17	30
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 10	0,3-1,0	0.24	21	36	20	23
17 08 08	Molainių filtracijos laukai, Panevėžys	Nr. 10D	0,3-1,0	0.20	25	36	20	23

Sunkiųjų metalų analizė atlikta atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 11047:2004).



Chemikas analitikas

Rimantas Akstinas

Užsakymo Nr. 170821MČ041



LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

L E I D I M A S
TIRTI ŽEMĖS GELMES

2015-02-18 Nr. 1147569

(data)

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos žemės gelmių įstatymu, **l e i d ž i a m a :**

UAB „Geomina”

(juridinio asmens pavadinimas/fizinio asmens vardas pavardė)

(kodas (taikoma juridiniams asmenims) 145769634,

buveinė (adresas) Šiaulių m. sav., Šiaulių m., Vaidoto g. 42C)

nuo 2015-02-18

(leidimo įsigaliojimo data)

a t l i k t i :

ekogeologinį žemės gelmių kartografavimą,
geocheminį žemės gelmių kartografavimą,
geologinį žemės gelmių kartografavimą,
hidrogeologinį žemės gelmių kartografavimą,
inžinerinį geologinį kartografavimą,
naudingųjų iškasenų išteklių kartografavimą,
inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą,
ekogeologinį tyrimą,
mechaninį tyrimo, eksploatacijos (išskyrus angliavandenilių) ir kitos paskirties
gręžinių gręžimą ir likvidavimą,
nemetalinių naudingųjų iškasenų ir vertingųjų mineralų paiešką ir žvalgybą,
požeminio vandens (visų rūšių, taip pat žemės gelmių šiluminės energijos) paiešką ir
žvalgybą.

Žemės gelmių išteklių
skyriaus vedėjas,
pavarduojantis direktorius



(parašas)

Vytautas Antanas Januška
(vardas ir pavardė)



APLINKOS APSAUGOS AGENTŪRA

LEIDIMAS

**ATLIKTI TARŠOS ŠALTINIŲ IŠMETAMŲ Į APLINKĄ TERŠALŲ IR
TERŠALŲ APLINKOS ELEMENTUOSE MATAVIMUS IR TYRIMUS**
(galioja tik kartu su priedu ir tik priede nurodytiems nustatomiems parametrams tyrimų objektuose)

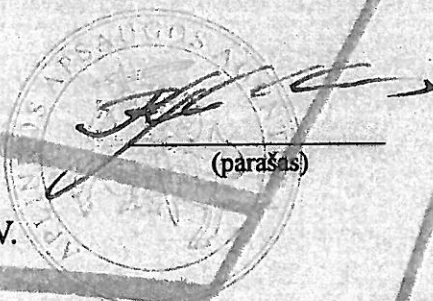
2017 m. liepos 27 d. Leidimo Nr. 1393732

UAB „Geomina“ Aplinkos tyrimų laboratorija
Vaidoto g. 42c, LT-76137 Šiauliai, tel. +370 682 64642
(laboratorijos pavadinimas, pavaldumas, adresas, telefonas)

UAB „Geomina“ Aplinkos tyrimų laboratorija atitinka Leidimų atlikti taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų ir teršalų aplinkos elementuose matavimus ir tyrimus išdavimo tvarkos aprašo, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. gruodžio 30 d. įsakymu Nr. D1-711 „Dėl Leidimų atlikti taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų ir teršalų aplinkos elementuose matavimus ir tyrimus išdavimo tvarkos aprašo patvirtinimo“, reikalavimus ir gali atlikti matavimus ir tyrimus, nurodytus leidimo priede.

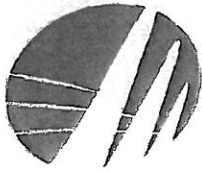
Direktorius

A.V.



(parašas)

Robertas Marteckas



APLINKOS APSAUGOS AGENTŪRA

LEIDIMAS

**ATLIKTI TARŠOS ŠALTINIŲ IŠMETAMŲ Į APLINKĄ TERŠALŲ IR
TERŠALŲ APLINKOS ELEMENTUOSE MATAVIMUS IR TYRIMUS**

(galioja tik kartu su priedu ir tik priede nurodytiems nustatomiems parametrams tyrimų objektuose)

2012 m. spalio 29 d. Nr. 983766

UAB „Vandens tyrimai“

Žirmūnų g. 106, LT-09121 Vilnius, tel. +370 52325287, faks. +370 52325287
(laboratorijos pavadinimas, pavaldumas, adresas, telefonas, faksas)

UAB „Vandens tyrimai“ atitinka Leidimų atlikti taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų ir teršalų aplinkos elementuose matavimus ir tyrimus išdavimo tvarkos aprašo, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. gruodžio 30 d. įsakymu Nr. D1-711 (Žin., 2005, Nr. 4-81; 2007, Nr. 108-4444; 2012, Nr. 42-2087), reikalavimus ir gali atlikti matavimus ir tyrimus, nurodytus leidimo priede.

Direktorius



(parašas)

Raimondas Sakalauskas