

PANEVĖŽIO MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA

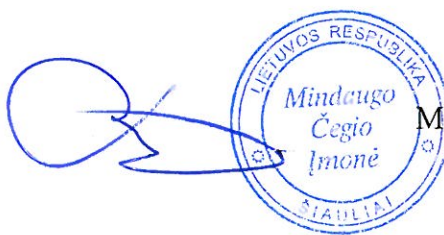
Užsakovas

MINDAUGO ČEGIO ĮMONĖ

Rangovas

**PANEVĖŽIO MIESTO MOLAINIŲ
BUVUSIŲ NUOTEKŲ FILTRACIJOS LAUKŲ TERITORIJOS
APLINKOS MONITORINGAS 2016 M.**

Įmonės savininkas



Mindaugas Čegys

Šiauliai, 2016

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

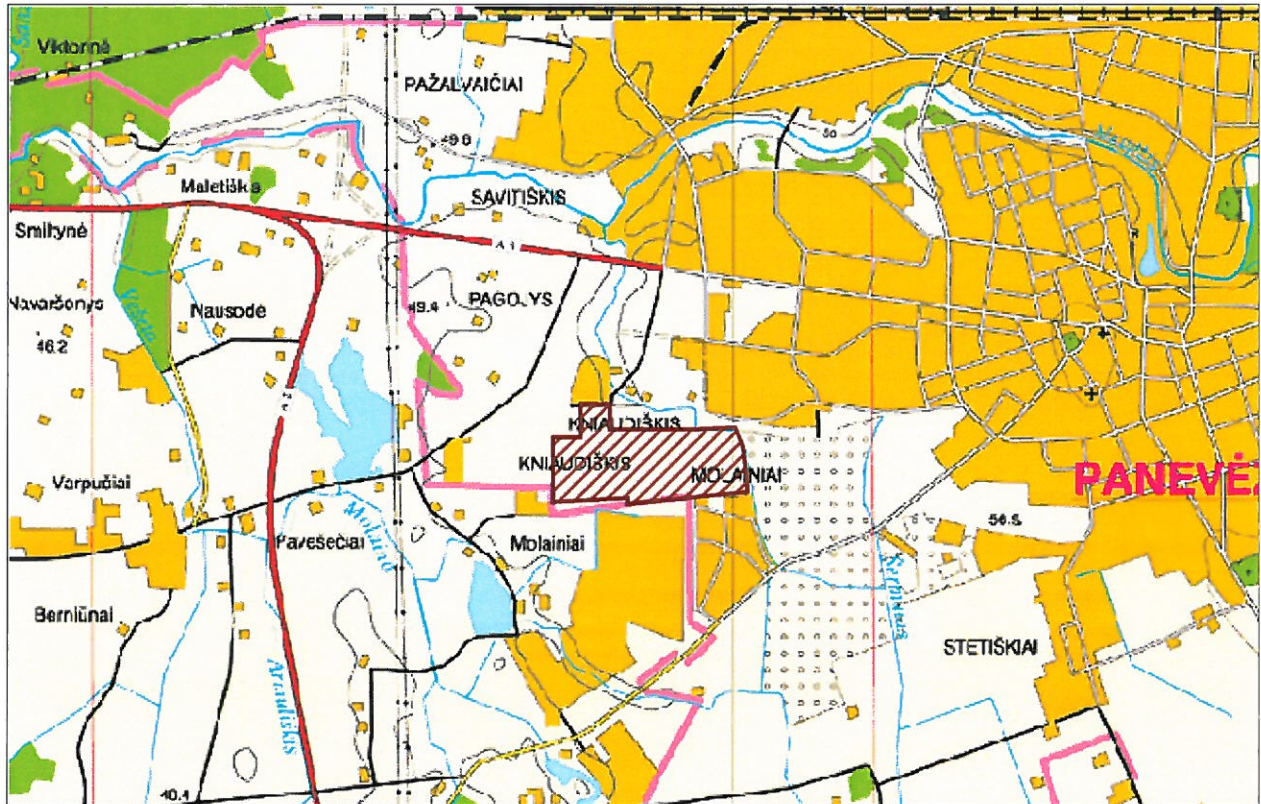
<i>1 pav. Situacijos žemėlapis</i>	<i>3</i>
<i>2 pav. Monitoringo tinklas</i>	<i>5</i>

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“ atliko 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	

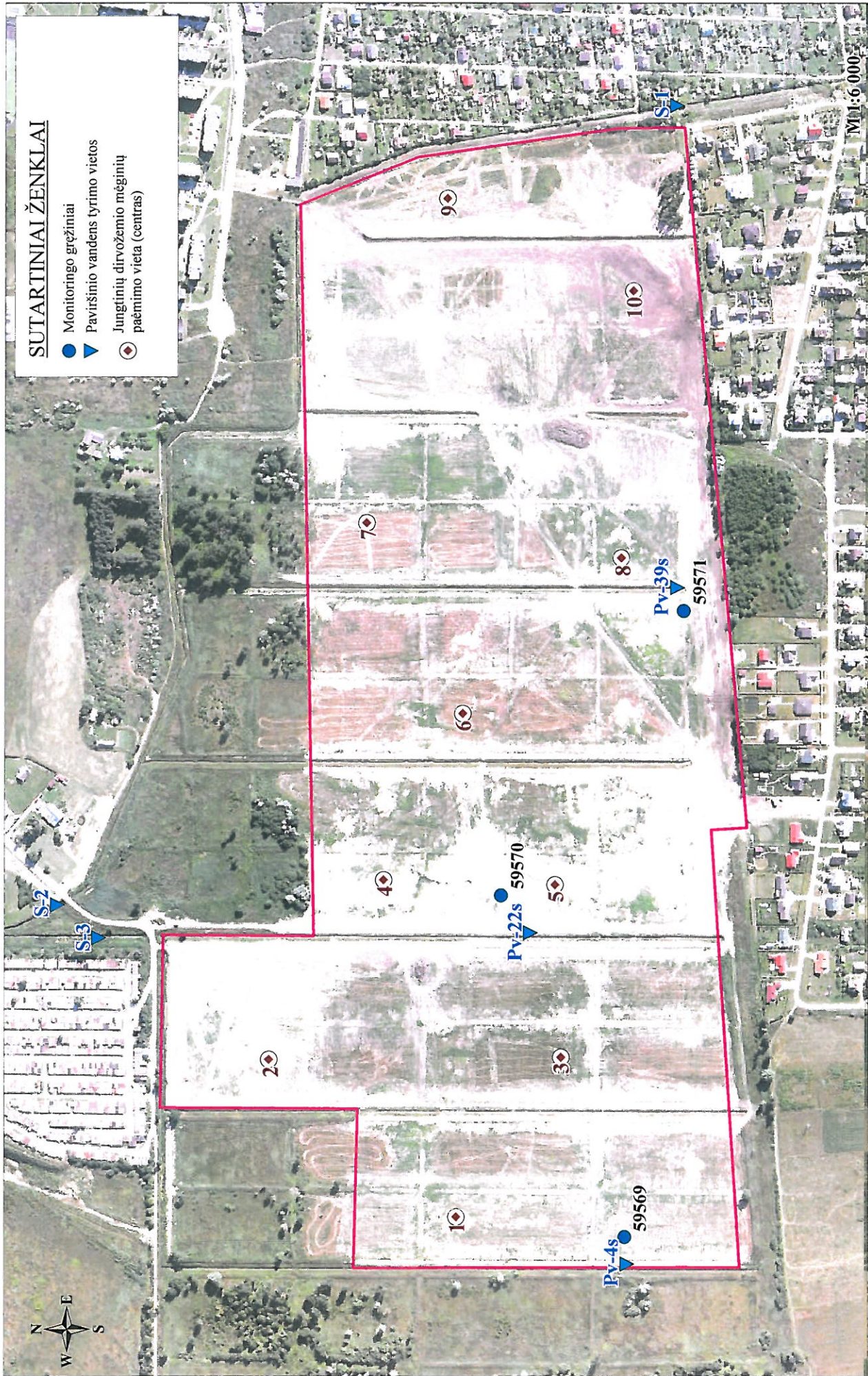
Dirvožemio (grunto) užterštumo stebėjimui numatyta 10 vietų, kuriose imami jungtiniai mėginiai iš trijų skirtingų gylio (0,0-0,1 m, 0,1-0,3 m, 0,3-1,0 m) intervalų (1 lentelė, 2 pav.), viso 30 jungtinių mėginių per vienerius metus.

1.2. Tyrimų metodika

Nustatytoje *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 gražtu. 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	Mindaugo Čegio įmonės 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 Mindaugo Čegio įmonės 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

2016 metų rudenį (2016-10-26) Molainių filtracijos laukų monitoringo gręžiniuose gruntinio vandens lygis buvo ženkliai žemiau žemės paviršiaus nei 2015 metų pavasarį. Jo lygis monitoringo gręžiniuose svyravo 1,95-2,53 m nuo ž.pav. lygyje, o tai 1,41-2,25 m žemiau nei 2015 pavasarį. Gruntinio vandens temperatūra, kaip ir turėtų būti rudenį buvo 4,3-4,5 laipsniai aukštesnė, nei ankstesnių metų pavasarį (3 lentelė)

Vandens pH rodiklis, nors ir šiek tiek didesnis, tačiau išliko neutralus: 7,15-7,55 pH vienetų. Pagal savitąjį elektros laidį SEL matome, kad vandens mineralizacija viršija gėlo vandens mineralizacijos ribą (>1g/l). Oksidacijos redukcijos potencialo reikšmės rodo vidutines oksidacines sąlygas (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	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
59569 (Pž-4v)	0,79	2,29	+5,4	+9,9	7,40	7,55	+46	+124	2566	2006
59570 (Pž-22v)	0,30	2,53	+5,9	+10,2	6,84	7,15	-75	+127	4806	3590
59571 (Pž-39v)	0,54	1,95	+6,0	+10,3	7,11	7,38	-16	+113	2581	1656

4 lentelė. Gręžinių vandens cheminė sudėtis (gruntinis vanduo)

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

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

Tiriamos teritorijos gruntiniame vandenyje lengvai oksiduojamos medžiagos kiekio rodiklis (PI) kito 5,73-16,6 mgO/l ribose. Lyginant su pernai metais, šio rodiklio vertė nežymiai sumažėjo gr. 59569 ir 59571 ir ženkliai – gr. 59570 vandenyje. ChDS rodiklio, atspindinčio bendrą vandenyje ištirpusios organinės medžiagos kiekį, vertė kito 13,8-78 mgO/l ribose. Lyginant su pernai metais, šių medžiagų kiekis sumažėjo gr. 59569 ir 59571 vandenyje. Gr. 59570 vandenyje 2015 m. nustatytas gana aukštas ChDS rodiklis (62,9 mgO/l) 2016 m. dar labiau augo – iki 78 mgO/l. Aukšta ChDS ir PI rodiklių santykio vertė rodo, kad gr. 59570 gruntiniame vandenyje esanti organinė medžiaga yra antropogeninės kilmės (dirbtinai sukurta, sunkiai besioksiduojanti).

Bendra ištirpusių mineralinių medžiagų suma gręžiniuose siekia nuo 1,43 iki 3,74 g/l, kas rodo ženkliai padidintą mineralinių medžiagų kiekį. Didžiausia mineralizacija išliko gręžinyje 59570. Lyginant su ankstesniais metais, vandens mineralizacija gr. 59569 ir 59570 augo. Gruntinis vanduo pagal sudėtį išliko labai skirtingas: gręžinyje 59569 jis yra kalcio sulfatinio-hidrokarbonatinis, gręžinyje 59570 – magnio hidrokarbonatinis, o gręžinyje 59571 – kalcio-magnio hidrokarbonatinis-sulfatinis.

2016 metais gręžinyje 59569 DLK viršijo nitrito (1,08 mg/l) ir nitrato (54,6 mg/l) koncentracija. Pernai metais šio gręžinio vandenyje nustatyta tik neleistina tarša nitritu. Kitų gręžinių gruntiniame vandenyje neleistinos taršos mineralinio azoto junginiais nenustatyta.

Tarp 2016 metais ištirtų sunkiųjų metalų, padidintas DLK viršijantis nustatytas nikelio kiekis gr. 59570 (72 µg/l). Ankstesniais metais šioje vietoje nikelio koncentracija siekė tik 8 µg/l.

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	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
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
Cr, µg/l	500	<1	<1	2	<1	2	2	<1	<1	<1	2	2	<1
Cu, µg/l	100	3	2	12	2	5	5	2	3	3	6	6	3
Ni, µg/l	200	<2	<2	9	<2	<2	8	<2	<2	<2	10	9	<2
Zn, µg/l	400	<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). Kadmio nerasta nei viename mėginyje, nei 2015, nei 2016 metais, chromo dažniausiai nerandama, arba randame tik pėdsakai (iki 2µg/l). Vienintelio vario randama visuose bandiniuose, tačiau jo kiekiai labai maži. 2015-2016 metais taipogi beveik nerandama nikelio ir visiškai nerandama (<40µg/l) cinko.

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

2016 m. teritorijos grunte buvo ištirta 150 analičių (10 tyrimo plotų po 3 gylio intervalus bei 5 metalus). Neleistina tarša nustatyta 49 analitėse. Tyrimo plotuose Nr-4, Nr-5, Nr-8 ir Nr-10 nei viena analizė RV, taikomų II-os jautrumo taršai kategorijos gruntams (kadmiui, variui, švinui, chromui ir nikeliumi), neviršijo (6 lentelė). Prasčiausia grunto kokybė išliko tyrimo plote Nr-3, čia visos tirtos analizės (15 vnt.) viršijo RV. Ženkli tarša išlikusi ir tyrimo plote Nr-6. Lyginant su 2015 m. tyrimo rezultatais, šiose vietose sunkiųjų metalų koncentracijos kito įvairiai, tačiau visumoje kiekis mažėjo. Kitose tyrimo vietose RV viršijo 2-8 analitės. Pagrindiniai teršiantys metalai – kadmio ir varis.

Tarp sunkiųjų metalų viršijančių nustatytas RV labiausiai išsiskiria *kadmio*. 2015 metais tik trijuose tyrimo plotuose nei viename gylio intervale šio metalo koncentracija neviršijo RV. 2016 m. tokių tyrimo vietų buvo jau keturios. Tarša šiuo metalu nustatyta 16-oje mėginių (iš 30). Paprastai ji paplitusi visame užteršto ploto pjūvyje. Maksimali, tačiau dvigubai mažesnė nei pernai, šio metalo koncentracija išliko plote Nr-3. Šioje vietoje maksimalus kadmio kiekis siekė 62 mg/kg ir RV viršijo 41 kartą. Bendras visų laukų kadmio koncentracijos vidurkis 2016 m. buvo 11,8 mg/kg, jis mažesnis nei 2015 metais (14,1 mg/kg), tačiau tebeviršija RV.

Padidintos, RV viršijančios, *vario* koncentracijos rastos 15-oje mėginių. Tarša visame pjūvyje nustatyta plotuose Nr-1, Nr-3, Nr-6 ir Nr-7. Didžiausia tarša buvo plote Nr-6 (360 mg/kg), čia RV viršytas 4,8 karto. Bendras visų laukų vidurkis 2016 m. buvo 117,3 mg/kg, jis mažesnis nei 2015 metais (199,6 mg/kg), tačiau tebeviršija RV.

Chromu užteršti 7 mėginiai. Visuose gylio intervaluose jo padidinta koncentracija išliko tyrimo plote Nr-3. Tačiau maksimali tarša šiuo metalu nustatyta plote Nr-6 0,1-0,3 gylio intervale (150 mg/kg). Šioje vietoje chromo kiekis RV viršijo 1,9 karto. Bendras visų plotų vidurkis 2016 metais (49,3 mg/kg) yra beveik dvigubai mažesnis pernai (71,7 mg/kg) ir treči metai iš eilės RV neviršija.

Nikelio padidintos koncentracijos rastos 7 mėginiuose. Visuose gylio intervaluose padidinta koncentracija išliko tyrimo plote Nr-3. Čia rasta ir maksimali jo koncentracija – 240 mg/kg. Toks kiekis RV viršijo 3,2 karto. Lyginant su pernai metais, vidutinė nikelio koncentracija sumažėjo nuo 78,8 mg/kg iki 66,5 mg/kg, pastaroji nebeviršija RV.

Cinkas nustatytą RV viršijo tik 4 mėginiuose, iš kurių plote Nr-3 – visuose gylio intervaluose, bei plote Nr-6 0,1-0,3 gylio intervale. Šiuose mėginiuose cinko kiekis RV viršijo iki 1,3 karto. Vidutinė metinė tiriamos teritorijos cinko koncentracija 103,7 mg/kg, ji ženkliai mažesnė nei nustatyta pernai (156,8 mg/kg).

Pagal visų laukų bendrus kasmetinius vidurkius 2016 metais sunkiųjų metalų koncentracija yra mažesnė nei 2015 m. ar buvo prieš teritorijos sutvarkymą (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	2013	2014	2015	2016	2010	2013	2014	2015	2016	2010	2013	2014	2015	2016	2010	2013	2014	2015	2016	2010	2013	2014	2015	2016
Nr-1	0,0-0,1m	8,44	5,9	2,3	2,7	2,1	80	57	21	37	63	270	170	63	190	170	112	45	38	39	78	120	45	72	68	150
Nr-1	0,1-0,3m	0,97	4,1	1,1	3,8	3,6	22	41	26	38	31	41	85	47	200	120	24	28	23	45	33	39	62	35	68	52
Nr-1	0,3-1,0m			1,2	5,8	5,6			48	94	41			41	670	130			19	130	44			28	86	78
Nr-2	0,0-0,1m	3,79	<0,15	1,4	<0,15	2,7	65	10	42	15	23	283	16	30	25	46	108	7	29	13	28	127	<20	82	28	54
Nr-2	0,1-0,3m	0,3	<0,15	1,3	<0,15	2,4	20	7	33	17	44	71	9	44	27	140	29	<4	21	12	65	38	<20	36	26	170
Nr-2	0,3-1,0m			0,4	<0,15	1,4			11	15	120			14	21	310			8	12	130			41	23	200
Nr-3	0,0-0,1m	237,17	120	84	160	55	716	330	184	370	92	1242	1200	640	750	240	577	370	218	460	190	1218	760	480	1100	340
Nr-3	0,1-0,3m	34,49	36	37	120	51	125	210	43	380	110	216	750	230	780	250	153	190	65	350	220	284	240	271	760	330
Nr-3	0,3-1,0m			46	23	62			92	140	120			182	490	280			51	170	240			146	340	390
Nr-4	0,0-0,1m	128,79	0,66	16	0,21	0,5	53	8	19	30	16	120	36	43	24	51	45	10	29	14	25	691	62	134	92	88
Nr-4	0,1-0,3m	5,46	0,52	4,9	<0,15	<0,15	131	6	26	29	13	324	16	52	18	23	108	<4	23	11	16	80	29	110	35	58
Nr-4	0,3-1,0m			2,8	<0,15	<0,15			31	16	17			18	13	25			6	5	17			54	23	46
Nr-5	0,0-0,1m	116,59	0,22	23	1,9	0,18	203	9	20	41	27	655	14	96	70	24	162	<4	34	30	12	663	40	86	200	85
Nr-5	0,1-0,3m		<0,15	0,18	1,1	<0,15		4	16	30	32		<4	85	61	30		<4	28	24	14		<20	110	170	52
Nr-5	0,3-1,0m	2,19		1,25	0,81	<0,15	12	9	36	14	14	48		21	70	14	17		5	25	6	23		12	210	81
Nr-6	0,0-0,1m	63,11	1,1	6,8	35	13	1	12	30	88	100	9	32	30	230	170	0	19	60	130	130	308	<20	42	250	160
Nr-6	0,1-0,3m	2,36	0,6	2,2	12	48	25	9	54	120	150	51	20	16	490	360	24	19	57	130	200	42	<20	160	220	310
Nr-6	0,3-1,0m			0,5	11	4,6			10	100	73			22	590	210			4	170	73			55	190	63
Nr-7	0,0-0,1m	1,99	7,8	4,9	12	35	12	67	52	130	120	100	170	163	300	240	12	40	52	130	170	42	52	60	220	200
Nr-7	0,1-0,3m	0,15	0,38	1,7	7,2	2,5	8	11	30	69	38	8	19	82	170	100	6	6	21	63	35	18	<20	170	76	43
Nr-7	0,3-1,0m			0,26	1	3,9			26	26	49			58	55	240			10	26	33			48	28	74
Nr-8	0,0-0,1m	13,99	7,4	8,6	4,9	0,4	27	36	40	54	19	109	84	94	130	35	38	43	31	68	16	139	79	102	90	<20
Nr-8	0,1-0,3m		<0,15	1,3	3	0,24		5	31	60	16		7	62	160	25		<4	23	68	14		<20	37	89	<20
Nr-8	0,3-1,0m	4,61		2,9	0,94	1,2	25	18	18	21	20	61	36	36	42	20	27		6	23	22	66		26	27	<20
Nr-9	0,0-0,1m	27,47	2,1	1,45	9,7	1,6	177	15	21	62	21	273	32	57	120	48	183	10	39	74	55	298	<20	30	120	43
Nr-9	0,1-0,3m	0,48	<0,15	0,89	0,44	1,5	14	7	17	12	18	26	8	19	12	43	18	<4	14	10	49	19	<20	23	<20	45
Nr-9	0,3-1,0m			0,68	6,7	0,56			8	52	33			11	130	100			8	77	31			<20	89	<20
Nr-10	0,0-0,1m	4,85	290	12,5	0,37	<0,15	26	1000	78	25	24	116	2300	249	56	15	111	540	134	19	15	99	1000	260	27	<20
Nr-10	0,1-0,3m	0,21	1,6	2,29	0,34	0,37	9	17	26	23	18	17	43	63	51	32	23	14	25	20	14	44	<20	31	27	<20
Nr-10	0,3-1,0m			1,5	0,31	0,34			13	22	17			50	43	29			32	17	20			<20	23	<20
Vidurkis		32,9	23,9	9,0	14,1	11,8	87,6	93,1	35,8	71,7	49,3	202,0	250,6	87,3	199,6	117,3	88,9	67,1	37,1	78,8	66,5	217,9	118,5	91,4	156,8	103,7

– viršijama RV [12] vertė (II kateg.)

4. Išvados

1. 2016 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, dvejuose gręžiniuose vandens mineralizacija augo. RV viršijo nitritų, DLK – nitratų kiekis.
3. Paviršiniame vandenyje sunkiųjų metalų koncentracijos išliko panašios, kaip ir 2015 metais: koncentracijos nedidelės arba nesiekia nustatymo ribos.
4. Grunte sunkiųjų metalų koncentracijos 49 analičių iš tirtų 150 viršijo RV, taikomą II-os jautrumo taršai kategorijos gruntams. Tačiau koncentracijos buvo mažesnės nei 2015 metais ar 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 41 karto). Kitų teršalų koncentracijos RV viršija iki 4,8 karto.
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 parametrų matavimo rezultatų
PROTOKOLAS

Objektas: Panevėžio m. Molainių filtracijos laukų monitoringas

Data: 2016-10-26

Matavimo vieta	Fiziniai-cheminiai parametrai		
	T, °C	pH	SEL, µS/cm
Melioracijos kanalas (Pv-4s)	+5,4	8,54	724
Melioracijos kanalai (Pv-22s)	+5,5	7,83	1398
Melioracijos kanalai (Pv-39s)	+5,8	7,90	973
Šėrmuto upelis (S-1)	+5,1	8,09	921
Šėrmuto upelis (S-2)	+5,7	8,25	883
Šėrmuto upelis (S-3)	+5,6	8,00	1270

Matavimus atliko: *aplinkos inžinierius Aivaras Laurinavičius*

Aplinkos inžinierė



Karolina Juodrytė

Požeminio vandens lygio
ir fizinių-cheminių parametrų matavimų
PROTOKOLAS

Objektas: Panevėžio m. Molainių filtracijos laukų monitoringas

Data: 2016-10-26

Stebimojo taško, gręžinio numeris		Vandens lygis, m nuo ž. pav.	T, °C	pH	Eh, mV	SEL, $\mu\text{S/cm}$
Pirminis Nr.	LGT registro Nr.					
Pž-4v	59569	2,29	+9,9	7,55	124	2006
Pž-22v	59570	2,53	+10,2	7,15	127	3590
Pž-39v	59571	1,95	+10,3	7,38	113	1656

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. 16MC269

Mėginių paėmimo data 2016-10-26

Mėginių pristatymo į laboratoriją data 2016-10-28

Analitė	Matavimo vnt.	Tyrimo atlikimo data	Mėginio identifikacija (pagal užakavą)	Normatyvinio dokumento žymuo
			<i>P-4v</i>	
			Mėginio identifikacija (pagal laboratoriją)	
			<i>16MC269 02</i>	
BIMMS	mg/l	2016-11-09	1801	Apskaičiuojamas
Permanganato indeksas	mg O ₂ /l	2016-10-31	5,73	LST EN ISO 8467:2002
ChDS _{Cr}	mg O ₂ /l	2016-11-02	13,8	ISO 15705:2002
Bendrasis kietumas	mg-ekv/l	2016-11-03	22,3	LST ISO 6059:2008
Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l	2016-11-02	8,39	Apskaičiuojamas
Chloridas (Cl ⁻)	mg/l	2016-11-02	65,5	LST EN ISO 10304-1
Sulfatas (SO ₄ ²⁻)	mg/l	2016-11-02	717	LST EN ISO 10304-1
Hidrokarbonatas (HCO ₃ ⁻)	mg/l	2016-11-02	512	LST EN ISO 9963-1:1999
Karbonatas (CO ₃ ²⁻)	mg/l	2016-11-02	<9,20	LST EN ISO 9963-1:1999
Nitritas (NO ₂ ⁻)	mg/l	2016-11-02	1,08	LST EN ISO 10304-1
Nitratas (NO ₃ ⁻)	mg/l	2016-11-02	54,6	LST EN ISO 10304-1
Natris (Na ⁺)	mg/l	2016-11-02	84,0	LST ISO 9964-3:1998
Kalis (K ⁺)	mg/l	2016-11-02	16,2	LST ISO 9964-3:1998
Kalcis (Ca ²⁺)	mg/l	2016-11-03	203	LST ISO 6058:2008
Magnis (Mg ²⁺)	mg/l	2016-11-03	148	Apskaičiuojamas
Amonis (NH ₄ ⁺)	mg/l	2016-11-04	0,014	LST ISO 7150-1:1998

Vyr. chemikė



Rūta Vilbasiene

Data: 2016-11-09

Tyrimų protokolas

Užsakovas M.Čegio įm.

Adresas

Objektas Molainių filtracijos laukai

Mėginio rūšis požeminis vanduo

Užsakymo Nr. 16MC269

Mėginių paėmimo data 2016-10-26

Mėginių pristatymo į laboratoriją data 2016-10-28

Analitė	Matavimo vnt.	Tyrimo atlikimo data	Mėginio identifikacija (pagal užakovą)	Normatyvinio dokumento žymuo
			P-22v	
			Mėginio identifikacija (pagal laboratoriją)	
			16MC269 01	
BIMMS	mg/l	2016-11-09	3735	Apskaičiuojamas
Permanganato indeksas	mg O ₂ /l	2016-10-31	15,6	LST EN ISO 8467:2002
ChDS _{Cr}	mg O ₂ /l	2016-11-02	78,0	ISO 15705:2002
Bendrasis kietumas	mg-ekv/l	2016-11-03	46,6	LST ISO 6059:2008
Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l	2016-11-02	31,9	Apskaičiuojamas
Chloridas (Cl ⁻)	mg/l	2016-11-02	264	LST EN ISO 10304-1
Sulfatas (SO ₄ ²⁻)	mg/l	2016-11-02	643	LST EN ISO 10304-1
Hidrokarbonatas (HCO ₃ ⁻)	mg/l	2016-11-02	1945	LST EN ISO 9963-1:1999
Karbonatas (CO ₃ ²⁻)	mg/l	2016-11-02	<9,20	LST EN ISO 9963-1:1999
Nitritas (NO ₂ ⁻)	mg/l	2016-11-02	0,37	LST EN ISO 10304-1
Nitratas (NO ₃ ⁻)	mg/l	2016-11-02	17,9	LST EN ISO 10304-1
Natris (Na ⁺)	mg/l	2016-11-02	180	LST ISO 9964-3:1998
Kalis (K ⁺)	mg/l	2016-11-02	55,2	LST ISO 9964-3:1998
Kalcis (Ca ²⁺)	mg/l	2016-11-03	142	LST ISO 6058:2008
Magnis (Mg ²⁺)	mg/l	2016-11-03	480	Apskaičiuojamas
Amonis (NH ₄ ⁺)	mg/l	2016-11-04	8,00	LST ISO 7150-1:1998

Vyr. chemikė


 Rūta Vilbasienė
 Data: 2016-11-09

Tyrimų protokolas

Užsakovas M.Čegio įm.

Adresas

Objektas Molainių filtracijos laukai

Mėginio rūšis požeminis vanduo

Užsakymo Nr. 16MC269

Mėginių paėmimo data 2016-10-26

Mėginių pristatymo į laboratoriją data 2016-10-28

Analitė	Matavimo vnt.	Tyrimo atlikimo data	Mėginio identifikacija (pagal užakovą)	Normatyvinio dokumento žymuo
			<i>P-39v</i>	
			Mėginio identifikacija (pagal laboratoriją)	
			<i>16MC269 03</i>	
BIMMS	mg/l	2016-11-09	1433	Apskaičiuojamas
Permanganato indeksas	mg O ₂ /l	2016-10-31	6,31	LST EN ISO 8467:2002
ChDS _{Cr}	mg O ₂ /l	2016-11-02	27,1	ISO 15705:2002
Bendrasis kietumas	mg-ekv/l	2016-11-03	18,2	LST ISO 6059:2008
Karbonatinis kietumas	mg-ekv/l	2016-11-02	9,98	Apskaičiuojamas
Chloridas (Cl ⁻)	mg/l	2016-11-02	82,3	LST EN ISO 10304-1
Sulfatas (SO ₄ ²⁻)	mg/l	2016-11-02	366	LST EN ISO 10304-1
Hidrokarbonatas (HCO ₃ ⁻)	mg/l	2016-11-02	609	LST EN ISO 9963-1:1999
Karbonatas (CO ₃ ²⁻)	mg/l	2016-11-02	<9,20	LST EN ISO 9963-1:1999
Nitritas (NO ₂ ⁻)	mg/l	2016-11-02	<0,030	LST EN ISO 10304-1
Nitratas (NO ₃ ⁻)	mg/l	2016-11-02	<0,10	LST EN ISO 10304-1
Natris (Na ⁺)	mg/l	2016-11-02	65,5	LST ISO 9964-3:1998
Kalis (K ⁺)	mg/l	2016-11-02	6,70	LST ISO 9964-3:1998
Kalcis (Ca ²⁺)	mg/l	2016-11-03	208	LST ISO 6058:2008
Magnis (Mg ²⁺)	mg/l	2016-11-03	95,4	Apskaičiuojamas
Amonis (NH ₄ ⁺)	mg/l	2016-11-04	0,34	LST ISO 7150-1:1998

Vyr. chemikė



Rūta Vilbasiėnė

Data: 2016-11-09

UŽSAKOVAS: Mindaugo Čegio įmonė

Sunkiųjų metalų analizės vandenyje rezultatai

Data	Bandinio pavadinimas	Punktas	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn
			μg/l				
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	P-22v	<0.3	11	23	72	74
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	P-4v	<0.3	3	6	14	240
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	P-39v	<0.3	2	<1	<2	84
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	P-22s	<0.3	2	6	10	<40
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	P-4s	<0.3	<1	3	<2	<40
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	P-39s	<0.3	<1	3	<2	<40
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	S-1	<0.3	<1	2	<2	<40
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	S-2	<0.3	<1	2	<2	<40
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	S-3	<0.3	2	5	8	<40

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

Chemikas analitikas



Rimantas Akstinas

UŽSAKOVAS: Mindaugo Čegio įmonė

Sunkiųjų metalų analizės grunte rezultatai

Data	Bandinio pavadinimas	Punktas	Gylis	mg/kg sauso grunto				
				Cd	Cr	Cu	Ni	Zn
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 6	0,0-0,1	13	100	170	130	160
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 6	0,1-0,3	48	150	360	200	310
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 6	0,3-1,0	4,6	73	210	73	63
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 7	0,0-0,1	35	120	240	170	200
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 7	0,1-0,3	2,5	38	100	35	43
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 7	0,3-1,0	3,9	49	240	33	74
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 8	0,0-0,1	0,40	19	35	16	<20
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 8	0,1-0,3	0,24	16	25	14	<20
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 8	0,3-1,0	1,2	20	20	22	<20
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 9	0,0-0,1	1,6	21	48	55	43
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 9	0,1-0,3	1,5	18	43	49	45
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 9	0,3-1,0	0,56	33	100	31	<20
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 10	0,0-0,1	<0,15	24	15	15	<20
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 10	0,1-0,3	0,37	18	32	14	<20
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 10	0,3-1,0	0,34	17	29	20	<20

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



Chemikas analitikas

Rimantas Akstinas

UŽSAKOVAS: Mindaugo Čegio įmonė

Sunkiųjų metalų analizės grunte rezultatai

Data	Bandinio pavadinimas	Punktas	Gylis	mg/kg sauso grunto					
				Cd	Cr	Cu	Ni	Zn	
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 3	0,0-0,1	55	92	240	190	340	
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 3	0,1-0,3	51	110	250	220	330	
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 3	0,3-1,0	62	120	280	240	390	
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 2	0,0-0,1	2,7	23	46	28	54	
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 2	0,1-0,3	24	44	140	65	170	
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 2	0,3-1,0	14	120	310	130	200	
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 1	0,0-0,1	21	63	170	78	150	
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 1	0,1-0,3	3,6	31	120	33	52	
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 1	0,3-1,0	5,6	41	130	44	78	
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 4	0,0-0,1	0,50	16	51	25	88	
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 4	0,1-0,3	<0,15	13	23	16	58	
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 4	0,3-1,0	<0,15	17	25	17	46	
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 5	0,0-0,1	0,18	27	24	12	85	
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 5	0,1-0,3	<0,15	32	30	14	52	
16 10 26	Molainių filtracijos laukai	Nr. 5	0,3-1,0	<0,15	14	14	6	81	

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



Chemikas analitikas


Rimantas Akstinas

Užsakymo Nr. 161031MČ059



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 :**

Mindaugo Čegio imonei

(juridinio asmens pavadinimas/fizinio asmens vardas pavardė)

(kodas (taikoma juridiniams asmenims) 145769634, buveinė (adresas) Šiaulių m. sav.,
Šiaulių m., Pasvalio g. 50A)

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 bei likvidavimą; nemetalinių naudingųjų iškasenų ir vertingųjų mineralų paiešką ir žvalgybą; požeminio vandens (visų rūšių, taip pat žemės gelmių šiluminės energijos) paiešką ir žvalgybą.

Direktorius



(parašas)

Jonas Satkūnas
(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)

2015 m. balandžio 20 d. Leidimo Nr. 1158536

Mindaugo Čegio įmonės Aplinkos tyrimų laboratorija

Vaidoto g. 42c, LT-76137 Šiauliai, tel. 868264642, faks. 8-41 545536

(laboratorijos pavadinimas, pavaldumas, adresas, telefonas, faksas)

Mindaugo Čegio įmonės 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



(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