

ŪKIO SUBJEKTAS: AB „KLAIPĖDOS VANDUO“

ATASKAITĄ PARENGĖ: UAB „VILNIAUS HIDROGEOLOGIJA“

J. Basanavičiaus g. 37-1, LT-03109 Vilnius,
tel./faksas 8-5-2135058, el. paštas: info@vilniaushidrogeologija.lt ,
LGT leidimas tirti žemės gelmes Nr. 20, išd. 2020-07-01

**ŪKIO SUBJEKTO APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA
(POŽEMINIO VANDENS DALIS)**



**KLAIPĖDOS MIESTO NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIŲ TERITORIJOS
IR SENOSIOS DUMBLO SAUGOJIMO AIKŠTELĖS
POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI MONITORINGO
PAGAL 2020-2024 METŲ PROGRAMĄ
2023 METŲ ATASKAITA**

VILNIUS, 2023

TURINYS

	<i>Psl.</i>
I. BENDROJI DALIS.....	3
II. POVEIKIO APLINKAI MONITORINGAS	4
II. 1. PASTABOS APIE MONITORINGO PROGRAMOS POŽEMINIO VANDENS MONITORINGO DALIES VYKDYMĄ IR TYRIMŲ REZULTATUS 2023 METAIS	7
II.1.1. Monitoringo tinklas ir jo būklė	8
II.1.2. Požeminio (gruntinio) vandens lygis	9
II.1.3. Požeminio (gruntinio) vandens cheminė būklė.....	10
Literatūra.....	15
Parašai, suderinimai.....	17
 ILIUSTRACIJOS 	
1. Monitoringo objektų situacijos schema.....	6
2. Monitoringo tinklo schema.....	7
3. Požeminio vandens lygio kaitos Klaipėdos NVĮ ir senosios dumblo saugojimo aikštelės monitoringo tinkle grafikai	9
4. Gruntinio vandens cheminių rodiklių kaitos Klaipėdos nuotekų valymo įrenginių monitoringo tinkle grafikai.....	11
5. Gruntinio vandens cheminių rodiklių kaitos senosios dumblo saugojimo aikštelės monitoringo tinkle grafikai.....	14
 PRIEDAI 	
1. Statinio vandens lygio matavimo duomenys	19
2. Fizikinių-cheminių rodiklių matavimo duomenys	20
3. Vandens laboratorinių tyrimų protokolų kopijos.....	21

	Aplinkos apsaugos agentūrai
X	Lietuvos geologijos tarnybai prie Aplinkos ministerijos
	Valstybinei saugomų teritorijų tarnybai

(reikiamą langelį pažymėti X)

ŪKIO SUBJEKTŲ APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA

I. BENDROJI DALIS

1. Informacija apie ūkio subjektą:

1.1. teisinis statusas:

juridinis asmuo

juridinio asmens struktūrinis padalinys (filialas, atstovybė)

fizinis asmuo, vykdomas ūkinę veiklą

X

(tinkamą langelį pažymėti X)

1.2. juridinio asmens ar jo struktūrinio padalinio pavadinimas ar fizinio asmens vardas, pavardė

1.3. juridinio asmens ar jo struktūrinio padalinio kodas
Juridinių asmenų registre arba fizinio asmens kodas

AB „Klaipėdos vanduo“	140089260
------------------------------	-----------

1.4. juridinio asmens ar jo struktūrinio padalinio buveinės ar fizinio asmens nuolatinės gyvenamosios vietos adresas

savivaldybė	gyvenamoji vietovė (miestas, kaimo gyvenamoji vietovė)	gatvės pavadinimas	pastato ar pastatų komplekso Nr.	korpusas	buto ar negyvenamosios patalpos Nr.
Klaipėdos m.	Klaipėda	Ryšininkų	11	-	-

1.5. ryšio informacija

telefono Nr.	fakso Nr.	el. paštas
8-46-466171	8-46-466179	info@vanduo.lt

2. Ūkinės veiklos vieta:

Ūkinės veiklos objekto pavadinimas					
¹⁾ Klaipėdos miesto nuotekų valymo įrenginiai su naująja dumblo saugojimo aikšte; ²⁾ Senoji dumblo saugojimo aikštelė.					
adresas					
savivaldybė	gyvenamoji vietovė (miestas, kaimo gyvenamoji vietovė)	gatvės pavadinimas	namo pastato ar pastatų komplekso Nr.	korpusas	buto ar negyvenamosios patalpos Nr.
Klaipėdos raj.	¹⁾ Dumpių k., Dovilų sen.	Uosių	8	-	-
	²⁾ Dumpių k., Dovilų sen.	Ketvergių	-	-	-

3. Informaciją parengusio asmens ryšio informacija:

telefono Nr.	fakso Nr.	el. paštas
8-5-2135058	8-5-2135058	laimutis@vilniaushidrogeologija.lt

4. Laikotarpis, kurio duomenys pateikiami: **2023 metai.**

II. POVEIKIO APLINKAI MONITORINGAS

1 lentelė. Poveikio vandens kokybei monitoringo duomenys. **Nepildoma.**

2 lentelė. Poveikio oro kokybei monitoringo duomenys. **Nepildoma.**

3 lentelė. Poveikio požeminiam vandeniui monitoringo duomenys /2023 m./

Nustatomas parametras, matavimo vienetas	Vertinimo kriterijus	Matavimų rezultatas monitoringo taškuose (2023.04.05/2023.09.26)								
		Klaipėdos m. NVĮ teritorija, naujoji dumblo kaupimo aikštelė							Senoji dumblo saugojimo aikštelė	
		gr. 32457	gr. 32458	gr. 47138	gr. 47139	gr. 47140	1pa	2pa	gr. 32459	gr. 32460
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kontrolių požeminio vandens lygių matavimo duomenys										
Vandens lygis nuo žemės paviršiaus, m	-	0,45/7,48	1,55/2,36	1,41/1,70	2,02/2,69	1,87/2,58	-/2,02	-/-	6,56/7,35	4,3/5,17
Vandens lygio altitudė, m abs. a.		16,08/9,05	9,81/9,00	10,39/10,10	8,98/8,31	10,43/9,72	-/9,38	-/-	9,16/8,37	8,11/7,24
Pavojingos medžiagos kurių pateikimas į požeminius vandenis turi būti nutrauktas (A sąrašas pagal [6] ir [8]) arba mažinamas (B sąrašas pagal [6] ir [8])										
Amonis, NH ₄ ⁺ , mg/l	12,88 [6]	<0,05/0,99	<0,05/<0,05	<0,05/<0,05	0,5/0,08	0,62/<0,05	-/2,15	-/2,06	-/0,19	-/11,7
Nitritai, NO ₂ ⁻ , mg/l	1,0 [6]	<0,05/<0,05	<0,05/<0,05	<0,05/<0,05	<0,05/<0,05	<0,05/<0,05	-/<0,05	-/<0,05	-/<0,05	-/<0,05
Nitratai, NO ₃ ⁻ , mg/l	50 [6] 100 [7]	<0,1/<0,1	0,66/1,42	1,46/<0,1	<0,1/1,24	<0,1/3,01	-/<0,1	-/<0,01	-/<0,1	-/<0,1
Cl ⁻ , mg/l	500 [6] 500 [7] 1000 [8]	6,9/8,0	18,2/18,5	4,3/5,0	24,4/24,0	24,3/21,6	-/19,9	-/20,5	-/63,7	-/88,2
SO ₄ ²⁻ , mg/l	1000 [6] 1000 [7] 300 [8]	6,1/6,7	30,4/35,6	61,4/40,3	30,3/31,4	49,2/57,8	-/55,9	-/23,1	-/28,5	-/1,0
Kitos medžiagos ir rodikliai										
pH ¹ , pH vienetai	6,5-8,8 [8]	7,26/7,29	7,09/6,95	7,13/7,10	7,46/7,11	7,55/7,0	7,32/7,51	7,62/6,99	7,07/7,14	7,51/7,34
t ⁰ C ¹	30 [8]	6,9/10,4	8,0/10,0	9,7/15,8	5,6/10,3	9,3/10,4	8,8/15,6	8,6/16,3	8,7/9,9	8,6/10,3

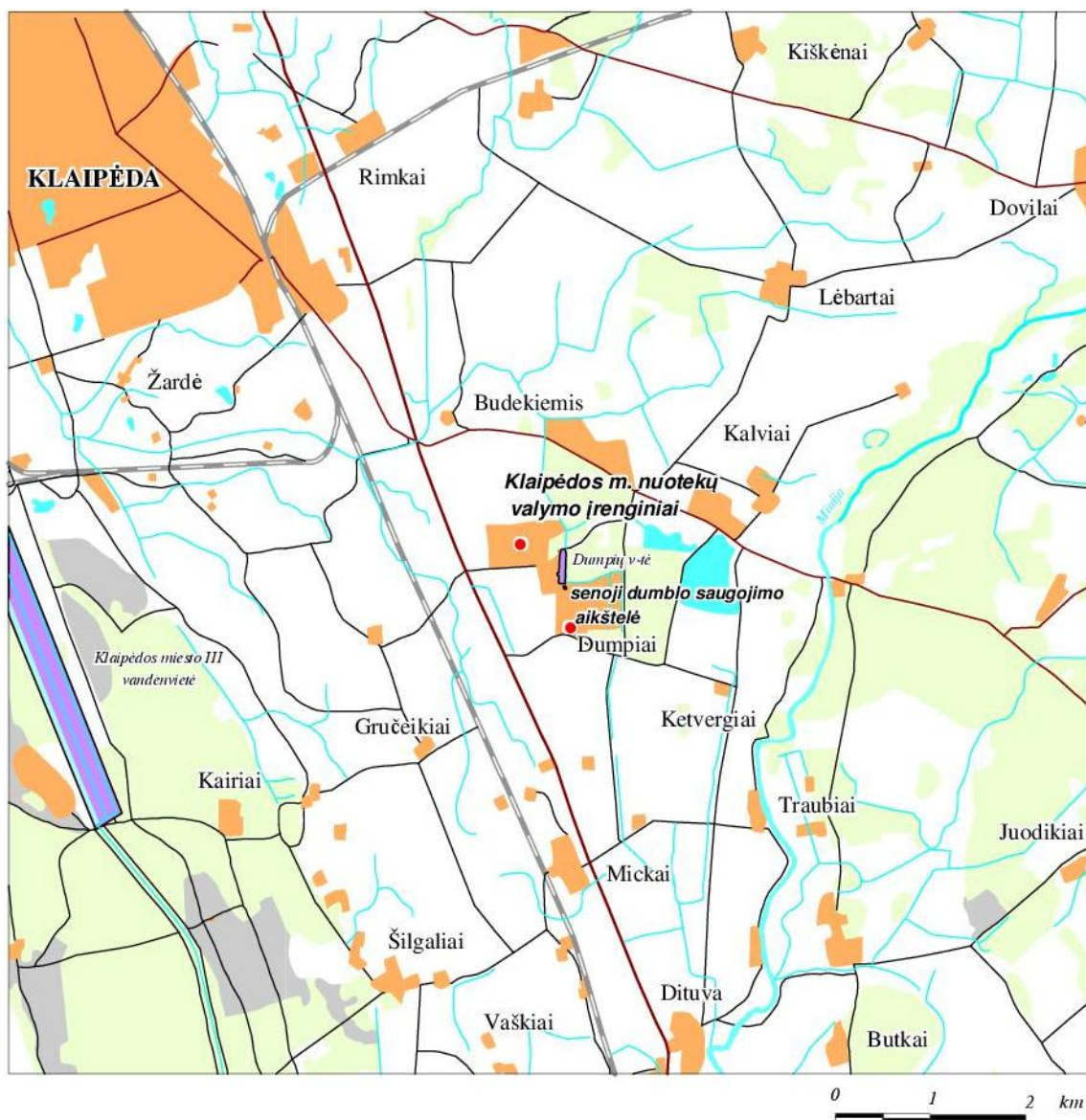
3 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Eh, mV ¹	-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
SEL ^{1*} , μS/cm	–	478/605	763/919	646/731	621/664	650/675	724/695	700/684	1250/1162	571/591
HCO ₃ ⁻ , mg/l	–	328/401	512/579	370/464	388/372	356/342	-/363	-/414	-/582	-/141
BK ^{***} , mg-ek/l	–	5,43/6,25	8,75/10,1	6,97/8,25	6,5/6,67	6,65/7,05	-/6,98	-/7,04	-/11,5	-/3,88
Ca ²⁺ , mg/l	–	93,3/108,0	153/174	122/147	112/115	114/121	-/119	-/120	-/178	-/57,5
Mg ²⁺ , mg/l	–	9,3/10,4	13,6/17,0	10,7/11,0	11,0/11,3	11,7/12,3	-/12,6	-/12,8	-/31,4	-/12,3
Na ⁺ , mg/l	–	3,7/5,6	8,3/11,7	4,2/4,9	19,9/20,2	12,1/13,6	-/13,8	-/14,4	-/17,7	-/9,7
K ⁺ , mg/l	–	2,0/2,4	1,4/1,8	2,5/2,9	1,3/1,3	2,0/2,1	-/3,5	-/3,6	-/1,8	-/3,0
Permanganato indeksas, mg/l	–	3,04/3,49	1,33/2,12	7,1/19,0	14,6/20,1	8,24/9,95	-/10,7	-/26,6	-/2,6	-/15,8
Bichromato indeksas*, mg/l	125 [8]	12,3/-	6,4/-	21,5/-	37,1/-	29,3/-	-/32	-/67	-/20,4	-/54,0
Bendroji mineralizacija, mg/l	2000 [8]	285/342	481/549	390/443	394/390	392/400	-/408	-/403	-/612	-/251
Ištirpusių mineralinių medžiagų suma, mg/l	–	450/543	737/838	576/675	588/576	570/571	-/590	-/610	-/903	-/322

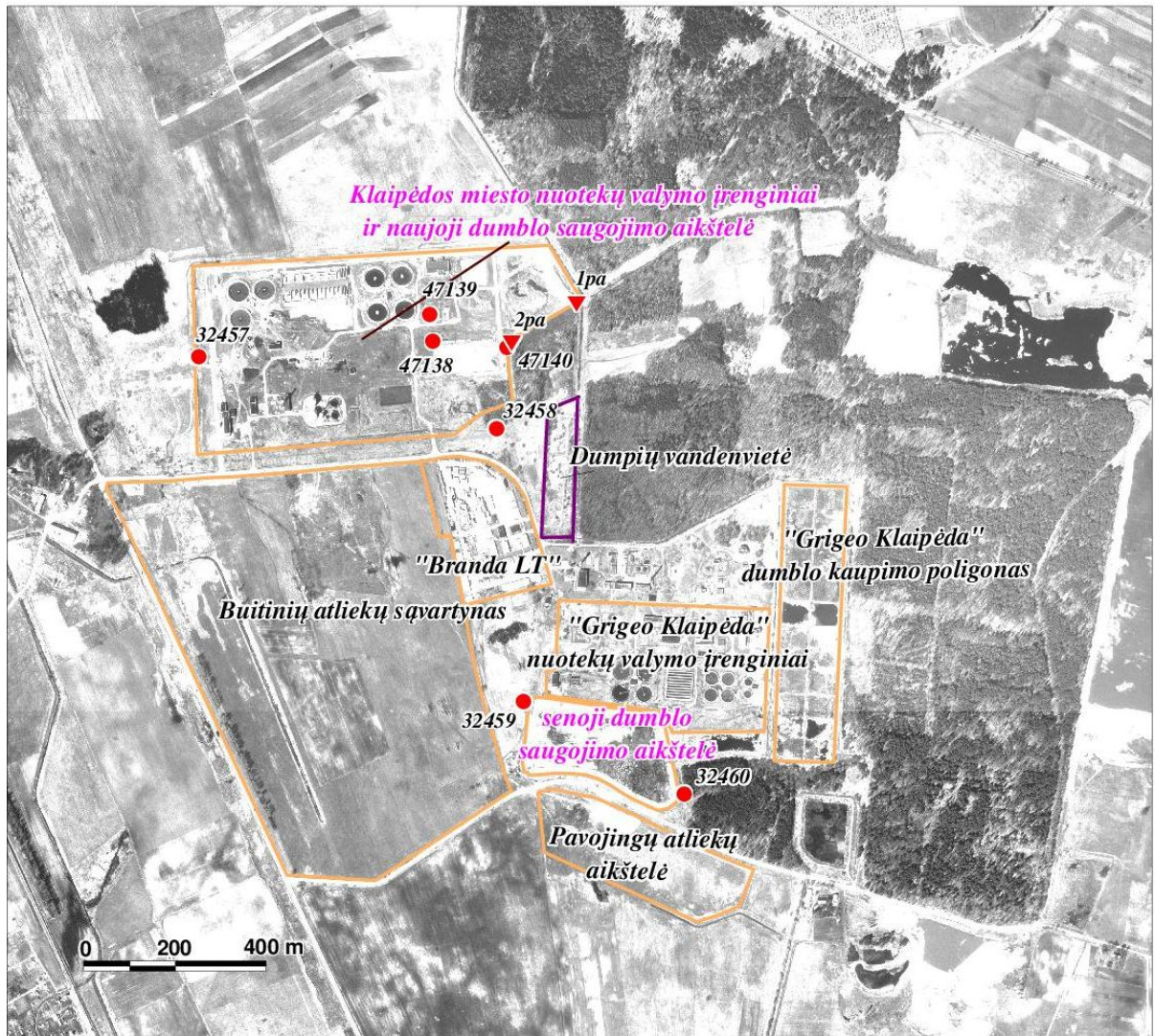
Pastabos: analitinio rodiklio nustatymo metodas ir laboratorija nurodyta analitinių tyrimų protokoluose (žr. 4 priedą); SEL* - savitasis elektros laidis; PI* - permanganato indeksas; BK* - bendrasis kietumas (Ca²⁺+Mg²⁺, mg-ekv/l); **SPAM – sintetinės paviršiaus aktyvios medžiagos; *BI - bichromato indeksas; pH¹, t⁰ C¹, SEL¹ – lauke matuotos vertės; patamsinta – rodiklio vertė viršija normatyvo vertę; **storintu šriftu** – rodiklio vertė padidėjusi ir/arba viršija pusę normatyvo vertės; [6] – didžiausia leistina koncentracija pagal pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarką; [7] – ribinė vertė pagal cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimus; [8] – didžiausia leidžiama koncentracija/ribinė vertė pagal nuotekų tvarkymo reglamentą.

4 lentelė. Poveikio drenažiniam vandeniui monitoringo duomenys. **Nepildoma.**

5 lentelė. Poveikio aplinkai (dirvožemiui, biologinei įvairovei, reljefui, hidrografiniam tinklui, kraštovaizdžio vizualinei struktūrai) monitoringo duomenys. **Nepildoma.**



1 pav. Monitoringo objektų situacijos schema



MONITORINGO TAŠKAI : ● - gręžinys ▼ - paviršinio vandens postas

2 pav. Monitoringo tinklo schema

II.1. PASTABOS APIE MONITORINGO PROGRAMOS POŽEMINIO VANDENS MONITORINGO DALIES VYKDYMĄ IR TYRIMŲ REZULTATUS 2023 METAIS

Klaipėdos miesto nuotekų valymo įrenginių teritorijos (potencialus taršos židiny - **PTŽ-2973**) ir senosios dumblo saugojimo aikštelės (**PTŽ-2975**) poveikio požeminiam vandeniui monitoringo ataskaita yra sudėtinė bendro ūkio subjekto aplinkos monitoringo dalis. Poveikio požeminiam vandeniui monitoringo lauko darbai bei tyrimai 2023 metais buvo atlikti du kartus – balandžio ir rugsėjo mėnesiais, tiksliai programoje [1] numatyta apimtimi ir tyrimų rūšimis. Darbus pagal sutarties sąlygas vykdė specializuota hidrogeologijos įmonė UAB “Vilniaus hidrogeologija”.

Ataskaitiniais 2023 metais, vykdant lauko darbus gręžiniuose buvo matuojamas vandens lygis, gręžiniai išpumpuojami giluminiu siurbliu, t. y. išvalomi nuo užsistovėjusio vandens. Pagal metodikas [12] paimami “šviežiai” pritekėjusio vandens mėginiai. Lauko sąlygomis buvo išmatuojami laike kintantys, taršos savivalos intensyvumą ir galimybes rodantys vandens rūgštingumo-šarmingumo rodiklis pH ir oksidacijos-redukcijos potencialas Eh, bendrą vandenyje

ištirpusių druskų kiekį rodantis savitasis elektros laidis (SEL) ir vandens temperatūra. Paimti vandens mėginiai laboratoriniams tyrimams buvo konservuojami vietoje ir transportuojami atitinkama tvarka [10, 11].

Pirmojo ties žemės paviršiumi slūgsančio gruntinio (agIIIb1) vandeningojo sluoksnio vandens cheminė būklė vertinama pagal pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarką [6], pagal cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimus [7] ir nuotekų tvarkymo reglamento didžiausias leidžiamas koncentracijas nuotekų išleidimui į gamtinę aplinką [8]. Bendra ekogeologinė po pramoniniu objektu esančios vandeningos storumės hidrocheminė būklė taip pat yra vertinama pagal ekogeologinių tyrimų reglamento reikalavimus [9].

Ataskaitoje pateikiami 2023 metų ūkio subjekto poveikio požeminiam vandeniui rezultatų lentelė (II skyriaus, 3 lentelė), požeminio vandens lygių matavimų duomenys (1 priedas), fizikinių-cheminių rodiklių matavimo lauko sąlygomis duomenys (2 priedas), vandens laboratorinių tyrimų protokolų kopijos (3 priedas). Juose nurodyti tyrimus atlikusių laboratorijų ir naudojamų analitinių metodų, įrengimų pavadinimai. Tekstinėje dalyje pateiktos pastabos apie monitoringo vykdymą ir monitoringo rezultatus.

III.1.1. Monitoringo tinklas ir jo būklė

Požeminio vandens monitoringo tinklą, patvirtintą 2020-2024 metų laikotarpiui, sudaro 7 požeminio vandens monitoringo gręžiniai ir du paviršinio vandens mėginių ėmimo postai [1]. Visi gręžiniai įrengti į gruntinį (agIIIb1) vandeningąjį sluoksnį. Vakariniame ir pietiniame tyrimų rajono dalyje gruntinis vanduo aptinkamas smėlio linzėse moreninių priemolių storumėje. Šiaurės rytiniame nuotekų valymo įrenginių teritorijos kampe gruntinis vanduo dažniausiai aptinkamas po moreniniais priemoliais slūgsančių smėlių storumėje, vietomis gruntinis vanduo gali būti surastas ir ant priemolių slūgsančių smėlių storumėje. Monitoringo tinklo schema pavaizduota 2 pav., o pagrindiniai duomenys pateikiami 2.1 lentelėje.

2.1 lentelė. Monitoringo tinklo duomenys

Gr. Nr.	Gręžinio gylis, m	Filtro intervalas	Žiočių abs. a., m.	Matavimo taško aukštis virš žemės, m	Matavimo taško abs.a.	Monitoringo gręžinių, postų koordinatės (LKS-94)	
						X	Y
Klaipėdos m. NVĮ teritorija, naujoji dumblo kaupimo aikštelė							
Monitoringo gręžiniai							
32457	11,33**	10,8-12,8	16,53	0,65**	17,18**	6170780	327036
32458	10,60	8,2-10,2	11,36	0,3	11,66	6170622	327689
47138	15,00	11,5-14,5	11,8*	0,5	12,3*	6170813	327550
47139	15,00	11,5-14,5	11,0*	0,51	11,51*	6170872	327543
47140	15,00	11,5-14,5	12,3*	0,51	12,81*	6170801	327711
Paviršinio-drenažinio vandens postai							
1pa	-	-	-	-	-	6170928	327845
2pa	-	-	-	-	-	6170708	327715
Senoji dumblo saugojimo aikštelė							
Monitoringo gręžiniai							
32459	12,95	n.d.	15,72	0,48	16,20	6170023	327749
32460	13,05	n.d.	12,41	0,44	12,85	6169820	328100

Pastaba: *- nustatyta apytikriai, pagal sklypo detalios schemos duomenis; ** - patikslinta 2020.09.25

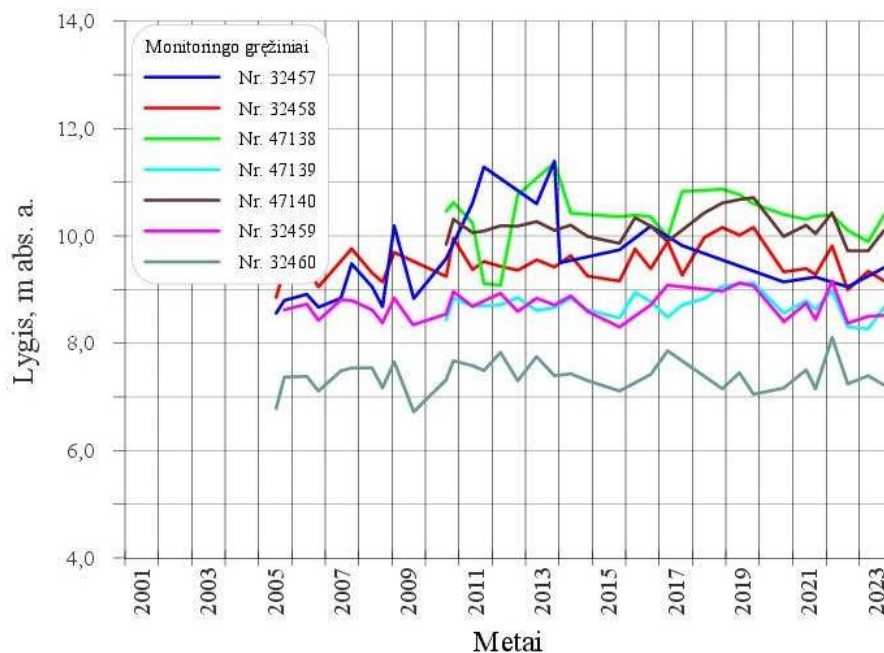
Ankstesniais metais nustatyta, kad sunkioji technika nulaužė virš žemės iškilusią gr. 32457 plastmasinio vamzdžio dalį ir pavasarį, tirpsmo vandens apsemdavo gręžinį [14]. 2018 metais gręžinys suremontuotas [17, 18], 2020 metais dar kartą permatuotas gręžinio gylis, patikslintas vandens lygio matavimo taškas (žr. 2.1 lentelę). Vykdamt monitoringą ataskaitiniais 2023 metais nustatyta, jog visi monitoringo gręžiniai šiuo metu yra tvarkingi, uždaryti. Tai patvirtino ir vandens mėginių paėmimas, kuomet gręžinius išpumpuojant buvo juntamas geras vandens pritekėjimas.

II.1.2. Požeminio (gruntinio) vandens lygis

Priminsime, jog monitoringo objektai įrengti Pajūrio lygumoje, kuri žemėja iš šiaurės į pietus link Minijos žemupio pietuose ir Kuršių marių vakaruose (žr. 1 pav.). Toliau šią žemumą nuo šiaurės rytinio 1 pav. kampo link pietvakariuose esančių Spengių kaimo kerta siaura lokali moreninė aukštuma, tiksliau plokščių kalvų grandinė (reljefo altitudė 13,7-17,5 m abs. a), ant kurios pastatyta dalis Dumpių pramoninių objektų. Ji prasideda nuo šiaurės rytinio tyrimo rajono kampo (tarp rytinio Klaipėdos nuotekų valyklos kampo ir Ketvergių tvenkinio, arčiau tvenkinių) ir nutįsta žemyn link pietvakarių per gr. 32458 ir UAB „Branda LT“ aikštelių bei AB „Grigeo Klaipėdos kartonas“ valymo įrenginių sandūrą dar toliau į pietvakarius link Klaipėdos nuotekų valyklos senųjų dumblo kaupimo aikštelių bei UAB „Toksikos“ teritorijos vakarinį pakraštį toliau į pietvakarius link Spengių kaimo (žr. 1 pav.). Ši plokščių kalvų grandinė – tai paviršinio ir gruntinio vandens vandenskyrinė sritis, kuri atskiria rytuose tekančios Minijos upės baseiną nuo vakaruose link Kuršių marių tekančių mažųjų Baltijos jūros intakų baseino.

Atsižvelgiant į aprašytas sąlygas monitoringo metu požeminio (gruntinio) vandens lygių matavimai padeda vertinti potencialių teršalų sklaidos nuo NVĮ teritorijos bei senosios dumblo saugojimo aikštelės galimybes.

Požeminio vandens lygio stebėjimai gręž. Nr. 32457, esančiame vakarinėje NVĮ teritorijos dalyje padeda kontroliuoti ir vertinti nuo vakarinio Klaipėdos nuotekų valymo įrenginių teritorijos kampo link pietvakarių, pietų judančio gruntinio vandens srauto hidrogeologinę būklę [16, 17].



3 pav. Požeminio vandens lygio kaitos Klaipėdos NVĮ ir senosios dumblo saugojimo aikštelės monitoringo tinkle grafikai

Gr. 47138, 47139, 47140 įrengti beveik centrinėje NVĮ teritorijos dalyje, naujųjų dumblo sandėliavimo aikštelių aplinkoje, todėl gruntinio vandens lygio matavimai leidžia analizuoti potencialios taršos sklaidos nuo minėtų aikštelių aplinkybes. Gr. 32458 įrengtas į pietryčius nuo pagrindinės nuotekų valymo įrenginių teritorijos, o gr. 32459, 32460 - apie 600 m į pietryčius nuo nuotekų valymo įrenginių teritorijos, senųjų dumblo saugojimo aikštelių aplinkoje. Vandens lygio stebėjimai juose padeda analizuoti potencialios gruntinio vandens taršos pasiskirstymą senosios dumblo saugojimo aikštelės aplinkoje, taip pat numatyti ar apspindėti kitų greta esančių taršių objektų (sąvartyno, UAB „Branda LT“ aikštelės, AB „Grigeo Klaipėdos kartonas“ valymo įrenginiai ir kt.) „indėlių“ bendrai gruntinio vandens cheminei būklei.

Rytinėje Klaipėdos nuotekų valymo įrenginių teritorijos dalyje, įrengtas melioracinis-drenažinis griovys, nutekantis ŠR-Š kryptimi, galimai dreuoja viršutinę iš teritorijos ištekančio gruntinio vandens srauto dalį. Čia monitoringui numatyti ir patvirtinti du paviršinio vandens postai: 2pa – aukštutinėje paviršinio vandens srauto dalyje, 1pa – žemutinėje (žr. 2 pav.). Čia atliekami periodiniai paviršinio vandens lygio matavimai, leidžiantys analizuoti ir kontroliuoti galimo potencialiai užteršto gruntinio vandens drenažo į melioracinį griovį galimybes.

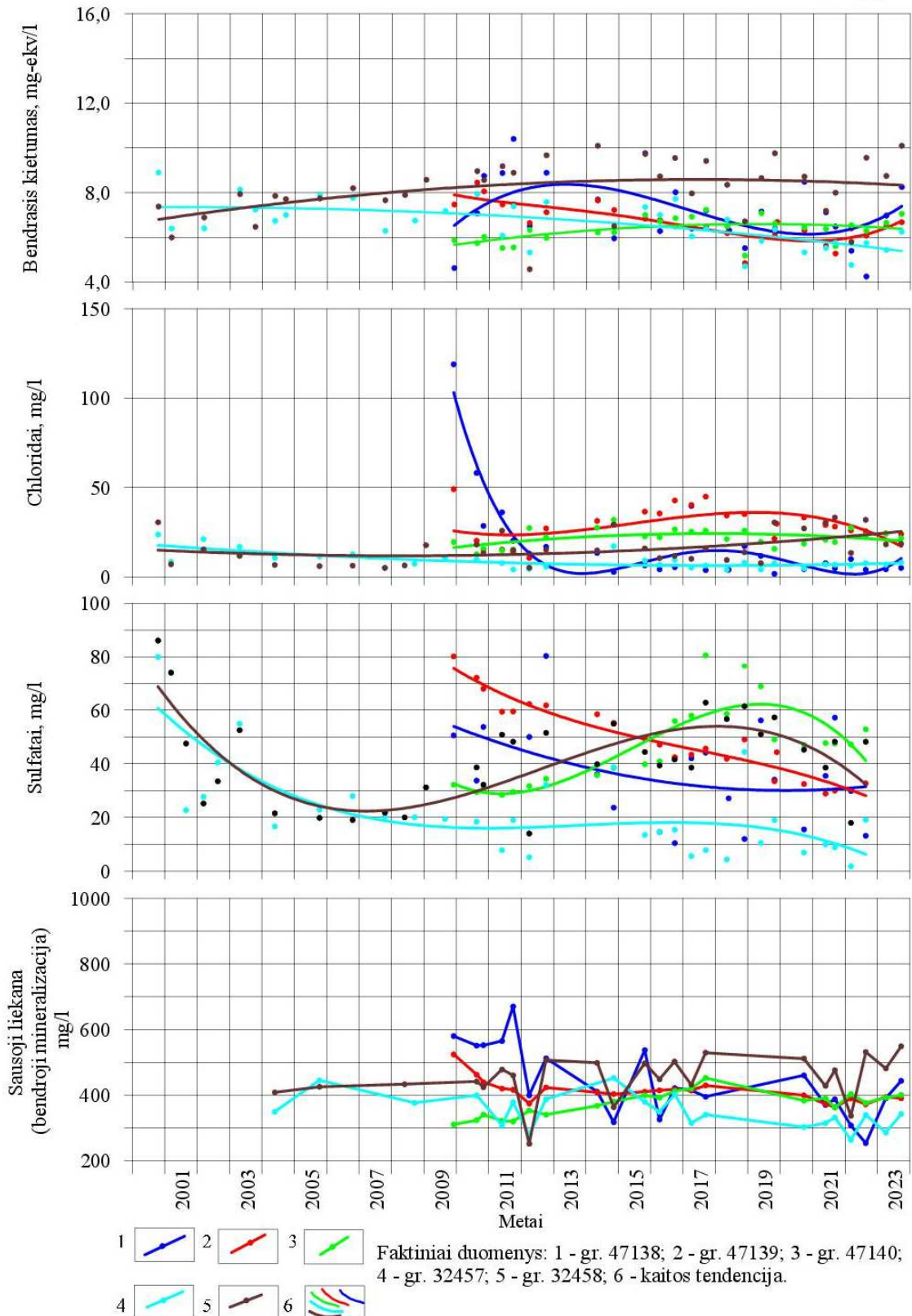
Ataskaitiniais 2023 metais gruntinio vandens lygis Klaipėdos NVĮ teritorijos monitoringo tinkle hidrodinamiškai aukščiausiai, kaip ir anksčiau, buvo aptinkamas centrinėje nuotekų valymo įrenginių teritorijos dalyje, ties dumblo kaupimo aikštelėmis (gr. 47138, 10,10-10,39 m abs. a., 1,41-1,70 m gylyje), kiek žemiau - rytinėje teritorijos dalyje (gr. 47140, 9,72-10,43 m abs. a., 1,87-2,58 m gylyje) bei šiaurinėje dalyje (gr. 47139, 8,31-8,98 m abs. a., 2,02-2,69 m gylyje). Į pietryčius nuo valymo įrenginių teritorijos (gr. 32458) gruntinio vandens lygis buvo aptinkamas 1,55-2,36 m gylyje (9,00-9,81 m abs. a.).

Senosios dumblo saugojimo aikštelės, šiaurvakarinėje jų dalyje (gr. 32459) gruntinio vandens lygis nusistovėjo 6,98-7,28 m gylyje (8,44-8,74 m abs. a.), pietrytinėje (gr. 32460) – 4,91-5,26 m gylyje (7,15-7,50 m abs. a.). Taigi, nedidelis gruntinio vandens srauto filtracijos polinkis išlieka Minijos upės kryptimi.

II.1.3. Požeminio (gruntinio) vandens cheminė būklė

Lauko hidrocheminių tyrimų rezultatai. Šie tyrimai padeda įvertinti pirminę faktinę požeminio gruntinio vandens būklę. 2023 metų matavimų duomenimis, Klaipėdos NVĮ teritorijos ir aplinkoje gruntinio vandens temperatūra svyravo nuo 5,6°C (gr. 47139, kovo mėn.) iki 15,8 °C (gr. 47138, rugsėjo mėn.). Vakarinėje teritorijos dalyje esančiame gr. 32457 gruntinio vandens temperatūra minėtais mėnesiais atitinkamai buvo 6,9 °C ir 10,4°C. Senosios dumblo aikštelės rajone gruntinio vandens temperatūra 2023 metais (balandžio/rugsėjo mėn) siekė 8,6-8,7/9,9-10,3°C. Visame monitoringo gręžinių tinkle išmatuotos šarmingumo-rūgštingumo pH vertės rodo, kad gruntinio vandens sluoksnyje vyrauja silpnai šarminė aplinka (pH 6,95-7,55).

Laboratorinių tyrimų rezultatai. 2023 metai papildyti monitoringo nuotekų valymo įrenginių aplinkoje duomenys patvirtina ir parodo nežymius gruntinio vandens makrocheminės sudėties sudėties pokyčius. **Klaipėdos NVĮ teritorijoje**, kur vykdoma dumblo tvarkymo (pūdymas, sausinimas, džiovinimas) veikla (gr. 47139, 47138) bei gretimoje aplinkoje (gr. 47140, 32458) gruntinio vandens cheminė sudėtis išlieka gamtos veiksnių suformuota (Ca-HCO₃) tipo, kai kada su kiek didesne sulfatų (2023 m., SO₄²⁻ iki 61 mg/l, gr. 47138), chlorido (2020 m., Cl⁻ iki 45 mg/l) jonų priemaiša.



4 pav. Gruntinio vandens cheminių rodiklių kaitos Klaipėdos nuotekų valymo įrenginių monitoringo tinkle grafikai

Klaipėdos NVĮ teritorijoje palyginti gerą požeminio vandens būklę palaiko vandeninguose sluoksniuose vykstantys požeminio vandens savivalos nuo taršos procesai. Prie jų galėtume priskirti teršalų paskiedimą per valyklos teritoriją tekančiu švairiu regioniniu gruntinio vandens srautu ir „gerųjų mikroorganizmų“ veiklą vykdant azoto junginių transformaciją gruntinio vandens srauto oksidacinėje aplinkoje ir perdirbant su nuotekomis siejamų organinių medžiagų perteklių vandenyje. Kaip ir ankstesniais metais [19-21], pirmuoju atveju pagal ataskaitinių 2023 metų duomenis teršalų praskiedimas švairiu regioniniu gruntinio vandens srautu gerai pastebimas palyginus gr. 47140 (centrinė naujų dumblo aikštelių dalis) ir žemiau pagal srautą įrengto gr. 32458 gruntinio vandens makrocheminę sudėtį (2.2 lentelė).

2.2 lentelė. Požeminio (gruntinio) vandens apsivalymo požymių, siejamų su teršalu praskiedimu gruntinio vandens sraute 2020-2023 metais

Gręži- nys Nr.	pH**	SEL, µS/cm	BK*, mg-ekv/l	mg/l					
				HCO ₃ ⁻	PI*	BI*	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺
2020 metai									
47140	7,18**	710**	6,44	354	7,76	27,7	47,0	1,95	0,42
32458	7,02**	940**	8,71	513	2,41	9,0	45,2	1,20	0,24
2021 metai									
47140	7,68/7,23	594/592	6,38/5,61	366/349	8,65/12,5	20,4/-	47,7/47,5	1,95/0,93	<0,05/<0,05
32458	7,50/7,11	710/820	7,18/7,99	425/465	2,34/3,33	5,2/-	38,5/48,5	0,75/1,55	<0,05/<0,05
2022 metai									
47140	7,17/7,12	608/600	6,54/6,29	368/330	8,55/14,9	22,1/-	47,2/52,8	0,84/<0,1	0,62/0,84
32458	7,11/7,06	535/830	5,79/9,56	374/509	1,11/2,79	3,9/-	18,0/48,2	<0,1/0,62	<0,05/0,08
2023 metai									
47140	7,55/7,0	580/610	6,65/7,05	356/342	8,24/9,95	29,3/-	49,2/57,8	<0,1/3,01	0,62/<0,05
32458	7,09/6,95	740/846	8,75/10,1	512/579	1,33/2,12	6,4/-	30,4/35,6	0,66/1,42	<0,05/<0,05

PI* - permanganato indeksas; BI* - bichromato indeksas; BK* - bendrasis kietumas. ** - pH lauko matavimų rezultatai.

Žemiau, pagal srautą gr. 32458 vandenyje greta tekantis švarus, deguonimi prisotintas regioninis gruntinio vandens srautas kartu su mikroorganizmais „užbaigia“ azoto junginių, išnešamo amonio (NH₄⁺) jono pavidalu iš naujų dumblo sandėliavimo aikštelių, perdirbimo ciklą pagal schemą (N_{organinis} → NH₄⁺ → NO₂⁻ → NO₃⁻). Matome, kad pagal 2021-2022 [20, 21] metų rezultatus šis procesas ne toks kontrastingas, kadangi gruntinio vandens cheminė būklė azoto junginių požiūriu centrinėje nuotekų valymo įrenginių teritorijos dalyje dar geresnė negu 2020 metais [19].

2021 metais monitoringo gr. 47138 gręžinyje gegužės mėn. fiksuota per visą stebėjimų laikotarpį didžiausia (168 mg/l) **nitratų** (NO₃⁻) koncentracija, taigi, kiek viršijusi DLK (100 mg/l, pagal [7]), o 2022-2023 metais tenustatyta <0,1-2,74 mg/l.

Tikėtina, kad Klaipėdos NVĮ teritorijoje organinės medžiagos pertekliaus biocheminės degradacijos procesas intensyviai vyksta organine medžiaga labiau užterštoje gruntinio vandens srauto dalyje, t. y. šalia naujų dumblo sandėliavimo aikštelių [16, 17]. Mikroorganizmai biochemiškai skaido į gruntinį vandenį patekusius sudėtingus organinius junginius iki elementarių junginių – organinių rūgščių ir anglies dioksido (CO₂). Šie junginiai, sąveikaudami su vandenį talpinančiomis uolienomis, „paima“ iš jų kai kuriuos cheminius junginius. Taip gruntinio vandens sraute, vykstant natūraliam jo atsivalymui, sumažėja arba palaikomos mažos organinės medžiagos koncentracijos, tačiau kartu išauga hidrokarbonato (HCO₃⁻) jono (arba kitaip vadinamo šarmingumo) vertės ir bendrasis vandens kietumas (Ca²⁺+Mg²⁺, mg-ekv/l). Šio proceso eiga gerai pastebima ir iliustruojama daugiamečių stebėjimų monitoringo gr. 47138 faktais (žr. 2.3 lentelę).

2.3 lentelė. Požeminio vandens cheminės sudėties rodiklių vertės gr. 47138, vykstant biocheminei organinės medžiagos degradacijai

Data	Organinė medžiaga, mg/l			Biocheminio skaidymo produktai (pasekmė)		
	PI	BI	BI/PI [13]	BK**, mg-ekv/l	HCO ₃ ⁻ , mg/l	CO ₂ pus.***
2018.05.28	6,69	21,0	3,1	6,32	297	61,9
2018.11.23	32,7	78,0	2,4	5,51	568	187,0
2019.05.28	8,62	25,5	3,0	7,15	314	37,1
2019.10.28	14,5	63,8	4,4	6,38	314	40,22
2020.09.25	20,1	61,6	3,1	8,48	534	32,0
2021.05.26	7,51	19,6	2,6	7,12	294	13,7
2021.09.08	20,9	-	-	6,48	370	18,0
2022.03.09	7,83	14,7	1,88	5,39	314	8,84
2022.08.23	17,9	-	-	4,25	285	33,3
2023.04.05	7,1	21,5	3,0	6,97	370	11,7
2023.09.26	19,0	-	-	8,25	464	43,1

* - BI* - bichromato indeksas, PI* - permanganato indeksas; BK** - bendrasis kietumas; *** - CO₂ pusiausvyrinis.

Matome, kad BI/PI santykis viršijo keturis 2015 m., o paskui tik 2019 metais. Kiti, 2020-2023 metų, rezultatai rodo, jog gruntinis vanduo yra įgijęs „senos“ taršos požymių (BI/PI <4), o tai galimai reiškia, jog „gerieji“ mikroorganizmai sėkmingai vykdo į gruntinio vandens sluoksnį patenkančios organinės medžiagos biocheminės degradacijos procesą.

Ekogeologinių tyrimų reglamente [9] nurodoma, kaip gruntinio vandens cheminę būklę galima įvertinti ir pagal netiesioginių požeminio vandens taršos rodiklių - bendrojo kietumo, savitojo elektros laidžio, bendrojo kietumo, organinės medžiagos (permanganato ir bichromato indeksai) vertes (2.4 lentelė).

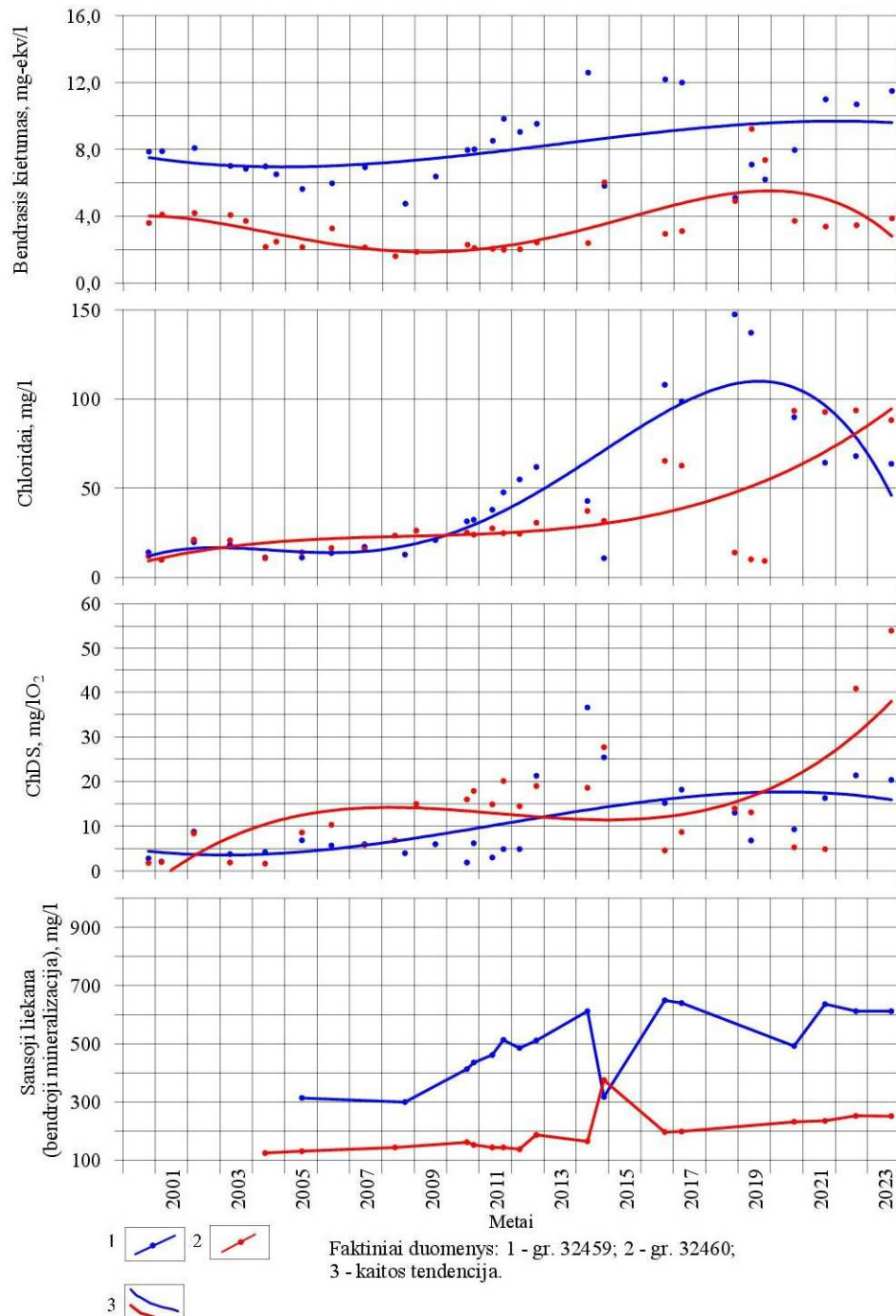
2.4 lentelė. Netiesioginių požeminio vandens taršos rodiklių vertės 2023 metais (balandis/rugsėjis)

Rodiklis	Vakarinė nuotekų valymo įrenginių dalis gr. 32457	Rytinė nuotekų valyklos dalis, naujos dumblo sandėliavimo aikštelės				Užterštumas pagal [9]
		gr. 47138	gr. 47139	gr. 32458	gr. 47140	
1	2	3	4	5	6	7
Savitasis elektros laidis, μS/cm	462/555	586/686	590/600	740/846	580/610	<1000 - mažas
Bendrasis kietumas, mg-ekv/l	5,43/6,25	6,97/8,25	6,5/6,67	8,75/10,1	6,65/7,05	<10 - mažas
Bichromato indeksas, mg/l O ₂	12,3/-	21,5/-	<u>37,1/-</u>	8,75/10,1	29,3/-	<30 – mažas 30-100 - vidutinis
Permanganato indeksas, mg/l O ₂	3,04/3,49	7,1/19,0	14,6/ <u>20,1</u>	1,33/2,12	8,24/9,95	<20 – mažas <u>20-50 - vidutinis</u>

Taigi, monitoringo duomenys rodo, kad 2023 m. gruntinio vandens būklė ir pagal netiesioginius taršos rodiklius objekte išlieka gera: tarša pagal atskirus minimumus rodiklius yra tik maža ir/ar vidutinė. Aukštesnės organinės medžiagos (ChDS - gr. 47139 – 37,1 mg/lO₂, permanganato indeksas – 20,1 mg/lO₂) vertės, kaip matyti iš aukščiau, 2.3 lentelėje pateikto pavyzdžio, gruntinio vandens sraute yra sėkmingai perdirbama „gerųjų“ mikroorganizmų ir praskiedžiama greta tekančiu regioniniu gruntinio vandens srautu.

Senosios dumblo saugojimo aikštelės aplinkoje, kur nuo 2009 m. nebekaupiamas dumbblas, cisternomis į NVĮ išvežamas susikaupęs filtratas ir čia sandėliuojamo išsistovėjusio dumblo sudėtis tapusi mažiau tarši, gruntiniame vandenyje (gr. 32459, 32460) nustatomas labiau

pakitusios makrocheminės sudėties, Ca-HCO₃,Cl tipo gruntinis vanduo su menka sulfatų (2023 m., SO₄²⁻ - 1-28,5 mg/l) ir didesne chlorido (2023 m., gr. 32459, Cl⁻ - 64-88 mg/l) koncentracijomis (žr. 4 priedą).



5 pav. Gruntinio vandens cheminių rodiklių kaitos senosios dumblo saugojimo aikštelės monitoringo tinkle grafikai

Ankstesnėse ataskaitose minėta [15, 16], kad Dumpių buitinių atliekų sąvartynas, kurio rytinėje pašonėje išsidėsčiusi senoji nuotekų dumblo saugojimo aikštelė, patenka į žemesnę į vakarus nutekančioje gruntinio vandens srauto dalį (į vakarus nuo lokals vandenskyros), todėl užterštas sąvartyno gruntinis vanduo, tikėtina, negali užteršti rytuose (prieš gruntinio srauto judėjimo

kryptį) ant vandenskyros įrengto gr. 32459 gruntinio vandens. Kaip ir anksčiau [14-21] taip ir 2023 metais, šioje vakarinėje senosios dumblo saugojimo aikštelės dalyje išlieka aukštoka savitojo elektros laidžio vertė (SEL – 970-1250 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Į rytus nuo aikštelės įrengtame gr. 32460 šio rodiklio vertės beveik nuolat yra mažesnės (2016-2017 m. ir 2020-2023 m. – 360-591 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Anksčiau minėta [14-16], jog užterštas gruntinio vandens srautas link vakarinės senųjų dumblo aikštelių dalies (gr. 32459) galimai filtruojasi iš šiaurės, kur yra UAB „Branda LT“ bioskaidžių atliekų antžeminės pūdymo aikštelės. Gruntinio vandens sudėtyje senųjų dumblo aikštelių zonoje pastaraisiais metais stebimos sumažėjusios organinės medžiagos biocheminio skaidymo reakcijos „dalyvių“ koncentracijos - bichromato indeksas (ChDS, 2022 m. gr. 32459 – 20,4 mg/ IO_2), permanganato indeksas (gr. 32459, 2,6 mg/ IO_2), bet kartu aukštos hidrokarbonato (582 mg/l) koncentracijos, bendrojo kietumo (11,5 mg-ekv/l, žr. 4 pav.) vertės.

Senosios dumblo saugojimo aikštelės zonoje 2021 metais gr. 32460 vandenyje užfiksuota kiek padidėjusi (6,37 mg/l) **amonio** vertė, 2022 metais jau kiek viršijo normatyvą (12,88 mg/l [6]) ir siekė (15,1 mg/l), o 2023 metais sumažėjo iki 11,7 mg/l.

Drenažinio vandens tyrimai R-ŠR nuotekų valymo įrenginių teritorijos dalyse (postai 1pa ir 2pa), rodo, kad melioracinis kanalas, iš dalies drenuojantis gruntinį vandenį nuo nuotekų valymo įrenginių teritorijos, nėra reikšmingai veikiamas ūkinės veiklos. Vanduo kalcio hidrokarbonatinės sudėties, bendroji mineralizacija 2023 metais monitoringo postuose siekia 403-408 mg/l, nitratai – <0,1 mg/l, amonio – 2,06-2,15 mg/l.

Ataskaitiniais 2023 metais pagal monitoringo programą [1] kitų toksinių rodiklių (švino (Pb), kadmio (Cd), nikelio (Ni), chromo (Cr), arseno (As), cinko (Zn), vanadžio (V), alavo (Sn) SPAM, fenoliai, fluoridas) tyrimai Klaipėdos NVĮ teritorijos bei senųjų dumblo aikštelių aplinkos gruntiniame vandenyje bei paviršinio vandens postuose (1pa, 2pa) nebuvo numatyti, todėl neatlikti.

Apibendrinant reikėtų pasakyti, kad ataskaitinių 2023 metų monitoringo duomenimis (žr. II skyrių 3 lentelę) absoliuti dauguma gruntinio vandens cheminės sudėties rodiklių verčių *Klaipėdos NVĮ teritorijoje ir senojoje dumblo sandėliavimo aikštelėje* neviršijo normatyvuose leidžiamų ribų. Kaip matyti iš monitoringo rezultatų lentelėje pateiktų požeminio vandens cheminės sudėties tyrimo duomenų, Klaipėdos nuotekų valykloje gruntinio vandens srautas turi minimalius potencialių su nuotekų tvarkymo ūkine veikla siejamų rodiklių (pajuodinti skaičiai) verčių ūgtelėjimus, kurie dažniausiai nesiekia net pusės normatyvo vertės.

LITERATŪRA

1. Žemaitis L. Klaipėdos miesto nuotekų valymo įrenginių teritorijos ir senosios dumblo saugojimo aikštelės poveikio požeminiam vandeniui monitoringo 2020-2024 metų programa. UAB „Vilniaus hidogeologija“, Vilnius, 2020.
2. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatai. Žin., 2009 m., Nr.113–4831 /galiojanti suvestinė redakcija/.
3. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo pakeitimas. Žin., 2011 m., Nr.148-6962. Čia pateikta pakeista [2] nauja metinių požeminio vandens monitoringo rezultatų lentelė ir pakeisti [2] reikalavimai metinei požeminio vandens monitoringo ataskaitos tekstinei daliai.
4. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo pakeitimas. Valstybės žinios, 2013 m., Nr. 83-4170. Patikslinta metinės požeminio vandens monitoringo ataskaitos bendrosios dalies forma.
5. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo pakeitimas. Įsakymas Nr.D1-114 2014-02-06. Priimta 2014-07-01. Identifikacinis Nr. 2014-01356 elektroninės tarnybos sistemoje. Patikslintas aplinkos monitoringo duomenų gavėjas – Aplinkos apsaugos agentūra.

6. Pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarka. Valstybės žinios. 2003 m., Nr.17-770.
7. Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimų patvirtinimo pakeitimas. Valstybės žinios, 2013 m., Nr.86-4325.
8. Nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo pakeitimas. Įsakymas Nr.D1-236. Priimta 2014-09-15. Identifikacinis Nr.2014-12419 elektroninės tarnybos sistemoje. Išplėstas vandens aplinkos komponentų (vanduo, nuosėdos, biota) sąrašas.
9. Ekogeologinių tyrimų reglamentas. Valstybės žinios, 2008 m., Nr.71-2759.
10. LST ISO 5667–11:2009. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 11-oji dalis. Nurodymai kaip imti požeminio vandens mėginius.
11. LST EN ISO 5667-3:2013. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Nurodymai, kaip transportuoti ir tvarkyti vandens mėginius.
12. Požeminio vandens monitoringas. Metodinės rekomendacijos (www.lgt.lt)
13. V. Juodkasis, J. Arustienė, A. Klimas, A. Marcinonis. Organic matter in fresh groundwater of Lithuania. A monograph. Vilnius university publishing house, 2003.
14. Mališauskas A. AB „Klaipėdos vanduo“ Klaipėdos miesto nuotekų valyklos, dumpių dumblo sandėliavimo poligono ir Dumpių naujų dumblo saugojimo aikštelių teritorijų poveikio požeminiam vandeniui monitoringo pagal 2015-2019 metų programą 2015 metų ataskaita.
15. Mališauskas A. AB „Klaipėdos vanduo“ Klaipėdos miesto nuotekų valyklos, Dumpių dumblo sandėliavimo poligono ir Dumpių naujų dumblo saugojimo aikštelių teritorijų poveikio požeminiam vandeniui monitoringo pagal 2015-2019 metų programą 2016 metų ataskaita. Vilnius, UAB „Vilniaus hidrogeologija“, 2017.
16. Mališauskas A. AB „Klaipėdos vanduo“ Klaipėdos miesto nuotekų valyklos, Dumpių dumblo sandėliavimo poligono ir Dumpių naujų dumblo saugojimo aikštelių teritorijų poveikio požeminiam vandeniui monitoringo pagal 2015-2019 metų programą 2017 metų ataskaita. UAB „Vilniaus hidrogeologija“, Vilnius, 2018.
17. AB „Klaipėdos vanduo“ Klaipėdos miesto nuotekų valyklos, Dumpių dumblo sandėliavimo poligono ir Dumpių naujų dumblo saugojimo aikštelių teritorijų poveikio požeminiam vandeniui monitoringo 2018 metų ataskaita. UAB „Grota“, Vilnius, 2019.
18. AB „Klaipėdos vanduo“ Dumpių nuotekų valyklos ir dumblo saugojimo aikštelių aplinkos monitoringo (poveikio požeminiam vandeniui dalies) 2015-2019 m. apibendrinančioji ataskaita. UAB „Grota“, Vilnius, 2020.
19. Žemaitis L. Klaipėdos miesto nuotekų valymo įrenginių teritorijos ir senosios dumblo saugojimo aikštelės poveikio požeminiam vandeniui monitoringo pagal 2020-2024 metų programą 2020 metų ataskaita. UAB „Vilniaus hidrogeologija“, Vilnius, 2020.
20. Žemaitis L. Klaipėdos miesto nuotekų valymo įrenginių teritorijos ir senosios dumblo saugojimo aikštelės poveikio požeminiam vandeniui monitoringo pagal 2020-2024 metų programą 2021 metų ataskaita. UAB „Vilniaus hidrogeologija“, Vilnius, 2021.
21. Žemaitis L. Klaipėdos miesto nuotekų valymo įrenginių teritorijos ir senosios dumblo saugojimo aikštelės poveikio požeminiam vandeniui monitoringo pagal 2020-2024 metų programą 2022 metų ataskaita. UAB „Vilniaus hidrogeologija“, Vilnius, 2022.

Parašai, suderinimai:

Ataskaitą parengė: Laimutis Žemaitis, 8-5-2135058
(Vardas ir pavardė, telefonas)

UAB „Vilniaus hidrogeologija“ direktorius	_____	<u>Algirdas Bendoraitis</u>	_____	
	(Parašas)	(Vardas ir pavardė)	(Data)	

vyriausiasis hidrogeologas	_____	<u>habil. dr. Algirdas Klimas</u>	_____	
	(Parašas)	(Vardas ir pavardė)	(Data)	

_____	_____		_____	
(Ūkio subjekto vadovo ar jo įgalioto asmens pareigos)	(Parašas)	(Vardas ir pavardė)	(Data)	

PRIEDAI

1 priedas

Statinio vandens lygio matavimo duomenys

Monitoringo taško numeris	Matavimo data	Vandens lygio gylis		
		Nuo matavimo taško, m	Nuo žemės paviršiaus, m	Altitudė, m abs. a.
Objektas: Klaipėdos NVĮ teritorija, senoji dumblo saugojimo aikštelė				
1pa paviršinis telkinys; žemės paviršiaus abs. a., m: 11,4; matavimo taško abs.a., m: 9,9				
1pa	2023-09-26*	0,35	1,85	9,55
32457 stebimasis gręžinys; žemės paviršiaus abs. a., m: 16,53; matavimo taško abs.a., m: 16,9				
32457	2023-04-05*	1,14	0,77	15,76
	2023-09-26*	7,49	7,12	9,41
32458 stebimasis gręžinys; žemės paviršiaus abs. a., m: 11,36; matavimo taško abs.a., m: 11,66				
32458	2023-04-04*	2,32	2,02	9,34
	2023-09-26*	2,5	2,2	9,16
32459 stebimasis gręžinys; žemės paviršiaus abs. a., m: 15,72; matavimo taško abs.a., m: 16,2				
32459	2023-04-04*	7,7	7,22	8,50
	2023-09-26*	7,68	7,2	8,52
32460 stebimasis gręžinys; žemės paviršiaus abs. a., m: 12,41; matavimo taško abs.a., m: 12,85				
32460	2023-04-04*	5,46	5,02	7,39
	2023-09-26*	5,63	5,19	7,22
47138 stebimasis gręžinys; žemės paviršiaus abs. a., m: 11,8; matavimo taško abs.a., m: 12,3				
47138	2023-04-05*	2,41	1,91	9,89
	2023-09-26*	1,91	1,41	10,39
47139 stebimasis gręžinys; žemės paviršiaus abs. a., m: 11; matavimo taško abs.a., m: 11,51				
47139	2023-04-05*	3,25	2,74	8,26
	2023-09-26*	2,84	2,33	8,67
47140 stebimasis gręžinys; žemės paviršiaus abs. a., m: 12,3; matavimo taško abs.a., m: 12,81				
47140	2023-04-05*	3,09	2,58	9,72
	2023-09-26*	2,71	2,2	10,10

* - kontrolinių UAB „Vilniaus hidrogeologija“ matavimų duomenys. Matavo vyr. technikas M. Paukštė.

2 priedas

UAB „Vilniaus hidrogeologija“ lauko laboratorija

Fizikinių-cheminių rodiklių matavimo duomenys

Monitoringo taško numeris	Data	Temperatūra, °C	pH, pH vienetai	Eh, mV	Savitasis elektros laidis, μS/cm
<i>Klaipėdos NVĮ teritorija, senoji dumblo saugojimo aikštelė</i>					
1pa	2023-04-05	8,8	7,32		724
	2023-09-26	15,6	7,51		695
2pa	2023-04-05	8,6	7,62		700
	2023-09-26	16,3	6,99		684
32457	2023-04-05	6,9	7,26		478
	2023-09-26	10,4	7,29		605
32458	2023-04-04	8	7,09		763
	2023-09-26	10	6,95		919
32459	2023-04-04	8,7	7,07		1250
	2023-09-26	9,9	7,14		1162
32460	2023-04-04	8,6	7,51		571
	2023-09-26	10,3	7,34		591
47138	2023-04-05	9,7	7,13		646
	2023-09-26	15,8	7,1		731
47139	2023-04-05	5,6	7,46		621
	2023-09-26	10,3	7,11		664
47140	2023-04-05	9,3	7,55		650
	2023-09-26	10,4	7		675

Pastaba: Rodikliai pamatuoti lauko sąlygomis, prie gręžinių prietaisu WTWMulti 340i

Matavo: vyr. technikas M. Paukštė

3 priedas

Vandens laboratorinių tyrimų protokolų kopijos

Tyrimų protokolas Nr. **230412VH045** | Ėminio gavimo data: 2023-04-12 | ID 68562
 Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /
 info@vilniaushidrogeologija.lt

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Klaipėdos nuotekų valykla	32457	2023-04-05

Tyrimo rezultatai

Vandens bendroji cheminė analizė

Analiūtė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl ⁻	6.9	0.195	3.42	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	6.1	0.127	2.22	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO ₃ ⁻	328	5.38	94.2	LST EN ISO 9963-1:1999 ^(N)
Karbonatas, CO ₃ ⁻	0.32	0.011	0.193	Apskaičiuojama
Nitritas, NO ₂ ⁻	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO ₃ ⁻	<0.10			LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris, Na ⁺	3.7	0.161	2.85	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K ⁺	2.0	0.051	0.904	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca ²⁺	93.3	4.66	82.6	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg ²⁺	9.3	0.765	13.6	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH ₄ ⁺	<0.05			LST EN ISO 14911:2000
Kitos analitės				
Rezultatai ir matavimo vienetai				
pH	7.78 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	3.04 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
ChDS	12.3 mg O/l			ISO 15705:2002, išskyrus p. 10.3 ^(N)
Savitasis elektros laidis	462 μS/cm 20°C			LST EN 27888:1999

Anijonų = 5.71 Katjonų = 5.64 Balansas = -0.076 (mg-ekv./l)
 B. kietumas = 5.43 Karb. kiet. = 5.40 Nekarb. kiet. = 0.03 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 450 mg/l Sausa liekana 180°C = 285 mg/l
 CO₂ (pusiausvyrinis) = 9.89 mg/l

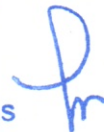
Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...).
 N-neakredituotas analizės metodas.

Tyrimų protokolą parengė



Virginija Jakubauskienė Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

TVIRTINU
 Direktorius
 Valdas Šimčikas



Tyrimų protokolas Nr. 231004VH173 | Ėminio gavimo data: 2023-10-04 | ID 76316
 Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /
 info@vilniaushidrogeologija.lt

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Klaipėdos nuotekų valykla	32457	2023-09-26

Tyrimo rezultatai Vandens bendroji cheminė analizė

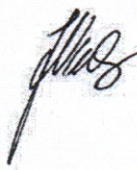
Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl ⁻	8.0	0.226	3.25	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	6.7	0.139	2.00	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO ₃ ⁻	401	6.58	94.7	LST EN ISO 9963-1:1999 ^(N)
Karbonatas, CO ₃ ⁻	0.12	0.004	0.058	Apskaičiuojama
Nitritas, NO ₂ ⁻	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO ₃ ⁻	<0.10			LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris, Na ⁺	5.6	0.244	3.69	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K ⁺	2.4	0.061	0.923	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca ²⁺	108	5.39	81.5	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg ²⁺	10.4	0.856	13.0	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH ₄ ⁺	0.99	0.055	0.832	LST EN ISO 14911:2000
Kitos analizės				
Rezultatai ir matavimo vienetai				
pH	7.27 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	3.49 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
Savitasis elektros laidis	555 μS/cm 20°C			LST EN 27888:1999

Anijonų = 6.95 Katijonų = 6.61 Balansas = -0.343 (mg-ekv./l)
 B. kietumas = 6.25 Karb. kiet. = 6.25 Nekarb. kiet. = 0.00 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 543 mg/l Sausa liekana 180°C = 342 mg/l
 CO₂ (pusiausvyrinis) = 39.0 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...). N-neakredituotas analizės metodas.
 Katijonų analizė atlikta jonų mainų chromatografijos metodu (IonPac CS12A kolonėlė, 4x250 mm, konduktometrinis detektorius). Analizių kalibravimas ir tyrimų rezultatų įvertinimas atliktas pagal ISO 8466-1 reikalavimus.

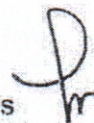
Tyrimų protokolą parengė

Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

TVIRTINU

Direktorius
 Valdas Šimčikas



Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginėti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2023-10-30)

Tyrimų protokolas Nr. **230412VH045** | Ėminio gavimo data: 2023-04-12 | ID 68563
Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /
info@vilniaushidrogeologija.lt

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Klaipėdos nuotekų valykla	32458	2023-04-04

Tyrimo rezultatai Vandens bendroji cheminė analizė

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl ⁻	18.2	0.513	5.36	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	30.4	0.632	6.60	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO ₃ ⁻	512	8.40	87.8	LST EN ISO 9963-1:1999 ^(N)
Karbonatas, CO ₃ ⁻	0.27	0.009	0.094	Apskaičiuojama
Nitritas, NO ₂ ⁻	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO ₃ ⁻	0.66	0.011	0.115	LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris, Na ⁺	8.3	0.361	3.95	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K ⁺	1.4	0.036	0.393	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca ²⁺	153	7.63	83.4	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg ²⁺	13.6	1.12	12.2	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH ₄ ⁺	<0.05			LST EN ISO 14911:2000
Kitos analitės				
Rezultatai ir matavimo vienetai				
pH	7.52 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	1.33 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
ChDS	6.4 mg O/l			ISO 15705:2002, išskyrus p. 10.3 ^(N)
Savitasis elektros laidis	740 μS/cm 20°C			LST EN 27888:1999

Anijonų = 9.57 Katjonų = 9.15 Balansas = -0.418 (mg-ekv./l)
B. kietumas = 8.75 Karb. kiet. = 8.40 Nekarb. kiet. = 0.35 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 737 mg/l Sausa liekana 180°C = 481 mg/l
CO₂ (pusiausvyrinis) = 28.0 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...).
N-neakredituotas analizės metodas.

Tyrimų protokolą parengė



Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

TVIRTINU
Direktorius
Valdas Šimčikas

Tyrimų protokolas Nr. 231004VH173 | Ėminio gavimo data: 2023-10-04 | ID 76317
Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /
info@vilniaushidrogeologija.lt

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Klaipėdos nuotekų valykla	32458	2023-09-26

Tyrimo rezultatai
Vandens bendroji cheminė analizė

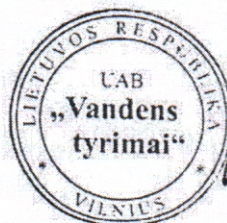
Analiūtė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl ⁻	18.5	0.522	4.83	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	35.6	0.740	6.85	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO ₃ ⁻	579	9.50	88.0	LST EN ISO 9963-1:1999 ^(N)
Karbonatas, CO ₃ ⁻	0.13	0.004	0.037	Apskaičiuojama
Nitritas, NO ₂ ⁻	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO ₃ ⁻	1.42	0.023	0.213	LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris, Na ⁺	11.7	0.509	4.80	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K ⁺	1.8	0.046	0.434	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca ²⁺	174	8.68	81.9	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg ²⁺	17.0	1.40	13.2	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH ₄ ⁺	<0.05			LST EN ISO 14911:2000
Kitos analitės				
Rezultatai ir matavimo vienetai				
pH	7.13 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	2.12 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
Savitasis elektros laidis	846 μS/cm 20°C			LST EN 27888:1999

Anijonų = 10.8 Katijonų = 10.6 Balansas = -0.154 (mg-ekv./l)
B. kietumas = 10.1 Karb. kiet. = 9.50 Nekarb. kiet. = 0.58 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 838 mg/l Sausa liekana 180°C = 549 mg/l
CO₂ (pusiausvyrinis) = 77.7 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...). N-neakredituotas analizės metodas.
Katijonų analizė atlikta jonų mainų chromatografijos metodu (IonPac CS12A kolonėlė, 4x250 mm, konduktometrinis detektorius). Analizių kalibravimas ir tyrimų rezultatų įvertinimas atliktas pagal ISO 8466-1 reikalavimus.

Tyrimų protokolą parengė



Virginija Jakubauskienė

Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

TVIRTINU

Direktorius
Valdas Šimčikas

Valdas Šimčikas

Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis daugini leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2023-10-30)

Tyrimų protokolas Nr. **230412VH045** | Ėminio gavimo data: 2023-04-12 | ID 68564
 Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /
 info@vilniaushidrogeologija.lt

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Klaipėdos nuotekų valykla	47138	2023-04-05

Tyrimo rezultatai

Vandens bendroji cheminė analizė

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl ⁻	4.3	0.121	1.61	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	61.4	1.28	17.0	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO ₃ ⁻	370	6.07	80.8	LST EN ISO 9963-1:1999 ^(N)
Karbonatas, CO ₃ ⁻	0.34	0.011	0.146	Apskaičiuojama
Nitritas, NO ₂ ⁻	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO ₃ ⁻	1.46	0.024	0.320	LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris, Na ⁺	4.2	0.183	2.53	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K ⁺	2.5	0.064	0.886	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca ²⁺	122	6.09	84.3	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg ²⁺	10.7	0.881	12.2	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH ₄ ⁺	<0.05			LST EN ISO 14911:2000
Kitos analitės				
Rezultatai ir matavimo vienetai				
pH	7.76 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	7.10 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
ChDS	21.5 mg O/l			ISO 15705:2002, išskyrus p. 10.3 ^(N)
Savitasis elektros laidis	586 μS/cm 20°C			LST EN 27888:1999

Anijonų = 7.51 Katjonų = 7.22 Balansas = -0.288 (mg-ekv./l)
 B. kietumas = 6.97 Karb. kiet. = 6.08 Nekarb. kiet. = 0.89 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 576 mg/l Sausa liekana 180°C = 390 mg/l
 CO₂ (pusiausvyrinis) = 11.7 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...).
 N-neakredituotas analizės metodas.

Tyrimų protokolą parengė



Virginija Jakubauskienė Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

TVIRTINU
 Direktorius
 Valdas Šimčikas



Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis daugini leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2023-04-24)

Tyrimų protokolas Nr. 231004VH173 | Ėminio gavimo data: 2023-10-04 | ID 76318
 Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /
 info@vilniaushidrogeologija.lt

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Klaipėdos nuotekų valykla	47138	2023-09-26

Tyrimo rezultatai Vandens bendroji cheminė analizė

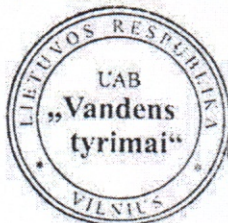
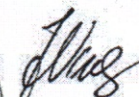
Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl ⁻	5.0	0.141	1.64	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	40.3	0.838	9.76	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO ₃ ⁻	464	7.61	88.6	LST EN ISO 9963-1:1999 ^(N)
Karbonatas, CO ₃ ⁻	0.15	0.005	0.058	Apskaičiuojama
Nitritas, NO ₂ ⁻	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO ₃ ⁻	<0.10			LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris, Na ⁺	4.9	0.213	2.50	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K ⁺	2.9	0.074	0.868	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca ²⁺	147	7.34	86.0	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg ²⁺	11.0	0.905	10.6	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH ₄ ⁺	<0.05			LST EN ISO 14911:2000
Kitos analitės				
Rezultatai ir matavimo vienetai				
pH	7.29 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	19.0 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
Savitasis elektros laidis	686 μS/cm 20°C			LST EN 27888:1999

Anijonų = 8.59 Katijonų = 8.53 Balansas = -0.062 (mg-ekv./l)
 B. kietumas = 8.25 Karb. kiet. = 7.61 Nekarb. kiet. = 0.64 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 675 mg/l Sausa liekana 180°C = 443 mg/l
 CO₂ (pusiausvyrinis) = 43.1 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...). N-neakredituotas analizės metodas.
 Katijonų analizė atlikta jonų mainų chromatografijos metodu (IonPac CS12A kolonėlė, 4x250 mm, konduktometrinis detektorius). Analizių kalibravimas ir tyrimų rezultatų įvertinimas atliktas pagal ISO 8466-1 reikalavimus.

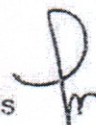
Tyrimų protokolą parengė

Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

TVIRTINU

Direktorius
 Valdas Šimčikas



Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginėti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2023-10-30)

Tyrimų protokolas Nr. **230412VH045** | Ėminio gavimo data: 2023-04-12 | ID 68565
 Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /
 info@vilniaushidrogeologija.lt

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Klaipėdos nuotekų valykla	47139	2023-04-05

Tyrimo rezultatai

Vandens bendroji cheminė analizė

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl ⁻	24.4	0.688	8.95	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	30.3	0.630	8.19	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO ₃ ⁻	388	6.36	82.7	LST EN ISO 9963-1:1999 ^(N)
Karbonatas, CO ₃ ⁻	0.24	0.008	0.104	Apskaičiuojama
Nitritas, NO ₂ ⁻	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO ₃ ⁻	<0.10			LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris, Na ⁺	19.9	0.866	11.7	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K ⁺	1.3	0.033	0.445	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca ²⁺	112	5.59	75.3	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg ²⁺	11.0	0.905	12.2	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH ₄ ⁺	0.50	0.028	0.377	LST EN ISO 14911:2000
Kitos analitės				
Rezultatai ir matavimo vienetai				
pH	7.59 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	14.6 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
ChDS	37.1 mg O/l			ISO 15705:2002, išskyrus p. 10.3 ^(N)
Savitasis elektros laidis	590 μS/cm 20°C			LST EN 27888:1999

Anijonų = 7.69 Katjonų = 7.42 Balansas = -0.264 (mg-ekv./l)
 B. kietumas = 6.50 Karb. kiet. = 6.36 Nekarb. kiet. = 0.14 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 588 mg/l Sausa liekana 180°C = 394 mg/l
 CO₂ (pusiausvyrinis) = 18.1 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...).
 N-neakredituotas analizės metodas.

Tyrimų protokolą parengė



Virginija Jakubauskienė
 Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

TVIRTINU
 Direktorius
 Valdas Šimčikas



Tyrimų protokolas Nr. **231004VH173** | Ėminio gavimo data: 2023-10-04 | ID 76319
 Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /
 info@vilniaushidrogeologija.lt

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Klaipėdos nuotekų valykla	47139	2023-09-26

Tyrimo rezultatai

Vandens bendroji cheminė analizė

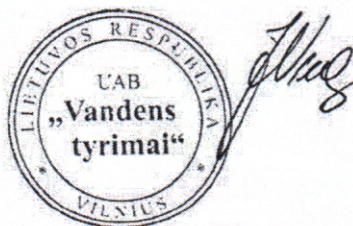
Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl ⁻	24.0	0.677	9.09	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	31.4	0.653	8.77	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO ₃ ⁻	372	6.10	81.9	LST EN ISO 9963-1:1999 ^(N)
Karbonatas, CO ₃ ⁻	0.13	0.004	0.054	Apskaičiuojama
Nitritas, NO ₂ ⁻	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO ₃ ⁻	1.24	0.020	0.268	LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris, Na ⁺	20.2	0.879	11.6	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K ⁺	1.3	0.033	0.435	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca ²⁺	115	5.74	75.6	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg ²⁺	11.3	0.930	12.3	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH ₄ ⁺	0.08	0.004	0.053	LST EN ISO 14911:2000
Kitos analizės				
Rezultatai ir matavimo vienetai				
pH	7.34 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	20.1 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
Savitasis elektros laidis	600 μS/cm 20°C			LST EN 27888:1999

Anijonų = 7.45 Katijonų = 7.59 Balansas = 0.132 (mg-ekv./l)
 B. kietumas = 6.67 Karb. kiet. = 6.10 Nekarb. kiet. = 0.57 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 576 mg/l Sausa liekana 180°C = 390 mg/l
 CO₂ (pusiausvyrinis) = 30.8 mg/l

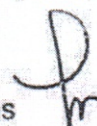
Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...). N-neakredituotas analizės metodas.
 Katijonų analizė atlikta jonų mainų chromatografijos metodu (IonPac CS12A kolonėlė, 4x250 mm, konduktometrinis detektorius). Analizių kalibravimas ir tyrimų rezultatų įvertinimas atliktas pagal ISO 8466-1 reikalavimus.

Tyrimų protokolą parengė



Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

TVIRTINU
 Direktorius
 Valdas Šimčikas



Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginėti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2023-10-30)

Tyrimų protokolas Nr. **230412VH045** | Ėminio gavimo data: 2023-04-12 | ID 68566
 Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /
 info@vilniaushidrogeologija.lt

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Klaipėdos nuotekų valykla	47140	2023-04-05

Tyrimo rezultatai

Vandens bendroji cheminė analizė

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl ⁻	24.3	0.685	9.07	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	49.2	1.02	13.5	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO ₃ ⁻	356	5.84	77.4	LST EN ISO 9963-1:1999 ^(N)
Karbonatas, CO ₃ ⁻	0.18	0.006	0.079	Apskaičiuojama
Nitritas, NO ₂ ⁻	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO ₃ ⁻	<0.10			LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris, Na ⁺	12.1	0.526	7.25	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K ⁺	2.0	0.051	0.702	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca ²⁺	114	5.69	78.4	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg ²⁺	11.7	0.963	13.3	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH ₄ ⁺	0.62	0.034	0.468	LST EN ISO 14911:2000
Kitos analitės				
Rezultatai ir matavimo vienetai				
pH	7.51 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	8.24 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
ChDS	29.3 mg O/l			ISO 15705:2002, išskyrus p. 10.3 ^(N)
Savitasis elektros laidis	580 μS/cm 20°C			LST EN 27888:1999

Anijonų = 7.55 Katjonų = 7.26 Balansas = -0.287 (mg-ekv./l)
 B. kietumas = 6.65 Karb. kiet. = 5.84 Nekarb. kiet. = 0.81 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 570 mg/l Sausa liekana 180°C = 392 mg/l
 CO₂ (pusiausvyrinis) = 19.9 mg/l

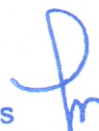
Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...).
 N-neakredituotas analizės metodas.

Tyrimų protokolą parengė




Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

TVIRTINU
 Direktorius
 Valdas Šimčikas



Tyrimų protokolas Nr. **231004VH173** | Ėminio gavimo data: 2023-10-04 | ID 76320
 Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /
 info@vilniaushidrogeologija.lt

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Klaipėdos nuotekų valykla	47140	2023-09-26

Tyrimo rezultatai

Vandens bendroji cheminė analizė

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl ⁻	21.6	0.609	8.15	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	57.8	1.20	16.1	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO ₃ ⁻	342	5.61	75.1	LST EN ISO 9963-1:1999 ^(N)
Karbonatas, CO ₃ ⁻	0.10	0.003	0.040	Apskaičiuojama
Nitritas, NO ₂ ⁻	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO ₃ ⁻	3.01	0.048	0.643	LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris, Na ⁺	13.6	0.592	7.69	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K ⁺	2.1	0.054	0.701	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca ²⁺	121	6.04	78.4	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg ²⁺	12.3	1.01	13.1	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH ₄ ⁺	<0.05			LST EN ISO 14911:2000
Kitos analizės				
Rezultatai ir matavimo vienetai				
pH	7.24 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	9.95 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
Savitasis elektros laidis	610 μS/cm 20°C			LST EN 27888:1999

Anijonų = 7.47 Katijonų = 7.70 Balansas = 0.226 (mg-ekv./l)
 B. kietumas = 7.05 Karb. kiet. = 5.61 Nekarb. kiet. = 1.44 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 571 mg/l Sausa liekana 180°C = 400 mg/l
 CO₂ (pusiausvyrinis) = 35.6 mg/l

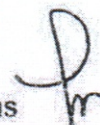
Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...). N-neakredituotas analizės metodas.
 Katijonų analizė atlikta jonų mainų chromatografijos metodu (IonPac CS12A kolonėlė, 4x250 mm, konduktometrinis detektorius). Analizių kalibravimas ir tyrimų rezultatų įvertinimas atliktas pagal ISO 8466-1 reikalavimus.

Tyrimų protokolą parengė




Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

TVIRTINU
 Direktorius
 Valdas Šimčikas



Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokola dalimis daiginti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2023-10-30)

Tyrimų protokolas Nr. 231004VH173 | Ėminio gavimo data: 2023-10-04 | ID 76321
 Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /
 info@vilniaushidrogeologija.lt

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Klaipėdos nuotekų valykla	32459	2023-09-26

Tyrimo rezultatai

Vandens bendroji cheminė analizė

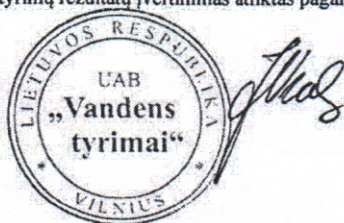
Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl ⁻	63.7	1.80	15.1	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	28.5	0.593	4.98	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO ₃ ⁻	582	9.54	80.2	LST EN ISO 9963-1:1999 ^(N)
Karbonatas, CO ₃ ⁻	0.19	0.006	0.050	Apskaičiuojama
Nitritas, NO ₂ ⁻	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO ₃ ⁻	<0.10			LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris, Na ⁺	17.7	0.770	6.26	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K ⁺	1.8	0.046	0.374	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca ²⁺	178	8.88	72.2	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg ²⁺	31.4	2.58	21.0	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH ₄ ⁺	0.19	0.011	0.089	LST EN ISO 14911:2000
Kitos analitės				
Rezultatai ir matavimo vienetai				
pH	7.31 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	2.60 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
ChDS	20.4 mg O/l			ISO 15705:2002, išskyrus p. 10.3 ^(N)
Savitasis elektros laidis	970 μS/cm 20°C			LST EN 27888:1999

Anijonų = 11.9 Katijonų = 12.3 Balansas = 0.348 (mg-ekv./l)
 B. kietumas = 11.5 Karb. kiet. = 9.54 Nekarb. kiet. = 1.92 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 903 mg/l Sausa liekana 180°C = 612 mg/l
 CO₂ (pusiausvyrinis) = 51.6 mg/l

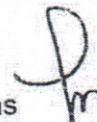
Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...). N-neakredituotas analizės metodas.
 Katijonų analizė atlikta jonų mainų chromatografijos metodu (IonPac CS12A kolonėlė, 4x250 mm, konduktometrinis detektorius). Analizių kalibravimas ir tyrimų rezultatų įvertinimas atliktas pagal ISO 8466-1 reikalavimus.

Tyrimų protokolą parengė



Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

TVIRTINU
 Direktorius
 Valdas Šimčikas



Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginėti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2023-10-30)

Tyrimų protokolas Nr. **231004VH173** | Ėminio gavimo data: 2023-10-04 | ID 76322
 Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /
 info@vilniaushidrogeologija.lt

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Klaipėdos nuotekų valykla	32460	2023-09-26

Tyrimo rezultatai

Vandens bendroji cheminė analizė

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl ⁻	88.2	2.49	51.7	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	1.0	0.021	0.436	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO ₃ ⁻	141	2.31	47.9	LST EN ISO 9963-1:1999 ^(N)
Karbonatas, CO ₃ ⁻	0.02	0.001	0.021	Apskaičiuojama
Nitritas, NO ₂ ⁻	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO ₃ ⁻	<0.10			LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris, Na ⁺	9.7	0.422	8.39	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K ⁺	3.0	0.077	1.53	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca ²⁺	57.5	2.87	57.1	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg ²⁺	12.3	1.01	20.1	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH ₄ ⁺	11.7	0.651	12.9	LST EN ISO 14911:2000
Kitos analitės				
Rezultatai ir matavimo vienetai				
pH	6.84 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	15.8 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
ChDS	54.0 mg O/l			ISO 15705:2002, išskyrus p. 10.3 ^(N)
Savitasis elektros laidis	495 μS/cm 20°C			LST EN 27888:1999

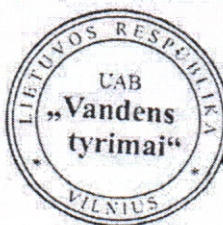
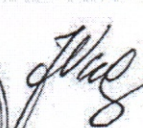
Anijonų = 4.82 Katijonų = 5.03 Balansas = 0.208 (mg-ekv./l)
 B. kietumas = 3.88 Karb. kiet. = 2.31 Nekarb. kiet. = 1.57 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 322 mg/l Sausa liekana 180°C = 251 mg/l
 CO₂ (pusiausvyrinis) = 36.9 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...). N-neakredituotas analizės metodas.

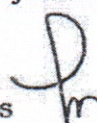
Katijonų analizė atlikta jonų mainų chromatografijos metodu (IonPac CS12A kolonėlė, 4x250 mm, konduktometrinis detektorius). Analizių kalibravimas ir tyrimų rezultatų įvertinimas atliktas pagal ISO 8466-1 reikalavimus.

Tyrimų protokolą parengė

Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

TVIRTINU
 Direktorius
 Valdas Šimčikas



Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginėti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2023-10-30)

Tyrimų protokolas Nr. 231004VH173 | Ėminio gavimo data: 2023-10-04 | ID 76323
 Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /
 info@vilniaushidrogeologija.lt

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Klaipėdos nuotekų valykla	1pa	2023-09-26

Tyrimo rezultatai

Vandens bendroji cheminė analizė

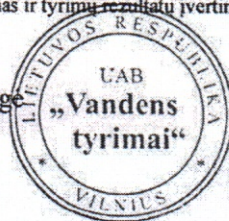
Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl ⁻	19.9	0.561	7.30	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	55.9	1.16	15.1	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO ₃ ⁻	363	5.95	77.5	LST EN ISO 9963-1:1999 ^(N)
Karbonatas, CO ₃ ⁻	0.13	0.004	0.052	Apskaičiuojama
Nitritas, NO ₂ ⁻	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO ₃ ⁻	<0.10			LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris, Na ⁺	13.8	0.600	7.70	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K ⁺	3.5	0.090	1.16	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca ²⁺	119	5.94	76.3	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg ²⁺	12.6	1.04	13.4	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH ₄ ⁺	2.15	0.120	1.54	LST EN ISO 14911:2000
Kitos analitės				
Rezultatai ir matavimo vienetai				
pH	7.36 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	10.7 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
ChDS	32.0 mg O/l			ISO 15705:2002, išskyrus p. 10.3 ^(N)
Savitasis elektros laidis	633 μS/cm 20°C			LST EN 27888:1999

Anijonų = 7.68 Katijonų = 7.79 Balansas = 0.115 (mg-ekv./l)
 B. kietumas = 6.98 Karb. kiet. = 5.95 Nekarb. kiet. = 1.03 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 590 mg/l Sausa liekana 180°C = 408 mg/l
 CO₂ (pusiausvyrinis) = 28.7 mg/l

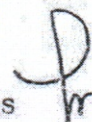
Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...). N-neakredituotas analizės metodas.
 Katijonų analizė atlikta jonų mainų chromatografijos metodu (IonPac CS12A kolonėlė, 4x250 mm, konduktometrinis detektorius). Analizių kalibravimas ir tyrimų rezultatų įvertinimas atliktas pagal ISO 8466-1 reikalavimus.

Tyrimų protokolą parengė




Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

TVIRTINU
 Direktorius
 Valdas Šimčikas



Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginėti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2023-10-30)

Tyrimų protokolas Nr. **231004VH173** | Ėminio gavimo data: 2023-10-04 | ID 76324
 Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /
 info@vilniaushidrogeologija.lt

Objektas	Grežinys (punktas)	Paėmimo data
Klaipėdos nuotekų valykla	2pa	2023-09-26

Tyrimo rezultatai

Vandens bendroji cheminė analizė

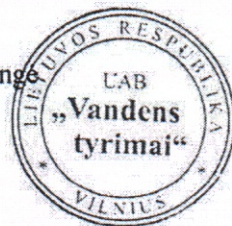
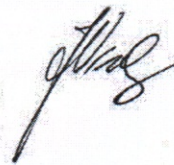
Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl ⁻	20.5	0.578	7.36	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	23.1	0.480	6.11	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO ₃ ⁻	414	6.79	86.5	LST EN ISO 9963-1:1999 ^(N)
Karbonatas, CO ₃ ⁻	0.11	0.004	0.051	Apskaičiuojama
Nitritas, NO ₂ ⁻	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO ₃ ⁻	<0.10			LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris, Na ⁺	14.4	0.626	7.95	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K ⁺	3.6	0.092	1.17	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca ²⁺	120	5.99	76.1	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg ²⁺	12.8	1.05	13.3	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH ₄ ⁺	2.06	0.115	1.46	LST EN ISO 14911:2000
Kitos analitės				
Rezultatai ir matavimo vienetai				
pH	7.22 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	26.6 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
ChDS	67.0 mg O/l			ISO 15705:2002, išskyrus p. 10.3 ^(N)
Savitasis elektros laidis	645 μS/cm 20°C			LST EN 27888:1999

Anijonų = 7.85 Katijonų = 7.87 Balansas = 0.021 (mg-ekv./l)
 B. kietumas = 7.04 Karb. kiet. = 6.79 Nekarb. kiet. = 0.25 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 610 mg/l Sausa liekana 180°C = 403 mg/l
 CO₂ (pusiausvyrinis) = 45.2 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...). N-neakredituotas analizės metodas.
 Katijonų analizė atlikta jonų mainų chromatografijos metodu (IonPac CS12A kolonėlė, 4x250 mm, konduktometrinis detektorius). Analizių kalibravimas ir tyrimų rezultatų įvertinimas atliktas pagal ISO 8466-1 reikalavimus.

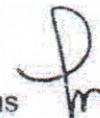
Tyrimų protokolą parengė

Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

TVIRTINU

Direktorius
 Valdas Šimčikas



Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginėti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2023-10-30)