

**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](mailto:info@vilniaushidrogeologija.lt),  
LGT leidimas tirti žemės gelmes Nr. 20, išd. 2002-08-14

## **ŪKIO SUBJEKTO APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA**



### **KLAIPĖDOS MIESTO NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIŲ TERITORIJOS IR SENOSIOS DUMBLO SAUGOJIMO AIKŠTELĖS POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI MONITORINGO**

**PAGAL 2020-2024 METŲ P R O G R A M ą**

**2020 METŲ ATASKAITA**

## TURINYS

|                                                                                                                               | Psl.     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>I. BENDROJI DALIS.....</b>                                                                                                 | <b>3</b> |
| <b>II. POVEIKIO APLINKOS KOKYBEI (POVEIKIO APLINKAI) MONITORINGAS</b>                                                         | <b>4</b> |
| II. 1. PASTABOS APIE MONITORINGO PROGRAMOS POŽEMINIO VANDENS<br>MONITORINGO DALIES VYKDYMĄ IR TYRIMŲ REZULTATUS 2020 METAIS.. | 8        |
| II.1.1. Monitoringo tinklas ir jo būklė .....                                                                                 | 8        |
| II.1.2. Požeminio (gruntinio) vandens lygis .....                                                                             | 10       |
| II.1.3. Požeminio (gruntinio) vandens cheminė būklė.....                                                                      | 12       |
| Literatūra.....                                                                                                               | 19       |
| <b>Parašai, suderinimai.....</b>                                                                                              |          |

## ILIUSTRACIJOS

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Monitoringo objektų situacijos schema.....                                                                               | 7  |
| 2. Monitoringo tinklo schema.....                                                                                           | 9  |
| 3. Požeminio vandens lygio kaitos Klaipėdos NVĮ ir senosios dumblo saugojimo aikštelės<br>monitoringo tinkle grafikai ..... | 11 |
| 4. Gruntinio vandens cheminių rodiklių kaitos senosios dumblo saugojimo aikštelės<br>monitoringo tinkle grafikai .....      | 15 |
| 5. Gruntinio vandens cheminių rodiklių kaitos Klaipėdos nuotekų valymo įrenginių<br>monitoringo tinkle grafikai .....       | 16 |

## TEKSTINIAI PRIEDAI

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| 1. Išrašas iš sutarties (techninė užduotis) .....      | 21 |
| 2. Statinio vandens lygio matavimo duomenys .....      | 23 |
| 3. Fizikinių-cheminių rodiklių matavimo duomenys ..... | 24 |
| 4. Laboratorinių tyrimų protokolų kopijos.....         | 25 |



## \_\_APLINKOS APSAUGOS AGENTŪRAI\_\_

### I. BENDROJI DALIS

1. Informacija apie ūkio subjektą:

1.1. teisinis statusas:

juridinis asmuo

juridinio asmens struktūrinis padalinys (filialas, atstovybė)

fizinis asmuo, vykdamas 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

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| <b>AB „Klaipėdos vanduo“</b> | 140089260 |
|------------------------------|-----------|

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

| savivaldybė  | gyvenamoji vietovė<br>(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. pašto adresas                                  |
|--------------|-------------|----------------------------------------------------|
| 8-46-466171  | 8-46-466179 | <a href="mailto:info@vanduo.lt">info@vanduo.lt</a> |

2. Ūkinės veiklos vieta:

Ūkinės veiklos objekto pavadinimas

<sup>1)</sup> Klaipėdos miesto nuotekų valymo įrenginiai su naująja dumblo saugojimo aikštele; <sup>2)</sup> Senoji dumblo saugojimo aikštelė.

adresas

| savivaldybė    | gyvenamoji vietovė<br>(miestas, kaimo gyvenamoji vietovė) | gatvės pavadinimas | namo pastato ar pastatų komplekso nr. | korpusas | buto ar negyvenamosios patalpos nr. |
|----------------|-----------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|----------|-------------------------------------|
| Klaipėdos raj. | <sup>1)</sup> Dumpių k., Dvilų sen.                       | Uosių              | 8                                     | -        | -                                   |
|                | <sup>2)</sup> Dumpių k., Dvilų sen.                       | Ketvergių          | -                                     | -        | -                                   |

3. Informaciją parengusio asmens ryšio informacija:

| telefono nr. | fakso nr.   | el. pašto adresas                                                                          |
|--------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8-5-2135058  | 8-5-2135058 | <a href="mailto:laimutis@vilniaushidrogeologija.lt">laimutis@vilniaushidrogeologija.lt</a> |

4. Laikotarpis, kurio duomenys pateikiami: **2020 m.**

## II. POVEIKIO APLINKOS KOKYBEI (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 /2020 m./

| Nustatomas parametras, matavimo vienetas                                                                                                                   | Vertinimo kriterijus | Matavimų rezultatas monitoringo taškuose (2020.09.25)        |           |           |           |           |                                  |       |           |           |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------------------------|-------|-----------|-----------|--|
|                                                                                                                                                            |                      | 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        |  |
| Kontrolinių požeminio vandens lygių matavimų 2020 m. duomenys                                                                                              |                      |                                                              |           |           |           |           |                                  |       |           |           |  |
| Vandens lygis nuo žemės paviršiaus, m                                                                                                                      | -                    | 7,39                                                         | 2,03      | 1,40      | 2,44      | 2,31      | 0,43                             | -     | 7,32      | 5,25      |  |
| Vandens lygio altitudė, m abs. a.                                                                                                                          |                      | 9,14                                                         | 9,33      | 10,40     | 8,56      | 9,99      | 11,77                            | -     | 8,40      | 7,16      |  |
| Pavojeingos medžiagos kurių pateikimas į požeminius vandenis turi būti nutrauktas (A sąrašas pagal [6] ir [8]) arba mažinamas (B sąrašas pagal [6] ir [8]) |                      |                                                              |           |           |           |           |                                  |       |           |           |  |
| Kadmis (Cd), µg/l                                                                                                                                          | 10 [6]               |                                                              |           |           |           |           |                                  |       |           |           |  |
|                                                                                                                                                            | 6 [7]                | 0,34                                                         | <0,3      | 1,2       | <0,3      | <0,3      | 0,33                             | <0,3  | <0,3      | <0,3      |  |
|                                                                                                                                                            | 40 [8]               |                                                              |           |           |           |           |                                  |       |           |           |  |
| Švinas (Pb), µg/l                                                                                                                                          | 32 [6]               | 9,4                                                          | <1        | 23        | <1        | <1        | 3,5                              | <1    | <1        | <1        |  |
|                                                                                                                                                            | 100 [7]              |                                                              |           |           |           |           |                                  |       |           |           |  |
|                                                                                                                                                            | 100 [8]              |                                                              |           |           |           |           |                                  |       |           |           |  |
| Nikelis (Ni), µg/l                                                                                                                                         | 40 [6]               | 25                                                           | <2        | 140       | <2        | <2        | 19                               | 2,3   | 4,8       | 4,6       |  |
|                                                                                                                                                            | 100 [7]              |                                                              |           |           |           |           |                                  |       |           |           |  |
|                                                                                                                                                            | 200 [8]              |                                                              |           |           |           |           |                                  |       |           |           |  |
| Fluoridas (F)                                                                                                                                              | 8,0 [6]              | 0,13                                                         | 0,16      | 0,21      | 0,13      | 0,15      | 0,21                             | 0,21  | 0,22      | 0,1       |  |
|                                                                                                                                                            | 8,0 [7]              |                                                              |           |           |           |           |                                  |       |           |           |  |
|                                                                                                                                                            | 8,0 [8]              |                                                              |           |           |           |           |                                  |       |           |           |  |
| Chromas (Cr), µg/l                                                                                                                                         | 500 [6]              | 11                                                           | 1,4       | 67        | 1,5       | 1,3       | 56                               | 1,3   | 3,8       | 1,5       |  |
|                                                                                                                                                            | 100 [7]              |                                                              |           |           |           |           |                                  |       |           |           |  |
|                                                                                                                                                            | 500 [8]              |                                                              |           |           |           |           |                                  |       |           |           |  |
| Cinkas (Zn), mg/l                                                                                                                                          | 3,0 [6]              | 0,093                                                        | <0,04     | 0,4       | <0,04     | 0,04      | 0,3                              | <0,04 | <0,04     | <0,04     |  |
|                                                                                                                                                            | 2,0 [7]              |                                                              |           |           |           |           |                                  |       |           |           |  |
|                                                                                                                                                            | 0,5 [8]              |                                                              |           |           |           |           |                                  |       |           |           |  |



3 lentelės tęsinys

| 1                                                  | 2                               | 3     | 4          | 5           | 6     | 7     | 8           | 9     | 10          | 11         |
|----------------------------------------------------|---------------------------------|-------|------------|-------------|-------|-------|-------------|-------|-------------|------------|
| Arsenas (As), µg/l                                 | 50 [6]                          | 3,3   | 2,9        | 24          | 1,1   | 3,2   | 12          | 2,6   | <1,1        | <1         |
| Varis (Cu), µg/l                                   | 100 [6]<br>2000 [7]<br>500 [8]  | 11    | 1,1        | <b>110</b>  | 3,5   | <1    | <b>62</b>   | 1,9   | 1,6         | <1         |
| Azotas bendras<br>(N <sub>bendras</sub> ), mgN/l   | 30 [8]                          | 1,12  | 0,79       | 4,18        | 1,41  | 1,45  | 2,45        | 1,34  | 2,53        | 9,55       |
| Amonis,<br>NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , mg/l     | 12,88 [6]<br>6,43 [8]           | 0,76  | 0,24       | <b>3,85</b> | 0,27  | 0,42  | <0,05       | 0,35  | 1,07        | <b>9,9</b> |
| Nitritai,<br>NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , mg/l   | 1,0 [6]<br>1,5 [8]              | <0,05 | <0,05      | <0,05       | <0,05 | <0,05 | <0,05       | <0,05 | <0,05       | 0,05       |
| Nitratų,<br>NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l    | 50 [6]<br>100 [7]<br>100 [8]    | 0,18  | 1,2        | <0,1        | 3,59  | 1,95  | 6,33        | 1,9   | 5,53        | <0,1       |
| Fosforas bendras<br>(P <sub>bendras</sub> ), mgP/l | 4,0 [8]                         | 0,018 | 0,014      | 0,202       | 0,074 | 0,048 | 0,091       | 0,05  | 0,012       | 0,11       |
| Cl <sup>-</sup> , mg/l                             | 500 [6]<br>500 [7]<br>1000 [8]  | 4,8   | 27,2       | 4,4         | 33,3  | 18,7  | 85,1        | 18,4  | 89,8        | 93,4       |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , mg/l               | 1000 [6]<br>1000 [7]<br>300 [8] | 6,9   | 45,2       | 15,5        | 32,4  | 47,0  | 73,5        | 46,4  | 21,8        | 1,0        |
| Fenolio indeksas,<br>mg/l                          | 0,2 [6]<br>2,0 [7]<br>0,2 [8]   | 0,08  | 0,02       | 0,04        | 0,03  | 0,02  | 0,02        | 0,02  | 0,05        | 0,07       |
| SPAM**, mg/l                                       | 1,5 [8]                         | 0,02  | 0,02       | 0,02        | 0,02  | 0,02  | 0,02        | 0,02  | 0,02        | 0,02       |
| Kitos medžiagos ir rodikliai                       |                                 |       |            |             |       |       |             |       |             |            |
| pH <sup>1</sup> , pH vienetai                      | 6,5-8,8 [8]                     | 7,02  | 7,02       | 7,52        | 7,22  | 7,18  | 7,66        | 7,34  | 7,21        | 7,29       |
| t <sup>0</sup> C <sup>1</sup>                      | 30 [8]                          | 11,2  | 11,6       | 18,0        | 10,7  | 10,3  | 16,5        | 16,1  | 10,3        | 10,1       |
| Eh, mV <sup>1</sup>                                | -                               | -     | -          | -           | -     | -     | -           | -     | -           | -          |
| SEL <sup>1*</sup> , µS/cm                          | -                               | 565   | <b>940</b> | 855         | 733   | 710   | <b>1204</b> | 721   | <b>1197</b> | 539        |

3 lentelės tęsinys

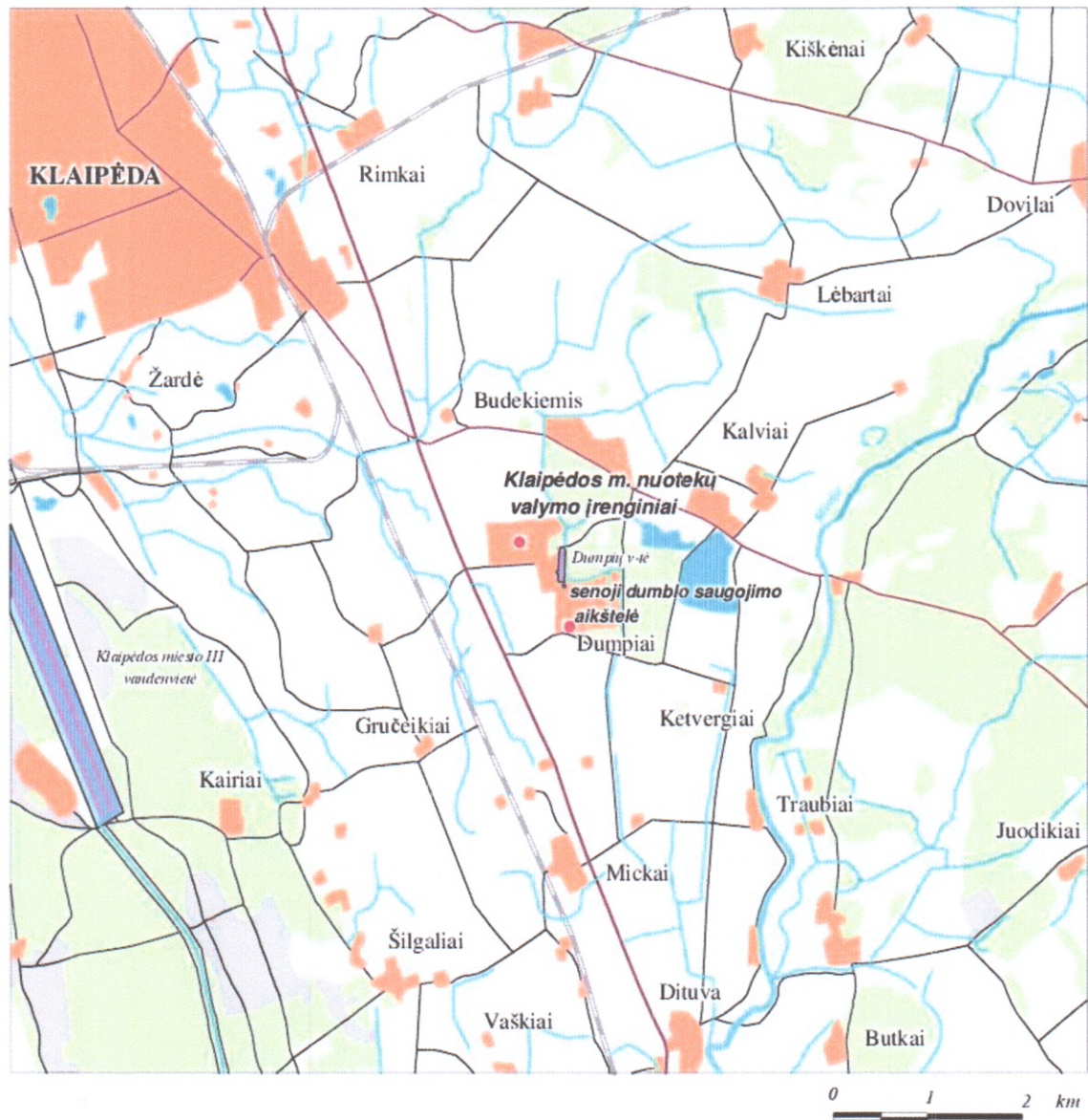
| 1                                          | 2        | 3    | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11   |
|--------------------------------------------|----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Kitos medžiagos ir rodikliai               |          |      |       |       |       |       |       |       |       |      |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/l       | –        | 367  | 513   | 534   | 362   | 354   | 523   | 372   | 433   | 97,9 |
| BK <sup>***</sup> , mg-ek/l                | –        | 5,32 | 8,71  | 8,48  | 6,3   | 6,44  | 9,05  | 6,48  | 7,96  | 3,73 |
| Ca <sup>2+</sup> , mg/l                    | –        | 94,2 | 152,0 | 150,0 | 109,0 | 110,0 | 154,0 | 109,0 | 117,0 | 60,0 |
| Mg <sup>2+</sup> , mg/l                    | –        | 7,5  | 13,7  | 12,0  | 10,5  | 11,5  | 16,7  | 12,6  | 25,8  | 9,0  |
| Na <sup>+</sup> , mg/l                     | –        | 3,4  | 14,1  | 4,6   | 29,8  | 15,2  | 49,7  | 15,1  | 17,4  | 8,1  |
| K <sup>+</sup> , mg/l                      | –        | 1,1  | 1,5   | 2,6   | 1,9   | 2,3   | 5,8   | 2,9   | 1,3   | 4,2  |
| Permanganato indeksas, mg/l                | –        | 2,66 | 2,41  | 20,1  | 14,9  | 7,76  | 7,92  | 6,34  | 1,96  | 1,39 |
| Bichromato indeksas*, mg/l                 | 125 [8]  | 6,4  | 9,0   | 61,6  | 46,3  | 27,7  | -     | -     | 9,3   | 5,3  |
| BDS <sub>7</sub> , mg/l                    | 25 [8]   | 2,32 | -     | 2,36  | -     | 1,8   | 2,48  | -     | -     | 3,32 |
| Bendroji mineralizacija, mg/l              | 2000 [8] | 302  | 511   | 460   | 399   | 383   | 648   | 392   | 492   | 231  |
| Ištirpusių mineralinių medžiagų suma, mg/l | –        | 486  | 767   | 727   | 580   | 560   | 910   | 578   | 708   | 280  |

**Pastabos:** analitinio rodiklio nustatymo metodas ir laboratorija nurodyta analitinių tyrimų protokoluose (žr. 4 priedą); SEL\* - savitasis elektros laidis; Pl\* - permanganato indeksas; BK\* - bendrasis kietumas (Ca<sup>2+</sup>+Mg<sup>2+</sup>, mg-ekv/l); \*\*SPAM – sintetinės paviršiaus aktyvios medžiagos; bichromato indeksas\*- BI, mg/l × 12 / 32 = C<sub>organinis</sub>, mg/l [8]; pH<sup>1</sup>, t<sup>0</sup> C<sup>1</sup>, SEL<sup>1</sup> – lauke matuotos vertės; patamsinta vertė arba laukelis – 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 leistina koncentracija pagal nuotekų tvarkymo reglamentą.

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

5 lentelė. Poveikio aplinkos kokybei (dirvožemiui, bioįvairovei, kraštovaizdžiui) monitoringo duomenys. **Nepildoma.**





**1 pav. Monitoringo objektų situacijos schema**



## II.1. PASTABOS APIE MONITORINGO PROGRAMOS POŽEMINIO VANDENS MONITORINGO DALIES VYKDYMĄ IR TYRIMŲ REZULTATUS 2020 METAIS

Pagal naująją poveikio požeminiam vandeniui monitoringo programą [1] monitoringo tyrimai numatyti du kartus per metus, tačiau užsitęsęs programos rengimo, derinimo, vėliau - sutarties monitoringui pirkimo konkursui monitoringo darbai 2020 metais atlikti vieną kartą, taigi, puse programoje numatytos apimties. Darbus pagal sutarties sąlygas (žr. 1 priedą) vykdė specializuota hidrogeologijos įmonė UAB "Vilniaus hidrogeologija". 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 [2-5].

Ataskaitiniais 2020 metais, vykdant lauko darbus (2020.09.25) gręžiniuose buvo matuojamas vandens lygis (1 priedas), o paskui gręžiniai buvo išpumpuojami, t. y. išvalomi nuo užsistovėjusio vandens. Pagal metodikas 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 vandenįje ištirpusių druskų kiekį rodantis savitasis elektros laidis (SEL) ir vandens temperatūra. Paimti vandens mėginiai laboratoriniams tyrimams buvo konservuojami vietoje ir transportuojami [10, 11].

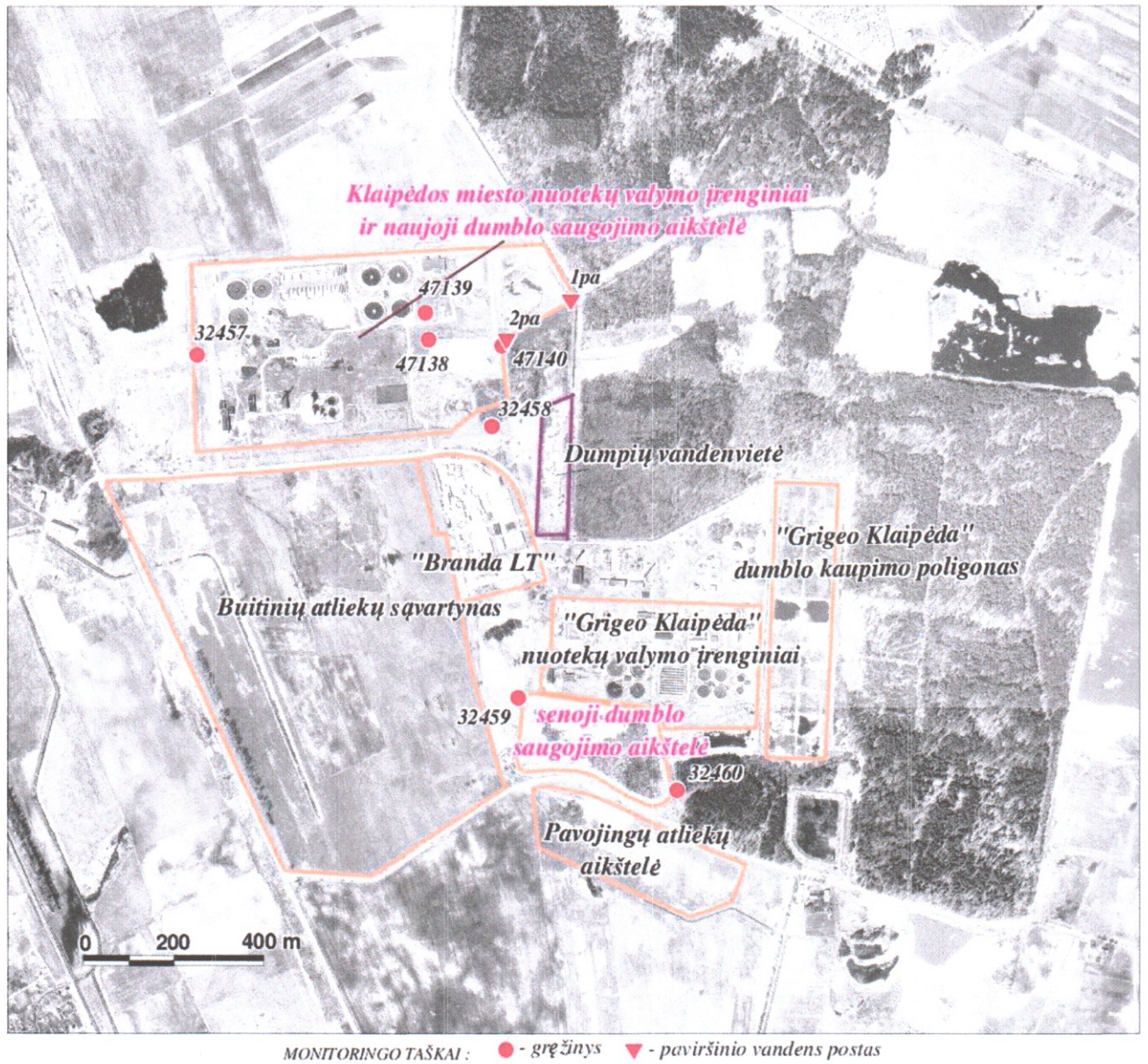
Pirmojo ties žemės paviršiumi slūgsančio gruntinio (agIIIbl) vandeningojo sluoksnio požeminio vandens cheminė būklė vertinama pagal pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarką [6], pagal cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos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

Ataskaitoje pateikiami 2020 metų ūkio subjekto poveikio požeminiam vandeniui rezultatų lentelė (II skyriaus, 3 lentelė), požeminio vandens lygių matavimų duomenys (2 priedas), fizikinių-cheminių rodiklių matavimo lauko sąlygomis duomenys (3 priedas), makro ir mikroelementinės sudėties, specialių rodiklių laboratorinių tyrimų protokolų kopijos (4 priedas). Juose nurodyti tyrimus atlikusių laboratorijų ir naudojamų analitinių metodų, įrengimų pavadinimai. Tekstinėje dalyje pateiktos pastabos apie monitoringo vykdymą ir monitoringo rezultatus.

### II.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 (agIIIbl) vandeningąjį sluoksnį. Vakariniame ir pietiniame tyrimų rajono dalyje gruntinis vanduo aptinkamas smėlio linzėse moreninių priemolių stromėje. Šiaurės rytiniame nuotekų valymo įrenginių teritorijos kampe gruntinis vanduo dažniausiai aptinkamas po moreniniais priemoliais slūgsančių smėlių stromėje, vietomis gruntinis vanduo gali būti surastas ir ant priemolių slūgsančių smėlių stromėje. Monitoringo tinklo schema pavaizduota 2 pav., o pagrindiniai duomenys pateikiami 2.1 lentelėje.





2 pav. Monitoringo tinklo schema



## 2.1 lentelė. Monitoringo tinklo duomenys

| Gr. Nr.                                                      | Gręžinio gylis, m | Filtro įleidimo intervalas | Žiočių abs. a., m. | Matavimo taško aukštis virš žemės, m | Matavimo taško abs.a. | Taškų 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). Vykdam monitoringą nustatyta, jog visi monitoringo gręžiniai šiuo metu yra tvarkingi, uždaryti. Lentelėje 2.1. pateikiami duomenys rodo, jog jie yra tinkami stebėjimams, t. y. gręžinių filtrai nėra užnešti smėliu ar užsikolmatavę. Tai patvirtino 2020 metais vykdytas vandens mėginių paėmimas, kuomet 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.

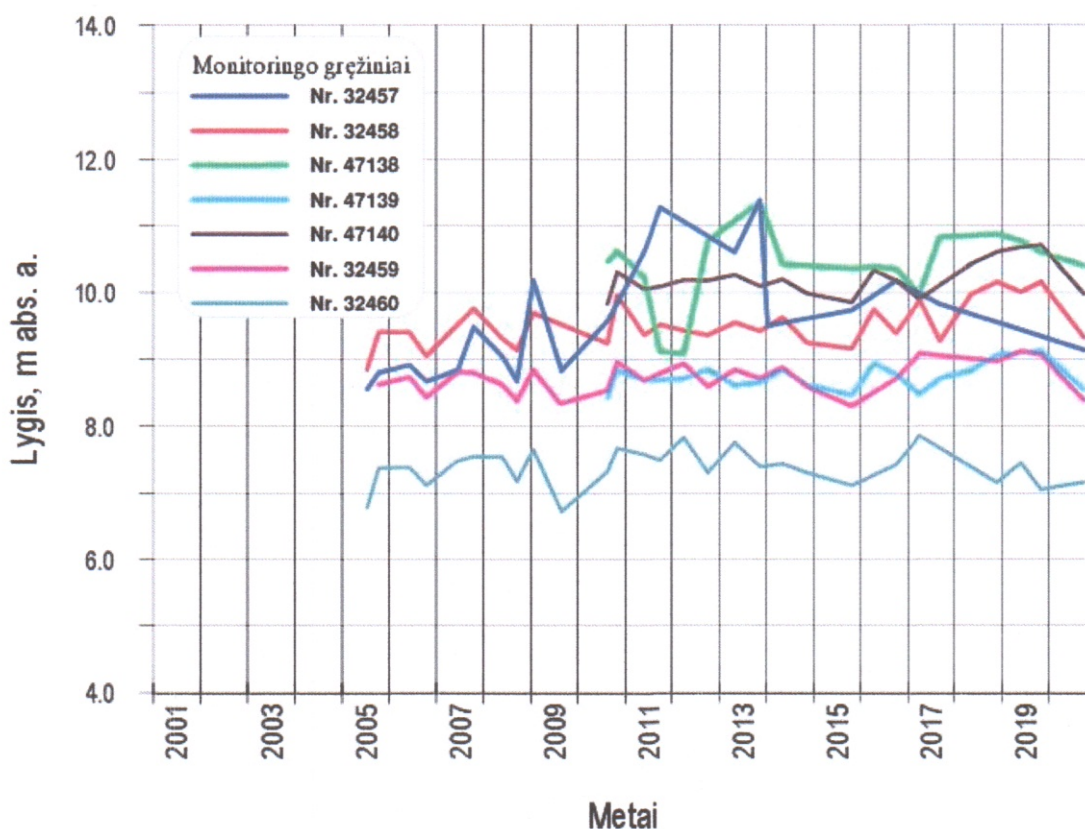
Atsižvelgiant į aprašytas sąlygas monitoringo metu požeminio (gruntinio) vandens lygių matavimai padeda vertinti potencialių teršalų sklaidos nuo NVĮ teritorijos bei senosios dumblo saugojimo aikštelės galimybes ir/ar pagrįsti faktus.



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

Gr. 47139, 47138, 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 drenuoja 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.



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



Ataskaitiniais 2020 metais gruntinio vandens lygis hidrodinamiškai aukščiausiai buvo aptinkamas centrinėje nuotekų valymo įrenginių dalyje, ties dumblo kaupimo aikštelėmis (gr. 47138, 10,4 m abs. a., 1-4 m gylyje), kiek žemiau - rytinėje teritorijos dalyje (gr. 47140, 9,99 m abs. a., 2,31 m gylyje) bei šiaurinėje dalyje (gr. 47139, 8,56 m abs. a., 2,44 m gylyje). Į pietryčius nuo valymo įrenginių teritorijos (gr. 32458) gruntinio vandens lygis buvo aptinkamas 2,03 m gylyje (9,33 m abs. a.). Paviršinio vandens poste 1pa vandens lygio altitudė buvo apytikriai 9,47 m abs. a.

Senosios dumblo saugojimo aikštelės, šiaurvakarinėje jų dalyje (gr. 32459) gruntinio vandens lygis nusistovėjo 7,32 m gylyje (8,4 m abs. a.), pietrytinėje (gr. 32460) – 5,25 m gylyje (7,16 m abs. a.).

### II.1.3. Požeminio (gruntinio) vandens cheminė būklė

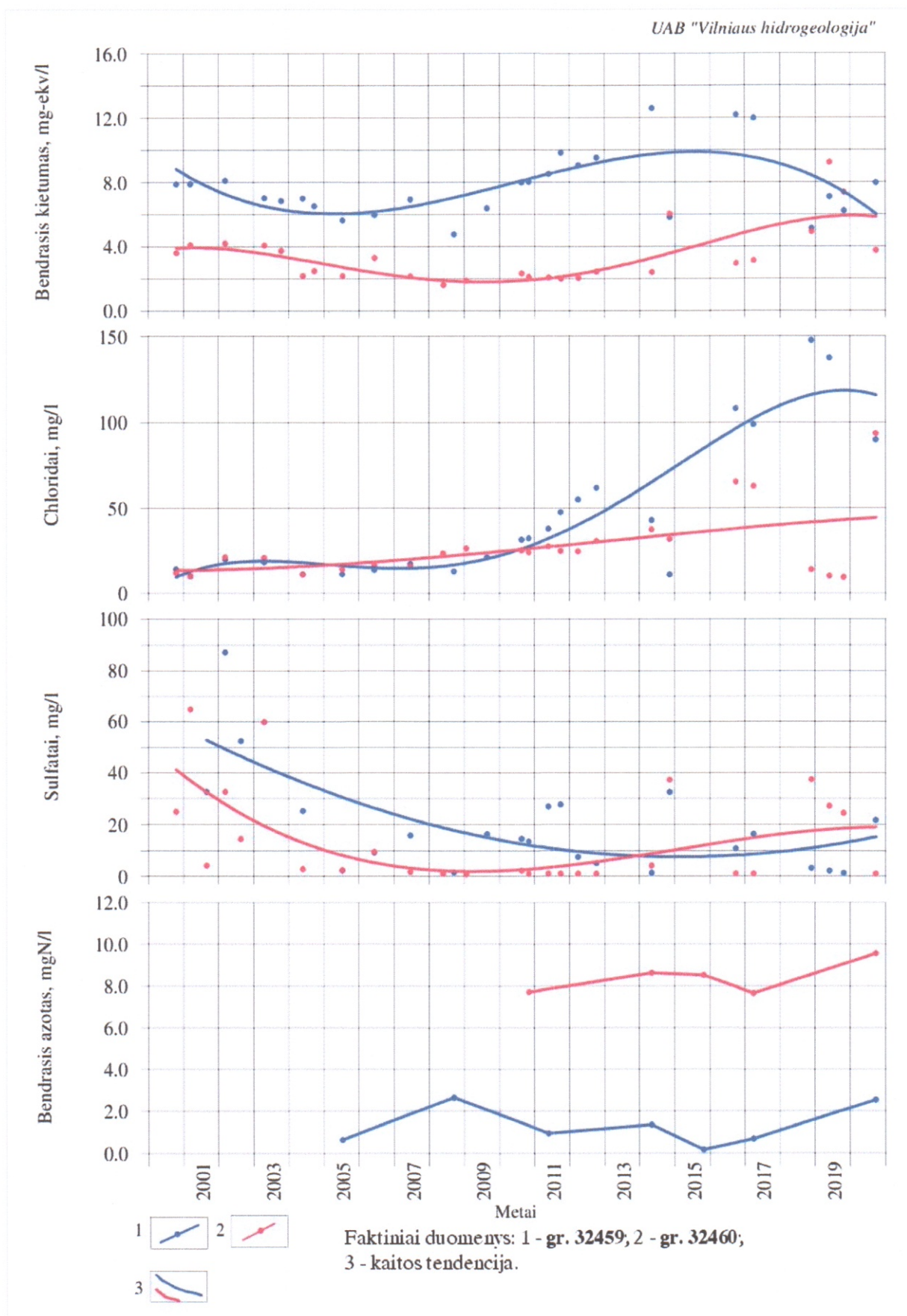
**Lauko hidrocheminių tyrimų rezultatai.** Kaip minėjome, šie tyrimai leidžia įvertinti pirminę faktinę požeminio gruntinio vandens būklę. 2020 metų tokių matavimų duomenimis, NVĮ teritorijoje aplinkoje grntinio vandens temperatūra rugsėjo mėn. siekė nuo 10,3-10,7°C (gr. 47138, 47140) iki 18°C (gr. 47168). Vakarinėje teritorijos dalyje esančiame gr. 32457, kuris tikėtinas ir mažiausias ūkinės veiklos poveikis, grntinio vandens temperatūra buvo 11,2°C. Senosios dumblo aikštelės rajone gruntinio vandens temperatūra siekė 10,1-10,3°C. Visame monitoringo gręžinių tinkle išmatuotos šarmingumo-rūgštingumo pH vertės rodo, kad gruntinio vandens sluoksnyje vyrauja silpnai šarminė aplinka (pH 7,02-7,29). Didžiausios savitojo elektros laidžio, atspindinčios santykinį ištirpusių mineralinių medžiagų kiekį vandenyje nustatytos gr. 47138 (855  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), esančiame teritorijoje bei senosios aikštelės pietrytiniame kampe (gr. 32459, 1197  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), o taip pat į šiaurę rytus nuo teritorijos esančiame melioraciniame kanale (postas 1pa – 1204  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

**Laboratorinių tyrimų rezultatai.** Pastarųjų kelerių metų stebėjimo duomenys išryškino iš pirmo žvilgsnio nežymius, gruntinio vandens makrocheminės sudėties pokyčius nedideli. Pagrindinės nuotekų valymo įrenginių teritorijos rytinėje dalyje, kur perdirbamas dar pilnai neišdžiūvęs nuotekų dumblas (gr. 47139, 47138) bei gretimose teritorijose (gr. 47140, 32458) gruntinio vandens cheminė sudėtis išlieka gamtos veiksnių suformuota ( $\text{Ca-HCO}_3$ ) tipo, kai kur su didesne didesne sulfatų (2020 m.,  $\text{SO}_4^{2-}$  15-47 mg/l) ir/ar mažesne chlorido (2020 m.,  $\text{Cl}^-$  45 mg/l) jonų priemaiša.

Senosios dumblo saugojimo aikštelės zonoje, kur (buvo) sandėliuojamas mažiau taršus išdžiūvęs nuotekų dumblas (gr. 32459, 32460), nustatomas labiau pakitusios makrocheminės sudėties,  $\text{Ca-HCO}_3, \text{Cl}$  tipo gruntinis vanduo su nedidele sulfatų (2020 m.  $\text{SO}_4^{2-}$  1,0-22 mg/l) ir didesne chlorido (2020 m.,  $\text{Cl}^-$  90-93 mg/l) koncentracijomis (žr. 4 priedą).

Anksčiau minėta [16], kad Dumpių buitinių atliekų sąvartynas, kurio rytinėje dalyje išsidėsčiusi senoji nuotekų dumblo saugojimo aikštelė, patenka į žemesnę į vakarus nutekantčioje gruntinio vandens srauto dalį (į vakarus nuo lokalis 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 [14-18] taip ir dabar (2020 m.) šioje rytinėje senosios dumblo saugojimo aikštelės dalyje nustatoma aukštoka savitojo elektros laidžio vertė (SEL – 914  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Į rytus nuo aikštelės įrengtame gr. 32460 šio rodiklio vertės mažesnės (2016-2017 ir 2020 m. – 360-430  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Tikėtina, jog užterštas gruntinio vandens srautas link vakarinės senųjų dumblo aikštelių dalies (gr. 32459) atiteka iš šiaurės, kur yra UAB „Branda LT“ bioskaidžių atliekų antžeminės pūdymo aikštelės.





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



Gruntinio vandens sudėtyje senųjų dumblo aikštelių zonoje pastaraisiais metais stebimos sumažėjusios organinės medžiagos biocheminio skaidymo reakcijos „dalyvių“ koncentracijos. Tai bichromato indeksas (ChDS, 2020 m. gr. 32459 - 9,3 mg/lO<sub>2</sub>), permanganato indeksas (gr. 32459, 1,96 mg/lO<sub>2</sub>), kartu aukštos hidrokarbonato, bendrojo kietumo (gr. 32459, 9,3 mg-ekv/l) vertės. Tiesa, nuo 2014-2017 metų jos yra sumažėjusios (žr. 3 pav.).

Kalbant apie gruntinio vandens taršą azoto junginiais senosios dumblo saugojimo aikštelės zonoje, matome, jog didžiausios **bendrojo azoto** koncentracijos stebimos rytinėje dalyje, kur 2020 metais jis siekė 9,55 mg/l (2015-2019 m. 2,6-8,51 mg/l), kai didžiausia leidžiama koncentracija pagal [8] yra 30 mgN/l. 2020 metais čia užfiksuota aukšta (9,9 mg/l) **amonio** vertė, kurios didžiausia leidžiama koncentracija (DLK) yra 6,43 mg/l pagal [8] ir/ar 12,88 mg/l pagal [6].

Gerokai mažesni gruntinio vandens gruntinio vandens cheminės sudėties pokyčiai ir toliau stebimi šiuo metu intensyviai eksploatuojamuose naujuose dumblo džiovinimo ir sandėliavimo aikštelėse, rytinėje Klaipėdos nuotekų valymo įrenginių teritorijos dalyje (gr. 47138, 47139, 47140). Šiose gręžiniuose stebimas gamtos veiksnių suformuotas Ca-HCO<sub>3</sub> tipo gruntinis vanduo su neaukštomis vandenyje ištirpusių druskų koncentracijomis. Bendroji mineralizacija siekia 0,38-0,46 g/l, sulfatų - 16-47 mg/l, chloridų - 4-33 mg/l. Gruntinio vandens sudėtyje taip pat fiksuojamas organinės medžiagos biocheminio skaidymo, kuris vyksta nuotekų valymo įrenginiuose, reakcijos „dalyviai“ – ne visai dar sumažėjusios bendros (bichromato indeksas 27,7-61,6 mg/l, DLK=125 mg/l [8]) ir lakios (permanganato indeksas 7,76-20,1 mg/l) organinės medžiagos vertės. Taip pat gr. 47139, 47140 vandenyje stebimos nežymiai išaugusios (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 354-362 mg/l), o gr. 47138 gana ženklios 534 mg/l hidrokarbonato vertės. Bendrasis kietumas siekia 6,3-6,44 mg-ekv/l o gr. 47138 – 8,48 mg-ekv/l.

Klaipėdos nuotekų valymo įrenginių 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 švriu 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 [16, 17], pirmuoju atveju pagal ataskaitinių 2020 metų duomenis teršalų praskiedimas švriu 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).

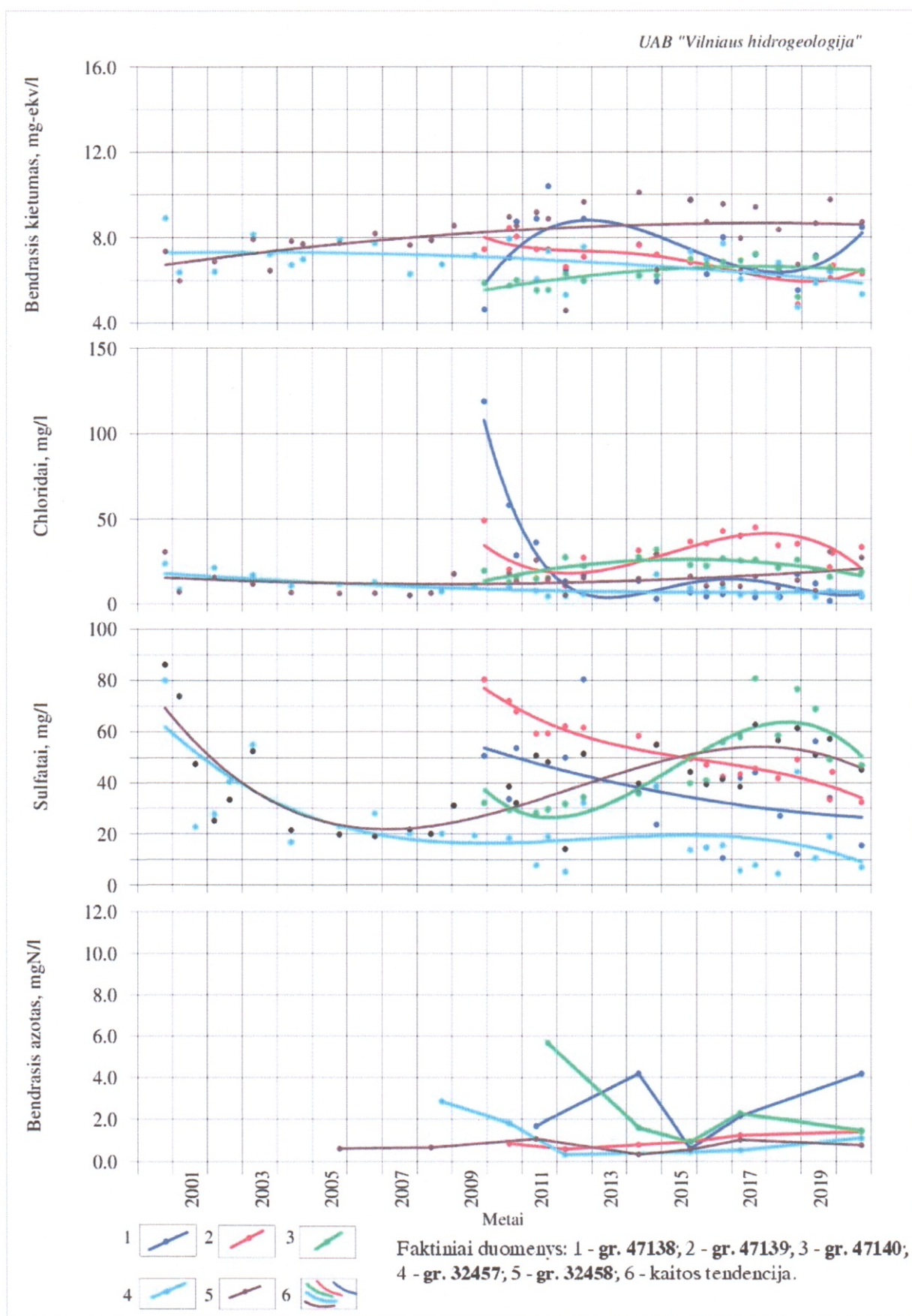
**2.2 lentelė.** Požeminio (gruntinio) vandens apsivalymo požymiai, siejami su teršalu praskiedimu gruntinio vandens sraute 2020 m.

| Objektas     | pH     | SEL,<br>μS/cm | BK*,<br>mg-ekv/l | mg/l                          |      |      |                               |                              |                              |
|--------------|--------|---------------|------------------|-------------------------------|------|------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
|              |        |               |                  | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | PI*  | BI*  | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> |
| Gr.<br>47140 | 7,18** | 710**         | 6,44             | 354                           | 7,76 | 27,7 | 47,0                          | 1,95                         | 0,42                         |
| Gr.<br>32458 | 7,02** | 940**         | 8,71             | 513                           | 2,41 | 9,0  | 45,2                          | 1,20                         | 0,24                         |

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

Žemiau pagal srautą gr. 32458 vandenyje greta tekantis švarus, deguonimi prisotintas regioninis gruntinio vandens srautas kartu su mikroorganizmais užbaigia azoto junginių, išnešamo amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) jono pavidalu iš naujų dumblo sandėliavimo aikštelių, perdirbimo ciklą pagal schemą (N<sub>organinis</sub> → NH<sub>4</sub><sup>+</sup> → NO<sub>2</sub><sup>-</sup> → NO<sub>3</sub><sup>-</sup>).





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



Todėl gręžinio vandenyje išnyksta ar sumažėja amonio (gr. 32458,  $\text{NH}_4^+$  - 0,24 mg/l, DLK=12,88 mg/l [6]) jono perteklius ir azoto junginių grupėje vyrauja nedidelis nitratų kiekis, kuris yra nežymiai praskiedžiamas tuo greta tekančiu švairiu, regioniniu gruntinio vandens srautu (gr. 32458,  $\text{NO}_3^-$  1,2 mg/l, DLK=100 mg/l [8]). Galima manyti, jog iš naujų dumblo sandėliavimo aikštelių išnešamas bendros (gr. 47140, bichromato indeksas 27,7 mg/ $\text{IO}_2$ , DLK - 125 mg/l [8]) ir lakios (gr. 47140, permanganato indeksas 7,76 mg/ $\text{IO}_2$ ) organinės medžiagos perteklius gerųjų mikroorganizmų yra netiesiogiai, per tarpinius procesus perdirbamas į vandenyje nenormuojamus hidrokarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ) ir kalcio bei magnio jonų perteklių, kurie atvaizduojami kaip požeminio vandens bendrasis kietumas ( $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ , mg-ekv/l). Todėl gr. 32458 vandenyje išauga hidrokarbonato ( $\text{HCO}_3^-$  - 513 mg/l) jono koncentracija ir bendrojo kietumo (8,71 mg/l) vertė.

Tikėtina, kad Klaipėdos nuotekų valymo įrenginių teritorijoje organinės medžiagos pertekliaus biocheminės destruktijos procesas taip pat intensyviai vyksta organine medžiaga labiau užterštoje gruntinio vandens srauto dalyje, t. y. šalia naujųjų dumblo sandėliavimo aikštelių [16, 17]. Tai iš nuotekų dumblo į gruntinio vandens sluoksnį išsiskiriantys bendros (bichromato indeksas) ir lakios (permanganato indeksas) organinės medžiagos biocheminės degradacijos procesas [13]. Mikroorganizmai biochemiškai skaido į vandenį patekusius sudėtingus organinius junginius iki elementarių junginių – organinių rūgščių ir anglies dioksido ( $\text{CO}_2$ ). 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 ( $\text{HCO}_3^-$ ) jono (arba kitaip vadinamo šarmingumo) vertės ir bendrasis vandens kietumas ( $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ , mg-ekv/l). Šio proceso eiga gerai pastebima ir iliustruojama faktais iš monitoringo gr. 47138 (žr. 2.3 lentelę).

**2.3 lentelė.** Kai kurių požeminių vandens cheminės sudėties rodiklių vertės gr. 47138, vykstant biocheminei organinės medžiagos destruktijai 2013-2020 m.

| Data       | Organinė medžiaga, mg/l |      |            | Biocheminio skaidymo produktai (pasekmė) |                         |                       |
|------------|-------------------------|------|------------|------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|
|            | PI                      | BI   | BI/PI [13] | BK**, mg-ekv/l                           | $\text{HCO}_3^-$ , mg/l | $\text{CO}_2$ pus.*** |
| 2013.11.12 | 12,7                    | 58,1 | 4,6        | 5,99                                     | 306                     | 5,69                  |
| 2014.05.08 | 8,71                    | 41,5 | 4,8        | 7,69                                     | 361                     | 19,3                  |
| 2014.11.10 | 9,5                     | 35,9 | 3,8        | 5,95                                     | 325                     | 5,03                  |
| 2015.10.26 | 9,5                     | 39,0 | 4,1        | 9,76                                     | 415                     | 8,07                  |
| 2016.04.11 | 8,08                    | 29,5 | 3,7        | 6,28                                     | 350                     | 9,62                  |
| 2016.09.29 | 11,6                    | 32,8 | 2,8        | 8,01                                     | 477                     | 28,6                  |
| 2017.04.04 | 13,4                    | 44,3 | 3,3        | 6,39                                     | 342                     | -                     |
| 2017.09.11 | 15,2                    | 49,4 | 3,3        | 7,20                                     | 392                     | -                     |
| 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                  |

\* - BI\* - bichromato indeksas, PI\* - permanganato indeksas; BK\*\* - bendrasis kietumas; \*\*\* -  $\text{CO}_2$  pusiausvyrinis.

Matome, kad BI/PI santykis viršijo keturis 2015 m., o paskui tik 2019 metais. Kitų metų rezultatai rodo, jog gruntinis vanduo buvo įgijęs „senos“ taršos požymių ( $\text{BI/PI} < 4$ ), o tai reiškia, kad 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 pagal permanganato ir bichromato indeksų - vertes (2.4 lentelė).

**2.4 lentelė.** Netiesioginių požeminio vandens taršos rodiklių vertės Klaipėdos NVĮ teritorijoje 2020 m.

| 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 |                       |
| Savitasis elektros laidis, $\mu\text{S}/\text{cm}$ | 501                                               | 753                                                                 | 640         | 808       | 615       | <1000 - mažas         |
| Bendrasis kietumas, $\text{mg-ekv}/\text{l}$       | 5,32                                              | 8,48                                                                | 6,3         | 8,71      | 6,44      | <10 - mažas           |
| Bichromato indeksas, $\text{mg}/\text{l O}_2$      | 6,4                                               | -                                                                   | -           | 9,0       | 27,7      | <30 - mažas           |
|                                                    |                                                   | <b>61,6</b>                                                         | <b>46,3</b> | -         | -         | 30-100 - vidutinis    |
| Permanganato indeksas, $\text{mg}/\text{l O}_2$    | 2,66                                              | -                                                                   | 14,9        | 2,41      | 7,76      | <20 - mažas           |
|                                                    |                                                   | <b>20,1</b>                                                         | -           | -         | -         | 20-50 - vidutinis     |

Šie monitoringo duomenys rodo, kad 2020 m. gruntinio vandens būklė objekte išlieka gera, nes tarša pagal atskirus rodiklius tik maža ir/ar vidutinė. Aukštesnė bendrosios organinės medžiagos (bichromato indeksas - ChDS) koncentracija, kaip matyti iš aukščiau pateiktos lentelės 2.3, gruntinio vandens sraute yra perdirbama „gerųjų“ mikroorganizmų ir praskiedžiama greta tekančiu regioniniu gruntinio vandens srautu. Todėl tikėtina, jog bichromato indekso vertės žemiau pagal gruntinio vandens tėkmės kryptį (už aikštelės ribų – žr. 2.2 lentelė) turėtų būti ir išlikti mažesnės.

Apibendrinant reikėtų pasakyti, kad ataskaitinių 2020 metų monitoringo duomenimis (žr. II skyrių 3 lentelę) nei vieno gruntinio vandens cheminės sudėties rodiklio vertė Klaipėdos NVĮ teritorijoje ir senojoje dumblo sandėliavimo aikštelėje neviršijo leidžiamų ribų. Kaip matyti iš monitoringo rezultatų lentelėje pateiktų požeminio vandens cheminės sudėties tyrimo duomenų, Klaipėdos nuotekų valykloje gruntinio vandens srautas turi minimalius su nuotekomis siejamų rodiklių (pajuodinti skaičiai) verčių ūgtelėjimus, kurie daugumoje atveju nesiekia net pusės normatyvo vertės atskirose gruntinio vandens srauto vietose. Vandenyje aptinkami minimalūs antropogeninės taršos požymiai. 2020 metais jie aptinkami rytinėje Klaipėdos nuotekų valyklos dalyje, ties naujomis dumblo džiovinimo aikštelėmis, kur jų šaltiniu, tikėtina, galėtų būti aikštelėse perdirbamas nuotekų dumbas. Čia, monitoringo gr. 41738 nustatytos nežymiai padidėjusios, bet normatyvų neviršijančios metalų vario (Cu), nikelio (Ni), švino (Pb), chromo (Cr), cinko (Zn) koncentracijos. Tenka pastebėti, jog pastarųjų (išskyrus nikelį ir šviną) rodiklių kiek didesnės koncentracijos fiksuotos ŠR nuotekų valymo įrenginių teritorijos dalyje, monitoringo paviršinio vandens poste 1pa.

Visame monitoringo tinkle ištirtų kitų potencialiai taršių rodiklių - sintetinių paviršiaus aktyvių medžiagų (SPAM) bei fenolių koncentracijos buvo nedidelės ir tenkino normatyvų reikalavimus.



## LITERATŪRA

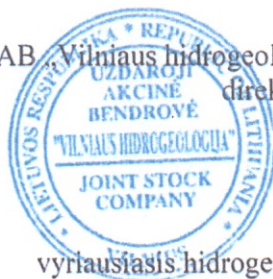
1. L. Žemaitis. Klaipėdos miesto nuotekų valymo įrenginių teritorijos ir senosios dumblo saugojimo aikštelės poveikio požeminiam vandeniui monitoringo 2020-2024 metų programa. UAB „Vilniaus hidogeologija“, Vilnius, 2020.
2. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatai. Valstybės žinios, 2009 m., Nr.113 – 4831.
3. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo pakeitimas. Valstybės žinios, 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. Juodkakis, J. Arustienė, A. Klimas, A. Marcinonis. Organic matter in fresh groundwater of Lithuania. A monograph. Vilnius university publishing house, 2003.
14. A. Mališauskas. 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. A. Mališauskas. 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. A. Mališauskas. 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.



**Parašai, suderinimai:**

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

UAB „Vilniaus hidrogeologija“  
direktorius



(Parašas)

Algirdas Bendoraitis  
(Vardas ir pavardė)

(Data)

vyr. inžinierius

(Parašas)

habil. dr. Algirdas Klimas  
(Vardas ir pavardė)

(Data)

(Ūkio subjekto vadovo ar jo įgalioto  
asmens pareigos)

(Parašas)

Gamybos departamento  
direktorius  
Algirdas Špučys

(Vardas ir pavardė)

(Data)



## TEKSTINIAI PRIEDAI



## 1 priedas

Sutarties specialiųjų sąlygų 1 priedas

### POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS

#### TECHNINĖ UŽDUOTIS

1. Perkama požeminio vandens monitoringo paslauga AB „Klaipėdos vanduo“ eksploatuojamuose objektuose:
  - a) Klaipėdos m. I-oji vandenvietė;
  - b) Klaipėdos m. II-oji vandenvietė (uždaryta);
  - c) Klaipėdos m. III-oji vandenvietė;
  - d) Gargždų m. vandenvietė;
  - e) Klaipėdos m. nuotekų valyklos teritorija su naująja dumblo saugojimo aikštele;
  - f) Senoji dumblo saugojimo aikštelė;
  - g) Dauparų vandenvietė;
  - h) Vėžaičių vandenvietė;
  - i) Endriejavo vandenvietė;
  - j) Dvilų vandenvietė;
  - k) Kretingalės vandenvietė.
2. Paslauga perkama trejiems (2020 + 2022) metams.
3. Pirkimo dalyviai turi nusimatyti, kad 2020 m. gręžinių lygių matavimai ir vandens mėginių ėmimas, objektuose kuriuose šie darbai numatyti du kartus per metus, turi būti atlikti vieną kartą (II pusmetyje).
4. Reikalavimai asmenims, vykdantiems požeminio vandens monitoringą:
  - 4.1. Požeminio vandens monitoringo darbus gali atlikti tik juridiniai asmenys, turintys Lietuvos geologijos tarnybos prie AM išduotą leidimą tirti žemės gelmes, kurio veiklos rūšių sąraše yra leidimas atlikti ekogeologinius tyrimus ir požeminio vandens paiešką ir žvalgybą (Žin., 2001, Nr. 102-3634; 2005, Nr. 45-1448);
  - 4.2. Laboratorinius požeminio vandens mėginių tyrimus gali atlikti tik laboratorijos, turinčios leidimą atlikti taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų ir teršalų aplinkos elementuose matavimus ir tyrimus, kuriuo suteikta teisė atlikti laboratorinius tyrimus laikantis metodų nurodytų poveikio požeminiame vandeniui monitoringo plane (Žin., 2005, Nr. 4-81; 2007, Nr. 108-4444).
5. Reikalavimai paslaugų vykdymui:
  - 5.1. Vykdant monitoringus, vadovautis 1 punkte išvardintų objektų 2020-2024 m. monitoringo programomis (1+3 priedai) bei šią veiklą reglamentuojančiais Lietuvos Respublikos teisės aktais;
  - 5.2. 2020, 2021, 2022 metų monitoringo duomenis su aiškinamuoju raštu pateikti teisės aktų („Ūkio subjektų monitoringo nuostatai“ patvirtinti LR AM įsakymu „Dėl ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo“ 2009-09-16 Nr. D1-546 (Žin. 2009 Nr. 113-4831), su pakeitimais: 2011-11-25 įsakymu Nr. D1-911 (Žin. 2011 Nr. 148-6962), 2012-06-18 įsakymu Nr. D1-523 (Žin. 2012 Nr. 72-3757) nustatyta tvarka gavėjams bei užsakovui iki sekančių po ataskaitinių metų sausio 31 d. Metinę ataskaitą užsakovui pateikti atspausdintą (3 egzempliorius) ir skaitmeninėje laikmenoje;

PRIDEDAMA:

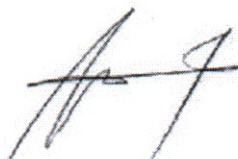


1 priedas. KLAIPĖDOS I, II, III IR GARGŽDŲ VANDENVIEČIŲ POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI MONITORINGO 2020 – 2024 METŲ PROGRAMA. Rengėjas: UAB „VILNIAUS HIDROGEOLOGIJA“, Vilnius 2020 m.

2 priedas. KLAIPĖDOS MIESTO NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIŲ TERITORIJOS IR SENOSIOS DUMBLO SAUGOJIMO AIKŠTELĖS POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI MONITORINGO 2020 – 2024 METŲ. Rengėjas: UAB „VILNIAUS HIDROGEOLOGIJA“, Vilnius 2020 m.

3 priedas. DAUPARŲ, DOVILŲ, ENDRIEJAVO, KRETINGALĖS IR VĖŽAIČIŲ VANDENVIEČIŲ POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI MONITORINGO 2020 -2024 METŲ PROGRAMA. Rengėjas : UAB „VILNIAUS HIDROGEOLOGIJA“, Vilnius 2020 m.

Vandens departamento vyriausiojo  
vandenruošos technologo tarnybos  
vyriausiasis technologas



Vytautas Lapinskas



## 2 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. |
| <b>Objektas: Klaipėdos NVĮ teritorija, senoji dumblo saugojimo aikštelė</b>                           |               |                       |                         |                     |
| <b>1pa</b> paviršinis telkinys; žemės paviršiaus abs. a., m: 11,4; matavimo taško abs.a., m: 9,9      |               |                       |                         |                     |
| 1pa                                                                                                   | 2020.09.25*   | 0,43                  | 1,93                    | 9,47                |
| <b>32457</b> stebimasis gręžinys; žemės paviršiaus abs. a., m: 16,53; matavimo taško abs.a., m: 16,9  |               |                       |                         |                     |
| 32457                                                                                                 | 2020.09.25*   | 7,76                  | 7,39                    | 9,14                |
| <b>32458</b> stebimasis gręžinys; žemės paviršiaus abs. a., m: 11,36; matavimo taško abs.a., m: 11,66 |               |                       |                         |                     |
| 32458                                                                                                 | 2020.09.25*   | 2,33                  | 2,03                    | 9,33                |
| <b>32459</b> stebimasis gręžinys; žemės paviršiaus abs. a., m: 15,72; matavimo taško abs.a., m: 16,2  |               |                       |                         |                     |
| 32459                                                                                                 | 2020.09.24*   | 7,8                   | 7,32                    | 8,40                |
| <b>32460</b> stebimasis gręžinys; žemės paviršiaus abs. a., m: 12,41; matavimo taško abs.a., m: 12,85 |               |                       |                         |                     |
| 32460                                                                                                 | 2020.09.24*   | 5,69                  | 5,25                    | 7,16                |
| <b>47138</b> stebimasis gręžinys; žemės paviršiaus abs. a., m: 11,8; matavimo taško abs.a., m: 12,3   |               |                       |                         |                     |
| 47138                                                                                                 | 2020.09.25*   | 1,9                   | 1,4                     | 10,40               |
| <b>47139</b> stebimasis gręžinys; žemės paviršiaus abs. a., m: 11; matavimo taško abs.a., m: 11,51    |               |                       |                         |                     |
| 47139                                                                                                 | 2020.09.25*   | 2,95                  | 2,44                    | 8,56                |
| <b>47140</b> stebimasis gręžinys; žemės paviršiaus abs. a., m: 12,3; matavimo taško abs.a., m: 12,81  |               |                       |                         |                     |
| 47140                                                                                                 | 2020.09.25*   | 2,82                  | 2,31                    | 9,99                |

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

**Pastaba:** poste 1pa paviršinio vandens lygis nustatytas panaudojant ir žemėlapiu [www.maps.lt](http://www.maps.lt) informaciją. Čia vandens lygio matavimo taškas – griovyje esančios pralaidos viršus.



### 3 priedas

#### Fizikinių-cheminių rodiklių matavimo duomenys

| Monitoringo<br>taško numeris                                             | Data       | Temperatūra,<br>°C | pH,<br>pH vienetai | Eh,<br>mV | Savitasis elektros<br>laidis, $\mu\text{S}/\text{cm}$ |
|--------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------|--------------------|-----------|-------------------------------------------------------|
| <b><i>Klaipėdos NVĮ teritorija, senoji dumblo saugojimo aikštelė</i></b> |            |                    |                    |           |                                                       |
| 1pa                                                                      | 2020.09.25 | 16,5               | 7,66               |           | 1204                                                  |
| 2pa                                                                      | 2020.09.25 | 16,1               | 7,34               |           | 721                                                   |
| 32457                                                                    | 2020.09.25 | 11,2               | 7,02               |           | 565                                                   |
| 32458                                                                    | 2020.09.24 | 11,6               | 7,02               |           | 940                                                   |
| 32459                                                                    | 2020.09.24 | 10,3               | 7,21               |           | 1197                                                  |
| 32460                                                                    | 2020.09.24 | 10,1               | 7,29               |           | 539                                                   |
| 47138                                                                    | 2020.09.25 | 18                 | 7,52               |           | 855                                                   |
| 47139                                                                    | 2020.09.25 | 10,7               | 7,22               |           | 733                                                   |
| 47140                                                                    | 2020.09.25 | 10,3               | 7,18               |           | 710                                                   |

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

Matavo: vyr. technikas M. Paukštė



**4 priedas**

**Laboratorinių tyrimų protokolų kopijos**



Tyrimų protokolas Nr. **201001VH172** | Ėminio gavimo data: 2020-10-01 | ID 32849  
 Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /  
 info@vilniaushidrogeologija.lt

| Objektas                  | Gręžinys (punktas) | Paėmimo data |
|---------------------------|--------------------|--------------|
| Klaipėdos nuotekų valykla | 32457              | 2020-09-25   |

### Tyrimo rezultatai

#### Vandens bendroji cheminė analizė

| Analitė                                        | mg/l                      | mg-ekv./l | ekv.% | Analizės metodas |
|------------------------------------------------|---------------------------|-----------|-------|------------------|
| <b>Anijonai</b>                                |                           |           |       |                  |
| Fluoridas, F <sup>-</sup>                      | 0.13                      | 0.007     | 0.111 | LST EN ISO 10304 |
| Chloridas, Cl <sup>-</sup>                     | 4.8                       | 0.135     | 2.14  | LST EN ISO 10304 |
| Sulfatas, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>        | 6.9                       | 0.144     | 2.28  | LST EN ISO 10304 |
| Hidrokarbonatas, HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 367                       | 6.02      | 95.4  | LST ISO 9963-1   |
| Karbonatas, CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>       | 0.10                      | 0.003     | 0.048 | Apskaičiuojama   |
| Nitritas, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>         | <0.05                     |           |       | LST EN ISO 10304 |
| Nitratas, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>         | 0.18                      | 0.003     | 0.048 | LST EN ISO 10304 |
| <b>Katijonai</b>                               |                           |           |       |                  |
| Natris, Na <sup>+</sup>                        | 3.4                       | 0.148     | 2.67  | LST EN ISO 14911 |
| Kalis, K <sup>+</sup>                          | 1.1                       | 0.028     | 0.505 | LST EN ISO 14911 |
| Kalcis, Ca <sup>2+</sup>                       | 94.2                      | 4.70      | 84.8  | LST EN ISO 14911 |
| Magnis, Mg <sup>2+</sup>                       | 7.5                       | 0.617     | 11.1  | LST EN ISO 14911 |
| Amonis, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>           | 0.76                      | 0.042     | 0.758 | LST EN ISO 14911 |
| <b>Kitos analitės</b>                          |                           |           |       |                  |
| <b>Rezultatai ir matavimo vienetai</b>         |                           |           |       |                  |
| pH                                             | 7.25 (pH vienetai)        |           |       | LST EN ISO 10523 |
| Permanganato indeksas                          | 2.66 mg O/l               |           |       | LST EN ISO 8467  |
| ChDS                                           | 6.4 mg O/l                |           |       | ISO 15705        |
| Savitasis elektros laidis                      | 510 μS/cm 20°C            |           |       | LST EN 27888     |
| BDS <sub>7</sub>                               | 2.32 mg O <sub>2</sub> /l |           |       | LST EN 1899      |
| Fenolio indeksas                               | 0.08 mg/l                 |           |       | EN ISO 6439      |
| SPAM                                           | <0.02 mg/l                |           |       | LST EN 903       |
| Azotas bendras                                 | 1.12 N mg/l               |           |       | LST EN 12260     |
| Azotas mineralinis                             | 0.63 N mg/l               |           |       | Apskaičiuojama   |
| Fosforas bendras                               | 0.018 P mg/l              |           |       | LST EN ISO 6878  |

Anijonų = 6.31      Katijonų = 5.54      Balansas = -0.777      (mg-ekv./l)  
 B. kietumas = 5.32      Karb. kiet. = 5.32      Nekarb. kiet. = 0.00      (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 486 mg/l      Sausa liekana 180°C = 302 mg/l  
 CO<sub>2</sub> (pusiausvyrinis) = 37.4 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymima (<...).

Tyrimų protokolą parengė  Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

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 protokolą paruoštas (2020-11-06)



Tyrimų protokolas Nr. **201001VH172** | Ėminio gavimo data: 2020-10-01 | ID 32850  
 Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /  
 info@vilniaushidrogeologija.lt

| Objektas                  | Gręžinys (punktas) | Paėmimo data |
|---------------------------|--------------------|--------------|
| Klaipėdos nuotekų valykla | 32458              | 2020-09-25   |

### Tyrimo rezultatai

#### Vandens bendroji cheminė analizė

| Analitė                                        | mg/l               | mg-ekv./l | ekv.% | Analizės metodas |
|------------------------------------------------|--------------------|-----------|-------|------------------|
| <b>Anijonai</b>                                |                    |           |       |                  |
| Fluoridas, F <sup>-</sup>                      | 0.16               | 0.008     | 0.079 | LST EN ISO 10304 |
| Chloridas, Cl <sup>-</sup>                     | 27.2               | 0.767     | 7.59  | LST EN ISO 10304 |
| Sulfatas, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>        | 45.2               | 0.940     | 9.31  | LST EN ISO 10304 |
| Hidrokarbonatas, HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 513                | 8.41      | 83.3  | LST ISO 9963-1   |
| Karbonatas, CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>       | 0.14               | 0.005     | 0.050 | Apskaičiuojama   |
| Nitritas, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>         | <0.05              |           |       | LST EN ISO 10304 |
| Nitratas, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>         | 1.20               | 0.019     | 0.188 | LST EN ISO 10304 |
| <b>Katijonai</b>                               |                    |           |       |                  |
| Natris, Na <sup>+</sup>                        | 14.1               | 0.613     | 6.54  | LST EN ISO 14911 |
| Kalis, K <sup>+</sup>                          | 1.5                | 0.038     | 0.406 | LST EN ISO 14911 |
| Kalcis, Ca <sup>2+</sup>                       | 152                | 7.58      | 80.9  | LST EN ISO 14911 |
| Magnis, Mg <sup>2+</sup>                       | 13.7               | 1.13      | 12.1  | LST EN ISO 14911 |
| Amonis, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>           | 0.24               | 0.013     | 0.139 | LST EN ISO 14911 |
| <b>Kitos analizės</b>                          |                    |           |       |                  |
| <b>Rezultatai ir matavimo vienetai</b>         |                    |           |       |                  |
| pH                                             | 7.24 (pH vienetai) |           |       | LST EN ISO 10523 |
| Permanganato indeksas                          | 2.41 mg O/l        |           |       | LST EN ISO 8467  |
| ChDS                                           | 9.0 mg O/l         |           |       | ISO 15705        |
| Savitasis elektros laidis                      | 808 μS/cm 20°C     |           |       | LST EN 27888     |
| Fenolio indeksas                               | 0.02 mg/l          |           |       | EN ISO 6439      |
| SPAM                                           | <0.02 mg/l         |           |       | LST EN 903       |
| Azotas bendras                                 | 0.79 N mg/l        |           |       | LST EN 12260     |
| Azotas mineralinis                             | 0.46 N mg/l        |           |       | Apskaičiuojama   |
| Fosforas bendras                               | 0.014 P mg/l       |           |       | LST EN ISO 6878  |

Anijonų = 10.1      Katijonų = 9.37      Balansas = -0.775      (mg-ekv./l)  
 B. kietumas = 8.71      Karb. kiet. = 8.41      Nekarb. kiet. = 0.30      (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 767 mg/l      Sausa liekana 180°C = 511 mg/l  
 CO<sub>2</sub> (pusiausvyrinis) = 53.5 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymima (<...).

Tyrimų protokolą parengė  Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė



Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2020-11-06)



Tyrimų protokolas Nr. **201001VH172** | Ėminio gavimo data: 2020-10-01 | ID 32851

Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /

info@vilniaushidrogeologija.lt

| Objektas                  | Gręžinys (punktas) | Paėmimo data |
|---------------------------|--------------------|--------------|
| Klaipėdos nuotekų valykla | 47138              | 2020-09-25   |

**Tyrimo rezultatai****Vandens bendroji cheminė analizė**

| Analitė                                        | mg/l                      | mg-ekv./l | ekv.% | Analizės metodas |
|------------------------------------------------|---------------------------|-----------|-------|------------------|
| <b>Anijonai</b>                                |                           |           |       |                  |
| Fluoridas, F <sup>-</sup>                      | 0.21                      | 0.011     | 0.119 | LST EN ISO 10304 |
| Chloridas, Cl <sup>-</sup>                     | 4.4                       | 0.124     | 1.34  | LST EN ISO 10304 |
| Sulfatas, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>        | 15.5                      | 0.322     | 3.49  | LST EN ISO 10304 |
| Hidrokarbonatas, HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 534                       | 8.76      | 94.9  | LST ISO 9963-1   |
| Karbonatas, CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>       | 0.26                      | 0.009     | 0.098 | Apskaičiuojama   |
| Nitritas, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>         | <0.05                     |           |       | LST EN ISO 10304 |
| Nitratas, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>         | <0.10                     |           |       | LST EN ISO 10304 |
| <b>Katijonai</b>                               |                           |           |       |                  |
| Natris, Na <sup>+</sup>                        | 4.6                       | 0.200     | 2.23  | LST EN ISO 14911 |
| Kalis, K <sup>+</sup>                          | 2.6                       | 0.067     | 0.748 | LST EN ISO 14911 |
| Kalcis, Ca <sup>2+</sup>                       | 150                       | 7.49      | 83.6  | LST EN ISO 14911 |
| Magnis, Mg <sup>2+</sup>                       | 12.0                      | 0.988     | 11.0  | LST EN ISO 14911 |
| Amonis, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>           | 3.85                      | 0.214     | 2.39  | LST EN ISO 14911 |
| <b>Kitos analitės</b>                          |                           |           |       |                  |
| <b>Rezultatai ir matavimo vienetai</b>         |                           |           |       |                  |
| pH                                             | 7.48 (pH vienetai)        |           |       | LST EN ISO 10523 |
| Permanganato indeksas                          | 20.1 mg O/l               |           |       | LST EN ISO 8467  |
| ChDS                                           | 61.6 mg O/l               |           |       | ISO 15705        |
| Savitasis elektros laidis                      | 753 μS/cm 20°C            |           |       | LST EN 27888     |
| BDS <sub>7</sub>                               | 2.36 mg O <sub>2</sub> /l |           |       | LST EN 1899      |
| Fenolio indeksas                               | 0.04 mg/l                 |           |       | EN ISO 6439      |
| SPAM                                           | <0.02 mg/l                |           |       | LST EN 903       |
| Azotas bendras                                 | 4.18 N mg/l               |           |       | LST EN 12260     |
| Azotas mineralinis                             | 2.99 N mg/l               |           |       | Apskaičiuojama   |
| Fosforas bendras                               | 0.202 P mg/l              |           |       | LST EN ISO 6878  |

Anijonų = 9.23

Katijonų = 8.96

Balansas = -0.267

(mg-ekv./l)

B. kietumas = 8.48

Karb. kiet. = 8.48

Nekarb. kiet. = 0.00

(mg-ekv./l)

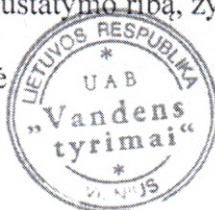
Ištirpusių min. medž. suma = 727 mg/l

Sausa liekana 180°C = 460 mg/l

CO<sub>2</sub> (pusiausvyrinis) = 32.0 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymima (&lt;...).

Tyrimų protokolą parengė

*Virg*

Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolą paruoštas (2020-11-06)





Tyrimų protokolas Nr. **201001VH172** | Ėminio gavimo data: 2020-10-01 | ID 32852  
Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /  
info@vilniaushidrogeologija.lt

| Objektas                  | Gręžinys (punktas) | Paėmimo data |
|---------------------------|--------------------|--------------|
| Klaipėdos nuotekų valykla | 47139              | 2020-09-25   |

**Tyrimo rezultatai**  
**Vandens bendroji cheminė analizė**

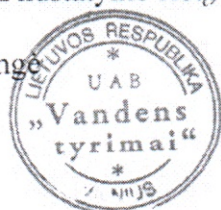
| Analitė                                        | mg/l               | mg-ekv./l | ekv.% | Analizės metodas |
|------------------------------------------------|--------------------|-----------|-------|------------------|
| <b>Anijonai</b>                                |                    |           |       |                  |
| Fluoridas, F <sup>-</sup>                      | 0.13               | 0.007     | 0.092 | LST EN ISO 10304 |
| Chloridas, Cl <sup>-</sup>                     | 33.3               | 0.939     | 12.3  | LST EN ISO 10304 |
| Sulfatas, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>        | 32.4               | 0.674     | 8.85  | LST EN ISO 10304 |
| Hidrokarbonatas, HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 362                | 5.94      | 78.0  | LST ISO 9963-1   |
| Karbonatas, CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>       | 0.15               | 0.005     | 0.066 | Apskaičiuojama   |
| Nitritas, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>         | <0.05              |           |       | LST EN ISO 10304 |
| Nitratas, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>         | 3.59               | 0.058     | 0.761 | LST EN ISO 10304 |
| <b>Katijonai</b>                               |                    |           |       |                  |
| Natris, Na <sup>+</sup>                        | 29.8               | 1.30      | 16.9  | LST EN ISO 14911 |
| Kalis, K <sup>+</sup>                          | 1.9                | 0.049     | 0.639 | LST EN ISO 14911 |
| Kalcis, Ca <sup>2+</sup>                       | 109                | 5.44      | 70.9  | LST EN ISO 14911 |
| Magnis, Mg <sup>2+</sup>                       | 10.5               | 0.864     | 11.3  | LST EN ISO 14911 |
| Amonis, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>           | 0.27               | 0.015     | 0.196 | LST EN ISO 14911 |
| <b>Kitos analitės</b>                          |                    |           |       |                  |
| <b>Rezultatai ir matavimo vienetai</b>         |                    |           |       |                  |
| pH                                             | 7.41 (pH vienetai) |           |       | LST EN ISO 10523 |
| Permanganato indeksas                          | 14.9 mg O/l        |           |       | LST EN ISO 8467  |
| ChDS                                           | 46.3 mg O/l        |           |       | ISO 15705        |
| Savitasis elektros laidis                      | 640 μS/cm 20°C     |           |       | LST EN 27888     |
| Fenolio indeksas                               | 0.03 mg/l          |           |       | EN ISO 6439      |
| SPAM                                           | <0.02 mg/l         |           |       | LST EN 903       |
| Azotas bendras                                 | 1.41 N mg/l        |           |       | LST EN 12260     |
| Azotas mineralinis                             | 1.02 N mg/l        |           |       | Apskaičiuojama   |
| Fosforas bendras                               | 0.074 P mg/l       |           |       | LST EN ISO 6878  |

Anijonų = 7.62      Katijonų = 7.67      Balansas = 0.045      (mg-ekv./l)  
B. kietumas = 6.30      Karb. kiet. = 5.94      Nekarb. kiet. = 0.36      (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 580 mg/l      Sausa liekana 180°C = 399 mg/l  
CO<sub>2</sub> (pusiausvyrinis) = 25.5 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymima (<...).

Tyrimų protokolą parengė



Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

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 protokolą paruoštas (2020-11-06)



Tyrimų protokolas Nr. **201001VH172** | Ėminio gavimo data: 2020-10-01 | ID 32853  
 Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /  
 info@vilniaushidrogeologija.lt

| Objektas                  | Gręžinys (punktas) | Paėmimo data |
|---------------------------|--------------------|--------------|
| Klaipėdos nuotekų valykla | 47140              | 2020-09-25   |

### Tyrimo rezultatai

#### Vandens bendroji cheminė analizė

| Analitė                                        | mg/l                      | mg-ekv./l | ekv.% | Analizės metodas |
|------------------------------------------------|---------------------------|-----------|-------|------------------|
| <b>Anijonai</b>                                |                           |           |       |                  |
| Fluoridas, F <sup>-</sup>                      | 0.15                      | 0.008     | 0.109 | LST EN ISO 10304 |
| Chloridas, Cl <sup>-</sup>                     | 18.7                      | 0.527     | 7.16  | LST EN ISO 10304 |
| Sulfatas, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>        | 47.0                      | 0.978     | 13.3  | LST EN ISO 10304 |
| Hidrokarbonatas, HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 354                       | 5.81      | 78.9  | LST ISO 9963-1   |
| Karbonatas, CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>       | 0.20                      | 0.007     | 0.095 | Apskaičiuojama   |
| Nitritas, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>         | <0.05                     |           |       | LST EN ISO 10304 |
| Nitratas, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>         | 1.95                      | 0.031     | 0.421 | LST EN ISO 10304 |
| <b>Katijonai</b>                               |                           |           |       |                  |
| Natris, Na <sup>+</sup>                        | 15.2                      | 0.661     | 9.21  | LST EN ISO 14911 |
| Kalis, K <sup>+</sup>                          | 2.3                       | 0.059     | 0.822 | LST EN ISO 14911 |
| Kalcis, Ca <sup>2+</sup>                       | 110                       | 5.49      | 76.5  | LST EN ISO 14911 |
| Magnis, Mg <sup>2+</sup>                       | 11.5                      | 0.946     | 13.2  | LST EN ISO 14911 |
| Amonis, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>           | 0.42                      | 0.023     | 0.320 | LST EN ISO 14911 |
| <b>Kitos analitės</b>                          |                           |           |       |                  |
| <b>Rezultatai ir matavimo vienetai</b>         |                           |           |       |                  |
| pH                                             | 7.55 (pH vienetai)        |           |       | LST EN ISO 10523 |
| Permanganato indeksas                          | 7.76 mg O/l               |           |       | LST EN ISO 8467  |
| ChDS                                           | 27.7 mg O/l               |           |       | ISO 15705        |
| Savitasis elektros laidis                      | 615 μS/cm 20°C            |           |       | LST EN 27888     |
| BDS <sub>7</sub>                               | 1.80 mg O <sub>2</sub> /l |           |       | LST EN 1899      |
| Fenolio indeksas                               | <0.02 mg/l                |           |       | EN ISO 6439      |
| SPAM                                           | <0.02 mg/l                |           |       | LST EN 903       |
| Azotas bendras                                 | 1.45 N mg/l               |           |       | LST EN 12260     |
| Azotas mineralinis                             | 0.77 N mg/l               |           |       | Apskaičiuojama   |
| Fosforas bendras                               | 0.048 P mg/l              |           |       | LST EN ISO 6878  |

Anijonų = 7.36      Katijonų = 7.18      Balansas = -0.182      (mg-ekv./l)  
 B. kietumas = 6.44      Karb. kiet. = 5.81      Nekarb. kiet. = 0.63      (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 560 mg/l      Sausa liekana 180°C = 383 mg/l  
 CO<sub>2</sub> (pusiausvyrinis) = 18.1 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymima (<...).

Tyrimų protokolą parengė



*Virginija Jakubauskienė* Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis daiginti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolą paruoštas (2020-11-06)



Tyrimų protokolas Nr. **201001VH172** | Ėminio gavimo data: 2020-10-01 | ID 32854  
 Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /  
 info@vilniaushidrogeologija.lt

| Objektas                  | Gręžinys (punktas) | Paėmimo data |
|---------------------------|--------------------|--------------|
| Klaipėdos nuotekų valykla | 1pa                | 2020-09-25   |

### Tyrimo rezultatai

#### Vandens bendroji cheminė analizė

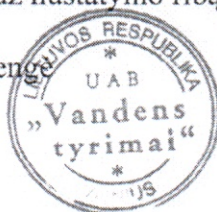
| Analitė                                        | mg/l                      | mg-ekv./l | ekv.% | Analizės metodas |
|------------------------------------------------|---------------------------|-----------|-------|------------------|
| <b>Anijonai</b>                                |                           |           |       |                  |
| Fluoridas, F <sup>-</sup>                      | 0.21                      | 0.011     | 0.087 | LST EN ISO 10304 |
| Chloridas, Cl <sup>-</sup>                     | 85.1                      | 2.40      | 19.0  | LST EN ISO 10304 |
| Sulfatas, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>        | 73.5                      | 1.53      | 12.1  | LST EN ISO 10304 |
| Hidrokarbonatas, HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 523                       | 8.58      | 68.1  | LST ISO 9963-1   |
| Karbonatas, CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>       | 0.57                      | 0.019     | 0.151 | Apskaičiuojama   |
| Nitritas, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>         | <0.05                     |           |       | LST EN ISO 10304 |
| Nitratas, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>         | 6.33                      | 0.102     | 0.810 | LST EN ISO 10304 |
| <b>Katijonai</b>                               |                           |           |       |                  |
| Natris, Na <sup>+</sup>                        | 49.7                      | 2.16      | 18.9  | LST EN ISO 14911 |
| Kalis, K <sup>+</sup>                          | 5.8                       | 0.148     | 1.30  | LST EN ISO 14911 |
| Kalcis, Ca <sup>2+</sup>                       | 154                       | 7.68      | 67.4  | LST EN ISO 14911 |
| Magnis, Mg <sup>2+</sup>                       | 16.7                      | 1.37      | 12.0  | LST EN ISO 14911 |
| Amonis, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>           | <0.05                     |           |       | LST EN ISO 14911 |
| <b>Kitos analizės</b>                          |                           |           |       |                  |
| <b>Rezultatai ir matavimo vienetai</b>         |                           |           |       |                  |
| pH                                             | 7.83 (pH vienetai)        |           |       | LST EN ISO 10523 |
| Permanganato indeksas                          | 7.92 mg O/l               |           |       | LST EN ISO 8467  |
| Savitasis elektros laidis                      | 1040 μS/cm 20°C           |           |       | LST EN 27888     |
| BDS <sub>7</sub>                               | 2.48 mg O <sub>2</sub> /l |           |       | LST EN 1899      |
| Fenolio indeksas                               | 0.02 mg/l                 |           |       | EN ISO 6439      |
| SPAM                                           | <0.02 mg/l                |           |       | LST EN 903       |
| Azotas bendras                                 | 2.45 N mg/l               |           |       | LST EN 12260     |
| Azotas mineralinis                             | 1.43 N mg/l               |           |       | Apskaičiuojama   |
| Fosforas bendras                               | 0.091 P mg/l              |           |       | LST EN ISO 6878  |

Anijonų = 12.6      Katijonų = 11.4      Balansas = -1.284      (mg-ekv./l)  
 B. kietumas = 9.05      Karb. kiet. = 8.59      Nekarb. kiet. = 0.46      (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 910 mg/l      Sausa liekana 180°C = 648 mg/l  
 CO<sub>2</sub> (pusiausvyrinis) = 14.0 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymima (<...).

Tyrimų protokolą parengė Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė





Tyrimų protokolas Nr. **201001VH172** | Ėminio gavimo data: 2020-10-01 | ID 32855  
 Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /  
 info@vilniaushidrogeologija.lt

| Objektas                  | Gręžinys (punktas) | Paėmimo data |
|---------------------------|--------------------|--------------|
| Klaipėdos nuotekų valykla | 2pa                | 2020-09-25   |

### Tyrimo rezultatai

#### Vandens bendroji cheminė analizė

| Analitė                                        | mg/l               | mg-ekv./l | ekv.% | Analizės metodas |
|------------------------------------------------|--------------------|-----------|-------|------------------|
| <b>Anijonai</b>                                |                    |           |       |                  |
| Fluoridas, F <sup>-</sup>                      | 0.21               | 0.011     | 0.144 | LST EN ISO 10304 |
| Chloridas, Cl <sup>-</sup>                     | 18.4               | 0.519     | 6.79  | LST EN ISO 10304 |
| Sulfatas, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>        | 46.4               | 0.965     | 12.6  | LST EN ISO 10304 |
| Hidrokarbonatas, HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 372                | 6.10      | 79.8  | LST ISO 9963-1   |
| Karbonatas, CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>       | 0.27               | 0.009     | 0.118 | Apskaičiuojama   |
| Nitritas, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>         | <0.05              |           |       | LST EN ISO 10304 |
| Nitratas, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>         | 1.90               | 0.031     | 0.406 | LST EN ISO 10304 |
| <b>Katijonai</b>                               |                    |           |       |                  |
| Natris, Na <sup>+</sup>                        | 15.1               | 0.657     | 9.09  | LST EN ISO 14911 |
| Kalis, K <sup>+</sup>                          | 2.9                | 0.074     | 1.02  | LST EN ISO 14911 |
| Kalcis, Ca <sup>2+</sup>                       | 109                | 5.44      | 75.2  | LST EN ISO 14911 |
| Magnis, Mg <sup>2+</sup>                       | 12.6               | 1.04      | 14.4  | LST EN ISO 14911 |
| Amonis, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>           | 0.35               | 0.019     | 0.263 | LST EN ISO 14911 |
| <b>Kitos analitės</b>                          |                    |           |       |                  |
| <b>Rezultatai ir matavimo vienetai</b>         |                    |           |       |                  |
| pH                                             | 7.66 (pH vienetai) |           |       | LST EN ISO 10523 |
| Permanganato indeksas                          | 6.34 mg O/l        |           |       | LST EN ISO 8467  |
| Savitasis elektros laidis                      | 640 μS/cm 20°C     |           |       | LST EN 27888     |
| Fenolio indeksas                               | <0.02 mg/l         |           |       | EN ISO 6439      |
| SPAM                                           | <0.02 mg/l         |           |       | LST EN 903       |
| Azotas bendras                                 | 1.34 N mg/l        |           |       | LST EN 12260     |
| Azotas mineralinis                             | 0.70 N mg/l        |           |       | Apskaičiuojama   |
| Fosforas bendras                               | 0.050 P mg/l       |           |       | LST EN ISO 6878  |

Anijonų = 7.64      Katijonų = 7.23      Balansas = -0.405      (mg-ekv./l)  
 B. kietumas = 6.48      Karb. kiet. = 6.10      Nekarb. kiet. = 0.38      (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 578 mg/l      Sausa liekana 180°C = 392 mg/l  
 CO<sub>2</sub> (pusiausvyrinis) = 14.7 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymima (<...).

Tyrimų protokolą parengė



Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolą paruoštas (2020-11-06)





Tyrimų protokolas Nr. **201001VH172** | Ėminio gavimo data: 2020-10-01 | ID 32847  
Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /  
info@vilniaushidrogeologija.lt

| Objektas                  | Gręžinys (punktas) | Paėmimo data |
|---------------------------|--------------------|--------------|
| Klaipėdos nuotekų valykla | 32459              | 2020-09-24   |

**Tyrimo rezultatai**  
**Vandens bendroji cheminė analizė**

| Analitė                                        | mg/l               | mg-ekv./l | ekv.% | Analizės metodas |
|------------------------------------------------|--------------------|-----------|-------|------------------|
| <b>Anijonai</b>                                |                    |           |       |                  |
| Fluoridas, F <sup>-</sup>                      | 0.22               | 0.012     | 0.118 | LST EN ISO 10304 |
| Chloridas, Cl <sup>-</sup>                     | 89.8               | 2.53      | 24.8  | LST EN ISO 10304 |
| Sulfatas, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>        | 21.8               | 0.453     | 4.44  | LST EN ISO 10304 |
| Hidrokarbonatas, HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 433                | 7.10      | 69.6  | LST ISO 9963-1   |
| Karbonatas, CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>       | 0.07               | 0.002     | 0.020 | Apskaičiuojama   |
| Nitritas, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>         | <0.05              |           |       | LST EN ISO 10304 |
| Nitratas, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>         | 5.53               | 0.089     | 0.873 | LST EN ISO 10304 |
| <b>Katijonai</b>                               |                    |           |       |                  |
| Natris, Na <sup>+</sup>                        | 17.4               | 0.757     | 8.59  | LST EN ISO 14911 |
| Kalis, K <sup>+</sup>                          | 1.3                | 0.033     | 0.375 | LST EN ISO 14911 |
| Kalcis, Ca <sup>2+</sup>                       | 117                | 5.84      | 66.3  | LST EN ISO 14911 |
| Magnis, Mg <sup>2+</sup>                       | 25.8               | 2.12      | 24.1  | LST EN ISO 14911 |
| Amonis, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>           | 1.07               | 0.059     | 0.670 | LST EN ISO 14911 |
| <b>Kitos analitės</b>                          |                    |           |       |                  |
| <b>Rezultatai ir matavimo vienetai</b>         |                    |           |       |                  |
| pH                                             | 7.02 (pH vienetai) |           |       | LST EN ISO 10523 |
| Permanganato indeksas                          | 1.96 mg O/l        |           |       | LST EN ISO 8467  |
| ChDS                                           | 9.3 mg O/l         |           |       | ISO 15705        |
| Savitasis elektros laidis                      | 914 μS/cm 20°C     |           |       | LST EN 27888     |
| Fenolio indeksas                               | 0.05 mg/l          |           |       | EN ISO 6439      |
| SPAM                                           | <0.02 mg/l         |           |       | LST EN 903       |
| Azotas bendras                                 | 2.53 N mg/l        |           |       | LST EN 12260     |
| Azotas mineralinis                             | 2.08 N mg/l        |           |       | Apskaičiuojama   |
| Fosforas bendras                               | 0.012 P mg/l       |           |       | LST EN ISO 6878  |

Anijonų = 10.2      Katijonų = 8.81      Balansas = -1.377      (mg-ekv./l)  
B. kietumas = 7.96      Karb. kiet. = 7.10      Nekarb. kiet. = 0.86      (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 708 mg/l      Sausa liekana 180°C = 492 mg/l  
CO<sub>2</sub> (pusiausvyrinis) = 74.9 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymima (<...).

Tyrimų protokolą parengė



Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

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 (2020-11-06)



Tyrimų protokolas Nr. **201001VH172** | Ėminio gavimo data: 2020-10-01 | ID 32848

Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 /

info@vilniaushidrogeologija.lt

| Objektas                  | Gręžinys (punktas) | Paėmimo data |
|---------------------------|--------------------|--------------|
| Klaipėdos nuotekų valykla | 32460              | 2020-09-24   |

**Tyrimo rezultatai****Vandens bendroji cheminė analizė**

| Analitė                                        | mg/l                      | mg-ekv./l | ekv.% | Analizės metodas |
|------------------------------------------------|---------------------------|-----------|-------|------------------|
| <b>Anijonai</b>                                |                           |           |       |                  |
| Fluoridas, F <sup>-</sup>                      | 0.10                      | 0.005     | 0.118 | LST EN ISO 10304 |
| Chloridas, Cl <sup>-</sup>                     | 93.4                      | 2.63      | 61.9  | LST EN ISO 10304 |
| Sulfatas, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>        | <1.0                      |           |       | LST EN ISO 10304 |
| Hidrokarbonatas, HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 97.9                      | 1.61      | 37.9  | LST ISO 9963-1   |
| Karbonatas, CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>       | 0.01                      | 0.000     |       | Apskaičiuojama   |
| Nitritas, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>         | <0.05                     |           |       | LST EN ISO 10304 |
| Nitratas, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>         | <0.10                     |           |       | LST EN ISO 10304 |
| <b>Katijonai</b>                               |                           |           |       |                  |
| Natris, Na <sup>+</sup>                        | 8.1                       | 0.352     | 7.43  | LST EN ISO 14911 |
| Kalis, K <sup>+</sup>                          | 4.2                       | 0.108     | 2.28  | LST EN ISO 14911 |
| Kalcis, Ca <sup>2+</sup>                       | 60.0                      | 2.99      | 63.1  | LST EN ISO 14911 |
| Magnis, Mg <sup>2+</sup>                       | 9.0                       | 0.741     | 15.6  | LST EN ISO 14911 |
| Amonis, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>           | 9.90                      | 0.550     | 11.6  | LST EN ISO 14911 |
| <b>Kitos analitės</b>                          |                           |           |       |                  |
| <b>Rezultatai ir matavimo vienetai</b>         |                           |           |       |                  |
| pH                                             | 6.93 (pH vienetai)        |           |       | LST EN ISO 10523 |
| Permanganato indeksas                          | 1.39 mg O/l               |           |       | LST EN ISO 8467  |
| ChDS                                           | 5.3 mg O/l                |           |       | ISO 15705        |
| Savitasis elektros laidis                      | 430 μS/cm 20°C            |           |       | LST EN 27888     |
| BDS <sub>7</sub>                               | 3.32 mg O <sub>2</sub> /l |           |       | LST EN 1899      |
| Fenolio indeksas                               | 0.07 mg/l                 |           |       | EN ISO 6439      |
| SPAM                                           | <0.02 mg/l                |           |       | LST EN 903       |
| Azotas bendras                                 | 9.55 N mg/l               |           |       | LST EN 12260     |
| Azotas mineralinis                             | 7.69 N mg/l               |           |       | Apskaičiuojama   |
| Fosforas bendras                               | 0.011 P mg/l              |           |       | LST EN ISO 6878  |

Anijonų = 4.25

Katijonų = 4.74

Balansas = 0.496

(mg-ekv./l)

B. kietumas = 3.73

Karb. kiet. = 1.61

Nekarb. kiet. = 2.12

(mg-ekv./l)

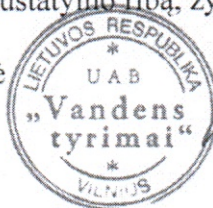
Ištirpusių min. medž. suma = 280 mg/l

Sausa liekana 180°C = 231 mg/l

CO<sub>2</sub> (pusiausvyrinis) = 20.8 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymima (&lt;...).

Tyrimų protokolą parengė



Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

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 (2020-11-06)





Tyrimų protokolas Nr. **201001VH172** | Ėminio gavimo data 2020-10-01

Užsakovas: UAB "Vilniaus hidrogeologija" | (5) 213 50 58 / info@vilniaushidrogeologija.lt

### Sunkiųjų metalų analizės vandenyje rezultatai

| Data     | Objektas                  | Punktas | ID    | μg/l |      |     |     |     |     |    | V   | Zn  |
|----------|---------------------------|---------|-------|------|------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
|          |                           |         |       | As   | Cd   | Cr  | Cu  | Ni  | Pb  | Sn |     |     |
| 20 09 24 | Klaipėdos nuotekų valykla | 32459   | 32847 | 1,1  | <0,3 | 3,8 | 1,6 | 4,8 | <1  | <5 | <20 | <40 |
| 20 09 24 | Klaipėdos nuotekų valykla | 32460   | 32848 | <1   | <0,3 | 1,5 | <1  | 4,6 | <1  | <5 | <20 | <40 |
| 20 09 25 | Klaipėdos nuotekų valykla | 32457   | 32849 | 3,3  | 0,34 | 11  | 11  | 25  | 9,4 | <5 | <20 | 93  |
| 20 09 25 | Klaipėdos nuotekų valykla | 32458   | 32850 | 2,9  | <0,3 | 1,4 | 1,1 | <2  | <1  | <5 | <20 | <40 |
| 20 09 25 | Klaipėdos nuotekų valykla | 47138   | 32851 | 24   | 1,2  | 67  | 110 | 140 | 23  | <5 | 130 | 400 |
| 20 09 25 | Klaipėdos nuotekų valykla | 47139   | 32852 | 1,1  | <0,3 | 1,5 | 3,5 | <2  | <1  | <5 | <20 | <40 |
| 20 09 25 | Klaipėdos nuotekų valykla | 47140   | 32853 | 3,2  | <0,3 | 1,3 | <1  | <2  | <1  | <5 | <20 | <40 |
| 20 09 25 | Klaipėdos nuotekų valykla | 1pa     | 32854 | 12   | 0,33 | 56  | 62  | 19  | 3,5 | <5 | 20  | 300 |
| 20 09 25 | Klaipėdos nuotekų valykla | 2pa     | 32855 | 2,6  | <0,3 | 1,3 | 1,9 | 2,3 | <1  | <5 | <20 | <40 |

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...).

Analizės metodas: LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003).

Sunkiųjų metalų analizė atlikta atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (EPA Method 282.2:1978)



Tyrimų protokolą parengė chemikas-analitikas Rimantas Akstinas

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 protokolą paruoštas (2020-10-27)