

**Skuodo miesto nuotekų valymo įrenginių
poveikio požeminiam vandeniui monitoringo
2011–2020 metais baigiamoji ataskaita
ir programa 2021–2025 metams**

UŽSAKOVAS: UAB “Skuodo vandenys”

PARENGĖ: UAB ŠHE direktorius - vyr. hidrogeologas

Eugenijus Tolušis

UAB ŠHE direktorius

Vidmantas Taujanskas

DERINIMAI

Aplinkos apsaugos agentūra

.....

.....

.....

.....

.....

TURINYS

I. BENDROJI DALIS.....	2
I.1 Informacija apie ūkio subjektą.....	2
I.2. Ūkinės veiklos vieta.....	2
I.3. Bendra nuotekų valymo įrenginių charakteristika.....	2
II. POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI MONITORINGAS 2011 – 2020 METAIS.....	4
II.1. Poveikio gruntiniam vandeniui monitoringo 2011 – 2020 m. realizacija.....	4
II.2. Poveikio gruntiniam vandeniui monitoringo 2011 – 2020 m. rezultatai.....	5
II.3. Išvados ir rekomendacijos.....	8
III. POVEIKIO GRUNTINIAM VANDENIUI MONITORINGO 2021–2025 METAIS PROGRAMA.....	10
III.1. Monitoringo taršiuose židiniuose rūšys.....	10
III.2. Poveikio aplinkai monitoringo būtinumas.....	10
III.3. Monitoringo tikslas ir uždaviniai.....	10
III.4. Monitoringo tinklas.....	11
III.5. Monitoringo apimtys ir vykdymo metodika.....	11
III.5.1. Vandens lygio kontrolė.....	11
III.5.2. Gruntinio vandens hidrocheminės būklės kontrolė.....	11
III.6. Skuodo miesto nuotekų valymo įrenginių poveikio gruntiniam vandeniui monitoringo 2021 – 2025 metais planas.....	12
III.7. Monitoringo duomenų analizė, vertinimas ir teikimas.....	13
LITERATŪRA.....	13

ILIUSTRACIJOS

1 Valymo įrenginių padėtis vietovėje.....	3
2 Valymo įrenginių teritorija ir monitoringo tinklas.....	3
3 SEL verčių kaita laike.....	6
4 pH verčių kaita laike.....	6
5 Cl ⁻ koncentracijų kaita laike.....	6
6 SO ₄ ²⁻ koncentracijų kaita laike.....	7
7 Na ⁺ koncentracijų kaita laike.....	7
8 NH ₄ ⁺ koncentracijų kaita laike.....	7
9 NO ₃ ⁻ koncentracijų kaita laike.....	7
10 Cr koncentracijų kaita laike.....	8
11 Cu koncentracijų kaita laike.....	8
12 Ni koncentracijų kaita laike.....	8
13 Pb koncentracijų kaita laike.....	8
14 Zn koncentracijų kaita laike.....	8

I. BENDROJI DALIS

I.1. Informacija apie ūkio subjektą:

I.1.1. teisinis statusas:

juridinis asmuo

juridinio asmens struktūrinis padalinys (filialas, atstovybė)

fizinis asmuo, vykdamas ūkinę veiklą

<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

(tinkamą langelį pažymėti X)

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

**I.1.3. juridinio asmens kodas
Juridinių asmenų registre**

UAB „Skuodo vandenys“	173820527
-----------------------	-----------

I.1.4. juridinio asmens ar jo struktūrinio padalinio buveinės adresas

savivaldybė	gyvenamoji vietovė	gatvė	Nr.	korpusas	buto Nr.
Skuodo raj.	Skuodo m.	Vaižganto	27		
1.5. ryšio informacija					
telefono nr.	fakso nr.	el. pašto adresas			
(440) 73008	(440) 73170	http://www.skuodovandenys@ktv.stela.lt			

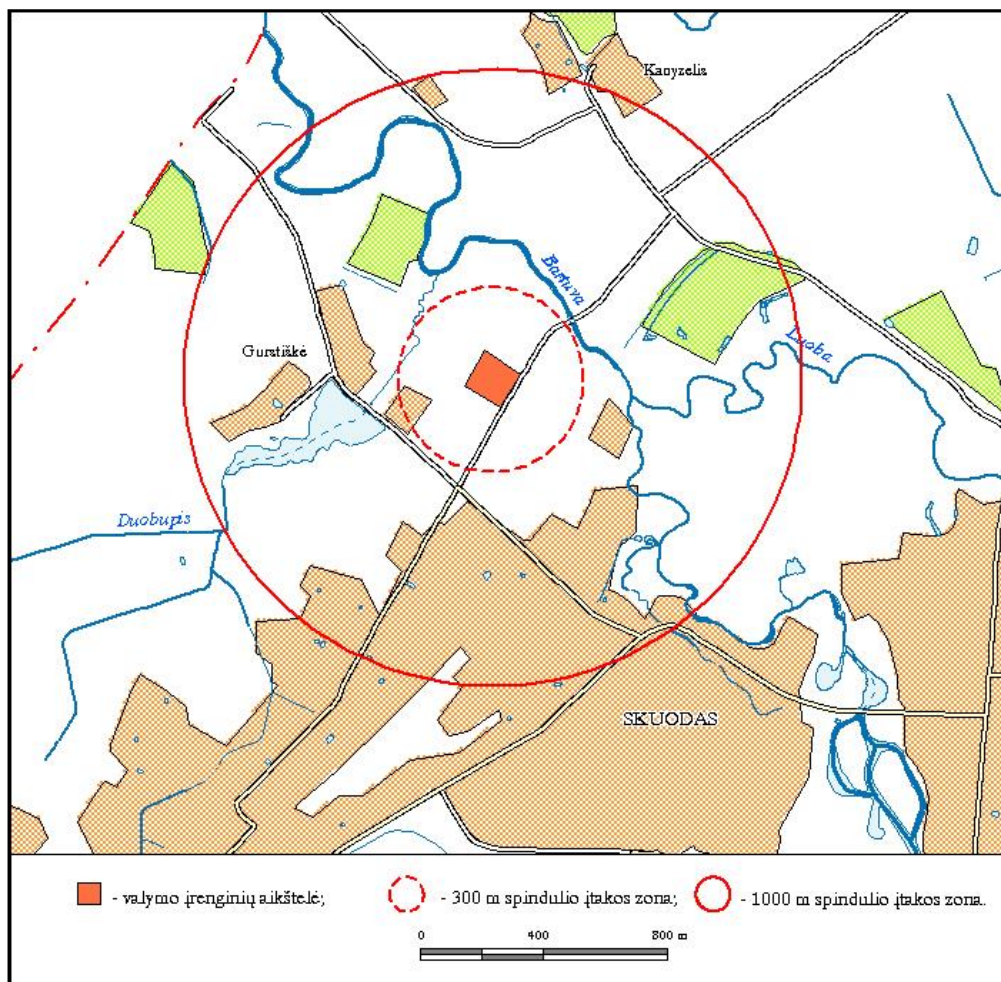
I.2. Ūkinės veiklos vieta:

Ūkinės veiklos objekto pavadinimas					
Skuodo m. buitinių nuotekų valymo įrenginiai					
adresas					
savivaldybė	gyvenamoji vietovė	gatvė	namo Nr.	korpusas	buto Nr.
Skuodo raj.	Gurstiškės k.				

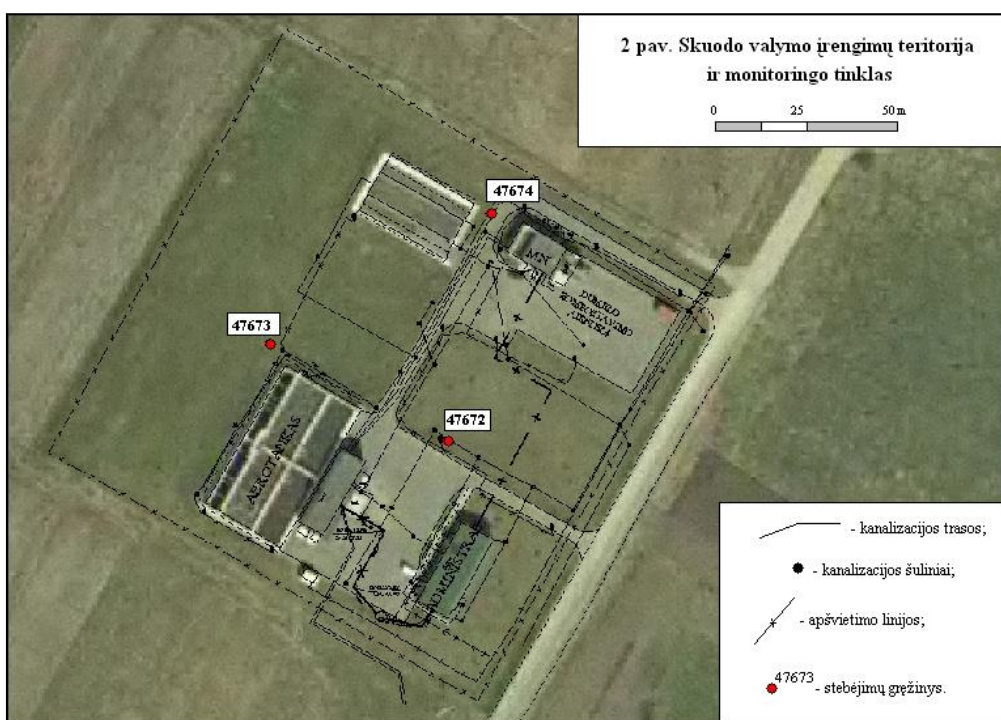
I.3. Bendra nuotekų valymo įrenginių charakteristika

UAB „Skuodo vandenys“ priklausantys Skuodo miesto nuotekų valymo įrenginiai (**Skuodo BNVĮ**), yra Skuodo raj. Gurstiškės kaime, vos už 400 m į šiaurę nuo Skuodo. Skuodo **BNVĮ** aikštelė įrengta šalia vietinės reikšmės kelio Skuodas – Kanyzelis, jo kairėje pusėje (1 pav.). Skuodo **NVĮ** projektinis našumas siekia 464 tūkst. m³/m, faktiškai juose išvaloma apie 370 tūkst. m³/m buitinių nuotekų. Išvalytos nuotekos išleidžiamos į Bartuvos upę.

Skuodo BNVĮ naudojami nuo 2002 m. Jie užima stačiakampį 30X50 m, sklypą, kurio plotas siekia 1500 m². Aikštelėje yra aerotankas, kurį sudaro 2 požeminiai rezervuarai, kurių gylis siekia 5 m, o talpa - 1480 m³ ir dumblo kompostavimo aikštelė (2 pav.). Aikštelę supa apsauginis griovys ir pylimas. Teritorija aptverta, joje įrengtas drenažas, lietaus kanalizacija.



1 pav. Valymo įrenginių padėtis vietovėje



Aikštelėje biologiniu būdu valomos Skuodo m. buitinės ir lietaus nuotekos. Jos ir yra svarbiausias poveikio aplinkai faktorius, didžiausią pavojų galintis kelti gruntiniam vandeniui. Preliminariais vertinimais, šio taršos židinio pavojingumas gamtai vidutinio lygio neviršija.

Pagal santykį su su požeminio vandens vartotojais ar kitais aplinkos objektais, Skuodo **BNVĮ** aikštelė priskirtina židiniams, formuojantiems lokaliai požeminio vandens taršą. Dar 2010 m. pradžioje tuometinis Klaipėdos RAAD UAB „Skuodo vandenims“ nurodė, kad Skuodo m. valymo įrenginiuose būtina vykdyti poveikio požeminiam vandeniui monitoringą (**PPVM**) [7].

Reaguojant į šį tuometinio Klaipėdos RAAD nurodymą laikotarpyje nuo 2011 iki 2020 metų ir yra vykdomas Skuodo **BNVĮ PPVM**. 2020 m. baigėsi paskutiniosios **PPVM** 2016–2020 metams galiojimas. Todėl, reaguojant į šios **PPVM** nuorodas čia atliekama monitoringo 2011 – 2020 rezultatų analizė ir sudaroma nauja **PPVM** 2021 – 2025 metams.

II. POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI MONITORINGAS 2011- 2020 METAIS

II.1. Poveikio požeminiam vandeniui monitoringo 2011 – 2020 m. realizacija

Pagal 2016 m. **PPVMP**, požeminio vandens hidrocheminės būklės kaitą 2016-2020 metais turėjo atspindėti **75** gruntinio vandens mėginių hidrocheminiai tyrimai. Jų tarpe:

- po 3 gruntinio vandens cheminio deguonies suvartojimo rodiklio (**ChDS**) verčių nustatymus kiekvienais metais;
- po 3 bendrosios cheminės sudėties (**BCh**) nustatymus kiekvienais metais;
- Po 3 sunkiųjų metalų **Cr**, **Cu**, **Pb**, **Ni**, ir **Zn** koncentracijų nustatymus kiekvienais metais;
- Po 3 **fenolių** koncentracijų nustatymus kiekvienais metais;
- Po 3 **SPAM** verčių nustatymus kiekvienais metais (2 lentelė).

2 lentelė. Poveikio požeminiam vandeniui monitoringo programos realizacija

Planuota			Įvykdyta		
Aprobavimo data	Tyrimo rūšis	Tyrimų kiekis	Aprobavimo data	Tyrimo rūšis	Tyrimų kiekis
2011.IX-X	BCh, ChDS, SM, fenoliai, SPAM	15	2011.10.04	BCh, ChDS, SM, fenoliai, SPAM	15
2012.IV-V	ChDS	3	2012.05.03	ChDS	3
2012.IX-X	BCh, ChDS, SM, fenoliai, SPAM	15	2012.10.16	BCh, ChDS, SM, fenoliai, SPAM	15
2013.IV-V	ChDS	3	2013.05.31	ChDS	3
2013.IX-X	BCh, ChDS, SM, fenoliai, SPAM	15	2013.10.01	BCh, ChDS, SM, fenoliai, SPAM	15
2014.IV-V	ChDS	3	2014.05.20	ChDS	3
2014.IX-X	BCh, ChDS, SM, fenoliai, SPAM	15	2014.09.09	BCh, ChDS, SM, fenoliai, SPAM	15
2015.IV-V	ChDS	3	-	-	0
2015.IX-X	BCh, ChDS, SM, fenoliai, SPAM	15	2015.10.29	BCh, ChDS, SM, fenoliai, SPAM	15
Viso 2011-2015 m.:		87			84
2016 IX-X	BCh, ChDS, SM, fenoliai, SPAM	15	10/7/2016	BCh, ChDS, SM, fenoliai, SPAM	15
2017 IV-V	BCh, ChDS, SM, fenoliai, SPAM	15	5/8/2017	BCh, ChDS, SM, fenoliai, SPAM	15
2018 IX-X	BCh, ChDS, SM, fenoliai, SPAM	15	10/18/2018	BCh, ChDS, SM, fenoliai, SPAM	15
2019 IV-V	BCh, ChDS, SM, fenoliai, SPAM	15	10/30/2019	BCh, ChDS, SM, fenoliai, SPAM	15
2020.IX-X	BCh, ChDS, SM, fenoliai, SPAM	15	11/18/2020	BCh, ChDS, SM, fenoliai, SPAM	15
Viso 2016-2020 m.:		75			75
Viso 2011-2020 m.:		162			159

Bch – bendroji cheminė sudėtis; ChDS – cheminis deguonies suvartojimas; SM – sunkieji metalai.

2016 m. PPVM programa yra įgyvendinta nes visi šioje programoje numatyti 75 tyrimai 2016-2020 m. laikotarpyje yra atlikti.

II.2. Poveikio gruntiniam vandeniui monitoringo 2011-2020 m. rezultatai

Gruntinio vandens hidrocheminė būklė Skuodo BNVĮ teritorijoje kontroliuota imant vandens mėginius iš 3 stebėjimo gręžinių (Nr.47672, 47673, 47674), esančių skirtingose įrenginių teritorijos vietose. Gr. Nr.47672 leidžia vertinti gruntinio vandens būklę pagal vandens srautą aukščiau VĮ, gr. Nr.47674 leidžia vertinti gruntinio vandens būklę pagal vandens srautą žemiau VĮ dumblo aikštelės, o gr. Nr. 47673 – žemiau VĮ aerotanko (2 pav.).

Visų, t.t. ir 2020 m., hidrocheminių tyrimų protokolai jau perduoti LGT [9 -18].

Turimų 2011 – 2020 m. hidrocheminio monitoringo bendrosios cheminės sudėties duomenų matematinė statistika pateikta 3 lentelėje.

3 lentelė. Bendrosios cheminės sudėties 2011 – 2020 m. rodiklių statistika

Rodiklis	Gr. Nr.	Imtis	Min	25%	Mediana	Vidurkis	75%	Max	Ribinė vertė
SEL, μS/cm	47672	12	453.00	556.00	597.50	597.75	650.00	760.00	2500***
	47673		345.00	590.00	599.50	597.00	641.50	727.00	
	47674		555.00	587.50	634.00	637.25	677.50	762.00	
pH	47672	12	7.27	7.31	7.38	7.46	7.57	7.89	6,5-9,5***
	47673		7.41	7.50	7.65	7.73	7.81	8.50	
	47674		7.11	7.39	7.47	7.78	7.81	10.40	
Cl ⁻ , mg/l	47672	12	2.40	3.60	4.00	4.62	4.90	8.90	500 mg/l*.-**
	47673		7.60	12.60	15.60	15.28	18.65	22.80	
	47674		2.80	4.00	5.45	6.79	7.00	17.70	
SO ₄ ²⁻ , mg/l	47672	12	5.08	6.15	7.70	8.67	9.70	15.70	1000 mg/l*.- **
	47673		4.40	10.90	17.10	17.60	24.60	35.30	
	47674		6.10	7.70	9.00	15.44	11.85	68.70	
Na ⁺ , mg/l	47672	12	2.20	2.80	3.35	4.99	4.50	20.90	200 mg/l***
	47673		24.40	25.10	27.35	27.32	28.70	32.90	
	47674		3.10	5.60	9.50	11.19	16.70	26.40	
NH ₄ ⁺ , mg/l	47672	12	0.01	0.01	0.07	0.10	0.19	0.22	10 mg/l*
	47673		0.01	0.01	0.09	0.18	0.37	0.50	
	47674		0.01	0.02	0.05	0.19	0.16	1.24	
NO ₃ ⁻ , mg/l	47672	12	0.05	1.75	4.76	20.71	11.36	102.00	100 mg/l*.- **
	47673		0.05	0.05	0.27	1.43	3.24	5.22	
	47674		0.05	0.05	0.75	1.82	3.45	6.55	
PI, mgO/l	47672	12	0.95	1.90	2.08	2.09	2.39	2.79	5 mg/l O***
	47673		1.46	1.92	2.85	3.33	3.85	8.89	
	47674		0.76	1.03	1.49	2.14	1.97	8.40	
ChDS	47672	14	1.00	5.40	6.70	6.86	9.10	14.90	n.l.
	47673		1.00	5.60	7.50	11.91	13.60	49.10	
	47674		1.00	1.00	4.85	6.26	9.10	20.30	

* - „Pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarka”;

** - „Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai“;

*** - „Lietuvos higienos norma HN 24:2017.

Bendrosios cheminės sudėties rodiklių ir kontroliuojamų metalų koncentracijos ir vertės yra žymiai mažesnės už ribines vertes, nurodytas „Pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarkoje” ir „Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimuose“. Ir tik permanganato indekso (PI) verčių maksimumas yra didesnis už specifikuotą rodiklio vertę (SRV) pagal „Lietuvos higienos normą HN 24:2017 (3 lentelė).

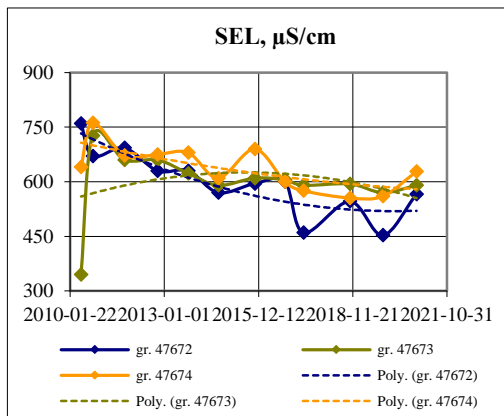
Aukščiausios kontroliuojamų rodiklių vertės dažniausiai nustatomos vandenyje iš gr. Nr. 47673, esančio ties šiaurvakariniu aerotanko kampu (2 pav., 3 lentelė). Žemiausios

kontroliuojamų rodiklių vertės dažniausiai sutinkamos vandenyje iš gręžinio Nr. 47674, esančio ties vakariniu dumblo kompostavimo aikštelės pakraščiu (2 pav., 3 lentelė).

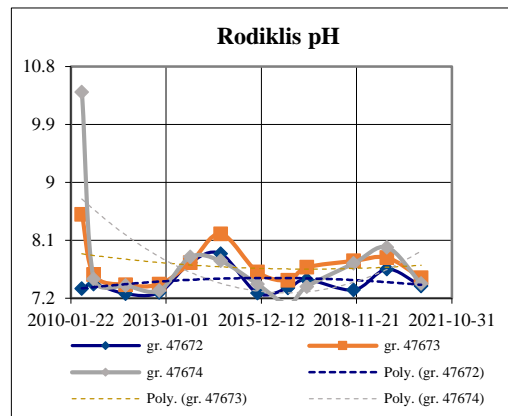
Fenolio ir sintetinių paviršiuje aktyvių medžiagų (SPAM) Skuodo BNVĮ gruntiniame vandenyje dažniausiai nerandama, arba aptinkami tik jų pėdsakai [9 -18].

Valymo įrenginių teritorijos gruntinio vandens **savitojo elektros laidžio (SEL)** vertės nėra aukštos. Jo vertės visų stebėjimų gręžinių vandenyje yra labai artimos. Be to, vandenyje iš visų stebėjimo gręžinių šio rodiklio verčių kaitos grafikuose ir toliau stebėta silpna **SEL** verčių mažėjimo tendencija, kuri tęsiasi ir 2020 m. (3 pav.).

Gruntiniame vandenyje iš teritorijos skirtingų vietų vandens šarminė aplinka skiriasi mažai – **rodiklio pH** vertės yra labai artimos. Šio rodiklio kaitos pobūdis kontroliuojamose vietose yra analogiškas. Rodiklio kaitoje visuose trijuose gręžiniuose iki 2016 m. ryškėjo **pH** verčių mažėjimo tendencija. 2020 m. reišėsi stabilizacijos trendas (4 pav.).

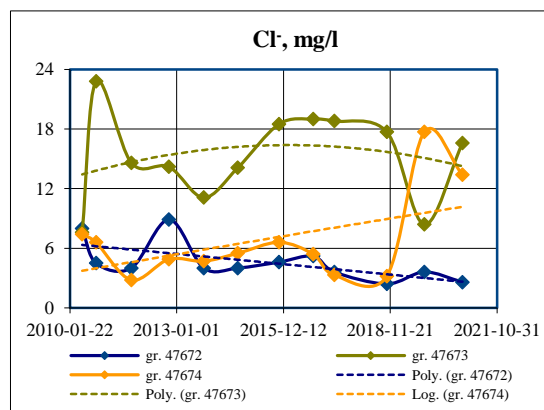


3 pav. SEL verčių kaita



4 pav. Rodiklio pH verčių kaita

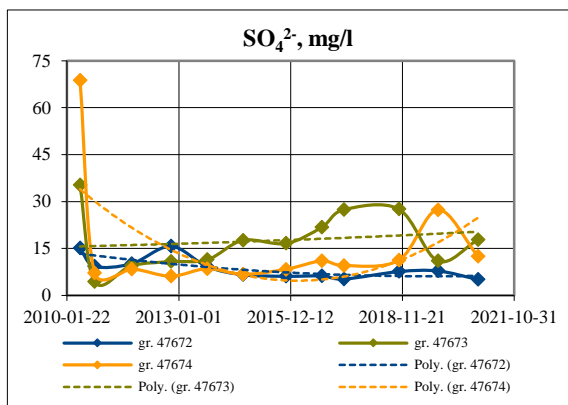
Cl⁻ koncentracijų kaitoje gr. Nr. 47672 ir 47673 2020 m. ji sumažėjo, todėl susiformavo koncentracijų mažėjimo trendai (5 pav.). Ryškiau koncentracija padidėjo gr. Nr. 47674, todėl jame atsirado lėto didėjimo tendencija (5 pav.).



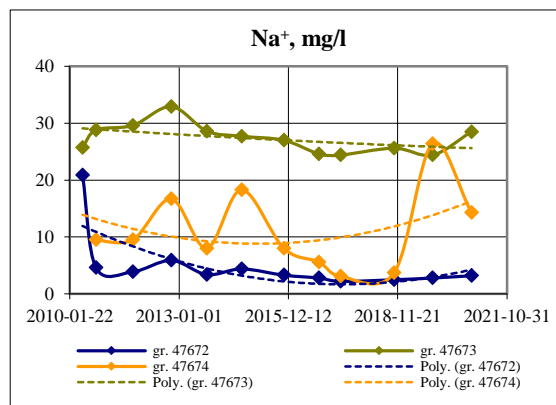
5 pav. Cl⁻ koncentracijų kaita

Didesnėmis SO₄²⁻ koncentracijomis taip pat pasižymi vanduo iš gr. Nr. 47673 (4 pav.), esančio valymo įrenginių vakarinėje dalyje, t.y. dalyje pro kurią juda gruntinis vanduo jau pratekęs per visą valymo įrenginių teritoriją (6 pav.).

Na⁺ koncentracijos gruntiniame vandenyje iš gr. Nr. 47673 nežymiai sumažėjo, todėl šiame gręžinyje išlieka silpno mažėjimo trendas. 2020 m. gr. Nr. 47672 ir gr. Nr. 47673 Na⁺ koncentracija padidėjo nežymiai. Nors gr. Nr. 47674 ji ryškiai sumažėjo, ryškaus Na⁺ koncentracijų augimo tendencija nedingo (7 pav.).



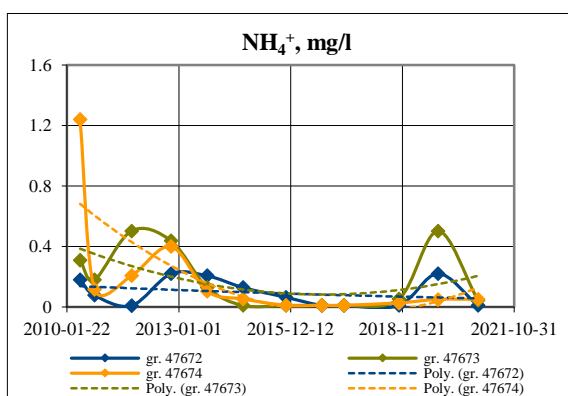
6 pav. SO_4^{2-} koncentracijų kaita



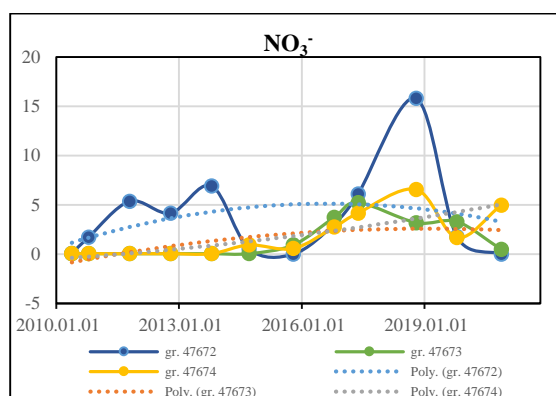
7 pav. Na^+ koncentracijų kaita

NH_4^+ koncentracijos gruntuiniame vandenyje visuose stebėjimų gręžiniuose yra artimos, o jų kaitoje laike stebimos didėjimo tendencijos (8 pav.).

NO_3^- koncentracijos gręžiniuose Nr. 47672 ir 47673 2020 m sumažėjo, o gr. Nr. 47674 - ūgtelėjo. Tačiau visuose gręžiniuose jų kaitoje išlieka silpno augimo trendas (9 pav.).



8 pav. NH_4^+ koncentracijų kaita



9 pav. NO_3^- koncentracijų kaita

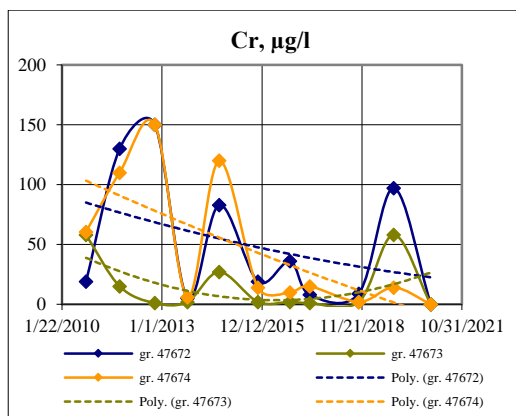
Turimų 2011 – 2020 m. hidrocheminio monitoringo sunkiųjų metalų sudėties duomenų matematinė statistika pateikta 4 lentelėje.

4 lentelė. Sunkiųjų metalų koncentracijų 2016 – 2020 m. statistika

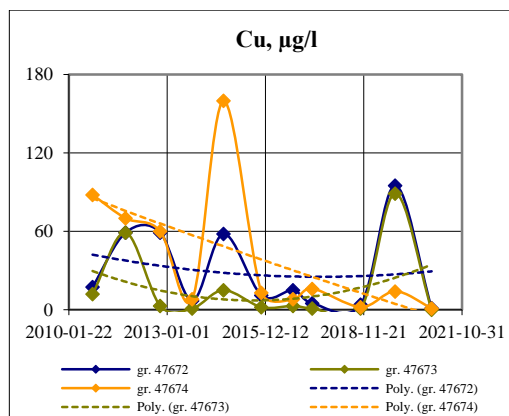
Rodiklis	Gr. Nr.	Imtis	Min	25%	Mediana	Vidurkis	75%	Max	
Cr , $\mu\text{g/l}$	47672	11	0.00	8.00	19.00	50.55	97.00	150.00	500 $\mu\text{g/l}^*$
	47673		0.00	1.00	2.00	15.27	27.00	58.00	
	47674		0.00	6.00	14.00	45.59	110.00	150.00	
Cu , $\mu\text{g/l}$	47672	11	1.20	5.00	15.00	30.15	59.00	95.00	100 $\mu\text{g/l}^*$
	47673		0.00	1.00	3.00	16.91	15.00	89.00	
	47674		1.10	8.00	14.00	40.01	70.00	160.00	
Ni , $\mu\text{g/l}$	47672	11	0.00	5.00	31.00	69.73	150.00	180.00	40 $\mu\text{g/l}^*$
	47673		0.00	2.00	3.00	14.73	24.00	77.00	
	47674		0.00	6.00	19.00	78.00	160.00	240.00	
Pb , $\mu\text{g/l}$	47672	11	0.00	4.00	14.00	36.91	81.00	110.00	32 $\mu\text{g/l}^*$
	47673		0.00	0.10	1.00	12.16	9.00	100.00	
	47674		0.00	4.00	11.00	35.27	74.00	120.00	
Zn , $\mu\text{g/l}$	47672	11	0.00	40.00	52.00	94.73	200.00	230.00	3000 $\mu\text{g/l}^*$
	47673		0.00	10.00	10.00	41.09	42.00	140.00	
	47674		0.00	40.00	52.00	99.00	180.00	270.00	

* - „Pavojaingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarka”.

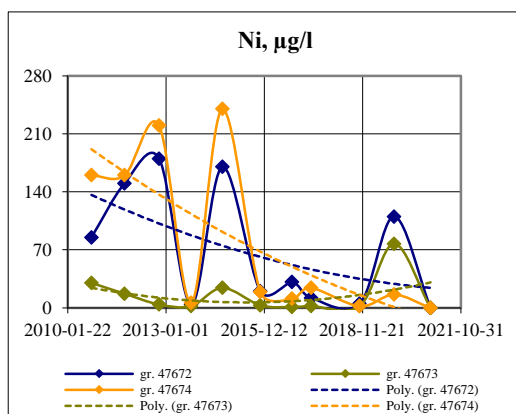
Kontroliuojamų metalų koncentracijos kinta labai permainingai, o jų kaitai būdinga tai, kad 2020 m. visų kontroliuojamų metalų koncentracijos sumažėjo (10 -14 pav.).



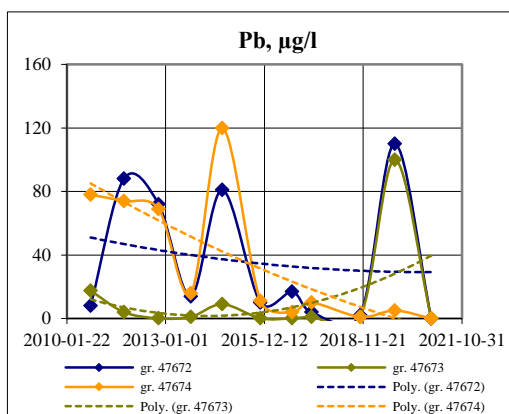
10 pav. Cr koncentracijų kaita



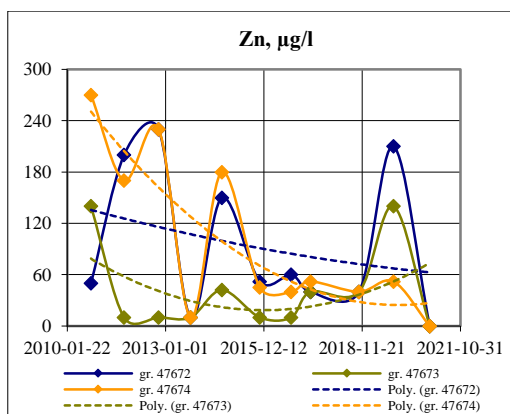
11 pav. Cu koncentracijų kaita



12 pav. Ni koncentracijų kaita



13 pav. Pb koncentracijų kaita



14 pav. Zn koncentracijų kaita

Gruntiniame vandenyje **fenolių** ir **SPAM** praktiškai nerasta. Fenolių pėdsakai (0,03 mg/l) rasti tik gr. Nr.47672 2014-09-09 ir 2020-12-01, o 0,04 mg/l - gr. Nr. 47674 [16, 18].

SPAM pėdsakai buvo aptikti 2010-10-07 gr. Nr. 47673 (1,8 mg/l) ir gr. Nr. 47674 (0,14 mg/l), 2015-10-29 gr. Nr. 47673 (0,03 mg/l) ir gr. Nr. 47674 (0,05 mg/l). Be to **SPAM** pėdsakai buvo užfiksuoti ir 2019-10-30. Tada gr. Nr. 47672 buvo 0,14 mg/l ir gr. Nr. 47673 – 0,18 mg/l [8, 13, 17].

II.3. Išvados ir rekomendacijos

1. **BNVI** teritorijoje gruntinio vandens bendrosios cheminės sudėties rodiklių vertės yra neaukštos ir „Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimuose“ [2] bei „Pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarkoje“ [3] nurodytų didžiausių leistinų koncentracijų ir ribinių verčių neviršija;

2. **BNVI** teritorijoje kontroliuotų fenolių ir **SPAM** dažniausiai nenustatyta, tačiau atskirais laiko momentais jų pėdsakų rasta. Tai leidžia teigti, kad **fenolių** ir **SPAM** nedideli kiekiai į nuotekas kartais patenka;

3. Nemaža dalis nustatytų sunkiųjų metalų - švino (**Pb**) ir nikelio (**Ni**) koncentracijų verčių yra didesnės už rodiklių **DLK** ar **RV**;

4. Galima teigti, kad **BNVI** funkcionuoja pakankamai saugiai ir žymios taršos faktų nefiksuota, nors neabejotinai **BNVI** požeminio vandens būklę daugiau ar mažiau veikia ir ją prastina;

5. Nors **BNVI** teršiantis poveikis yra silpnas, jie ir toliau priskirtini **taršai jautrių teritorijų grupei**;

6. Kadangi **BNVI priklauso jautrių teritorijų grupei**, joje ir 2021 – 2025 m. būtina tęsti pilnavertį poveikio gruntiniam vandeniui monitoringą;

7. Atliktas monitoringo metu sukauptos informacijos vertinimas rodo, kad monitoringas ir toliau turi apimti **kasmetinius gruntinio vandens bendrosios cheminės sudėties, ChDS, fenolių, SPAM ir sunkiųjų metalų (Ni, Zn, Cr, Cu ir Pb) koncentracijų** nustatymus;

8. Šiuo metu **BNVI** esantis **stebėjimo grežinių tinklas monitoringo poreikius tenkina** ir stebėjimams tęsti jo pakanka;

9. Tam, kad kaupiama hidrocheminė informacija labiau atspindėtų gamtinę įvairovę, **2021 – 2025 m. vandens mėginius tikslinga imti vienais metais rudeni, kitais - pavasari.**

III. POVEIKIO GRUNTINIAM VANDENIUI MONITORINGO 2021 – 2025 METAIS PROGRAMA

III.1. Monitoringo taršiuose židiniuose rūšys

Ūkio subjektų technologinių procesų monitoringas – tai „teisės aktų nustatyta tvarka stacionariuose ūkio subjektų eksploatuojamuose įrenginiuose vykstančių technologinių procesų parametrų, galinčių turėti įtakos teršalų išmetimui, energijos panaudojimo efektyvumui ir atliekų susidarymui, matavimai“ [1].

Pagal Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatų (*Nuostatų*) II skyriaus 6 punktą nuotekų valymo aikštelėse technologinių procesų monitoringas neprivalomas [1].

Ūkio subjektų išmetamų/išleidžiamų teršalų monitoringas – „teisės aktų nustatyta tvarka atliekami nuolatiniai ar nenuolatiniai teršalų (įskaitant ir šiltnamio efektą sukeliančių dujų), išmetamų/išleidžiamų iš stacionarių taršos šaltinių į aplinką, kiekio bei parametrų tyrimai, matavimai ir/ar skaičiavimai“ [1].

Pagal Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatų II skyriaus 7 punktą nuotekų valymo aikštelėse išmetamų/išleidžiamų teršalų monitoringas neprivalomas [1].

Ūkio subjektų poveikio aplinkos kokybei (poveikio aplinkai) monitoringas – „teisės aktų nustatyta tvarka aplinkoje atliekami teršalų kiekio bei parametrų nuolatiniai ar nenuolatiniai tyrimai, matavimai, poveikio gamtinei aplinkai vertinimas bei prognozavimas ar sklaidos aplinkoje modeliavimas, vertinimas bei prognozavimas“ [1].

III.2. Poveikio aplinkai monitoringo būtinumas

Dar 2010 m. pradžioje tuometinis Klaipėdos RAAD UAB „Skuodo vandenims“ nurodė Skuodo m. valymo įrenginiuose vykdyti poveikio požeminiam vandeniui monitoringą. Be to, 2011 – 2020 metais vykdytas gruntinio vandens hidrocheminės būklės monitoringas rodo, jog valymo įrenginiai daro įtaką gruntinio vandens hidrocheminėms charakteristikoms, valymo įrenginių teritorijoje suformuodami specifinę hidrocheminę aplinką [9-18]. Šie hidrocheminės aplinkos pokyčiai atitinka valymo įrenginių veiklos specifiką. Todėl poveikio požeminiam vandeniui monitoringą valymo įrenginių teritorijoje būtina tęsti toliau.

Nuostatų 8 punktas nurodo, kad Skuodo VĮ pakanka vykdyti tik poveikio požeminiam vandeniui monitoringą [1]. Kitos monitoringo rūšys (poveikis orui, paviršiniam ar drenažiniam vandeniui, dirvožemiui, biologinei įvairovei ar kraštovaizdžiui) neaktualios, todėl ir neprivalomos.

Kadangi Skuodo nuotekų valymo įrenginiai yra sutelkti nedideliame, griežtai apribotame plote (2 pav.), jie priskirtini paprastųjų, koncentruotos taršos židinių grupei, kurioje gruntinis vanduo gali būti teršiamas labai įvairiomis cheminėmis medžiagomis [4].

Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatų 13 punktas nurodo, kad „Ūkio subjektų aplinkos monitoringas vykdomas pagal ūkio subjekto parengtą ir *Nuostatų* 15 punkte nustatyta tvarka suderintą ūkio subjektų aplinkos monitoringo programą“ [1].

Ši programa 2021 – 2025 m. yra paruošta panaudojant ir I-ją programą, sudarytą dar 2010 m. Dėl šios priežasties čia nepridedama „Geologinės aplinkos potencialaus taršos židinio inventorizavimo anketa (deklaracija)“, kaip to reikalauja „Metodiniai reikalavimai monitoringo programos požeminio vandens monitoringo dalies rengimui“, nes ji jau buvo pateikta pirmojoje programoje [4].

III.3. Monitoringo tikslas ir uždaviniai

Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatų 12. punkte sakoma, kad „Ūkio subjektų poveikio aplinkos kokybei (poveikio aplinkai) monitoringo tikslas – stebėti, vertinti bei prognozuoti iš taršos šaltinių išmetamų/išleidžiamų teršalų poveikį gamtinės aplinkos

kokybei“ [1]. Todėl UAB “Skuodo vandenys” priklausančių Skuodo m. buitinių nuotekų valymo įrenginių (**BNVI**), esančių Skuodo raj., Gurstiškės k. aplinkos, arba šiuo atveju, poveikio gruntiniam vandeniui monitoringo tikslu ir yra **BNVI** poveikio gruntiniam vandeniui stebėjimas, vertinimas ir pokyčių prognozė. Šio monitoringo pagrindiniai uždaviniai yra :

- sistemingas gruntinio vandens lygio stebėjimas;
- hidrocheminės būklės stebėjimas;
- poveikio gruntinio vandens hidrocheminei būklei vertinimas, naudojant gaunamus duomenis;
- esant reikalui, **BNVI** sukeliama poveikio gruntiniam vandeniui mažinimo užtikrinimas;
- informacijos teikimas autoritetingoms institucijoms.

III.4. Monitoringo tinklas

Skuodo miesto **BNVI** poveikio gruntiniam vandeniui monitoringą sudaro 2010 m įrengti stebėjimo gręžiniai Nr. 47672, 47673 ir 47674. Gręžinių išsidėstymas teritorijoje pateiktas 2 iliustracijoje. Visa informacija apie šiuos gręžinius yra 2010 m. paruoštos ataskaitos „Skuodo miesto nuotekų valymo įrenginių preliminarusis ekogeologinis tyrimas, poveikio požeminiam vandeniui monitoringo tinklo įrengimas ir programa 2011–2015 metams“ 19, 20 ir 21 prieduose [7]. Dalis informacijos čia pateikta 5 lentelėje.

5 lentelė. Informacija apie monitoringo tinklo gręžinius

Gr. Nr.	Koordinatės		Žiočių abs.a.	Gylis	Filtrai		
	X	Y			Diametras, mm	kraigas	padas
47672	6241165	345479	15,5	6	125	4	6
47673	6241192	345430	15,68	6	125	4	6
47674	6241228	345491	16,1	6	125	4	6

III.5. Monitoringo apimtis ir vykdymo metodika

Skuodo **BNVI** numatomas gruntinio vandens kontrolinis monitoringas [1, 4], kurio pagrindinėmis operacijomis, kaip tą rekomenduoja „Metodinių reikalavimų monitoringo programos požeminio vandens monitoringo dalies rengimui“ 15 punktas [4], išlieka:

- vandens lygio kontrolė;
- gruntinio vandens cheminės sudėties tyrimas.

III.5.1. Vandens lygio kontrolė

Kadangi **BNVI** yra numatomas kontrolinio pobūdžio monitoringas, gruntinio vandens lygį numatoma matuoti gręžiniuose Nr. 47672, 47673 ir 47674, matavimus atliekant tik vandens mėginių paėmimo metu.

Vandens lygis gręžiniuose Nr. 47672, 47673 ir 47674 turi būti matuojamas iki vandens pašalinimo iš gręžinio, naudojant specialią lygio matuoklę, kurios galima paklaida <0,5 cm. Atskaitos tašku yra gręžinių kamienų viršus.

III.5.2. Gruntinio vandens hidrocheminės būklės kontrolė

BNVI priskiriamos požeminiam vandeniui potencialiai pavojingų objektų grupei, kurioje gruntinis vanduo gali būti teršiamas įvairiomis buitinėmis ir buitėje naudojamomis cheminėmis medžiagomis.

Todėl Skuodo m. buitinių nuotekų valymo įrenginių poveikio požeminiam vandeniui monitoringo tinklo stebėjimo gręžiniuose Nr. 47672, 47673 ir 47674 numatoma kontroliuoti gruntinio vandens:

- bendrąją cheminę sudėtį (**BChS**);
- cheminio deguonies suvartojimo rodiklį (**ChDS**);
- sunkiuosius metalus (**SM**) - **Pb, Ni, Zn, Cr, Cu**;
- **fenolius**;
- sintetines paviršiuje aktyvias medžiagas (**SPAM**).

Kadangi BNVĮ teritorijoje nustatyti tik nežymūs taršos požymiai, vandens mėginiai bendrajai cheminei sudėčiai, sunkiųjų metalų, fenolių ir sintetinių paviršiuje aktyvių medžiagų nustatymui iš visų 3 gręžinių bus imami tik 1 kartą metuose, 2 kartus pavasarį (balandžio ar gegužės mėn.) ir 3 kartus – rudenį (rugsėjo ar spalio mėn.) (6 lentelė).

6 lentelė. Gruntinio vandens hidrodinaminės ir hidrocheminės būklės tyrimai

Gr. Nr.	Tyrimas	metai					Viso
		2021 IX-X	2022 IV-V	2023 IX-X	2024 IV-V	2025 IX-X	
47672 47673 47674	VLM	3	3	3	3	3	15
	BChS	3	3	3	3	3	15
	ChDS	3	3	3	3	3	15
	SM	3	3	3	3	3	15
	Fenoliai	3	3	3	3	3	15
	SPAM	3	3	3	3	3	15
Viso tyrimų:		18	18	18	18	18	90

VLM vandens lygio matavimai, BChS – bendroji cheminė sudėtis, ChDS – cheminio deguonies suvartojimo rodiklis, SM – sunkieji metalai, SPAM – sintetinės paviršiuje aktyvios medžiagos.

Per visą monitoringinį laikotarpį visuose BNVĮ monitoringo tinklo gręžiniuose numatoma atlikti 90 gruntinio vandens būklės tyrimų, kurių tarpe 15 kartų bus išmatuotas gruntinio vandens lygis ir bus paimti 75 gruntinio vandens mėginiai hidrocheminės būklės tyrimui.

Poveikio požeminiam vandeniui monitoringo planas, kuriame pateikiamas kontroliuojamų rodiklių sąrašas, jų vertinimo kriterijai, matavimo dažnumas ir naudotini nustatymo metodai, pagal „Ūkio subjektų požeminio vandens nuostatų“ 2 priedo reikalavimus [2], pateiktas III.6. skyriuje.

III.6. Skuodo miesto nuotekų valymo įrenginių poveikio gruntiniam vandeniui monitoringo 2021 - 2025 metais planas

Eil. Nr.	Gręžinio Nr.*	Nustatomi parametrai	Matavimo metodas	Vertinimo kriterijus	Matavimų dažnumas/periodiškumas
1	2	3	4	5	6
Vandens lygio kontrolė					
		Statinis vandens lygis	Rankinė matuoklė		1 k/mėn
Gruntinio vandens hidrocheminės būklės kontrolė					
1	47672* 47673* 47674*	Cl ⁻	LST EN ISO 10304	500 mg/l**	1 k/metuose 2021 – 09/10 2022 - 04/05 2023 – 09/10 2024 - 04/05 2025 – 09/10
2		SO ₄ ²⁻	LST EN ISO 10304	1000 mg/l**_****	
3		HCO ₃ ⁻	LST ISO 9963-1	nl	
4		CO ₃ ²⁻	Apskaičiuota	nl	
5		NO ₂ ⁻	LST EN ISO 10304	1 mg/l**	
6		NO ₃ ⁻	LST EN ISO 10304	50 mg/l**, 100 mg/l***	
7		Na ⁺ ,	LST EN ISO 14911	nl	
8		K ⁺	LST EN ISO 14911	nl	
9		Ca ²⁺ ,	LST EN ISO 14911	nl	

1	2	3	4	5	6
10	47672* 47673* 47674*	Mg ²⁺	LST EN ISO 14911	nl	1 k/metuose 2021 – 09/10 2022 - 04/05 2023 – 09/10 2024 - 04/05 2025 – 09/10
11		NH ₄ ⁺	LST EN ISO 14911	10 mg/l**	
12		pH	Potenciometrija	nl	
13		PI	LST EN ISO 8467	nl	
14		SEL	LST EN 27888	nl	
15		ChDS	ISO 15705	nl	
16		Fenoliai	LST ISO 6439	0,13 mg/l [2]	
17		SPAM	LST ISO 7875-1	nl	
18		Pb	LST ISO 6332	32 µg/l**, 75 µg/l ***	
19		Ni	ISO 15586:2003	40 µg/l**, 100 µg/l***	
20		Zn	LST EN ISO 10304	3000 µg/l**, 1000 µg/l***	
21		Cu	LST EN ISO 17294 ISO 15586:2003	2000 µg/l [1], 100 [2]	
22	Cr	LST EN ISO 17294 ISO 15586:2003	100 µg/l [1], 500 [2]		

* Žemės gelmių registro numeris.

** Pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarka [4];

*** Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai [3];

III.7. Monitoringo duomenų analizė, vertinimas ir teikimas

Kasmet, atsiskaitant už monitoringo einamų metų rezultatus, **Aplinkos apsaugos agentūrai** ir **Lietuvos geologijos tarnybai** pateikiami atliktų tyrimų rezultatai, užpildant „Ūkio subjektų požeminio vandens monitoringo vykdymo tvarkos“ 4 priede pateiktos formos ataskaitą [1].

2025 m. pasibaigus šios programos galiojimo laikui, 2026 m. pradžioje, o atsiradus poreikiui ir anksčiau, parengiama monitoringą apibendrinanti baigiamoji ataskaita. Tuo pat metu jos pagrindu paruošiama kito periodo poveikio požeminiam vandeniui monitoringo programa. Vadovaujantis „Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatų“ 19.5 punkto nuorodomis baigiamosios ataskaitos ir naujos programos spausdintiniai ir įrašyti į skaitmenines laikmenas egzemplioriai perduodami derinimui **Lietuvos geologijos tarnybai**.

LITERATŪRA

1. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatai (TAR, 2021, Nr. D1-194);
2. Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai“, (Žin., 2008, Nr. 53 -1987, 2013, Nr. 86 - 4325);
3. Pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarka (Žin. 2003, Nr. 17-770, Žin. 2011, 107-5091, Žin. 2013, nr. 134-6875);
4. Metodiniai reikalavimai monitoringo programos požeminio vandens monitoringo dalies rengimui (Žin. 2011, Nr. 107-5092);
5. LST ISO 5667-11:2009. „Vandens kokybė. Mėginių ėmimas: II- ji dalis. Nurodymai, kaip imti požeminio vandens mėginius“;
6. LST EN ISO 5667-3:2006. „Vandens kokybė. Mėginių ėmimas: III- ji dalis. Nurodymai, kaip konservuoti ir tvarkyti vandens mėginius“;
7. Skuodo miesto nuotekų valymo įrenginių preliminarusis ekogeologinis tyrimas, poveikio požeminiam vandeniui monitoringo tinklo įrengimas ir programa 2011–2015 metams. Šiauliai, 2010;
8. Skuodo miesto nuotekų valymo įrenginių poveikio požeminiam vandeniui monitoringo 2011–2015 metais baigiamoji ataskaita ir programa 2016–2020 metams. Šiauliai, 2016;
9. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo ataskaita, už 2011 m. Šiauliai, 2011;
10. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo ataskaita, už 2012 m. Šiauliai, 2012;
11. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo ataskaita, už 2013 m. Šiauliai, 2013;
12. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo ataskaita, už 2014 m. Šiauliai, 2014;

13. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo ataskaita, už 2015 m. Šiauliai, 2015;
14. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo ataskaita, už 2016 m. Šiauliai, 2016;
15. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo ataskaita, už 2017 m. Šiauliai, 2017;
16. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo ataskaita, už 2018 m. Šiauliai, 2018;
17. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo ataskaita, už 2019 m. Šiauliai, 2019;
18. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo ataskaita, už 2020 m. Šiauliai, 2020.

Programą Eugenijus Tolušis, +370
parengė: 69990163

(Vardas, pavardė, telefonas)

(Ūkio subjekto vadovo
ar jo įgalioto asmens
pareigos)

(parašas)

(vardas ir pavardė)

(Data)

SUDERINTA _____

(Monitoringo programą derinančios institucijos vadovo pareigos)

A. V.

(Parašas)

(Vardas ir pavardė)

Data