

**VILNIAUS RAJONO SAVIVALDYBĖS
APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA
UŽ 2022 M.**



Šiauliai, 2023 m.

Vilniaus rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2022 m. programos įgyvendinimo konsoliduotą ataskaitą parengė pagal tarptautinį standartą LST EN ISO/IEC 17025:2018 akredituotos Darnaus vystymosi instituto Tyrimų laboratorijos vedėjas dr. Kęstutis Navickas ir kokybės vadybininkas Ramūnas Markauskas

Vilniaus rajono savivaldybės administracija



Rinktinės g. 50, LT- 09318 Vilnius
Tel.: (8-5) 275 1961
El. p.: vrsa@vrsa.lt
www.vrsa.lt

Darnaus vystymosi institutas



Aušros al. 66 a., LT-76233 Šiauliai
Tel. (8 ~ 672) 26 226
El.p.: info@institute.lt
www.institute.lt

TURINYS

I.	BENDROJI DALIS.....	4
II.	ORO KOKYBĖS MONITORINGAS	5
III.	PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ MONITORINGAS	16
IV.	POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS.....	40
V.	DIRVOŽEMIO MONITORINGAS	57
VI.	KRAŠTOVAIZDŽIO MONITORINGAS.....	58
VII.	GYVOSIOS GAMTOS MONITORINGAS.....	65

I. BENDROJI DALIS

Pagal LR aplinkos monitoringo vykdymą reglamentuojančius teisės aktus Vilniaus rajono savivaldybės aplinkos monitoringas vykdomas siekiant gauti išsamią informaciją apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę, didinti rajono bendruomenės, specialistų, valstybinių institucijų informavimą apie Vilniaus rajono aplinkos būklę ir ugdyti ekologiškai sąsakingą visuomenę. Gautą informaciją naudoti grindžiant, planuojant ir įgyvendinant konkrečias aplinkosaugos priemones. Kryptingas Vilniaus rajono savivaldybės teritorijos darnaus vystymosi stimuliavimas yra neatsiejamas nuo išsamios informacijos gavimo apie aplinkos būklę.

UAB „Darnaus vystymosi institutas“, remiantis 2021-10-01 d. pasirašyta paslaugų viešojo pirkimo-pardavimo sutartimi dėl Vilniaus rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2021-2026 metų programos įgyvendinimo paslaugų pirkimo Nr. A56(1)-863, įgyvendina Vilniaus rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2021-2026 m. programą, kurioje numatyta aplinkos tyrimų detalizacija laiko perspektyvoje.

Vilniaus rajono savivaldybės aplinkos monitoringo informacijos valdymo integruotoje kompiuterinėje sistemoje – „SAMIVIKS“, kuri pasiekama pagal nuorodą (<http://www.vilniausrmonitoringas.lt>) moderniai viešinami, nuolatos atnaujinami bei interaktyviai pateikiami visuomenei Vilniaus rajono savivaldybės aplinkos monitoringo tyrimų duomenys.

II. ORO KOKYBĖS MONITORINGAS

2022 m. Vilniaus rajono savivaldybės teritorijoje buvo atlikti antropogeninės oro taršos tyrimai.

2022 m. I – IV ketv. Vilniaus rajono viešosios paskirties teritorijų aplinkoje mobilios laboratorijos pagalba tirtos kietųjų dalelių (KD_{10}) ir anglies monoksido (CO) koncentracijos: 2022-02-05/14 d. (1 tyrimas) ir 2022-03-17/26 d. (2 tyrimas), 2022-05-12/21 d. (3 tyrimas) ir 2022-06-02/11 d. (4 tyrimas), 2022-08-03/12 d. (5 tyrimas), 2022-09-08/17 d. (6 tyrimas), 2022-10-15/24 d. (7 tyrimas) ir 2022-11-21/30 d. (8 tyrimas).

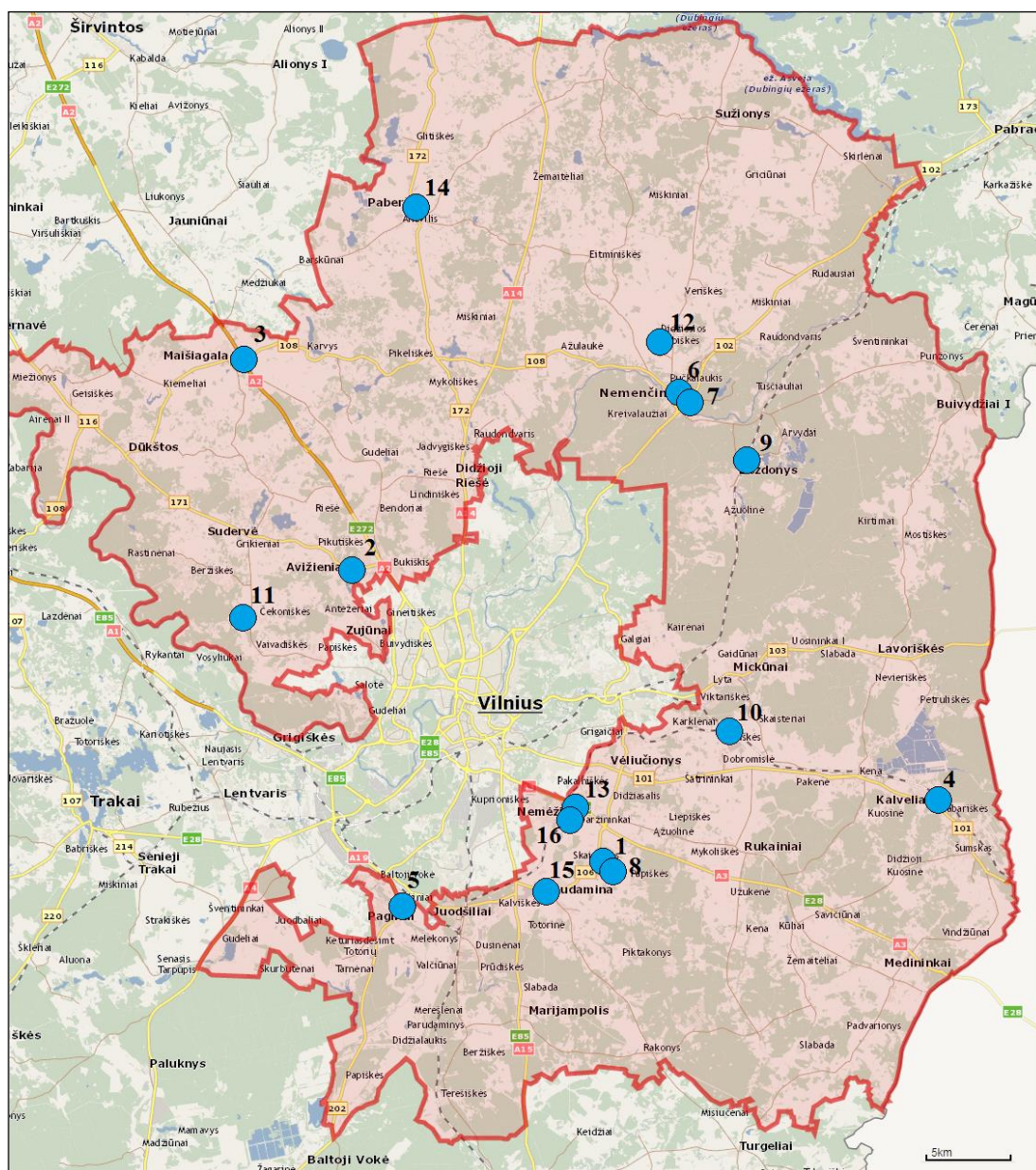
Tyrimams vadovavo dr. Kęstutis Navickas. Difuziniuose ėmikliuose sukauptų aplinkos oro teršalų laboratoriniai tyrimai atlikti akredituotoje laboratorijoje: *Gradko International Ltd.* (Europos akreditacijos organizacijai priklausančios akreditavimo įstaigos „United Kingdom Accreditation Service“ išduoto akreditacijos pažymėjimo Nr. 2187).

Tyrimo tikslas: gauti ir teikti sisteminę matavimais ar kitais metodais pagrįstą informaciją, skirtą optimaliam aplinkos oro kokybės reguliavimui užtikrinti, apie teršalų dydžių pokyčius laiko ir erdvės atžvilgiu.

Tyrimo uždaviniai:

1. Vilniaus rajono savivaldybėje vykdyti aplinkos oro taršos stebėjimus;
2. Kaupti ir analizuoti stebėjimo duomenis, palyginant juos su oro teršalų ribinėmis vertėmis;
3. Įvardinti galimas aplinkos oro kokybės pokyčių priežastis, nurodant būdus neigiamoms pasekmės mažinti ar išvengti.
4. Teikti informaciją visuomenei apie aplinkos oro kokybę.

Tyrimo objektas: žemiau pateikiame antropogeninės oro taršos stebėsenos vietas bei jų koordinates LKS94 koordinačių sistemoje (žr. 1 pav. ir 1 lentelė):



1 pav. Antropogeninės oro taršos matavimų vietų išsidėstymas Vilniaus rajono aplinkoje

Pasyvių sorbentų pagalba atliktų antropogeninės oro taršos matavimų vietų koordinatės Vilniaus rajono savivaldybės aplinkoje

Matavimo vietos ID	Matavimo vietos pavadinimas	Tyrimo vietos koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje		Taršos pobūdis
		X	Y	
1.	Skaidiškių k., Rudaminos ir Taikos g. sankryža	589349	6053041	Gyvenamųjų namų kvartalas. Autotransporto taršos poveikis
2.	Avižienių k., Sudervės g.	575624	6070133	Gyvenamųjų namų kvartalas. Transporto tarša.
3.	Maišiagalos k., Mokyklos ir Šv. Antano g. sankryža	568330	6082179	Gyvenamųjų namų kvartalas. Transporto tarša.
4.	Kalvelių k., Vilniaus g.	608710	6056688	Gyvenamųjų namų kvartalas. Autotransporto ir geležinkelių transporto tarša.
5.	Pagirių k., Durpių ir Pagirių g. sankryža	577903	6050158	Gyvenamųjų namų kvartalas. Pramonės ir transporto tarša
6.	Nemenčinė, ties Švenčionių g. ir Bažnyčios g.	594100	6079944	Gyvenamųjų namų kvartalas. Pramonės ir transporto tarša
7.	Nemenčinė, Kranto g.	594539	6079751	Gyvenamųjų namų kvartalas. Transporto tarša.
8.	Skaidiškių k., Sodų g.	589690	6053046	Transporto tarša.
9.	Bezdonys, Geležinkelio g. ir Arklių g. sankryža	597738	6075451	Gyvenamųjų namų kvartalas. Foninė koncentracija.
10.	Kyviškių k. Lakūnų g. šalia Kyviškių aerodromo	597004	6060449	Transporto tarša.
11.	Čekoniškių k., Skautų g.	569316	6067184	Gyvenamųjų namų kvartalas. Pramonės ir transporto tarša.
12.	Didžiosios Kabiškės, Nemenčinės ir Tvenkinio g. sankryža	593262	6082982	Gyvenamųjų namų kvartalas. Transporto tarša.
13.	Nemėžis, Stadiono g.	587847	6056518	Gyvenamųjų namų kvartalas. Autotransporto ir geležinkelių transporto tarša.
14.	Paberžė, Vilniaus ir Sodų g. sankryža	579187	6090296	Gyvenamųjų namų kvartalas. Transporto tarša.
15.	Rudamina, Aušros ir Mokyklos g. sankryža	587131	6051429	Gyvenamųjų namų kvartalas. Transporto tarša.
16.	Daržininkai, Filaretų ir Senojo kelio g. sankryža	588792	6055887	Gyvenamųjų namų kvartalas. Pramonės ir transporto tarša

(Šaltinis: sudaryta autorių)

Atliktų tyrimų vietos:



2 pav. Maišiagalos k., Mokyklos ir Šv. Antano g. sankryža, matavimo vietos ID 3.



3 pav. Nemenčinė, ties Švenčionių g. ir Bažnyčios g., matavimo vietos ID 6.



4 pav. Nemenčinė, Kranto g., matavimo vietos ID 7.





5 pav. Skaidiškių k., Sodų g., matavimo vietos ID 8.



6 pav. Bezdonyų, Geležinkelio g. ir Arklių g. sankryža, matavimo vietos ID 9.



7 pav. Kyviškių k. Lakūnų g. šalia Kyviškių aerodromo, matavimo vietos ID 10.



8 pav. Rudamina, Aušros ir Mokyklos g. sankryža, matavimo vietos ID 15.



9 pav. Paberžė, Vilniaus ir Sodų g. sankryža, matavimo vietos ID 14.



10 pav. Daržininkai, Filaretų ir Senojo kelio g. sankryža, matavimo vietos ID 16.

Tyrimo metodika. Oro teršalų KD₁₀ ir CO koncentracijų matavimams naudoti automatiniai oro taršos analizatoriai, instaliuoti į mobiliąją laboratoriją. Gautos vidutinės teršalų koncentracijos buvo lyginamos su atitinkamo teršalo mažiausiomis atitinkamo vidurkinimo periodo ribinėmis vertėmis apibrėžtomis teisės aktuose.

2 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribos

Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė µg/m ³	Leistinas nukrypimo dydis
CO	8 val. *	10 mg/m ³	6 mg/m ³
KD ₁₀	24 val.	50 (35 k.)	50 %
KD ₁₀	1 m.	40	20 %

Čia:

* – paros 8 valandų maksimalus vidurkis, paskaičiuotas pagal „Aplinkos oro užterštumo normas“ (Žin. 2001, Nr. 106 – 3827) 6 priedo (CO).

(35 k.) – leistinas viršijimų skaičius (kartais, dienos) per kalendorinius metus.

TYRIMO REZULTATAI

Įvertinus gautus tyrimo rezultatus bei teršalų kilmę galima teigti, kad Vilniaus rajono savivaldybės orą labiausiai teršia autotransporto išmetamosios dujos ir stambių pramoninių ūkio subjektų teršalų išmetimai. Higieniniu požiūriu pagrindiniai teršalai: azoto dioksidas, sieros dioksidas, anglies monoksidas ir LOJ. Dalinai aplinkos oro taršos lygis priklauso nuo autotransporto intensyvumo ir eismo organizavimo, gatvių važiuojamosios dalies pločio, vietovės reljefo, meteorologinių sąlygų. Taip pat oro kokybę įtakoja transporto priemonės variklio tipas, galingumas, techninė būklė, darbo režimas, naudojamas kuras. Autotransporto išmetamosios dujos patenka į žemiausią atmosferos sluoksnį, todėl sunkiai išsisklaido.

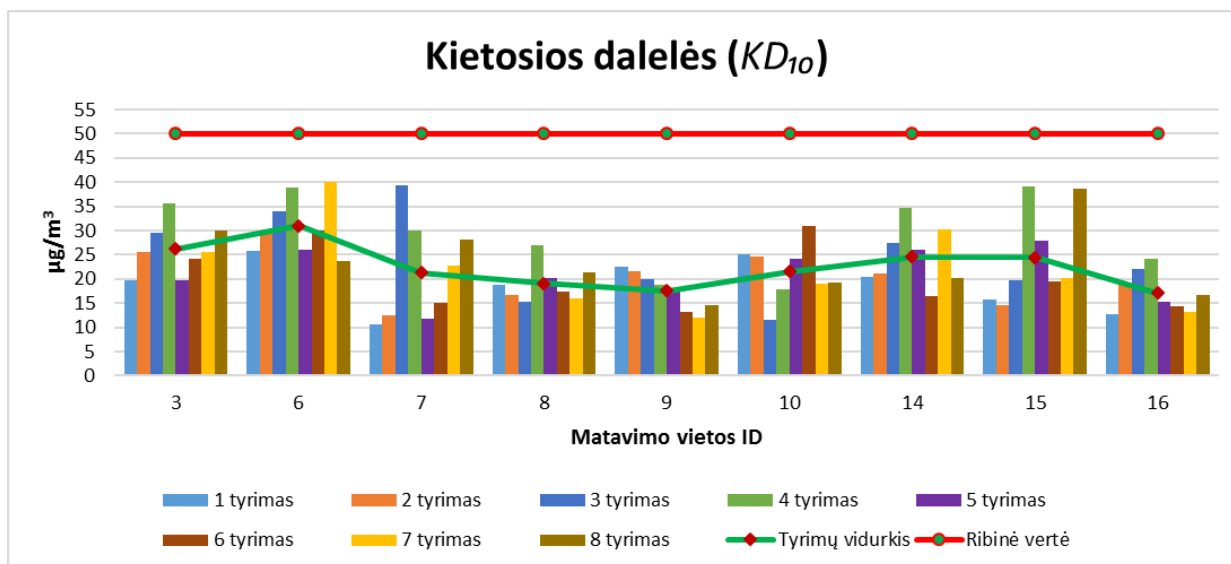
Žemiau esančiose lentelėse pateiktos 2022 m. vykdytų antropogeninės aplinkos oro taršos tyrimų rezultatų suvestinės.

2022 m. Vilniaus rajono aplinkos oro taršos KD₁₀ tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Taško koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje		Tyrimo rezultatas, µg/m ³								Tyrimų vidurkis, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
	X	Y	1 tyrimas	2 tyrimas	3 tyrimas	4 tyrimas	5 tyrimas	6 tyrimas	7 tyrimas	8 tyrimas		
3	568330	6082179	19,64	25,67	29,63	35,62	19,78	24,19	25,53	30,02	26,26	50
6	594100	6079944	25,81	29,76	33,87	38,99	26,12	29,99	40,01	23,66	31,03	50
7	594539	6079751	10,66	12,58	39,45	30,01	11,73	15,17	22,77	28,14	21,31	50
8	589690	6053046	18,90	16,74	15,33	26,87	20,31	17,50	16,10	21,33	19,14	50
9	597738	6075451	22,54	21,63	20,05	18,70	17,54	13,11	12,09	14,61	17,53	50
10	597004	6060449	25,01	24,75	11,63	17,83	24,19	31,05	19,11	19,18	21,59	50
14	579187	6090296	20,42	21,08	27,54	34,75	26,05	16,37	30,19	20,10	24,56	50
15	587131	6051429	15,87	14,63	19,82	39,03	28,00	19,51	20,22	38,74	24,48	50
16	588792	6055887	12,64	18,76	22,03	24,12	15,31	14,27	13,15	16,62	17,11	50

Išnagrinėjus aukščiau pateiktą 2022 m. KD₁₀ Vilniaus rajono teritorijoje atliktų antropogeninės oro taršos tyrimo rezultatų suvestinę, matyti aiškus KD₁₀ pasiskirstymas Vilniaus rajono savivaldybės teritorijoje.

Vilniaus rajono savivaldybėje KD₁₀ koncentracija buvo matuota aštuonis kartus devyniose matavimo vietose. Santykinai didžiausia KD₁₀ koncentracija buvo išmatuota Nemenčinėje, ties Švenčionių g. ir Bažnyčios g. nustatytoje matavimo vietoje, kuri siekė 40,01 µg/m³, o taip pat Nemenčinėje, Kranto g. nustatytoje matavimo vietoje užfiksuota santykinai mažiausia KD₁₀ vidurkio reikšmė aplinkos ore, kuri siekė 10,66 µg/m³. Būtina pažymėti, kad 2022 m. visuose tyrimų vietose nebuvo užfiksuota KD₁₀ vidurkio ribinės vertės (50 µg/m³) viršijimų.

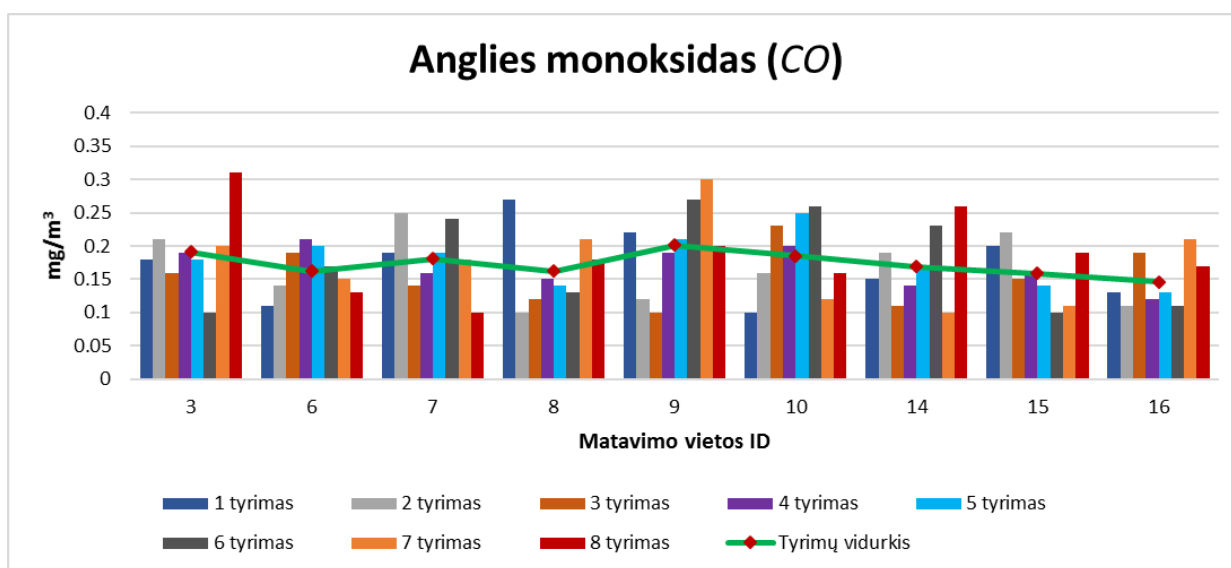
11 pav. KD₁₀ koncentracijų pasiskirstymai Vilniaus rajone pagal nustatytos matavimo vietos ID.

2022 m. Vilniaus rajono aplinkos oro taršos CO tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Tyrimo rezultatas, mg/m ³								Tyrimų vidurkis, mg/m ³	Ribinė vertė, mg/m ³
	X	Y	1 tyrimas	2 tyrimas	3 tyrimas	4 tyrimas	5 tyrimas	6 tyrimas	7 tyrimas	8 tyrimas		
3	568330	6082179	0,18	0,21	0,16	0,19	0,18	0,10	0,20	0,31	0,19	10
6	594100	6079944	0,11	0,14	0,19	0,21	0,20	0,17	0,15	0,13	0,16	10
7	594539	6079751	0,19	0,25	0,14	0,16	0,19	0,24	0,18	0,10	0,18	10
8	589690	6053046	0,27	0,10	0,12	0,15	0,14	0,13	0,21	0,18	0,16	10
9	597738	6075451	0,22	0,12	0,10	0,19	0,21	0,27	0,30	0,20	0,20	10
10	597004	6060449	0,10	0,16	0,23	0,20	0,25	0,26	0,12	0,16	0,19	10
14	579187	6090296	0,15	0,19	0,11	0,14	0,17	0,23	0,10	0,26	0,17	10
15	587131	6051429	0,20	0,22	0,15	0,16	0,14	0,10	0,11	0,19	0,16	10
16	588792	6055887	0,13	0,11	0,19	0,12	0,13	0,11	0,21	0,17	0,15	10

Išnagrinėjus aukščiau pateiktą 2022 m. CO teršalo maksimalių 8 val. vidurkių koncentracijų tyrimo rezultatų suvestinę matyti aiškus CO teršalo maksimalių 8 val. vidurkių koncentracijų pasiskirstymas Vilniaus rajono savivaldybės teritorijoje.

2022 m. anglies monoksido (CO) maksimali 8 val. vidurkių koncentracija Vilniaus rajono savivaldybės teritorijoje matavimo vietose neviršijo CO nustatytos maksimalaus 8 val. vidurkio ribinės vertės (10 mg/m³) ir keitėsi nuo 0,10 mg/m³ iki 0,31 mg/m³. Santykinai didžiausia 8 val. CO koncentracija aplinkos ore užfiksuota Maišiagalos k., Mokyklos ir Šv. Antano g. sankryžoje nustatytoje matavimo vietoje, kurioje siekė 0,31 mg/m³.



12 pav. CO koncentracijų pasiskirstymai Vilniaus rajone pagal nustatytos matavimo vietos ID. (Ribinė vertė 10 mg/m³ grafike neatvaizduojama, nes gautos CO koncentracijų vertės ženkliai mažesnės).

IŠVADOS

Išnagrinėjus 2022 m. Vilniaus rajono teritorijoje atliktų antropogeninės oro taršos tyrimų rezultatus galima suformuluoti tokias išvadas:

2022 m. KD_{10} koncentracijos aplinkos ore keitėsi nuo $10,66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $40,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo $17,11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $31,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Būtina pažymėti, kad 2022 m. visuose tyrimų vietose nebuvo užfiksuota KD_{10} vidurkio ribinės vertės ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) viršijimų.

2022 m. CO koncentracijos aplinkos ore keitėsi nuo $0,10 \text{mg}/\text{m}^3$ iki $0,31 \text{mg}/\text{m}^3$. Suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo $0,15 \text{mg}/\text{m}^3$ iki $0,20 \text{mg}/\text{m}^3$. Būtina pažymėti, kad 2022 m. visuose tyrimų vietose nebuvo užfiksuota CO vidurkio ribinės vertės ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) viršijimų.

Siūlomos oro taršos mažinimo priemonės:

- Kintantis automobilių skaičius, transporto infrastruktūros plėtra yra pagrindinis faktorius, įtakojantis rajono aplinkos oro kokybės rodiklius. Vilniaus rajono bendrojo plano susisiekimo dalies svarbiausias tikslas yra darnios tarpusavyje sąveikaujančios susisiekimo sistemos kūrimas mažinant transporto srautų poveikį aplinkai, tolygiai vystant vietinių kelių plėtrą, tobulinant ir plėtojant transporto infrastruktūrą;
- Centralizuoto aprūpinimo šiluma sistemos plėtra, daugiabučių gyvenamųjų namų, švietimo, kultūros, sveikatos priežiūrų įstaigų pastatų modernizavimas, energetinio efektyvumo, šiluminės varžos normų didinimas, centralizuotai tiekiamos šilumos nuostolių mažinimas;
- Visuomenės ekologinio švietimo programų vykdymas, skatinant energijos vartojimo efektyvumo ir atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą individualių gyvenamųjų namų apšildymui, karšto vandens ruošimui. Vykdyti visuomenės švietimo, informavimo institucijų skatinimą, siekiant efektyvesnio visuomenės dalyvavimo Žemės dienos, Europos judriosios savaitės ir kituose ekologiniuose renginiuose.

LITERATŪRA

1. Aplinkos apsaugos agentūra. Aplinkos buklė 2010. Tik faktai, 2011.
2. Aplinkos apsaugos agentūra. Aplinkos buklė. 2011. Tik faktai, 2012 .
3. Avogbe, P. H.; Ayi-Fanou, L.; Autrup, H.; Loft, S.; Fayomi, B.; Sanni1, A.; Vinzents,P.; Møller, P. 2005. Ultrafine particulate matter and high-level benzene urban air pollution in relation to oxidative DNA damage. Carcinogenesis 26;
4. Colville, R. N.; Hutchinson, E. J.; Warren, R. F. 2002. The transport sector as a source of air pollution. Developments in Environmental Sciences 1.
5. COM 1998 COM (1998) 591 final. Proposal for a COUNCIL DIRECTIVE relating to limit values for benzene and carbon monoxide in ambient air.
6. Fenger, J. 2009. Air pollution in the last 50 years – From local to global. Atmospheric Environment.
7. Kauno aplinkos kokybės tyrimai: oro kokybė. Viešosios įstaigos “Kauno miesto aplinkos kokybės tyrimai” 2007 metų veiklos ataskaita. Kaunas, 2008.
8. Klibavičius A. Transporto neigiamo poveikio aplinkai vertinimas. Vilnius: Technika, 1998.
9. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. Nr. 591/640 įsakymas „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymas“.
10. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2007 m. birželio 11 d. Nr. D1-329/V-469 įsakymas „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo“.
11. Nacionalinių taršos mažinimo bei oro kokybės vertinimo programų paruošimas Europe Aid/114743/D/SV/LT. Aplinkos oro kokybės vertinimo vadovas. Vilnius, 2010.
12. Paulauskienė, T. 2008. Oro taršos lakiaisiais organiniais junginiais tyrimas ir jos mažinimas naftos terminaluose. Daktaro disertacija. Vilnius: Technika.
13. Seinfeld, J. H.; Pandis, N. S. 1998. Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change. New York – Wiley-Interscience.

III. PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ MONITORINGAS

2022 m. vasario 28 d., 2022 m. balandžio 21 d., 2022 m. liepos 20 d., 2022 m. rugpjūčio 17 d. ir 2022 spalio 11 d. Vilniaus rajono savivaldybėje buvo paimti paviršinio vandens mėginiai.

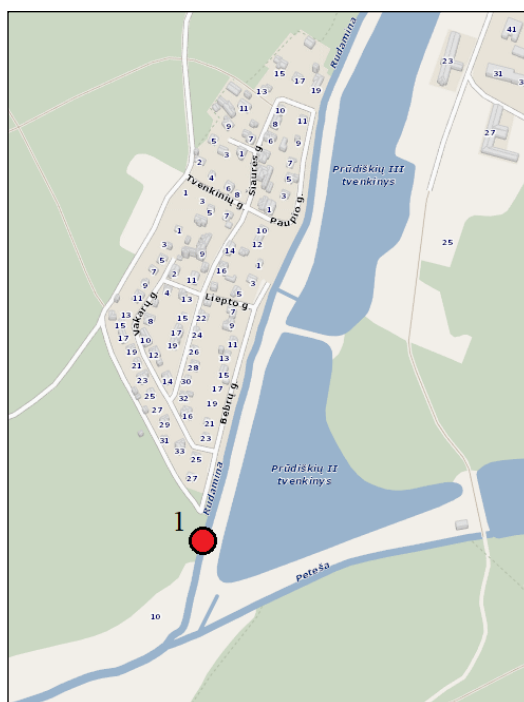
Tyrimo tikslas: stebėti antropogeninės taršos masto pokyčius, nustatyti numatytą šioje programoje paviršinio vandens telkinių vandens kokybę. Gautus rezultatus taikyti paviršinio vandens telkinių vandens kokybės valdymui ir visuomenės informavimui.

Tyrimo uždaviniai:

- Paviršinio vandens telkiniuose atlikti vandens kokybės parametrų stebėseną, atliekant periodinius matavimus;
- Atlikti sukauptų duomenų analizę, įvertinti vandens kokybę, pateikti išvadas.

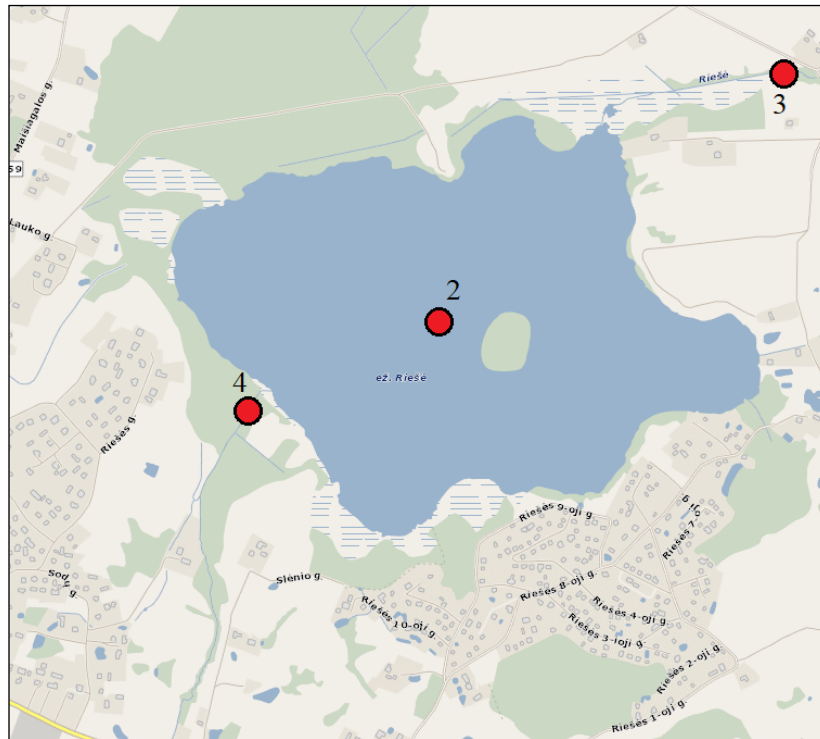
Paviršinio vandens stebėsenos vietų koordinatės:

Konkrečios paviršinio vandens stebėsenos vietų koordinatės pateikiamos žemiau esančiose paveiksluose ir lentelėje (žr. 5 lentelė).



13 pav. Paviršinio vandens tyrimo vieta Nr. 1, Rudaminos upė prieš santaką su Peteša

(sudaryta autorių)



14 pav. Paviršinio vandens tyrimo vietos Nr. 2 – Nr. 4
(sudaryta autorių)



15 pav. Paviršinio vandens tyrimo vieta Nr. 5, Bukiškių tvenkinys, Bukiškio k.
(sudaryta autorių)

Paviršinio vandens taršos matavimų vietų koordinatės

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Tyrimo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tipas
		X	Y	
1.	Rudamina prieš santaką su Peteša, Prūdiškės, Juodšilių sen.	582705	6045749	upė
2.	Riešės ežeras Sudervė, Sudervės sen.	571397	607283	ežeras
3.	Riešė	572326	6073438	upelis
4.	R-1, ties Riešės g., Sudervė, Sudervės sen.	570990	6072669	upelis
5.	Bukiškių tvenkinys, Bukiškio k., Avižienių sen.	577577	6070144	tvenkinys

(sudaryta autorių)

Tyrimo metodika. Vandens mėginiai iš paviršinio vandens telkinio horizonto buvo imami plastiko arba steriliu stiklo indu, priklausomai nuo vandens mėginių ėmimo tvarką reglamentuojančių dokumentų reikalavimų.

Upių, kanalų, ežero ir tvenkinių būklės vertinimas atliekamas vadovaujantis Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodika, patvirtinta LR aplinkos ministro 2010 m. kovo 4 d. įsakymu Nr. D1-178 „Dėl aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210 „Dėl paviršinių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“ pakeitimo“.

Nustatant upių būklę, yra vertinamas upių ekologinis potencialas ir cheminė būklė. Upių būklė nustatoma pagal prastesnę iš jų, klasifikuojant į dvi klases: gerą arba neatitinkančią geros būklės.

Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius, hidromorfologinius ir biologinius kokybės elementus. Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius kokybės elementus – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas, organines medžiagas, prisotinimą deguonimi) apibūdinančius rodiklius: nitratinį azotą ($\text{NO}_3\text{-N}$), amonio azotą ($\text{NH}_4\text{-N}$), bendrąjį azotą (N_b), fosfatinį fosforą ($\text{PO}_4\text{-P}$), bendrąjį fosforą (P_b), biocheminį deguonies suvartojimą per 7 dienas (BDS_7) ir ištirpusio deguonies kiekį vandenyje (O_2). Pagal kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių.

6 lentelė

Upių ekologinės būklės klasės pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklius

Rodiklis	Upės tipas	Etaloninių sąlygų rodiklių vertė	Upių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
			Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
NO ₃ -N, mg/l	1–5	0,90	<1,30	1,30–2,30	2,31–4,50	4,5–10,00	>10,00
NH ₄ -N, mg/l	1–5	0,06	<0,10	0,10–0,20	0,21–0,60	0,61–1,50	>1,50
N _b , mg/l	1–5	1,40	<2,00	2,00–3,00	3,01–6,00	6,01–2,00	>12,00
PO ₄ -P, mg/l	1–5	0,03	<0,05	0,05–0,09	0,09–0,18	0,18–0,40	>0,400
P _b , mg/l	1–5	0,06	<0,10	0,10–0,14	0,14–0,23	0,23–0,47	>0,470
O ₂ , mg/l	1, 3, 4, 5	9,50	>8,50	8,50–7,50	7,49–6,00	5,99–3,00	<3,00
O ₂ , mg/l	2	8,50	>7,50	7,50–6,50	6,49–5,00	4,99–2,00	<2,00

Ežerų ekologinė būklė vertinama pagal fizikinių–cheminių kokybės elementą – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas) apibūdinančius rodiklius: bendrąjį azotą (N_b) ir bendrąjį fosforą (P_b). Pagal paviršinio vandens sluoksnio mėginių kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių, kurios detalizuojamos žemiau esančioje lentelėje:

7 lentelė

Ežerų ekologinės būklės klasės pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklius

Rodiklis	Ežero tipas	Etaloninių sąlygų rodiklių vertė	Ežerų ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
			Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
N _b , mg/l	1, 2	1,000	<1,30	1,30–1,80	1,810–2,300	2,310–3,000	>3,00
N _b , mg/l	3	0,750	<0,90	0,90–1,20	1,210–1,600	1,610–2,000	>2,00
P _b , mg/l	1, 2	0,020	<0,04	0,04–0,06	0,061–0,090	0,091–0,140	>0,140
P _b , mg/l	3	0,015	<0,03	0,03–0,05	0,051–0,070	0,071–0,100	>0,100

Upių, kurios priskiriamos prie labai pakeistų vandens telkinių, ir kanalų ekologinis potencialas yra vertinamas pagal fizikinius–cheminius, hidromorfologinius ir biologinius kokybės elementus.

Upių, kurios priskiriamos prie labai pakeistų vandens telkinių, ir kanalų ekologinis potencialas yra vertinamas pagal fizikinius–cheminius kokybės elementus – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas, organines medžiagas, prisotinimą deguonimi) apibūdinančius rodiklius: nitratinį azotą (NO₃-N), amonio azotą (NH₄-N), bendrąjį azotą (N_b), fosfatinį fosforą (PO₄-P), bendrąjį fosforą (P_b), biocheminį deguonies suvartojimą per 7 dienas (BDS₇) ir ištirpusio deguonies kiekį vandenyje (O₂). Pagal kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinio potencialo klasių.

8 lentelė

Upių, kurios priskiriamos prie labai pakeistų vandens telkinių, ir kanalų ekologinio potencialo klasės pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklius

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Vandens telkinio tipas	Ekologinio potencialo klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
					Maksimalus	Geras	Vidutinis	Blogas	Labai blogas
1	Bendri duomenys	Maistingosios medžiagos	NO ₃ -N, mg/l	1–5	<1,30	1,30–2,30	2,31–4,50	4,51–10,00	>10,00
2			NH ₄ -N, mg/l	1–5	<0,10	0,10–0,20	0,21–0,60	0,61–1,50	>1,50
3			N _b , mg/l	1–5	<2,00	2,00–3,00	3,01–6,00	6,01–12,00	>12,00
4			PO ₄ -P, mg/l	1–5	<0,050	0,050–0,090	0,091–0,180	0,181–0,400	>0,400
5			P _b , mg/l	1–5	<0,100	0,100–0,140	0,141–0,230	0,231–0,470	>0,470
6		Organinės medžiagos	BDS ₇ , mg/l	1–5	<2,30	2,30–3,30	3,31–5,00	5,01–7,00	>7,00
7		Prisotinimas deguonimi	O ₂ , mg/l	1, 3, 4, 5	>8,50	8,50–7,50	7,49–6,00	5,99–3,00	<3,00
8			O ₂ , mg/l	2	>7,50	7,50–6,50	6,49–5,00	4,99–2,00	<2,00

Upių, kanalų, ežero ir tvenkinių paviršinio vandens cheminė būklė vertinama pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006-05-17 d. įsakyme Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ pateiktas didžiausias leidžiamas koncentracijas vandens telkinyje-priimtuve.

Prioritetinės pavojingų medžiagų bei pavojingų ir kitų kontroliuojamų medžiagų didžiausios leidžiamos koncentracijos (DLK) ir ribinės koncentracijos gamtiniuose paviršinio vandens telkiniuose detalizuojamos žemiau esančioje lentelėje:

9 lentelė

Kitų Lietuvoje kontroliuojamų medžiagų didžiausia leidžiama koncentracija (DLK)

Medžiagos pavadinimas	DLK į nuotekų surinkimo sistemą, mg/l	DLK į gamtinę aplinką, mg/l	DLK vandens telkinyje – priimtuve, mg/l	Ribinė koncentracija į nuotekų surinkimo sistemą, mg/l	Ribinė koncentracija į gamtinę aplinką, mg/l
Bendras azotas	100	30	*	50	12
Nitritai (NO ₂ -N)/NO ₂	-	0,45/1,5	*	-	0,09/0,3
Nitratai (NO ₃ -N)/NO ₃	-	23/100	*	-	9/39
Amonio jonai (NH ₄ -N)/NH ₄	-	5/6,43	*	-	2/2,57
Bendras fosforas	20	4	*	10	1,6
Fosfatai (PO ₄ -P)/PO ₄	-	-	*	-	-

Čia:

* Šių medžiagų vidutinės metinės vertės paviršiniame vandens telkinyje (skirstant pagal ekologinės būklės klases) nurodytos Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikoje, patvirtintoje Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. kovo 4 d. įsakymu Nr. D1-178.

Ribinė koncentracija – ribinė didžiausia apskaičiuota, išmatuota arba planuojama medžiagos koncentracija, iki kurios šios medžiagos normuoti/kontroliuoti dar nereikia.

Didžiausia leistina koncentracija (toliau – DLK) – teisės aktuose nustatyta didžiausia leidžiama tam tikro teršalo ar teršalų grupės koncentracija nuotekose, vandens telkinyje, nuosėdose ar biotoje. DLK yra bendrieji minimalūs

reikalavimai nuotekų ar vandens aplinkos užterštumui ir gali būti taikomi konkrečiu atveju (DLK prilyginama leistinai koncentracijai) tik, jeigu pagal teisės aktus dėl aplinkos jautrumo, veiklos pobūdžio ar kitų specifinių aplinkybių nenustatomi griežtesni arba papildomi reikalavimai.

Įvertinus upių ir tvenkinių paviršinio vandens hidrochemines savybes, vandens telkinys priskiriamas vienai iš dviejų cheminės būklės klasių – gerai arba neatitinkančiai geros būklės. Paviršinio vandens telkinio cheminė būklė yra gera, jeigu visų pavojingų medžiagų koncentracija neviršija didžiausių leidžiamų koncentracijų. Vandens telkinio cheminė būklė yra neatitinkanti geros būklės, jeigu bent vienos pavojingos medžiagos koncentracija viršija didžiausią leidžiamą koncentraciją.

Upių ir tvenkinių paviršinio vandens cheminiai parametrai, kurių didžiausių leidžiamų koncentracijų nereglamentuoja Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006-05-17 d. įsakymas Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ vertinami pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005-12-21 d. įsakyme Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“ pateiktomis paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo priede esančiomis paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, vandens kokybės rodiklių ribinėmis vertėmis.

10 lentelė

Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, vandens kokybės rodiklių ribinės vertės

Eil. Nr.	Kokybės rodiklis	Ribinė vertė	
		Lašišiniams vandens telkiniams	Karpiniams vandens telkiniams
1.	Ištirpęs deguonis (mg/l O ₂)	≥ 9 mg/l O ₂ (minimali koncentracija 6 mg/l O ₂)	≥ 7 mg/l O ₂ (minimali koncentracija 4 mg/l O ₂)
2.	pH	nuo 6 iki 9 (O)	nuo 6 iki 9 (O)
5.	Fosfatai (mg/l PO ₄)	≤ 0,2	≤ 0,4
6.	Nitritai (mg/l NO ₂)	≤ 0,1	≤ 0,15
7.	Amonio jonai (mg/l NH ₄)	≤ 1	≤ 1

Čia:

(O) – kokybės rodiklio verčių nuokrypiai yra galimi dėl nepaprastų oro arba ypatingų geografinių sąlygų.

Lašišinis ar karpinis vandens telkinys laikomas atitinkančiu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005-12-21 d. įsakymu Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“ patvirtinto Aprašo reikalavimus, jei: 95 procentai iš per metus išmatuotų temperatūros, pH, BDS₇, nejonizuoto amoniako, amonio jonų, nitritų, bendrojo cinko, ištirpusio vario, chloro likučio ir fosfatų verčių neviršija Ribinių verčių. Tais atvejais, kai ėminiai imami rečiau kaip kartą per mėnesį, visos šių rodiklių išmatuotos vertės turi atitikti Ribines vertes; 50 procentų per metus išmatuotų ištirpusio deguonies verčių atitinka Ribinę vertę; suspenduotų medžiagų vidutinė metinė koncentracija atitinka Ribinę vertę; lašišinių ar karpinių vandens telkinių paviršiuje kalendorinių metų laikotarpyje nebuvo susiformavusi naftos angliavandenilių plėvelė ir nebuvo jaučiamas naftos angliavandenilių bei fenolių skonis žuvies mėsoje.

TYRIMO REZULTATAI

Kuomet šioje ataskaitoje nagrinėjami vandens telkiniai nebuvo oficialiai priskiriami nei prie karpinių nei prie lašišinių vandens telkinių, tuomet buvo panaudotos griežtesnės - lašišiniams vandens telkiniams taikomos analizių koncentracijos vertės. Išskirtiniais atvejais, vertinant paviršinio vandens tyrimo rezultatus, taikėme Lietuvos higienos normoje HN 24:2017 "Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai" nustatytas ribines analizių vertes.

Žemiau esančiuose lentelėse pateiktos 2022 m. atliktų paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinės.

11 lentelė

2022 m. vasario 28 d. (I ketv.) upių vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė							
		N bendras	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Nitratų azotas (NO ₃ -N)	P bendras	Temperatūra	Fosfatų fosforas (PO ₄ -P)	Ištirpęs deguonis	BDS ₇
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	°C	mg/l	mg/l	mg/lO ₂
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		<3	<0,26	<10,19	<0,14	-	<0,28	>7,5	<3,30
Ribinė vertė, mg/l		12	2	9	1,6	-	-	≥7	≤ 6
1	Rudamina prieš santaką su Peteša, Prūdiškės, Juodšilių sen.	1,913	0,028	1,581	0,113	-	0,021	4,15	7,84
3	Riešė	0,896	0,035	1,075	0,081	-	0,013	3,75	2,82
4	R-1, ties Riešės g., Sudervė, Sudervės sen.	1,388	0,036	0,314	0,103	-	0,020	5,84	2,08

12 lentelė

2022 m. balandžio 21 d. (II ketv.) upių vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė							
		N bendras	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Nitratų azotas (NO ₃ -N)	P bendras	Temperatūra	Fosfatų fosforas (PO ₄ -P)	Ištirpęs deguonis	BDS ₇
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	°C	mg/l	mg/l	mg/lO ₂
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		<3	<0,26	<10,19	<0,14	-	<0,28	>7,5	<3,30
Ribinė vertė, mg/l		12	2	9	1,6	-	-	≥7	≤ 6
1	Rudamina prieš santaką su Peteša, Prūdiškės, Juodšilių sen.	1,159	0,104	0,999	0,223	7,4	0,142	4,31	1,80
3	Riešė	0,740	0,078	0,233	0,109	7,9	0,024	4,46	7,56
4	R-1, ties Riešės g., Sudervė, Sudervės sen.	1,005	0,103	0,769	0,068	7,7	0,028	4,33	6,12

13 lentelė

2022 m. liepos 20 d. (III ketv.) upių vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė							
		N bendras	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Nitratų azotas (NO ₃ -N)	P bendras	Temperatūra	Fosfatų fosforas (PO ₄ -P)	Ištirpęs deguonis	BDS ₇
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	°C	mg/l	mg/l	mg/lO ₂
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		<3	<0,26	<10,19	<0,14	-	<0,28	>7,5	<3,30
Ribinė vertė, mg/l		12	2	9	1,6	-	-	≥7	≤ 6
1	Rudamina prieš santaką su Peteša, Prūdiškės, Juodšilių sen.	1,573	0,134	0,825	0,243	19,6	0,156	5,11	2,24
3	Riešė	1,075	0,119	0,313	0,122	19,2	0,044	5,08	3,15
4	R-1, ties Riešės g., Sudervė, Sudervės sen.	1,337	0,061	0,207	0,154	19,0	0,051	4,84	2,67

14 lentelė

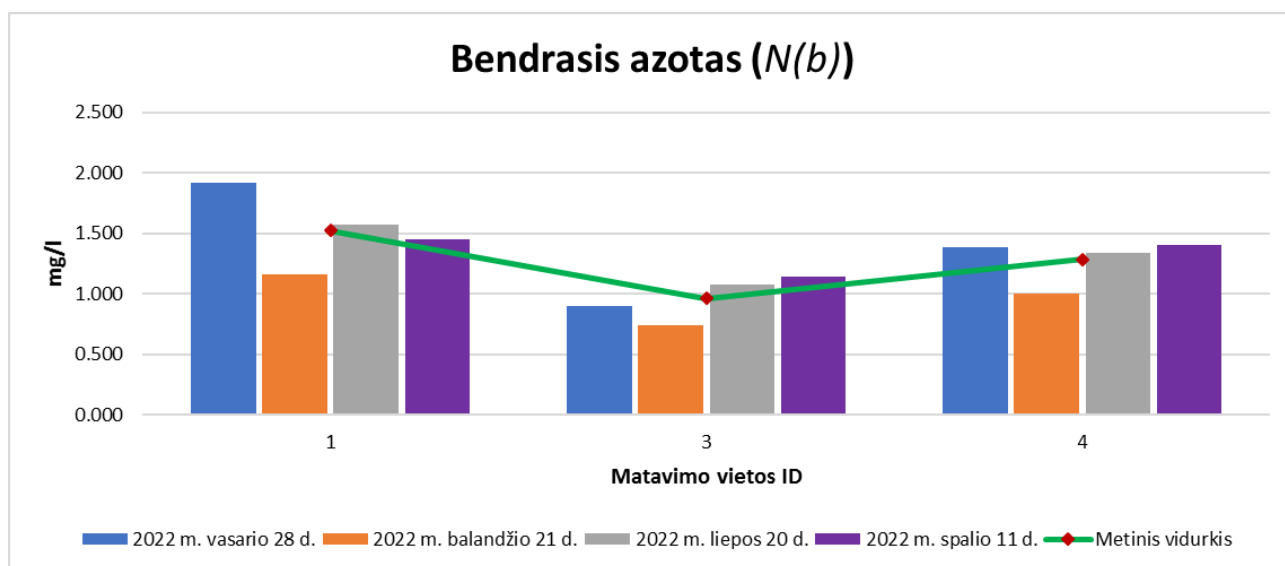
2022 m. spalio 11 d. (IV ketv.) upių vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė							
		N bendras	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Nitratų azotas (NO ₃ -N)	P bendras	Temperatūra	Fosfatų fosforas (PO ₄ -P)	Ištirpęs deguonis	BDS ₇
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	°C	mg/l	mg/l	mg/lO ₂
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		<3	<0,26	<10,19	<0,14	-	<0,28	>7,5	<3,30
Ribinė vertė, mg/l		12	2	9	1,6	-	-	≥7	≤ 6
1	Rudamina prieš santaką su Peteša, Prūdiškės, Juodšilių sen.	1,447	0,146	0,301	0,262	11,3	0,134	4,91	2,01
3	Riešė	1,140	0,108	0,244	0,133	10,1	0,037	5,64	1,96
4	R-1, ties Riešės g., Sudervė, Sudervės sen.	1,404	0,054	0,174	0,159	12,0	0,044	4,45	2,63

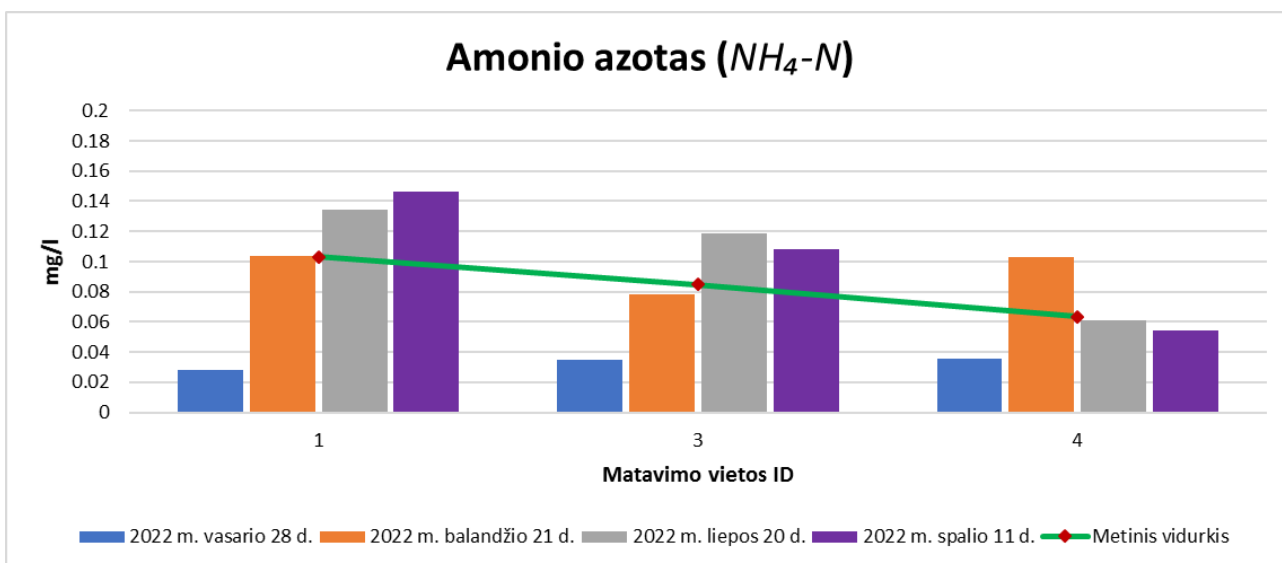
2022 m. upių vandens tyrimo rezultatų vidurkių suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė							
		N bendras	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Nitratų azotas (NO ₃ -N)	P bendras	Temperatūra	Fosfatų fosforas (PO ₄ -P)	Ištirpęs deguonis	BDS ₇
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	°C	mg/l	mg/l	mg/lO ₂
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		<3	<0,26	<10,19	<0,14	-	<0,28	>7,5	<3,30
Ribinė vertė, mg/l		12	2	9	1,6	-	-	≥7	≤ 6
1	Rudamina prieš santaką su Peteša, Prūdiškės, Juodšilių sen.	1,523	0,103	0,927	0,210	-	0,113	4,62	3,47
3	Riešė	0,963	0,085	0,466	0,111	-	0,030	4,73	3,87
4	R-1, ties Riešės g., Sudervė, Sudervės sen	1,284	0,064	0,366	0,121	-	0,036	4,87	3,38

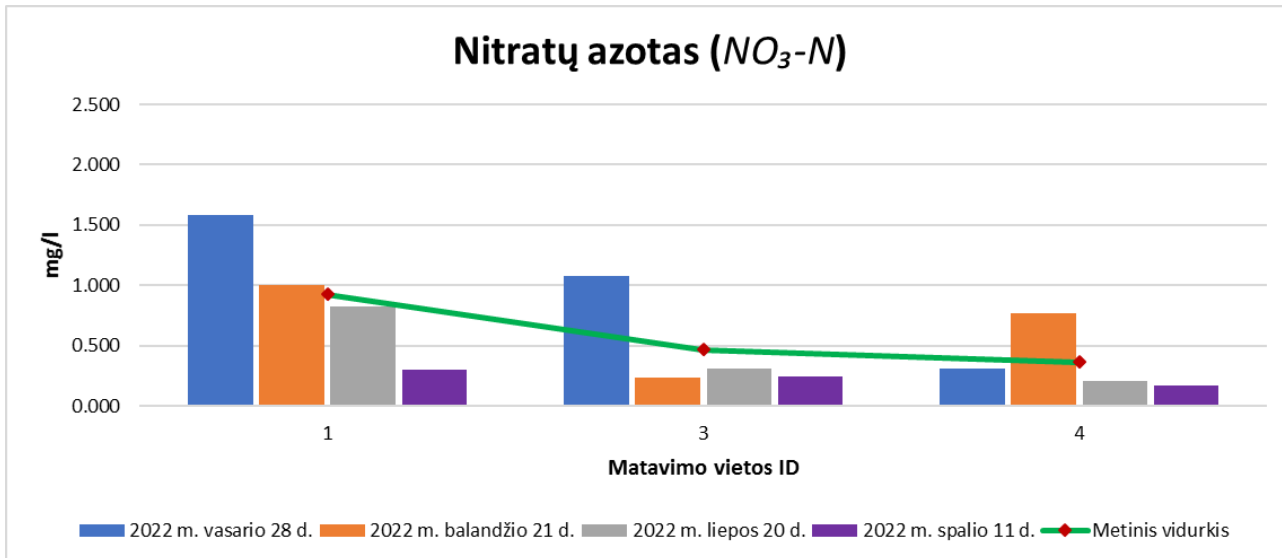
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2022 m. atliktų upių vandens tyrimo rezultatų vizualizacijos.



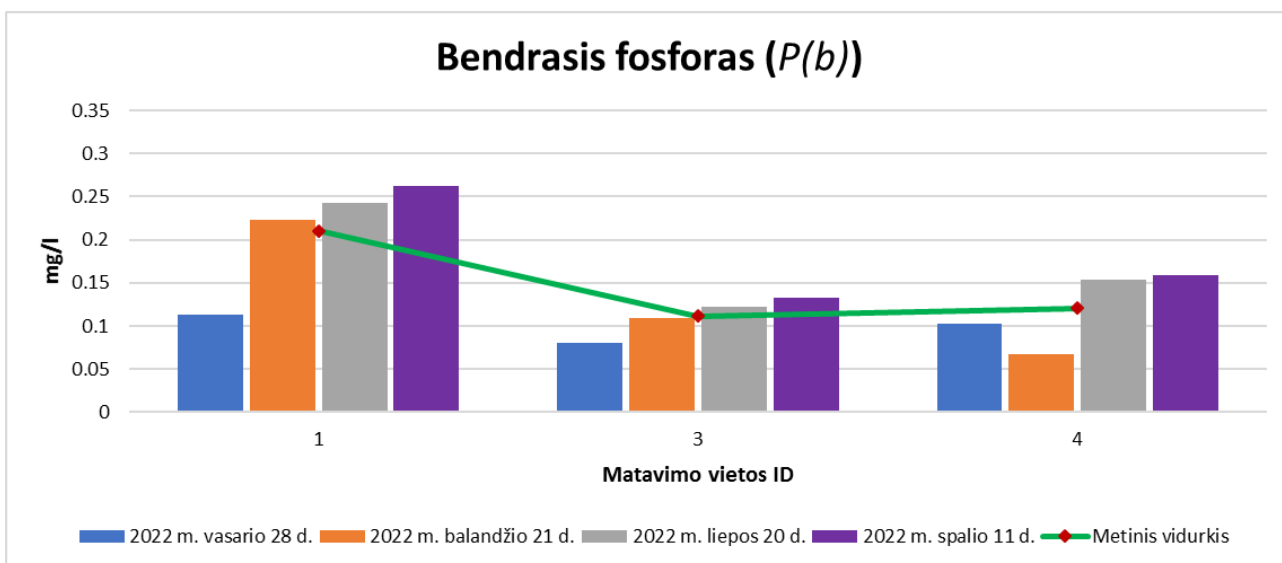
16 pav. Vilniaus rajono savivaldybės upių vandens N bendrojo tyrimo rezultatų vizualizacija. (Ribinė vertė 12 mg/l grafike neatvaizduojama, nes gautos koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę.)



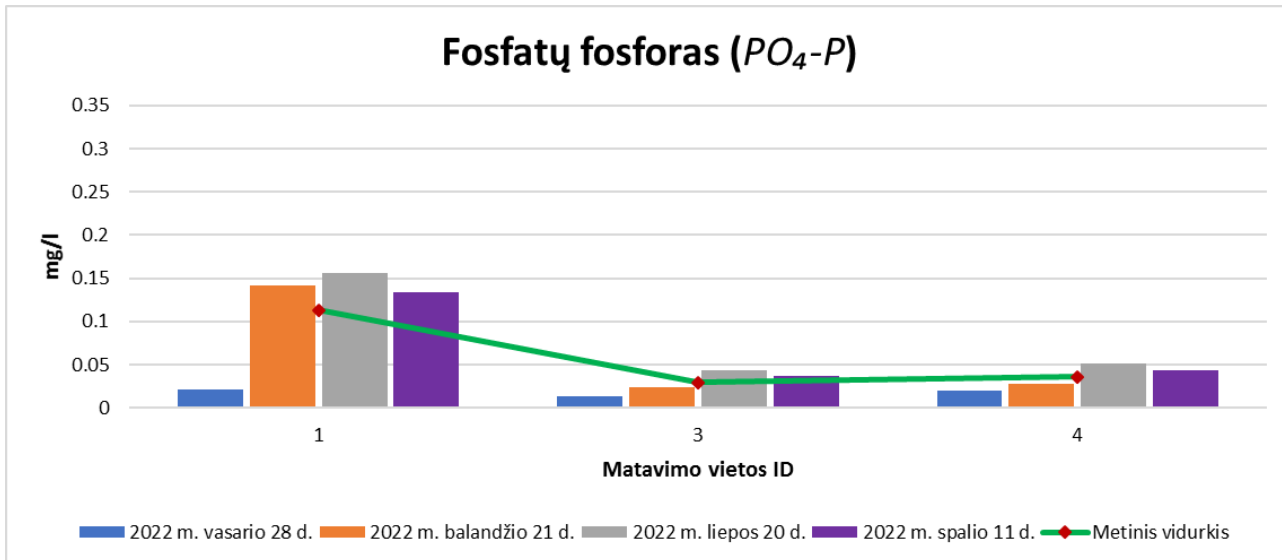
17 pav. Vilniaus rajono savivaldybės upių vandens amonio azoto (NH_4-N) tyrimo rezultatų vizualizacija. (Ribinė vertė 2 mg/l grafike neatvaizduojama, nes gautos koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę).



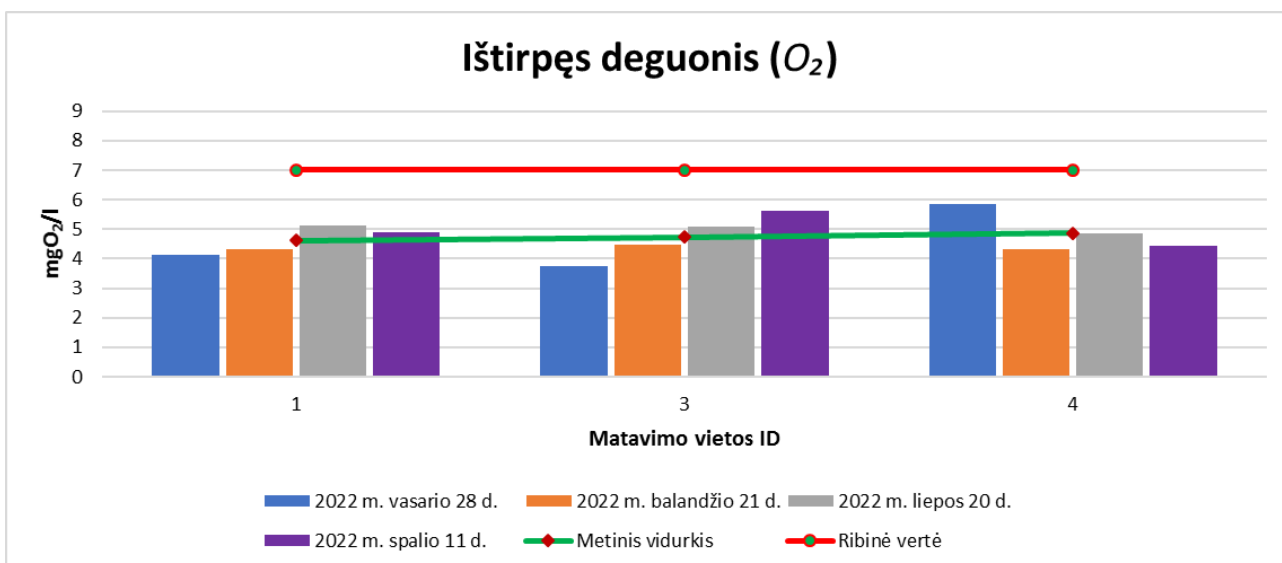
18 pav. Vilniaus rajono savivaldybės upių vandens nitratinio azoto (NO_3-N) tyrimo rezultatų vizualizacija. (Ribinė vertė 9 mg/l grafike neatvaizduojama, nes gautos koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę).



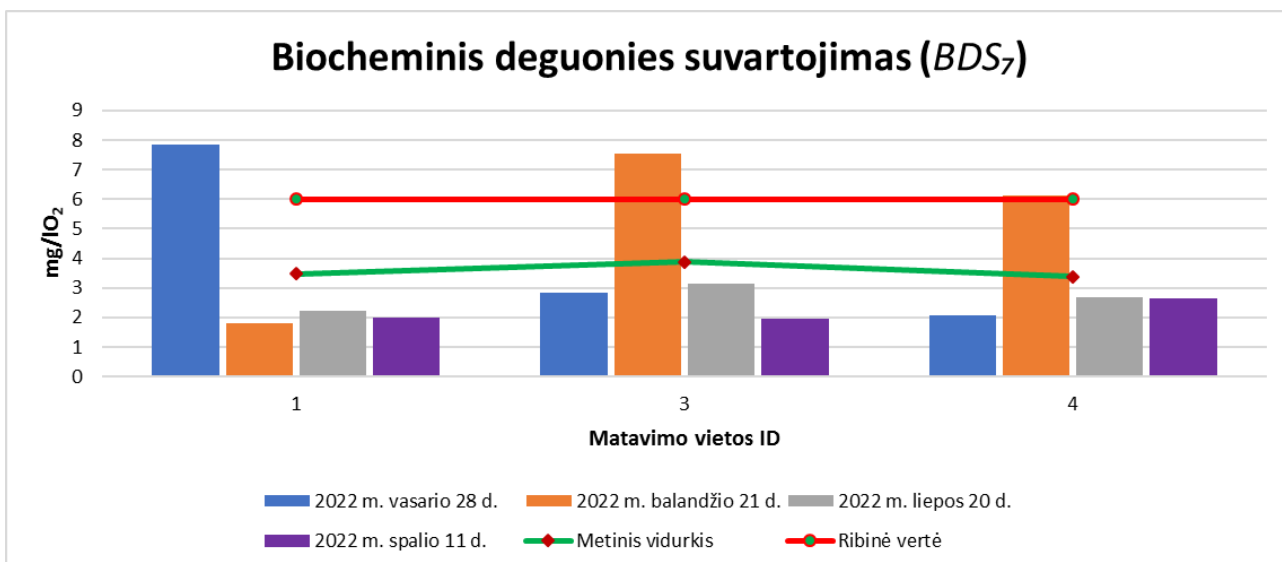
19 pav. Vilniaus rajono savivaldybės upių vandens P bendrojo tyrimo rezultatų vizualizacija. (Ribinė vertė $>1,6$ mg/l grafike neatvaizduojama, nes gautos koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę).



20 pav. Vilniaus rajono savivaldybės upių vandens fosfatų fosforo (PO_4-P) tyrimo rezultatų vizualizacija.



21 pav. Vilniaus rajono savivaldybės upių vandenyje ištirpusio deguonies tyrimo rezultatų vizualizacija.



22 pav. Vilniaus rajono savivaldybės upių vandenyje BDS_7 tyrimo rezultatų vizualizacija.

16 lentelė

2022 m. balandžio 21 d. ežero ir tvenkinio paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė				
		Vandens temperatūra	N bendras	P bendras	Ištirpęs deguonis	BDS ₇
		°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/lO ₂
	Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	<1,8	<0,06	>6,5	<3,30
	Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	<1,8	<0,06	>6,5	<3,30
	Ribinė vertė, mg/l	-	12	1,6	≥ 7	≤ 6
2	Riešės ežeras Sudervė, Sudervės sen.	6,8	1,263	0,173	3,81	5,00
5	Bukiškių tvenkinys, Bukiškio k., Avižienių sen.	7,3	0,600	0,065	3,69	3,92

17 lentelė

2022 m. liepos 20 d. ežero ir tvenkinio paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė				
		Vandens temperatūra	N bendras	P bendras	Ištirpęs deguonis	BDS ₇
		°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/lO ₂
	Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	<1,8	<0,06	>6,5	<3,30
	Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	<1,8	<0,06	>6,5	<3,30
	Ribinė vertė, mg/l	-	12	1,6	≥ 7	≤ 6
2	Riešės ežeras Sudervė, Sudervės sen.	20,7	1,405	0,107	4,13	2,38
5	Bukiškių tvenkinys, Bukiškio k., Avižienių sen.	19,5	0,988	0,117	5,06	3,49

18 lentelė

2022 m. rugpjūčio 17 d. ežero ir tvenkinio paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė				
		Vandens temperatūra	N bendras	P bendras	Ištirpęs deguonis	BDS ₇
		°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/lO ₂
	Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	<1,8	<0,06	>6,5	<3,30
	Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	<1,8	<0,06	>6,5	<3,30
	Ribinė vertė, mg/l	-	12	1,6	≥ 7	≤ 6
2	Riešės ežeras Sudervė, Sudervės sen.	22,7	1,506	0,156	4,18	1,78
5	Bukiškių tvenkinys, Bukiškio k., Avižienių sen.	22,5	1,031	0,129	4,17	2,25

19 lentelė

2022 m. spalio 11 d. ežero ir tvenkinio paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

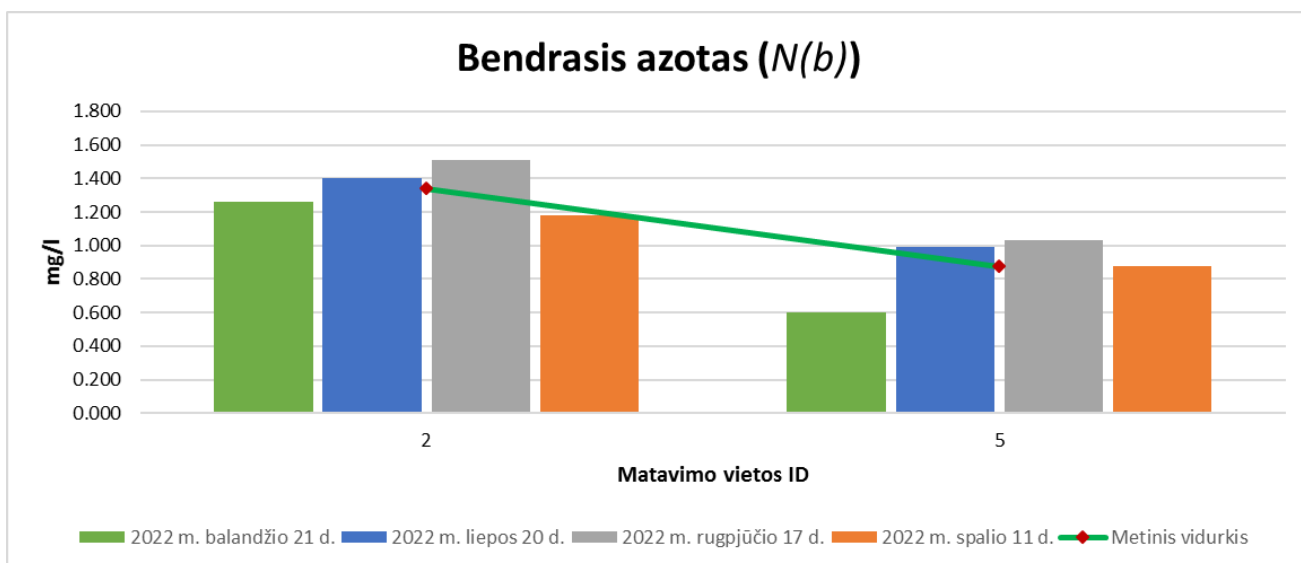
Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė				
		Vandens temperatūra	N bendras	P bendras	Ištirpęs deguonis	BDS ₇
		°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/IO ₂
	Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	<1,8	<0,06	>6,5	<3,30
	Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	<1,8	<0,06	>6,5	<3,30
	Ribinė vertė, mg/l	-	12	1,6	≥ 7	≤ 6
2	Riešės ežeras Sudervė, Sudervės sen.	11,5	1,181	0,121	4,22	1,94
5	Bukiškių tvenkinys, Bukiškio k., Avižienių sen.	11,7	0,874	0,084	4,16	2,52

20 lentelė

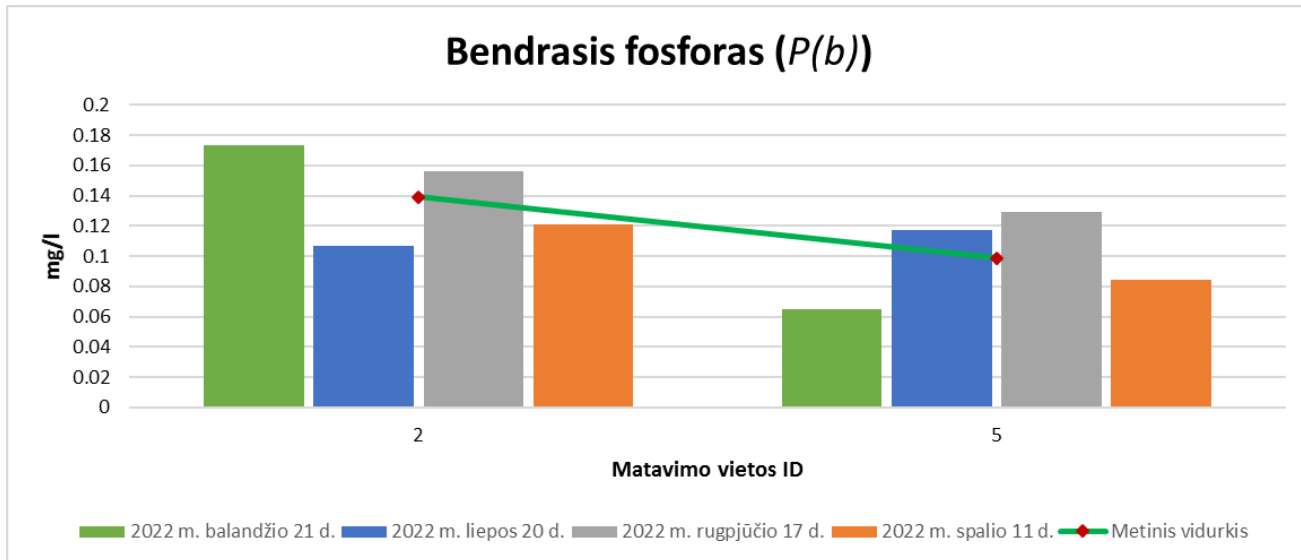
2022 m. ežero ir tvenkinio paviršinio vandens tyrimo rezultatų vidurkių suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė				
		Vandens temperatūra	N bendras	P bendras	Ištirpęs deguonis	BDS ₇
		°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/IO ₂
	Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	<1,8	<0,06	>6,5	<3,30
	Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	<1,8	<0,06	>6,5	<3,30
	Ribinė vertė, mg/l	-	12	1,6	≥ 7	≤ 6
2	Riešės ežeras Sudervė, Sudervės sen.	-	1,339	0,139	4,09	2,78
5	Bukiškių tvenkinys, Bukiškio k., Avižienių sen.	-	0,873	0,099	4,27	3,05

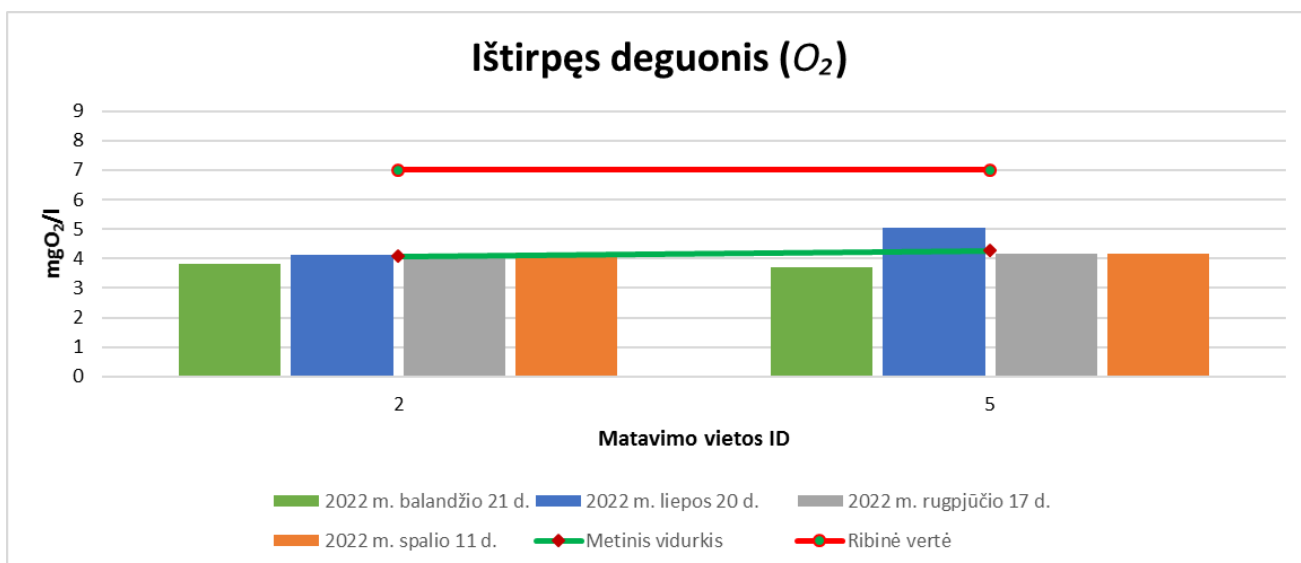
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2022 m. atliktų ežero ir tvenkinio vandens tyrimo rezultatų vizualizacijos.



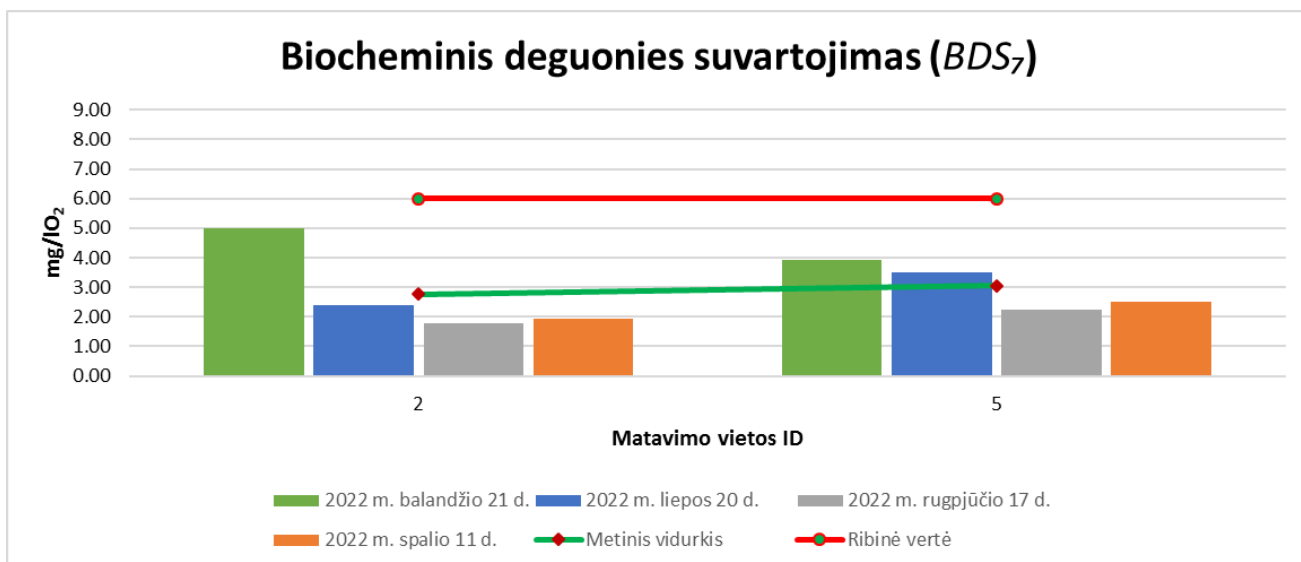
23 pav. Vilniaus rajono savivaldybės ežero ir tvenkinio vandens N bendrojo tyrimo rezultatų vizualizacija. (Ribinė vertė >12 mg/l grafike neatvaizduojama, nes gautos koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę).



24 pav. Vilniaus rajono savivaldybės ežero ir tvenkinio vandens P bendrojo tyrimo rezultatų vizualizacija. (Ribinė vertė >1,6 mg/l grafike neatvaizduojama, nes gautos koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę).



25 pav. Vilniaus rajono savivaldybės ežero ir tvenkinio vandenyse ištirpusio deguonies tyrimo rezultatų vizualizacija.



26 pav. Vilniaus rajono savivaldybės ežero ir tvenkinio vandenyse BDS_7 tyrimo rezultatų vizualizacija.

21 lentelė

2022 m. birželio 7 d. Riešės ežero vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė			
		Mėginio rūšis*	Vandens temperatūra	P bendras	Ištirpęs deguonis
			°C	mg/l	mg/l
Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		-	-	<0,06	>6,5
Ribinė vertė, mg/l		-	-	1,6	≥ 7
2 (0 m)	Riešės ežeras Sudervė, Sudervės sen.	Paviršinis	20,0	0,133	2,15
2 (1 m)		Vidurinio sluoksnio (1 m. gylio)	-	0,249	1,86
2 (2 m)		Vidurinio sluoksnio (2 m. gylio)	-	0,128	1,80
2 (3 m)		Vidurinio sluoksnio (3 m. gylio)	-	0,163	1,72
2 (4 m)		Vidurinio sluoksnio (4 m. gylio)	-	0,143	1,53
2 (5 m)		Vidurinio sluoksnio (5 m. gylio)	-	0,157	1,15
2 (6,42 m)		Priedugnio (6,42 m)	15,0	0,224	0,62

* PV – paviršinis vanduo; PD – priedugnio vanduo;

22 lentelė

2022 m. liepos 20 d. Riešės ežero vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė			
		Mėginio rūšis*	Vandens temperatūra	P bendras	Ištirpęs deguonis
			°C	mg/l	mg/l
Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		-	-	<0,06	>6,5
Ribinė vertė, mg/l		-	-	1,6	≥ 7
2 (0 m)	Riešės ežeras Sudervė, Sudervės sen.	Paviršinis	19,6	0,111	2,56
2 (1 m)		Vidurinio sluoksnio (1 m. gylio)	-	0,116	2,16
2 (2 m)		Vidurinio sluoksnio (2 m. gylio)	-	0,097	2,14
2 (3 m)		Vidurinio sluoksnio (3 m. gylio)	-	0,106	2,06
2 (4 m)		Vidurinio sluoksnio (4 m. gylio)	-	0,169	1,82
2 (5 m)		Vidurinio sluoksnio (5 m. gylio)	-	0,092	1,37
2 (6,42 m)		Priedugnio (6,42 m)	17,1	0,113	0,73

* PV – paviršinis vanduo; PD – priedugnio vanduo;

23 lentelė

2022 m. rugpjūčio 17 d. Riešės ežero vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė			
		Mėginio rūšis*	Vandens temperatūra	P bendras	Ištirpęs deguonis
			°C	mg/l	mg/l
Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		-	-	<0,06	>6,5
Ribinė vertė, mg/l		-	-	1,6	≥ 7
2 (0 m)	Riešės ežeras Sudervė, Sudervės sen.	Paviršinis	20,8	0,123	2,97
2 (1 m)		Vidurinio sluoksnio (1 m. gylio)	-	0,125	2,38
2 (2 m)		Vidurinio sluoksnio (2 m. gylio)	-	0,121	2,50
2 (3 m)		Vidurinio sluoksnio (3 m. gylio)	-	0,114	2,41
2 (4 m)		Vidurinio sluoksnio (4 m. gylio)	-	0,182	2,07
2 (5 m)		Vidurinio sluoksnio (5 m. gylio)	-	0,104	1,64
2 (6,42 m)		Priedugnio (6,42 m)	19,2	0,136	1,55

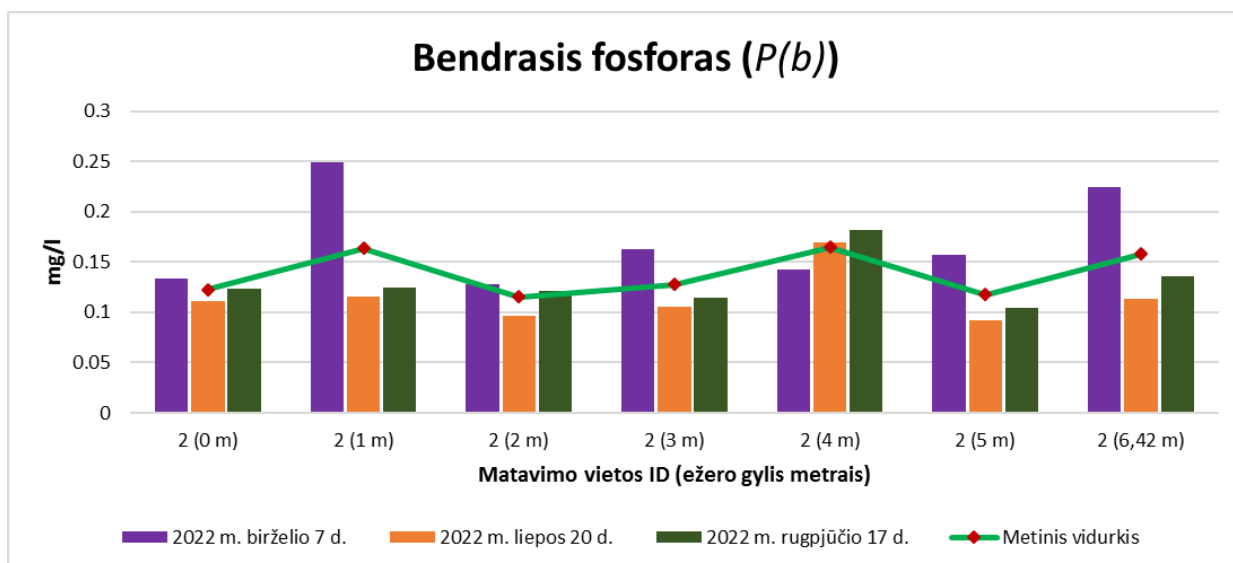
* PV – paviršinis vanduo; PD – priedugnio vanduo;

24 lentelė

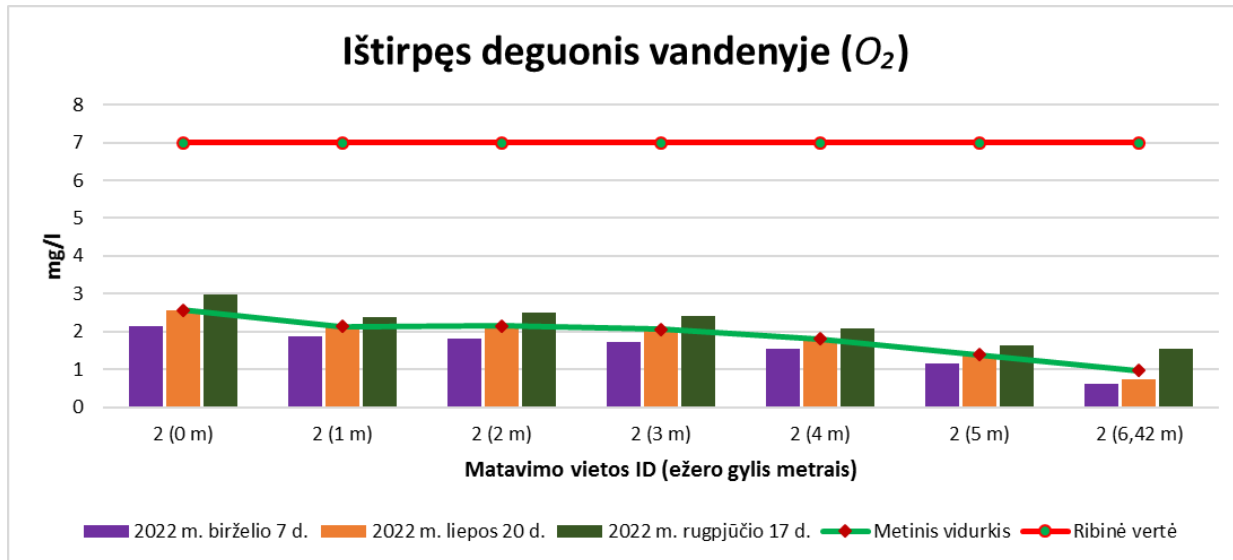
2022 m. Riešės ežero vandens tyrimo rezultatų vidurkių suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė			
		Mėginio rūšis*	Vandens temperatūra	P bendras	Ištirpęs deguonis
			°C	mg/l	mg/l
Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		-	-	<0,06	>6,5
Ribinė vertė, mg/l		-	-	1,6	≥ 7
2 (0 m)	Riešės ežeras Sudervė, Sudervės sen.	Paviršinis	-	0,122	2,56
2 (1 m)		Vidurinio sluoksnio (1 m. gylio)	-	0,163	2,13
2 (2 m)		Vidurinio sluoksnio (2 m. gylio)	-	0,115	2,15
2 (3 m)		Vidurinio sluoksnio (3 m. gylio)	-	0,128	2,06
2 (4 m)		Vidurinio sluoksnio (4 m. gylio)	-	0,165	1,81
2 (5 m)		Vidurinio sluoksnio (5 m. gylio)	-	0,118	1,39
2 (6,42 m)		Priedugnio (6,42 m)	-	0,158	0,97

* PV – paviršinis vanduo; PD – priedugnio vanduo;



27 pav. Vilniaus rajono savivaldybės ežero vandenyje P_b priklausomybė nuo gylio tyrimo rezultatų vizualizacija. (Ribinė vertė $>1,6$ mg/l grafike neatvaizduojama, nes gautos koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę).



28 pav. Vilniaus rajono savivaldybės ežero vandenyje ištirpusio deguonies priklausomybė nuo gylio tyrimo rezultatų vizualizacija.

IŠVADOS

Apibendrinus 2022 m. paviršinių vandens telkinių hidrologinių, hidrogeocheminių ir hidrobiologinių vandens tyrimų rezultatus konstatuojame, kad:

įvertinus atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestines matyti Vilniaus rajono savivaldybės teritorijoje esančių paviršinių vandens telkinių vandens kokybės hidrologinių ir hidrogeocheminių parametrų pasiskirstymas.

2022 m. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtuose upėse **bendrojo azoto** koncentracija įvairavo nuo 0,740 mg/l iki 1,913 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,963 mg/l iki 1,523 mg/l. Santykinai didžiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Rudaminos upėje prieš santaką su Peteša, Prūdiškės, Juodšilių sen. nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimą suskaičiuotą metinį vidurkį upės susiskirsto sekančiai (6 lentelė): **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka: matavimo vietos ID 1, 3 ir 4 esančios upės.**

2022 m. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtuose upėse **amonio azoto** koncentracija įvairavo nuo 0,028 mg/l iki 0,146 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,064 mg/l iki 0,103 mg/l. Santykinai didžiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Rudaminos upėje prieš santaką su Peteša, Prūdiškės, Juodšilių sen. nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimą suskaičiuotą metinį vidurkį upės susiskirsto sekančiai (6 lentelė): **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka: matavimo vietos ID 3 ir 4 esančios upės; gerą ekologinės būklės klasę atitinka: matavimo vietos ID 1 esanti upė.**

2022 m. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtuose upėse **nitratų azoto** koncentracija įvairavo nuo 0,174 mg/l iki 1,581 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,366 mg/l iki 0,927 mg/l. Santykinai didžiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Rudaminos upėje prieš santaką su Peteša, Prūdiškės, Juodšilių sen. nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimą suskaičiuotą metinį vidurkį upės susiskirsto sekančiai (6 lentelė): **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka: matavimo vietos ID 1, 3 ir 4 esančios upės.**

2022 m. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtuose upėse **bendrojo fosforo** koncentracija įvairavo nuo 0,068 mg/l iki 0,262 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,111 mg/l iki 0,210 mg/l. Santykinai didžiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Rudaminos upėje prieš santaką su Peteša, Prūdiškės, Juodšilių sen. nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimą suskaičiuotą metinį vidurkį upės susiskirsto sekančiai (6 lentelė): **gerą ekologinės būklės klasę atitinka: matavimo vietos ID 3 ir 4 esančios upės; vidutinę ekologinės būklės klasę atitinka: matavimo vietos ID 1 esanti upė.**

2022 m. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtuose upėse **temperatūra** įvairavo nuo 7,4 °C iki 19,6 °C. Didžiausia temperatūros vertė nustatyta Rudaminos upėje prieš santaką su Peteša, Prūdiškės, Juodšilių sen. nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtuose upėse **fosfatų fosforo** koncentracija įvairavo nuo 0,013 mg/l iki 0,156 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,030 mg/l iki 0,113 mg/l. Santykinai didžiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Rudaminos upėje prieš santaką su Peteša, Prūdiškės, Juodšilių sen. nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimą suskaičiuotą metinį vidurkį upės susiskirsto sekančiai (6 lentelė): **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka: matavimo vietos ID 3 ir 4 esančios upės; vidutinę ekologinės būklės klasę atitinka: matavimo vietos ID 1 esanti upė.**

2022 m. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtuose upėse **ištirpusio deguonies** koncentracija įvairavo nuo 3,75 mgO₂/l iki 5,84 mgO₂/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 4,62 mgO₂/l iki 4,87 mgO₂/l. Santykinai mažiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Rudaminos upėje prieš santaką su Peteša, Prūdiškės, Juodšilių sen. nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimą suskaičiuotą metinį vidurkį upės susiskirsto sekančiai (6 lentelė): **blogą ekologinės būklės klasę atitinka: matavimo vietos ID 1, 3 ir 4 esančios upės.**

2022 m. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtuose upėse **BDS₇** vertė įvairavo nuo 1,80 mg/lO₂ iki 7,84 mg/lO₂. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 3,38 mg/lO₂ iki 3,87 mg/lO₂. Santykinai didžiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Riešės upelyje nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtuose ežere ir tvenkinyje **bendrojo azoto** koncentracija įvairavo nuo 0,600 mg/l iki 1,506 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,873 mg/l iki 1,339 mg/l. Santykinai didžiausia N_b metinė vertė nustatyta Riešės ežere Sudervė, Sudervės sen. nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus metinius duomenis tvenkinys ir ežeras susiskirsto sekančiai (7 lentelė): **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka: matavimo vietos ID 5 esantis tvenkinys; vidutinę ekologinės būklės klasę atitinka: matavimo vietos ID 2 esantis ežeras.**

2022 m. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtuose ežere ir tvenkinyje **bendrojo fosforo** koncentracija keitėsi nuo 0,065 mg/l iki 0,173 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,099 mg/l iki 0,139 mg/l. Santykinai didžiausia P_b metinė vertė nustatyta Riešės ežere Sudervė, Sudervės sen. nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus metinius duomenis tvenkinys ir ežeras susiskirsto sekančiai (7 lentelė): **blogą ekologinės būklės klasę atitinka: matavimo vietos ID**

5 esantis tvenkinys; labai blogą ekologinės būklės klasę atitinka: matavimo vietos ID 2 esantis ežeras.

2022 m. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtuose ežere ir tvenkinyje **ištirpusio deguonies** koncentracija keitėsi nuo 3,69 mgO₂/l iki 5,06 mgO₂/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 4,09 mgO₂/l iki 4,27 mgO₂/l. Santykinai mažiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Riešės ežere Sudervė, Sudervės sen. nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtuose ežere ir tvenkinyje **BDS₇** vertė keitėsi nuo 1,78 mg/IO₂ iki 5,00 mg/IO₂. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 2,78 mg/IO₂ iki 3,05 mg/IO₂. Santykinai didžiausia biocheminio deguonies suvartojimo metinė vidurkio vertė suskaičiuota Bukiškių tvenkinyje, Bukišio k., Avižienių sen. nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtame Riešės ežere **bendrojo fosforo** koncentracija priklausomai nuo ežero gylio keitėsi nenuosekliai nuo 0,092 mg/l (5 m gylyje) iki 0,249 mg/l (1 m gylyje). Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi taip pat nenuosekliai nuo 0,115 mg/l (2 m gylyje) iki 0,165 mg/l (4 m gylyje). Remiantis turimais išmatuotais duomenimis ir suskaičiuotu metiniu vidurkiu būtina pažymėti, kad visuose ežero tyrimų gyliuose nebuvo užfiksuota P_b koncentracijos ribinės vertės (>1,6 mg/l) viršijimų, t.y. gautos koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę.

2022 m. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtame Riešės ežere **ištirpusio deguonies** koncentracija priklausomai nuo ežero gylio keitėsi nuosekliai nuo 0,62 mg/l (6,42 m gylyje) iki 2,97 mg/l (0 m gylyje). Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi taip pat nuosekliai nuo 0,97 mg/l (6,42 m gylyje) iki 2,56 mg/l (0 m gylyje). Santykinai mažiausias ištirpusio deguonies metinis vidurkis suskaičiuotas ežero priedugnyje, t.y. 6,42 m gylyje.

LITERATŪRA

1. LST EN ISO 5667-1:2007/AC:2007. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 1 dalis. Mėginių ėmimo programų ir būdų sudarymo vadovas (ISO 5667-1:2006).
2. LST EN ISO 5667-3:2013. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Nurodymai, kaip konservuoti ir tvarkyti vandens mėginius (ISO 5667-3:2003).
3. ISO 5667-6:2015. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 6 dalis. Nurodymai, kaip imti mėginius iš upių ir upelių (tapatus ISO 5667-6:2014).
4. LST EN 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
5. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų azoto kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.
6. LST EN ISO 11732:2005. Vandens kokybė. Amoniakinio azoto nustatymas. Srauto analizės (CFA ir FIA) ir spektrometrinio aptikimo metodas.
7. LST EN ISO 13395:2000. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas.
8. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).
9. ISO 10523:2012. Elektrometrinis metodas. pH nustatymas (ISO 10523:2008).
10. LST EN ISO 15681-1:2005. Vandens kokybė. Ortofosfato ir suminio fosforo kiekio nustatymas srauto analizės (FIA ir CFA) būdu. 1 dalis. Metodas, analizuojant purškiamą srautą (FIA).
11. LST EN ISO 9308-1:2014. Vandens kokybė. Žarnyno lazdelių (*Escherichia coli*) ir koliforminių bakterijų skaičiavimas. 1 dalis. Membraninio filtravimo metodas, skirtas vandeniui su nedideliu foninės bakterinės floros kiekiu (ISO 9308-1:2014).
12. LST EN ISO 6222:2001. Vandens kokybė. Kultivuojamųjų mikroorganizmų skaičiavimas. Kolonijų standžioje mitybos terpėje skaičiavimas (ISO 6222:1999).
13. ISO 10260:1992. Water quality - Measurement of biochemical parameters - Spectrometric determination of the chlorophyll-a concentration.
14. LAND 69-2005. Vandens kokybė. Biocheminis parametrų matavimas. Spektrometrinis chlorofilo "A" koncentracijos nustatymas.

IV. POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS

2022 m. gegužės 12 d. ir 2022 m. lapkričio 25 d. Vilniaus rajono savivaldybėje buvo atlikti požeminio vandens tyrimai.

Tyrimo tikslas: surinkti išsamią informaciją apie gruntinio, vandens būklę bei įvertinti jos pokyčių priežastis, numatant prevencines apsaugos ir būklės gerinimo priemones. Gautus rezultatus taikyti geriamojo vandens kokybės valdymui ir visuomenės informavimui.

Tyrimo uždaviniai:

1. Vykdyti gruntinio vandens periodinius tyrimus;
2. Kaupti ir analizuoti gautus tyrimų duomenis, nustatyti ar nekinta vandens būklė;
3. Prognozuoti pokyčių tendencijas bei galimą tam tikros veiklos įtaką gruntinio vandens kokybei ir kiekybei;
4. Teikti informaciją visuomenei apie gruntinio vandens būklę ir pokyčių tendencijas;
5. Parengti rekomendacijas neigiamo poveikio gruntiniam vandeniui mažinimo bei būklės gerinimo priemonėms.

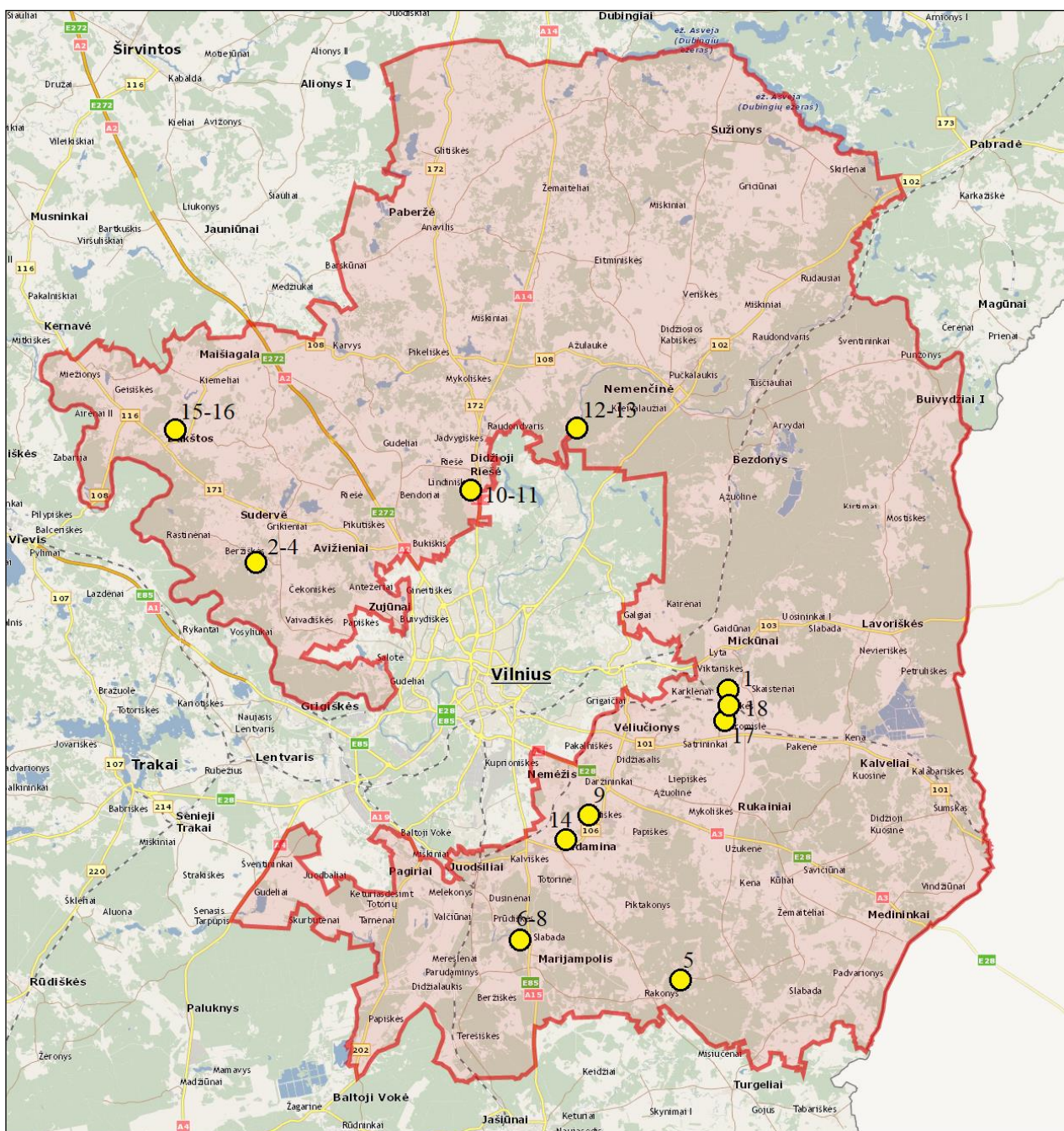
Tyrimo objektas: Informacija apie Vilniaus rajono savivaldybės požeminio vandens monitoringo vietų lokalizaciją pateikiama žemiau esančioje lentelėje (žr. 25 lentelė) ir paveiksle (žr. 29 pav.).

25 lentelė

Šachtinių šulinių vandens kokybės stebėsenos koordinatės

Matavimo vietos ID	Gyvenvietė	Tyrimo vietos koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje	
		X	Y
1.	Skaisterių k., Jogailos g. 36, Mickūnų sen.	597076	6061285
2.	Rastinėnų k., Pakonių g. 20, Sudervės sen.	568022	6069402
3.	Rastinėnų k., Paribio g. 4, Sudervės sen.	567942	6069581
4.	Pakonių k., Pušyno g. 16, Sudervės sen.	567919	6069546
5.	Akmeniškių k., Baublių g. 2, Marijampolio sen.	594993	6043231
6.	Kalvelių k., Kalvelių g. 11, Marijampolio sen.	584216	6045951
7.	Kalvelių k., Kalvelių g. 26A, Marijampolio sen.	584386	6046134
8.	Kalvelių k., Naujųjų Kalvelių 1-oji g. 2, Marijampolio sen.	584313	6046014
9.	Skaidiškių k., Šv. Faustinos g. 34, Nemėžio sen.	588604	6053343
10.	Didžiosios Riešės k. Molėtų g. 30, Riešės sen.	581126	6074037
11.	Didžiosios Riešės k., Žverališkių g. 1, Riešės sen.	581066	6075318
12.	Skirgiškių k., Kranto g. 14, Riešės sen.	587639	6077484
13.	Skirgiškių k., Skirgiškių g. 49, Riešės sen.	588120	6078899
14.	Rudaminos k., Gintaro g. 3B, Rudaminos sen.	587329	6051679
15.	Dūkštų k., Sodų g. 2, Dūkštų sen.	563005	6077316
16.	Dūkštų k., J. Dembinskio g. 8, Dūkštų sen.	562304	6077135
17.	Dobromislės k., Linksmoji g. 32	596967	6058983
18.	Kyviškės k., Didžioji g. 13	596722	6059428

(Šaltinis: sudaryta autorių)



29 pav. Vilniaus r. sav. požeminio vandens monitoringo tinklas

Atliktų tyrimų vietos:



30 pav. Skaisterių k., Jogailos g. 36, Mickūnų sen.



31 pav. Rastinėnų k., Pakonių g. 20, Sudervės sen.



32 pav. Rastinėnų k., Paribio g.4, Sudervės sen.



33 pav. Pakonių k., Pušyno g. 16, Sudervės sen.



34 pav. Akmeniškų k., Baublių g. 2, Marijampolio sen.



35 pav. Kalvelių k., Kalvelių g. 11, Marijampolio sen.



36 pav. Kalvelių k., Kalvelių g. 26A,
Marijampolio sen.



37 pav. Kalvelių k., Naujųjų Kalvelių 1-oji g.
2, Marijampolio sen.



38 pav. Skaidiškių k., Šv. Faustinos g. 34,
Nemėžio sen.



39 pav. Didžiosios Riešės k. Molėtų g. 30,
Riešės sen.



40 pav. Didžiosios Riešės k., Žverališkių g. 1 ,
Riešės sen.



41 pav. Skirgiškių k., Kranto g. 14, Riešės sen.



42 pav. Rudaminos k., Gintaro g. 3B,
Rudaminos sen.



43 pav. Dūkštų k., Sodų g. 2. Dūkštų sen.



44 pav. Dūkštų k., J. Dembinskio g. 8. Dūkštų
sen.



45 pav. Dobromislės k., Linksmoji g. 32



46 pav. Kyviškės k., Didžioji g. 13

Tyrimo metodika. Šachtinių šulinių vandens kokybė vertinama pagal didžiausias leistinas vandens kokybės rodiklių vertes. Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimus nustato LR sveikatos apsaugos ministro 2003 m. liepos 23 d. įsakymas Nr.V-455: Dėl Lietuvos higienos normos HN 24:2017 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ patvirtinimo.

26 lentelė

Geriamojo vandens toksiniai (cheminiai) rodikliai

Rodiklio pavadinimas	Mato vienetas	Ribinė rodiklio vertė	Reikalavimai analizės nustatymo metodui		
			Teisingumas, procentais	Glaudumas, procentais	Aptikimo riba, procentais
Vandenilio jonų koncentracija (pH)	pH vienetai	6,5-9,5	-	-	-
Savitasis elektros laidis (SEL)	$\mu\text{S cm}^{-1}$ 20 °C temperatūroje	2500	10	10	10
Nitratai (NO_3^{-})	mg/l	50	10	10	10
Amonis (NH_4^{+})	mg/l	0,50	10	10	10
Nitritai (NO_2^{-})	mg/l	0,50	10	10	10
Permanganato indeksas	mg/l O_2	5,0	-	-	-

Atliekant tyrimus buvo remtasi tokiais standartais:

1. LST EN ISO 5667-1:2022 Vandens kokybė. Mėginių ėmimas 1 dalis. Nurodymai dėl mėginių ėmimo programų sudarymo ir mėginių ėmimo būdų (ISO 5667-1:2020).
2. LST ISO 5667-11:2009. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 11 dalis. Nurodymai, kaip imti požeminio vandens mėginius (tapatus ISO 5667-11:2009).
3. LST EN 27888:1999. Vandens kokybė. Savitojo elektrinio laidžio nustatymas (ISO 7888:1985).
4. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.
5. LST ISO 7150-1:1998. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. 1 dalis. Rankinis spektrometrinis metodas.
6. LST EN ISO 13395:2000 Vandens kokybė. Nitritų azoto, nitratų azoto ir jų sumos analizuojant srautą (CFA ir FIA) nustatymas ir spektrometrinis aptikimas (ISO 13395:1996).
7. LST EN ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (tapatus ISO 10523:2008).

TYRIMO REZULTATAI

Geriamojo vandens kokybė neabejotinai daro įtaką žmonių sveikatai. Lietuvoje daug gyventojų (daugiausia kaimuose ar priemiesčiuose) maistui vartoja vandenį iš šachtinių šulinių, daugeliui – tai vienintelis geriamojo vandens šaltinis. Didėjant antropogeninės kilmės atmosferos ir dirvožemio užterštumui, tam tikra teršalų dalis patenka į požeminius vandenis. Gruntinio vandens monitoringo duomenimis, šalyje per 40 % tirtų šachtinių šulinių vandens užteršta nitratais, iki 50 % tirtų šachtinių šulinių nustatyta mikrobinė tarša. Šulinio vandens kokybė priklauso nuo šulinio vietos parinkimo, jo įrengimo ir priežiūros. Trąšų, mėšlo, kurių nepasisavina augalai, perteklius su paviršiaus nuotekomis patenka į požeminius vandenis ir užteršia geriamojo vandens šaltinius azoto junginiais ir bakterijomis.

Žemiau esančioje lentelėje pateikta 2022 m. požeminio vandens tyrimo rezultatų suvestinė.

27 lentelė

2022 m. gegužės 12 d. Vilniaus rajono savivaldybėje atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje		Analitė							
		X	Y	Ištirpęs deguonis, mgO ₂ /l	pH	Savitasis elektros laidis, μS/cm	Nitratas (NO ₃ ⁻¹), mg/l	Amonio azotas (NH ₄ -N), mg/l	Nitritas (NO ₂ ⁻¹), mg/l	Permanganato indeksas, mg/l	Fosfatai, mg/l
		Ribinė rodiklio vertė			6,5 -9,5	2500	50	0,389	0,5	5	
1	Skaisterių k., Jogailos g. 36, Mickūnų sen.	597076	6061285	4,11	8,6	384	0,318	0,034	0,002	0,76	1,601
2	Rastinėnų k., Pakonių g. 20, Sudervės sen.	568022	6069402	4,61	8,4	511	9,555	0,008	0,001	3,88	0,427
3	Rastinėnų k., Paribio g.4, Sudervės sen.	567942	6069581	3,69	7,9	777	12,984	0,171	0,092	2,18	1,541
4	Pakonių k., Pušyno g. 16, Sudervės sen.	567919	6069546	3,17	7,9	698	2,874	0,015	0,354	1,15	0,566
5	Akmeniškių k., Baublių g. 2, Marijampolio sen.	594993	6043231	3,35	8,0	369	12,278	0,015	0,162	4,26	0,785
6	Kalvelių k., Kalvelių g. 11, Marijampolio sen.	584216	6045951	3,45	8,1	262	9,303	0,015	0,066	3,82	0,466

7	Kalvelių k., Kalvelių g. 26A, Marijampolio sen.	584386	6046134	3,04	8,1	250	0,403	0,015	0,142	1,39	0,414
8	Kalvelių k., Naujųjų Kalvelių 1-oji g. 2, Marijampolio sen.	584313	6046014	3,80	8,2	198	0,721	0,015	0,003	7,78	0,665
9	Skaidiškių k., Šv. Faustinos g. 34, Nemėžio sen.	588604	6053343	3,29	8,1	344	2,869	0,062	0,047	1,17	0,415
10*	Didžiosios Riešės k. Molėtų g. 30, Riešės sen.	581126	6074037	-	-	-	-	-	-	-	-
11**	Didžiosios Riešės k., Žverališkių g. 1, Riešės sen.	581066	6075318	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Skirgiškių k., Kranto g. 14, Riešės sen.	587639	6077484	3,05	7,9	537	10,815	0,003	0,003	3,28	0,418
13	Skirgiškių k., Skirgiškių g. 49, Riešės sen.	588120	6078899	2,44	7,9	554	9,151	0,003	0,368	0,33	3,270
14	Rudaminos k., Gintaro g. 3B, Rudaminos sen.	587329	6051679	2,55	7,9	604	10,084	0,147	0,026	1,28	0,552
15	Dūkštų k., Sodų g. 2. Dūkštų sen.	563005	6077316	3,56	7,8	606	14,118	0,058	0,043	3,00	2,894
16	Dūkštų k., J. Dembinskio g. 8. Dūkštų sen.	562304	6077135	2,92	7,9	659	4,488	0,007	0,008	0,05	0,398
17	Dobromislės k., Linksmoji g. 32	596967	6058983	2,39	7,9	583	14,143	0,101	0,227	1,15	0,398
18	Kyviškės k., Didžioji g. 13	596722	6059428	3,72	7,8	562	12,177	0,101	0,061	4,26	0,398

Čia:

* - tyrimo atlikimo metu nebuvo galimybės paimti mėginio, nes šulinys buvo užrakintas;

** - tyrimo atlikimo metu nebuvo galimybės paimti mėginio, nes šulinys yra panaikintas.

28 lentelė

2022 m. lapkričio 25 d. Vilniaus rajono savivaldybėje atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje		Analitė							
		X	Y	Ištirpęs deguonis, mgO ₂ /l	pH	Savitasis elektros laidis, μS/cm	Nitratas (NO ₃ ⁻¹), mg/l	Amonio azotas (NH ₄ -N), mg/l	Nitritas (NO ₂ ⁻¹), mg/l	Permanga nato indeksas, mg/l	Fosfatai, mg/l
		Ribinė rodiklio vertė			6,5 -9,5	2500	50	0,389	0,5	5	
1	Skaisterių k., Jogailos g. 36, Mickūnų sen.	597076	6061285	-	-	255	30,000	a<0,05	a<0,05	a<0,5	0,010

2	Rastinėnų k., Pakonių g. 20, Sudervės sen.	568022	6069402	-	-	540	49,600	a<0,05	0,200	a<0,5	0,003
3	Rastinėnų k., Paribio g.4, Sudervės sen.	567942	6069581	-	-	620	30,400	a<0,05	0,620	1,74	0,049
4	Pakonių k., Pušyno g. 16, Sudervės sen.	567919	6069546	-	-	766	7,170	a<0,05	a<0,05	a<0,5	0,003
5	Akmeniškų k., Baublių g. 2, Marijampolio sen.	594993	6043231	-	-	395	39,700	a<0,05	a<0,05	1,49	0,072
6	Kalvelių k., Kalvelių g. 11, Marijampolio sen.	584216	6045951	-	-	610	57,400	a<0,05	a<0,05	2,53	0,016
7	Kalvelių k., Kalvelių g. 26A, Marijampolio sen.	584386	6046134	-	-	260	0,350	0,878	0,300	0,92	0,020
8	Kalvelių k., Naujųjų Kalvelių 1-oji g. 2, Marijampolio sen.	584313	6046014	-	-	265	25,600	a<0,05	0,300	1,71	0,033
9	Skaidiškių k., Šv. Faustinos g. 34, Nemėžio sen.	588604	6053343	-	-	365	6,110	a<0,05	a<0,05	a<0,5	0,046
10*	Didžiosios Riešės k. Molėtų g. 30, Riešės sen.	581126	6074037	-	-	-	-	-	-	-	-
11**	Didžiosios Riešės k., Žverališkių g. 1, Riešės sen.	581066	6075318	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Skirgiškių k., Kranto g. 14, Riešės sen.	587639	6077484	-	-	570	71,700	a<0,05	a<0,05	a<0,5	0,003
13	Skirgiškių k., Skirgiškių g. 49, Riešės sen.	588120	6078899	-	-	524	15,600	a<0,05	a<0,05	0,63	0,261
14	Rudaminos k., Gintaro g. 3B, Rudaminos sen.	587329	6051679	-	-	660	79,200	a<0,05	a<0,05	1,84	0,029
15	Dūkštų k., Sodų g. 2. Dūkštų sen.	563005	6077316	-	-	946	49,100	a<0,05	a<0,05	2,06	0,052
16	Dūkštų k., J. Dembinskio g. 8. Dūkštų sen.	562304	6077135	-	-	915	43,300	a<0,05	a<0,05	0,67	0,003
17	Dobromislės k., Linksmoji g. 32	596967	6058983	-	-	816	126,00	a<0,05	a<0,05	0,76	a<0,01
18	Kyviškės k., Didžioji g. 13	596722	6059428	-	-	690	72,600	a<0,05	a<0,05	0,70	a<0,01

Čia: a< - mažiau nei tyrimo matavimo riba;

* - tyrimo atlikimo metu nebuvo galimybės paimti mėginio, nes šulinys buvo užrakintas;

** - tyrimo atlikimo metu nebuvo galimybės paimti mėginio, nes šulinys yra panaikintas.

29 lentelė

2022 m. suskaičiuoti Vilniaus rajono savivaldybėje atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatų metiniai vidurkiai

Matavimo vietos ID	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje		Analitė							
		X	Y	Ištirpęs deguonis, mgO ₂ /l	pH	Savitasis elektros laidis, μS/cm	Nitratas (NO ₃ ⁻¹), mg/l	Amonio azotas (NH ₄ ⁺ -N), mg/l	Nitritas (NO ₂ ⁻¹), mg/l	Permanganato indeksas, mg/l	Fosfatai, mg/l
	Ribinė rodiklio vertė				6,5-9,5	2500	50	0,389	0,5	5	
1	Skaisterių k., Jogailos g. 36, Mickūnų sen.	597076	6061285	-	-	320	15,159	0,030	0,014	0,51	0,806
2	Rastinėnų k., Pakonių g. 20, Sudervės sen.	568022	6069402	-	-	526	29,578	0,017	0,101	2,07	0,215
3	Rastinėnų k., Paribio g.4, Sudervės sen.	567942	6069581	-	-	699	21,692	0,098	0,356	1,96	0,795
4	Pakonių k., Pušyno g. 16, Sudervės sen.	567919	6069546	-	-	732	5,022	0,020	0,190	0,70	0,285
5	Akmeniškių k., Baublių g. 2, Marijampolio sen.	594993	6043231	-	-	382	25,989	0,020	0,094	2,88	0,429
6	Kalvelių k., Kalvelių g. 11, Marijampolio sen.	584216	6045951	-	-	436	33,352	0,020	0,046	3,18	0,241
7	Kalvelių k., Kalvelių g. 26A, Marijampolio sen.	584386	6046134	-	-	255	0,377	0,447	0,221	1,16	0,217
8	Kalvelių k., Naujųjų Kalvelių 1-oji g. 2, Marijampolio sen.	584313	6046014	-	-	232	13,161	0,020	0,152	4,75	0,349
9	Skaidiškių k., Šv. Faustinos g. 34, Nemėžio sen.	588604	6053343	-	-	355	4,490	0,044	0,036	0,71	0,231
10*	Didžiosios Riešės k. Molėtų g. 30, Riešės sen.	581126	6074037	-	-	-	-	-	-	-	-
11**	Didžiosios Riešės k., Žverališkių g. 1, Riešės sen.	581066	6075318	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Skirgiškių k., Kranto g. 14, Riešės sen.	587639	6077484	-	-	554	41,258	0,014	0,014	1,77	0,211
13	Skirgiškių k., Skirgiškių g. 49, Riešės sen.	588120	6078899	-	-	539	12,376	0,014	0,197	0,48	1,766

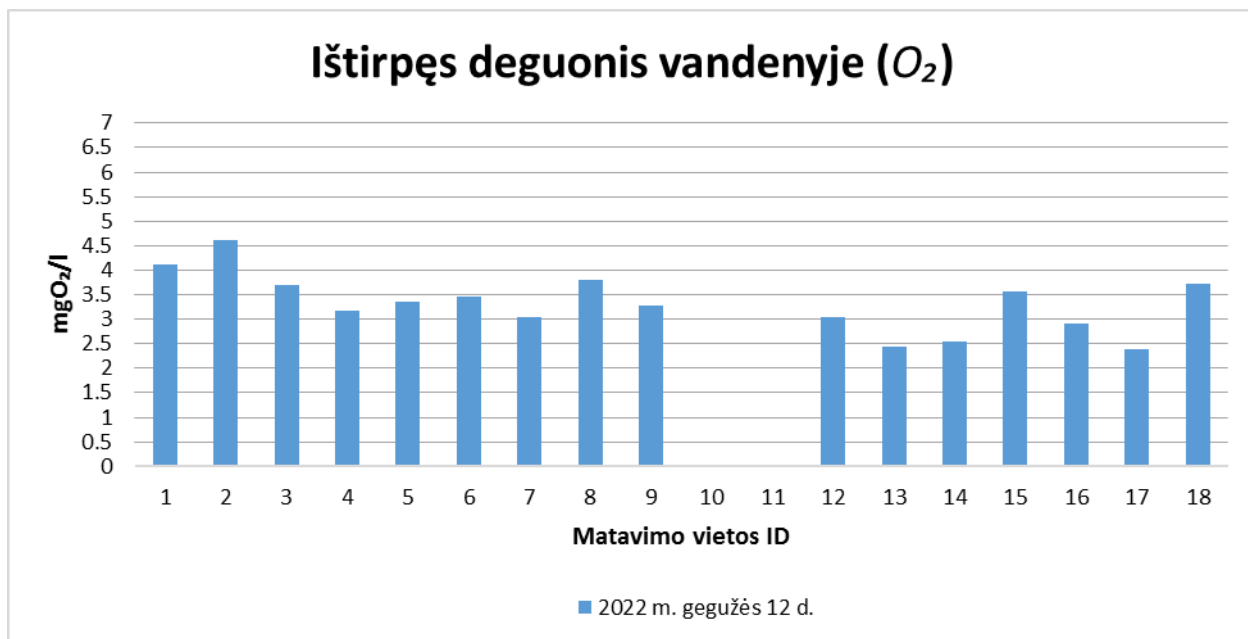
14	Rudaminos k., Gintaro g. 3B, Rudaminos sen.	587329	6051679	-	-	632	44,642	0,086	0,026	1,56	0,291
15	Dūkštų k., Sodų g. 2. Dūkštų sen.	563005	6077316	-	-	776	31,609	0,042	0,034	2,53	1,473
16	Dūkštų k., J. Dembinskio g. 8. Dūkštų sen.	562304	6077135	-	-	787	23,894	0,016	0,017	0,36	0,201
17	Dobromislės k., Linksmoji g. 32	596967	6058983	-	-	700	70,072	0,063	0,126	0,96	0,202
18	Kyviškės k., Didžioji g. 13	596722	6059428	-	-	626	42,389	0,063	0,043	2,48	0,202

Čia:

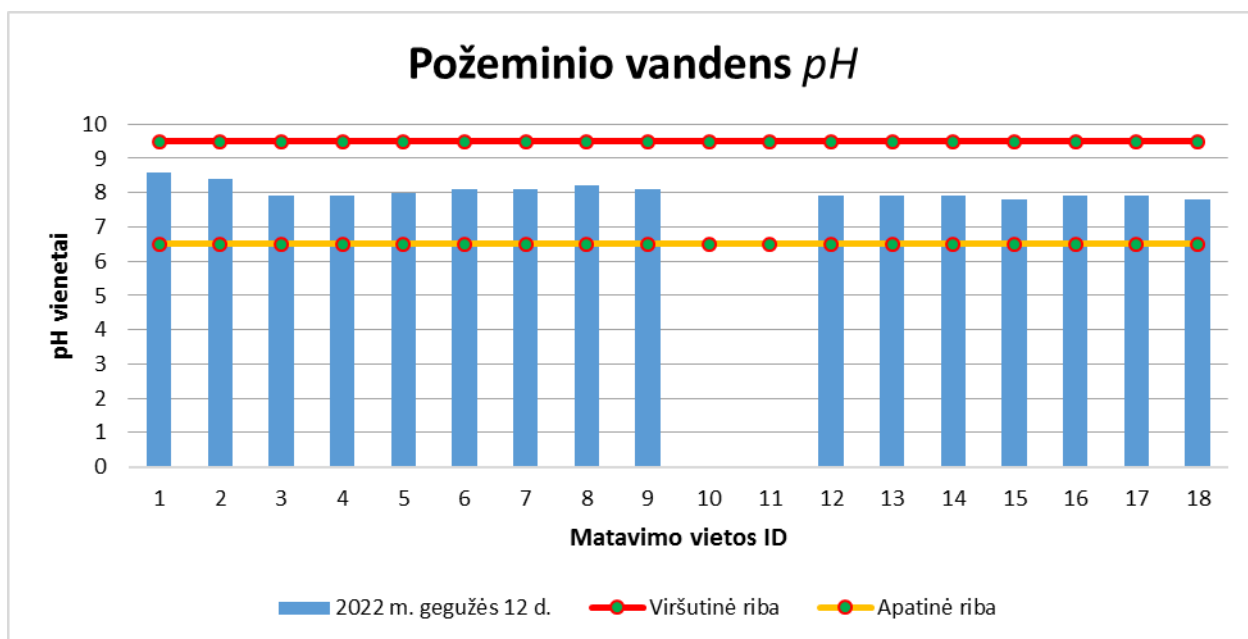
* - tyrimo atlikimo metu nebuvo galimybės paimti mėginio, nes šulinys buvo užrakintas;

** - tyrimo atlikimo metu nebuvo galimybės paimti mėginio, nes šulinys yra panaikintas.

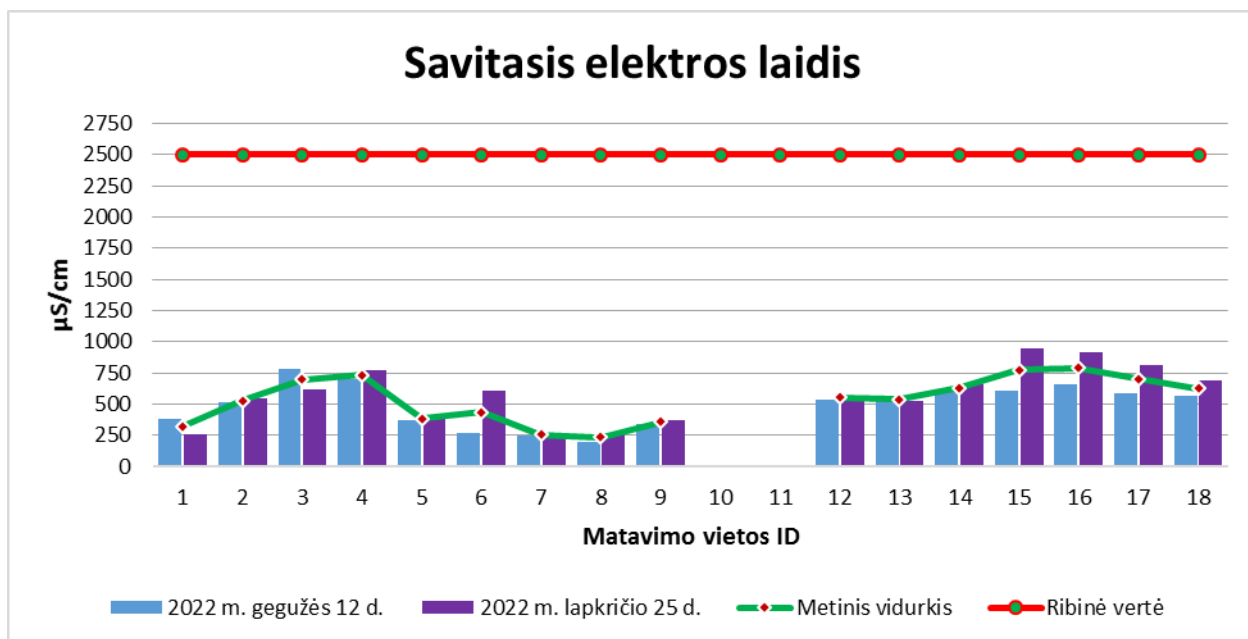
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2022 m. atliktų požeminio vandens tyrimo rezultatų vizualizacijos.



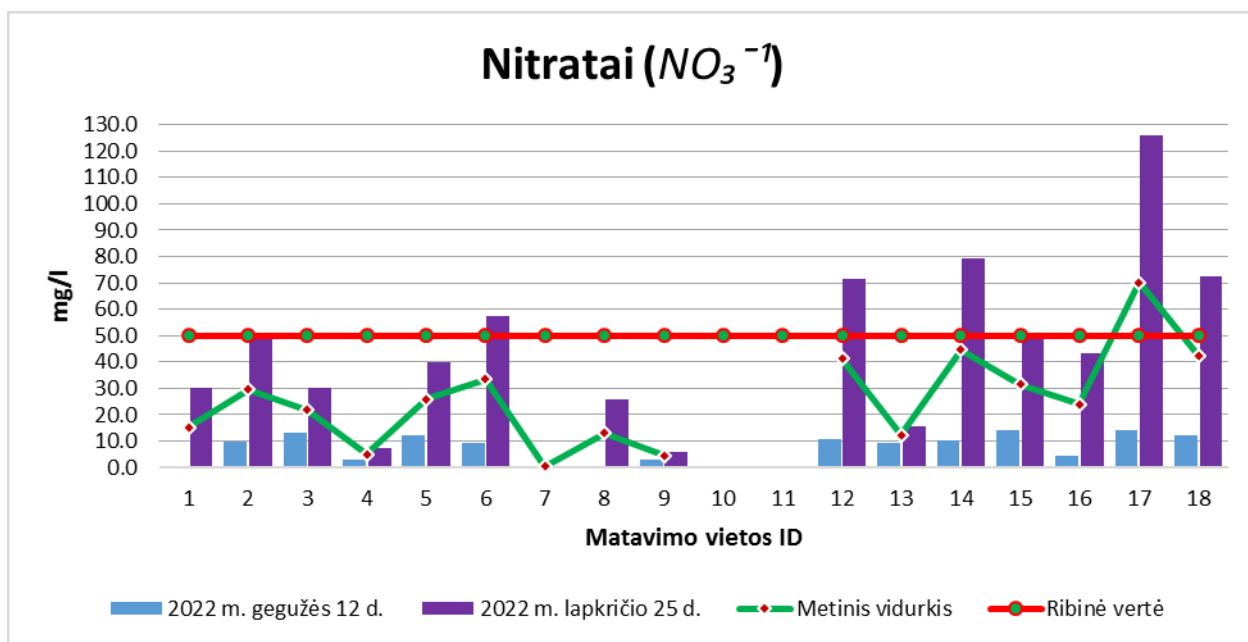
47 pav. Ištirpusio deguonies koncentracijų vizualizacija Vilniaus rajono požeminiame vandenyje



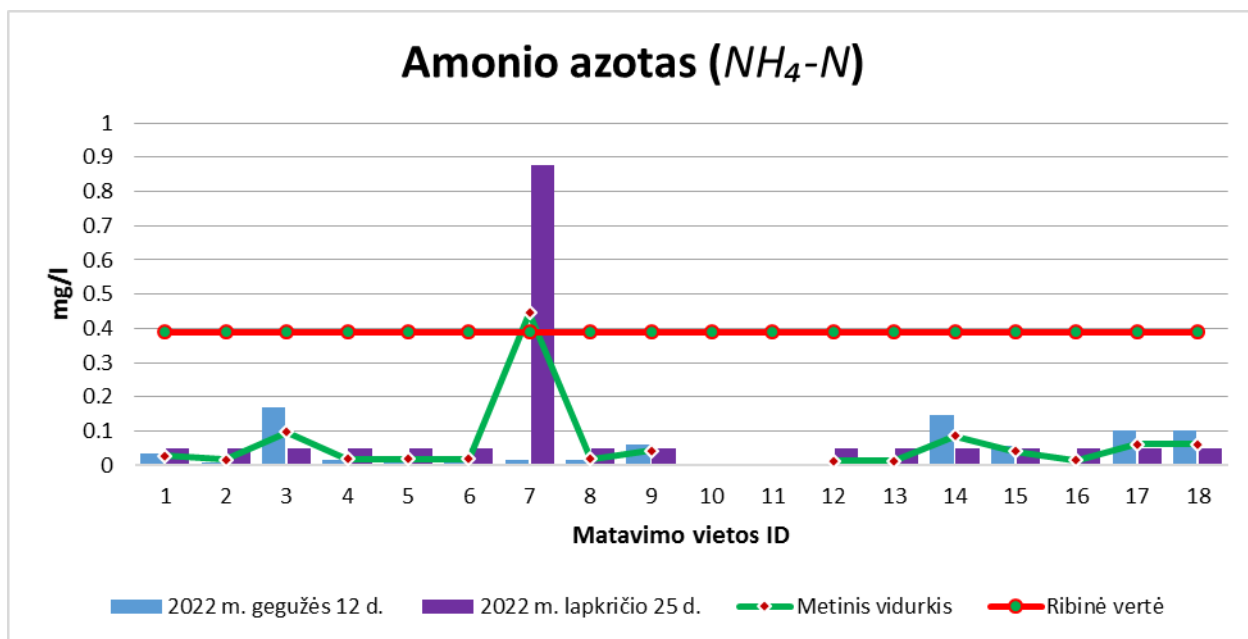
48 pav. pH koncentracijų vizualizacija Vilniaus rajono požeminiame vandenyje



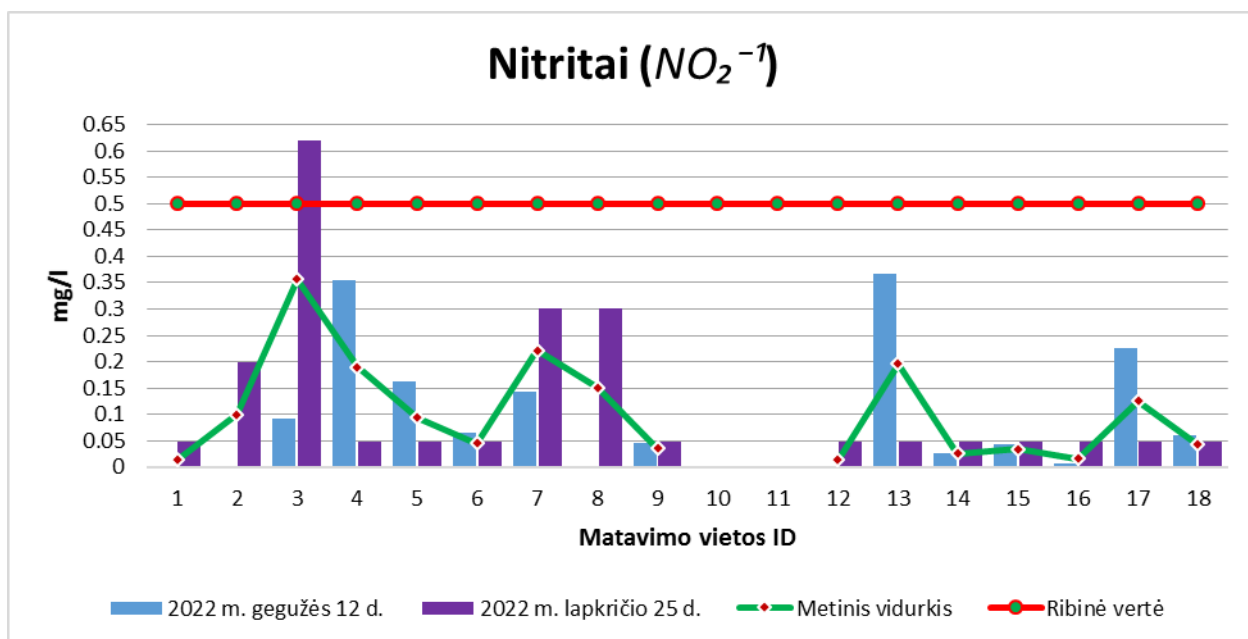
49 pav. Savitojo elektros laidžio koncentracijų vizualizacija Vilniaus rajono požeminiame vandenyje



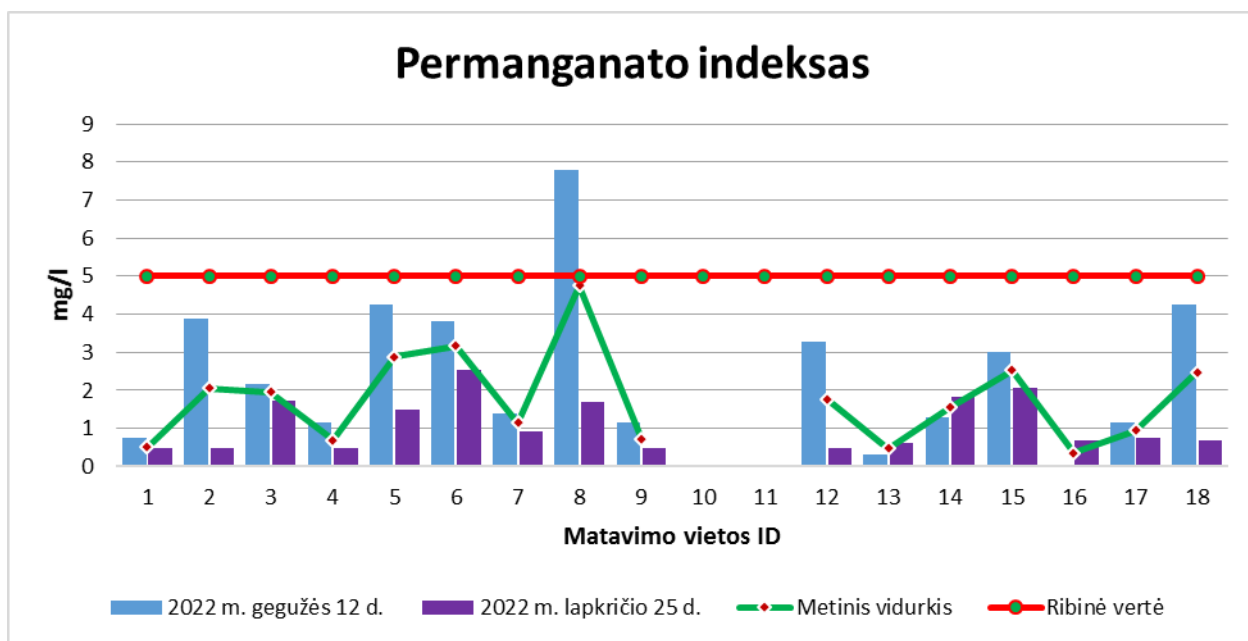
50 pav. Nitratų koncentracijų vizualizacija Vilniaus rajono požeminiame vandenyje.



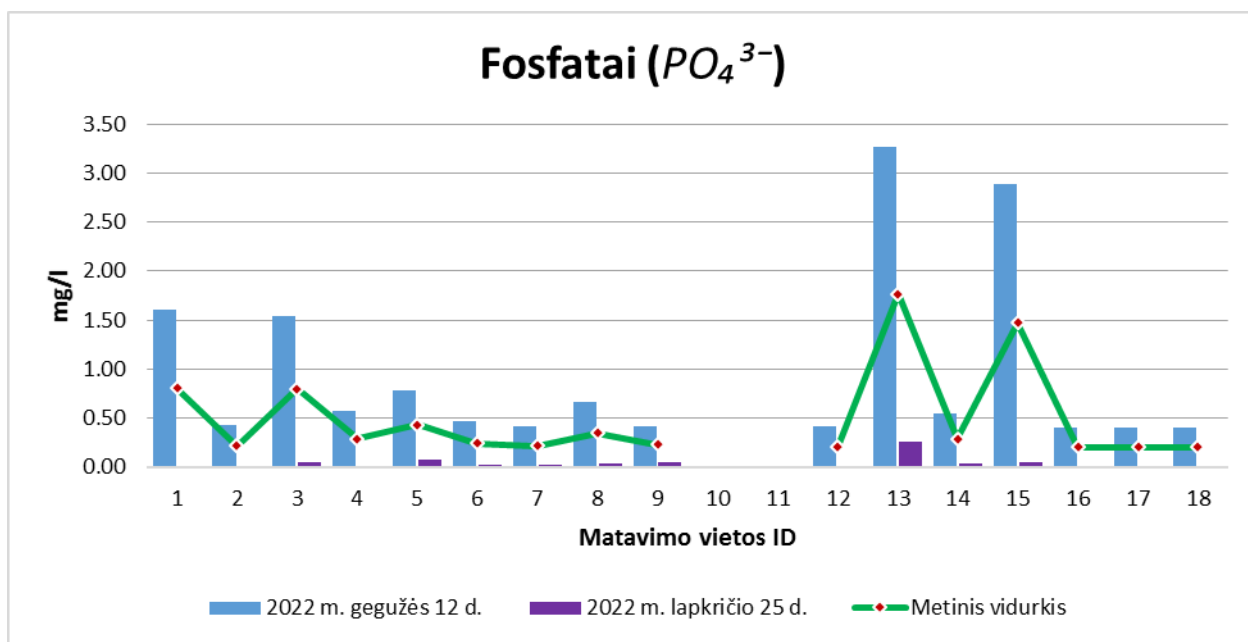
51 pav. Amonio azoto koncentracijų vizualizacija Vilniaus rajono požeminiame vandenyje.



52 pav. Nitritų koncentracijų vizualizacija Vilniaus rajono požeminiame vandenyje.



53 pav. Permanganato indekso koncentracijų vizualizacija Vilniaus rajono požeminiame vandenyje.



54 pav. Fosfatų koncentracijų vizualizacija Vilniaus rajono požeminiame vandenyje.

IŠVADOS

Apibendrinus Vilniaus rajono savivaldybėje 2022 m. atliktus požeminio vandens tyrimus galima suformuoti tokias išvadas.

2022 m. gegužės 12 d. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose **ištirpęs deguonis** įvairavo nuo 2,39 mgO₂/l iki 4,61 mgO₂/l. Santykinai mažiausia ištirpusio deguonies koncentracija užfiksuota Dobromislių k., Linksmoji g. 32 nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. gegužės 12 d. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose **pH** įvairavo nuo 7,8 iki 8,6 pH vienetų. Santykinai mažiausios pH koncentracijos užfiksuotos Dūkštų k., Sodų g. 2. Dūkštų seniūnijoje ir Kyviškių k., Didžioji g. 13 nustatytose matavimo vietose.

2022 m. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose **savitasis elektros laidis** įvairavo nuo 198 μS/cm iki 946 μS/cm. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 232 μS/cm iki 787 μS/cm. Santykinai didžiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Dūkštų k., J. Dembinskio g. 8, Dūkštų seniūnijoje nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose **nitratų** koncentracija įvairavo nuo 0,32 mg/l iki 126,00 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,38 mg/l iki 70,07 mg/l. Santykinai didžiausias nitratų koncentracijos metinis vidurkis, kuris viršijo ribinę vertę (t. y. 50 mg/l), suskaičiuotas Dobromislių k., Linksmoji g. 32 nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose **amonio azoto** koncentracija įvairavo nuo 0,003 mg/l iki 0,878 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,014 mg/l iki 0,447 mg/l. Santykinai didžiausias amonio azoto koncentracijos metinis vidurkis, kuris viršijo ribinę vertę (t. y. 0,389 mg/l), suskaičiuotas Kalvelių k., Kalvelių g. 26A, Marijampolio seniūnijoje nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose **nitritų** koncentracija įvairavo nuo 0,001 mg/l iki 0,620 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,014 mg/l iki 0,356 mg/l. Santykinai didžiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Rastinėnų k., Paribio g.4, Sudervės seniūnijoje nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose **permanganato indekso** vertė įvairavo nuo 0,05 mg/l iki 7,78 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,36 mg/l iki 4,75 mg/l. Santykinai didžiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Kalvelių k., Naujųjų Kalvelių 1-oji g. 2, Marijampolio seniūnijoje nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Vilniaus rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose **fosfatų** koncentracija įvairavo nuo 0,003 mg/l iki 3,270 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,201 mg/l iki 1,766 mg/l. Santykinai didžiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Skirgiškių k., Skirgiškių g. 49, Riešės seniūnijoje nustatytoje matavimo vietoje.

Rekomendacijos šachtinių šulinių naudotojams:

- sutvarkyti šulinių aplinką ir pačius šulinius, kad jie atitiktų sanitarinius-higieninius reikalavimus, kurie yra suformuluoti LR sveikatos apsaugos ministro 2005 m. birželio 22 d. įsakymu Nr.V-513: Dėl Lietuvos higienos normos HN 43:2020 „Šulinių ir versmių kaptažo įrenginių visuomenės sveikatos saugos reikalavimai“ patvirtinimo.
- Ypač būtina užsandarinti rentinių sandūras ir tuo pačiu apsaugoti šulinius nuo paviršinio vandens. Tai padėtų sumažinti nitratų kiekį šulinių vandenyje.
- šulinių sanitarinėje zonoje apriboti ūkinę-gamybinę veiklą bei autotransporto parkavimą ir remontą.
- periodiškai (ne rečiau kaip kartą į metus) valyti šulinius nuo susikaupusių dugno nuosėdų ir, esant galimybei, atsisakyti mažai naudojamuose šuliniuose įrengtų siurblių eksploatacijos.

LITERATŪRA

1. LST ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (tapatus ISO 10523:2008).
2. Juodkasis V., Kučingis Š. Vilnius: Geriamojo vandens kokybė ir jos norminimas. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.1999.
3. LST EN 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
4. LST EN 27888:2002. Vandens kokybė. Savitojo elektrinio laidžio nustatymas (ISO 7888:1985).
5. LST EN ISO 13395:2000. Vandens kokybė. Nitritų azoto, nitratų azoto ir jų sumos analizuojant srautą (CFA ir FIA) nustatymas ir spektrometrinis aptikimas (ISO 13395:1996).
6. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).

V. DIRVOŽEMIO MONITORINGAS

Atliekant Vilniaus rajono savivaldybės aplinkos monitoringo programoje numatytus veiksmus dėl dirvožemio monitoringo buvo išnagrinėti laisvai prieinami šaltiniai:

1. Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos Valstybinės geologijos informacinės sistemos GEOLIS (www.lgt.lt) informacija apie užterštas ir potencialiai užterštas teritorijas ir jose vykdomus ekogeologinius tyrimus;
2. Valstybinio monitoringo postuose vykdomų stebėjimų rezultatus;
3. Ūkio subjektų vykdomų monitoringų duomenys.

Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos Valstybinės geologijos informacinės sistemos GEOLIS duomenimis apie užterštas ir potencialiai užterštas teritorijas potencialių taršos židinių (PTŽ) ir užterštų teritorijų, lyginant su 2021 metais, nepadaugėjo. Ekogeologinių tyrimų bei PTŽ tyrimų Vilniaus rajono savivaldybės teritorijoje 2022 metais nebuvo atliekama.

Valstybinio monitoringo rezultatams įvertinti buvo atlikta Lietuvos geologijos tarnybos (LGT) paskelbtų specialių leidinių ir LGT 2021 metų veiklos ataskaitos informacijos analizė. Nurodytuose šaltiniuose nėra skelbiama kokių nors duomenų apie Vilniaus rajono savivaldybės dirvožemio tyrimus. Ūkio subjektų vykdomų dirvožemio monitoringo duomenų paskelbta nebuvo.

VI. KRAŠTOVAIZDŽIO MONITORINGAS

Nuo 2022-11-04 d. iki 2022-12-13 d. Vilniaus rajono savivaldybės teritorijoje buvo atliktas kiekybinis žemės dangos klasių pasiskirstymo tyrimas. Tyrimui naudota CLC2000 t.y. 2000 m. retrospektyvinė CORINE duomenų bazė.

Tyrimo tikslas: vietos lygiu nustatyti žemės dangos klasių pokyčius, analizuoti jų teritorinį pasiskirstymą ir nustatyti kraštovaizdžio poliarizacijos laipsnį.

Tyrimo uždaviniai:

1. Vietiniu lygiu nustatyti žemės dangos klases, taip pat ir retrospektyviniu požiūriu.
2. Analizuoti žemės dangos klasių pokyčius 5 metų intervalais.
3. Nustatyti žemės dangos kitimo tendencingumą.
4. Nustatyti bei įvertinti kraštovaizdžio poliarizacijos laipsnį.
5. Stebėti žemės valdų dydžio pokyčius.
6. Stebėti miškingumo pokyčius.

Tyrimo geografinė vietovė: Vilniaus rajono savivaldybės teritorija.

Tyrimų metodika: Registruojama ir analizuojama kraštovaizdžio pokyčių eiga (nustatomos Vilniaus rajono žemės dangos bei jų kitimo tendencijos penkerių metų laikotarpyje). Žemės dangų pokyčiai analizuojami CORINE (angl. Coordination of Information on the Environment) duomenų bazių, kurios sudaromos pagal unifikuotą metodiką kas 5 metai visoje Europoje, pagrindu. Analizuojant žemės dangos 5 metų pokyčius įvertinamas kraštovaizdžio poliarizacijos laipsnis t.y. santykis tarp gamtinių / sąlyginai gamtinių teritorijų ir antropogeninių teritorijų, kuris išreiškiamas kraštovaizdžio ekologinio stabilumo laipsniu. Šio rodiklio pokyčiai per penkerius metus rodo kraštovaizdžio ekologinio stabilumo kitimo tendencijas. Lietuvos CORINE žemės dangos duomenų bazių sudarymui buvo panaudota standartinė Europos CLC (angl. CORINE land cover) klasifikacija, kurios 1 lygyje Lietuvoje buvo užregistruotos 5 žemės dangos klasės, 2 lygyje – 14 klasių ir 3 lygyje – 31 klasė. CORINE ŽD L3 sudaro: 1. Dirbtinės dangos – 11 klasių. 2. Žemdirbystės teritorijos – 5 klasės; 3. Miškai ir kitos gamtinės teritorijos – 9 klasės; 4. Pelkės – 2 klasės; 5. Vandens telkiniai – 4 klasės. Visos CORINE žemės dangos GIS duomenų bazės buvo sukurtos naudojant standartinę

Lietuvos koordinacijų sistemą LKS94. CLC duomenų bazėse periodiškai registruojami žemės dangos pokyčiai suteikia metodiškai pagrįstą galimybę kompleksiškai įvertinti ne tik vykstančius 142 kraštovaizdžio pokyčius, bet ir numatyti bendras ekosistemų raidos bei socialinių-ekonominių procesų raidos tendencijas skirtinguose šalies regionuose. Iš esmės šiuo metu CLC duomenų bazės yra vienintelė patikima informacinė bazė tokio tipo vertinimams, todėl nenuostabu, kad reguliarius CLC duomenų bazių atnaujinimas siūlomas įtraukti, ar jau yra įtrauktas ne tik į Lietuvos, bet ir į kitų šalių nacionalines aplinkos monitoringo programas. Mažiausias ploto vienetas žemės dangos (CLC) bazėse – 25 ha. Dėl šios priežasties CLC duomenų bazė pasižymi aukštu tikslumo lygiu. Detali CORINE žemės dangų nomenklatūrinė klasifikacija pateikta žemiau esančioje lentelėje:

30 lentelė

CORINE žemės dangų nomenklatūrinė klasifikacija

1 lygis		2 lygis		3 lygis	
Kodas	Pavadinimas	Kodas	Pavadinimas	Kodas	Pavadinimas
1	Dirbtinės dangos	11	Užstatymo teritorijos	111	Ištisinis užstatymas
				112	Neištisinis užstatymas
		12	Pramoniniai, komerciniai ir transporto objektai	121	Pramoniniai ir komerciniai objektai
				122	Kelių ir geležinkelių tinklas ir su juo susijusi žemė
				123	Uostų teritorijos
				124	Oro uostai
		13	Karjerai, sąvartynai ir statybos	131	Naudingų iškasenų gavybos vietos
				132	Sąvartynai
				133	Statybų plotai
		14	Apželdinti dirbtinės ne ž. ūkio paskirties teritorijos	141	Žalieji miestų plotai
				142	Sporto ir poilsio vietos
2	Žemdirbystės teritorija	21	Dirbama žemė	211	Nedrėkinamos dirbamos žemės
		22	Daugiametės kultūros	222	Vaismedžių ir uogų plantacijos
		23	Ganyklos	231	Ganyklos
		24	Kompleksinės žemdirbystės teritorijos	242	Kompleksiniai žemdirbystės plotai
				243	Dirbamos žemės plotai su natūralios augalijos tarpais
3	Miškai ir kitos gamtinės teritorijos	31	Miškai	311	Lapuočių miškai
				312	Spygliuočių miškai
				313	Mišrus miškas
		32	Krūmų ir / arba žolinės augalijos bendrijos	321	Natūralios pievos
				322	Dykvietės ir viržynai
				324	Pereinamosios miškų stadijos ir krūmynai
		33	Žemės su reta augaline danga, arba be jos	331	Pliažai, kopos, smėlynai
				333	Teritorijos su menka augaline danga
				334	Gaisravietės
4	Pelkės	41	Kontinentinės pelkės	411	Kontinentinės pelkės
				412	Durpynai

5	Vandens telkiniai	51	Vidaus vandenys	511	Vandens tėkmės
				512	Vandens telkiniai
		52	Jūrų vandenys	521	Pakrančių lagūnos
				523	Jūra ir vandenynas

Visuotinai sutarta, kad optimalus CLC duomenų bazių atnaujinimo periodiškumas – 5 metai. Iš čia seka, kad visos ES šalys atnaujins savo palaikomas CLC duomenų bazes 5 metų intervalais. Taip nuspręsta remiantis prielaida, kad 5 metų intervalais registruojant žemės dangos pokyčius, yra įmanoma ne tik konstatuoti jau įvykusius (dažniausiai negrįžtamus) kraštovaizdžio pokyčius, bet laiku pastebėjus neigiamas tendencijas, dar įmanoma imtis reikiamų priemonių ir užkirsti kelią neigiamiems plataus masto ekologiniams padariniais. Vilniaus rajono savivaldybės kraštovaizdžio poliarizacijos laipsnis apibūdina antropogeninių ir natūralių plotų santykį tam tikroje geografinėje teritorijoje. Kraštovaizdžio poliarizacijos laipsnio skaičiavimas apima 2 etapus:

1. žemės dangos klasių antropogeniškumo (priešingo natūralumui) laipsnio įvertinimas (indekso suteikimu) ekspertiniu būdu.
2. GIS technologijomis ir matematiniais metodais paremtas poliarizacijos laipsnio apskaičiavimas Vilniaus rajono savivaldybės teritorijai, naudojant šią formulę:

$$P_k = \frac{\sum d_i S_{ai}}{\sum (10 - d_j) S_{nj}}.$$

Čia:

d_i – antropogenizacijos (dirbtinumo) indeksas antropogenuotam i -ajam dangos tipui;

S_{ai} – teritorijos antropogenuoto i -ojo žemės dangos tipo plotas;

d_j – antropogenizacijos (dirbtinumo) indeksas santykinai natūraliam j -ajam dangos tipui,

S_{nj} - teritorijos natūralaus j - ojo žemės dangos tipo plotas.

Pažymėtina, kad antropogenizacijos indekso d_j reikšmė gali svyruoti intervale $[0;5)$ santykinai natūraliam dangos tipui, o d_i – intervale $[5;10]$ antropogenuotam (antropogeniniam) dangos tipui. $d=5$ žymi ribą, nuo kurios atsiskiria santykinai antropogenuoti ($d \geq 5$) ir santykinai natūralūs ($d < 5$) žemės dangos tipai.

Pažymėtina, kad Vilniaus rajono savivaldybės kraštovaizdžio pokyčių analizė gali būti atliekama ne tik klasikiniu metodu – t.y. remiantis tiesiogine žemės dangos pokyčių duomenų bazių analize, bet ir gerokai sudėtingesne landšafto metrikų bei palydovinės telemetrijos duomenų analize.

TYRIMO VIETOVĖS APIBŪDINIMAS

Vilniaus rajono savivaldybės teritorijos plotas – 2129 km².

Geomorfologiniai ypatumai. Lietuvos Respublikos fizinio geografinio rajonavimo požiūriu Vilniaus rajono teritorija didesne ar mažesne dalimi patenka net į trijų geomorfologinių sričių ir penkių rajonų ribas. Tai: Paskutiniojo apledėjimo pakraštinių moreninių aukštumų srities Rytų Aukštaičių aukštumos rajonas, Paskutiniojo apledėjimo fliuvioglacialinių lygumų srities Pietryčių (Dainavos) lygumos ir Šiaurvyčių lygumos rajonai, Senojo apledėjimo aukštumų srities Ašmenos aukštumos rajonas. Pagal reljefo ypatybes ir jį formuojančių nuogulų kaitą (iki 30 m gylio) rajono paviršius ryškiai „skyla” į dvi zonas: šiaurės vakarinę - *paskutiniojo apledėjimo zoną* ir pietrytinę – *senojo apledėjimo zoną*, kurias raižo gilūs Neries, Vilnelės ir Vokės senslėniai. Fiziniu – geografiniu požiūriu paskutiniojo apledėjimo zona atitiktų pietines Aukštaičių aukštumos pašlaites ir nedidelius Pietryčių ir Šiaurvyčių lygumų ruožus, o senojo apledėjimo zona – Ašmenos aukštumos dalį Lietuvoje.

Gamtinis karkasas. Kraštovaizdžio ekologinio stabilizavimo pagrindas yra gamtinis karkasas. Gamtinis karkasas - tai vientisas gamtinio ekologinio kompensavimo teritorijų tinklas, juridškai įteisintas Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos ir saugomų teritorijų įstatymuose. Gamtinis karkasas visas gamtinio pobūdžio saugomas teritorijas ir kitas ekologiškai svarbias bei pakankamai natūralias teritorijas, garantuojančias bendrąjį kraštovaizdžio stabilumą, jungia į bendrą kraštovarkinę ekologinio kompensavimo zonų sistemą. Jo paskirtis – ne tik sukurti vientisą gamtinio ekologinio kompensavimo sistemą, užtikrinti ryšius tarp gamtinių saugomų teritorijų, bet ir saugoti natūralų kraštovaizdį, biologinę įvairovę, gamtinius rekreacinius išteklius, sudaryti sąlygas augalų ir gyvūnų migracijai ir miškų atkūrimui, optimizuoti agrarinio kraštovaizdžio struktūrą geoekologiniu požiūriu, reguliuoti agrarinės veiklos plėtrą, kraštovaizdžio intensyvaus su kultūrinimo – užstatymo gyvenamaisiais bei pramonės rajonais - plėtrą. Gamtinis karkasas nėra ištisinis žalių juostų tinklas, jis sujungia įvairios paskirties teritorijas: gamtinius rezervatus, gamtinius bei kompleksinius draustinius, valstybinius parkus, apsaugos zonas bei saugomus gamtos išteklių sklypus, įvairias rekreacines, miškų ūkio, taip pat ribojamos agrarinės veiklos zonas. Į gamtinį karkasą įjungiamos natūralios bei pusiau natūralios ekosistemos. Gamtinį karkasą sudaro:

- geoekologinės takoskyros – teritorijų juostos, jungiančios ypatinga ekologine svarba bei jautrumu pasižyminčias vietas: upių aukštupius, vandenskyras, aukštumų ežerynus, kalvynus, pelkynus, požeminių vandenų intensyvaus maitinimo ir karsto paplitimo plotus. Jos skiria stambias gamtines geosistemas ir palaiko bendrąjį gamtinio kraštovaizdžio ekologinę pusiausvyrą;

- vidinio stabilizavimo arealai – teritorijos, galinčios pakeisti šoninį nuotėkį ar kitus gamtinės migracijos srautus, taip pat teritorijos, reikšmingos biologinės įvairovės požiūriu: želdinių masyvai bei grupės, natūralios pievos, pelkės bei kiti vertingi stambiųjų geosistemų ekotopai. Šios teritorijos kompensuoja neigiamą ekologinę įtaką gamtinėms geosistemoms;
- migracijos koridoriai - slėniai, raguvynai, dubakloniai ir kitos teritorijos, kuriomis vyksta intensyvi geodinaminė bei bioinformacinė apykaita, augalų bei gyvūnų rūšių migracija.

Pagal svarbą gali būti skiriamos europinės, nacionalinės, regioninės ir vietinės reikšmės gamtinio karkaso dalys. Visas šias geoekologiškai aktyvias teritorijas sujungus į vientisą sistemą, galima valdyti kompensacines kraštovaizdžio funkcijas bei garantuoti jo struktūros stabilumą.

Gamtinio karkaso teritorijos apima apie 60 proc. šalies ploto, o tuo tarpu Vilniaus rajone apie 70 proc. teritorijos. Šis rodiklis yra vienas iš didesnių šalies mastu atspindintis teritorijos svarbą gamtiniame karkase. Geoekologinės takoskyros užima 56520,37 ha, vidinio stabilizavimo arealai – 63847,60 ha, migracijos koridoriai – 27875,58 ha.

TYRIMO REZULTATŲ APTARIMAS

Vadovaujantis Vilniaus rajono savivaldybės aplinkos monitoringo programos nuostatomis Vilniaus rajono savivaldybės kraštovaizdžio monitoringas nebuvo atliekamas retrospektyviniu požiūriu, t. y. atliekant ankstesnių laikotarpių žemės dangų pokyčių detalę analizę CORINE duomenų bazės pagrindu. Šioje aplinkos monitoringo ataskaitos dalyje nagrinėjami Vilniaus rajono savivaldybės kraštovaizdžio kaitos procesai paskelbti 2000 m. CORINE duomenų bazėje.

31 lentelė

Žemės dangų klasių pasiskirstymas Vilniaus rajono savivaldybėje 1990 m.

Lygis	Klasė	Dalis (%)
L3	111	0
L3	112	4,2
L3	121	0,52
L3	122	0
L3	123	0
L3	124	0
L3	131	0,1

L3	132	0
L3	133	0,04
L3	141	0,03
L3	142	0
L3	211	61,73
L3	222	0,52
L3	231	1,98
L3	242	10,05
L3	243	3,6
L3	311	7,92
L3	312	2,36
L3	313	5,18
L3	321	0
L3	322	0
L3	324	1,5
L3	331	0
L3	333	0
L3	334	0
L3	411	0,09
L3	412	0,18
L3	511	0
L3	512	0
L3	521	0
L3	523	0

IŠVADOS

2022 m. remiantis 2000 m. CORINE duomenų baze Vilniaus rajono savivaldybės teritorijoje identifiukuota 16 skirtingų žemės dangos klasių. Vilniaus rajono savivaldybės teritorija pakankamai nevienodai pasiskirsto tarp žemės dangų klasių. Pastebėtina, kad 211 žemės dangos klasė (nedrėkinamos dirbamos žemės) yra absoliučiai dominuojanti, kuri užima 61,73 % viso Vilniaus rajono savivaldybės teritorijos ploto. Be to, 211 žemės dangos klasės (Nedrėkinamos dirbamos žemės) dominavimas rodo, kad Vilniaus rajono savivaldybės teritorijoje vyrauja agrarinis kraštovaizdis – dėl gamtinių procesų ir žmonių veiklos sąveikos susiformavęs ir svarbiausius gamtinės struktūros bruožus išsaugojęs kraštovaizdis, kuris formuoja savitą Vilniaus rajono identitetą. Kompleksiniai žemdirbystės plotai (242) ir Lapuočių miškai (311) žemės dangos užima truputi mažesnę Vilniaus rajono savivaldybės teritorijos plotą, kurios atitinkamai sudaro 10,05 % ir 7,92 % visos teritorijos ploto. Pakankamai mažai paplitusios žemės dangos, priskiriamos prie žaliųjų miesto plotų (141), kurios sudarė tik 0,03 % visos Vilniaus rajono savivaldybės teritorijos ploto.

LITERATŪRA

1. CLC2000. 2000 metų CORINE žemės dangos duomenų bazė.
<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>
2. Heymann Y., Steenmans Ch., Croissille G., Bossard M. 1994. CORINE Land Cover. Technical Guide. Luxembourg (Office for Official Publications of the European Communities).
3. Perdigao V., Annoni A. 1997. Technical and Methodological Guide for Updating CORINE Land Cover Data Base. Luxembourg (JRC and EEA).
4. Vilniaus rajono savivaldybės teritorijos kraštovaizdžio specialusis planas. Strateginio pasekmių aplinkai vertinimo ataskaita. SĮ „VILNIAUS PLANAS“, VĮ Valstybės žemės fondo Kraštotvarkos ir teritorijų planavimo skyrius. 2012.

VII. GYVOSIOS GAMTOS MONITORINGAS

2022 m. sausio – kovo mėn. Vilniaus rajono savivaldybės teritorijoje buvo atliktas vilkų ir lūšies monitoringas. Tyrimus vykdė dr. Kęstutis Navickas.

Monitoringo tikslas – rinkti duomenis, būtinus nustatant pagrindines didžiųjų plėšrūnų (vilko ir lūšies) populiacijų kitimo tendencijas Vilniaus rajono savivaldybės teritorijoje.

Monitoringo uždaviniai:

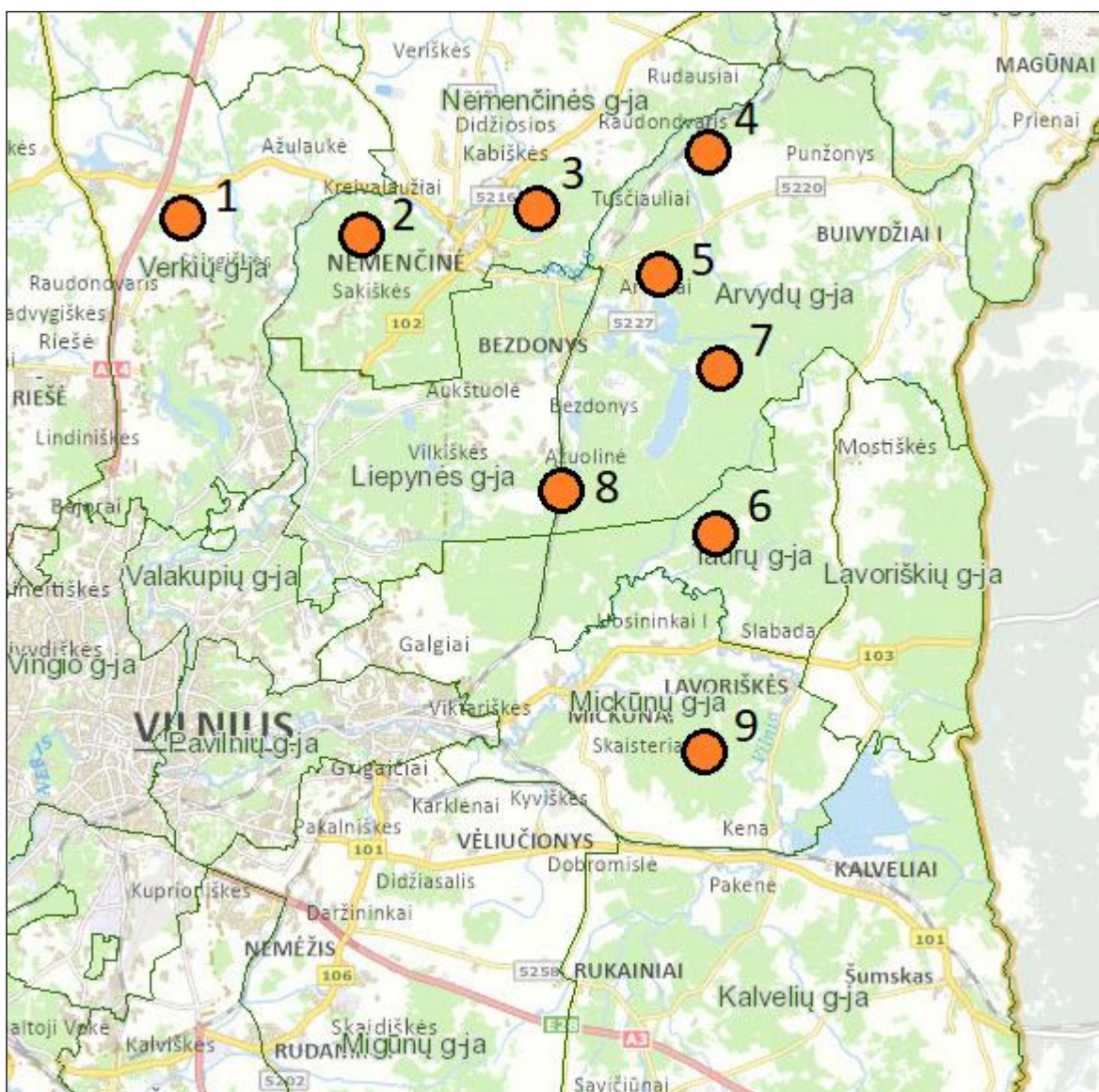
1. Stebėti ir vertinti vilko ir lūšies populiacijų skaitlingumo kaitos tendencijas.
2. Informuoti visuomenę apie vilko populiacijos skaitlingumo kaitą.

Stebimi parametrai ir stebėjimo vietų išsidėstymas. Vilkų ir lūšies stebėsenos teritorijų lokalizacijų lentelėje (žr. 32 lentelę) pateikiamos apytikslės gyvūnų monitoringo teritorijų centrinių taškų koordinatės.

32 lentelė

Vilkų ir lūšies stebėsenos teritorijų lokalizacija Vilniaus rajono savivaldybės teritorijoje

Eil. Nr.	Monitoringo teritorijos pavadinimas	Koordinatės (LKS)	
		X	Y
1.	Ažulaukės miškas	584153	6081498
2.	Šakiškių miškas	590238	6079976
3.	Nemenčinės miškas	597018	6080978
4.	Santakos miškas	602236	6082998
5.	Skersabalių miškas	600497	6078853
6.	Taurų miškas	602595	6070016
7.	Rokantiškių miškas	603991	6075929
8.	Gailiūnų miškas	595610	6067039
9.	Mickūnų miškas	601881	6061900



55 pav. Vilkų ir lūšies monitoringo tinklas

Stebėjimo periodiškumas, metodai ir procedūros, Vilkų ir lūšies stebėsenos metu fiksuoti parametrai, periodiškumas ir taikyti metodai pateikti 31 lentelėje.

33 lentelė

Vilkų ir lūšies stebėsenos parametrai, periodiškumas ir metodai

Parametrai	Periodiškumas	Metodas
Populiacijos gausumas: 1. Individų skaičius. 2. Amžinė sudėtis. 3. Šeimyninių grupių skaičius.	1 kartą per kalendorinius metus: sausio – kovo mėnesiais.	Medžiojamųjų gyvūnų apskaitos pagal pėdsakus sniege metodika. Medžioklės LR teritorijoje taisyklės, patvirtintos LR aplinkos ministro 2000 m. birželio 27 d.

		<u>įsakymu Nr. 258 (LR aplinkos ministro 2010 m. rugsėjo 15 d. įsakymo Nr. D1-768 redakcija).</u>
--	--	---

Vykdamas vilkų ir lūšies monitoringą ir sudarant konkrečios girininkijos pavaldume vilkų ir lūšies stebėsenos maršrutus vadovautasi *Medžiojamųjų gyvūnų apskaitos pagal pėdsakus sniege metodikoje* pateiktomis gyvūnų monitoringo maršrutų sudarymo principais.

Vertinant vilkų ir lūšies stebėsenos rezultatus vadovautasi kriterijais, nurodytais *Medžiojamųjų gyvūnų apskaitos pagal pėdsakus sniege metodikoje* (Medžioklės LR teritorijoje taisyklių 5 priedas).

Tyrimo eiga ir rezultatų aptarimas. 2022 m. sausio-kovo mėnesiais Vilniaus rajono savivaldybės teritorijoje esančiuose 9 miškuose buvo vykdomas vilkų ir lūšies monitoringas, kurio rezultatai pateikiami žemiau esančioje lentelėje:

34 lentelė

Vilkų ir lūšies monitoringo rezultatai Vilniaus rajono savivaldybės teritorijoje 2022 m.

Eil. Nr.	Monitoringo teritorijos pavadinimas	Vilkų populiacijos parametrai			Lūšies populiacijos parametrai		
		Individų skaičius	Amžinė sudėtis	Šeimyninių grupių skaičius	Individų skaičius	Amžinė sudėtis	Šeimyninių grupių skaičius
1.	Ažulaukės miškas	5	2S;3J	1	-	-	-
2.	Šakiškių miškas	-	-	-	-	-	-
3.	Nemenčinės miškas	-	-	-	4	2S;2J	1
4.	Santakos miškas	-	-	-	-	-	-
5.	Skersabalių miškas	1	1S	-	-	-	-
6.	Taurų miškas	-	-	-	-	-	-
7.	Rokantiškių miškas	-	-	-	-	-	-
8.	Gailiūnų miškas	-	-	-	2	2S	-
9.	Mickūnų miškas	1	1S	-	-	-	-

Išnagrinėjus aukščiau esančioje lentelėje pateiktus 2022 m. vilkų ir lūšies monitoringo Vilniaus rajono savivaldybės teritorijoje rezultatus matyti, kad Ažulaukės miške buvo pastebėta 1 vilkų šeima susidedanti iš 2 suaugusių ir trijų jauniklių. Skersabalių miške identifikuotas vienas pavienis vilkas. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu Mickūnų miške aptiktas vienas pavienis suaugęs vilkas.

2022 m. Nemenčinės miške identifikuota viena lūšių šeima susidedanti iš dviejų suaugusių ir dviejų jauniklių. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu Gailiūnų miške aptiktos dvi pavienės lūšys.

IŠVADOS

2022 m. pradžioje vilkų ir lūšies apskaitos vykdymą apsunkino metų pradžioje (sausio-kovo mėn.) susiklosčiusios nepalankios hidrometeorologinės sąlygos.

Ažulaukės miške buvo pastebėta 1 vilkų šeima susidedanti iš 2 suaugusių ir trijų jauniklių. Skersabalių miške identifikuotas vienas pavienis vilkas. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu Mickūnų miške aptiktas vienas pavienis suaugęs vilkas.

2022 m. Nemenčinės miške identifikuota viena lūšių šeima susidedanti iš dviejų suaugusių ir dviejų jauniklių. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu Gailiūnų miške aptiktos dvi pavienės lūšys.

LITERATŪRA

1. Medžioklės Lietuvos Respublikos teritorijoje taisyklės, patvirtintos LR aplinkos ministro 2000 m. birželio 27 d. įsakymu Nr. 258 (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. rugsėjo 15 d. įsakymo Nr. D1-768 redakcija).