

**KAUNO RAJONO SAVIVALDYBĖS
APLINKOS STEBĖSENOS 2021–2026 METŲ PROGRAMOS
PRIEMONIŲ 2023 M. PLANO
ĮGYVENDINIMO PASLAUGŲ TEIKIMO
A T A S K A I T A**

Sutartis 2023 m. kovo 9 d. Nr. S-285/M-10-07/22



Akademija, 2023

Vytauto Didžiojo Universitetas
Žemės ūkio akademija
Studentų g. 11, LT-53361 Akademija, Kauno raj.
Tel. (8 ~ 37) 752 300
<https://zua.vdu.lt/>

Kauno rajono savivaldybės administracija
Savanorių pr. 371, lt-49500 kaunas
Tel.: (8 ~ 373) 05 571
Faks.: (8 ~ 373) 05 501
[Www.krs.lt](http://www.krs.lt)

ATASKAITĄ RENGĖ

1. LaimaČesonienė
2. Daiva Šileikienė
3. Žydrūnas Preikša

TURINYS

TURINYS	4
ĮVADAS	6
1. aplinkos stebėsenos PROGRAMOS TIKSLAS IR UŽDAVINIAI.....	8
2. APLINKOS ORO STEBĖSENA.....	9
2.1. Aplinkos oro stebėsenos tikslas ir uždaviniai	9
2.2. Stebimi rodikliai.....	9
2.3. Stebėjimų periodiškumas	9
2.4. Stebėsenos vietos	10
2.5. Metodai ir procedūros	12
2.6. Aplinkos oro stebėsenos rezultatų vertinimo kriterijai	13
2.7. Tyrimų rezultatai.....	15
IŠVADOS	21
3. VANDENS KOKYBĖS STEBĖSENA.....	23
3.1. Paviršinių vandens telkinių stebėseną.....	23
3.1.1. Paviršinių vandens telkinių stebėsenos tikslas ir uždaviniai.....	23
3.1.2. Stebimi rodikliai ir stebėjimų periodiškumas	23
3.1.3. Stebėsenos vietos	24
3.1.4. Metodai ir procedūros	29
3.1.5. Paviršinių vandens telkinių stebėsenos rezultatų vertinimo kriterijai.....	30
3.1.6. Tyrimų rezultatai	31
IŠVADOS	60
3.2. Požeminio vandens stebėseną	61
3.2.1. Požeminio vandens stebėsenos tikslas ir uždaviniai	61
3.2.3. Stebimi rodikliai ir stebėjimų periodiškumas	61
3.2.4. Stebėsenos vietų parinkimo principai ir išdėstymas	62
3.2.5. Metodai ir procedūros	67
3.2.6. Požeminio vandens stebėsenos rezultatų vertinimo kriterijai	68
3.2.7 Tyrimų rezultatai.....	68
IŠVADOS	72
4. GYVOSIOS GAMTOS STEBĖSENA.....	73
4.1. Gyvosios gamtos monitoringas Kauno rajono savivaldybėje 2023 m.....	73
4.1.1. Paukščių monitoringas	73
4.1.2. Invazinių augalų rūšių monitoringas.....	74
4.1.3. Invazinių gyvūnų rūšių monitoringas	79
IŠVADOS	81
5. APLINKOS ELEKTROMAGNETINĖS TARŠOS STEBĖSENA	83
5.1.1. Aplinkos elektromagnetinės taršos stebėsenos tikslas ir uždaviniai.....	83

5.1.2 Stebimi rodikliai.....	85
5.1.3 Stebėjimo vietos.....	87
5.1.4 Metodai ir procedūros	88
5.1.5. Aplinkos elektromagnetinių laukų intensyvumo vertinimo kriterijai	89
5.1.6 Tyrimų rezultatai.....	90
IŠVADA	91
6. APLINKOS TRIUKŠMO STEBĖSENA	92
6.1.1. Aplinkos elektromagnetinės taršos stebėsenos tikslas ir uždaviniai	92
6.1.2. Triukšmo stebėsenos sąlygos	95
6.1.3 Tyrimų rezultatai.....	96
IŠVADA	97
7 KURORTINĖS VIETOVĖS REKREACINIAME MIŠKE ERKIŲ GAUSOS SKAIČIAVIMAI	98
7.1 Stebėsenos vietos	98
7.2 Tyrimų rezultatai	99
IŠVADA	100
LITERATŪRA	101

IVADAS

Bendrieji savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatai (toliau – Nuostatai) reglamentuoja savivaldybių aplinkos monitoringo programos turinį, jos rengimo, derinimo, vykdymo, savivaldybių aplinkos monitoringo kontrolės užtikrinimo ir informacijos teikimo tvarką. Savivaldybių aplinkos monitoringas – aplinkos monitoringo sistemos dalis, apimanti savivaldybėms priskirtose teritorijose vykdomus sisteminius gamtinės aplinkos, jos komponentų būklės ir jų sąveikos stebėjimus, antropogeninio poveikio aplinkai vertinimą ir prognozes.

Savivaldybių aplinkos monitoringas skirtas aplinkos būklės kokybei valdyti savivaldybės teritorijoje, kad atlikus stebėjimus būtų gauta išsamesnė, negu gaunama valstybinio aplinkos monitoringo metu informacija apie gamtinės aplinkos būklę, kuria remiantis būtų galima vertinti ir prognozuoti aplinkos pokyčius, galimas pasekmes, nustatyti aplinkos būklės blogėjimo priežastis, rengti rekomendacijas, rengti neigiamo poveikio mažinimo programas ir planus, stebėti programose ir planuose numatytų priemonių įgyvendinimo rezultatus, teikti informaciją apie aplinkos būklę savivaldybės teritorijoje specialistams ir visuomenei, papildyti valstybinio aplinkos monitoringo metu surinktą informaciją apie aplinkos būklę Lietuvos teritorijoje.

Kauno rajono aplinkos stebėsenos programa parengta vadovaujantis LR aplinkos monitoringo įstatymo (Suvestinė redakcija 2020-05-01-2020-10-31), LR aplinkos apsaugos įstatymo (suvestinė redakcija 2020-07-10 - 2020-12-31), LR saugomų teritorijų įstatymo (suvestinė redakcija 2020-01-01 - 2021-04-30), LR žemės gelmių įstatymo (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2020-07-01), LR Aplinkos ministro 2004 m. rugpjūčio 16 d. įsakymu Nr. D1-436 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2018-07-01) patvirtintomis bendrosiomis savivaldybių aplinkos monitoringo ir kitų aplinkosaugos srities įstatymų nuostatomis, taip pat atsižvelgiant į Nacionalinės darnaus vystymosi strategijos, patvirtintos LR Vyriausybės 2003 m. rugsėjo 11 d. nutarimu Nr. 1160, V skyriaus poskyryje “Aplinkos kokybė” numatytomis priemonėmis ir 284 punkte išvardintais aplinkos būklės rodikliais bei remiantis standartizuotomis ir tarptautiniu mastu pripažintomis aplinkos stebėsenos metodikomis.

Kauno rajone sėkmingai įgyvendintos dvi aplinkos stebėsenos programos – 2008–2013 m. ir 2014–2020 m. Nauja Kauno rajono savivaldybės aplinkos stebėsenos programa 6-ių metų laikotarpiui (2021–2026 m.), atsižvelgiant į Kauno rajono bendrojo plano sprendinius, anksčiau vykdytų stebėsenų rezultatus, Kauno rajono savivaldybės administracijos pasiūlymus bei galiojančius teisės aktus.

1. aplinkos stebėsenos PROGRAMOS TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Kauno rajono savivaldybės aplinkos stebėsenos programos pagrindiniai tikslai atitinka Bendruosius savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatų, patvirtintų Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. rugpjūčio 16 d. įsakymu Nr. D1-436 „Dėl bendrųjų savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo“ (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2018-07-01) tikslus.

Stebėsenos tikslas – valdyti Kauno rajono savivaldybės teritorijoje aplinkos kokybę, kad atlikus stebėjimus būtų gauta išsamesnė, negu gaunama valstybinio aplinkos monitoringo metu, informacija apie savivaldybių teritorijų gamtinės aplinkos būklę, kuria remiantis būtų galima vertinti ir prognozuoti aplinkos pokyčius bei galimas pasekmes, rengti atitinkamas rekomendacijas, planuoti ir įgyvendinti aplinkosaugos priemones, teikti informaciją specialistams bei visuomenei.

Galiojantys įstatymai apibrėžia *monitoringo uždavinius*:

1) Nuolat ir sistemingai stebėti gamtinės aplinkos ir jos elementų būklę:

- nustatyti pramonės, energetikos įmonių bei transporto įtaką aplinkos oro būklei Kauno rajono savivaldybėje;
- nustatyti miestų, kaimų, gyvenviečių ir žemės ūkio gamybos antropogeninį poveikį vandens telkiniams.

2) Sisteminti, vertinti ir prognozuoti Kauno rajono savivaldybės gamtinėje aplinkoje vykstančius savaiminius ir dėl antropogeninio poveikio atsirandančius pokyčius, gamtinės aplinkos kitimo tendencijas ir galimas pasekmes.

3) Kaupti, analizuoti ir teikti valstybinėms institucijoms ir visuomenei informaciją apie gamtinės aplinkos būklę, reikalingą darniam vystymuisi užtikrinti, teritorijų planavimo, socialinės raidos sprendimams priimti, mokslo ir kitoms reikmėms.

4) Analizuoti ir vertinti vykdomų aplinkosaugos priemonių veiksmingumą.

2. APLINKOS ORO STEBĖSENA

2.1. Aplinkos oro stebėsenos tikslas ir uždaviniai

Oro stebėsenos tikslas – gauti ir teikti sistemingą matavimais ar kitais metodais pagrįstą informaciją, skirtą optimaliam aplinkos oro kokybės reguliavimui užtikrinti, apie koncentracijų ore pokyčius laiko ir erdvės atžvilgiu.

Pagrindiniai uždaviniai:

- kaupti ir pateikti patikimą informaciją apie aplinkos oro užterštumo lygį;
- vertinti taršos pernašų iš kitų šalių įtaką;
- nustatyti aplinkos oro kokybės pokyčių priežastis;
- vertinti aplinkos oro kokybę Kauno rajono savivaldybės teritorijoje.

2.2. Stebimi rodikliai

Pagal Kauno rajono savivaldybės aplinkos stebėsenos 2021-2026 m programos 2023 m. įgyvendinimo priemonių planą aplinkos oro užterštumas vertinamas pagal:

1. sieros dioksido (SO_2),
2. azoto dioksido (NO_2),
3. lakiųjų organinių junginių (LOJ benzeno),
4. anglies monoksido (CO),
5. kietųjų dalelių (KD_{10}) koncentracijas.

2.3. Stebėjimų periodiškumas

Vadovaujantis Aplinkos oro kokybės vertinimo tvarkos aprašo, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymu Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“ (toliau – Tvarkos aprašas), orientacinius (indikatorinius) oro kokybės tyrimus galima atlikti vykdant matavimus, tolygiai juos paskirsčius per metus taip, kad matavimų trukmė sudarytų ne mažiau 14% metų laiko. Tam tikslui tinka difuzinių ėmiklių panaudojimas ypač, kai reikia įvertinti integruotą teršalo koncentracijos lygį per ilgesnį laiko periodą.

SO_2 , NO_2 , LOJ, KD_{10} , CO teršalų matavimai *Stebėsenos programos* vykdymo metu, atliekami keturis kartus per metus, siekiant įvertinti sezoniškumo įtaką.

Matavimų trukmė:

1. SO_2 , NO_2 , LOJ difuzinių ėmiklių metodu oro stebėsenos vykdymo metu eksponuojami keturis kartus per metus, vieną kartą per sezoną, dviejų savaičių periodu;

2. KD_{10} , kietųjų dalelių koncentracija, taikant gravimetrinį metodą, matuojama keturis kartus per metus (vieną kartą per sezoną) vienu atsitiktiniu 24 valandų matavimu per savaitę;
3. CO koncentracija, taikant nesdispersinės infraraudonosios spektroskopijos metodą, matuojama keturis kartus per metus (vieną kartą per sezoną) 8 valandų periodu kiekviename matavimų taške.

Stebėsenos laikotarpiai:

Žiema: 2023 01 06-20;

Pavasaris: 2023 04 15-29;

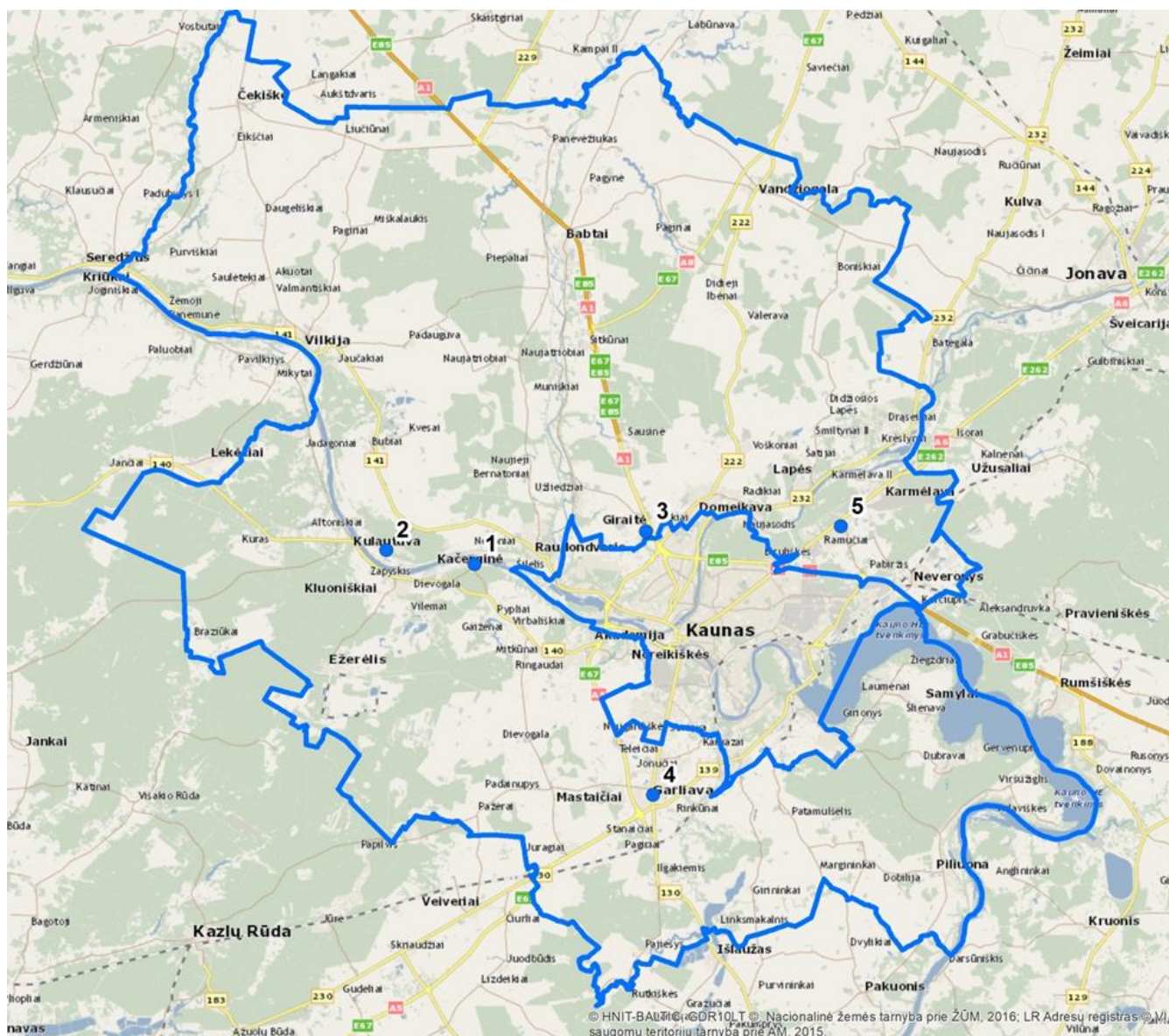
Vasara: 2023 07 15 -29;

Ruduo: 2023 11 06-20;

2.4. Stebėsenos vietos

Pagal Kauno rajono savivaldybės aplinkos stebėsenos 2021-2026 m programos 2023 m. įgyvendinimo priemonių planą numatytos 5 aplinkos oro stebėsenos vietos: Kačerginėje (1) Kulautuvoje (1). Giraitėje (1), Garliavoje (1) ir Ramučiuose (1). Aplinkos oro stebėsenos vietų išdėstymas Kauno rajone pateikiamas

1paveiksle ir 2.1 lentelėje:



1 paveikslas. Aplinkos oro stebėsenos tyrimo vietos Kauno rajone pagal Kauno r. savivaldybės aplinkos stebėsenos 2021-2026 m. Programos 2023 m. įgyvendinimo priemonių planą

2.1 lentelė. Kauno rajono savivaldybės aplinkos oro kokybės matavimų vietos 2023 metais stebėsenos metu (vietovės pavadinimas, pobūdis ir koordinatės)

Vietos	X	Y	Oro kokybės matavimų vietovės pavadinimas ir adresas	Vietovės aprašymas / taršos pobūdis
1.	482190,5	6088656	Kačerginė, Janonio g./J. Zikaro/Nemuno g. sankryža	Rekreacinė teritorija. Foninė koncentracija.
2.	477405,4	6089410	Kulautuva, Akacijų al./Augustausko g.	Rekreacinė teritorija. Foninė koncentracija.
3.	491483,9	6090431	Giraitė, Klevu g. ties 11C	Gyvenamųjų namų kvartalas. Transporto tarša.
4.	491855,8	6076139	Garliava, Vytauto g./Bažnyčios g. sankryža	Gyvenamųjų namų kvartalas.

Vietos	X	Y	Oro kokybės matavimų vietovės pavadinimas ir adresas	Vietovės aprašymas / taršos pobūdis
				<i>Transporto tarša</i>
5.	502052,4	6090710	Ramučiai, Centrine g./Dainavos g. sankryža	<i>Įmonių įtaka, transporto tarša.</i>

Matavimo vietos Kauno rajono savivaldybėje parinktos skirtingose vietovėse siekiant, kad rezultatai kuo objektyviau reprezentuotų transporto, pramonės įtaką, apibūdintų užterštumo lygį gyvenamuosiuose mikrorajonuose ir miestų centruose – dažnai ir gausiai žmonių lankomose vietose arba foninėse vietose.

2.5. Metodai ir procedūros

1. **SO₂** - sieros dioksido pamatinis matavimo metodas aprašytas LST EN 14212:2012 ir LST EN 14212:2012/AC:2014 „Aplinkos oras. Standartinis sieros dioksido koncentracijos matavimo metodas, taikant ultravioletinę fluorescenciją“.
2. **NO₂** - azoto dioksido ir azoto oksidų pamatinis matavimo metodas aprašytas LST EN 14211:2012 „Aplinkos oras. Standartinis azoto dioksido ir azoto monoksido koncentracijos matavimo metodas, taikant chemiliuminescenciją“.
3. **LOJ (benzenas)** - pamatinis matavimo metodas aprašytas LST EN 14662-1:2005 „Oro kokybė. Standartinis benzeno koncentracijos matavimo metodas. 1 dalis. Siurbiamasis mėginių ėmimas, po kurio atliekama šiluminė desorbcija ir dujų chromatografija“; LST EN 14662-2:2005 „Oro kokybė. Standartinis benzeno koncentracijos matavimo metodas. 2 dalis. Siurbiamasis mėginių ėmimas, po kurio atliekama skystinė desorbcija ir dujų chromatografija“; LST EN 14662-3:2016 „Oro kokybė. Standartinis benzeno koncentracijos matavimo metodas. 3 dalis. Automatizuotas siurbiamasis mėginių ėmimas ir vietoje atliekama dujų chromatografija“.
4. **KD₁₀** - pamatinis ėminių ėmimo ir matavimo metodas aprašytas LST EN 12341:2014 „Aplinkos oras. Standartinis gravimetrinis matavimo metodas, skirtas ore skendinčių kietųjų dalelių PM₁₀ ir PM_{2,5} masės koncentracijai nustatyti“.
5. **CO** - Anglies monoksido pamatinis matavimo metodas aprašytas LST EN 14626:2012 „Aplinkos oras. Standartinis anglies monoksido koncentracijos matavimo metodas, taikant nedirspersinę infraraudonąją spektroskopiją“.

Galima naudoti bet koki kitą metodą, jeigu galima įrodyti to metodo rezultatų lygiavertiškumą bet kuriam iš šio priedo I dalyje nurodytų metodų, arba kietųjų dalelių atveju – bet kuri kitą metodą, jeigu galima įrodyti tą metodą turint nuoseklų ryšį su pamatiniu metodu. Taikant kitą metodą gauti rezultatai turi būti koreguojami, kad būtų lygiaverčiai tiems, kurie būtų gauti naudojant pamatinį metodą.

Teršalai nustatomi taikant šiam tikslui skirtus standartizuotus analizės metodus šalies ar ES kitų šalių laboratorijose, turinčiose leidimus šiems tyrimams, ir dalyvaujančiose atitinkamose tarptautinėse darbo kokybės patikros programose, arba užsienio laboratorijose, turinčiose tarptautinius sertifikatus, t. y. laboratorija turi turėti Aplinkos apsaugos agentūros arba atitinkamos užsienio šalies institucijos išduotą leidimą kartu su priedu, suteikiantį teisę atlikti taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų ir teršalų aplinkos elementuose matavimus ir tyrimus šiems elementams: sieros dioksidui, azoto dioksidui, lakiesiems organiniams junginiams, kietosioms dalelėms, anglies monoksidui.

2.6. Aplinkos oro stebėsenos rezultatų vertinimo kriterijai

Apie zonas arba aglomeracijas, kuriose matavimų informacijai papildyti naudojami kiti šaltiniai arba kuriose šie šaltiniai yra vienintelis oro kokybės vertinimo būdas, kaupiama tokia informacija:

- atliktos vertinimo veiklos aprašymas;
- konkretūs taikyti metodai su nuorodomis į jų aprašymus;
- duomenų ir informacijos šaltiniai;
- rezultatų aprašymas,
- rekomendacijas gyventojams, kurie gali patirti aplinkos oro užterštumo lygio, viršijančio žmonių sveikatos apsaugai nustatytas ribines vertes, poveikį.

Atliekant oro kokybės tyrimus ir vertinant aplinkos oro kokybę, turi būti laikomasi teisės aktų ir ES direktyvų:

1. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymas Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“, galiojanti suvestinė 2018 06 01;
2. 2000 m. spalio 30 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. 471/582 „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 vertčių patvirtinimo“, galiojanti suvestinė 2022 07 13;

3. 2001 m. gruodžio 11 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzeno, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų patvirtinimo“, galiojanti suvestinė 2017 07 13;

4. 2008 m. gegužės 21 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2008/50/EB dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje (OL 2008 L 152, p. 1), direktyvos 2008/50/eb ir nacionalinių teisės aktų atitikties lentelė reg. data 2015 12 17;

Atliekant oro kokybės vertinimą siūloma sieros dioksido ir kietųjų dalelių koncentraciją vertinti kaip orientacinio pobūdžio informaciją. Iš matavimo rezultatų paskaičiuotas vidutinės metinės azoto dioksido ir benzeno koncentracijas siūloma palyginti su Lietuvos ir Europos Sąjungos teisės aktuose šių teršalų koncentracijų vertinimui numatytais metinėmis ribinėmis vertėmis.

VISUOMENĖS INFORMAVIMO APIE APLINKOS ORO UŽTERŠTUMO LYGIUS:

1.2 lentelė. Aplinkos oro užterštumo normos (LR aplinkos ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro įsakymas Dėl aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“ pakeitimo. 2010 m. liepos 7 d. Nr. D1-585/V-611), galiojanti suvestinė 2017 07 13:

Teršalas	Ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (vidurkinimo laikotarpis)	Kritinis užterštumo lygis, nustatytas augmenijos apsaugai, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (vidurkinimo laikotarpis)
Azoto dioksidas (NO_2)	40 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (kalendoriniai metai)	30 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (kalendoriniai metai)
Kietosios dalelės (KD_{10})	40 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (kalendoriniai metai) 50 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 24 val. (negali būti viršyta daugiau nei 35 kartus/metus)	
Kietosios dalelės ($\text{KD}_{2,5}$)	20 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (kalendoriniai metai) 15 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]* (negali būti viršyta daugiau nei 3 kartus /metus nuo 2021 m.)	

Sieros dioksidas (SO ₂)	125 [ug/m³] (para), negali būti viršyta daugiau kaip 3 kartus per kalendorinius metus	20 [ug/m³] (kalendoriniai metai ir žiema – (spalio 1 d. ÷ kovo 31 d.)
Anglies monoksidas (CO)	10 [mg/m³] Maksimalus paros 8 valandų vidurkis*	–
Benzenas (C ₆ H ₆)	5 [ug/m³] (para)	–

*PSO rekomenduojama norma 2021 m.

Tam, kad būtų įgyvendinti aplinkos oro kokybei keliami reikalavimai ir uždaviniai, savivaldybei reikalinga detali informacija apie aplinkos oro kokybę ir taršą. Aplinkos oro tyrimai leidžia detaliau įvertinti aplinkos oro kokybę Kauno rajono savivaldybės teritorijoje.

2.7. Tyrimų rezultatai

Kauno rajono savivaldybėje Kačerginėje, Zapyškyje, Ramučiuose, Giraitėje ir Garliavoje aplinkos oro tyrimai atlikti 5-iose tyrimų vietose

2.7.1 Kietųjų dalelių (KD10) koncentracijų rodikliai

Tai labiausiai Europos žmonių sveikatai kenkiantis oro teršalas. Jos yra tokios lengvos, kad gali sklisti oru. Kai kurios šių dalelių yra tokios mažos (nuo vienos trisdešimtosios iki vienos penktosios žmogaus plauko storio), kad ne tik giliai įsiskverbia į plaučius, bet, panašiai kaip deguonis, patenka ir į kraujotaką. Kietosios dalelės gali būti sudarytos iš įvairių cheminių komponentų, ir jų poveikis mūsų sveikatai ir aplinkai priklauso nuo jų sudėties. Jose tai pat galima rasti kai kurių sunkiųjų metalų, pavyzdžiui, arseno, kadmio, gyvsidabrio ir nikelio.

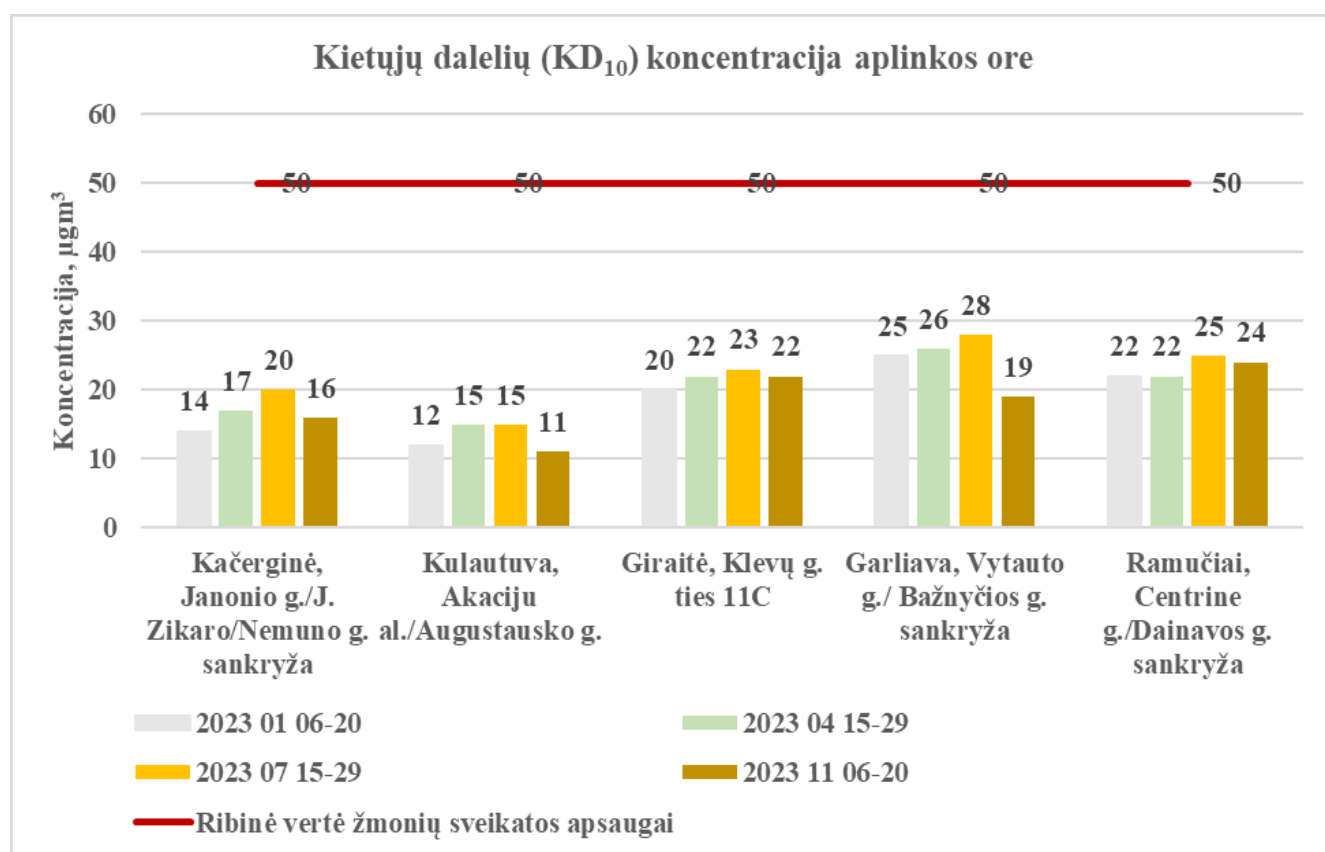
Pasaulio sveikatos organizacija (PSO) rekomenduoja taikyti griežtesnes kietųjų dalelių, ozono, azoto dioksido, sieros dioksido ir anglies monoksido normas aplinkos ore. Tai numato rugsėjo pabaigoje paskelbtos atnaujintos PSO oro kokybės gairės, paremtos pastarųjų metų moksliniais ir epidemiologiniais tyrimais apie šių teršalų neigiamą poveikį žmonių sveikatai.

Vyriausybės patvirtintame Nacionaliniame pažangos plane numatyta, kad ne mažiau nei 40 proc. šalies miestų iki 2030 m. metinė stambesnių kietųjų dalelių KD₁₀ koncentracija neturi viršyti PSO rekomenduojamo lygio. Priešlaikinės mirtys, priskiriamos ilgalaikiam smulkesnių kietųjų dalelių KD_{2,5} poveikiui, iki 2030 m. turi sumažėti ne mažiau kaip 55 proc.

Oro taršai kietosiomis dalelėmis, azoto dioksidu ir kitais teršalais ypač jautrūs yra kūdikiai, vaikai, nėščiosios, pagyvenę asmenys, asmenys, sergantys astma ir kitomis kvėpavimo sistemos bei kraujotakos sistemos ligomis. Šie asmenys priskiriami rizikos grupei ir turėtų labiau saugotis.

Dažniausiai gali pasireikšti šie ūmaus teršalų poveikio požymiai: akių, nosies ir gerklės dirginimas, dusulys, kosulys, susilpnėjusi plaučių funkcija (ypač sergantiems lėtine obstrukcine plaučių liga), padidėjęs kvėpavimo takų imlumas kvėpavimo takų infekcijoms (ypač vaikų), paūmėjusios kvėpavimo takų alerginės uždegiminės reakcijos.

Atlikus kietųjų dalelių kaupiklių tyrimus, gauti rezultatai pateikiami 2.7.1 paveiksle.



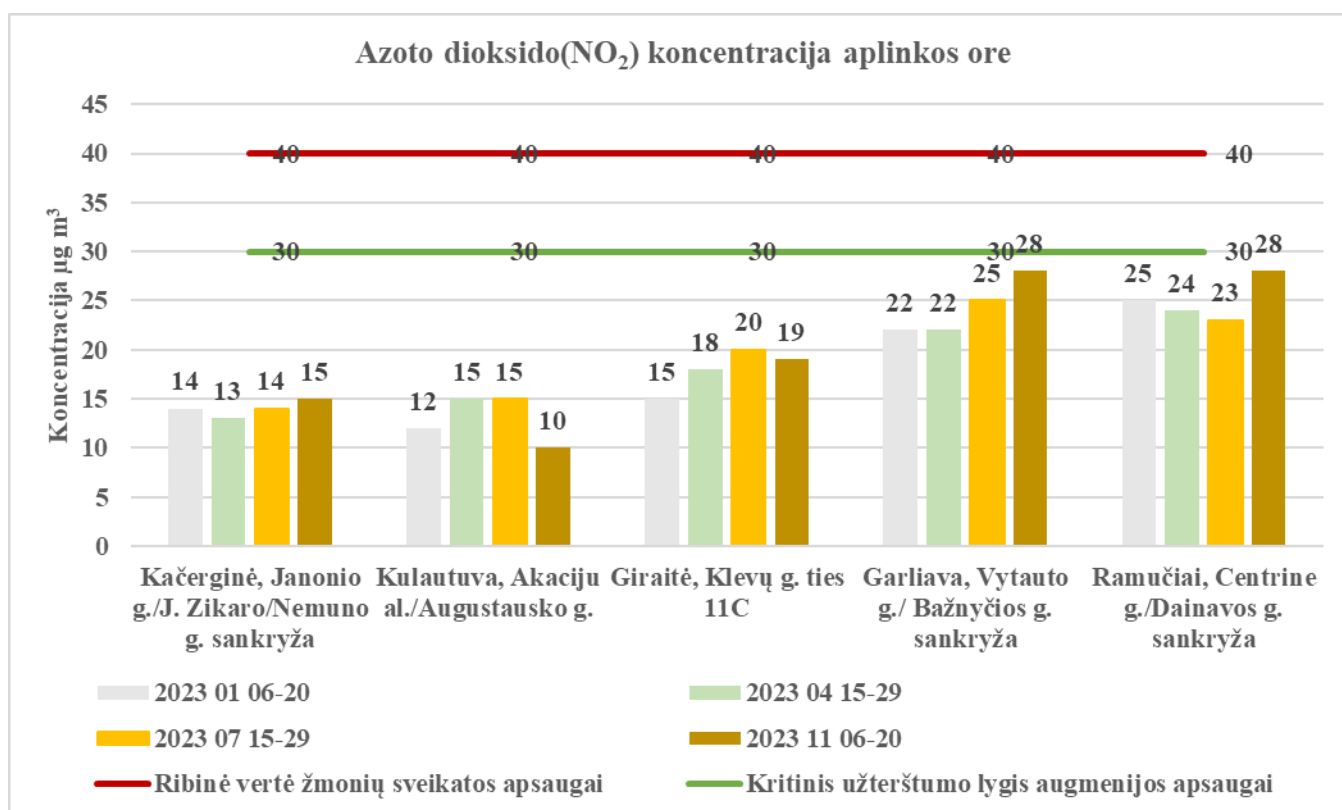
2.7.1 pav. Nustatytos kietųjų dalelių KD₁₀ koncentracijos 2023 m. Kauno r. oro stebėsenos taškuose

Kaip matyti pateiktame 2.7.1 paveiksle, aplinkos oro rodiklių numatytose monitoringo vietose Kačerginėje, Kulautuvoje, Ramučiuose, Giraitėje ir Garliavoje nustatytos kietųjų dalelių KD₁₀ skaitinės vertės neviršijo aplinkos oro kietųjų dalelių užterštumo normų (LR aplinkos ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro įsakymas Dėl aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“ pakeitimo. 2010 m. liepos 7 d. Nr. D1-585/V-611, lentelė 1.1). Didesnės skaitinės vertės fiksuotos vasarą Garliavoje, Vytauto ir Bažnyčios gatvių sankryžoje (28 µg m⁻³) ir Ramučiuose vasarą (25 µg m⁻³), bet paros ribinė vertė žmonių sveikatos apsaugai (50 µg m⁻³) neviršyta.

2.7.2 Azoto dioksido (NO₂) koncentracijų rodikliai

Dėl šio aplinkos oro teršalo trumpalaikio poveikio galimas neigimas poveikis plaučių funkcijai, ypač asmenims sergantiems astma, tokio poveikio pasėkoje gali suaktyvėti alerginės reakcijos, padidėti bendras sergamumas, bendras mirtingumas. Aplinkoje esantis azoto oksidas susijęs su kraujotakos sistemos ligomis, astma, miokardo infarktu, pagyvenusių žmonių lėtine obstrukcine plaučių liga. Ilgalaikė padidėjusi azoto oksido koncentracija pažeidžia plaučių funkciją, padidina kvėpavimo takų infekcijos atsiradimo riziką, bei apatinį kvėpavimo takų ligų dažnį vaikams, linkusiems į alergijas. Azoto dioksidas į atmosferą išmetamas visų degimo procesų metu – deginant kurą vidaus degimo varikliuose, katilinėse, jėgainėse, kitose įmonėse. Pažemio aplinkos ore pagrindinis azoto dioksido šaltinis – automobilių išmetamos dujos, todėl didžiosiose sankryžose ir pramonės rajone ir nustatyta didesnė NO₂ koncentracija.

Atlikus azoto dioksido kaupiklių tyrimus, gauti rezultatai pateikiami 2.7.2 paveiksle.



2.7.2 pav. Nustatytos azoto dioksido (NO₂) koncentracijos reikšmės 2023 m. Kauno r. oro stebėsenos taškuose

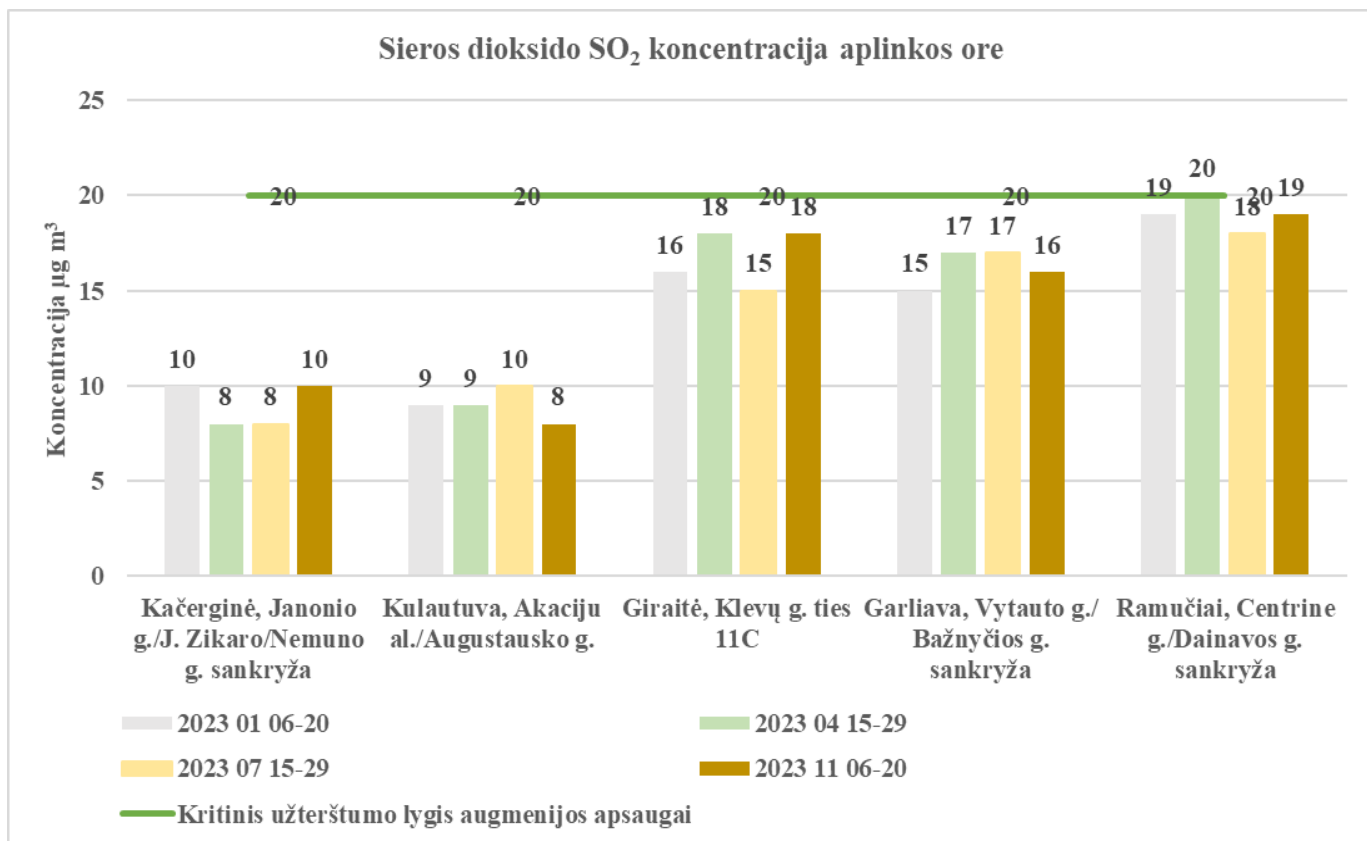
Kaip matyti pateiktame 2.7.2 paveiksle, aplinkos oro rodiklių numatytose stebėsenos vietose Kačerginėje, Kulautuvoje ir Garliavoje nustatytos azoto dioksido NO₂ koncentracijų

skaitinės vertės neviršijo aplinkos oro azoto dioksido NO₂ koncentracijų užterštumo normų (LR aplinkos ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro įsakymas Dėl aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“ pakeitimo. 2010 m. liepos 7 d. Nr. D1-585/V-611, lentelė 1.1). Didesnės skaitinės vertės fiksuotos Garliavoje, Giraitėje ir Ramučiuose rudenį (28 µg m⁻³), bet paros ribinė vertė žmonių sveikatos apsaugai (40µg m⁻³) neviršyta.

2.7.3 Sieros dioksido (SO₂) koncentracijų rodikliai

Sieros dioksido (SO₂) – pramonės įrenginių išmetamo teršalo, galinčio sukelti kvėpavimo sutrikimų ir pabloginti sergančiųjų širdies bei kraujagyslių ligomis būklę. Leistina SO₂ koncentracija paprastai viršijama netoli pramonės įrenginių esančiose teritorijose. Už aplinkos apsaugą atsakingas EK narys Stavros Dimas teigė: „Įgyvendinus ES teisės aktus, sieros dioksidas nebeteršia mūsų ežerų ir nebekenkia medžiams, tačiau tam tikrose teritorijose per didelė jo koncentracija vis dar kelia grėsmę žmonių sveikatai. Valstybės narės privalo užtikrinti, kad sieros dioksido kiekis atitiktų ES standartus ir taip būtų tinkamai apsaugoti piliečiai.

Sieros dioksido (SO₂) koncentracijos reikšmės Kauno r. aplinkos oro stebėsenos vietose 2023 metais pateiktos 2.7.3 paveiksle.



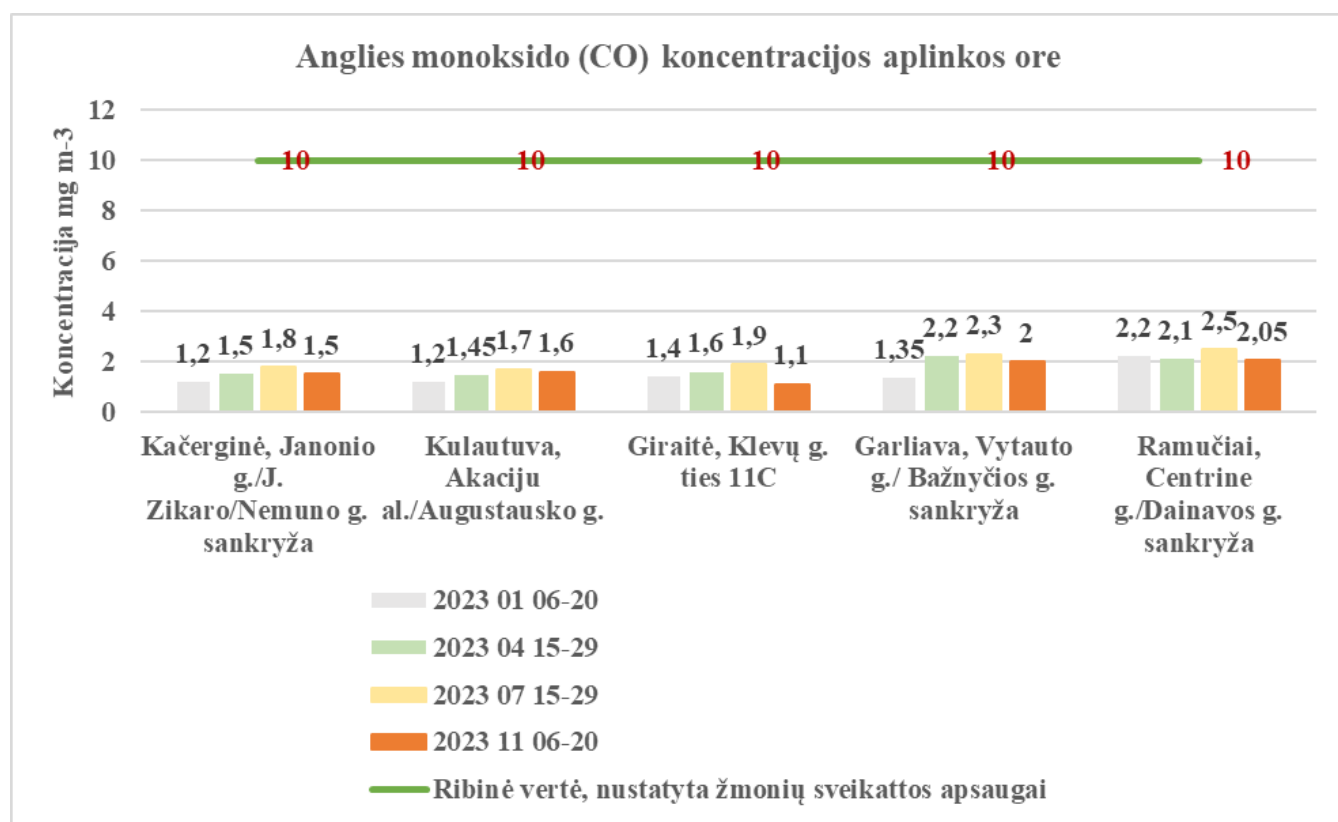
2.7.3 pav. Nustatytos sieros dioksido (SO₂) koncentracijos reikšmės 2023 m. Kauno r. oro stebėsenos vietose

Kaip matyti pateiktame 2.7.3 paveiksle, aplinkos oro rodiklių numatytose stebėsenos vietose Kačerginėje, Kulautuvoje, Ramučiuose, Giraitėje ir Garliavoje nustatytos sieros dioksido SO₂ koncentracijų skaitinės vertės neviršijo sieros dioksido SO₂ aplinkos oro koncentracijų užterštumo normų. Didesnės skaitinės vertės fiksuotos pavasarį Garliavoje, Giraitėje, (atitinkamai 17 ir 18 µg m⁻³), Ramučiuose siekė (20 µg m⁻³) bet niekur visu stebėsenos laikotarpiu neviršijo kritinio užterštumo lygmens, nustatyto augmenijai (20 µg m⁻³).

2.7.4 Anglies monoksido (CO) koncentracijų rodikliai

Tai – bekvapės, bespalvės, beskonės, vietiskai nederinančios dujos, dar vadinamos „tyliuoju žudiku“. Apsinuodijimas anglies monoksidu labai pavojingas tuo, kad lengvo apsinuodijimo atveju atsiradę negalavimai, tokie kaip galvos skausmas, svaigimas, pykinimas, gali būti neatpažinti ir nesusieti su apsinuodijimu. Atėjus šildymo sezonui, rekomenduotina gyventojams būti atidesniems ne tik kūrenant krosnis ar židinius, bet ir šildymo katilus bei boilerius, įsirengti anglies monoksido detektorius.

Anglies monoksido (CO) koncentracijos reikšmės 2023 m. Kauno r. oro monitoringo vietose pateiktos 2.7.4 paveiksle.



2.7.4 pav. Nustatytos aplinkos ore anglies monoksido CO koncentracijos 2023 m. Kauno r. tiriamaisiais laikotarpiais.

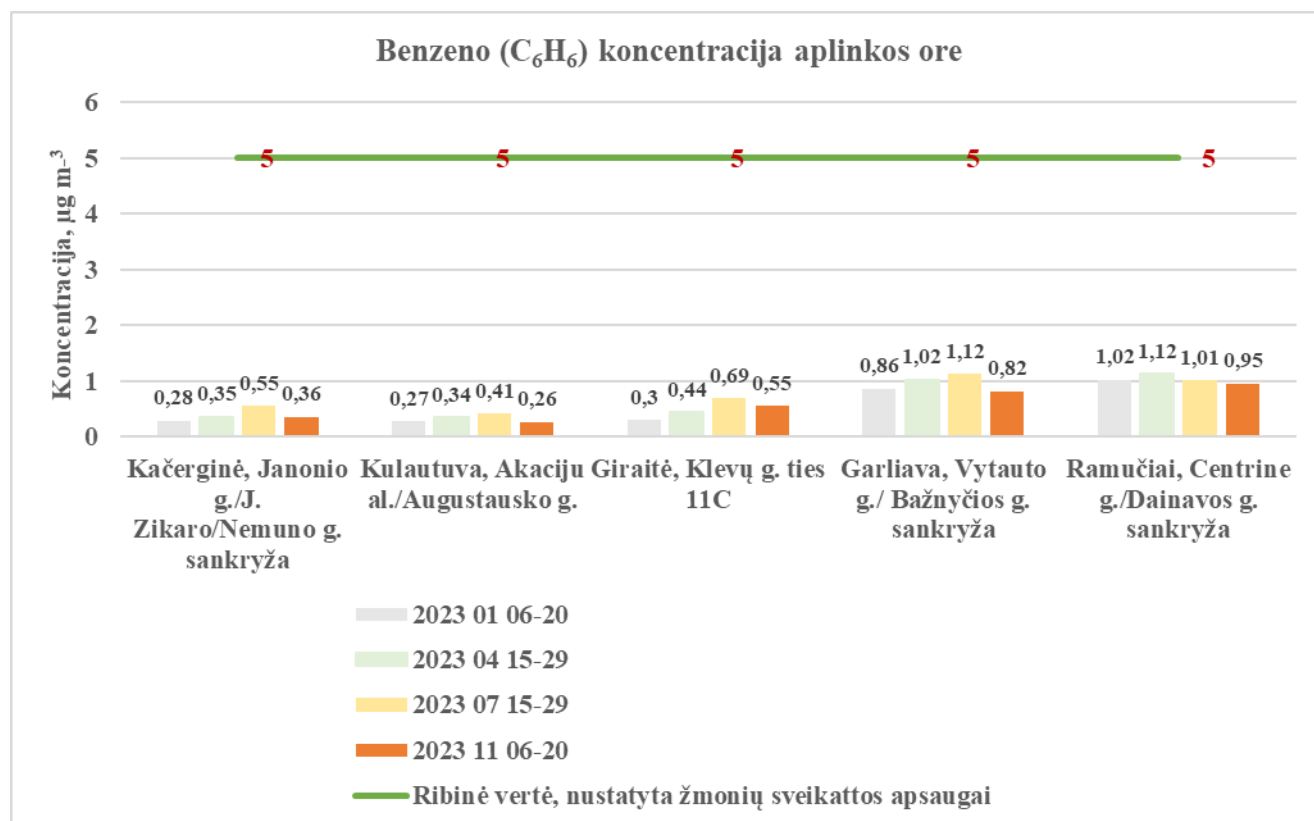
Kaip matyti iš 2.7.4 paveikslo, nei vienoje tyrimų vietoje aplinkos oro tarša anglies monoksido (CO) Kauno r. aplinkos oro stebėsenos vietose neviršijo ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai (10 mg/m^3), skaitinės koncentracijų vertės svyravo nuo 1,1 iki 2,5 mg m^3 , didesnės skaitinės vertės visais tiriamaisiais laikotarpiais stebėta Giraitėje, Ramučiuose ir Garliavoje.

2.7.5 Benzeno koncentracijų rodikliai

Gyventojai daugiausia gali būti veikiami, įkvėpę užterštą orą, esant kontaktui su naftos produktais, kuriuose yra benzeno. Reikšmingiausias benzeno poveikis yra hemotoksiškumas (kaulų čiulpų slopinimas), neurotoksiškumas, kancerogeniškumas (leukemija) ir mutageniškumas (chromosomų pokyčiai). Jautrios gyventojų grupė vaikai, nėščios moterys,

pagyvenę žmonės, asmenys, sergantys astma ir kitomis kvėpavimo takų ligomis, širdies ligomis.

Benzeno koncentracijos reikšmės 2023 metais Kauno r. oro stebėsenos taškuose pateiktos 2.7.5 paveiksle.



2.7.5 pav. Nustatytos aplinkos ore benzeno C₆H₆ koncentracijos 2023 m. Kauno r. tiriamaisiais laikotarpiais

Kaip matyti pagal 2.7.5 paveikslą, nei vienoje tyrimų vietoje aplinkos oro tarša benzeno Kauno r. oro stebėsenos taškuose neviršijo ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai 5 µg/m³ (vidurkinimo laikotarpis). Didesnės skaitinės vertės nustatytos Garliavos, Giraitės ir Ramučių stebėsenos taškuose, bet jos ribinės vertės nesiekia.

IŠVADOS

Aplinkos oro rodiklių Kauno r. monitoringo taškuose skaitinės vertės neviršijo aplinkos oro užterštumo normų (LR aplinkos ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro įsakymas Dėl aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“ pakeitimo. 2010 m. liepos 7 d. Nr. D1-585/V-611, lentelė 1.1) visuose aplinkos oro stebėsenos taškuose tyrimų vykdymo metų laikais.

Kačerginės ir Kulautuvos teritorijos atitinka bendruosius reikalavimus gyvenamajai vietai, kuri turi kurortinės teritorijos statusą ir pagal nutarimą DĖL REIKALAVIMŲ KURORTO IR KURORTINĖS TERITORIJOS STATUSUI SUTEIKTI TVARKOS APRAŠO PATVIRTINIMO (galiojanti suvestinė redakcija 2019 01 31) 8.1 straipsnį aplinkos oro užterštumo lygis negali viršyti aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro nustatytų ribinių verčių.

3. VANDENS KOKYBĖS STEBĖSENA

3.1. Paviršinių vandens telkinių stebėseną

3.1.1. Paviršinių vandens telkinių stebėsenos tikslas ir uždaviniai

Svarbiausias paviršinio vandens stebėsenos tikslas – periodiškai vykdyti vandens kokybės tyrimus, laiku išsiaiškinti galimus taršos šaltinius ir įspėti apie tai gyventojus.

Svarbiausi uždaviniai:

1. Numatytose vietose atlikti paviršinio vandens kokybės tyrimus;
2. Savalaikiai išsiaiškinti cheminės taršos šaltinius;
3. Informuoti visuomenę apie atvirų vandens telkinių vandens kokybę.

3.1.2. Stebimi rodikliai ir stebėjimų periodiškumas

Paviršinių vandens telkinių kokybę vertinama pagal jos atitikimą DLK nustatytomis nuotekų tvarkymo reglamente, patvirtintame Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymu Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“, paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“.

Upių ir tvenkinių ekologinė būklė (dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių – ekologinis potencialas) yra vertinama pagal Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymu Nr. D1-210 „Dėl Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikos patvirtinimo“.

Kauno rajono savivaldybės paviršiniuose vandens telkiniuose tirti vandens kokybės rodikliai pateikti 3.1.1. lentelėje.

3.1.1 lentelė. Kauno rajono paviršinio vandens stebėsenos (monitoringo) objektai, stebimi rodikliai, periodiškumas

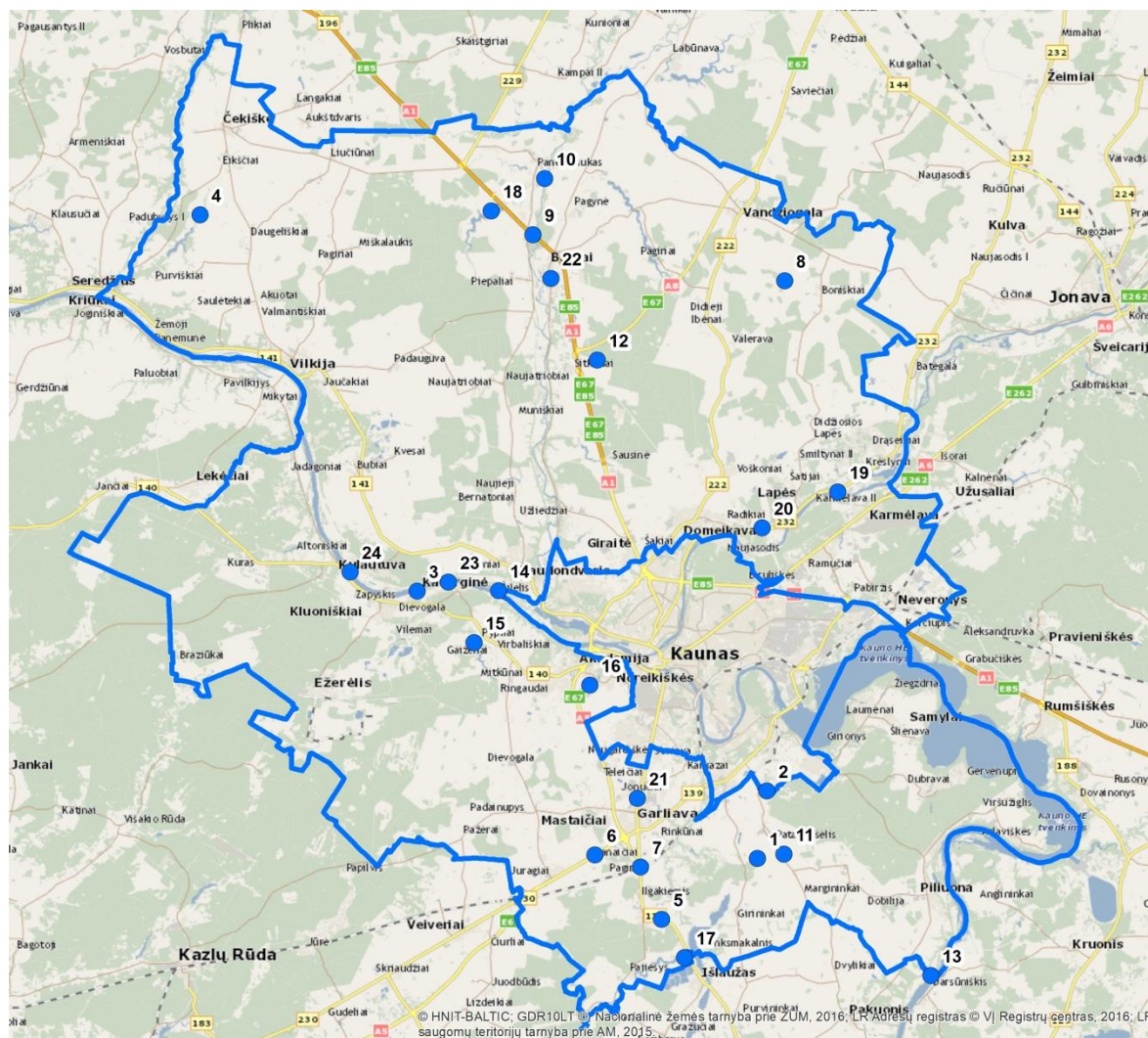
Programos uždavinys	Uždavinio įgyvendinimo priemonės (ar jų grupės) kodas ir pavadinimas	Stebimi rodikliai ar rodiklių grupės	Monitoringo objektai	Stebėjimų skaičius periodiškumas, dažnumas
Vykdyti Kauno rajono savivaldybės tvenkinių būklės monitoringą	Tvenkinių vandens būklės ištyrimas ir kaitos vertinimas (monitoringas)	<i>Fizikiniai-cheminiai kokybės elementai:</i> BDS ₇ , P _{bendras} , N _{bendras} , Skaidrumas	30 tyrimo vietos.	4 kartus per metus šiltuoju metų periodu (balandžio mėn. II pusėje–gegužės mėn., liepos mėn. II pusėje, rugpjūčio mėn. II pusėje, rugsėjo mėn. II pusėje–spalio mėn. I pusėje)
Vykdyti Kauno rajono upių vandens būklės monitoringą	Upių ir upelių vandens būklės ištyrimas ir kaitos vertinimas (monitoringas)	<i>Fizikiniai-cheminiai kokybės elementai:</i> pH, O ₂ , BDS ₇ , NO ₂ , NO ₃ -N, NH ₄ -N; PO ₄ -P; P _{bendras} , N _{bendras}	22 tyrimo vietos.	Kas 4 mėn. /kartą per sezoną kasmet.

3.1.3. Stebėsenos vietos

Sutelktosios taršos vertinimui upėje parinktos matavimo vietos greta, prieš ir už miestų bei gyvenviečių, kad būtų galima vertinti jų taršos mastą ir daromą poveikį paviršiniams vandens telkiniams. Parinktos vietos upėse (ar jos parinktos greta miestų ar prieš/už miestų) detalizuotos 3.1.2 lentelėje. Tvenkinių kokybės nustatymui matavimo vietos parinktos arčiau didesnių gyvenviečių.

Paviršinių vandens telkinių kokybės tyrimai Kauno rajono savivaldybės teritorijoje atlikti 52-ose matavimo vietose: 30 tvenkiniuose ir 22 upių atkarpose. Paviršinių vandens telkinių kokybės tyrimo vietos Kauno rajono savivaldybės teritorijoje pateikiamos 3.1.1- 3.1.2 paveiksluose ir 3.1.2 - 3.1.3 lentelėse.

Monitoringo vietos yra parinktos pagal ankstesnių metų monitoringo paviršinio vandens stebėjimo tinklą, siekiant užtikrinti monitoringo tęstinumą ir trys naujos, siekiant išsiaiškinti paviršinių nuotekų iš urbanizuotų teritorijų poveikį.

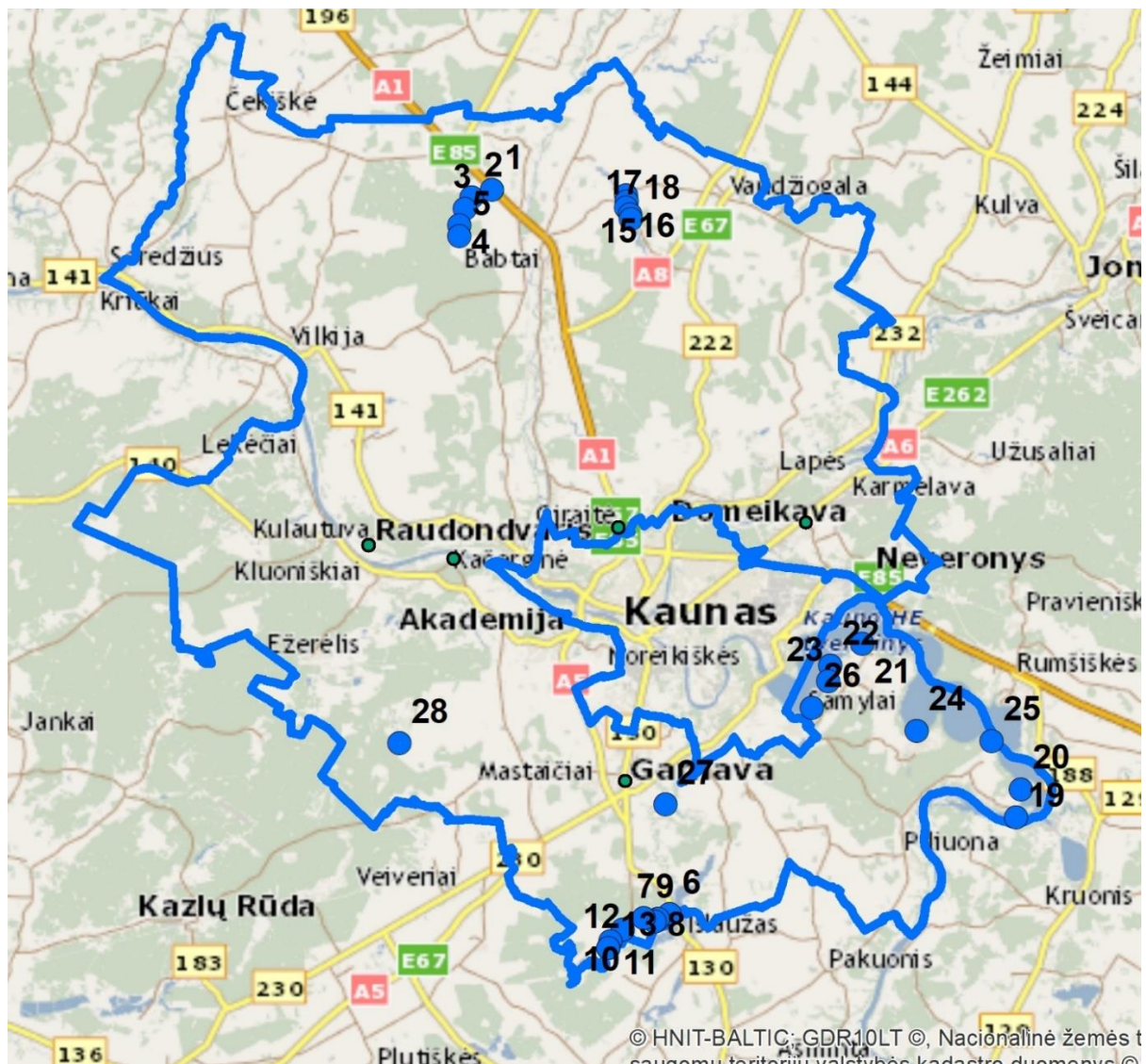


3.1.1 paveikslas. Stebėsenos vietų išsidėstymo schema GIS pagrindu

3.1.2 lentelė. Paviršinių vandens telkinių monitoringo vietos

Posto pav.	LKS-94		Vandens telkinys	Vieta
	rytai	šiaurė		
1	498370	6073963	Vyčius	Vyčiaus upėje aukščiau Garliavos
2	498881	6077618	Semena	Sėmenos upėje prieš dešiniąjį intaką, ties Kauno miesto riba
3	479896	6088462	Dievogala	Dievogalos žiotyse
4	468095	6108873	Lazdona	Lazduonos upėje aukščiau Palzduonių
5	493174	6070664	Šlapakšna	Šlapakšnos upėje ties keliu Nr.130
6	489544	6074160	Kumė	Kumės upėje ties keliu E67 A5
7	492021	6073496	Kumė	Kumės upėje ties keliu 130
8	499847	6105299	Statupis	Statupio upėje žemiau Boniškio
9	486178	6107782	Nevežis	Nevežyje ties keliu E85 A1
10	486822	6110844	Striūna	Striūnoje ties žiotimis
11	499807	6074188	Striaunė	Striaunėje ties žiotimis
12	489676	6100998	Kiaunupis	Kiaunupyje ties keliu E67 A8

13	507791	6067612	Rėdmestis	<i>Rėdimistyje žiotyse</i>
14	484308	6088478	Nevėžis	<i>Nevėžio upės žiotyse</i>
15	482985	6085659	Gaižėnų tvenkinys	<i>Gaižėnų tvenkinyje</i>
16	489262	6083362	Griaužės II tvenkinys	<i>Griaužės II-me tvenkinyje</i>
17	494421	6068597	Pajėsio tvenkinys	<i>Pajėsio tvenkinyje</i>
18	483922	6109080	Krivėnų tvenkinys	<i>Krivėnų tvenkinyje</i>
19	502738	6093838	Marilė	<i>Marilės upelio žiotyse</i>
20	498633	6091888	Upelis	<i>Domeikava. Žemiau komunalinių nuotekų išleistuvo</i>
21	491858	6077230	Upelis	<i>Garliava, dėl paviršinių nuotekų išleidimo</i>
22	487153	6105426	Babtų tvenkinys	<i>Babtai, dėl paviršinių nuotekų išleistuvų</i>
23	481593	6088948	Nemunas	<i>Žemiau Kačerginės</i>
24	476260	6089492	Nemunas	<i>Žemiau Kulautuvos</i>



3.1.2 paveikslas. Stebėsenos vietų išsidėstymo schema GIS pagrindu pagal Vandenių srities plėtros 2017–2023 metų programos įgyvendinimo veiksmų planą

3.1.3 lentelė. Paviršinių vandens telkinių monitoringo vietos (pagal Vandenių srities plėtros 2017–2023 metų programos įgyvendinimo veiksmų planą)

Posto pav.	LKS-94		Vandens telkinys	Vieta
	rytai	šiaurė		
1	484398,551	6109427,682	Krivėnų tvenkinys	Ties užtvanka
2	483257,83	6109022,911	Krivėnų tvenkinys	Kairysis intakas
3	482871,457	6108354,896	Krivėnų tvenkinys	Vilkupės intakas
4	482534,619	6107420,807	Krivėnų tvenkinys	Kairysis intakas

5	482555,849	6106834,879	Krivėnų tvenkinys	Striunos intakas
6	494399,644	6068659,639	Pajiesio tvenkinys	Ties užtvanka
7	493741,952	6068401,974	Pajiesio tvenkinys	Kairysis intakas
8	493552,527	6068249,023	Pajiesio tvenkinys	Dešinysis intakas
9	492921,895	6068423,152	Pajiesio tvenkinys	Kairysis intakas
10	491762,991	6067790,167	Pajiesio tvenkinys	Kairysis intakas
11	491058,236	6067132,475	Pajiesio tvenkinys	Rudė intakas
12	491093,444	6067079,746	Pajiesio tvenkinys	Tvenkinio pradžia
13	490945,287	6066733,623	Jiesia	Prieš tvenkinį
14	491921,957	6109125,227	Janušonių tvenkinys	Tvenkinio centrinė dalis
15	491979,679	6108794,287	Janušonių tvenkinys	Dešinysis intakas
16	491925,805	6108438,334	Janušonių tvenkinys	Krasukinė intakas
17	492156,694	6108047,748	Janušonių tvenkinys	Dešinysis intakas
18	492216,34	6107764,91	Janušonių tvenkinys	Tvenkinio pabaiga ties Pociūnais
19	513871,767	6074086,387	Nemunas	Kauno marių pradžia
20	514149,87	6075676,18	Kauno marios	Kubuldynas intakas
21	505225,469	6083866,776	Kauno marios	Kairysis intakas Žiegždrių miške
22	503428,474	6082663,571	Kauno marios	Galupis intakas
23	503322,429	6081752,263	Kauno marios	Žaisa intakas
24	508301,353	6078980,532	Kauno marios	Dubrius intakas
25	512506,956	6078397,471	Kauno marios	Žigla intakas
26	502403,767	6080291,124	Kauno marios	Ties Girioniais
27	494141,304	6074829,187	Vyčiaus upė	Aukščiau Vyčiaus tvenkinio

28	479163,51	6078275,899	Bartupės upė	Ties Krušinskais
----	-----------	-------------	--------------	------------------

3.1.4. Metodai ir procedūros

Siekiant, kad būtų užtikrinta vandens tyrimų kokybė ir rezultatų palyginamumas, tyrimai privalo būti atlikti pagal galiojančius reikalavimus, nurodytus teisės aktuose ir standartuose:

1. LST EN ISO 5667-1:2007. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 1 dalis. Mėginių ėmimo programų ir būdų sudarymo nurodymai (ISO 5667-1:2006).
2. LST EN ISO 5667-3:2018. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas (ISO 5667-3:2018).
3. LST EN ISO 5667-6:2017. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 6 dalis. Mėginių ėmimo iš upių ir upelių nurodymai (ISO 5667-6:2014).
4. LST EN ISO 5667-6:2017/A11:2020. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 6 dalis. Mėginių ėmimo iš upių ir upelių nurodymai (ISO 5667-6:2014)
5. Unifikuoti nuotekų ir paviršinių vandenų kokybės tyrimų metodai. 1 dalis. Cheminiai analizės metodai. Vilnius. 1994.
6. LST EN ISO 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
7. LST EN 872:2005. Vandens kokybė. Suspenduotų medžiagų nustatymas. Košimo pro stiklo pluošto koštuvą metodas.
8. LST EN 1899-1:2000. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parą (BDS<(Index)n>) nustatymas. 1 dalis. Skiedimo ir sėjimo, pridėjus alitiokarbamido, metodas (ISO 5815:1989, modifikuotas).
9. LST EN 1899-2:2000. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parą (BDS<(Index)n>) nustatymas. 2 dalis. Neskiestų mėginių metodas (ISO 5815:1989, modifikuotas).
10. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).
11. LST EN 26777:1999. Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas (ISO 6777:1984).
12. LAND 39-2000. Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas.
13. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.

14. 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).
15. LST ISO 7150-1:1998. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. 1 dalis. Rankinis spektrometrinis metodas.
16. LAND 38-2000. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. Rankinis spektrometrinis metodas.
17. LST EN ISO 11905-1:2000. Vandens kokybė. Azoto nustatymas. 1 dalis. Oksidacinio mineralinimo peroksodisulfatu metodas (ISO 11905-1:1997).
18. LST EN ISO 10304-1:2009. Vandens kokybė. Ištirpusių anijonų nustatymas jonų mainų chromatografija. 1 dalis. Bromido, chlorido, fluorida, nitrato, nitrito, fosfato ir sulfato nustatymas (ISO 10304-1:2007)
19. 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) (ISO 15681-1:2003)
20. LST EN ISO 15681-2:2019. Vandens kokybė. Ortofosfato ir suminio fosforo kiekio nustatymas srauto analizės (FIA ir CFA) būdu. 2 dalis. Metodas, analizuojant nenutrūkstamą srautą (CFA) (ISO 15681-2:2018)
21. LST EN ISO 7027-2:2019. Vandens kokybė. Drumstumo nustatymas. 2 dalis. Pusiau kiekybiniai vandens skaidrumo vertinimo metodai (ISO 7027-2:2019)

Vykdam programą galima naudoti ir kitus tyrimo metodus, kuriuos taikant gaunami lygiaverčiai nurodytam metodui rezultatai.

3.1.5. Paviršinių vandens telkinių stebėsenos rezultatų vertinimo kriterijai

Upių ir tvenkinių ekologinė būklė (dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių ekologinis potencialas) yra vertinama pagal:

1. Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymu Nr. D1-210 „Dėl Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikos patvirtinimo“. Paviršinių vandens telkinių kokybė vertinama pagal vandens kokybės rodiklių ribines vertes arba didžiausias leidžiamas koncentracijas (DLK), nustatytas:

2. Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m.

gruodžio 21 d. įsakymu Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“.

3. Nuotekų tvarkymo reglamente, patvirtintame Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymu Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“.

3.1.6. Tyrimų rezultatai

Vandens kokybės vertinimui vandens kokybės vertės vandenyje lyginamos su leidžiamomis nustatytomis vertėmis pagal paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210; 2010 kovo 4 d. įsakymo Nr. D1 – 178 redakcija; 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija):

3.1.4 lentelė. Upių ekologinės būklės klasės pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklius

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Upės tipas	Upių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
					Labai gera	Gera	Viduti- nė	Bloga	Labai bloga
1.	Bendrieji duomenys	Maistingosios medžiagos	NO ₃ -N, mg/l N	1–5	<1,30	1,30– 2,30	2,31– 4,50	4,51– 10,00	>10,0 0
2.			NH ₄ -N, mg/l N	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	>12,0 0
4.			PO ₄ -P, mg/l P	1–5	<0,05 0	0,050– 0,090	0,091– 0,180	0,181– 0,400	>0,40 0
5.			P _b , mg/l	1–5	<0,10 0	0,100– 0,140	0,141– 0,230	0,231– 0,470	>0,47 0
6.		Organinės medžiagos	BDS ₇ , mg/l O ₂	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

Pagal Kauno rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2020–2026 metų programą, stebėjimų skaičius, periodiškumas, dažnumas vykdytas 4 kartus per metus. Todėl galima įvertinti vandens kokybės rodiklių koncentracijų dinamiką metuose. Vandens ėminiai tyrimams upėse imti gegužės 24 d; rugpjūčio 14 d., rugsėjo 25 d. ir gruodžio 4 d.

3.1.5–3.1.9 lentelėse pateiktos 2023 m. atliktos upių vandens tyrimo rezultatų suvestinės skirtingų sezonų metu.

Vandens kokybės vertinimui skaidrumo vandenyje vertinama pagal paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1 – 210; 2010 m. kovo 4 d. įsakymo Nr. D1 – 178 redakcija; 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija).

3.1.5. lentelė. BDS₇ vertės upių vandenyje 2023 metais

		05 24	07 14	09 25	12 04
1	Vyčiaus upėje aukščiau Garliavos	2.25	2.48	3.04	2.98
2	Sėmenos upėje prieš dešinįjį intaką, ties Kauno miesto riba	3.78	3.91	3.48	3.58
3	Dievogalos žiotyse	1.98	1.48	1.67	2.04
4	Lazduonos upėje aukščiau Palzduonių	3.47	3.84	3.91	3.57
5	Šlapakšnos upėje ties keliu Nr, 130	2.18	3.14	2.98	3.04
6	Kumės upėje ties keliu E67 A5	3.27	3.19	3.94	3.58
7	Kumės upėje ties keliu 130	2.19	2.09	2.57	2.94
8	Statupio upėje žemiau Boniškio	2.15	2.78	3.01	3.25
9	Nevėžyje ties keliu E85 A1	2.84	2.03	1.98	1.08
10	Striūnoje ties žiotimis	3.15	3.57	3.25	3.15
11	Striaunėje ties žiotimis	2.15	2.30	2.47	1.02
12	Kiaunupyje ties keliu E67 A8	3.28	3.48	3.28	3.94
13	Rėdimistyje žiotyse	3.28	3.19	2.97	2.81
14	Nevėžio upės žiotyse	4.25	3.97	3.28	3.14
15	Marilės upelio žiotyse	3.94	3.59	3.87	3.49
16	Upelis, Domeikava, Žemiau komunalinių nuotekų išleistuvo	5.28	5.09	5.17	5.67
17	Upelis, Garliava, dėl paviršinių nuotekų išleidimo	6.25	5.97	5.18	4.25
18	Nemunas Žemiau Kačerginės	2.19	2.48	2.97	2.58
19	Nemunas Žemiau Kulautuvos	3.15	2.97	2.99	2.87
20	Jiesia Prieš tvenkinį	3.15	3.57	3.17	2.98
21	Vyčiaus upė Aukščiau Vyčiaus tvenkinio	2.67	3.97	3.15	3.58
22	Bartupės upė Ties Krušinskais	2.57	2.49	3.12	2.97

3.1.6 lentelė. N bendrojo vertės upių vandenyje 2023 metais

		05 24	07 14	09 25	12 04
1	Vyčiaus upėje aukščiau Garliavos	2,5	2,8	2,7	2,4
2	Sėmenos upėje prieš dešinįjį intaką, ties Kauno miesto riba	2,4	2,1	2,7	2,2
3	Dievogalos žiotyse	2,8	2,5	3,1	3,5
4	Lazduonos upėje aukščiau Palzduonių	2,8	3,1	3,8	3,4
5	Šlapakšnos upėje ties keliu Nr, 130	3,5	3,8	3,7	3,4
6	Kumės upėje ties keliu E67 A5	5,1	5,8	5,4	5,1
7	Kumės upėje ties keliu 130	4,1	4,2	3,8	3,9
8	Statupio upėje žemiau Boniškio	2,1	2,3	2,7	2,4

9	Nevėžyje ties keliu E85 A1	4,1	3,8	3,9	3,4
10	Striūnoje ties žiotimis	1,4	1,5	1,7	1,2
11	Striaunėje ties žiotimis	1,2	1,8	1,9	2,1
12	Kiaunupyje ties keliu E67 A8	1,8	1,9	1,7	1,8
13	Rėdimistyje žiotyse	2,1	2,2	2,4	2,3
14	Nevėžio upės žiotyse	3,5	3,1	3,8	3,1
15	Marilės upelio žiotyse	4,2	4,8	4,1	4,5
16	Upelis, Domeikava, Žemiau komunalinių nuotekų išleistuvo	4,2	4,8	5,1	5,4
17	Upelis, Garliava, dėl paviršinių nuotekų išleidimo	4,1	4,2	4,5	4,7
18	Nemunas Žemiau Kačerginės	2,1	1,8	1,7	1,8
19	Nemunas Žemiau Kulautuvos	2,8	2,7	2,8	2,4
20	Jiesia Prieš tvenkinį	2,4	2,1	2,3	2,7
21	Vyčiaus upė Aukščiau Vyčiaus tvenkinio	1,8	1,7	1,9	2,1
22	Bartupės upė Ties Krušinskais	2,5	1,8	1,9	1,4

3.1.7.lentelė. P bendrojo vertės upių vandenyje 2023 metais

		05 24	07 14	09 25	12 04
1	Vyčiaus upėje aukščiau Garliavos	0.098	0.158	0.088	0.094
2	Sėmenos upėje prieš dešinįjį intaką, ties Kauno miesto riba	0.124	0.097	0.0817	0.852
3	Dievogalos žiotyse	0.024	0.019	0.017	0.187
4	Lazduonos upėje aukščiau Palzduonių	0.097	0.092	0.081	0.081
5	Šlapakšnos upėje ties keliu Nr. 130	0.057	0.092	0.057	0.087
6	Kumės upėje ties keliu E67 A5	0.059	0.058	0.067	0.094
7	Kumės upėje ties keliu 130	0.055	0.069	0.084	0.098
8	Statupio upėje žemiau Boniškio	0.022	0.012	0.013	0.017
9	Nevėžyje ties keliu E85 A1	0.028	0.079	0.092	0.048
10	Striūnoje ties žiotimis	0.055	0.067	0.049	0.082
11	Striaunėje ties žiotimis	0.027	0.038	0.049	0.051
12	Kiaunupyje ties keliu E67 A8	0.001	0.002	0.008	0.007
13	Rėdimistyje žiotyse	0.028	0.029	0.048	0.064
14	Nevėžio upės žiotyse	0.037	0.049	0.038	0.049
15	Marilės upelio žiotyse	0.091	0.089	0.078	0.082
16	Upelis, Domeikava, Žemiau komunalinių nuotekų išleistuvo	0.125	0.191	0.155	0.198
17	Upelis, Garliava, dėl paviršinių nuotekų išleidimo	0.111	0.127	0.164	0.122
18	Nemunas Žemiau Kačerginės	0.094	0.011	0.091	0.028
19	Nemunas Žemiau Kulautuvos	0.024	0.039	0.057	0.064
20	Jiesia Prieš tvenkinį	0.031	0.037	0.084	0.055
21	Vyčiaus upė Aukščiau Vyčiaus tvenkinio	0.027	0.022	0.027	0.029
22	Bartupės upė Ties Krušinskais	0.001	0.002	0.001	0.003

3.1.8.lentelė. Nitrato azoto (NO₃-N) vertės upių vandenyje 2023 metais

		05 24	07 14	09 25	12 04
1	Vyčiaus upėje aukščiau Garliavos	0.987	0.487	0.888	0.874

2	Sėmenos upėje prieš dešinįjį intaką, ties Kauno miesto riba	0.147	0.134	0.157	0.214
3	Dievogalos žiotyse	0.014	0.025	0.034	0.028
4	Lazduonos upėje aukščiau Palzduonių	0.014	0.018	0.027	0.029
5	Šlapakšnos upėje ties keliu Nr, 130	0.027	0.341	0.371	0.378
6	Kumės upėje ties keliu E67 A5	0.278	0.987	0.687	0.687
7	Kumės upėje ties keliu 130	0.987	0.357	0.159	0.278
8	Statupio upėje žemiau Boniškio	0.987	0.687	0.789	0.587
9	Nevėžyje ties keliu E85 A1	0.187	0.987	0.357	0.159
10	Striūnoje ties žiotimis	0.924	0.158	1.024	1.035
11	Striaunėje ties žiotimis	0.947	0.358	0.917	1.024
12	Kiaunupyje ties keliu E67 A8	0.487	0.987	0.687	0.489
13	Rėdimistyje žiotyse	0.789	0.248	0.927	0.679
14	Nevėžio upės žiotyse	1.02	1.035	0.154	1.358
15	Marilės upelio žiotyse	1.357	1.349	1.58	1.267
16	Upelis, Domeikava, Žemiau komunalinių nuotekų išleistuvo	1.458	1.687	1.666	1.847
17	Upelis, Garliava, dėl paviršinių nuotekų išleidimo	1.687	1.917	1.678	1.555
18	Nemunas Žemiau Kačerginės	0.687	0.297	0.387	0.159
19	Nemunas Žemiau Kulautuvos	0.847	0.958	0.789	0.958
20	Jiesia Prieš tvenkinį	0.028	0.018	0.097	0.387
21	Vyčiaus upė Aukščiau Vyčiaus tvenkinio	0.248	0.357	0.197	0.387
22	Bartupės upė Ties Krušinskais	0.357	0.267	0.349	0.937

3.1.9.lentelė. Nitritų (NO₂) vertės upių vandenyje 2023 metais

		05 24	07 14	09 25	12 04
1	Vyčiaus upėje aukščiau Garliavos	0.024	0.0328	0.0648	0.068
2	Sėmenos upėje prieš dešinįjį intaką, ties Kauno miesto riba	0.002	0.001	0.008	0.009
3	Dievogalos žiotyse	0.017	0.027	0.019	0.024
4	Lazduonos upėje aukščiau Palzduonių	0.001	0.008	0.007	0.009
5	Šlapakšnos upėje ties keliu Nr, 130	0.014	0.025	0.017	0.038
6	Kumės upėje ties keliu E67 A5	0.018	0.034	0.037	0.029
7	Kumės upėje ties keliu 130	0.057	0.038	0.048	0.067
8	Statupio upėje žemiau Boniškio	0.027	0.038	0.029	0.057
9	Nevėžyje ties keliu E85 A1	0.034	0.026	0.025	0.019
10	Striūnoje ties žiotimis	0.002	0.001	0.002	0.003
11	Striaunėje ties žiotimis	0.004	0.004	0.008	0.008
12	Kiaunupyje ties keliu E67 A8	0.004	0.005	0.004	0.003
13	Rėdimistyje žiotyse	0.007	0.008	0.004	0.001
14	Nevėžio upės žiotyse	0.024	0.029	0.028	0.031
15	Marilės upelio žiotyse	0.097	0.096	0.099	0.087
16	Upelis, Domeikava, Žemiau komunalinių nuotekų išleistuvo	0.158	0.157	0.167	0.168
17	Upelis, Garliava, dėl paviršinių nuotekų išleidimo	0.127	0.357	0.128	0.197
18	Nemunas Žemiau Kačerginės	0.027	0.028	0.019	0.017

19	Nemunas Žemiau Kulautuvos	0.002	0.007	0.004	0.009
20	Jiesia Prieš tvenkinį	0.001	0.001	0.001	0.001
21	Vyčiaus upė Aukščiau Vyčiaus tvenkinio	0.048	0.092	0.087	0.082
22	Bartupės upė Ties Krušinskais	0.027	0.029	0.028	0.027

3.1.10.lentelė. Amonio azoto ($\text{NH}_4\text{-N}$) vertės upių vandenyje 2023 metais

		05 24	07 14	09 25	12 04
1	Vyčiaus upėje aukščiau Garliavos	0,025	0,026	0,057	0,037
2	Sėmenos upėje prieš dešinįjį intaką, ties Kauno miesto riba	0,058	0,049	0,084	0,091
3	Dievogalos žiotyse	0,002	0,001	0,005	0,009
4	Lazduonos upėje aukščiau Palzduonių	0,067	0,019	0,087	0,091
5	Šlapakšnos upėje ties keliu Nr, 130	0,038	0,049	0,057	0,087
6	Kumės upėje ties keliu E67 A5	0,027	0.038	0.098	0.087
7	Kumės upėje ties keliu 130	0.021	0.091	0.018	0.087
8	Statupio upėje žemiau Boniškio	0.087	0.091	0.025	0.047
9	Nevėžyje ties keliu E85 A1	0.002	0.007	0.005	0.009
10	Striūnoje ties žiotimis	0.127	0.198	0.127	0.198
11	Striaunėje ties žiotimis	0.024	0.037	0.028	0.048
12	Kiaunupyje ties keliu E67 A8	0.001	0.008	0.004	0.019
13	Rėdimistyje žiotyse	0.027	0.029	0.047	0.057
14	Nevėžio upės žiotyse	0.024	0.038	0.027	0.035
15	Marilės upelio žiotyse	0.028	0.037	0.064	0.081
16	Upelis, Domeikava, Žemiau komunalinių nuotekų išleistuvo	0.002	0.001	0.003	0.001
17	Upelis, Garliava, dėl paviršinių nuotekų išleidimo	0.098	0.099	0.012	0.015
18	Nemunas Žemiau Kačerginės	0.002	0.004	0.004	0.005
19	Nemunas Žemiau Kulautuvos	0.027	0.037	0.037	0.098
20	Jiesia Prieš tvenkinį	0.024	0.034	0.028	0.027
21	Vyčiaus upė Aukščiau Vyčiaus tvenkinio	0.067	0.098	0.088	0.099
22	Bartupės upė Ties Krušinskais	0.128	0.187	0.198	0.144

3.1.11.lentelė. Fosfatų fosforo ($\text{PO}_4\text{-P}$) vertės upių vandenyje 2023 metais

		05 24	07 14	09 25	12 04
1	Vyčiaus upėje aukščiau Garliavos	0.002	0.007	0.005	0.006
2	Sėmenos upėje prieš dešinįjį intaką, ties Kauno miesto riba	0.070	0.019	0.024	0.026
3	Dievogalos žiotyse	0.027	0.029	0.021	0.029
4	Lazduonos upėje aukščiau Palzduonių	0.012	0.013	0.018	0.019
5	Šlapakšnos upėje ties keliu Nr, 130	0.024	0.035	0.038	0.027
6	Kumės upėje ties keliu E67 A5	0.027	0.034	0.038	0.034
7	Kumės upėje ties keliu 130	0.037	0.028	0.015	0.017
8	Statupio upėje žemiau Boniškio	0.027	0.067	0.049	0.014
9	Nevėžyje ties keliu E85 A1	0.037	0.014	0.019	0.044
10	Striūnoje ties žiotimis	0.027	0.014	0.016	0.047
11	Striaunėje ties žiotimis	0.014	0.015	0.017	0.027
12	Kiaunupyje ties keliu E67 A8	0.027	0.015	0.017	0.018

13	Rėdimistyje žiotyse	0.015	0.017	0.011	0.027
14	Nevėžio upės žiotyse	0.018	0.019	0.017	0.019
15	Marilės upelio žiotyse	0.048	0.055	0.045	0.047
16	Upelis, Domeikava, Žemiau komunalinių nuotekų išleistuvo	0.057	0.059	0.055	0.058
17	Upelis, Garliava, dėl paviršinių nuotekų išleidimo	0.055	0.068	0.057	0.067
18	Nemunas Žemiau Kačerginės	0.027	0.055	0.044	0.055
19	Nemunas Žemiau Kulautuvos	0.024	0.047	0.028	0.029
20	Jiesia Prieš tvenkinį	0.055	0.014	0.015	0.016
21	Vyčiaus upė Aukščiau Vyčiaus tvenkinio	0.025	0.034	0.044	0.035
22	Bartupės upė Ties Krušinskais	0.027	0.022	0.023	0.027

3.1.12.lentelė. Ištirpusio deguonies kiekis upių vandenyje 2023 metais

		05 24	07 14	09 25	12 04
1	Vyčiaus upėje aukščiau Garliavos	7,5	7,6	7,5	7,8
2	Sėmenos upėje prieš dešinįjį intaką, ties Kauno miesto riba	8,5	8,6	8,4	7,9
3	Dievogalos žiotyse	6,8	7,8	8,1	7,9
4	Lazduonos upėje aukščiau Palzduonių	7,5	7,8	8,9	8,7
5	Šlapakšnos upėje ties keliu Nr, 130	5,8	7,8	8,4	8,1
6	Kumės upėje ties keliu E67 A5	6,8	5,9	8,7	8,4
7	Kumės upėje ties keliu 130	8,5	8,9	8,7	8,8
8	Statupio upėje žemiau Bonišio	8,7	8,9	8,8	8,7
9	Nevėžyje ties keliu E85 A1	5,9	5,7	5,1	5,9
10	Striūnoje ties žiotimis	6,9	7,5	8,1	8,9
11	Striaunėje ties žiotimis	7,8	7,5	6,9	8,1
12	Kiaunupyje ties keliu E67 A8	7,8	7,5	7,9	7,8
13	Rėdimistyje žiotyse	4,9	4,9	5,8	6,9
14	Nevėžio upės žiotyse	8,5	8,9	8,7	8,1
15	Marilės upelio žiotyse	5,9	6,7	8,7	8,8
16	Upelis, Domeikava, Žemiau komunalinių nuotekų išleistuvo	5,8	5,9	5,7	5,8
17	Upelis, Garliava, dėl paviršinių nuotekų išleidimo	4,9	5,7	5,9	5,1
18	Nemunas Žemiau Kačerginės	8,2	8,7	9,8	8,1
19	Nemunas Žemiau Kulautuvos	7,8	7,9	8,5	8,7
20	Jiesia Prieš tvenkinį	6,7	7,9	8,5	8,7
21	Vyčiaus upė Aukščiau Vyčiaus tvenkinio	8,5	8,7	8,1	8,6
22	Bartupės upė Ties Krušinskais	7,8	8,5	7,9	7,8

Pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų bendrųjų duomenų rodiklių vidutines metų vertes vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių. Kauno rajono savivaldybės upių atitikimas ekologinės būklės klasių kriterijams pateikiamas 3.1.13 lentelėje.

3.1.13. lentelė. Kupiškio rajono savivaldybės upių atitikimas ekologinės būklės klasių kriterijams

Vandens telkinys	BDS ₇ , mg/lO ₂	N, mg/lN	P mg/lP	NO ₃ -N, mg/l N	NH ₄ -N, mg/l N	PO ₄ -P, mg/l P	O ₂ , mg/l
Vyčiaus upėje aukščiau Garliavos	2,69	2,60	0,110	0,81	0,036	0,005	7,60
Sėmenos upėje prieš dešinįjį intaką, ties Kauno miesto riba	3,69	2,35	0,289	0,16	0,071	0,035	8,35
Dievogalos žiotyse	1,79	2,98	0,062	0,03	0,004	0,027	7,65
Lazduonos upėje aukščiau Palzduonių	3,70	3,28	0,088	0,02	0,066	0,016	8,23
Šlapakšnos upėje ties keliu Nr. 130	2,84	3,60	0,073	0,28	0,058	0,031	7,53
Kumės upėje ties keliu E67 A5	3,50	5,35	0,070	0,66	0,063	0,033	7,45
Kumės upėje ties keliu 130	2,45	4,00	0,077	0,45	0,054	0,024	8,73
Statupio upėje žemiau Boniškio	2,80	2,38	0,016	0,76	0,063	0,039	8,78
Nevėžyje ties keliu E85 A1	1,98	3,80	0,062	0,42	0,006	0,029	5,65
Striūnoje ties žiotimis	3,28	1,45	0,063	0,79	0,163	0,026	7,85
Striaunėje ties žiotimis	1,99	1,75	0,041	0,81	0,034	0,018	7,58
Kiaunupyje ties keliu E67 A8	3,50	1,80	0,005	0,66	0,008	0,019	7,75
Rėdimistyje žiotyse	3,06	2,25	0,042	0,66	0,040	0,018	5,63
Nevėžio upės žiotyse	3,66	3,38	0,043	0,89	0,031	0,018	8,55
Marilės upelio žiotyse	3,72	4,40	0,085	1,39	0,053	0,049	7,53
Upelis, Domeikava, Žemiau komunalinių nuotekų išleistuvo	5,30	4,88	0,167	1,66	0,002	0,057	5,80
Upelis, Garliava, dėl paviršinių nuotekų išleidimo	5,41	4,38	0,131	1,71	0,056	0,062	5,40
Nemunas Žemiau Kačerginės	2,56	1,85	0,056	0,38	0,004	0,045	8,70
Nemunas Žemiau Kulautuvos	3,00	2,68	0,046	0,89	0,050	0,032	8,23
Jiesia Prieš tvenkinį	3,22	2,38	0,052	0,13	0,028	0,025	7,95
Vyčiaus upė Aukščiau Vyčiaus tvenkinio	3,34	1,88	0,026	0,30	0,088	0,035	8,48
Bartupės upė Ties Krušinskais	2,79	1,90	0,002	0,48	0,164	0,025	8,00

Vyčiaus upė, aukščiau Garliavos, pagal nitratų azoto, amonio azoto ir fosfatų fosforo vertes atitinka **labai geros**, pagal BDS₇, fosforą bendrąjį ir prisotinimą deguonimi - **geros** ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

Sėmenos upė, prieš dešinįjį intaką, ties Kauno miesto riba, pagal nitratų azoto, amonio azoto ir fosfatų fosforo vertes atitinka **labai geros**, pagal fosfatų fosforą ir prisotinimą deguonimi – **geros**, pagal BDS₇ ir fosforą bendrąjį **vidutinės** ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

Dievogala, žiotyse, pagal BDS₇, fosforą bendrąjį, nitratų azoto, amonio azoto ir fosfatų fosforo vertes atitinka **labai geros**, pagal fosfatų fosforą ir prisotinimą deguonimi - **geros** ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

Lazduonos upė, aukščiau Palzduonių, pagal fosforą bendrąjį, nitratų azoto, amonio azoto ir fosfatų fosforo vertes atitinka **labai geros**, pagal prisotinimą deguonimi – **geros**, pagal BDS₇ ir azotą bendrąjį – **vidutinės** ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

Šlapakšnos upė, ties keliu Nr, 130, pagal fosforą bendrąjį, nitratų azoto, amonio azoto ir fosfatų fosforo vertes atitinka **labai geros**, pagal prisotinimą deguonimi ir BDS₇– **geros**, pagal azotą bendrąjį – **vidutinės** ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

Kumės upė, ties keliu E67 A5, pagal fosforą bendrąjį, nitratų azoto, amonio azoto ir fosfatų fosforo vertes atitinka **labai geros**, pagal BDS₇, prisotinimą deguonimi ir azotą bendrąjį – **vidutinės** ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

Kumės upė, ties keliu 130, pagal fosforą bendrąjį, nitratų azoto, amonio azoto, fosfatų fosforo vertes ir prisotinimą deguonimi atitinka **labai geros**, pagal BDS₇– **geros**, pagal azotą bendrąjį – **vidutinės** ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

Statupio upė, žemiau Boniškio, pagal fosforą bendrąjį, nitratų azoto, amonio azoto, fosfatų fosforo vertes ir prisotinimą deguonimi atitinka **labai geros**, pagal BDS₇ ir azotą bendrąjį – **geros** ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

Nevėžis, ties keliu E85 A1, pagal BDS₇, fosforą bendrąjį, nitratų azoto, amonio azoto ir fosfatų fosforo vertes atitinka **labai geros**, pagal azotą bendrąjį – vidutinės, pagal prisotinimą deguonimi – **blogos** ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

Striūna, ties žiotimis, pagal azotą bendrąjį, fosforą bendrąjį, nitratų azoto ir fosfatų fosforo vertes atitinka **labai geros**, pagal BDS₇, amonio azoto vertes, ir prisotinimą deguonimi – **geros** ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

Striaunė, ties žiotimis, pagal BDS₇, azotą bendrąjį, fosforą bendrąjį, nitratų azoto, amonio azoto ir fosfatų fosforo vertes atitinka **labai geros**, pagal prisotinimą deguonimi – **geros** ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

Kiaunupis, ties keliu E67 A8, pagal azotą bendrąjį, fosforą bendrąjį, nitratų azoto, amonio azoto ir fosfatų fosforo vertes atitinka **labai geros**, pagal prisotinimą deguonimi – **geros**, pagal BDS₇ vertes **vidutinės** ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

Rėdimistis, žiotyse, pagal fosforą bendrąjį, nitratų azoto, amonio azoto, fosfatų fosforo vertes ir prisotinimą deguonimi atitinka **labai geros**, pagal BDS₇ vertes ir azotą bendrąjį– **vidutinės** ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

Nevėžio upė, žiotyse, pagal fosforą bendrąjį, nitratų azoto, amonio azoto ir fosfatų fosforo vertes atitinka labai geros, pagal BDS₇ vertes ir azotą bendrąjį– geros, pagal prisotinimą deguonimi - vidutinės ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

Marilės upelis, žiotyse, pagal fosforą bendrąjį, amonio azoto ir fosfatų fosforo vertes atitinka **labai geros**, pagal nitratų azoto vertes ir prisotinimą deguonimi – **geros**, pagal BDS₇ ir azoto bendrojo vertes – **vidutinės** ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

Upelis, Domeikava, Žemiau komunalinių nuotekų išleistuvo, pagal amonio azoto vertes atitinka **labai geros**, pagal nitratų azoto ir fosfatų fosforo vertes – **geros**, pagal fosforo bendrojo ir azoto bendrojo vertes – vidutinės, pagal BDS₇ vertes ir prisotinimą deguonimi – **blogos** ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

Upelis, Garliava, dėl paviršinių nuotekų išleidimo, pagal amonio azoto vertes atitinka **labai geros**, pagal fosforo bendrojo, nitratų azoto ir fosfatų fosforo vertes – **geros**, pagal azoto bendrojo vertes – **vidutinės**, pagal BDS₇ vertes ir prisotinimą deguonimi – **blogos** ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

Nemunas, žemiau Kačerginės, pagal azotą bendrąjį, fosforą bendrąjį, nitratų azoto, amonio azoto, fosfatų fosforo vertes ir prisotinimą deguonimi atitinka **labai geros**, pagal BDS₇, **geros** ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

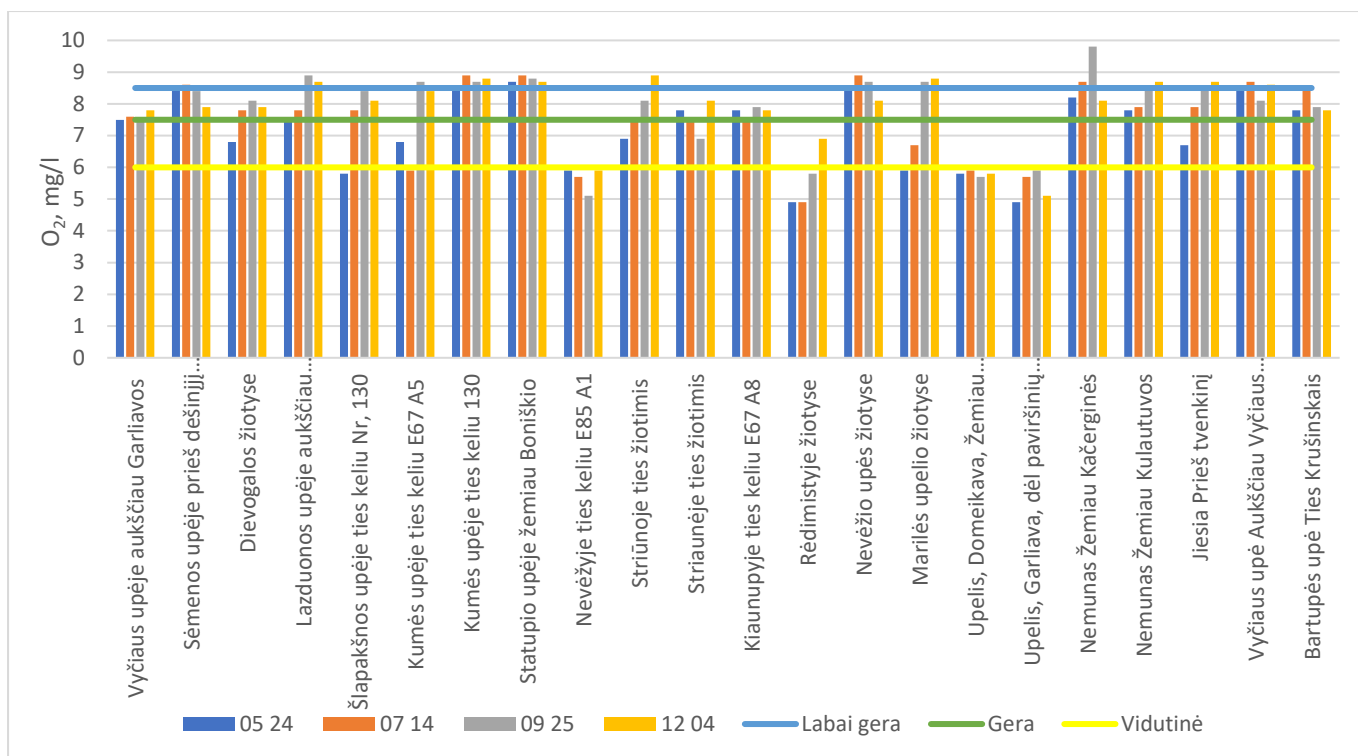
Nemunas, žemiau Kulautuvos, pagal fosforą bendrąjį, nitratų azoto, amonio azoto ir fosfatų fosforo vertes atitinka **labai geros**, pagal BDS₇, azoto bendrojo vertes ir prisotinimą deguonimi - **geros** ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

Jiesia, prieš tvenkinį, pagal fosforą bendrąjį, nitratų azoto, amonio azoto ir fosfatų fosforo vertes atitinka **labai geros**, pagal BDS₇, azoto bendrojo vertes ir prisotinimą deguonimi - **geros** ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

Vyčiaus upė, aukščiau Vyčiaus tvenkinio, pagal azoto bendrojo, fosforo bendrojo, nitratų azoto, amonio azoto ir fosfatų fosforo vertes atitinka **labai geros**, pagal prisotinimą deguonimi - **geros**, pagal BDS₇ vertes **vidutinės** ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

Bartupės upė, ties Krušinskais, pagal azoto bendrojo, fosforo bendrojo, nitratų azoto ir fosfatų fosforo vertes atitinka **labai geros**, pagal BDS₇, amonio azoto vertes ir prisotinimą deguonimi - **geros** ekologinės būklės klasės rodiklių vertes.

Deguonis būtinas daugeliui vandens augalų ir gyvūnų. Gamtiniuose vandenyse ištirpusio deguonies koncentracija gali keistis nuo 0 iki 14 mg/l, priklausomai nuo metų ir paros laiko. Pavyzdžiui, deguonies koncentracija pradeda didėti ryte ir didžiausia būna po vidurdienio. Tamsoje fotosintezė nevyksta, tačiau augalai ir gyvūnai kvėpuoja naudodami deguonį. Todėl mažiausia jo koncentracija būna prieš auštant. Ištirpusio deguonies koncentracija priklauso ir nuo vandens temperatūros - šaltesniame vandenyje deguonies gali ištirpti daugiau. Ištirpusio deguonies kiekis paviršiniame vandenyje 2023 metais tirtose vietovėse pateikiamas 3.1.3 paveiksle.



3.1.3 paveikslas. Ištirpusio deguonies koncentracijos vidutinės vertės paviršiniame vandenyje 2023m.

Vandens kokybės vertinimui ištirpusio deguonies koncentracija vandenyje lyginama su leidžiamomis vertėmis – kai ištirpusio deguonies koncentracija vandenyje negali būti mažesnė nei 7 mg/ l O₂ (minimali koncentracija 4 mg/l O₂) pagal paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų apraše (2005 m. gruodžio 21 d. LR aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-633).

Pagal paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210; 2010 kovo 4 d. įsakymo Nr. D1 – 178 redakcija; 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija) Upių ekologinės būklės vertinimo rodikliai ir kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklį (O₂) vertes - I. gera klasė - >8,5; gera – 8,5-7,5; vidutinė – 7,49 – 6,00; bloga – 5,99 – 3,00; I. bloga - <3,0 mgO₂/l.

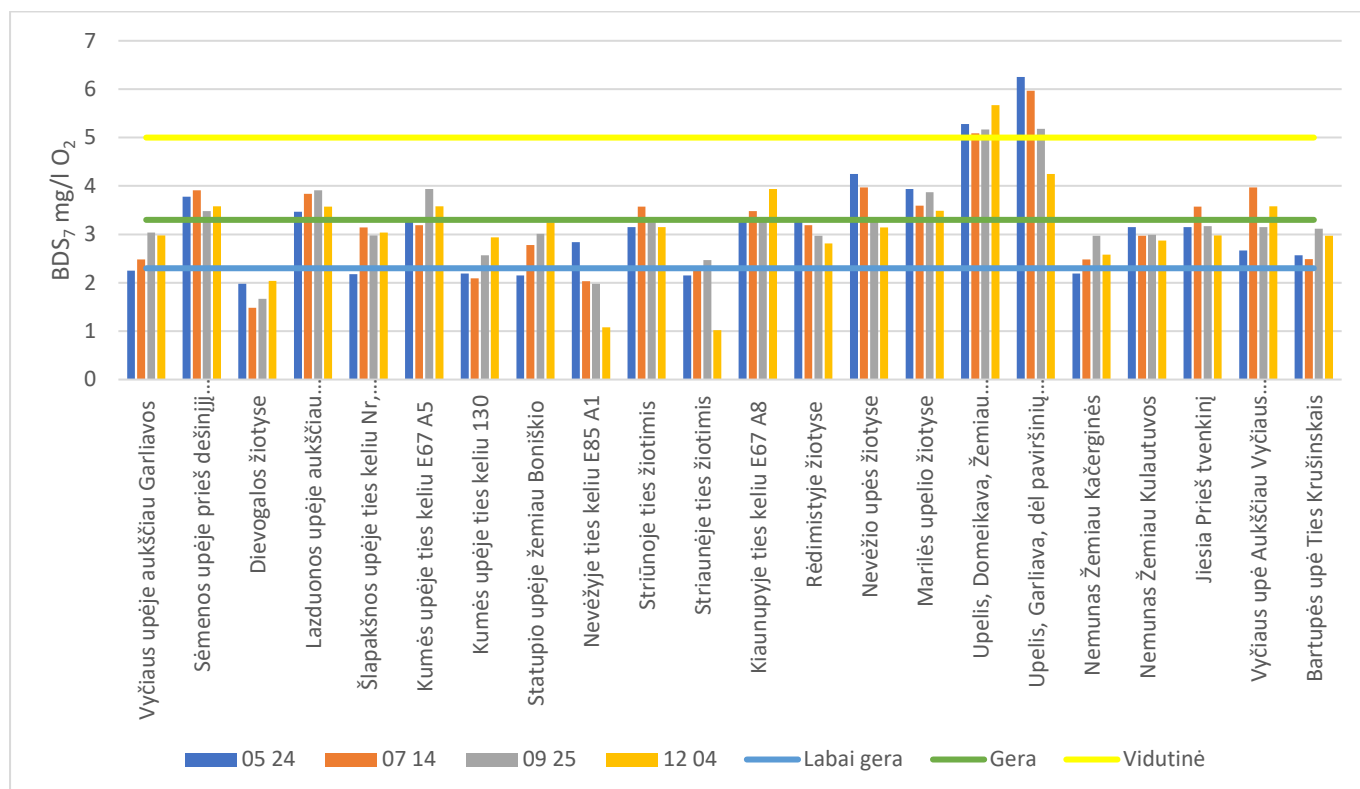
Bloga ekologinės būklės klasė pagal vidutines O₂ vertes, nustatyta Nevėžyje ties keliu E85 A1 (5,65 mg/l); Rėdimistyje žiotyse (5,63 mg/l); Upelis, Domeikava, žemiau komunalinių nuotekų išleistuvo (5,80 mg/l); Upelis, Garliava, dėl paviršinių nuotekų išleidimo (5,40 mg/l).

Vidutinė ekologinės būklės klasė nustatyta Kumės upėje, ties keliu E67 A5 - 7,45 mg/l.

Likusiuose vandens telkiniuose nustatyta labai gera ar gera ekologinės būklės klasė

Bloga ekologinė būklės klasė pagal O₂ nustatyta 18 proc. tirtų vandens telkinių (blogiausia būklė Upelis, Garliava, dėl paviršinių nuotekų išleidimo); **vidutinė būklės klasė nustatyta 5 proc. tirtų vandens telkinių; Gera ekologinė būklės klasė nustatyta 59 proc. tirtų vandens telkinių; labai gera - 18 proc. tirtų vandens telkinių;**

BDS₇ parodo, kiek deguonies suvartoja bakterijos, skaidydamos vandenyje esančias organines medžiagas. Jis padidėja organinėmis medžiagomis užterštuose vandenyse. Gali būti matuojamas BDS₅: kiek deguonies bakterijos suvartoja per 5 paras 20°C temperatūroje, kuri yra optimali organinių medžiagų skaidymuisi, arba BDS₇ - kiek deguonies bakterijos suvartoja per 7 paras. Jeigu BDS₅ neviršija 4 mg/l, toks vanduo gali apsivalyti savaime. BDS₇ vertės upių vandenyje tirtuose vietovėse pateikiamos 3.1.4 paveiksle.



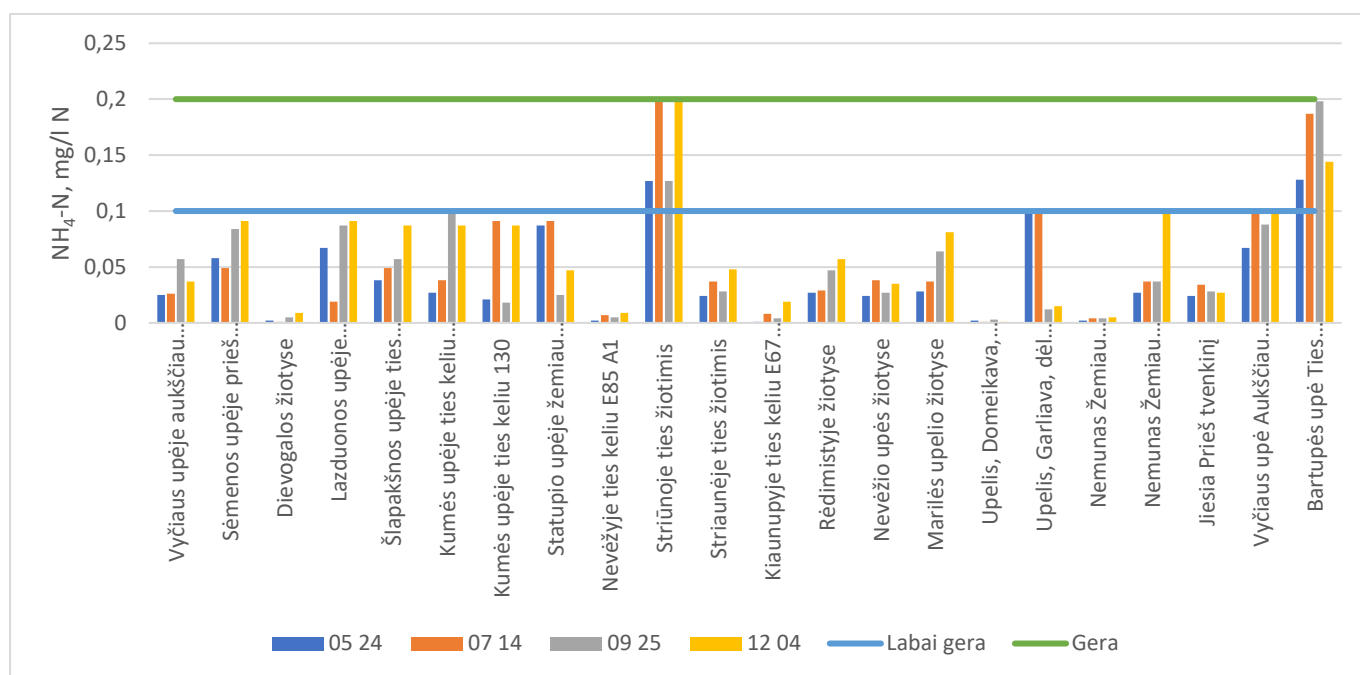
3.1.4 pavaveikslas. BDS₇ vidutinės vertės upių vandenyje 2023 m.

Vandens kokybės vertinimui BDS₇ vertės vandenyje lyginamos su leidžiamomis nustatytomis vertėmis – kai BDS₇ vertė vandenyje negali būti didesnė nei 6 mg/l O₂, paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų apraše (2005 m. gruodžio 21 d. LR aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-633). Pagal paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210; 2010 kovo 4 d. įsakymo Nr. D1-178 redakcija; 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija):

- Upių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes –1. gera klasė - <2,3; gera – 2,30 – 3,30; vidutinė – 3,31 – 5,00; bloga – 5,01 – 7,00; 1. bloga ->7,0 mgO₂/l.

Bloga ekologinės būklės klasė pagal BDS₇ nustatyta 9 proc. tirtų vandens telkinių, blogiausia būklė Upelis, Garliava, dėl paviršinių nuotekų išleidimo (5,41 mg/lO₂); **vidutinė klasė nustatyta 32 proc. tirtų vandens telkinių; Gera ekologinė būklės klasė nustatyta 45 proc. tirtų vandens telkinių; Labai gera ekologinė būklės klasė nustatyta 14 proc. tirtų vandens telkinių.**

Gamtiniuose vandenyse vyksta azoto junginių apykaita. Neorganinius azoto junginius pasisavina vandens augalija, o ja minta vandens gyvūnai. Intensyviai augant augalams, šių junginių gali visai nelikti. Galutinis fermentų, baltymų irimo produktas – amoniakas, amonio jonai. Azoto junginių patekimo į gamtinius vandenis šaltiniai – krituliai iš atmosferos, nuoplovos, drenažinis vanduo iš tręšiamų dirvų, buitinės ir pramoninės nuotekos. Amonio jonų koncentracija upių vandenyje tirtuose vietovėse pateikiama 3.1.5 paveiksle.



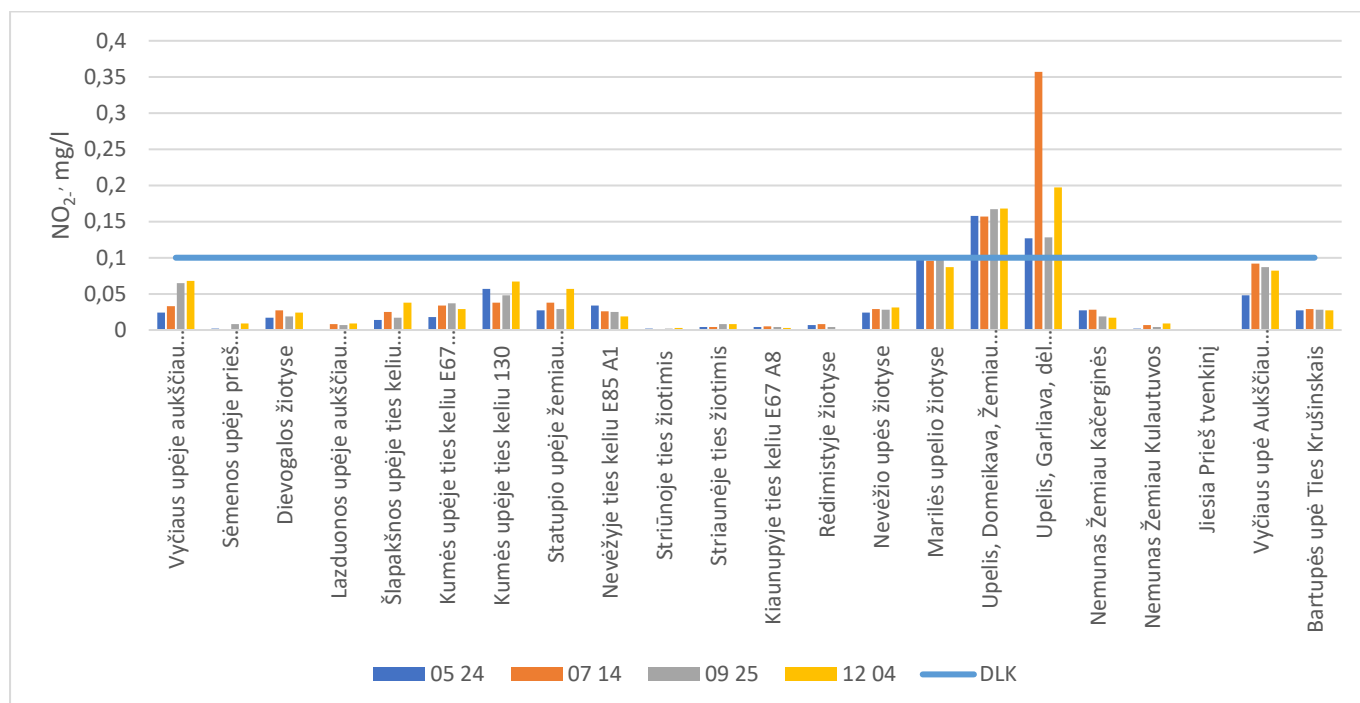
3.1.5 paveikslas. Amonio jonų koncentracija upių vandenyje 2023 metais

Vandens kokybės vertinimui amonio azoto koncentracija vandenyje vertinama pagal paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. įsakymo nr. D1 – 210; 2010 m. kovo 4 d. įsakymo Nr. D1 – 178 redakcija; 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija): Upių ekologinės būklės vertinimo rodikliai ir kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes 1.

gera klasė - <0,10; gera – 0,10-0,20; vidutinė – 0,21 – 0,60; bloga – 0,61 – 1,50; l. bloga - > 1,5 mg/l.

Visuose tirtuose vandens telkiniuose nustatyta labai geros ekologinės būklės klasė pagal amonio azoto koncentraciją, išskyrus gera klasė nustatyta – Striūnoje ties žiotimis (0,163 mg/lN); ir Bartupės upė Ties Krušinskais (0,164 mg/lN).

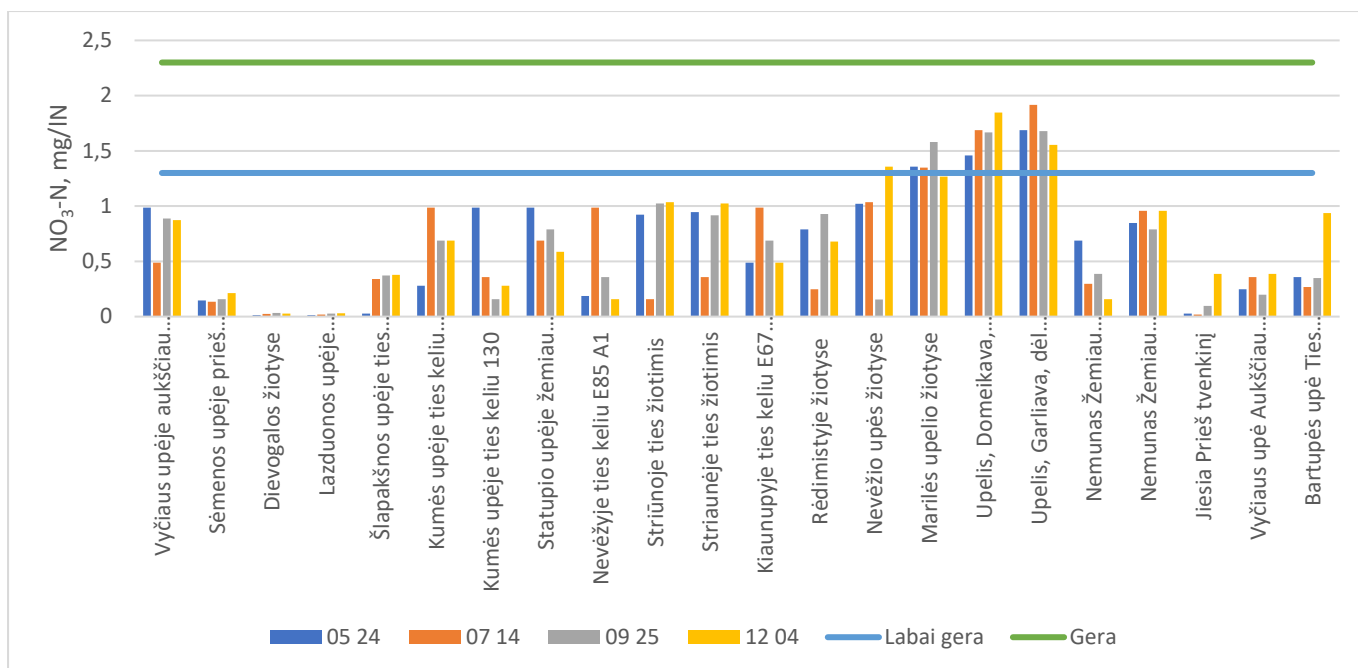
Nitritų koncentracija dėl jų ne patvarumo gamtiniame vandenyje būna labai nedidelė. Švariame vandenyje nitritų beveik neaptinkama. Šiek tiek daugiau jų randama pasibaigus vegetacijai, kai prasideda organinių medžiagų irimas. Nitritai yra tarpinė nitrifikacijos proceso grandis. Padidėjusi jų koncentracija vandenyje rodo, kad vandens užterštumas yra didelis, savaiminis vandens apšalymo procesas yra sutrikęs, nitrifikacija nevyksta iki galo. Nitritų koncentracija paviršiniame vandenyje tirtuose vietovėse pateikiamas 3.1.7 pavaveiksle.



3.1.7 paveikslas. Nitritų jonų koncentracija paviršiniame vandenyje 2023 metais.

Vandens kokybės vertinimui nitritų koncentracija vandenyje lyginama su didžiausia leistina verte – 0,10 mg/l. pagal paviršinių vandens telkinių kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų aprašą (2005 m. gruodžio 21 d. LR aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-633). Gauti rezultatai parodė, kad nitritų jonų koncentracija DLK viršijo Upelyje, Domeikavoje, žemiau komunalinių nuotekų išleistuvo ir upelyje Garliavoje, dėl paviršinių nuotekų išleidimo.

Nitratų azoto koncentracijos upių vandenyje pateiktos 3.1.8 paveiksle.

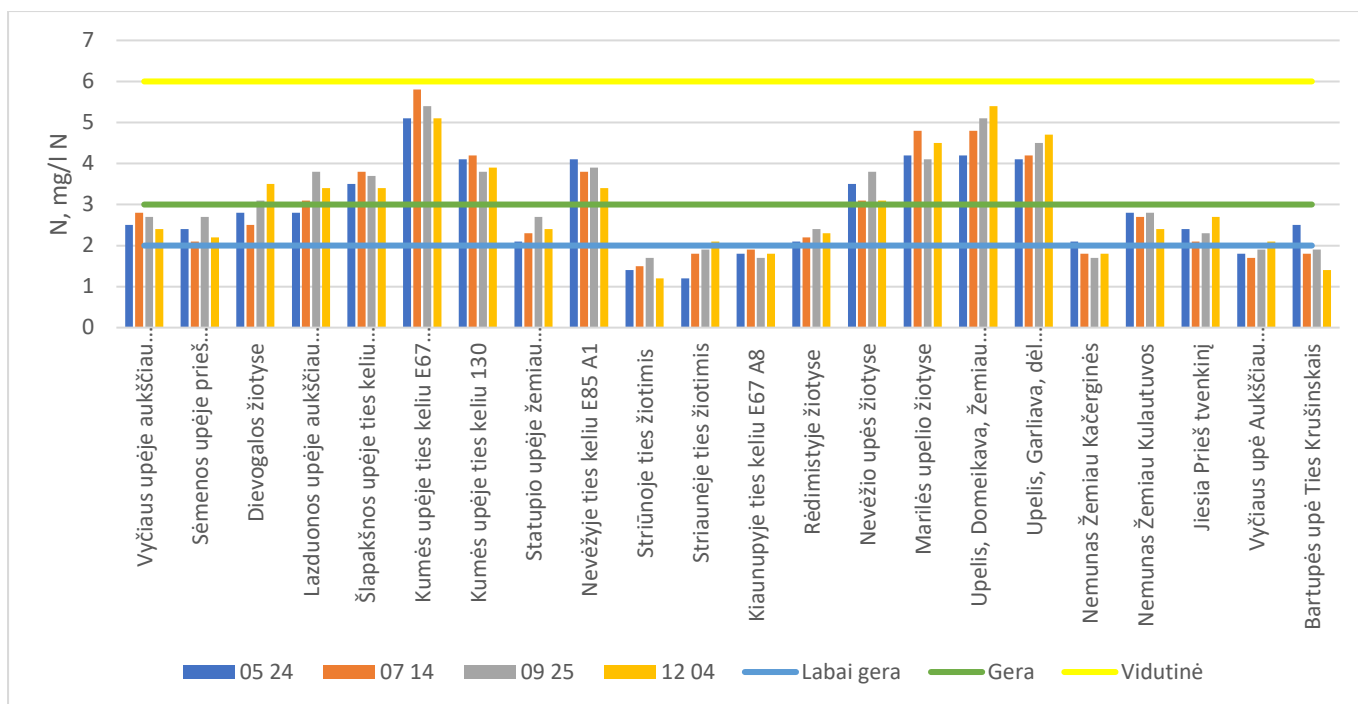


3.1.8 paveikslas. Nitratų azoto koncentracijos upių vandenyje 2023 m.

Vandens kokybės vertinimui nitratų azoto koncentracija vandenyje vertinama pagal paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. įsakymo nr. D1 – 210; 2010 m. kovo 4 d. įsakymo Nr. D1 – 178 redakcija; 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija): Upių ekologinės būklės vertinimo rodikliai ir kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes 1. gera klasė - <1,30; gera – 1,30-2,30; vidutinė – 2,31 – 4,50; bloga – 4,51 – 10; l. bloga - > 10 mg/l.

Pagal nitratų azoto koncentraciją visuose tirtuose vandens telkiniuose nustatyta labai gera ekologinės būklės klasė, išskyrus tris tirtas upes: Marilė, upelio žiotyse; Upelyje, Domeikavoje, žemiau komunalinių nuotekų išleistuvo ir upelyje Garliavoje, dėl paviršinių nuotekų išleidimo – kuriuose nustatyta gera ekologinės būklės klasė.

Bendrojo azoto koncentracijos upių vandenyje 2023 metais pateiktos 3.1.9 paveiksle.



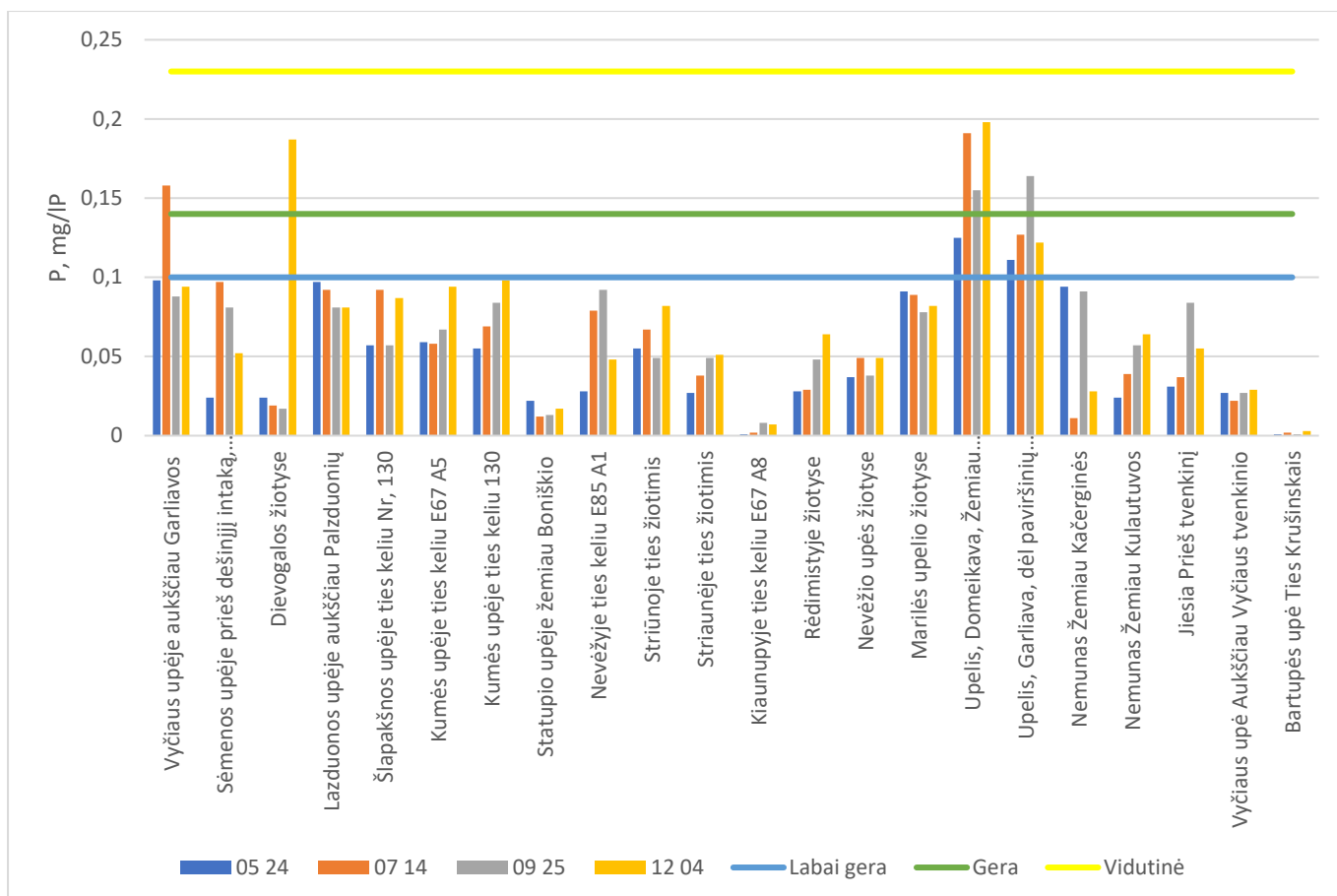
3.1.9 paveikslas. Bendrojo azoto koncentracijos upių vandenyje 2023 m.

Vandens kokybės vertinimui bendrojo azoto vertės vandenyje lyginamos su leidžiamomis nustatytomis vertėmis pagal paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210; 2010 kovo 4 d. įsakymo Nr. D1 – 178 redakcija; 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija):

- Upių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes –1. gera klasė - <2,0; gera – 2,00 – 3,00; vidutinė – 3,01 – 6,00; bloga – 6,01 – 12,00; 1. bloga ->12,0 mg/l N.

Pagal bendrojo azoto koncentraciją **labai gera** ekologinės būklės klasė nustatyta **27 proc.** tirtų vandens telkinių; **gera** klasė – **32 proc.** tirtų vandens telkinių; **vidutinė** klasė – **41 proc.** nuo tirtų vandens telkinių.

Fosforas – viena pagrindinių medžiagų, lemiančių vandens telkinio produktyvumą. Į paviršinius vandenį fosforas suplaunamas iš dirvų, išpustomas iš uolienų, išsiskiria kaip vandens organizmų gyvybinės veiklos bei irimo produktas. Svarbus fosforo šaltinis – žmogaus ūkinė veikla: dirvų tręšimas fosforo trąšomis, skalbiklių, kuriuose yra fosfatų, naudojimas, vandens minkštinimas. Bendrojo fosforo koncentracija upių vandenyje tirtuose vietovėse 2023 metais pateikiamas 3.1.10 paveiksle



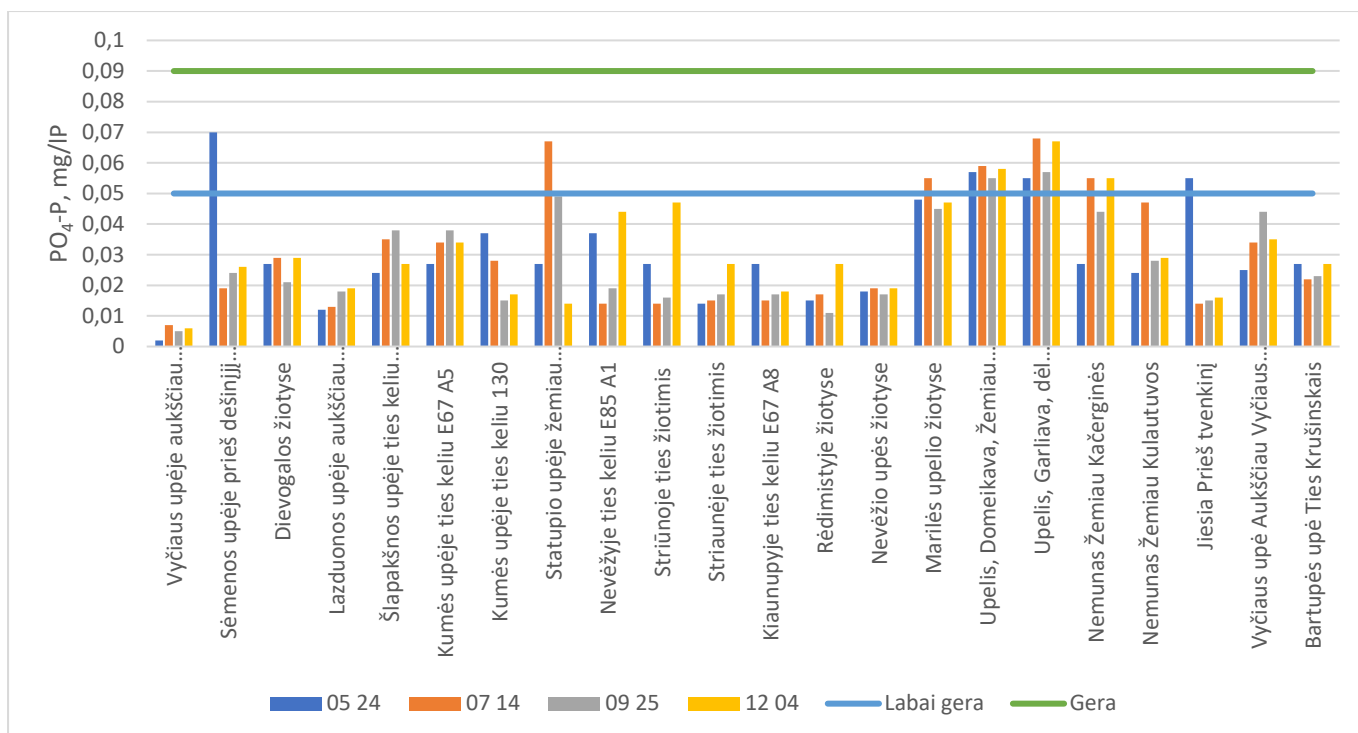
3.1.10 paveikslas. Bendrojo fosforo koncentracijos upių vandenyje 2023 metais.

Vandens kokybės vertinimui bendrojo fosforo vertės vandenyje lyginamos su leidžiamomis nustatytomis vertėmis pagal paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210; 2010 kovo 4 d. įsakymo Nr. D1 – 178 redakcija; 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija):

- Upių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes – I. gera klasė - <0,100; gera – 0,100 – 0,140; vidutinė – 0,141 – 0,230; bloga – 0,231 – 0,470; I. bloga - >0,471 mg/l P.

Pagal **bendrojo fosforo koncentraciją labai gera** ekologinės būklės klasė nustatyta **82** proc. tirtų vandens telkinių; **gera** ekologinio potencialo būklės klasė nustatyta **9** proc. tirtų vandens telkinių; **vidutinė** klasė – **9** proc. tirtų vandens telkinių.

Fosfatų fosforo koncentracijos paviršiniame vandenyje 2023 metais pateiktos 3.1.11 paveiksle.



3.1.11 paveikslas. Fosfatų fosforo koncentracijos upių vandenyje 2023 metais.

Vandens kokybės vertinimui fosfatų koncentracija vandenyje vertinama pagal paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. įsakymo nr. D1 – 210; 2010 m. kovo 4 d. įsakymo Nr. D1 – 178 redakcija; 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija): Upių ekologinės būklės vertinimo rodikliai ir kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes 1. gera klasė - <0,05; gera – 0,05-0,09; vidutinė – 0,091 – 0,180; bloga – 0,181 – 0,400; 1. bloga - > 0,400 mg/lP.

Pagal fosfatų fosforo koncentraciją nustatyta **labai gera ekologinio potencialo būklės klasė nustatyta 91 proc.** tirtų vandens telkinių; **gera ekologinio potencialo klasė nustatyta 9 proc.** tirtų vandens telkinių.

Vandens kokybės vertinimui tvenkinkų vandens kokybės vertės vandenyje lyginamos su leidžiamomis nustatytomis vertėmis pagal paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210; 2010 kovo 4 d. įsakymo Nr. D1 – 178 redakcija; 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija):

3.1.14 lentelė. Ežerų, **tvenkinių** ir karjerų, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, 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
-------------	----------------------	----------	------------------------------	---

					Labai geras	Geras	Viduti -nis	Bloga s	Labai bloga s
1.	Bendri e-ji duome- nys	Maistin- gosios medžia- gos	N _b , mg/l	1–3	<1,00	1,00– 2,00	2,01– 3,00	3,01– 6,00	>6,00
2.			N _b , mg/l	1–3 (labai pratakių tvenkinių (kai vandens apytakos koeficientas K>100))	<2,00	2,00– 3,00	3,01– 6,00	6,01– 12,00	>12,0 0
3.			P _b , mg/l	1	<0,040	0,040– 0,060	0,061– 0,090	0,091– 0,140	>0,14 0
4.			P _b , mg/l	2–3	<0,030	0,030– 0,050	0,051– 0,070	0,071– 0,100	>0,10 0
5.			P _b , mg/l	1–3 (labai pratakių tvenkinių (kai vandens apytakos koeficientas K>100))	<0,100	0,100– 0,140	0,141– 0,230	0,231– 0,470	>0,47 0
6.		Organinės medžiago s	BDS ₇ , mg/l O ₂	1	<2,3	2,3– 4,2	4,3– 6,0	6,1– 8,0	>8,0
7.			BDS ₇ , mg/l O ₂	2–3	<1,8	1,8– 3,2	3,3– 5,0	5,1– 7,0	>7,0
8.		Vandens skaidru- mas	S, m	1	>2,0 (kai telkinio gylis mažesnis kaip 2 m, vandens skaidruma s – iki dugno)	2,0– 1,3	1,2– 0,8	0,7– 0,5	<0,5
9.			S, m	2–3	>4,0	4,0– 2,0	1,9– 1,0	0,9– 0,5	<0,5

Pagal Kauno rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2021–2026 metų programą, stebėjimų skaičius, periodiškumas, dažnumas vykdytas 4 kartus per metus šiltuoju metų periodu (balandžio mėn. II pusėje–gegužės mėn., liepos mėn. II pusėje, rugpjūčio mėn. II pusėje, rugsėjo mėn. II pusėje–spalio mėn. I pusėje). Todėl galima įvertinti vandens kokybės rodiklių koncentracijų dinamiką metuose. Vandens ėminiai tyrimams atlikti imti gegužės 24 d; liepos 16; rugpjūčio 16 d. ir spalio 04 d.

3.1.15–3.1.18 lentelėse pateiktos 2023 m. atliktos tvenkinių vandens tyrimo rezultatų suvestinės skirtingų sezonų metu.

3.1.15. lentelė. BDS₇ vertės tvenkinių vandenyje 2023 metais

	05 24	07 16	08 16	10 04
Krivėnų tvenkinys Ties užtvanka	3,25	3,15	3,27	2,8
Krivėnų tvenkinys Kairysis intakas	4,15	4,58	4,48	4,67
Krivėnų tvenkinys Vilkupės intakas	3,27	2,58	2,99	2,87
Krivėnų tvenkinys Kairysis intakas	4,98	4,57	4,59	4,88
Krivėnų tvenkinys Striūnos intakas	4,58	5,91	5,87	5,48
Pajiesio tvenkinys Ties užtvanka	3,54	3,55	3,18	3,54
Pajiesio tvenkinys Kairysis intakas	2,24	2,58	2,57	3,21
Pajiesio tvenkinys Dešinysis intakas	3,15	3,57	3,49	3,58
Pajiesio tvenkinys Kairysis intakas	2,94	2,97	2,48	2,15
Pajiesio tvenkinys Kairysis intakas	3,57	3,59	3,48	3,31
Pajiesio tvenkinys Rudė intakas	4,67	3,15	2,8	2,9
Pajiesio tvenkinys Tvenkinio pradžia	2,10	1,98	1,25	1,68
Janušonių tvenkinys Tvenkinio centrinė dalis	3,49	2,48	2,48	2,14
Janušonių tvenkinys Dešinysis intakas	2,01	2,19	2,18	2,57
Janušonių tvenkinys Krasukinė intakas	3,54	3,59	3,55	3,78
Janušonių tvenkinys Dešinysis intakas	3,84	3,76	3,94	3,88
Janušonių tvenkinys Tvenkinio pabaiga ties Pociūnais	5,41	5,44	5,87	5,24
Kauno marių pradžia Nemunas	4,15	3,15	2,58	4,58
Kauno marios Kubuldynas intakas	2,54	2,11	2,25	2,26
Kauno marios Kairysis intakas Žiegždrių miške	3,21	2,58	2,15	2,66
Kauno marios Galupis intakas	3,48	3,58	3,49	3,88
Kauno marios Žaisa intakas	2,58	3,15	3,48	2,99
Kauno marios Dubrius intakas	3,57	3,91	3,96	3,45
Kauno marios Žigla intakas	1,98	1,58	1,66	1,97
Kauno marios Ties Girioniais	2,68	2,48	2,66	2,89
Gaižėnų tvenkinys	5,51	4,67	5,87	5,22
Graužės II-me tvenkinys	3,25	2,58	3,84	3,55
Pajiesio tvenkinys	2,14	2,03	2,22	2,25
Krivėnų tvenkinys	3,15	3,22	3,54	3,87
Babtų tvenkinys, dėl paviršinių nuotekų išleistuvių	5,67	5,69	5,87	6,18

3.1.16. lentelė. N bendrojo vertės tvenkinių vandenyje 2023 metais

	05 24	07 16	08 16	10 04
Krivėnų tvenkinys Ties užtvanka	2,24	2,33	2,67	3,59
Krivėnų tvenkinys Kairysis intakas	3,27	3,49	3,66	3,11
Krivėnų tvenkinys Vilkupės intakas	2,67	3,55	4,61	4,68
Krivėnų tvenkinys Kairysis intakas	3,25	3,44	3,67	2,99
Krivėnų tvenkinys Striūnos intakas	2,55	2,97	2,49	2,58
Pajiesio tvenkinys Ties užtvanka	2,58	2,48	2,64	2,48
Pajiesio tvenkinys Kairysis intakas	2,33	2,87	3,15	3,66
Pajiesio tvenkinys Dešinysis intakas	4,25	4,15	4,33	4,25
Pajiesio tvenkinys Kairysis intakas	3,66	3,48	3,58	3,55
Pajiesio tvenkinys Kairysis intakas	3,15	3,22	3,35	3,36
Pajiesio tvenkinys Rudė intakas	3,27	2,99	2,48	2,99
Pajiesio tvenkinys Tvenkinio pradžia	3,15	3,22	3,57	3,19

Janušonių tvenkinys Tvenkinio centrinė dalis	2,15	2,11	2,48	2,15
Janušonių tvenkinys Dešinysis intakas	3,15	3,25	3,26	3,33
Janušonių tvenkinys Krasukinė intakas	2,25	2,15	2,25	2,26
Janušonių tvenkinys Dešinysis intakas	2,48	2,44	2,28	2,15
Janušonių tvenkinys Tvenkinio pabaiga ties Pociūnais	1,28	1,9	2,15	2,26
Kauno marių pradžia Nemunas	5,35	4,98	5,12	5,02
Kauno marios Kubuldynas intakas	2,25	2,19	2,55	2,66
Kauno marios Kairysis intakas Žiegždrių miške	2,14	1,98	1,22	1,68
Kauno marios Galupis intakas	3,24	2,97	2,88	2,49
Kauno marios Žaisa intakas	2,49	2,55	2,64	2,19
Kauno marios Dubrius intakas	3,15	2,48	2,05	2,15
Kauno marios Žigla intakas	2,15	2,84	2,93	2,88
Kauno marios Ties Girioniais	3,14	2,99	3,58	3,48
Gaižėnų tvenkinys	4,25	4,15	4,67	4,98
Graužės II-me tvenkinys	3,29	3,44	3,58	3,49
Pajėsio tvenkinys	3,15	2,84	2,12	2,66
Krivėnų tvenkinys	3,15	3,92	3,55	3,49
Babtų tvenkinys, dėl paviršinių nuotekų išleistuvių	5,26	6,15	5,98	5,16

3.1.17.lentelė. P bendrojo vertės tvenkinių vandenyje 2023 metais

	05 24	07 16	08 16	10 04
Krivėnų tvenkinys Ties užtvanka	0,026	0,015	0,026	0,015
Krivėnų tvenkinys Kairysis intakas	0,054	0,034	0,029	0,048
Krivėnų tvenkinys Vilkupės intakas	0,061	0,038	0,015	0,028
Krivėnų tvenkinys Kairysis intakas	0,025	0,019	0,067	0,025
Krivėnų tvenkinys Striūnos intakas	0,015	0,028	0,029	0,037
Pajėsio tvenkinys Ties užtvanka	0,068	0,061	0,059	0,049
Pajėsio tvenkinys Kairysis intakas	0,001	0,001	0,003	0,002
Pajėsio tvenkinys Dešinysis intakas	0,002	0,003	0,001	0,002
Pajėsio tvenkinys Kairysis intakas	0,021	0,022	0,031	0,021
Pajėsio tvenkinys Kairysis intakas	0,038	0,014	0,034	0,010
Pajėsio tvenkinys Rudė intakas	0,038	0,064	0,068	0,098
Pajėsio tvenkinys Tvenkinio pradžia	0,084	0,093	0,088	0,087
Janušonių tvenkinys Tvenkinio centrinė dalis	0,049	0,055	0,057	0,059
Janušonių tvenkinys Dešinysis intakas	0,068	0,061	0,066	0,063
Janušonių tvenkinys Krasukinė intakas	0,051	0,052	0,011	0,026
Janušonių tvenkinys Dešinysis intakas	0,066	0,067	0,062	0,058
Janušonių tvenkinys Tvenkinio pabaiga ties Pociūnais	0,001	0,001	0,002	0,004
Kauno marių pradžia Nemunas	0,025	0,034	0,029	0,058
Kauno marios Kubuldynas intakas	0,029	0,037	0,015	0,054
Kauno marios Kairysis intakas Žiegždrių miške	0,067	0,059	0,067	0,066
Kauno marios Galupis intakas	0,002	0,008	0,009	0,012
Kauno marios Žaisa intakas	0,026	0,001	0,002	0,004
Kauno marios Dubrius intakas	0,018	0,025	0,004	0,009
Kauno marios Žigla intakas	0,028	0,037	0,025	0,015
Kauno marios Ties Girioniais	0,048	0,037	0,059	0,055

Gaižėnų tvenkinyje	0,002	0,004	0,005	0,008
Graužės II-me tvenkinyje	0,005	0,012	0,018	0,019
Pajėsio tvenkinyje	0,028	0,018	0,019	0,024
Krivėnų tvenkinyje	0,084	0,082	0,086	0,048
Babtai, dėl paviršinių nuotekų išleistuvių	0,097	0,028	0,092	0,099

3.1.18.lentelė. Skaidrumo vertės tvenkinių vandenyje 2023 metais

	05 24	07 16	08 16	10 04
Krivėnų tvenkinys Ties užtvanka	1,58	1,59	1,99	1,27
Krivėnų tvenkinys Kairysis intakas	1,67	2,01	2,52	2,15
Krivėnų tvenkinys Vilkupės intakas	1,97	1,88	2,15	2,17
Krivėnų tvenkinys Kairysis intakas	2,15	2,22	2,16	2,17
Krivėnų tvenkinys Striūnos intakas	1,64	1,55	1,37	1,64
Pajėsio tvenkinys Ties užtvanka	2,57	2,55	2,49	2,87
Pajėsio tvenkinys Kairysis intakas	1,84	1,68	1,99	1,84
Pajėsio tvenkinys Dešinysis intakas	1,94	1,88	1,67	1,59
Pajėsio tvenkinys Kairysis intakas	1,99	1,84	1,16	1,58
Pajėsio tvenkinys Kairysis intakas	1,29	1,48	1,67	1,68
Pajėsio tvenkinys Rudė intakas	1,66	1,94	1,37	1,57
Pajėsio tvenkinys Tvenkinio pradžia	1,67	1,66	1,59	1,84
Janušonių tvenkinys Tvenkinio centrinė dalis	1,59	1,84	1,99	2,15
Janušonių tvenkinys Dešinysis intakas	1,61	1,59	1,58	1,64
Janušonių tvenkinys Krasukinė intakas	1,99	1,59	1,57	1,64
Janušonių tvenkinys Dešinysis intakas	1,62	1,33	1,99	2,13
Janušonių tvenkinys Tvenkinio pabaiga ties Pociūnais	1,68	1,55	1,67	1,66
Kauno marių pradžia Nemunas	2,23	2,15	2,11	1,99
Kauno marios Kubuldynas intakas	1,69	1,26	1,88	1,64
Kauno marios Kairysisintakas Žiegždrių miške	1,51	1,64	1,68	1,26
Kauno marios Galupis intakas	0,99	0,93	0,69	0,99
Kauno marios Žaisa intakas	1,29	1,58	1,66	1,44
Kauno marios Dubrius intakas	1,95	1,64	1,88	1,59
Kauno marios Žigla intakas	1,64	1,55	1,67	1,69
Kauno marios Ties Girioniais	1,66	1,91	1,59	1,55
Gaižėnų tvenkinyje	1,20	1,01	1,03	1,25
Graužės II-me tvenkinyje	1,39	1,87	1,29	1,99
Pajėsio tvenkinyje	1,66	1,58	1,84	1,69
Krivėnų tvenkinyje	1,55	1,64	1,58	1,23
Babtai, dėl paviršinių nuotekų išleistuvių	0,44	0,42	0,45	0,31

Vykdamas paviršinių vandens telkinių veiklos monitoringą, visų stebimų parametrų matavimų dažnumas turi būti toks, kad būtų galima gauti pakankamai duomenų kokybės elementų būklei įvertinti. Matavimai atliekami taip, kad tarp matavimų nebūtų didesni nei 3 mėnesių tarpai per metus, jeigu, remiantis techninėmis žiniomis ir ekspertų išvadomis, nenuspręsta kitaip. Parametrų matavimų dažnumas turi užtikrinti gautų rezultatų patikimumą ir tikslumą

Matavimų dažnumas parinktas atsižvelgiant į matuojamų parametrų natūralų ir žmogaus veiklos paveiktą kintamumą. Tyrimų atlikimo laikas parinktas taip, kad parametrų matavimų rezultatams kuo mažiau darytų įtaką sezoniniai svyravimai, taip pat užtikrinama, kad monitoringo duomenys atspindėtų paviršinio vandens telkinio būklės pokyčius, nulemtus žmogaus veiklos poveikio arba nesezoninių natūralių gamtinių procesų.

Tyrimų dažniai, naudojami paviršinio vandens telkinio būklei vertinti, atitinka Bendrųjų reikalavimų vandens telkinių monitoringui, patvirtintų Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. gruodžio 31 d. įsakymu Nr. 726 „Dėl Bendrųjų reikalavimų vandens telkinių monitoringui patvirtinimo“ VIII skyriaus reikalavimus dėl fizikinių-cheminių kokybės elementų matavimų dažnumo - ežeruose ir tvenkiniuose kas 3 mėn. metuose, arba ne mažiau nei 4 kartus metuose.

Pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų bendrųjų duomenų rodiklių vidutines metų vertes vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių. Kauno rajono savivaldybės tvenkinių atitikimas ekologinės būklės klasių kriterijams pateikiamas 3.1.19 lentelėje.

3.1.19. lentelė. Kauno rajono savivaldybės tvenkinių vandens atitikimas ekologinės būklės klasių kriterijams.

Vandens telkinys	BDS ₇ , mg/lO ₂	N, mg/lN	P mg/lP	Skaidrumas, S, m
Krivėnų tvenkinys Ties užtvanka	3,12	2,71	0,021	1,61
Krivėnų tvenkinys Kairysis intakas	4,47	3,38	0,041	2,09
Krivėnų tvenkinys Vilkupės intakas	2,93	3,88	0,036	2,04
Krivėnų tvenkinys Kairysis intakas	4,76	3,34	0,034	2,18
Krivėnų tvenkinys Striūnos intakas	5,46	2,65	0,027	1,55
Pajiesio tvenkinys Ties užtvanka	3,45	2,55	0,059	2,62
Pajiesio tvenkinys Kairysis intakas	2,65	3,00	0,002	1,84
Pajiesio tvenkinys Dešinysis intakas	3,45	4,25	0,002	1,77
Pajiesio tvenkinys Kairysis intakas	2,64	3,57	0,024	1,64
Pajiesio tvenkinys Kairysis intakas	3,49	3,27	0,024	1,53
Pajiesio tvenkinys Rudė intakas	3,38	2,93	0,067	1,64
Pajiesio tvenkinys Tvenkinio pradžia	1,75	3,28	0,088	1,69
Janušonių tvenkinys Tvenkinio centrinė dalis	2,65	2,22	0,055	1,89
Janušonių tvenkinys Dešinysis intakas	2,24	3,25	0,065	1,61
Janušonių tvenkinys Krasukinė intakas	3,62	2,23	0,035	1,70
Janušonių tvenkinys Dešinysis intakas	3,86	2,34	0,063	1,77
Janušonių tvenkinys Tvenkinio pabaiga ties Pociūnais	5,49	1,90	0,002	1,64
Kauno marių pradžia Nemunas	3,62	5,12	0,037	2,12
Kauno marios Kubuldynas intakas	2,29	2,41	0,034	1,62
Kauno marios Kairysis intakas Žiegždrių miške	2,65	1,76	0,065	1,52
Kauno marios Galupis intakas	3,61	2,90	0,008	0,90

Kauno marios Žaisa intakas	3,05	2,47	0,008	1,49
Kauno marios Dubrius intakas	3,72	2,46	0,014	1,77
Kauno marios Žigla intakas	1,80	2,70	0,026	1,64
Kauno marios Ties Girioniais	2,68	3,30	0,050	1,68
Gaižėnų tvenkinyje	5,32	4,51	0,005	1,12
Graužės II-me tvenkinyje	3,31	3,45	0,014	1,64
Pajesio tvenkinyje	2,16	2,69	0,022	1,69
Krivėnų tvenkinyje	3,45	3,53	0,075	1,50
Babtai, dėl paviršinių nuotekų išleistuvių	5,85	5,64	0,079	0,41

Krivėnų tvenkinys ties užtvanka, pagal bendrojo fosforo vertes atitinka labai geros; pagal BDS₇ ir skaidrumo vertes - geros, pagal bendrojo azoto vertes - vidutinės ekologinio potencialo klasės vertes.

Krivėnų tvenkinys, ties kairiuoju intaku, pagal skaidrumo vertes atitinka labai geros; pagal bendrojo fosforo vertes - geros, pagal BDS₇ – vidutinės, pagal bendrojo azoto vertes- blogos ekologinio potencialo klasės vertes.

Krivėnų tvenkinys ties Vilkupės intaku, pagal skaidrumo ir bendrojo fosforo vertes atitinka labai geros; pagal BDS₇ vertes - geros, pagal bendrojo azoto vertes- blogos ekologinio potencialo klasės vertes.

Krivėnų tvenkinys, Kairysis intakas, pagal skaidrumo ir bendrojo fosforo vertes atitinka labai geros; pagal BDS₇ vertes -vidutinės, pagal bendrojo azoto vertes- blogos ekologinio potencialo klasės vertes.

Krivėnų tvenkinys ties Striūnos intaku, pagal bendrojo fosforo vertes atitinka labai geros; pagal skaidrumo vertes – geros, pagal BDS₇ ir bendrojo azoto vertes -vidutinės ekologinio potencialo klasės vertes.

Pajesio tvenkinys ties užtvanka, pagal skaidrumo vertes atitinka labai geros; pagal bendrojo fosforo ir BDS₇ vertes – geros, pagal bendrojo azoto vertes -vidutinės ekologinio potencialo klasės vertes.

Pajesio tvenkinys, ties Kairiuoju intaku, pagal bendrojo fosforo vertes atitinka labai geros; pagal skaidrumo ir BDS₇ vertes – geros, pagal bendrojo azoto vertes -vidutinės ekologinio potencialo klasės vertes.

Pajesio tvenkinys, ties Dešiniuoju intaku, pagal bendrojo fosforo vertes atitinka labai geros; pagal skaidrumo ir BDS₇ vertes – geros, pagal bendrojo azoto vertes -blogos ekologinio potencialo klasės vertes.

Pajesio tvenkinys ties Kairiuoju intaku, pagal bendrojo fosforo vertes atitinka labai geros; pagal skaidrumo ir BDS₇ vertes – geros, pagal bendrojo azoto vertes -blogos ekologinio potencialo klasės vertes.

Pajiesio tvenkinys Kairysis intakas, pagal bendrojo fosforo vertes atitinka labai geros; pagal skaidrumo ir BDS₇ vertes – geros, pagal bendrojo azoto vertes -blogos ekologinio potencialo klasės vertes.

Pajiesio tvenkinys ties Rudė intaku, pagal skaidrumo ir BDS₇ vertes atitinka – geros, pagal bendrojo fosforo ir bendrojo azoto vertes – vidutinės ekologinio potencialo klasės vertes.

Pajiesio tvenkinys, Tvenkinio pradžia, pagal BDS₇ vertes atitinka labai geros; pagal skaidrumo vertes – geros, pagal bendrojo fosforo vertes -vidutinės, pagal bendrojo azoto vertes - blogos ekologinio potencialo klasės vertes.

Janušonių tvenkinys, tvenkinio centrinė dalis, pagal skaidrumo, bendrojo fosforo ir BDS₇ vertes atitinka geros, pagal bendrojo azoto vertes– vidutinės ekologinio potencialo klasės vertes.

Janušonių tvenkinys ties Dešiniuoju intaku, pagal BDS₇ vertes atitinka labai geros, pagal skaidrumo vertes – geros, pagal bendrojo fosforo vertes – vidutinės, pagal bendrojo azoto vertes - blogos ekologinio potencialo klasės vertes.

Janušonių tvenkinys ties Krasukinė intaku, pagal bendrojo fosforo vertes vertes atitinka labai geros; pagal skaidrumo ir BDS₇ vertes – geros, pagal bendrojo azoto vertes – vidutinės ekologinio potencialo klasės vertes.

Janušonių tvenkinys ies Dešiniuoju intaku, pagal skaidrumo ir BDS₇ vertes atitinka geros, pagal bendrojo fosforo ir bendrojo azoto vertes – vidutinės ekologinio potencialo klasės vertes.

Janušonių tvenkinys, Tvenkinio pabaiga ties Pociūnais, pagal bendrojo fosforo vertes atitinka labai geros; pagal skaidrumo ir bendrojo azoto vertes – geros, pagal BDS₇ vertes -vidutinės ekologinio potencialo klasės vertes.

Kauno marių pradžia ties Nemunu, pagal skaidrumo ir bendrojo fosforo vertes atitinka labai geros, pagal BDS₇ vertes – geros, pagal bendrojo azoto vertes – blogos ekologinio potencialo klasės vertes.

Kauno marios ies Kubuldyno intaku, pagal BDS₇ ir bendrojo fosforo vertes atitinka labai geros; pagal skaidrumo vertes – geros, pagal bendrojo azoto vertes - vidutinės ekologinio potencialo klasės vertes.

Kauno marios ties Kairiuoju intaku Žiegždrių miške, pagal BDS₇, bendrojo azoto ir skaidrumo vertes vertes atitinka geros; pagal bendrojo fosforo vertes - vidutinės ekologinio potencialo klasės vertes.

Kauno marios ties Galupio intaku, pagal bendrojo fosforo vertes atitinka labai geros; pagal BDS₇ vertes – geros, pagal skaidrumo ir bendrojo azoto vertes -vidutinės ekologinio potencialo klasės vertes.

Kauno marios ties Žaisa intaku, pagal bendrojo fosforo vertes atitinka labai geros; pagal BDS₇ ir skaidrumo vertes – geros, pagal bendrojo azoto vertes -vidutinės ekologinio potencialo klasės vertes.

Kauno marios ties Dubrius intaku, pagal bendrojo fosforo vertes atitinka labai geros; pagal BDS₇ ir skaidrumo vertes – geros, pagal bendrojo azoto vertes -vidutinės ekologinio potencialo klasės vertes.

Kauno marios ties Žigla intaku, pagal bendrojo fosforo ir BDS₇ vertes atitinka labai geros; pagal skaidrumo vertes – geros, pagal bendrojo azoto vertes -vidutinės ekologinio potencialo klasės vertes.

Kauno marios ties Girioniais, pagal BDS₇, bendrojo fosforo ir skaidrumo vertes atitinka geros; pagal bendrojo azoto vertes - blogos ekologinio potencialo klasės vertes.

Gaižėnų tvenkinys, pagal bendrojo fosforo vertes atitinka labai geros; pagal BDS₇ ir skaidrumo vertes – vidutinės, pagal bendrojo azoto vertes -blogos ekologinio potencialo klasės vertes.

Graužės II-asis tvenkinys, pagal bendrojo fosforo vertes atitinka labai geros; pagal skaidrumo vertes – geros, pagal BDS₇ vertes – vidutinės, pagal bendrojo azoto vertes -blogos ekologinio potencialo klasės vertes.

Pajesio tvenkinys, pagal BDS₇ ir bendrojo fosforo vertes atitinka labai geros; pagal skaidrumo vertes – geros, pagal bendrojo azoto vertes – vidutinės ekologinio potencialo klasės vertes.

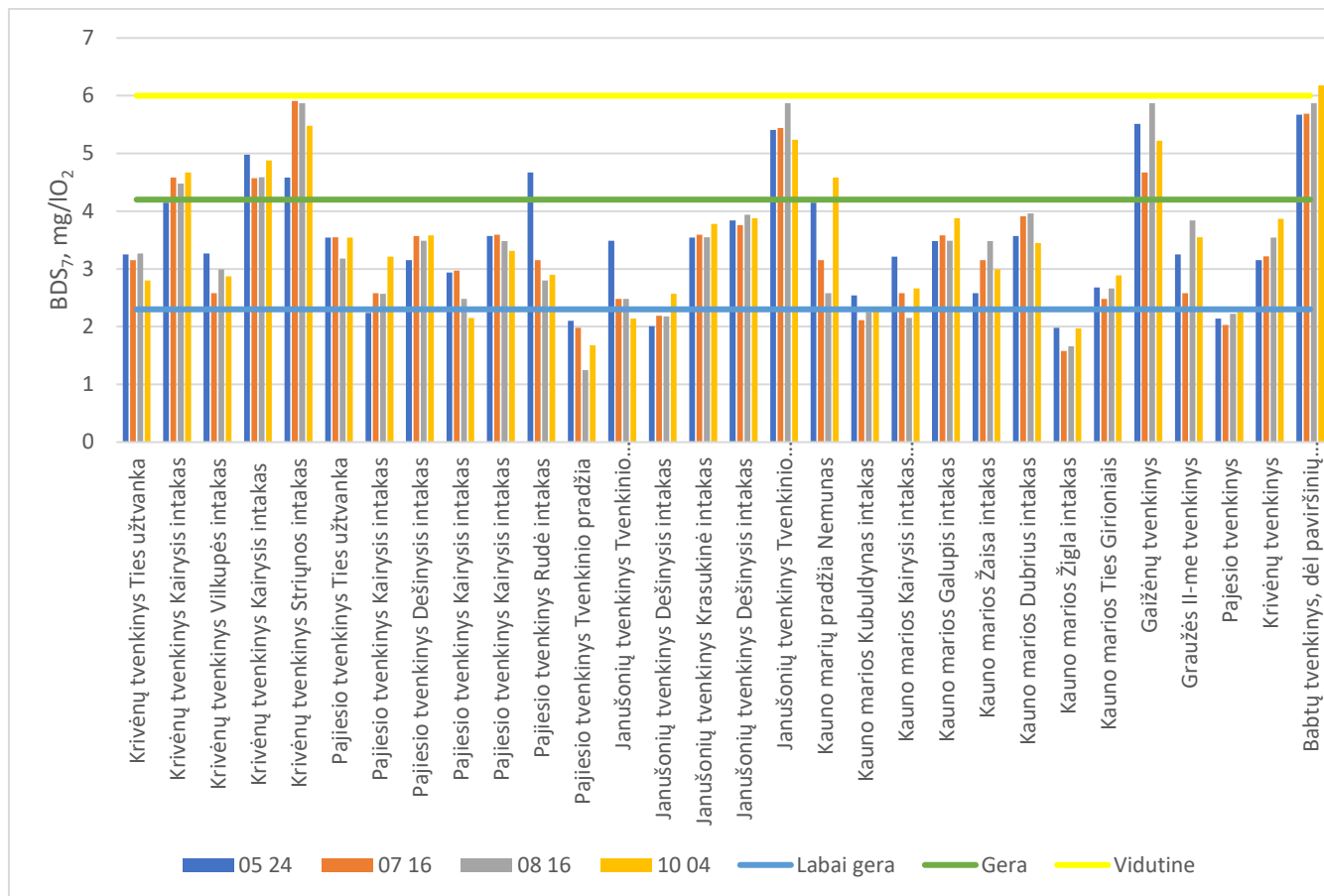
Krivėnų tvenkinys, pagal BDS₇ ir skaidrumo vertes atitinka geros; pagal bendrojo fosforo vertes – vidutinės, pagal bendrojo azoto vertes - blogos ekologinio potencialo klasės vertes

Babtų tvenkinys, dėl paviršinių nuotekų išleistuvių, pagal BDS₇ ir bendrojo fosforo vertes atitinka vidutinės; pagal skaidrumo ir bendrojo azoto vertes – blogos ekologinio potencialo klasės vertes.

Vandens ėminiai tyrimams atlikti imti gegužės 24 d; liepos 46; rugpjūčio 16 d. ir spalio 04 d. Todėl galima įvertinti vandens kokybės rodiklių koncentracijų dinamiką metuose. Duomenys pateikti 3.1.12- 3.1.15 paveiksluose.

BDS₇ parodo, kiek deguonies suvartoja bakterijos, skaidydamos vandenyje esančias organines medžiagas. Jis padidėja organinėmis medžiagomis užterštuose vandenyse. Gali būti

matuojamas BDS₅: kiek deguonies bakterijos suvartoja per 5 paras 20°C temperatūroje, kuri yra optimali organinių medžiagų skaidymuisi, arba BDS₇ - kiek deguonies bakterijos suvartoja per 7 paras. Jeigu BDS₇ neviršija 4 mg/l, toks vanduo gali apsivalyti savaime. BDS₇ vertės ežerų vandenyje tirtuose vietovėse pateikiamos 3.1.2 paveiksle.



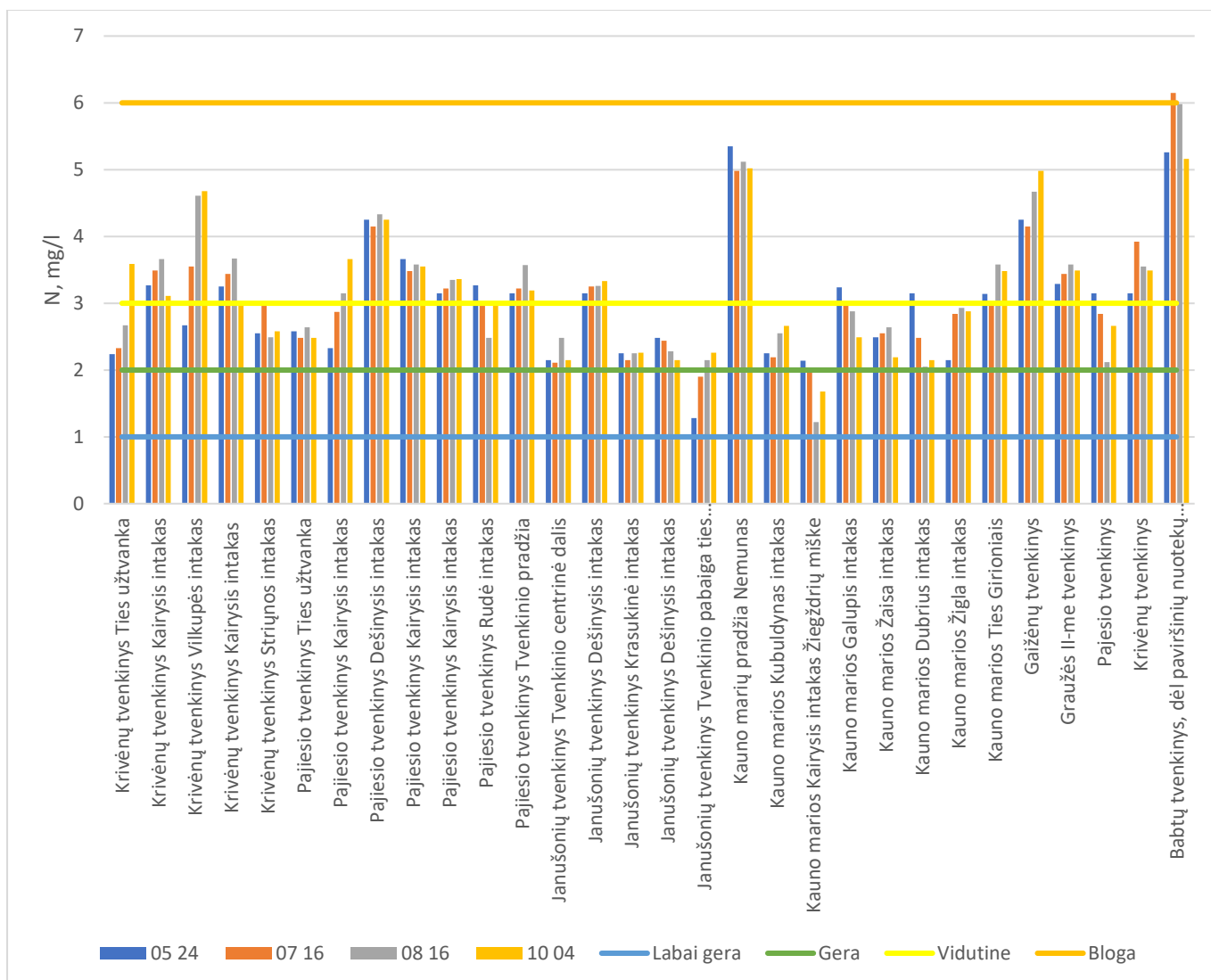
3.1.12 Paveikslas. BDS₇ vertės - tvenkinių vandenyje 2023 m.

Vandens kokybės vertinimui BDS₇ vertės vandenyje lyginamos su leidžiamomis nustatytomis vertėmis –pagal paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210; 2010 kovo 4 d. įsakymo Nr. D1 – 178 redakcija; 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija).

Ežerų, tvenkinių ir karjerų, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, ekologinio potencialo klasės pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes l. geras <2,3; geras – 2,30 – 4,2; vidutinis – 4,2 – 6,00; blogas – 6,1 – 8,00; l. blogas ->8,0 mgO₂/l.

Vidutinio ekologinio potencialo klasė pagal BDS₇ nustatyta **23 proc.** tirtų vandens telkinių, **Gera** ekologinio potencialo būklės klasė nustatyta **60 proc.** tirtų vandens telkinių; **Labai gera** ekologinio potencialo būklės klasė nustatyta **17 proc.** tirtų vandens telkinių.

Bendrojo azoto koncentracijos tvenkinių vandenyje 2023 metais pateiktos 3.1.13 paveiksle.



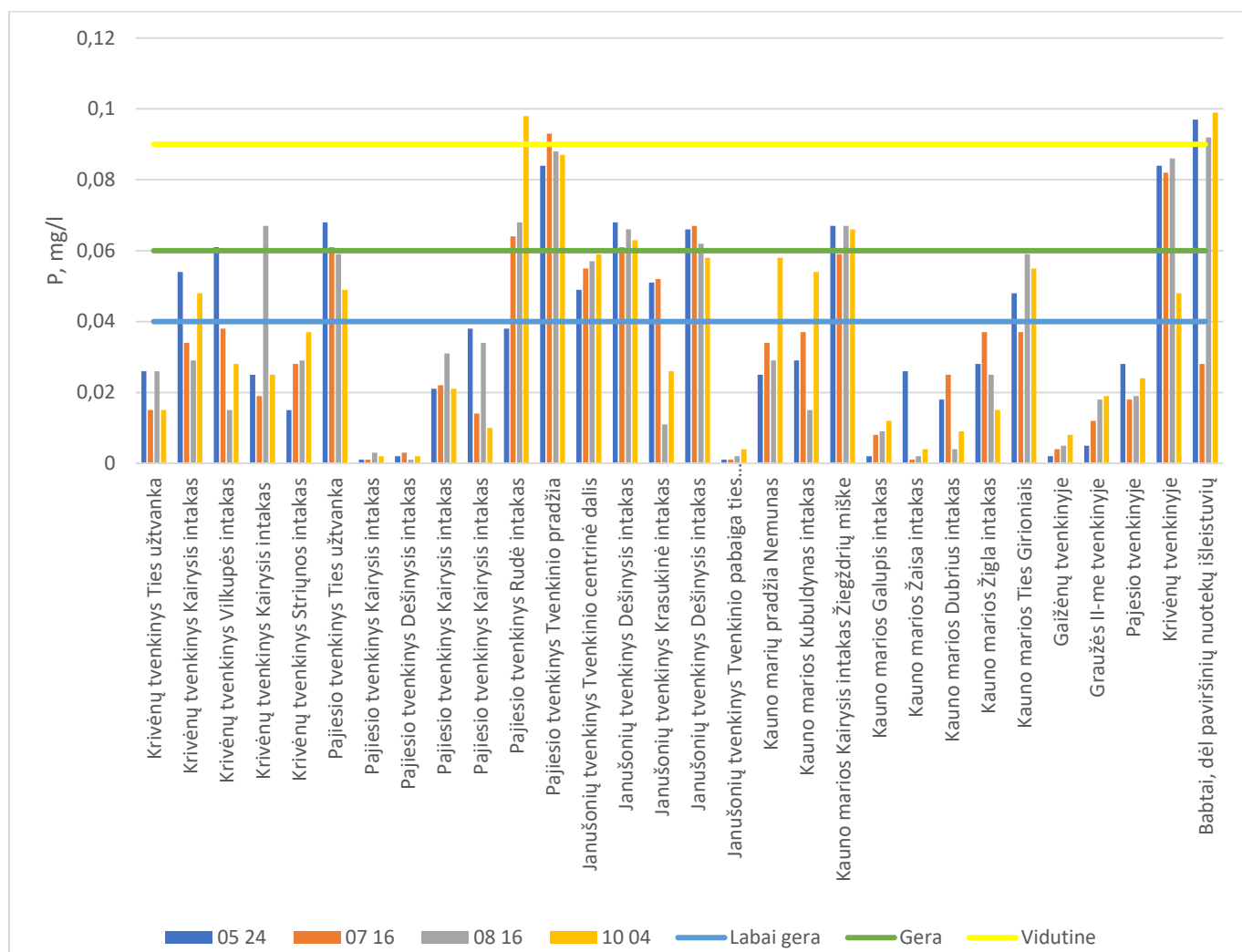
3.1.13 paveikslas. Bendrojo azoto koncentracijos - tvenkinių vandenyje 2023 m

Vandens kokybės vertinimui bendrojo azoto vertės vandenyje lyginamos su leidžiamomis nustatytomis vertėmis pagal paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210; 2010 kovo 4 d. įsakymo Nr. D1 – 178 redakcija; 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija).

Ežerų, tvenkinių ir karjerų, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, ekologinio potencialo klasės pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes l. geras <1,00 geras – 1,00 – 2,00; vidutinis – 2,01 – 3,00; blogas – 3,01 – 6,00; l. blogas >6,0 mg/l N.

Pagal bendrojo azoto koncentraciją **gera** ekologinio potencialo klasė nustatyta **6 proc.** tirtų vandens telkinių; **vidutinė** klasė – **47 proc.** tirtų vandens telkinių; **bloga** klasė – **47 proc.** nuo tirtų vandens telkinių.

Fosforas – viena pagrindinių medžiagų, lemiančių vandens telkinio produktyvumą. Į paviršinius vandenius fosforas suplaunamas iš dirvų, išpustomas iš uolienų, išsiskiria kaip vandens organizmų gyvybinės veiklos bei irimo produktas. Svarbus fosforo šaltinis – žmogaus ūkinė veikla: dirvų tręšimas fosforo trąšomis, skalbiklių, kuriuose yra fosfatų, naudojimas, vandens minkštinimas. Bendrojo fosforo koncentracija tvenkiniuose vandenyje tirtuose vietovėse 2023 metais pateikiama 3.1.14 paveiksle.



3.1.14 paveikslas. Bendrojo fosforo koncentracijos – tvenkinių vandenyje 2023 metais.

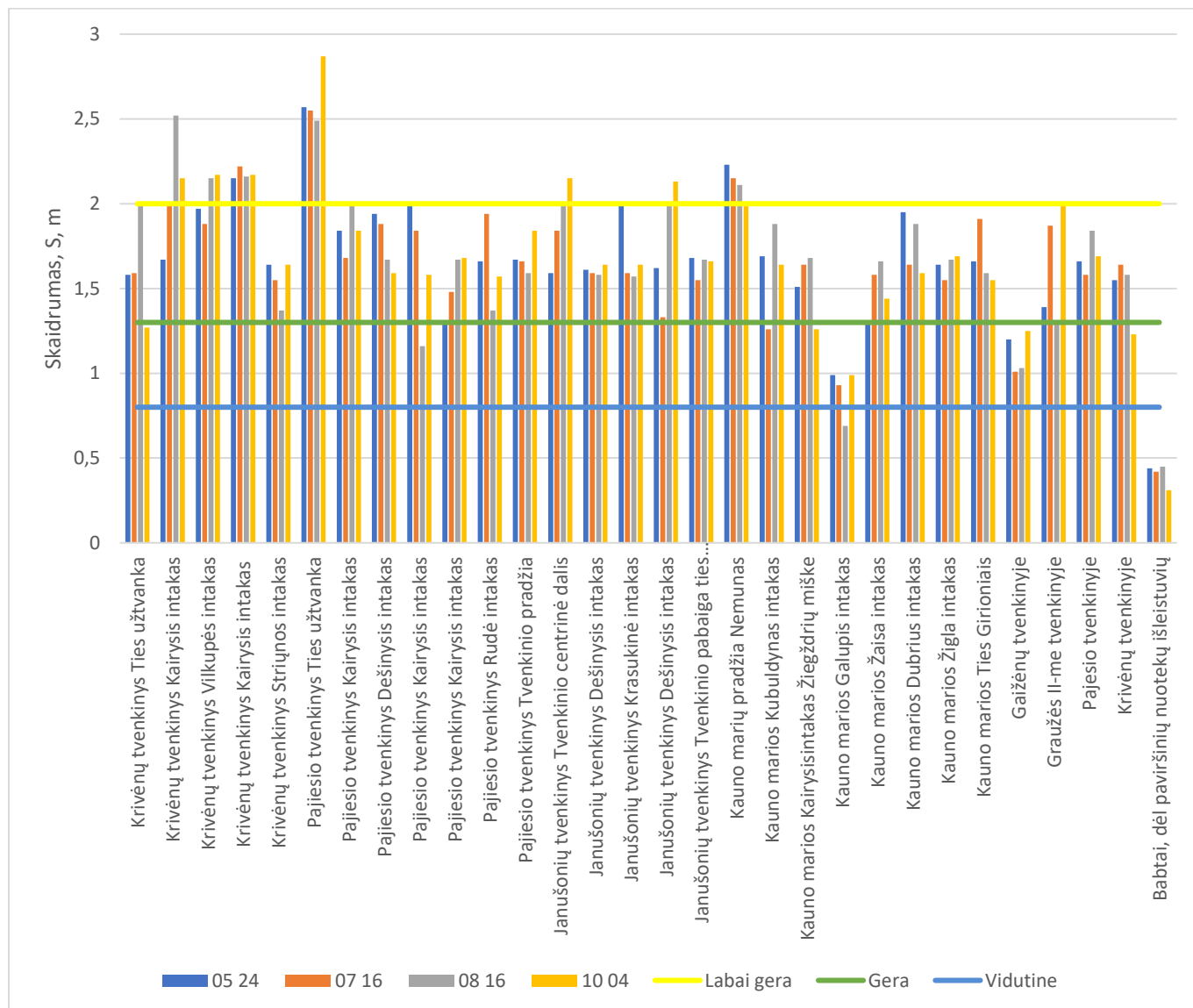
Vandens kokybės vertinimui bendrojo fosforo vertės vandenyje lyginamos su leidžiamomis nustatytomis vertėmis pagal paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210; 2010 kovo 4 d. įsakymo Nr. D1 – 178 redakcija; 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija).

Ežerų, tvenkinių ir karjerų, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, ekologinio potencialo klasės pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių

vertės 1. geras <0,04 geras – 0,04 – 0,06; vidutinis – 0,061 – 0,09; blogas – 0,091 – 0,140; 1. blogas >0,14 mg/l P.

Pagal **bendrojo fosforo** koncentraciją **labai gera** ekologinio potencialo klasė nustatyta **63 proc.** tirtų vandens telkinių; **gera** ekologinio potencialo būklės klasė nustatyta **14 proc.** tirtų vandens telkinių; **vidutinė klasė** – **23 proc.** tirtų vandens telkinių.

.Vandens skaidrumo vertės pagal Seki gylį tvenkinių vandenįje 2023 metais pateiktos 3.1.15 paveiksle.



3.1.15 paveikslas. Skaidrumo vertės - tvenkinių vandenįje 2023 m.

Vandens kokybės vertinimui skaidrumo vandenįje vertinama pagal paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. įsakymo nr. D1 – 210; 2010 m. kovo 4 d. įsakymo Nr. D1 – 178 redakcija; 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija)

Ežerų, tvenkinių ir karjerų, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, ekologinio potencialo klasės pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes l. geras > 2 geras –2,00 – 1,30; vidutinis – 1,20 – 0,8; blogas – 0,7 – 0,5; l. blogas <0.5 S, m.

Pagal **skaidrumo** vertes **labai gera** ekologinio potencialo būklės klasė nustatyta **17 proc.** tirtų vandens telkinių; **gera** ekologinio potencialo būklės klasė nustatyta **73 proc.** tirtų vandens telkinių; **vidutinė** klasė – **7 proc.** tirtų vandens telkinių, **bloga**- **3 proc.** tirtų vandens telkinių

IŠVADOS

1. Išnagrinėjus 22 upių vandens kokybę Kauno rajone pagal Aplinkos stebėsenos planą 2023 metais nustatyta kad:
 - 1.1. **Bloga** ekologinės būklės klasė pagal **O₂** nustatyta **18 proc.** tirtų vandens telkinių; **vidutinė** būklės klasė nustatyta **5 proc.** tirtų vandens telkinių; **Gera** ekologinė būklės klasė nustatyta **59 proc.** tirtų vandens telkinių; **labai gera** - **18 proc.** tirtų vandens telkinių;
 - 1.2. **Bloga** ekologinės būklės klasė pagal **BDS₇** nustatyta **9 proc.** tirtų vandens telkinių, **vidutinė** klasė nustatyta **32 proc.** tirtų vandens telkinių; **Gera** ekologinė būklės klasė nustatyta **45 proc** tirtų vandens telkinių; **Labai gera** ekologinė būklės klasė nustatyta **14 proc.** tirtų vandens telkinių.
 - 1.3. Visuose tirtuose vandens telkiniuose nustatyta **labai geros** ekologinės būklės klasė pagal **amonio azoto** koncentraciją, išskyrus gera klasė nustatyta – Striūnoje ties žiotimis (0,163 mg/lN); ir Bartupės upė Ties Krušinskais (0,164 mg/lN).
 - 1.4. Pagal **nitratų azoto** koncentraciją visuose tirtuose vandens telkiniuose nustatyta **labai gera** ekologinės būklės klasė, išskyrus tris tirtas upes: Marilė, upelio žiotyse; Upelyje, Domeikavoje, žemiau komunalinių nuotekų išleistuvo ir upelyje Garliavoje, dėl paviršinių nuotekų išleidimo – kuriuose nustatyta gera ekologinės būklės klasė.
 - 1.5. Pagal **bendrojo azoto** koncentraciją **labai gera** ekologinės būklės klasė nustatyta **27 proc.** tirtų vandens telkinių; **gera** klasė – **32 proc.** tirtų vandens telkinių; **vidutinė** klasė – **41 proc.** nuo tirtų vandens telkinių.
 - 1.6. Pagal **bendrojo fosforo koncentraciją** **labai gera** ekologinės būklės klasė nustatyta **82 proc.** tirtų vandens telkinių; **gera** ekologinio potencialo būklės klasė nustatyta **9 proc.** tirtų vandens telkinių; **vidutinė** klasė – **9 proc.** tirtų vandens telkinių.

- 1.7. Pagal fosfatų fosforo koncentraciją nustatyta **labai gera ekologinio potencialo būklės klasė nustatyta 91 proc.** tirtų vandens telkinių; **gera ekologinio potencialo klasė nustatyta 9 proc.** tirtų vandens telkinių.
2. Išnagrinėjus 30 tvenkinių vandens kokybę Kauno rajone pagal aplinkos stebėsenos planą 2023 metais nustatyta kad:
- 2.1. **Vidutinio ekologinio potencialo klasė pagal BDS₇ nustatyta 23 proc.** tirtų vandens telkinių, **Gera** ekologinio potencialo būklės klasė nustatyta **60 proc.** tirtų vandens telkinių; **Labai gera** ekologinio potencialo būklės klasė nustatyta **17 proc.** tirtų vandens telkinių.
- 2.2. Pagal **bendrojo azoto** koncentraciją **gera** ekologinio potencialo klasė nustatyta **6 proc.** tirtų vandens telkinių; **vidutinė** klasė – **47 proc.** tirtų vandens telkinių; **bloga** klasė – **47 proc.** nuo tirtų vandens telkinių.
- 2.3. Pagal **bendrojo fosforo** koncentraciją **labai gera** ekologinio potencialo klasė nustatyta **63 proc.** tirtų vandens telkinių; **gera** ekologinio potencialo būklės klasė nustatyta **14 proc.** tirtų vandens telkinių; **vidutinė** klasė – **23 proc.** tirtų vandens telkinių.
- 2.4. Pagal **skaidrumo** vertes **labai gera** ekologinio potencialo būklės klasė nustatyta **17 proc.** tirtų vandens telkinių; **gera** ekologinio potencialo būklės klasė nustatyta **73 proc.** tirtų vandens telkinių; **vidutinė** klasė – **7 proc.** tirtų vandens telkinių, **bloga** - **3 proc.** tirtų vandens telkinių

3.2. Požeminio vandens stebėseną

3.2.1. Požeminio vandens stebėsenos tikslas ir uždaviniai

Svarbiausias požeminio vandens stebėsenos tikslas – vykdyti vandens kokybės tyrimus, laiku išsiaiškinti galimus taršos šaltinius ir įspėti apie tai gyventojus.

Svarbiausi uždaviniai:

1. nustatyti ūkio subjektų poveikį gamtinei aplinkai;
2. prognozuoti poveikio mastus ir padarinius;
3. užtikrinti ūkio subjektų keliamos taršos, ar kito neigiamo poveikio, mažinimą.

3.2.3. Stebimi rodikliai ir stebėjimų periodiškumas

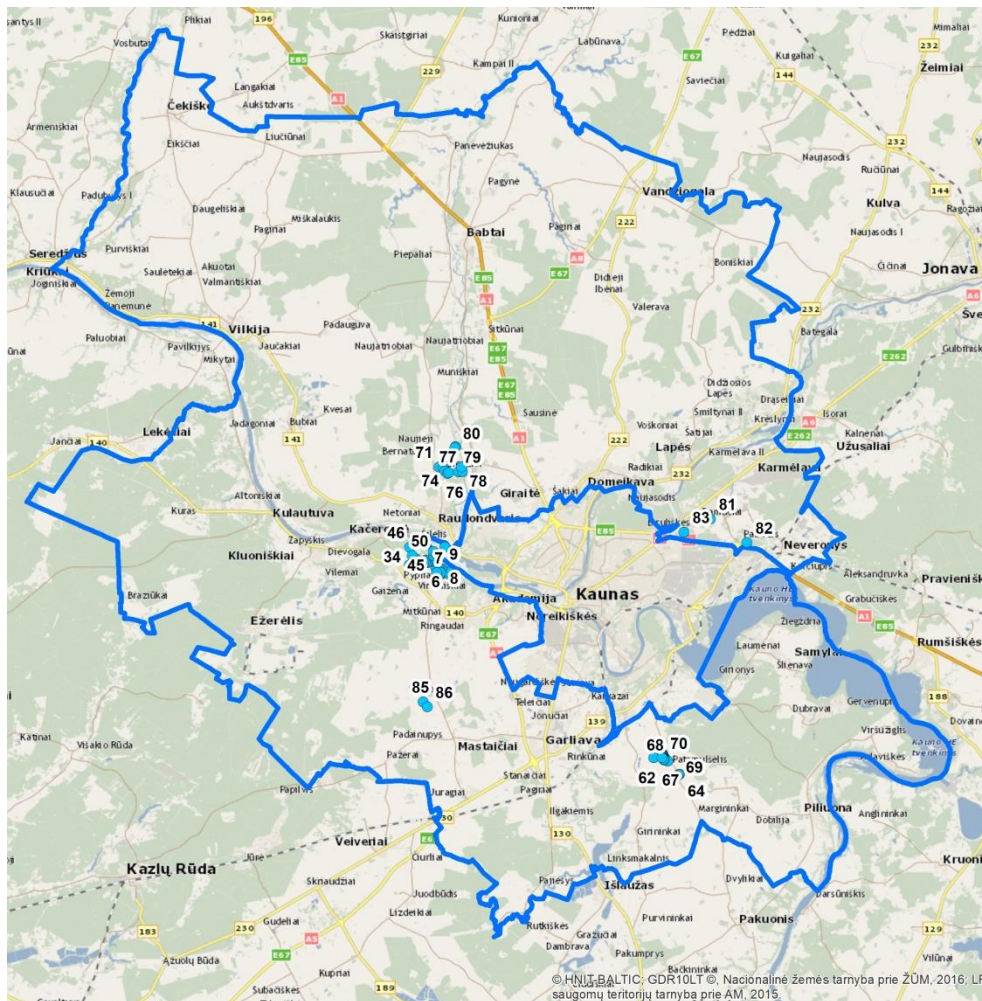
3.2.1 lentelė. Kauno rajono geriamojo vandens kaimo vietovėse stebėsenos (monitoringo) objektai, stebėjimų periodiškumas

Programos uždavinys	Uždavinio įgyvendinimo priemonės (ar jų grupės) kodas ir pavadinimas	Stebimi rodikliai ar rodiklių grupės	Stebėjimo objektai	Stebėjimų skaičius, dažnumas, periodiškumas
Sistemiškai vertinti geriamo vandens kokybės pokyčius kaimo vietovėse.	Pyplių, Patamulšėlio ir Bernatonių kaimų šachtinių šulinių vandens kokybės stebėseną.	Vandens lygis šulinyje	86 šuliniai	1 kartą metuose
		Bendrosios cheminės analizės komponentai: permanganato indeksas, NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+ , pH; Savitasis elektrinis laidis; O_2 .	86 šuliniai	1 kartą metuose

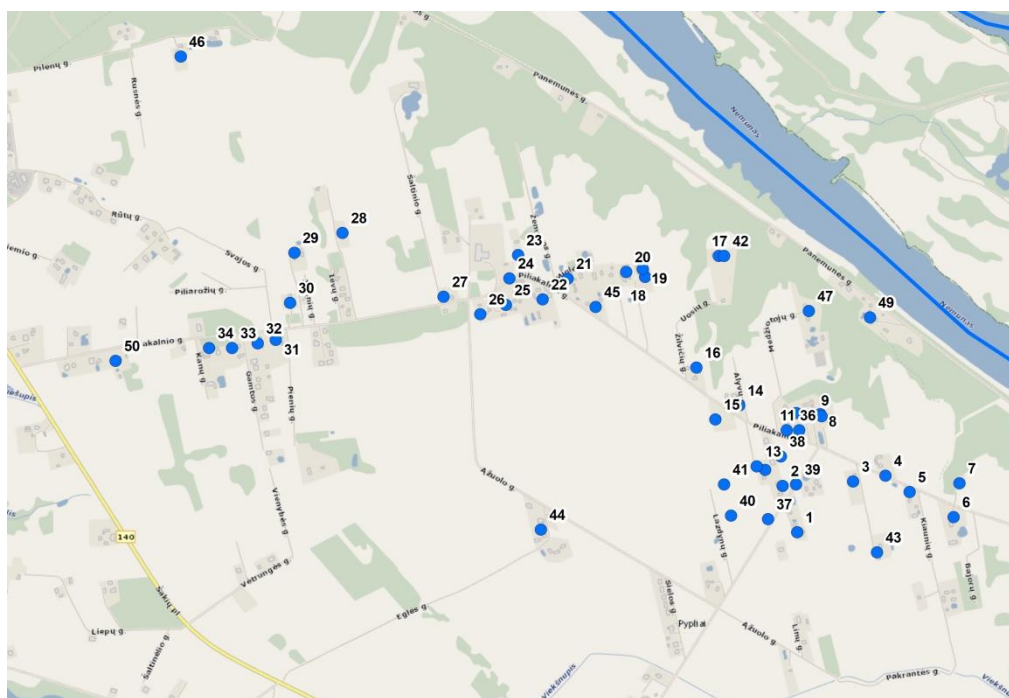
Požeminio vandens tyrimai atliekami numatytose vietose vieną kartą metuose, mėginius tyrimams rekomenduojama imti pavasario sezonu, nutirpus sniegui ir pasibaigus įšalui.

3.2.4. Stebėsenos vietų parinkimo principai ir išdėstymas

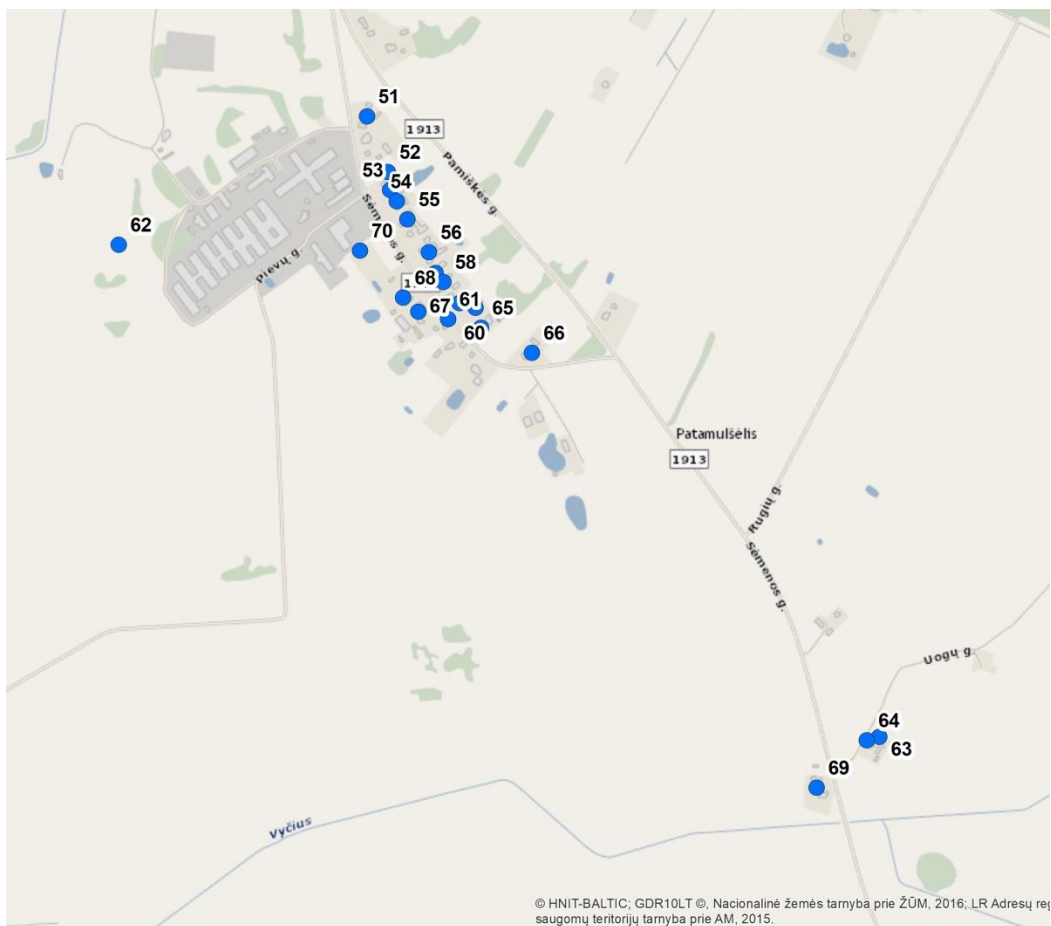
Stebėsenos vietos yra parinktos pagal ankstesnių metų Kauno rajono geriamojo vandens kaimo vietovėse stebėsenos tinklą, siekiant užtikrinti stebėsenos tęstinumą. Stebėsenos vietų išsidėstymo schema pateikta 3.2.1 – 3.2.6 paveiksluose ir 3.2.2 lentelėje.



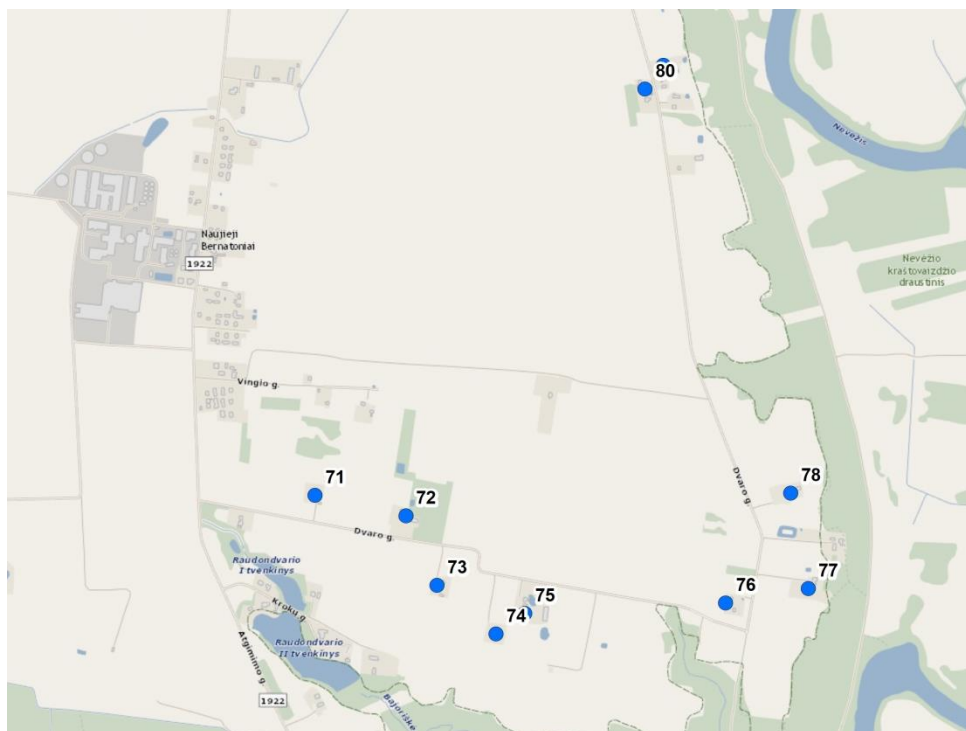
3.2.1 paveikslas. Stebėsenos vietų išsidėstymo schema Kauno rajone



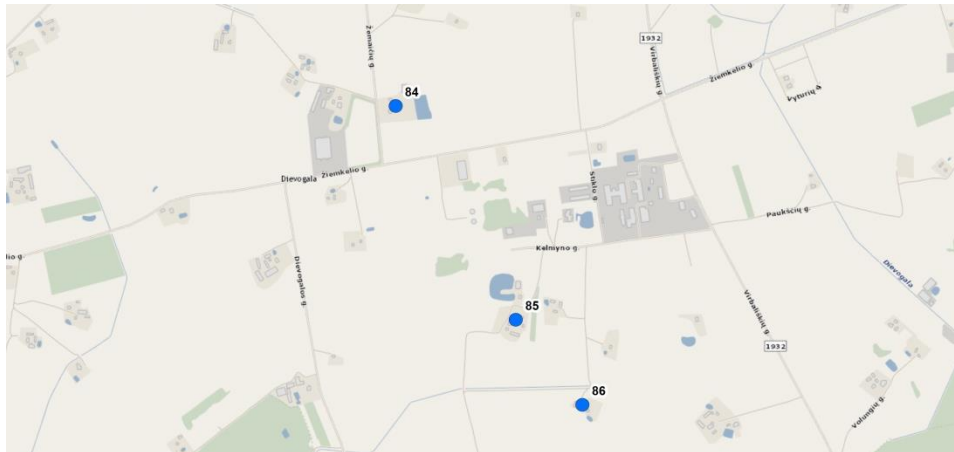
3.2.2 paveikslas. Stebėsenos vietų išsidėstymo schema Pyplių kaime



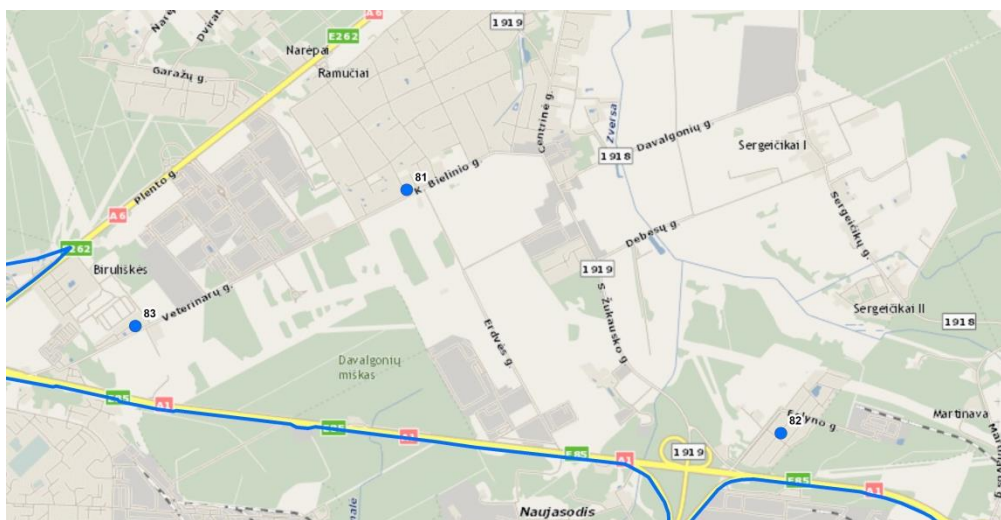
3.2.3 paveikslas. Stebėsenos vietų išsidėstymo schema Patamulšėlio kaime



3.2.4 paveikslas. Stebėsenos vietų išsidėstymo schema Bernatonių kaime



3.2.5 paveikslas. Stebėsenos vietų išsidėstymo schema Dievogalos kaime



3.2.6 paveikslas. Stebėsenos vietų išsidėstymo schema

3.2.2 lentelė. Požeminio vandens stebėjimo ir tyrimų vietos (monitoringo postai)

Objektas	Postas	Adresas, vieta, šaltinio pavadinimas	LKS-94	
			rytai	šiaurė
šulinys	1	Pyplių k., šulinys Nr. 1	485587	6086206
šulinys	2	Pyplių k., šulinys Nr. 2	485541	6086352
šulinys	3	Pyplių k., šulinys Nr. 3	485764	6086366
šulinys	4	Pyplių k., šulinys Nr. 4	485866	6086384
šulinys	5	Pyplių k., šulinys Nr. 5	485942	6086333
šulinys	6	Pyplių k., šulinys Nr. 6	486081	6086254
šulinys	7	Pyplių k., šulinys Nr. 7	486100	6086360
šulinys	8	Pyplių k., šulinys Nr. 8	485660	6086578
šulinys	9	Pyplių k., šulinys Nr. 9	485636	6086575
šulinys	10	Pyplių k., šulinys Nr.10	485585	6086582
šulinys	11	Pyplių k., šulinys Nr. 11	485554	6086528
šulinys	12	Pyplių k., šulinys Nr.12	485486	6086403
šulinys	13	Pyplių k., šulinys Nr.13	485460	6086414
šulinys	14	Pyplių k., šulinys Nr.14	485404	6086606
šulinys	15	Pyplių k., šulinys Nr.15	485329	6086562
šulinys	16	Pyplių k., šulinys Nr.16	485269	6086725

Objektas	Postas	Adresas, vieta, šaltinio pavadinimas	LKS-94	
			rytai	šiaurė
šulinys	17	Pyplių k., šulinys Nr.17	485340	6087078
šulinys	18	Pyplių k., šulinys Nr.18	485107	6087011
šulinys	19	Pyplių k., šulinys Nr.19	485100	6087036
šulinys	20	Pyplių k., šulinys Nr. 20	485048	6087027
šulinys	21	Pyplių k., šulinys Nr.21	484863	6087006
šulinys	22	Pyplių k., šulinys Nr.22	484784	6086941
šulinys	23	Pyplių k., šulinys Nr.23	484706	6087080
šulinys	24	Pyplių k., šulinys Nr.24	484679	6087007
šulinys	25	Pyplių k., šulinys Nr.25	484668	6086923
šulinys	26	Pyplių k., šulinys Nr.26	484587	6086894
šulinys	27	Pyplių k., šulinys Nr.27	484471	6086949
šulinys	28	Pyplių k., šulinys Nr.28	484152	6087150
šulinys	29	Pyplių k., šulinys Nr.29	484000	6087088
šulinys	30	Pyplių k., šulinys Nr.30	483986	6086930
šulinys	31	Pyplių k., šulinys Nr.31	483941	6086813
šulinys	32	Pyplių k., šulinys Nr.32	483884	6086802
šulinys	33	Pyplių k., šulinys Nr.33	483803	6086787
šulinys	34	Pyplių k., šulinys Nr.34	483731	6086787
šulinys	35	Pyplių k., šulinys Nr.35	485665	6086572
šulinys	36	Pyplių k., šulinys Nr.36	485594	6086528
šulinys	37	Pyplių k., šulinys Nr.37	485495	6086247
šulinys	38	Pyplių k., šulinys Nr.38	485536	6086445
šulinys	39	Pyplių k., šulinys Nr.39	485584	6086357
šulinys	40	Pyplių k., šulinys Nr.40	485379	6086258
šulinys	41	Pyplių k., šulinys Nr.41	485357	6086357
šulinys	42	Pyplių k., šulinys Nr.42	485357	6087078
šulinys	43	Pyplių k., šulinys Nr.43	485840	60861420
šulinys	44	Pyplių k., šulinys Nr.44	484778	6086214
šulinys	45	Pyplių k., šulinys Nr.45	484951	6086916
šulinys	46	Pyplių k., šulinys Nr.46	483641	6087707
šulinys	47	Pyplių k., šulinys Nr.47	485624	6086903
šulinys	48	Pyplių k., šulinys Nr.48	484362	6087827
šulinys	49	Pyplių k., šulinys Nr.49	485817	6086884
šulinys	50	Pyplių k., šulinys Nr.50	483436	6086747
šulinys	51	Patamulšėlio k., šulinys Nr. 1	498767	6075615
šulinys	52	Patamulšėlio k., šulinys Nr. 2	498809	6075503
šulinys	53	Patamulšėlio k., šulinys Nr. 3	498814	6075467
šulinys	54	Patamulšėlio k., šulinys Nr. 4	498827	6075444
šulinys	55	Patamulšėlio k., šulinys Nr. 5	498848	6075408
šulinys	56	Patamulšėlio k., šulinys Nr. 6	498892	6075342
šulinys	57	Patamulšėlio k., šulinys Nr. 7	498905	6075300
šulinys	58	Patamulšėlio k., šulinys Nr. 8	498921	6075282
šulinys	59	Patamulšėlio k., šulinys Nr. 9	498953	6075240
šulinys	60	Patamulšėlio k., šulinys Nr.10	498985	6075230
šulinys	61	Patamulšėlio k., šulinys Nr.11	498930	6075207
šulinys	62	Patamulšėlio k., šulinys Nr.12	498268	6075357
šulinys	63	Patamulšėlio k., šulinys Nr.13	499797	6074367

Objektas	Postas	Adresas, vieta, šaltinio pavadinimas	LKS-94	
			rytai	šiaurė
šulinys	64	Patalmulšėlio k., šulinys Nr.14	499772	6074360
šulinys	65	Patalmulšėlio k., šulinys Nr.15	498996	6075190
šulinys	66	Patalmulšėlio k., šulinys Nr.16	499099	6075140
šulinys	67	Patalmulšėlio k., šulinys Nr.17	498870	6075222
šulinys	68	Patalmulšėlio k., šulinys Nr.18	498840	6075251
šulinys	69	Patalmulšėlio k., šulinys Nr.19	499671	6074265
šulinys	70	Patalmulšėlio k., šulinys Nr. 20	498753	6075345
šulinys	71	Bernatonių kaimo šulinys Nr.1	485502	6092621
šulinys	72	Bernatonių kaimo šulinys Nr.2	485756	6092564
šulinys	73	Bernatonių kaimo šulinys Nr.3	485843	6092370
šulinys	74	Bernatonių kaimo šulinys Nr.4	486008	6092234
šulinys	75	Bernatonių kaimo šulinys Nr.5	486089	6092291
šulinys	76	Bernatonių kaimo šulinys Nr.6	486651	6092320
šulinys	77	Bernatonių kaimo šulinys Nr.7	486882	6092360
šulinys	78	Bernatonių kaimo šulinys Nr.8	486833	6092627
šulinys	79	Bernatonių kaimo šulinys Nr.9	486476	6093824
šulinys	80	Bernatonių kaimo šulinys Nr.10	486425	6093757
šulinys	81	Vijoklių gatvė 39, Ramučiai	501633	6089539
šulinys	82	Martinavos kaime, Sodų bendrijoje „Tiekėjas“	503806	6088130
šulinys	83	Putinų g10, Biruliškių kaimas	500057	6088750
šulinys	84	Žemaičių g. 7; Dievogalos kaimas	484138	6079431
šulinys	85	Kelmyno g. 20; Dievogalos kaimas	484564	6078674
šulinys	86	Kelmyno g. 16; Dievogalos kaimas	484800	6078372

3.2.5. Metodai ir procedūros

Savivaldybių monitoringo atlikimo principus reglamentuoja „Savivaldybių dirvožemio ir požeminio vandens monitoringo rekomendacijos“, kurios patvirtintos Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2010 m. gruodžio 31 d. įsakymu Nr. 1-259.

Požeminio vandens mėginiai turi būti imami pagal LST ISO 5667-11:1998 „Vandens kokybė. Bandinių ėmimas: 11-oji dalis. Nurodymai, kaip imti gruntinio vandens bandinius“ ir LST EN ISO 5667-3:2006 „Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Nurodymai, kaip konservuoti ir tvarkyti vandens mėginius“, bei vadovaujantis procedūromis, nurodytomis leidinyje „Požeminio vandens monitoringas. Metodinės rekomendacijos“ (www.lgt.lt/mn)

Matavimai turi būti atlikti pagal teisės aktuose nustatytus metodus. Jeigu teisės aktuose nėra nustatytų metodų – pagal Lietuvos, Europos ar tarptautinių standartų reikalavimus, o jei nėra ir šių reikalavimų – pagal parengtas Matavimų procedūras. Požeminio vandens mėginiai, išskyrus lauko darbų metu matuojamus rodiklius, turi būti ištirti ministerijų, žinybų atestuose arba akredituotose laboratorijose.

3.2.3 lentelė. Rekomenduojamas tyrimų, metodų sąrašas

Eil. Nr.	Nustatomi parametrai	Metodas	Normatyvinio ar kito dokumento, kuriame pateiktas metodas, žymuo
1	Amonio jonai	Spektrofotometrija	LST ISO 7150-1:1998
		Jonų chromatografija	LST EN ISO 14911:2000 (ISO 14911:1998)
2	Ištirpęs deguonis	Titrimetrija	LST EN 25813:1999 (ISO 5813:1983)
		Potenciometrija	LST EN 25814:1999 (ISO 5814:1990)
3	Nitratai	Jonų chromatografija	LST ISO 10304-1:2009 (ISO 10304-1:2007)
4	Nitritai	Spektrofotometrija	LST EN 26777:1999 (ISO 6777:1984)
		Jonų chromatografija	LST ISO 10304-1:2009 (ISO 10304-1:2007)
5	Permanganato indeksas	Titrimetrija	LST EN ISO 8467:2002 (ISO 8467:1993)
6	pH	Potenciometrija	LST EN ISO 10523:2012 (ISO 10523:2008)
7	Savitasis elektrinis laidis	Konduktometrija	LST EN 27888:2002 (ISO 7888:1985)

3.2.6. Požeminio vandens stebėsenos rezultatų vertinimo kriterijai

- Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2008 m. balandžio 30 d. įsakymas Nr. D1-230, galiojanti suvestinė redakcija nuo 2018-07-01
 - Lietuvos higienos norma HN 24:2023 „GERIAMOJO VANDENS SAUGOS IR KOKYBĖS REIKALAVIMAI“ Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m. liepos mėn. 23 d. įsakymas Nr. V-455 Suvestinė redakcija nuo 2023-02-02.
 - Šachtinių šulinių kokybę, vandens cheminę sudėtį ir tirtus rodiklius rekomenduojama lyginti su atitinkamomis foninėmis jų reikšmėmis gruntiniame vandenyje, ribinėmis jų reikšmėmis ir didžiausioms leistinomis koncentracijomis.

3.2.7 Tyrimų rezultatai

Kauno rajone 54,3 % gyventojų vartoja tarpsluoksninį vandenį centralizuotai tiekiamą iš vandenviečių, kurio kokybę kas metai kontroliuoja Valstybinės Maisto ir Veterinarijos Tarnybos specialistai. 45,7 % Kauno rajono gyventojų vartoja šachtinių šulinių vandenį, kurio kokybė nekontroliuojama. Atsitiktiniai tyrimai neleidžia įvertinti šachtinio šulinių vandens užterštumo lygio bei priežasčių. Geriamojo vandens kokybės tyrimams pasirinkti Kauno rajono Pyplių, Bernatonių ir Patamulšėlio kaimuose esantys šachtiniai šuliniai.

Kauno rajono Pyplių kaimo šachtinių šulinių vandens kokybės monitoringo 2023 metų duomenys pateikti 3.2.4 lentelėje.

3.2.4 lentelė. Pyplių kaimo šachtinių šulinių vandens kokybė

Eil.Nr.	O ₂ , mg/l	pH	SEL, μS/cm	NO ₃ ⁻ , mg/l	NH ₄ ⁺ , mg/l	NO ₂ ⁻ , mg/l	Permanganato indeksas mg/IO ₂
1	6,15	7,20	914	95	0,014	0,001	2,23
2	9,14	7,26	817	67	0,027	0,037	8,64
3	8,14	7,24	672	27	0,016	0,004	3,80
4	7,25	7,39	861	77	0,666	0,097	6,04
5	7,94	7,58	997	84	0,027	0,087	2,28
6	7,22	8,02	1028	102	0,412	0,068	3,55
7	7,19	7,23	1287	114	0,841	0,088	7,54
8	9,12	6,99	947	27	0,349	0,001	3,61
9	8,17	8,24	1547	127	0,147	0,073	8,23
10	6,15	7,59	578	5	0,033	0,006	1,04
11	7,28	7,69	687	17	0,347	0,002	2,46
12	9,10	7,49	894	33	0,015	0,036	3,44
13	8,14	7,92	825	22	0,034	0,051	6,66
14	7,34	7,34	947	24	0,064	0,035	2,34
15	6,58	7,83	884	28	0,082	0,015	6,84
16	6,47	7,50	827	31	0,046	0,051	2,37
17	5,97	8,24	998	67	0,011	0,045	5,19
18	8,19	8,19	1025	81	0,264	0,025	3,16
19	8,67	8,22	1147	88	0,071	0,082	6,42
20	7,37	7,26	1258	92	0,193	0,099	3,11
21	7,91	8,37	1299	122	0,047	0,072	9,12
22	7,82	7,91	918	44	0,077	0,047	9,01
23	7,66	7,68	867	41	0,097	0,003	4,13
24	8,01	7,19	819	23	0,127	0,013	8,86
25	5,94	7,74	578	24	0,249	0,034	7,13
26	5,87	7,81	687	24	0,247	0,026	6,15
27	8,64	7,59	692	22	0,313	0,062	7,55
28	7,39	7,67	782	34	0,225	0,024	5,97
29	6,49	7,22	791	38	0,278	0,064	9,59
30	6,87	7,66	857	51	0,457	0,087	8,59
31	8,18	7,97	948	27	0,258	0,084	1,54
32	7,61	7,88	1470	94	0,027	0,094	8,34
33	7,94	8,22	697	8	0,055	0,004	4,12
34	7,66	8,19	619	6	0,124	0,009	5,01
35	6,91	8,08	689	9	0,249	0,009	2,47
36	6,88	7,94	497	10	0,347	0,008	2,27
37	6,19	7,19	994	54	0,241	0,025	2,13
38	8,73	7,22	968	55	0,147	0,092	8,34
39	8,34	7,48	646	18	0,008	0,015	3,17
40	8,91	7,64	829	31	0,123	0,031	2,27
41	8,66	7,77	879	22	0,004	0,016	8,24
42	8,48	7,59	989	58	0,197	0,084	5,99

43	6,15	7,15	487	41	0,003	0,001	3,15
44	7,15	7,24	559	22	0,127	0,002	2,48
45	7,27	8,01	687	57	0,348	0,001	4,58
46	7,33	8,12	819	17	0,007	0,001	9,27
47	7,59	7,29	879	67	0,344	0,027	8,27
48	8,15	6,98	918	57	0,148	0,051	2,51
49	6,14	7,19	999	33	0,057	0,001	3,18
50	5,81	7,22	918	87	0,422	0,020	6,81

Atlikus tyrimus nustatyta, kad šachtinių šulinių kokybė yra patenkinama, daugiausia vanduo užterštas azoto junginiais, t. y. nitratai, nitritai, ir organinėmis medžiagomis. **Nitratų** koncentracija vandenyje didžiausią leistiną koncentraciją viršija - **38%**, **amonio jonų** koncentracija viršija –**2 %**; **permanganato indeksas** - viršija –**50 %**.

Kauno rajono Patamulšėlio kaimo šachtinių šulinių vandens kokybės monitoringo 2023 metų duomenys pateikti 3.2.5 lentelėje.

3.2.5 lentelė. Patamulšėlio kaimo šachtinių šulinių vandens kokybė

Eil.Nr.	O ₂ , mg/l	pH	SEL, μS/cm	NO ₃ ⁻ , mg/l	NH ₄ ⁺ , mg/l	NO ₂ ⁻ , mg/l	Permanganato indeksas mg/lO ₂
1	5,28	7,15	748	6	0,012	0,001	1,15
2	6,15	7,58	597	87	0,004	0,016	5,02
3	6,28	8,01	588	58	0,019	0,025	5,12
4	7,29	7,14	981	21	0,021	0,014	2,50
5	6,91	6,99	867	38	0,049	0,024	5,28
6	8,28	6,91	857	55	0,037	0,029	7,15
7	8,19	7,11	928	5	0,258	0,003	2,48
8	8,49	7,59	719	3	0,159	0,025	2,34
9	7,45	7,19	1025	89	0,084	0,013	0,58
10	5,12	7,97	888	29	0,054	0,024	1,25
11	5,19	7,68	917	84	0,284	0,014	6,87
12	6,94	7,22	933	76	0,158	0,034	8,12
13	7,22	7,58	908	24	0,415	0,011	2,34
14	8,22	7,26	899	53	0,258	0,034	4,22
15	5,91	7,98	879	21	0,001	0,011	5,34
16	6,22	8,29	827	14	0,059	0,031	5,68
17	8,48	8,17	719	88	0,167	0,019	8,17
18	7,15	7,22	819	83	0,348	0,034	9,22
19	7,52	6,79	684	15	0,016	0,081	4,12
20	6,55	6,84	587	27	0,047	0,001	8,94

Atlikus tyrimus nustatyta, kad šachtinių šulinių kokybė yra patenkinama, daugiausia vanduo užterštas azoto junginiais, t. y. nitratais, organinėmis medžiagomis. **Nitratų**

koncentracija vandenyje didžiausią leistiną koncentraciją viršija **45 % visų** tirtų šulinių, **nitritų** koncentracija - **25%, permanganato indeksas** - viršija –**55 %**.

Kauno rajono Bernatonių kaimo šachtinių šulinių vandens kokybės monitoringo 2023 metų duomenys pateikti 3.2.6 lentelėje.

3.2.6 lentelė. Bernatonių kaimo šachtinių šulinių vandens kokybė

Eil.Nr.	O ₂ , mg/l	pH	SEL, μS/cm	NO ₃ ⁻ , mg/l	NH ₄ ⁺ , mg/l	NO ₂ ⁻ , mg/l	Permanganato indeksas mg/IO ₂
1	4,71	7,24	894	58	0,014	0,001	8
2	4,88	7,15	978	67	0,057	0,007	6
3	5,78	7,41	579	97	0,084	0,009	5,5
4	5,79	7,72	512	24	0,088	0,035	5,9
5	5,27	7,37	678	55	0,187	0,009	6,8
6	6,27	7,77	879	25	0,187	0,008	7,8
7	5,22	7,24	1044	86	0,134	0,011	8,52
8	4,22	7,35	1446	85	0,987	0,015	9,52
9	6,78	7,61	1804	19	0,014	0,011	7,35
10	8,77	7,13	1016	69	0,167	0,024	5,01

Atlikus tyrimus nustatyta, kad šachtinių šulinių kokybė yra patenkinama, daugiausia vanduo užterštas azoto junginiais, t. y. nitratai, amonio jonai ir organinėmis medžiagomis. **Nitratų** koncentracija vandenyje didžiausią leistiną koncentraciją viršija **70 % visų** tirtų šulinių, **amonio jonų** koncentracija - **10%, permanganato indeksas** - viršija –**100%**.

Kauno rajono Ramučių, Martinavos ir Biruliškių kaimų šachtinių šulinių vandens kokybės monitoringo 2023 metų duomenys pateikti 3.2.7 lentelėje.

3.2.7 lentelė. Ramučių, Martinavos ir Biruliškių kaimų šachtinių šulinių vandens kokybė

Nr.	Rodiklio ar parametro vertės pavadinimas, mato vienetas	Ribinė rodiklio vertė, ne daugiau kaip	Nr. 81. Vijklių gatvė 39, Ramučiai	Nr. 82. Martinavos kaime, Sodų bendrijoje „Tiekėjas“	Nr. 83. Putinių 20; Biruliškių kaimas
1	Vandenilio jonų koncentracija pH	6.5 – 9.5	7,55	7,01	7.54
2	Nitratas mg/l	50	4	28	3
3	Nitritas mg/l	0.1	0.002	0.022	0.03
4	Amonis mg/l	0.5	0.004	0.02	0.02
5	Permanganato indeksas mg/l O ₂	5.0	2.5	14.2	2,1
6	Savitasis elektrinis laidis μS cm ⁻¹	2500	894	759	558
7	O ₂ , mg/l		6,38	8,2	7,5

Permanganato indekso vertė per didelė Martinavos kaime, Sodų bendrijoje „Tiekėjas“ esančiame šachtiniame vandenyje.

IŠVADOS

Atlikus tyrimus nustatyta, kad Pyplių kaimo šachtinių šulinių kokybė yra patenkinama, daugiausia vanduo užterštas azoto junginiais, t. y. nitratais ir organinėmis medžiagomis. Nitratų koncentracija vandenyje didžiausią leistiną koncentraciją viršija - 38%, amonio jonų koncentracija viršija –1 %; permanganato indeksas - viršija –50 %.

Patamulšėlio kaimo šachtinių šulinių kokybė yra patenkinama, daugiausia vanduo užterštas azoto junginiais, t. y. nitratai ir organinėmis medžiagomis. Nitratų koncentracija vandenyje didžiausią leistiną koncentraciją viršija 45 % visų tirtų šulinių, nitritų koncentracija - 25%, permanganato indeksas - viršija –55 %.

Bernatonių kaimo šachtinių šulinių vandens kokybė yra patenkinama, daugiausia vanduo užterštas azoto junginiais, t. y. nitratai, amonio jonai ir organinėmis medžiagomis. Nitratų koncentracija vandenyje didžiausią leistiną koncentraciją viršija 70 % visų tirtų šulinių, amonio jonų koncentracija - 10%, permanganato indeksas - viršija –100%.

Permanganato indekso vertė per didelė Martinavos kaime, Sodų bendrijoje „Tiekėjas“ esančiame šachtiniame vandenyje.

4. GYVOSIOS GAMTOS STEBĖSENA

4.1. Gyvosios gamtos monitoringas Kauno rajono savivaldybėje 2023 m.

2023 m. Kauno rajono savivaldybės teritorijoje buvo vykdomi trys gyvosios gamtos monitoringai: paukščių (kovų kolonijų *Corvus frugilegus*), invazinių augalų (sosnovskio barščio *Heracleum sosnowskyi*) ir invazinių gyvūnų (šliužo Ispaninio ariono *Arion vulgaris* Moquin-Tandon (sinonimas Luzitaninis arionas *Arion lusitanicus*). Stebėjimo objektai, vietos ir metodika buvo parinkti vadovaujantis Kauno rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2021-2026 m. programa.

4.1.1. Paukščių monitoringas

Kovų (*Corvus frugilegus*) monitoringas

Metodika

Monitoringo tikslais buvo aplankyta visa rajono teritorija, kurioje potencialiai galėtų įsikurti kovai – tai gyvenvietės, dvarų parkai, miesto parkai, kapinės, laukų gojeliai ir pan. Kiekvienoje rastoje kolonijoje buvo fiksuojamas užimtų medžių skaičius ir kiekviename medyje esančių lizdų skaičius, nustatomos kolonijos koordinatės. Kovų kolonijų monitoringas 2023 m. buvo vykdomas balandžio mėn. antroje pusėje.

Rezultatai

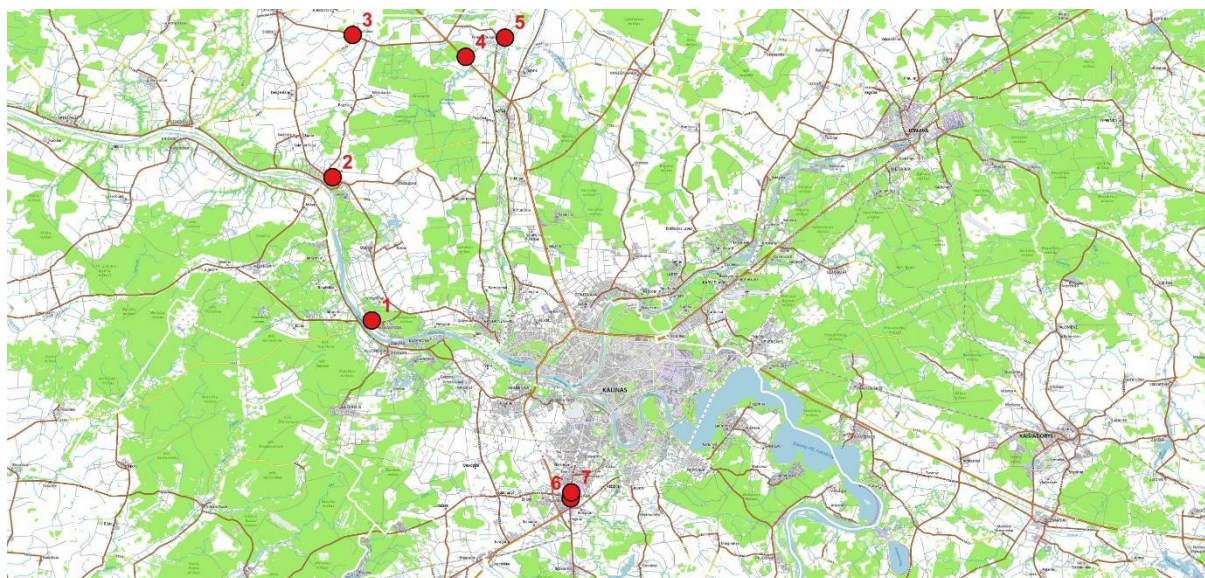
2023 metais Kauno rajone buvo aptiktos 7 kovų kolonijos (4.1 lentelė, 4.1 pav.). Paukščiai įsikūrė 8 medžių rūšyse, viso susisukę 840 lizdus, t.y. 8 procentais daugiau nei 2022 m. Daugiausiai lizdų buvo susukta juodalksniuose (291) ir pušyse (314), kas sudarė 72% visų lizdų. Kolonijoje Panevėžiuke buvo rasti tik tušti lizdai: nei paukščių, nei kokių nors lizdų užėmimo požymių (primėtytų šakų, ekskrementų) nebuvo matyti. Kolonijos apleidimo priežastis nėra tiksliai nustatyta, bet galima nuspėti, kad jie galėjo pasitraukti dėl nuolatinio įvairaus pobūdžio baidymo, įskaitant žudymą šaudant. Kovas yra konservatyvi rūšis ir esant tinkamomis sąlygomis jie esamas kolonijas naudoja daugybę metų.

4.1.lentelė. Kovų *Corvus frugilegus* kolonijos Kauno rajone 2023 m.

Kolonijos Nr.	Kolonijos vieta; koordinatės (LKS)	Medžių rūšis, medžių su lizdais skaičius	Lizdų skaičius	Viso lizdų kolonijoje
1	Kulautuva; 6089759, 476879	Pušis, 51	248	248
2	Vilkija; 6100997, 473670	Juodalksnis, 93	291	291

3	Lučiūnai, Čekiškės sen.; 6111890, 475231	Beržas, 11 Klevas, 15 Liepa, 9 Kaštonas, 6	35 111 35 13	194
4	Gaižuvėlė, Babtų sen.; 6110202, 483819	Pušis, 17 Beržas, 2 Ąžuolas, 1	66 4 4	74
5*	Panevėžiukas, Babtų sen.; 6111641, 486918	Uosis, 2	24	24
6	Garliava (I); 6076227, 491917	Beržas, 2 Ąžuolas, 1	6 2	8
7	Garliava (II); 6075753, 492001	Beržas, 1	1	1
Viso:				840

* paukščių nebuvo, tik tušti lizdai



2.1 pav. Kovų *Corvus frugilegus* kolonijos Kauno rajone 2023 m.

4.1.2. Invazinių augalų rūšių monitoringas

Sosnovskio barščio (*Heracleum sosnowskyi*) monitoringas

Metodika

Sosnovskio barščio paplitimo ir gausos tyrimai Kauno rajono savivaldybės teritorijoje 2023 m. buvo atliekami devyniose stebėjimo vietose, numatytose monitoringo programoje (2.2 lentelė). Apskaitoms buvo taikomi kombinuotas linijinis ir taškinis kartografavimo metodai. Augalai buvo ieškomi pravažiuojant arba apeinant teritoriją. Apie kiekvieną numatytą stebėjimo tašką teritorija buvo apžiūrima apie 1 km spinduliu. Taip pat buvo kreipiamas dėmesys ir visoje likusioje savivaldybės teritorijoje pervažiuojant iš vieno taško į kitą ir stebint teritoriją dėl sosnovskio barščio. Suradus sosnovskio barščius, buvo nustatomas užimamas

plotas ir įvertinamas gausumas. Taip pat buvo patikrinti plotai, kur sosnovskio barščiai rasti 2022 m., siekiant įvertinti jų plitimą.

Tyrimai buvo atliekami liepos-rugpjūčio mėn.

4.2. lentelė. Sosnovskio barščio stebėjimo vietos Kauno rajono savivaldybėje 2023 m.

Tyrimų vietos Nr.	LKS-94		Vieta
	Rytai	Šiaurė	
1.	474262	6083175	Ežerėlio gyv.
2.	482190	6088653	Kačerginės gyv.
3.	488275	6083155	Ringaudų mstl. apylinkės
4.	494392	6076953	Garliavos apyl. Ražiškių k.
5.	491250	6078382	Jonučių gyv. apylinkės
6.	477137	6089066	Kulautuvos gyv.
7.	487420	6104588	Babtų mstl. apylinkės
8.	504194	6093642	Neries pakrantė šiauriau Karmėlavos
9.	507418	6088367	Neveronys

Rezultatai

Tyrimų metu Kauno r. sav. teritorijoje 2023 metais nustatytos 29 sosnovskio barščio (*Heracleum sosnowskyi*) radimvietės su bendru išplitimo plotu – apie 13388 ha. Barščiai rasti beveik visame Kauno rajone, išskyrus šiaurės vakarinę dalį (4.3 lentelė, 4.2-4.3 pav.). 2023 m. atrastos naujos, į vakarus nuo Nevėžio upės radimvietės Biliūnų ir Naujatrobių k. apylinkėse. Tiesa, čia aptiktos tik nedidelės grupelės, tačiau, matomai, augalai pradeda plisti vakarų kryptimi ir gali greitai padidinti savo teritorijas.

Rytinėje rajono dalyje užregistruoti dar nauji Sosnovskio barščio plotai, dėl ko ir pats augalo plotas išsiplėtė daugiau nei 1000 ha.

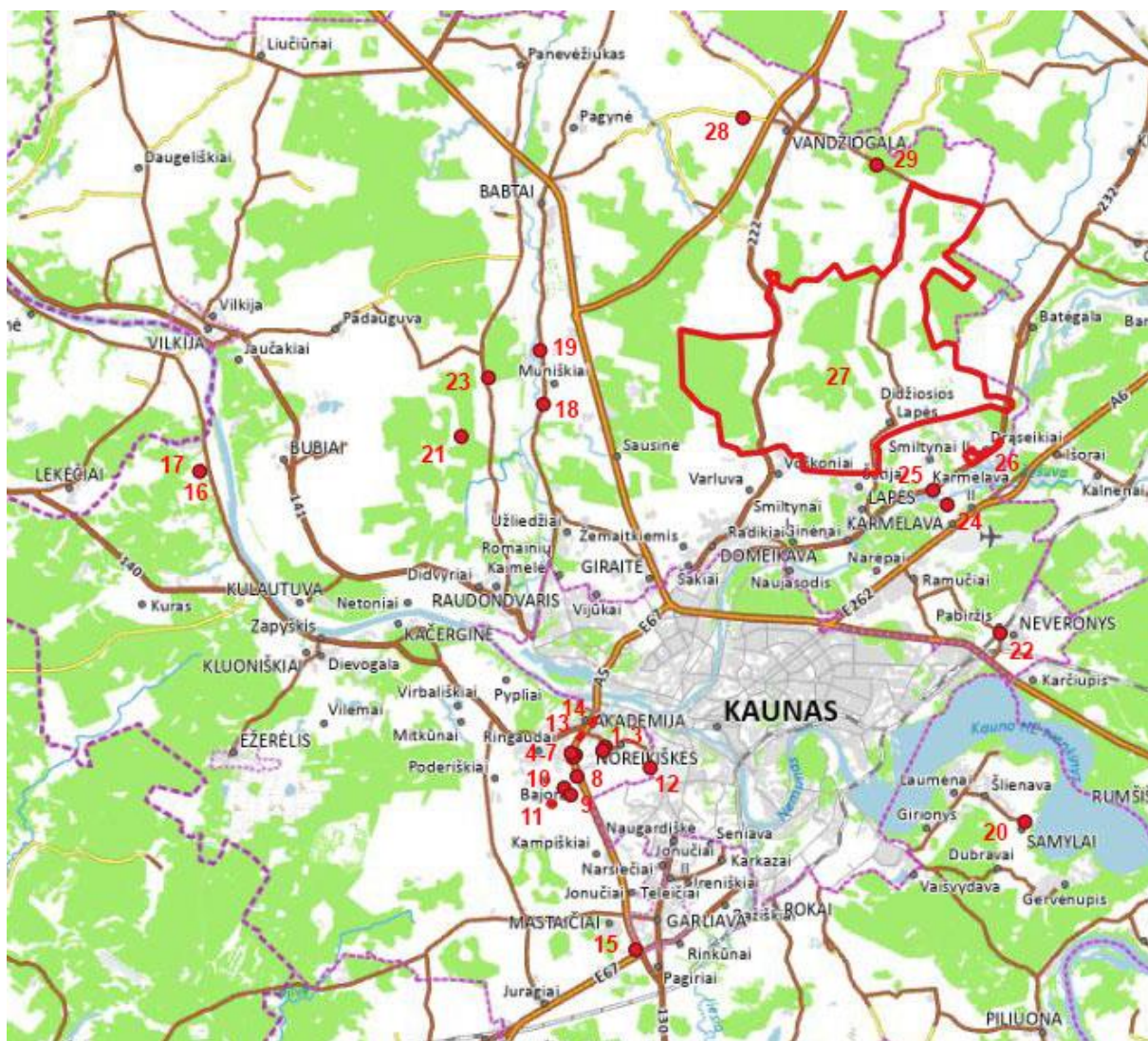
Vienas nedidelis plotelis Martinavos k. buvo sunaikintas vykdant kasybos darbus šalia kelio. Akademijos-Ringaudų apylinkėse stebimos naujos pavienės augalų vietos. Čia kai kurie žemės savininkai pradėjo intensyviai vykdyti augalo kontrolę ir pastebimas barščių praretėjimas. Dalis augalų jau net nežydi ir neužaugina sėklų.

4.3 lentelė. Sosnovskio barščio paplitimas Kauno r. sav. 2023 m.

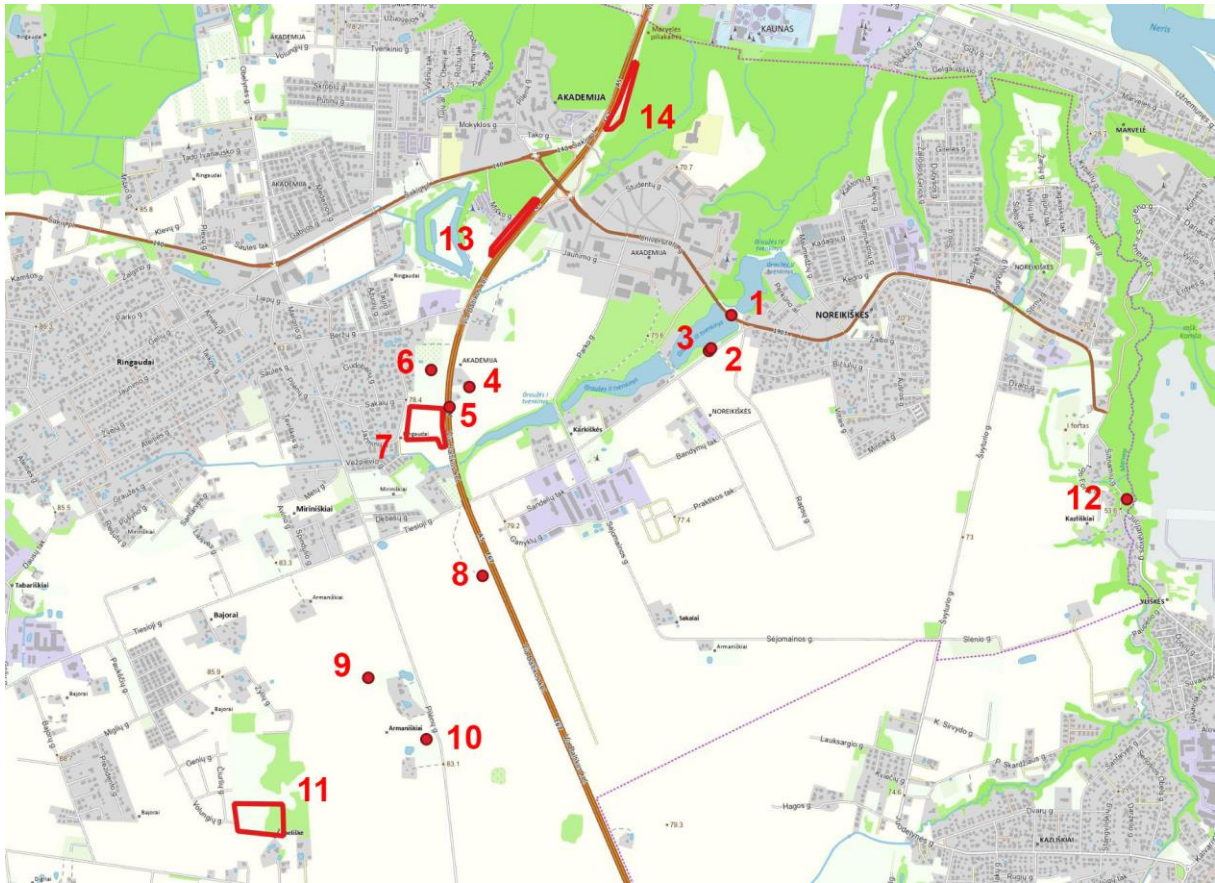
Radavietės numeris	Centrinio taško koordinatės LKS	Vietovė	Užimamas plotas, ha	Gausumas plote	Pastabos
1	489720, 6083601	Noreikiškės	0,06	25x25 m sąžalynas	Vasarą buvo šienauta, tačiau pavieniai augalai subrandino ir išbarstė sėklas ant žemų 1,30 m stiebų. Kelių priežiūros šienaujamame 2 m kelkraštyje augalų plitimas sustabdytas.
2	489624, 6083433	Noreikiškės		4 individai	Juosta palei kelią ir žemės ūkio naudmenas

					intencyviai šienaujama kelių priežiūros ir žemės savininkų. Augalams neleista nei sužydėti, nei subrandinti sėklų.
3	489610, 6083457	Noreikiškės		Nedidelė grupelė	Augalai plinta vandens telkinio pakrantėje. Atlikus elektros linijos trasos priežiūros darbus susiformavo palankios sąlygos (apšvietimas).
4	488508, 6083253	Akademija	0,02	50 m augalų juosta	Žemės savininkas tinkamai kontroliuoja invazinių augalų plitimą, daugumai augalų buvo neleista žydėti ir subrandinti sėklų.
5	488413, 6083173	Akademija	0,09	30x30 m plote sąžalynas.	Buvo vykdoma augalų kontrolė, tačiau apie 20 augalų spėjo sužydėti ir subrandinti sėklas ant trumpų stiebų
6	488330, 6083342	Ringaudai	0,06	20x30 m sąžalynas, bei plintantys pavieniai augalai	Nešienaujama pieva, apauganti pavieniais beržais, krūmais.
7	488263, 6083087	Ringaudai	4,38	Sąžalynas. Išplitę beveik visame plote, netolygiai.	Sklypas šienaujamas, tačiau augalai prisitaiko ir spėja sužydėti ant labai trumpų stiebų. Būklė geresnė nei pernai.
8	488570, 6082393	Armaniškių k.		1 ind.	Žemės ūkio naudmenų pakraštyje, išaugina tik lapus.
9	488029, 6081911	Armaniškių k.		20x30 m sąžalynas	Kultūrinė pieva šienaujama. Stebėti pavieniai nupjautų augalų stiebai, tikėtina, kad pavieniai augalai prieš nupjaunant spėjo sužydėti.
10	488305, 6081637	Armaniškių k.		8x8 m aptikti tik lapai	Šiais metais apleistas sklypas sutvarkytas, nupjautas, frezuotas.
11	487523, 6081235	Čebeliškės k.	5,27	Grupė	Apleista žemė
12	491579, 6082736	Kazliškių k.		1 ind.	
13	488776, 6084126	Akademija	1,39	35 m pločio juostoje negausiai	Šienaujama. Pavieniai augalai atsiranda ir kitoje magistralės pusėje
14	489197, 6084626	Akademija	1,89	Pavieniai augalai	Šienaujama.
15	490977, 6075259	Mastaičiai	0,02	Grupė	Apleista
16	473072, 6094903	Jadagonių k.		1 ind.	Apleista
17	473062, 6095041	Jadagonių k.	0,61	grupė	Apleista
18	487185, 6097664	Muniškių k.	0,01	grupė	

19	487041, 6099867	Juodonių k.	0,02	juosta	
20	506936, 6080528	Samylai	0,1	grupė	
21	483785, 6096346	Biliūnų k.		Apie 15 m ² palei griovį	
22	505960, 6088281	Neveronys		Pavieniai	palei geležinkelį
23	484896, 6098761	Naujatrobių k.		20 m linija pamiškėje	
24	503747, 6093542	Karmėlava		Keli ind.	Apleista
25	503158, 6094145	Masteikiai		1 ind.	Šienaujama
26	505019, 6095557	Drąseikiai	58,6	Gausa įvairuoja nuo pavienių ind. iki tankių sąžalynų	Auga tiek apleistoje žemėje tiek ir intensyviai prižiūrimoje palei magistralinį kelią
27	499690, 6098058	Rytinė rajono dalis	13316	Gausa įvairuoja, tačiau daug kur sąžalynai palei griovius, pakelėse, pamiškėse, net ir dirbamuose laukuose ar miško aikštelėse	Šioje teritorijoje barščio padengimas sudaro iki 5 % ploto, tačiau augalai aptikti beveik visuose apleistuose ar rečiau tvarkomuose sklypuose
28	495370, 6109423	Vandžiogala		Grupelė	
29	500841, 6107503	Karaliūnų k.		Mažom grupelėm palei kelią	



4.2 pav. Sosnovskio barščio paplitimas Kauno rajono savivaldybėje 2023 m.



4.3 pav. Sosnovskio barščio paplitimas Kauno rajone Akademijos-Ringaudų apylinkėse 2023 m.

4.1.3. Invazinių gyvūnų rūšių monitoringas

Ispaninio ariono (*Arion vulgaris*) monitoringas

Metodika

Ispaninio ariono paplitimo ir gausos tyrimai Kauno rajono savivaldybės teritorijoje 2023 m. buvo atliekami devyniose stebėjimo vietose pagal Kauno r. 2021-2026 m. programą (2.4 lentelė). Taip pat buvo patikrintos kitos aplinkinės teritorijos siekiant nustatyti galimą plitimo kryptį ir greitį. Apskaitoms buvo taikomi kombinuotas linijinis ir taškinis kartografavimo metodai.

Šie moliuskai buvo tiriami praeinant linija maršrutą bent po 500 m į vieną ir kitą pusę nuo nurodyto taško. Einant linija arionų ieškoma 5 m pločio juostoje. Surasti individai suskaičiuoti ir tiksliai įvertinamas nueito maršruto ilgis. Arionų ieškant sodininkų bendrijose ar privačių gyvenamųjų namų kvartaluose, buvo apklausti vietiniai gyventojai. Radus arionus sodyboje, buvo suskaičiuojami visi stebėti individai ir nustatomas įvertinimo plotas. Gavus informacijos apie ispaninių arionų užfiksavimą kitose, nei nurodyta 2.4 lentelėje vietose, taip pat buvo įvertinamas gausumas.

Tyrimai buvo atliekami nuo liepos vidurio iki rugpjūčio pabaigos, jų poravimosi metu.

4.4 lentelė. Ispaninio ariono stebėjimo vietos Kauno rajono savivaldybėje 2023 m.

Tyrimų vietos Nr.	LKS-94		Vieta
	X	Y	
1.	474262	6083175	Ežerėlio gyv.
2.	482190	6088653	Kačerginės gyv.
3.	488993	6084741	Pasivaikščiojimo takas Akademijos mstl.
4.	508476	6078023	Gervėnupio k. sodų bendrijos
5.	477137	6089066	Kulautuvos gyv.
6.	487420	6104588	Babtų mstl. apylinkės
7.	496399	6092159	Lapių sen., sodininkų bendrijos Radikių k.
8.	504666	6096303	Lapių sen., sodininkų bendrijos Drąseikių k.
9.	507418,	6088367	Neveronys

Rezultatai

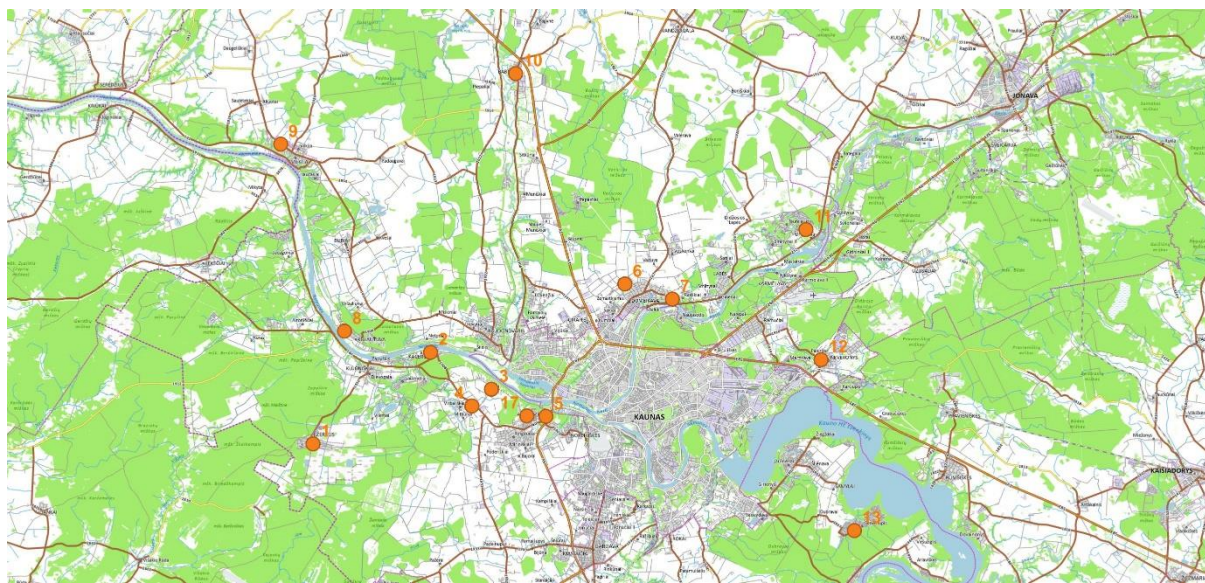
Tyrimų metu Kauno r. sav. teritorijoje 2023 metais nustatyta 14 luzitaninio ariono (*Arion vulgaris*) radimviečių (4.5 lentelė, 4.4 pav.). Didžiausi gausumai nustatyti, kaip ir ankstesniais metais, arčiausiai Kauno miesto esančiose teritorijose – Akademijoje, Domeikavoje, Radikiuose. Kitur dar tik atsiranda, arba sutinkami negausiai. 2023 m. nebuvo atrasta naujų radaviečių.

Reikia pastebėti, kad 2023 m. šiai invazinei rūšiai buvo nepalankūs dėl klimatinio sąlygų ir visur gausumas buvo stipriai nukritęs. Dalis gyventojų irgi pastebėjo, kad šiais metais jų mažai arba net ir iš viso nebuvo stebėta.

4.5 lentelė. Ispaninio ariono paplitimas Kauno r. sav. 2023 m.

Radavietės numeris	Centrinio taško koordinatės LKS	Vietovė	Apskaitos plotas, arais	Gausumas plote	Pastabos
1	474449, 6082942	Ežerėlis		Ypač negausiai sutinkami atskirose vietose	
2	481654, 6088656	Kačerginė		Pavieniai	Stebėti tik kompostinėse ir gėlynuose
3	485539, 6086330	Pypliai	5	Pavieniai	Gausa panaši kaip 2022 m.
4	484328, 6085272	Virbališkiai	5	Vidutiniškai gausiai	Gausa sumažėjus lyginant su 2022 m.
5	488924, 6084635	Kamšos pažintinis takas, Akademija	4	58	Palei taką. Gausa stipriai sumažėjus.
6	493796, 6092852	Domeikava		Negausiai	Šimet gausa sumažėjus, tačiau vis tiek aptinkami visur aplink.
7	496732, 6091903	Radikiai		Gausiai	Visur aptinkama aplinkui.

8	476268, 6090294	Kulautuva		Keli individai	Mokyklos g.
9	472475, 6101544	Vilkija		Pavieniai	
10	487037, 6105901	Babtai		Negausiai	
11	505065, 6096259	Drąseikiai	10	27 individai	
12	505992, 6088158	Neveronys		Pavieniai	Sutinkami pavieniai. Pirminė atsiradimo ir plitimo stadija.
13	508050, 6077575	Gervėnupis		Negausiai	Gausa sumažėjusi nei 2022 m.
14	469520, 6113658	Čekiškė		Nėra	
15	497853, 6108808	Vandžiogala		Nėra	
16	507873, 6071471	Piliuona		Nėra	
17	487746, 6084696	Ringaudai	5	9	Skroblų g. Visi kaimynai intensyviai naikina. Šįmet gausa labai sumažėjusi.



4.4 pav. Ispaninio ariono paplitimas Kauno r. sav. 2023 m.

IŠVADOS

1. Kauno rajone 2023 metais buvo aptiktos 7 kovų kolonijos su didžiausiomis kolonijomis Vilkijoje ir Kulautuvoje ir bendra rajone 840 perinčių porų populiacija. Bendra kovų populiacija savivaldybėje padidėjo 8 procentais. Kolonijoje Panevėžiukyje buvo aptikti lizdai, tačiau gyvų paukščių nesimatė, nebuvo ir požymių, kad jie čia šįmet būtų gyvenę.

2. Kauno rajone 2023 metais buvo nustatytos 29 sosnovskio barščio radimvietės su bendru išplitimo plotu – apie 13388 ha, t.y. daugiau nei 1000 ha daugiau. Padidėjimas

siejamas su naujų plotų atradimų rytinėje savivaldybės dalyje. 2023 m. buvo rastos 2 naujos vietos su negausiomis augalų grupelėmis į vakarus nuo Nevėžio upės. Iškyla grėsmė spartesniam jų plitimui vakarų kryptimi.

3. Kauno rajone 2023 metais buvo nustatyta 14 ispaninio ariono radimviečių su didžiausiu gausumu arčiausiai Kauno miesto esančiose teritorijose – Akademijoje, Domeikavoje, Radikiuose. Kitur stebimi negausiai. Absoliučioje daugumoje vietų gausa stipriai sumažėjus lyginant su 2022 m. dėl nepalankių oro sąlygų vasarą.

5. APLINKOS ELEKTROMAGNETINĖS TARŠOS STEBĖSENA

5.1.1. Aplinkos elektromagnetinės taršos stebėsenos tikslas ir uždaviniai

Savivaldybių aplinkos monitoringas (toliau – monitoringas) skirtas aplinkos būklės kokybei valdyti savivaldybės teritorijoje, kad atlikus stebėjimus būtų gauta informacija apie gamtinės aplinkos būklę savivaldybės teritorijoje, kuria remiantis būtų galima vertinti ir prognozuoti aplinkos pokyčius, galimas pasekmes, nustatyti aplinkos būklės blogėjimo priežastis, rengti rekomendacijas, neigiamo poveikio mažinimo programas ir planus, stebėti programose ir planuose numatytų priemonių įgyvendinimo rezultatus, teikti informaciją apie aplinkos būklę savivaldybės teritorijoje specialistams ir visuomenei, papildyti valstybinio aplinkos monitoringo duomenis. Pagal patvirtintus Bendrųjų savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatus, turi būti stebimi radiologinio aplinkos monitoringo parametrai, kai programoje numatytas radiologinis aplinkos monitoringas.

Žmonės su elektromagnetine spinduliuote susiduria kiekvieną dieną. Darbo vietose ir namų aplinkoje naudojami buitiniai prietaisai, elektros įrenginiai, kompiuterių ekranai, elektros perdavimo tinklai, radijo ir televizijos bei mobiliojo ryšio antenos aplink save sukuria elektromagnetinį lauką, kurio didelis galingumas gali paveikti žmogaus sveikatą. Elektromagnetinių laukų neigiamas poveikis žmogaus sveikatai įrodytas moksliniais tyrimais.

Elektromagnetinio lauko poveikis žmogui priklauso nuo elektrinio ir magnetinio lauko įtampų, virpesių dažnio, spinduliavimo intensyvumo, apšvitinimo vietos mūsų kūne, veikimo trukmės, individualių organizmo savybių.

Žmogaus jutimo organai reaguoja į 20-300 MHz dažnio elektromagnetinį lauką, todėl daugeliu atvejų jis yra nejuntamas. Pabuvęs elektromagnetiniame lauke, kurio energijos galingumas yra didesnis nei 10mW/cm², žmogus gali jausti nespecifinius simptomus: nuovargį, silpnumą, galvos svaigimą ar skausmą, rankų drebulį, gali prasidėti nemiga, pakilti temperatūra. Esant ilgalaikiai 3-5 min. superaukštų dažnių 300 MHz – 300 GHz elektromagnetinei energijai, gali išsivystyti ir tiesioginiai širdies ir kraujagyslių funkciniai pakitimai.

Žmogaus kūnas sugeria tam tikro dažnio ribose skleidžiamą elektromagnetinio lauko energiją, kurią paverčia šiluma ir jos perteklių pašalina į aplinką. Tačiau kai šilumos kiekis yra per didelis, organizmas gali perkaisti. Ypač neatsparūs šiluminiam poveikiui yra akių audiniai, centrinė nervų sistema. Priklausomai nuo spinduliavimo intensyvumo ir trukmės gali išsivystyti ūminiai ar lėtiniai organizmo pakenkimai. Žmonėms, kurie yra nuolat veikiami elektromagnetinės spinduliuotės, gali išsivystyti širdies kraujagyslių, imuninės bei kvėpavimo sistemų funkciniai pakitimai. Labiausiai elektromagnetinis spinduliavimas veikia vyresnio amžiaus žmones, taip pat sergančius įvairiomis ligomis ir vaikus. Ypač jautrūs spinduliuotei kūdikiai, kurių imuninė sistema nėra visiškai susiformavusi (<https://nvsc.lrv.lt/lt/naujienos/elektromagnetiniai-elektrostatiniai-laukai-ju-poveikis->

sveikatai). Lietuvoje taikomos elektromagnetinės spinduliuotės normos suvienodintos su rekomenduojamomis autoritetinių tarptautinių organizacijų, išlaikant svarų atsargos rodiklį. Iki šiol mūsų šalyje galiojusios ribinės vertės buvo vienos žemiausių Europoje.

Nustatyta, kad nuo šiol elektromagnetinio lauko energijos srauto tankis radijo dažnių intervale nuo 2 GHz iki 300 GHz (pvz., dauguma radijo relinių linijų, Wimax stočių, duomenų perdavimo stočių, modernių radarų ir kt.) gyvenamojoje aplinkoje neturės būti didesnis nei 10 W/m², intervale nuo 400 MHz iki 2000 MHz (dauguma radijo ir televizijos stočių, mobilaus ryšio bazinių stočių ir kt.) – $f/200$ W/m² (f – dažnis megahercais). Tuo metu, radijo dažnių intervale 10 MHz–400 MHz neturėtų būti viršyta 2 W/m² norma.

Sveikatos apsaugos viceministro Algirdo Šešelgio teigimu, Lietuvoje iki šiol galiojusioje higienos normoje elektromagnetinio lauko intensyvumo parametrų vertės gyvenamojoje aplinkoje buvo iki 10 kartų žemesnės, nei rekomenduojamos Europos Tarybos (ET), Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO), Tarptautinės apsaugos nuo nejonizuojančiosios spinduliuotės komisijos (ICNIRP) bei Europos Komisijos Atsirandančių ir nustatomų naujų pavojų sveikatai mokslinio komiteto (SCENIHR). „Nustatėme tokias elektromagnetinio lauko intensyvumo leidžiamas vertes, kokias rekomenduoja tarptautinės organizacijos, ir tokias, kokias taiko, pavyzdžiui, Austrija, Prancūzija, Vokietija ir kitos šalys. Atsakingai noriu pabrėžti, kad pokyčių žmonėms baimintis tikrai nėra dėl ko, nes apskaičiuojant šias ribines vertes jau taikytas apie 50 kartų didesnis už rekomenduojamą atsargos rodiklis. Kitaip tariant, paliktas žymus saugiklis“, – sako A. Šešelgis. Pakeitimus, atsižvelgiant į tai, kad iki šiol nėra mokslinių įrodymų, jog leistino lygio rekomendacijų neviršijantys elektromagnetiniai laukai, sklindantys iš radijo ir televizijos stočių, judriojo (mobiliojo) ryšio bazinių stočių ir kitų elektromagnetinės spinduliuotės šaltinių, būtų pavojingi sveikatai, parengė tarpinstitucinė darbo grupė. Pakeitimo projektas buvo notifikuotas, t. y., apie naujoves informuota Europos Komisija (EK) ir Europos Sąjungos (ES) valstybės narės. Be to, naujovės buvo derintos su suinteresuotoms institucijomis, visuomene ir pristatytos tarptautinėje konferencijoje, kurioje dalyvavo Lietuvos institucijų, savivaldybių atstovai, Jungtinės Karalystės, Estijos ekspertai.

5.1.2 Stebimi rodikliai

Pagal Kauno rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo paslaugų pirkimo techninę specifikaciją stebimi rodikliai:

- Elektrinio lauko stipris (E) $V/m \pm U$,
- Magnetinio lauko stipris (H) $A/m \pm U$,
- Magnetinio srauto tankis (B) $\mu T \pm U$,
- Energijos srauto tankis (S) $W/m^2 \pm U$

Teritorijoje aplink pastatus elektromagnetinės spinduliuotės matavimai atlikti 1,1 m, 1,5 m ir 1,7 m aukštyje virš žemės paviršiaus.

Matavimo dažnių diapazonas:

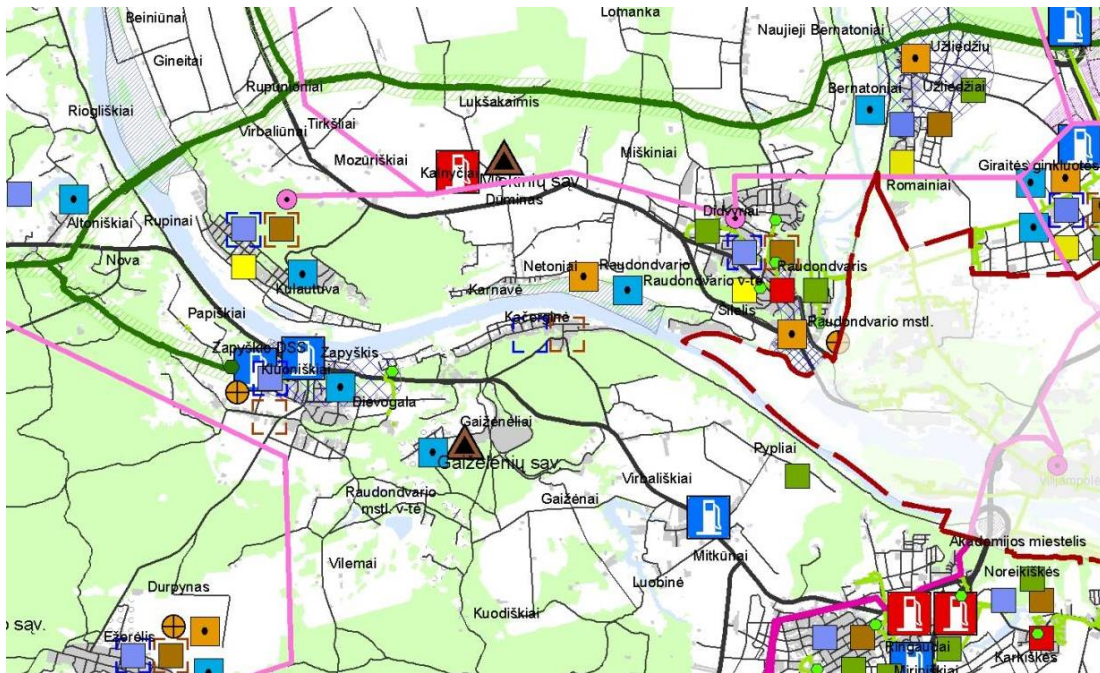
- 100 kHz - 3 GHz;
- 100 MHz - 60 GHz.

Elektromagnetinių laukų tyrimai vykdyti 2023 07 10, juos atliko Nacionalinės visuomenės sveikatos priežiūros laboratorijos Sveikatos rizikos veiksnių vertinimo skyrius, fizikinių veiksnių tyrimų poskyris.

Rezultatai pateikti pagal elektromagnetinių laukų tyrimo protokolą Nr. F-E-225/2023

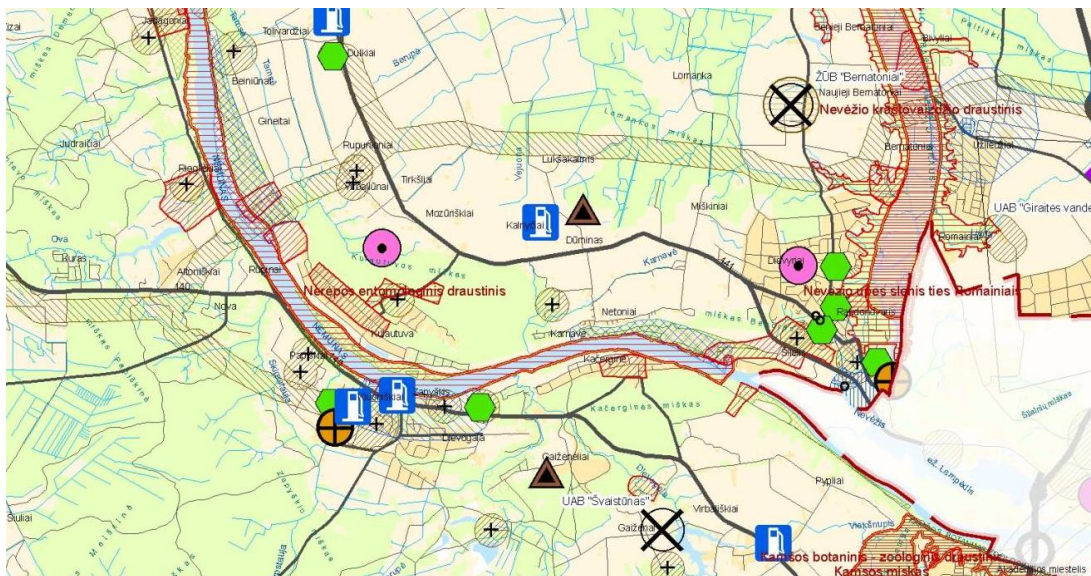
Stebimi rodikliai ir jų matavimo diapazonai parinkti pagal Kauno rajono savivaldybės teritorijos bendrajame plane esamų 35, 110 ir 330 kV elektros skirstymo tinklų ir planuojamų 330 kV elektros perdavimo tinklų išsidėstymą, esamų ir planuojamų judriojo ryšio bokštų bei 110/35/10, 110/10 ir 35/10 kV transformatorių pastočių išdėstymu Kauno rajone.

Kauno rajono savivaldybės teritorijos bendrasis planas su minėtų objektų išdėstymu pateiktas 5.1.1 pav.



5.1.1 pav. Kauno rajono savivaldybės teritorijos bendrasis planas, (<https://www.krs.lt/media/5684/file2534.jpg>)

Reikšmingą poveikį Tvarkos aprašo 7 punkte (Įsakymas dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo D1-885, galiojanti suvestinė redakcija, 2022 11 01) nurodytiems aplinkos elementams ir visuomenės sveikatai gali sukelti: išmetamieji fizikiniai teršalai – triukšmas, vibracija, šviesa, šiluma ir jonizuojančioji spinduliuotė, įskaitant trukdžių susidarymą; Tokie veiksniai įvertinti Kauno r. inžinerinės infrastruktūros objektų bei teritorijų ir potencialių taršos šaltinių sklaidos schemoje (5.1.2 pav.).



5.1.2 pav. Inžinerinės infrastruktūros objektų bei teritorijų ir potencialių taršos šaltinių sklaidos schema atsisiųsti (<https://www.krs.lt/media/5685/file2535.jpg>)

5.1.3 Stebėjimo vietos

Pagal aplinkosauginius kurortinių teritorijų atitikimo būklės reikalavimus būtina įvertinti elektromagnetinės taršos dydį Kauno r. savivaldybės teritorijoje elektromagnetinės taršos matavimus numatoma atlikti 4 matavimo vietose (vietos derintos su Kauno rajono savivaldybės administracijos Kačerginės ir Kulautuvos seniūnijomis).

Atliekant matavimus, tarp elektromagnetinės spinduliuotės šaltinio ir matavimo prietaiso jutiklio (antenos) neturi būti žmonių (įskaitant ir matavimus atliekantį asmenį).

Atliekant radiotechninio objekto sukuriama elektromagnetinio lauko intensyvumo parametrų matavimus, turi būti matuojamos visos šios higienos normos lentelėje nurodytos elektromagnetinio lauko intensyvumo parametrų vertės pagal radiotechninio objekto skleidžiamo elektromagnetinio lauko radijo dažnių juostą.

Elektromagnetinės spinduliuotės matavimus gali atlikti tik šiai veiklai akredituotos laboratorijos.

Radiotechninio objekto elektromagnetinės spinduliuotės matavimai atliekami elektromagnetinių laukų matuokliais, gamintojo numatytais matuoti radijo dažnių juostose, kuriose veikia radiotechninis objektas.

Vietų pasirinkimo duomenys pateikiami 5.1.1 lentelėje.

5.1.1 lentelė. Kauno r. rajono savivaldybės elektromagnetinės taršos matavimų vietos 2023 metais (vietovės pavadinimas, pobūdis ir koordinatės)

Eil. Nr..	Oro kokybės matavimų vietovės pavadinimas ir adresas	Vietovės paskirtis taršai ve	Koordinatės (WGS) X/Y
1	.Prie namų valdos J. Biliūno g.4 , Kačerginės mstl., Kauno r.	Gyvenamoji-visuomeninė	54.939906, 23.654696
2.	Prie valdos J. Janonio g.94, Kačerginės mstl., Kauno r.	Švietimo įstaiga, gyvenamoji visuomeninė	54.939906, 23.654696
3.	Akacijų alėja, Kulautuva	Gyvenamoji-visuomeninė	54.94116653, 23.6454036
4.	Vaikų darželis , Tulpių g. 2, Kulautuva	Švietimo įstaiga, gyvenamoji visuomeninė	54.939906, 23.654696

Matavimo vietos Kauno rajono savivaldybėje parinktos skirtingose vietovėse siekiant, kad rezultatai objektyviai reprezentuotų gyvenamosios teritorijos Kauno r. situaciją dėl elektromagnetinės taršos intensyvumo.

5.1.4 Metodai ir procedūros

Lietuvos higienos norma HN 80:2015 „Elektromagnetinis laukas gyvenamojoje aplinkoje. Parametrų normuojamos vertės ir matavimo reikalavimai 10 khz–300 ghz radijo dažnių juostoje. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2015 m. spalio 30 d. įsakymo Nr. V-1212 redakcija (Suvestinė redakcija nuo 2020-03-06). Pagal pateikiama sąvokos ir apibrėžtys, pateikiamos ataskaitoje:

Efektivioji spinduliuotės galia – siųstuvo galios, perduodamos į anteną, ir šios antenos stiprinimo koeficiento, nustatyto pasirinkta kryptimi (jeigu kryptis nenurodoma – stiprinimo koeficientas nustatomas intensyviausio spinduliavimo kryptimi) pusbangio dipolio atžvilgiu, sandauga, išreiškiama vatais (W). Elektromagnetinė spinduliuotė – spinduliuotė, kai energija iš šaltinio elektromagnetinėmis bangomis sklinda į erdvę.

Elektromagnetinio lauko intensyvumo parametrų leidžiamosios vertės – elektromagnetinio lauko intensyvumo parametrų vertės, kurių neviršijanti elektromagnetinė spinduliuotė veikdama neribotą laiką žmonėms nesukelia sveikatos sutrikimų ar ligų.

Elektrinio lauko stipris (E) – vektorinis dydis, lygus jėgai, kuri veikia vienetinio teigiamo krūvio įelektrintą dalelę nepriklausomai nuo dalelės judėjimo erdvėje, išreiškiamas voltais metrui (V/m).

Elektromagnetinės spinduliuotės šaltiniai – įrenginiai, skleidžiantys elektromagnetinę spinduliuotę 10 kHz–300 GHz radijo dažnių juostoje.

Elektromagnetinės spinduliuotės stebėsenos planas – dokumentas, pagal kurį vykdoma sisteminga aplinkos elektromagnetinės spinduliuotės kitimo stebėseną.

Elektromagnetinis laukas – laikui bėgant nuo 10 kHz iki 300 GHz dažniu kintantis elektrinių ir magnetinių jėgų laukas.

Energijos srauto tankis (S) – vienetinį plotą statmenai kertantis spinduliuojamos energijos srautas, išreiškiamas vatais kvadratiniam metrui (W/m^2).

Gyvenamoji aplinka – gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties pastatų patalpos, gyvenamosios patalpos, įrengtos negyvenamuosiuose pastatuose, ir šių pastatų aplinka, apimanti nurodytiems pastatams priklausančius žemės sklypus bei 40 m atstumu nuo pastatų sienų esančius želdynus su vaikų žaidimo ir sporto aikštelėmis, ramaus poilsio vietomis vyresnio amžiaus ir neįgaliems žmonėms, kuriuose žmonės veikia arba gali veikti elektromagnetinis laukas.

5.1.5. Aplinkos elektromagnetinių laukų intensyvumo vertinimo kriterijai

Atliekant elektromagnetinių laukų intensyvumo tyrimus ir vertinant jų skaitines vertes, turi būti laikomasi teisės aktų ir ES direktyvų:

Elektromagnetinio lauko intensyvumo rodikliai bus nustatyti ir vertinti pagal Lietuvos higienos normą HN 80:2011 „Elektromagnetinis laukas gyvenamojoje aplinkoje. Parametrų normuojamos vertės ir matavimo reikalavimai 10 KHz–300 GHz radijo dažnių juostoje“ ir įsakymą dėl Lietuvos higienos normos HN 80:2011 „Elektromagnetinis laukas gyvenamojoje aplinkoje. Parametrų normuojamos vertės ir matavimo reikalavimai 10 KHz–300 GHz radijo dažnių juostoje“ (patvirtinta LR sveikatos apsaugos ministro 2015 m. spalio 30 d. įsakymo Nr. V-1212 redakcija), galiojanti suvestinė redakcija 2020 03 06.

5.1.2 Lentelė. Elektromagnetinio lauko intensyvumo parametrų leidžiamosios vertės

Radijo dažnių juosta	Elektrinio lauko stipris (E), V/m	Magnetinio lauko stipris (H), A/m	Magnetinio srauto tankis (B), μ T	Energijos srauto tankis (S), W/m ²
1	2	3	4	5
10 kHz–150 kHz	87	5	6,25	–
0,15 MHz–1 MHz	87	0,73/f	0,92/f	–
1 MHz–10 MHz	$87/f^{0,5}$	0,73/f	0,92/f	–
10 MHz–400 MHz	28	0,073	0,092	0,2
400 MHz–2000 MHz	$1,375f^{0,5}$	$0,0073f^{0,5}$	$0,0045f^{0,5}$	f/2000
2 GHz–300 GHz	61	0,16	0,20	10

1 pastaba. f – dažnis, MHz (megahercais).

2 pastaba. 100 kHz–10 GHz radijo dažnių juostoje S, E², H² ir B² vertės apskaičiuojamos kaip vidurkiai per bet kurį 6 minučių laikotarpį.

3 pastaba. Esant aukštesniam nei 10 GHz dažniui S vertės apskaičiuojamos kaip vidurkiai per bet kurį $68 \frac{1}{f^{1,05}}$ minučių laikotarpį, f išreikštas GHz (gigahercais).

4 pastaba. Impulsinių moduluotų elektromagnetinių laukų didžiausios akimirkinės vertės, kai radijo dažniai viršija 10 MHz, nustatomos taip, kad vieno impulso pločio vidutinis energijos srauto tankis neviršytų energijos srauto tankio verčių daugiau nei 1000 kartų.

5 pastaba. Į radijo dažnių juostą, nurodytą lentelės 1 skilties kiekvienoje eilutėje, viršutinė radijo dažnių juostos riba yra įskaitytina, o apatinė – ne.

5.1.6 Tyrimų rezultatai

Pagal Kauno r.savivaldybės elektromagnetinės taršos monitoringo paslaugų pirkimo techninę specifikaciją išmatuoti rodikliai: Elektrinio lauko stipris (E) V/m±U, Magnetinio lauko stipris (H) A/m±U, Magnetinio srauto tankis (B) μT±U, Energijos srauto tankis (S) W/m²±U

Teritorijoje aplink pastatus elektromagnetinės spinduliuotės matavimai atlikti 1,1 m, 1,5 m ir 1,7 m aukštyje virš žemės paviršiaus. Matavimo dažnių diapazonas:

- A variantas 100 kHz - 3 GHz;
- B variantas 100 MHz - 60 GHz.

Gauti rezultatai pateikiami 5.1.3 lentelėje.

5.1.3 lentelė. Aplinkos elektromagnetinių laukų intensyvumo rodikliai Kauno r. stebėsenos vietose.

Eil. Nr.	Tyrimo vieta, tyrimo vietos aprašymas	Matavimo dažnių diapazonas	Prietaiso daviklių padėtis, aukštis, m	Elektrinio lauko stipris (E) V/m±U	Magnetinio lauko stipris (H) A/m±U	Magnetinio srauto tankis (B) μT±U	Energijos srauto tankis (S) W/m²±U
1A	Prie namų valdos J. Biliūno g.4, Kačerginės mstl., Kauno r.	100 kHz - 3 GHz	1,1	0,3±0,008	0,001±0,0002	0,001 ±0,0003	0,0003 ±0,00002
		100 kHz - 3 GHz	1,5	0,3±0,008	0,001±0,0002	0,001 ±0,0003	0,0003 ±0,00002
		100 kHz - 3 GHz	1,7	0,3±0,008	0,001±0,0002	0,001 ±0,0003	0,0003 ±0,00002
1B	Prie namų valdos J. Biliūno g.4, Kačerginės mstl., Kauno r.	100 MHz - 60 GHz	1,1	<0,7	<0,002	<0,002	<0,0011
		100 MHz - 60 GHz	1,5	<0,7	<0,002	<0,002	<0,0011
		100 MHz - 60 GHz	1,7	<0,7	<0,002	<0,002	<0,0011
2A	Prie valdos J. Janonio g.94, Kačerginės mstl., Kauno r.	100 kHz - 3 GHz	1,1	0,4±0,008	0,001±0,0002	0,001 ±0,0003	0,0004 ±0,00002
		100 kHz - 3 GHz	1,5	0,4±0,008	0,001±0,0002	0,001 ±0,0003	0,0004 ±0,00002
		100 kHz - 3 GHz	1,7	0,4±0,008	0,001±0,0002	0,001 ±0,0003	0,0053 ±0,00002
2B	Prie valdos J. Janonio g.94, Kačerginės mstl., Kauno r.	100 MHz - 60 GHz	1,1	<0,7	<0,002	<0,002	<0,0011
		100 MHz - 60 GHz	1,5	<0,7	<0,002	<0,002	<0,0011
		100 MHz - 60 GHz	1,7	<0,7	<0,002	<0,002	<0,0011
3A	Akacijų alėja, Kulautuva	100 kHz - 3 GHz	1,1	0,2±0,007	0,001±0,0003	0,001 ±0,0005	0,0002 ±0,00002
		100 kHz - 3 GHz	1,5	0,2±0,007	0,001±0,0003	0,001 ±0,0005	0,0002 ±0,00002
		100 kHz - 3 GHz	1,7	0,2±0,007	0,001±0,0003	0,001 ±0,0005	0,0002 ±0,00002
3B	Akacijų alėja, Kulautuva	100 MHz - 60 GHz	1,1	<0,6	<0,002	<0,002	<0,0012
		100 MHz - 60 GHz	1,5	<0,6	<0,002	<0,002	<0,0013

		100 MHz - 60 GHz	1,7	<0,7	<0,002	<0,002	<0,0012
4A	Vaikų darželis, Tulpių g. 2, Kulautuva	100 kHz - 3 GH	1,1	<0,2	<0,001	<0,001	<0,0001
		100 kHz - 3 GH	1,5	<0,2	<0,001	<0,001	<0,0001
		100 kHz - 3 GH	1,7	<0,2	<0,001	<0,001	<0,0001
4B	Vaikų darželis, Tulpių g. 2, Kulautuva	100 MHz - 60 GHz	1,1	<0,5	<0,002	<0,002	<0,0011
		100 MHz - 60 GHz	1,5	<0,5	<0,002	<0,002	<0,0011
		100 MHz - 60 GHz	1,7	<0,6	<0,002	<0,002	<0,0011

IŠVADA

Pagal pateiktas nustatytų rodiklių: elektrinio lauko stipris (E) V/m $\pm$ U, magnetinio lauko stipris (H) A/m $\pm$ U, magnetinio srauto tankis (B) μ T $\pm$ U, energijos srauto tankis (S) W/m² $\pm$: skaitinės vertės gauti rezultatai neviršija nustatytų verčių visose stebėsenos vietose.

6. APLINKOS TRIUKŠMO STEBĖSENA

6.1.1. Aplinkos elektromagnetinės taršos stebėsenos tikslas ir uždaviniai

Aplinkos triukšmo direktyva siekiama sukurti bendrą pagrindą kovai su aplinkos triukšmo kenksmingu poveikiu visoje ES; palaipsniui nustatyti priemones, kuriomis sukuriama bendrieji triukšmo rodikliai dieną sklindančio aplinkos triukšmo ilgalaikiam poveikiui žmonėms ir miego sutrikdymui įvertinti kuriomis ES šalys įpareigojamos parengti strateginius triukšmo žemėlapius, kurie sudaro pagrindą veiksmų planams siekiant užkirsti kelią triukšmui ir jį sumažinti kuriomis įgyvendinami nacionaliniai veiksmų planai kuriomis informuojama visuomenė ir su ja konsultuojamasi, ypač dėl nacionalinių veiksmų planų.

Triukšmas – tai dirbtinai sukelti įvairaus stiprumo ir dažnio garsai, kurie trukdo dirbti, poilsiauti bei kenkia sveikatai. Aplinkos triukšmo tarša yra transporto, statybų, pramonės, kai kurios žmonių pramoninės veiklos sukeliama garsai, kurių lygiai viršija žmogaus kasdinei veiklai, poilsiui ir miegui reikalingos garsinės aplinkos lygį. Triukšmas gali daryti žalingą tiesioginį ir netiesioginį poveikį žmogaus sveikatai, pavyzdžiui, pažeisti klausą, trikdyti miegą, sukelti psichikos sutrikimus, padidėjusį kraujospūdį. Žalingas triukšmo poveikis sveikatai gali sukelti priešlaikinį ligotumą ir, kraštutiniais atvejais, mirtį. Anksčiau Europos Komisijos taikytas tam tikrų triukšmo šaltinių spinduliuojamo triukšmo ribojimo teisines priemones papildė nauja aplinkos triukšmo valdymo politikos kryptis, kuri išdėstyta Aplinkos triukšmo direktyvoje – 2002 m. birželio 25 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvoje 2002/49/EB dėl aplinkos triukšmo įvertinimo ir valdymo (OL 2004 m. specialusis leidimas, 15 skyrius, 7 tomas, p. 101).

Pagal Aplinkos triukšmo direktyvos reikalavimus Europos Sąjungos valstybės yra įpareigosios laikantis bendrų triukšmo įvertinimo metodų kas penkerius metus sudaryti didžiųjų miestų, intensyviausio eismo kelių, geležinkelių ir stambių oro uostų strateginius triukšmo žemėlapius ir pagal šių žemėlapių rezultatus parengti veiksmų planus aplinkos triukšmui mažinti. Visuomenė yra informuojama apie sudarytus triukšmo strateginius žemėlapius ir su ja privaloma konsultuotis rengiant triukšmo prevencijos veiksmų planus. Aplinkos triukšmo direktyva yra viena iš pagrindinių teisinių priemonių, įpareigojančių nustatyti taršos triukšmu lygį ir imtis būtinų veiksmų tiek valstybės lygmeniu, tiek Europos Sąjungos mastu.

Triukšmo strateginio kartografavimo duomenis renka ir nagrinėja Europos aplinkos agentūra. Europos aplinkos agentūros kas 5 metus rengiamos ataskaitos apie aplinkos būklę Europoje aplinkos triukšmui skirtose dalyje (angl. „SOER 2015 – *The European environment*

– *state and outlook 2015 / European briefings / Noise*“) pateikiama informacija, kad pagal naujausius aplinkos triukšmo poveikio įvertinimus, aplinkos triukšmas turėjo įtakos mažiausiai 900 000 papildomų hipertenzijos atvejų per 2011 metus; 43 000 – papildomų hospitalizavimo atvejų; ir 10 000 – papildomų priešlaikinių mirčių atvejų. Europos aplinkos agentūros ataskaitoje pažymima, kad aplinkos triukšmo poveikis nepakankamai įvertintas ir aukščiau pateiktus skaičius reiktų dauginti iš nemažiau kaip 2, nes tiek dar trūksta valstybių teikiamų triukšmo strateginio kartografavimo ataskaitų.

Pagal Nyderlandų Karalystės nepriklausomos tyrimų ir konsultacijų organizacijos „CE Delft“ 2007 metais paskelbtą ataskaitą (angl. *„Traffic noise reduction in Europe. Health effects, social costs and technical and policy options to reduce road and rail traffic noise“*), preliminari analizė rodo, kad kiekvienais metais daugiau kaip 245 tūkst. žmonių Europos Sąjungos valstybėse (ES25) serga širdies ir kraujagyslių ligomis, kurios gali būti sukeltos dėl transporto eismo triukšmo. Apie 20 proc. šių žmonių (beveik 50 tūkst.) patiria mirtiną širdies priepuolį, taigi miršta per anksti. Beveik 90 proc. triukšmo ekspozicijos sukeliama poveikio sveikatai siejama su kelių transporto sukeliamu triukšmu. Žalingą triukšmo poveikį vertinant ekonominiu (finansiniu) aspektu, taikant konservatyvų vertinimą yra skaičiuojama, kad dėl žalingo kelių ir geležinkelių transporto triukšmo poveikio Europos Sąjungoje (ES22) kasmet patiriama apie 40 milijardų eurų socialinių nuostolių.

Pasaulio sveikatos organizacijos 2011 metų leidinyje „Aplinkos triukšmo sukeliama ligų našta. Prarastų sveiko gyvenimo metų kiekybinis įvertinimas Europoje“ (angl. *„Burden of disease from environmental noise. Quantification of healthy life years lost in Europe“*) yra įvertinti dėl aplinkos triukšmo sukeltos negalios prarasti sveiko gyvenimo metai (DALY). Nustatyta, kad skaičiavimo metoduose taikant konservatyvias prielaidas Europos Sąjungos ir kitose vakarų Europos valstybėse kasmet prarandama apie 61 000 sveiko gyvenimo metų dėl žalingo aplinkos triukšmo poveikio sukeltos išeminės širdies ligos; 45 000 metų – dėl vaikų pažintinių funkcijų pažeidimo; 903 000 metų – dėl miego trikdymo; 22 000 metų – dėl spengimo ausyse; 654 000 metų – dėl dirginimo. Šie rezultatai rodo, kad dėl transporto triukšmo poveikio vakarų Europoje kasmet prarandama mažiausiai vienas milijonas sveiko gyvenimo metų. Aplinkos triukšmo sukeliamas miego trikdymas ir dirginimas lemia didžiausią aplinkos triukšmo sukeltą naštą. Laikoma, kad tarp kitų aplinkos sveikatos rizikos veiksnių, aplinkos triukšmas Europoje sukelia ligų naštą, kuri pagal mastą yra antra po oro taršos. Ekonominiu aspektu – pagal Nyderlandų Karalystės nepriklausomos tyrimų ir konsultacijų organizacijos „CE Delft“ 2007 metų leidinyje (angl. *„Handbook on estimation of external costs in the transport sector“*) pateiktą metodiką, transporto sektoriaus išoriniams

kaštams vertinti rekomenduota taikyti 50 000–75 000 eurų dydį už vienus prarastus sveiko gyvenimo metus dėl žalingo triukšmo poveikio.

Statistiškai nustatyta, kad su klausos problemomis susiduria apie dešimt procentų žmonių, iš kurių maždaug penktadaliui diagnozuojamas sunkus, trisdešimčiai procentų – vidutinis, kitiems – lengvas klausos sutrikimas. Triukšmo, pagal jo intensyvumą, poveikis organizmui yra toks: I laipsnis (40-50 dB) – atsiranda psichinės reakcijos, II laipsnis (60-80 dB) – atsiranda vegetacinės nervų sistemos pakitimų; III laipsnis (90-110 dB) – išsivysto klausos netektis; IV laipsnis (daugiau negu 120 dB) – išsivysto klausos organo pakenkimas.

Triukšmo poveikį žmogaus organizmui galime suskirstyti į specifinį ir nespecifinį. Specifinis triukšmo poveikis - akustinę traumą sukelia labai didelio stiprumo (130 decibelų ir daugiau) trumpalaikis triukšmo poveikis, pvz., artimas šūvis, sprogimas, reaktyvinio lėktuvo garsas. Akustinės traumos metu žmogus staigiai apkursta, smarkiai skauda ausyse, svaigsta galva, dažnai praranda sąmonę. Klausos nuovargis – tai laikinas klausos jautrumo sumažėjimas, kuris išsivysto ilgesnį laiką (kelias valandas ar dienas) veikiant intensyviu triukšmui. Gerai pailsėjęs tyloje, paprastai, klausos nuovargis praeina ir klausa atsistato. Nespecifinis triukšmo poveikis - ilgai veikiant intensyviu triukšmui, vystosi centrinės ir vegetacinės nervų sistemos funkciniai sutrikimai. Net, palyginti, nestiprus 60-70 decibelų triukšmas sukelia: galvos skausmus; svaigimą; cypimą ausyse; nemigą; pablogėja atmintis, dėmesys, orientacija; sumažėja fizinis bei protinis darbingumas; pablogėja žmogaus klausos ir regos sensomotorinių reakcijų greitis; vibracinis jautrumas; judesių koordinacija; didėja gamybinių traumų rizika. Tyrimais nustatyta, kad triukšmas, kaip ilgai veikiantis lėtinis stresas, veikdamas per centrinę nervų sistemą, sukelia organizme įvairius sutrikimus, kurie gali sąlygoti įvairių susirgimų – hipertoninės ir išeminės širdies ligos, aterosklerozės, skrandžio ir dvylikapirštės žarnos lėtinių uždegimų, opaligės bei įvairių neurozių išsivystymą.

Rekomenduojami triukšmo mažinimo būdai: Garso sugertis, absorbcija; aktyvus garso mažinimas; garso izoliacija; organizacinės–administracinės priemonės; architektūrinės–statybinės priemonės; asmens apsaugos priemonės. Rekomenduojama apsauga nuo triukšmo: triukšmingos patalpos turi būti įrengiamos apatiniuose pastato aukštuose, rūsiuose, pusrūsiuose. Įrengimai, sukeliantys triukšmą, statomi ant specialių paaukštinių (gumos, oro pagalvių), kad sumažintų triukšmą ir vibraciją. Patalpų sienos išklojamos medžiagomis, sugeriančiomis triukšmą (natūralus veltinis, kiliminės dangos). Taip pat triukšmą gerai sugeria oro tarpai sienose.

6.1.2.Triukšmo stebėsenos sąlygos

Tyrimų tikslas - aplinkos triukšmo lygių nustatymas ir vertinimas Kauno rajono savivaldybės teritorijoje.

Tyrimų vietos:

6.1.1 lentelė. Kauno rajono savivaldybės triukšmo taršos matavimų vietos 2023 metais (vietovės pavadinimas, pobūdis ir koordinatės)

Vietos žymuo	Triukšmo matavimų vietovės pavadinimas ir adresas	Vietovės paskirtis taršai vertinti	Koordinatės (LKS) X/Y
1	Prie namų valdos J. Biliūno g.4 , Kačerginės mstl., Kauno r.	Gyvenamoji-visuomeninė	54.939906, 23.654696
2.	Prie valdos J. Janonio g.94, Kačerginės mstl., Kauno r.	Švietimo įstaiga, gyvenamoji-visuomeninė	54.939906, 23.654696
3.	Akacijų alėja, Kulautuva	Gyvenamoji-visuomeninė	54.94116653, 23.6454036
4.	Vaikų darželis , Tulpių g. 2, Kulautuva	Švietimo įstaiga, gyvenamoji-visuomeninė	54.939906, 23.654696

Aplinkos triukšmo matavimai - tyrimams vertinimui nustatyti ekvivalentinio garso slėgio (matavimai), maksimalaus garso slėgio (matavimai), liekamojo ekvivalentinio garso ir pataisyto ekvivalentinio garso lygiai (dB A±U).

Tyrimų vertinimas:

Triukšmo lygis vertinamas pagal Lietuvos higienos norma HN 33:2016 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamosiose, specialiosiose ir visuomeninėse patalpose bei pastatų, kuriuose įrengtos šios patalpos, aplinkoje“, galiojanti suvestinė redakcija nuo 2018-02-14.

Šios higienos normos 1 ir 2 lentelėse nurodytų triukšmo rodiklių tiesioginiai matavimai atliekami vadovaujantis Lietuvos standartais LST ISO 1996-1 [5.9] ir LST ISO 1996-2 [5.10].

Šios higienos normos 1 lentelėje nurodytų triukšmo rodiklių matavimo trukmė priklauso nuo garso šaltinio (-ių) ir yra nurodoma matavimo metuose arba standartuose. Šios higienos normos 2 lentelėje nurodytų triukšmo rodiklių įvertinimo laiko tarpsnis (ilgalaikė trukmė) yra vieni metai.

Triukšmo matavimai ir (ar) modeliavimas gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje atliekami garso sklaidimo laisvojo lauko sąlygomis. Atliekant triukšmo matavimo procedūras pastatų išorės aplinkoje bei taikant pataisas esant skirtingiems mikrofono įrengimo atvejams, turi būti vadovaujama Lietuvos standartuose LST ISO 1996-1 [5.9] ir LST ISO 1996-2 [5.10] pateiktais nurodymais.

Statinių statybos užbaigimo procedūrų metu vertinant statinių inžinerinių sistemų keliamą triukšmą, šių sistemų veikimo sąlygos turi atitikti Lietuvos standarto LST EN ISO 16032 „Akustika. Statinių inžinerinės įrangos garso slėgio lygių matavimas. Ekspertinis metodas“ nuostatas.

Atvejais, kai identifikuojami impulsiniai arba toniniai garsai, turi būti vadovaujamas Lietuvos standartuose LST ISO 1996-1 [5.9] ir LST ISO 1996-2 [5.10] pateiktais nurodymais dėl šių garso charakteristikų įvertinimo ir pataisų taikymo išmatuotiems ar prognozuotiems garso lygiams.

6.1.2 lentelė. Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamosiose, specialiosiose ir visuomeninėse patalpose bei pastatų, kuriuose įrengtos šios patalpos, aplinkoje (HN 33:2016).

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	Paros laikas*	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (L_{AFmax}), dBA
1	2	3	4	5
1.	Gyvenamųjų pastatų gyvenamosios patalpos, visuomeninės paskirties pastatų miegamieji kambariai, stacionariųjų asmens sveikatos priežiūros įstaigų palatos	diena vakaras naktis	45 40 35	55 50 45
2.	Visuomeninės paskirties pastatų patalpos, kuriose vyksta mokymas ir (ar) ugdymas	–	45	55
3.	Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama triukšmo	diena vakaras naktis	65 60 55	70 65 60
4.	Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą	diena vakaras naktis	55 50 45	60 55 50
5.	Maitinimo ir kultūros paskirties pastatų salėse estradinių ar kitų pramoginių renginių metu, kino filmų demonstravimo metu	–	80	85
6.	Atvirose koncertų ir šokių salėse estradinių ar kitų pramoginių renginių metu	diena vakaras naktis	85 80 55	90 85 60

6.1.3 Tyrimų rezultatai

Triukšmo lygis vertinamas pagal Lietuvos higienos norma HN 33:2016 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamosiose, specialiosiose ir visuomeninėse patalpose bei pastatų, kuriuose įrengtos šios patalpos, aplinkoje“.

Rezultatai pateikti 6.1.3 lentelėje.

6.1.3 lentelė. Aplinkos keliamas triukšmo tyrimo vietose dienos metu

	<i>Ekvivalentinis nuolatinis garso slėgio lygis, dB A±U</i>	<i>Maksimalus garso slėgio lygis, dB A±U</i>	<i>Liekamasis ekvivalentinis garso slėgio lygis, dB A±U</i>
Prie namų valdos J. Biliūno g.4, Kačerginės mstl., Kauno r.	42,6	53,8± 4,6	38,00***
Prie valdos J. Janonio g.94, Kačerginės m. Kauno r.	48,8	66,4±5,6	45,2***
Akacijų alėja, Kulautuva	39,9	55,6±4,7	33,2***
Vaikų darželis, Tulpių g. 2, Kulautuva	52,5	66,8±7,3	48,6***
Leistina 5¹ Pagal HN 33-2016	65	70	

P.S.: *Ln = (išmatuotas 90 % viršijantis lygis, LF su 100 ms nuskaitymo intervalu)

** Pataisos, liekamojo garso slėgio lygiui pašalinti, nėra leistinos

Matavimų metu nustatytos **ekvivalentinio nuolatinio garso slėgio lygio**, matuojamo dB A±U vienetais, skaitinės vertės variavo nuo 39,9 (Akacijų alėja, Kulautuva) iki 52,5 (šalia vaikų darželio, Kulautuva).

Matavimų metu nustatytos **didžiausiojo garso slėgio lygio**, matuojamo dB A±U vienetais, skaitinės vertės variavo nuo 53,8 ± 4,6 (Biliūno g. 4, Kačerginė) iki 66,8 ± 7,3 (šalia vaikų darželio, Kulautuva).

IŠVADA

HN 33:2016 Higienos norma nustato Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymo 14 straipsnio 3 dalyje nurodytų triukšmo šaltinių ir ūkinės veiklos skleidžiamo triukšmo ribinius dydžius šioje higienos normoje nurodytose gyvenamosiose, specialiosiose ir visuomeninėse patalpose bei pastatų, kuriuose įrengtos šios patalpos, aplinkoje ir **taikoma vertinant triukšmo poveikį visuomenės sveikatai**.

Pagal HN 33:2016 didžiausias garso slėgio lygis (L_{AFmax}), dBA ir ekvivalentinis nuolatinis garso slėgio lygis, dB A±U gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje ir veikiamoje transporto sukeliama triukšmo bei gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą, **neviršijo** visuose monitoringo taškuose.

7 KURORTINĖS VIETOVĖS REKREACINIAME MIŠKE ERKIŲ GAUSOS SKAIČIAVIMAI

Svarbiausias kurortinės rekreaciniame miške gausos monitoringo tikslas – Erkių gausos Kulautuvos miestelyje.

7.1 Stebėsenos vietos

Kauno rajono savivaldybės teritorijoje erkių kiekio tyrimų vietos pateikiamos 7.1 lentelėje ir 7.1 paveiksle.

7.1 paveikslas. Erkių kiekio tyrimo vietos Kauno rajone



7.1 lentelė. Kauno rajono savivaldybės erkių kiekio tyrimų vietos 2023 metų stebėsenos metu (vietovės pavadinimas, pobūdis ir koordinatės)

Vietos	X	Y	Matavimų vietovės pavadinimas ir adresas
1	476596	6089979	Kulautuvos parkas tarp Akacijų al. ir Kranto g.
2	477165	6089909	Kulautuvos miške Sveikatingumo take esančios stovyklavietės (stovyklaviečių yra apie 5)



7.2 paveikslas. Kulautuvos miške Sveikatingumo take esančios stovyklavietės (stovyklaviečių yra apie 5)

7.2 Tyrimų rezultatai

Erkės tai nevienalytė grupė, nes jos sandara gana įvairi. Paprastai tarp galvkrūtinės ir pilvelio nėra suaugimo žymės. Neretai parazitinių erkių lervos minta smulkių graužikų krauju, nimfos – kiškių, voveraičių, o suaugusios – stambių žinduolių ir žmogaus krauju.

Svarbiausios yra žmones parazituojančios erkės, kurios ne tik kraują geria, bet ir perneša įvairias ligas. Erkės atkunta, kai oro temperatūra pasiekia 5 laipsnius šilumos ir pradeda šilti dirvožemis. Erkės gali užkrėsti erkinio encefalitu, Laimo liga, babezioze, erlichioze, pastarosios dvi ligos Lietuvoje nėra plačiai tiriamos, susirgimų jomis užregistruojama mažai, dažniau serga gyvūnai.

Surinktų erkių skaičius pateiktas 7.2 lentelėje

7.2 lentelė. Surinkti mėginiai

Vieta	Data	Rastų erkių kiekis
Kulautuvos parkas tarp Akacijų al. ir Kranto g.	2023 09 06	0
Kulautuvos miške Sveikatingumo take esančios stovyklavietės (stovyklaviečių yra apie 5)	2023 09 06	0

IŠVADA

Kauno rajone, Kulautuvoje, numatytose administracinėse vietose, tiriamuoju laikotarpiu erkių nerasta.

LITERATŪRA

1997 m. lapkričio mėn. 20 d. Lietuvos Respublikos prezidento įstatymas Nr. VIII-529 „Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymas“.

1997 m. gruodžio 29 d. LR Vyriausybės nutarimas Nr. 1486 „Dėl naujų draustinių įsteigimo ir draustinių sąrašų patvirtinimo“.

2000 m. spalio 30 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. 471/582 „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“.

2001 m. gruodžio 11 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzeno, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų patvirtinimo“.

2001 m. gruodžio 12 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo“.

2004 m. rugpjūčio 16 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-436 „Dėl Bendrųjų savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo“.

2005 m. gruodžio 21 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gelavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“.

2006 m. gegužės 17 d. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“.

2007 m. balandžio 2 d. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-193 „Dėl paviršinių nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“.

2007 m. balandžio 12 d. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-210 „Dėl Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikos patvirtinimo“.

2008 m. gegužės 21 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2008/50/EB „Dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje“ (OL 2008 L 152, p. 1).

Aplinkos apsaugos agentūra www.gamta.lt

Arustienė, J.; Kriukaitė, J. 2011. Klimato pokyčių įtaka požeminio vandens ištekliams. *Lietuvos požeminio vandens monitoringas 2005–2010 metais ir kiti hidrogeologiniai darbai*, Lietuvos geologijos tarnyba, 162 p.

Baltrėnas, P.; Vaitiekūnas, P.; Vasarevičius, S.; Jordaneh, S. 2008. Automobilių išmetamų dujų sklaidos modeliavimas. *Journal of environmental engineering and landscape management*. 16(2): 65–75.

ISO 18400-101:2017. Soil quality – Sampling Framework for the preparation and application of a sampling plan.

ISO 18400-103:2017. Soil quality – Sampling Safety.

ISO 18400-104:2018. Soil quality – Sampling Strategies.

ISO 18400-107:2017. Soil quality – Sampling Recording and reporting.

ISO 18400-202:2018. Soil quality – Sampling Preliminary investigations.

ISO 18400-203:2018. Soil quality – Sampling Investigation of potentially contaminated sites.

LAND 26-98/M-06 „Aplinkos oras. Dulkių (kietųjų dalelių) koncentracijos nustatymas. Svorio metodas“.

LAND 38-2000. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. Rankinis spektrometrinis metodas.

LAND 39-2000. Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas.

Lietuvos geologijos tarnyba www.lgt.lt

Lietuvos higienos norma HN 60:2015 „Pavojingųjų cheminių medžiagų ribinės vertės dirvožemyje“.

Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų valstybės kadastras <https://stk.am.lt/portal/>

Lietuvos oro kokybės monitoringo sistemos modernizavimas naudojant difuzinius ėmiklius. 2012. passam ag. 197 p.

LST EN 12341:2014 „Aplinkos oras. Standartinis gravimetrinis matavimo metodas tvyrančių kietųjų dalelių KD10 arba KD2,5 masės koncentracijai nustatyti“.

LST EN 13528–1:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai“.

LST EN 13528–2:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 2 dalis. Specialieji reikalavimai ir bandymo metodai“.

LST EN 13528–3:2004 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 3 dalis. Parinkimo, naudojimo ir priežiūros vadovas“.

LST EN 14212:2012 „Aplinkos oras. Standartinis sieros dioksido koncentracijos matavimo metodas, taikant ultravioletinę fluorescenciją“.

LST EN 14626:2012 „Aplinkos oras. Standartinis anglies monoksido koncentracijos matavimo metodas, taikant nedispersinę infraraudonąją spektroskopiją“.

LST EN 1899-1:2000. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parų (BDS<(Index)n>) nustatymas. 1 dalis. Skiedimo ir sėjimo, pridėjus alitiokarbamido, metodas (ISO 5815:1989, modifikuotas).

LST EN 1899-2:2000. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parų (BDS<(Index)n>) nustatymas. 2 dalis. Neskiestų mėginių metodas (ISO 5815:1989, modifikuotas).

LST EN 26777:1999. Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas (ISO 6777:1984).

LST EN 872:2005. Vandens kokybė. Suspenduotų medžiagų nustatymas. Košimo pro stiklo pluošto koštuvą metodas.

LST EN ISO 11905-1:2000. Vandens kokybė. Azoto nustatymas. 1 dalis. Oksidacinio mineralinimo peroksodisulfatu metodas (ISO 11905-1:1997).

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).

LST EN ISO 15175:2019. Dirvožemio kokybė. Užteršto dirvožemio apibūdinimas, susijęs su požeminio vandens apsauga (ISO 15175:2018).

LST EN ISO 23161:2019. Dirvožemio kokybė. Atrinktų alavo organinių junginių nustatymas. Dujų chromatografijos metodas (ISO 23161:2018).

LST EN ISO 5667-1:2007. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 1 dalis. Mėginių ėmimo programų ir būdų sudarymo nurodymai (ISO 5667-1:2006).

LST EN ISO 5667-3:2018. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas (ISO 5667-3:2018).

LST EN ISO 5667-6:2017. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 6 dalis. Mėginių ėmimo iš upių ir upelių nurodymai (ISO 5667-6:2014).

LST EN ISO 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).

LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).

LST ISO 10473:2001. „Aplinkos oras. Kietųjų dalelių masės nustatymas ant filtro. Beta spinduliuotės absorbcijos metodas“.

LST ISO 11047:2004. Dirvožemio kokybė. Kadmio, chromo, kobalto, vario, švino, mangano, nikelio ir cinko nustatymas ekstrahuojant dirvožemį karališkuoju vandeniu. Liepsnos ir elektroterminės atominės absorbcijos spektrometriniai metodai (tpt ISO 11047:1998).

LST ISO 4224:2001 „Aplinkos oras. Anglies monoksido nustatymas. Nedispersinis infraraudonosios spektroskopijos metodas“

LST ISO 7150-1:1998. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. 1 dalis. Rankinis spektrometrinis metodas.

LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitrato kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.

LST ISO 7996:1999. Aplinkos oras. Azoto oksidų masės koncentracijos nustatymas. Chemiliuminescencinis metodas.

V. Pranskietis. „Pažangių technologijų ir gerosios praktikos žemės ūkyje taikymas bei skatinimo Lietuvoje, siekiant išvengti aplinkos taršos iš žemės ūkio šaltinių, studija“. Žemės ūkio, maisto ūkio ir žuvininkystės moksliniai tyrimai ir taikomoji veikla. Baigiamoji ataskaita. 2013

Kauno rajono savivaldybės 2021–2027 metų strateginis plėtros planas, patvirtintas Kauno rajono savivaldybės tarybos 2019 m. spalio 24 d. sprendimu Nr. TS-353 (uždavinys 3.3.1, 3.3.3.4 priemonė).

Priežastys lemiančios automobilių taršos susidarymą. 2008. <http://www.vilniusforum.lt/priezastys-lemiancios-automobiliu-tarsos-susidaryma/>

Sakalauskienė, G.; Valatka, S.; Virbickas, T. 2002. Nuotekų įtaka paviršinių vandenų kokybei bei upių klasifikacija į „lašišinius“ ir „karpinius“ vandenį. *Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba* 2(20): 3–10.

Statistikos departamento duomenys. <http://www.stat.gov.lt/>

Unifikuoti nuotekų ir paviršinių vandenų kokybės tyrimų metodai. 1 dalis. Cheminiai analizės metodai. Vilnius. 1994.