

KAUNO RAJONO SAVIVALDYBĖS APLINKOS STEBĖSENOS 2021–2026 METŲ PROGRAMA

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. Rengiama 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.

Programos rengimą organizavo Kauno rajono savivaldybės administracijos Aplinkos skyrius.

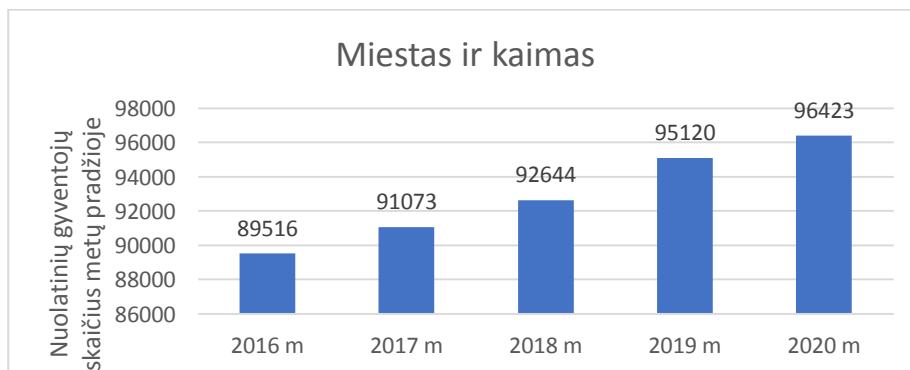
I. BENDRA INFORMACIJA APIE KAUNO RAJONĄ

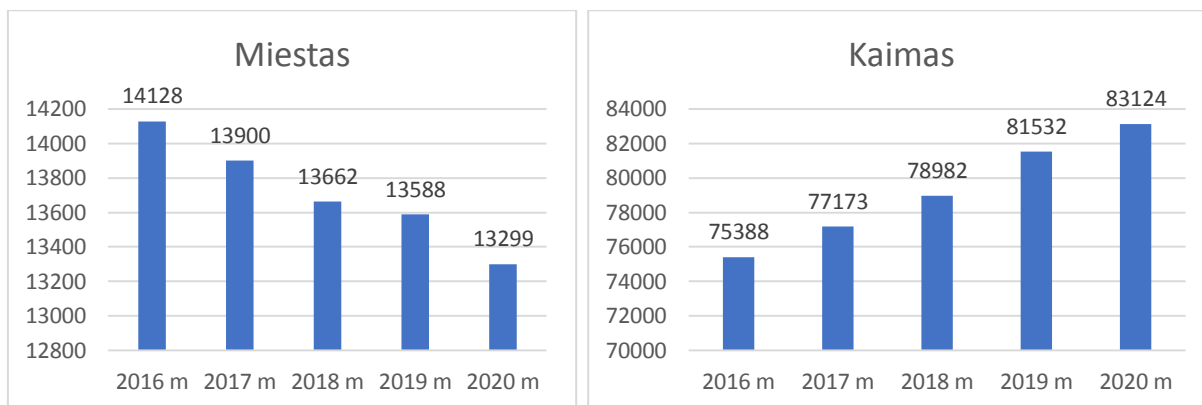
Kauno rajonas yra centrinėje Lietuvos dalyje, išsidėstęs aplink Kauno miestą, kuriame yra Kauno rajono savivaldybės administracija. Šiandien Kauno rajonas – vienas didžiausių ir tankiausiai apgyvendintų rajonų šalyje. Jo plotas – 149,6 tūkst. hektarų, gyventojų sk. – per 99 tūkst. (2018 m. pabaigoje).

Kauno rajonas žiedu juosia vieną didžiausių Lietuvos miestų – Kauną. Išsidėstęs trijų didžiausių šalies upių – Nemuno, Neries ir Nevėžio santakoje. Čia įkurtos 25 seniūnijos, 371 kaimas, 9 miesteliai, 3 miestai. Istoriją saugo 302 kultūros paveldo objektai, 19 buvusių dvarų sodybų.

Pagal Lietuvos laisvosios rinkos instituto sudarytą Lietuvos savivaldybių indeksą Kauno rajono savivaldybė penkis kartus (2011, 2013, 2014, 2015 ir 2016 m.) buvo pirma, o 2012, 2017 ir 2018 m. užėmė antrą vietą tarp 54 ne miesto savivaldybių. Kauno rajonas yra vienas tankiausiai apgyvendintų šalies rajonų – gyventojų tankumas siekia 62,0 asmenis/ kv. km, teritorijos plotas – 146,2 tūkst. ha.

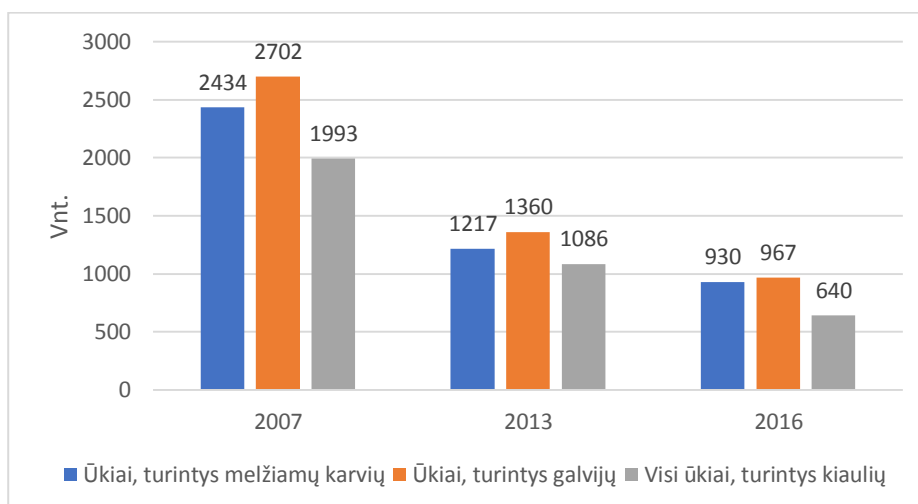
Statistikos departamento duomenimis, 2020 m. Kauno rajone nuo šalinių gyventojų skaičius liepos 1 d. buvo 96423 gyventojai (miestuose – 13299, kaimuose – 83124 gyventojai). Kaip keitėsi gyventojų skaičius Kauno rajone per paskutinius penkerius metus (2016-2020 m.) pateiktas 1.1 paveiksle.





1.1 paveikslas. Gyventojų skaičius Kauno rajone 2016-2020 metais. *Statistikos departamento duomenys*

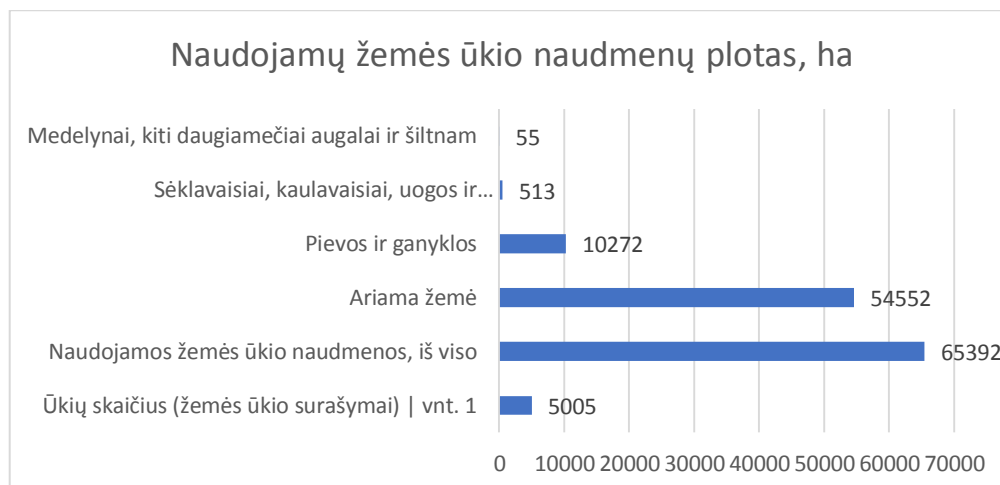
Duomenys rodo, kad Kauno rajone gyventojų nuolatos daugėja. Tačiau tendencijos skirtingos jeigu palyginsime gyventojų skaičiaus dinamiką miestuose ir kaimuose: kaime – nuolatos didėja, mieste - mažėja. Nors ir gyventojų skaičius kaimuose didėja, Žemės ūkio intensyvumas rajone mažėja. Statistikos departamento duomenys apie ūkių skaičius 2007, 2013 ir 2017 metais, pateikti 1.2 paveiksle.



1.2 paveikslas. Ūkių, turinčių melžiamų karvių, galvijų ir kiaulių skaičiaus kaita Kauno rajone 2007, 2013 ir 2017 metais. *Statistikos departamento duomenys*

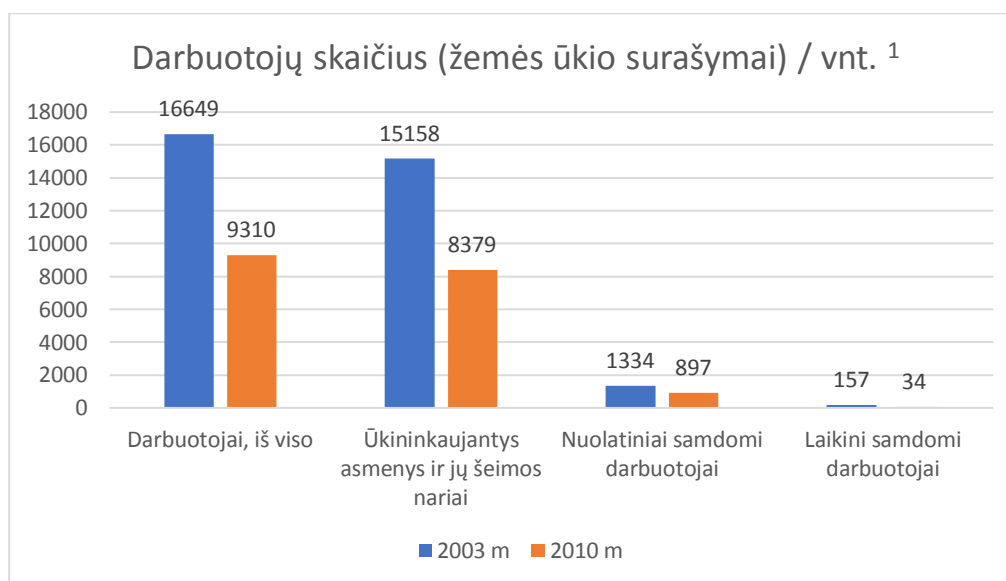
Kauno rajone visais metais daugiausiai buvo ūkių, kuriuose auginami galvijai, mažiausiai – ūkiai, auginantys kiaules. Lyginant ūkių skaičių 2007 metais su 2017 metais, matome kad visų tipų ūkių skaičius sumažėjo daugiau nei dvigubai: ūkių, turinčių melžiamų karvių sumažėjo 2,62 karto, ūkių, turinčių galvijų- 2,79 karto ir ūkių, turinčių kiaulių – 3,11 karto.

Kaip pasiskirsto naudojamų žemės ūkio naudmenų plotai Kauno rajone, pateikti 1.3 paveiksle.



1.3 paveikslas. Kauno rajone naudojamų žemės ūkio naudmenų plotas, ha. 2011. *Statistikos departamento duomenys*

Kauno rajone naudojamų žemės ūkio naudmenų plotas 2011 metų Statistikos departamento duomenimis buvo 65392 ha, daugiau užėmė ariamos žemės plotai, pievos ir ganyklos. Darbuotojų skaičius žemės ūkyje 2003 ir 2010 pateiktas 1.4 paveiksle.



1.4 paveikslas. Darbuotojų skaičius žemės ūkyje 2003 ir 2010. *Statistikos departamento duomenys*

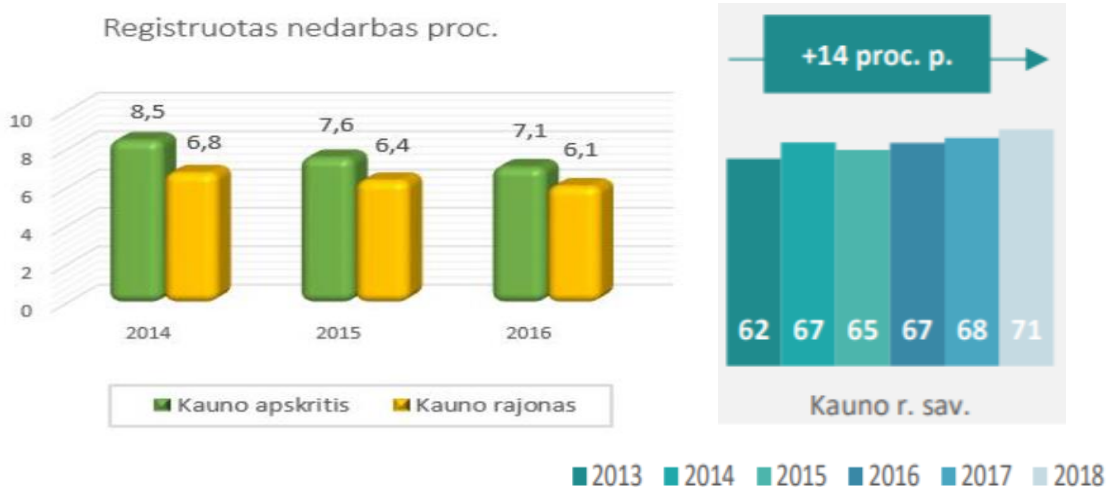
Darbuotojų skaičius žemės ūkyje 2010 metais palyginus su skaičiumi 2003 metais sumažėjo 44,1 procento, ūkininkaujančių asmenų – 44,7 procento, nuolatiniai samdomų darbuotojų – 32,7 procento, laikinai samdomų darbuotojų skaičius sumažėjo – 78,3 procento. Kauno rajone veikiančių ūkio subjektų kiekis 2014–2016 metais pateiktas 1.5 paveiksle.



1.5 paveikslas. Kauno rajone veikiančių ūkio subjektų kiekis 2014- 2016 metais.

Kauno rajono savivaldybės 2021–2027 metų strateginis plėtros planas
https://www.krs.lt/media/18454/kauno-spp-pataisytas-patvirtintas-taryboje_1025.pdf

Nepaisant to, kad žemės ūkio intensyvumas rajone mažėja, darbuotojų skaičius žemės ūkyje mažėja tačiau gyventojų skaičius kaimuose veikiančių ūkio subjektų skaičius didėja. Palyginus Kauno rajone veikiančių ūkio subjektų kiekį 2016 metais ir 2014 metais, ūkio subjektų kiekis padidėjo 14.4 procento. 2073 – tiek 2016-aisiais Kauno rajone dirbo mažųjų ir vidutinių įmonių. Nedarbo ir užimtumo lygis Kauno rajone pateiktas 1.6 paveiksle.



1.6 paveikslas. Nedarbo ir užimtumo lygis Kauno rajone

Kauno rajono savivaldybės 2021–2027 metų strateginis plėtros planas
https://www.krs.lt/media/18454/kauno-spp-pataisytas-patvirtintas-taryboje_1025.pdf

Užimtumas. 15–64 metų amžiaus gyventojų užimtumo lygio rodiklis 2013–2018 m. laikotarpiu Kauno r. sav. augo nuosekliai, tokiu pat tempu, kaip šalyje (14 proc. p. augimas). 2018 m. Kauno r. sav. užimtumo lygis buvo 71 proc., tuo tarpu nedarbo lygis 2014. 2016 metais nuosekliai mažėjo.

Kauno rajone didėja urbanizacijos lygis, mažėja žemės ūkio intensyvumas.

Ilgakiemyje gaminamos jachtos ir laivai, prie Kauno LEZ įsikūrusi „Elinta“ stebina ateities technologijomis – čia gaminami lietuviški elektromobiliai, trimačiai skeneriai ir t. t. Kauno laisvojoje ekonominėje zonoje (LEZ) – didžiausia verslo ir investicijų koncentracija. LEZ užima 534 ha teritoriją, čia jau veikia 24 Lietuvos ir užsienio įmonės, sukurta beveik 2000 darbo vietų. Nuo pirmojo investuotojo įsikūrimo 2005 m., į Kauno LEZ pritraukta 367 mln. eur. investicijų, iš jų 70 proc. sudaro tiesioginės užsienio investicijos.

Kauno LEZ vykdomos veiklos rūšys: pramonės procesų automatizavimas, sandėliavimas ir logistika, farmacinių preparatų gamyba, izoliacinių plokščių gamyba, automatinų garažo vartų gamyba, didmeninė maisto papildų gamyba, monokristalinių safyrų auginimas ir plokštelių gamyba, baldų gamyba, žuvies perdirbimas.

Bendradarbiaudama su verslu, Kauno rajono savivaldybė įgyvendino daug projektų. Vienas tokių pavyzdžių – kartu su bendrove „VIA Baltica dvaras“ atnaujinta Raudondvario dvaro oranžerija.

Kauno rajono savivaldybės 2021–2027 m. strateginiame plėtros plane (patvirtintas 2019 m. spalio 24 d. sprendimu Nr. TS–353) vienas iš strateginių veiklos prioritetinių kryptių yra švari ir saugi aplinka, o vienas iš svarbių tikslų – užtikrinti aplinkos kokybę (II.5. Aplinkos apsauga ir infrastruktūra). Strateginiame plėtros plane kaip STIPRYBĖ įvardijama tai, kad Kauno rajono savivaldybės teritorijoje vykdomas aplinkos monitoringas; kaip GALIMYBE, tai kad yra galimybė stebėti dirvožemio, paviršinio ir požeminio vandens, biotos ir ekosistemų būklę, kaip GRĖSMĖ tai, kad yra oro užterštumo didėjimas dėl šalia esančio Kauno miesto ir LEZ besikuriančių pramonės bei gamybos įmonių plėtros.

Šiam uždaviniui įgyvendinti labai svarbu nuolat vykdyti aplinkos kokybės stebėseną ir įgyvendinti priemones aplinkos kokybei gerinti.

II. 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.

III. APLINKOS STEBĖSENOS PROGRAMOS STRUKTŪRA

Kauno rajono savivaldybės aplinkos stebėsenos programa susideda iš atskirų tarpusavyje susijusių dalių. Pagrindinės stebėsenos programos dalys skirtos svarbiausių aplinkos komponentų stebėjimams.

Atsižvelgiant į esamą situaciją Kauno rajono savivaldybėje, Kauno rajono savivaldybės aplinkos stebėsenos programoje 2021–2026 metams numatoma tokių aplinkos komponentų stebėseną:

- aplinkos oro;
- vandens;
- dirvožemio;
- gyvosios gamtos.

Esant poreikiui ir suderinus su Aplinkos apsaugos departamentu prie Aplinkos ministerijos gali būti atliekami ir papildomi aplinkos tyrimai, nenumatyti šioje Programoje.

IV. APLINKOS ORO STEBĖSENA

4.1. 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.

4.2. Esamos būklės analizė ir stebėsenos poreikio pagrindimas

Iš taršos šaltinių į orą patenkančios įvairios cheminės medžiagos sukelia tiesioginį ar netiesioginį neigiamą poveikį gyvajai gamtai bei žmogui. Pagrindiniai oro teršalų emisijos į atmosferą šaltiniai yra transportas, energetika ir pramonė.

Miestuose oro užterštumui didžiausią įtaką turi mobilių šaltinių (kelių transporto) bei stacionarių taršos šaltinių į atmosferą išmetami teršalai. Oro užterštumas antropogeninės kilmės teršalais priklauso ne tik nuo išmetimų dydžio, bet ir nuo to, ar jie kaupsis išmetimo vietose, ar bus išsklaidyti didesnėje erdvėje. Todėl oro kokybei didelę įtaką turi meteorologinės sąlygos, teršiančių medžiagų sklaidos dinamiškumas, taršos šaltinių pobūdis, bendra foninė būklė.

4.2.1. Stacionarūs taršos šaltiniai

Kauno rajono savivaldybėje esančios įmonės turi vykdyti aplinkos oro monitoringą. Kauno regiono aplinkos apsaugos agentūros duomenimis, galiojančius TIPK / taršos leidimus turi 2 įmonės, turinčios stacionarius oro taršos šaltinius ir savo veiklą vykdančios Kauno rajono savivaldybėje (4.1. lentelė).

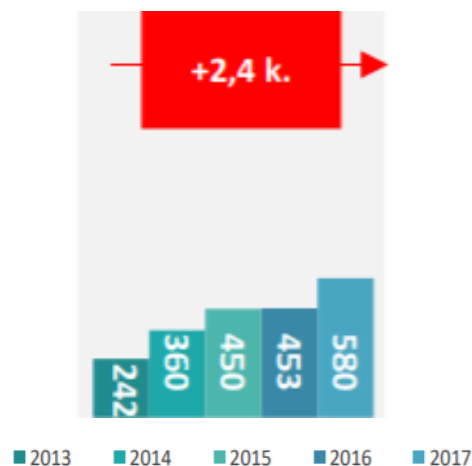
4.1 lentelė. Informacija apie Kauno rajono savivaldybės teritorijoje esančius objektus, turinčius stacionarius oro taršos šaltinius, kuriems išduoti TIPK / taršos leidimai (aplinkos apsaugos agentūros duomenys)

Eil. Nr.	Įmonės/ objekto pavadinimas	Adresas	TIPK leidimo išdavimo / TIPK leidimo arba oro dalies panaikinimo data	Taršos leidimo išdavimo / panaikinimo data
1.	ŽŪK "Pienas LT" 302291237	Kokybės g. 1, Biruliškių k., Karmėlavos sen., Kauno r.	2016 m. lapkričio 25 d. Išduotas 2016 m. balandžio 2017 12 15 d	
2.	UAB "Kauno kogeneracinė jėgainė" 303792888	Veterinarų g. 19 A, Karmėlavos sen., Biruliškių k., Kauno r.	2019 12 04	
3.	Kauno regioninis nepavojingų atliekų savartynas	Sąvartos g. 1, k., Kauno r., tel. tel. +370 37 311267	Išduotas 2009 m. 03 2 d. Koreguotas 2010 m. 03 19 d. Koreguotas 2012 m. 04 16 d. Koreguotas 2013 m. 08 2 d. Koreguotas 2013 m. 11 8 d. Pakeistas 2020 m. spalio	
4.	UAB "Dadas"	Tabariškių k., Ringaudų sen.,	2019-05-06 Nr. (30.4)- A4E-1195 Sprendimas dėl	

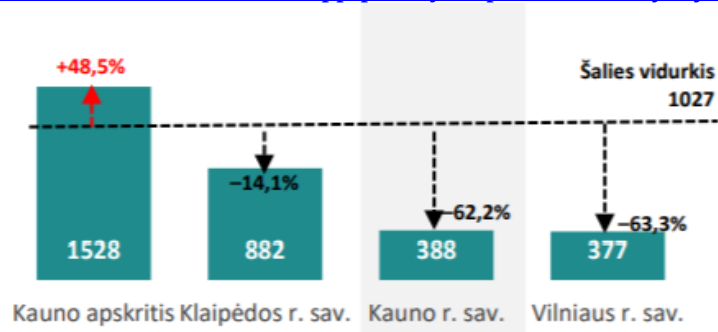
Eil. Nr.	Įmonės/ objekto pavadinimas	Adresas	TIPK leidimo išdavimo / TIPK leidimo arba oro dalies panaikinimo data	Taršos leidimo išdavimo / panaikinimo data
		Kauno r.		
5.	UAB "Lidl Lietuva" Nepavojingų atliekų tvarkymas,	Erdvės g. 41, ramučių k., Kauno r.		2019-09-04 Nr.(30.4)-A4E-3931 (sąlygų peržiūra) 2020-02-19 Nr. (30.4)-A4-542 (sąlygų tikslinimas)
6.	UAB "Vinapack",	Kauno g. 2E, Ežerėlis, Kauno r.		2019-02-20, Nr. (30.3)-A4-1316 Sprendimas pakeisti TL
7.	UAB Komunalinių paslaugų centras Vandžiogalos katilinė,	Parko g. 5A, Vandžiogala, Kauno r.		2019-02-08 Nr. (30.3)-A4-1030 sprendimas išduoti leidimą
8.	UAB "Reimpex Kaunas"	Kauno g. 10, Ramučių k., Karmėlavos sen., Kauno r. sav.		2019-02-19 Nr. (30.4)-A4-1298
9.	Lietuvos ir Prancūzijos UAB "NAFTELF" reaktyvinio kuro bazė			2020-12-14 Sprendimas pakeisti TIPKL į TL Nr. (30.3)-A4E-11683
10.	UAB "Baltijos polistirenas"			Sprendimas pakeisti TIPK leidimą į TL
11.	AB "Kauno energija" Raudondvario katilinė,	Kondroto g. 12, Raudondvaris, Kauno r.		2020-11-06 Nr. (30.3)-A4E-10027 Sprendimas išduoti taršos leidimą
12.	AB "Kauno energija" Noreikiškių katilinė,	Universiteto g. 1, Akademija, Kauno r.		2020-07-14 Nr. (30.3)-A4E-6150 Sprendimas pakeisti Taršos leidimą
13.	UAB "Hollister Lietuva", Oro	Parko g. 2, Sergeičikų I k., Karmėlavos sen., Kauno r.		2020-04-30 Nr. (30.3)-A4e-3496 sprendimas išduoti taršos leidimą
14.	"UAB „GTV Projects"	Garažų g. 4, Narėpai, Karmėlavos sen., Kauno r.		2020-02-17 Nr. (30.4)-A4-500
15.	UAB "Medžio fabrikas Nida",	Pamiškės g. 1, Piliuona, Kauno r.		2020-02-28, Nr. (30.3)-A4-653
16.	LYTAGROS ŽŪB	Naujuju Bernatonių k. Atgimimo g.53		2019-11-14 Nr. (30.3)-A4-6428
17.	Continental Automotive Lithuania UAB automobilių elektronikos komponentų	Inovacijų g.3, Biruliskės		2019-07-22, Nr.(30.3)-A4-4862 Sprendimas išduoti

Eil. Nr.	Įmonės/ objekto pavadinimas gamykla	Adresas	TIPK leidimo išdavimo / TIPK leidimo arba oro dalies panaikinimo data	Taršos leidimo išdavimo / panaikinimo data leidimą
----------	--	---------	---	---

2013–2017 m. laikotarpiu šalyje stacionarių taršos šaltinių išmetamų teršalų kiekis išaugo 10,4 proc., Kauno apskrityje – 22,3 proc. (2018 m. duomenys Lietuvos statistikos departamente administracinių teritorijų lygiu analizės rengimo metu dar nebuvo teikiami). Kauno r. savivaldybėje išmetamų teršalų kiekiai smarkiai augo. Rodiklio augimui įtaką daro šalia esantis didelis miestas - Kaunas, bei LEZ besikuriančių pramonės ir gamybos įmonių veikla.



4.1 pav. Stacionarių taršos šaltinių išmetų teršalų kiekis Kauno rajono savivaldybėje, t (https://www.krs.lt/media/18454/kauno-spp-pataisytas-patvirtintas-taryboje_1025.pdf)



4.2. pav. Stacionarių taršos šaltinių išmetų teršalų kiekis, tenkantis 1 gyv., 2017 m., kg (https://www.krs.lt/media/18454/kauno-spp-pataisytas-patvirtintas-taryboje_1025.pdf)

Vertinant išmetų teršalų sudėtį Kauno rajono savivaldybėje, nustatyta, kad didžiąją dalį (91 proc.) bendros išmetų teršalų sudėties 2017 m. sudarė dujinės ir skystosios medžiagos, o kietosios medžiagos sudarė apie 9 proc. bendros išmetų teršalų sudėties. Tokia teršalų sudėtis yra panaši į šalies, apskrities ir kitų žiedinių savivaldybių. Didesnę kietųjų medžiagų procentinę dalį žiedinėse savivaldybėse, palyginus su šalies vidurkiu, lemia didesni nei vidutiniškai šalyje transporto srautai nagrinėtose teritorijose.

4.2 lentelė. Kauno rajone teršalų, išmestų į aplinkos orą iš stacionarių taršos šaltinių | tonos
aukščiau^{1,2,3,4} 2019 metai (Lietuvos statistikos departamento duomenys)

Visi teršalai	Kietosios medžiagos	Dujinės ir skystosios medžiagos	Sieros dioksidas, tonos	Azoto oksidai, tonos	Anglies monoksidas, tonos	Lakūs organiniai junginiai	Fluoras ir kiti teršalai
456,75	29,55	427,20	3,14	72,70	254,53	69,44	27,39

išnašos:

1 - Kietosios dalelės (A)

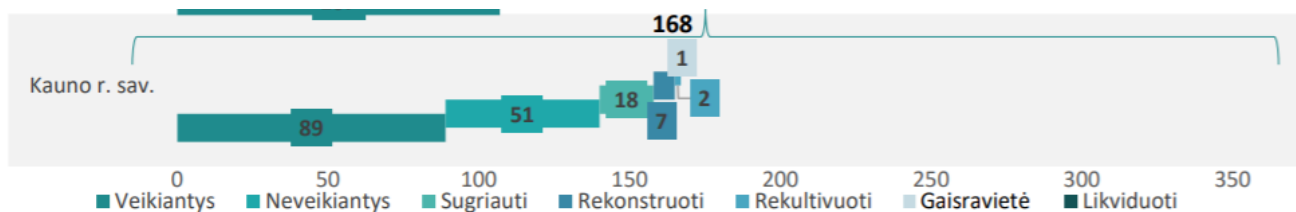
2 - Kietosios dalelės (B)

3 - Kietosios dalelės (C)

4 - Teršalų, išmestų į aplinkos orą

Kauno r. sav. nustatyta mažesnė, nors ir auganti aplinkos oro tarša, palyginus su kitomis žiedinėmis savivaldybėmis. Aplinkos oro taršos augimui įtakos gali turėti šalia esančio Kauno miesto plėtra bei LEZ besikuriančių pramonės ir gamybos įmonių plėtra. Tačiau palyginus teršalų, išmestų į aplinkos orą iš stacionarių taršos šaltinių kiekius 2017 su kiekiais išmestais į aplinkos orą 2019 m. – matome teršalų kiekio sumažėjimą nuo 580 t iki 456,75 t.

Lietuvos geologijos tarnybos duomenimis, Kauno rajono savivaldybėje iš viso buvo 168 potencialūs taršos židiniai.



4.3 pav. Potencialūs taršos šaltiniai Kauno rajono savivaldybėje

(https://www.krs.lt/media/18454/kauno-spp-pataisytas-patvirtintas-taryboje_1025.pdf)

Kauno rajone yra veikiantys 89, neveikiantys 51 ir 18 sugriautų potencialių taršos šaltinių.

Kauno rajono savivaldybėje į aplinką iš stacionarių taršos šaltinių įvairius teršalus išmeta energetikos, pramonės ir ūkio objektai, taip pat individualūs gyvenamieji namai. Individualių gyvenamųjų namų išmetamų teršalų ypač padaugėja šaltuoju metų laiku, intensyviai kūrenant katilus ir esant nepalankioms taršos sklaidai meteorologinėms sąlygoms, be to, taršos padidėjimas priklauso ir nuo naudojamo kuro rūšies, jo kokybės, o kartais ir dėl kūrenamų atliekų.

4.2.2. Mobilioji tarša

Susisiekimo sistema. Kauno r. sav. transporto infrastruktūra yra išplėtotą, tai užtikrina gerą susisiekimą su šalies sostine ir kitais miestais, užsienio valstybėmis. Kauno r. sav. susisiekimo sistemai priklauso automobilių transporto, geležinkelių ir vidaus vandenų transporto infrastruktūra.

Per Kauno rajoną eina 3 europinės reikšmės magistralės (E67, arba Via Baltica, E85 ir E262), 3 magistraliniai keliai (A5, A6 ir A8), 6 krašto keliai ir 55 rajoniniai keliai. Kauno rajono

teritorijoje yra vienintelė Rytų Baltijos šalyse dviejų Europos automobilių transporto koridorių sankirta:

1. Via Baltica kelio dalis sutampa su I koridoriumi ir su IX koridoriaus IXD šaka;
2. E85 magistralė – su IX koridoriaus IXB šaka.

Kauno rajonas turi didelę reikšmę tiek Lietuvos, tiek Kauno apskrities bei Vilniaus–Kauno tarpreiginės zonos geležinkelio transporto infrastruktūros plėtrai. Kauno rajono teritoriją kerta dvi transeuropinio geležinkelio tinklo geležinkelio magistralės:

1. I koridorius – geležinkelio linija Rail Baltica;
2. IX koridoriaus IXD šaka.

Kauno rajonas yra svarbus Lietuvos oro transporto infrastruktūrai, nes čia veikia vienintelis Kauno apskrityje ir vienas iš trijų svarbiausių šalyje – Kauno tarptautinis oro uostas. Kauno tarptautinis oro uostas priklauso IXB transporto oro koridoriui, yra įsikūręs Karmėlavos miestelyje ir 13 km nutolęs nuo Kauno miesto.

LR Vyriausybės patvirtinti valstybiniai vandens reikšmės keliai, einantys per Kauno rajoną:

1. Viršutinė Privalka – Birštonas (vandens telkinys – Nemunas);
2. Birštonas – Kauno hidroelektrinė (vandens telkinys – Kauno HE vandens saugykla);
3. Kauno HE – Kauno krovinių prieplauka (vandens telkinys – Nemunas);
4. Kauno krovinių prieplauka – Jurbarkas (vandens telkinys – Nemunas).

Automobilių kelių ilgis Kauno rajono savivaldybėje pateiktas 4.3 lentelėje, o individualių lengvųjų automobilių skaičius – 4.4 lentelėje.

4.3 lentelė. Automobilių kelių ilgis 2015-2019 metų pabaigoje (km) (Lietuvos statistikos departamento duomenys)

	2015	2016	2017	2018	2019
Kelių ilgis					
Visi keliai	2387	2388	2388	2299	2299
Valstybinės reikšmės keliai	563	564	564	563	563
Vietinės reikšmės keliai	1824	1824	1824	1736	1736
Kelių su danga ilgis					
Visi keliai	2 065	2 066	2 073	1 977	2 041
Valstybinės reikšmės keliai	563	564	564	563	563
Vietinės reikšmės keliai	937	949	964	977	1 013
Kelių su patobulinta danga ilgis					
Visi keliai	937	949	964	977	1 013
Valstybinės reikšmės keliai	449	450	457	470	476
Vietinės reikšmės keliai	488	499	507	507	538
Žvyro kelių ilgis					
Visi keliai	1 128	1 117	1 109	999	1 028
Valstybinės reikšmės keliai	114	114	106	93	87
Valstybinės reikšmės rajoniniai keliai	114	114	106	93	87
Vietinės reikšmės keliai	1 014	1 003	1 003	906	941
Grunto kelių ilgis					

Visi keliai	322	322	315	323	257
Vietinės reikšmės keliai	322	322	315	323	257

4.4 lentelė. Individualių lengvųjų automobilių skaičius metų pabaigoje, vnt. (Lietuvos statistikos departamento duomenys)

2015	2016	2017	2018	2019
39465	41179	43538	46269	50238

Transporto priemonių išmetami į atmosferą teršalai yra – tai anglies monoksidas, azoto dioksidas, sieros dioksidas, kietosios dalelės, benzenas, formaldehidas, policikliniai angliavandeniliai ir kt. Transporto tarša priklauso nuo transporto priemonės eksploatacijos trukmės, naudojamo kuro rūšies, važiavimo sąlygų. Benzina naudojančios transporto priemonės išskiria daugiau anglies monoksido ir angliavandenilių, o dyzeliniu kuru varomos priemonės išskiria daugiau suodžių. Be to, esant šaltam varikliui, išskiria didesnės taršalų koncentracijos, nei varikliui įšilus (Priežastys lemiančios automobilių taršos susidarymą, 2008).

Teršalai į aplinkos orą iš automobilių patenka iš trijų pagrindinių šaltinių: išmetamojo automobilio vamzdžio, pro kurį į aplinką pašalinamos degimo produktų liekanos (65 % visų automobilio išmestų teršalų); variklio karterio (20 %); angliavandeniliams garuojant iš karbiuratoriaus (9 %) bei degalų bako (6 %).

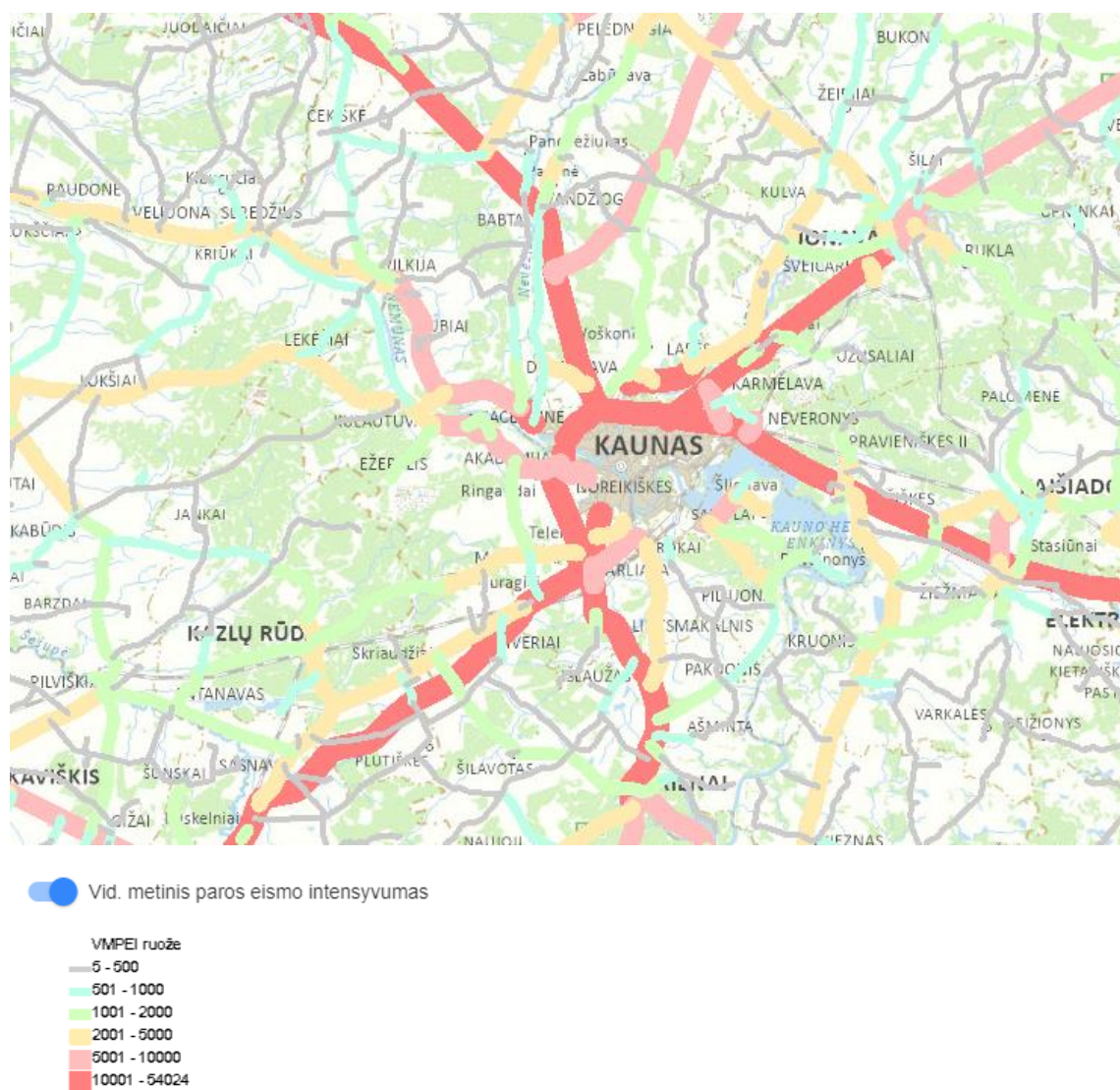
Automobilių vidaus degimo variklių išmetamose dujose nustatoma daugiau kaip du šimtai įvairių cheminių junginių, kurių dauguma kenkia žmogaus sveikatai ir visų gyvųjų organizmų vystymuisi, sukelia metalo koroziją, ardo statybines medžiagas ir kt. Degant kurui, į aplinką išskiria anglies monoksidas (80 %), angliavandeniliai (15 %), azoto oksidas (5 %), nedideli kiekiai švino, benzpireno ir kitų nuodingų medžiagų (Baltrėnas ir kt. 2008).

Dulkės susidaro dylant automobilių padangoms. Nustatyta, kad per metus vienam automobiliui susidaro iki 1,6 kg teršalų. Taip pat į aplinką teršalai išskiria dylant stabdžių kaladėlėms ir sankabai bei trinties metu įvairiuose automobilio mazguose (Priežastys lemiančios automobilių. 2008).

Žalingų vidaus degimo variklių išskiriamų medžiagų kiekis ir jų toksiškumas priklauso nuo automobilio variklio techninės būklės, darbo režimo, kuro rūšies, kelio važiuojamosios dalies dangos. Nesureguliuota degimo sistema ne tik mažina variklio darbingumą, bet ir neleidžia visiškai sudegti kurui. Daugiausiai teršalų į aplinkos orą išskiria automobiliui pradedant važiuoti, stabdant ir lėtai važiuojant. Nustatyta, kad pradėjus automobiliui judėti iš vietos teršalų išskiria 50 kartų daugiau nei važiuojant vidutiniu greičiu. Galima teigti, jog didžiausia tarša susidaro prie sankryžų ir automobilių kamščiuose. Daugiausiai teršalų išskiria, kai automobilis juda iki 30 km/h greičiu. Jei greitis yra padidinamas iki 90 km/h, sunaudojama mažiau kuro ir kartu išskiriama mažiau teršiančių medžiagų. Pavojingiausi taršos židiniai miestuose yra gatvių sankryžos (Priežastys lemiančios automobilių. 2008).

Bendras Kauno rajono savivaldybės kelių ilgis – 2 299 kilometrai. Didžiausias eismo intensyvumas Via Baltica kelio dalyje A5 (sutampa su I koridoriumi ir su IX koridoriaus IXD šaka) ir A1 Vilnius- Kaunas- Klaipėda magistralėje, kelias 130 Kaunas-Prienai ir kelias A6 Kaunas- Jonava (4.4. paveiksle).

Valstybinės reikšmės kelių ilgis Kauno rajono savivaldybėje 2019 m. pabaigoje, statistikos departamento duomenimis, sudarė 563 km, iš jų su danga – 563km, su patobulinta danga – 476 km, žvyro keliai – 87km. Vietinės reikšmės kelių ilgis (2019 m. pabaigoje) iš viso buvo 1 736 km, su danga – 1 013 km, su patobulinta danga – 538 km, žvyro kelių ilgis – 941 km, grunto kelių ilgis – 257 km.

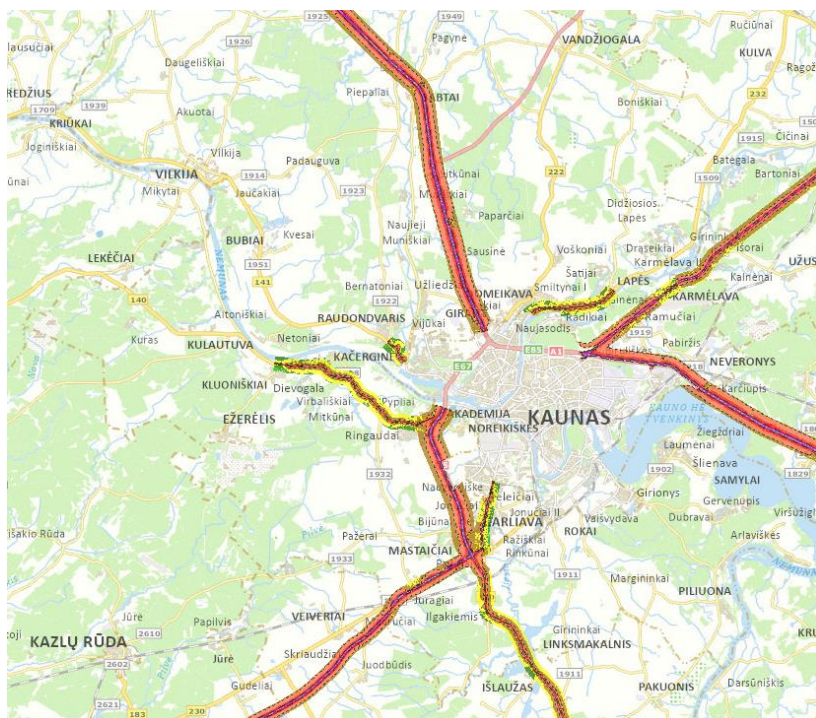


4.4 paveikslas. Vidutinis metinis paros eismo intensyvumas (<https://eismoinfo.lt>)

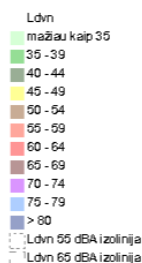
2015 m. duomenimis, Lietuvoje 1000 gyventojų teko 385 individualūs lengvieji automobiliai, Kauno rajono savivaldybėje automatizacijos lygis siekė 441 automobiliai 1000-iui gyventojų. 2019 metais automobilių skaičius padidėjo (4.5 lentelė).

4.5 lentelė. Individualių lengvųjų automobilių skaičius, tenkantis 1000 gyventojų | 1000 gyventojų (Lietuvos statistikos departamento duomenys)

	2015	2016	2017	2018	2019
Lietuvos Respublika	385	402	418	439	466
Kauno r. sav.	441	452	470	486	521



Triukšmo žemėlapis pagal Ldvn triukšmo rodiklį dBA (2016 m. duomenys)



4.5 paveikslas Triukšmo žemėlapis pagal Ldvn triukšmo rodiklį dBA

(<https://eismoinfo.lt>)

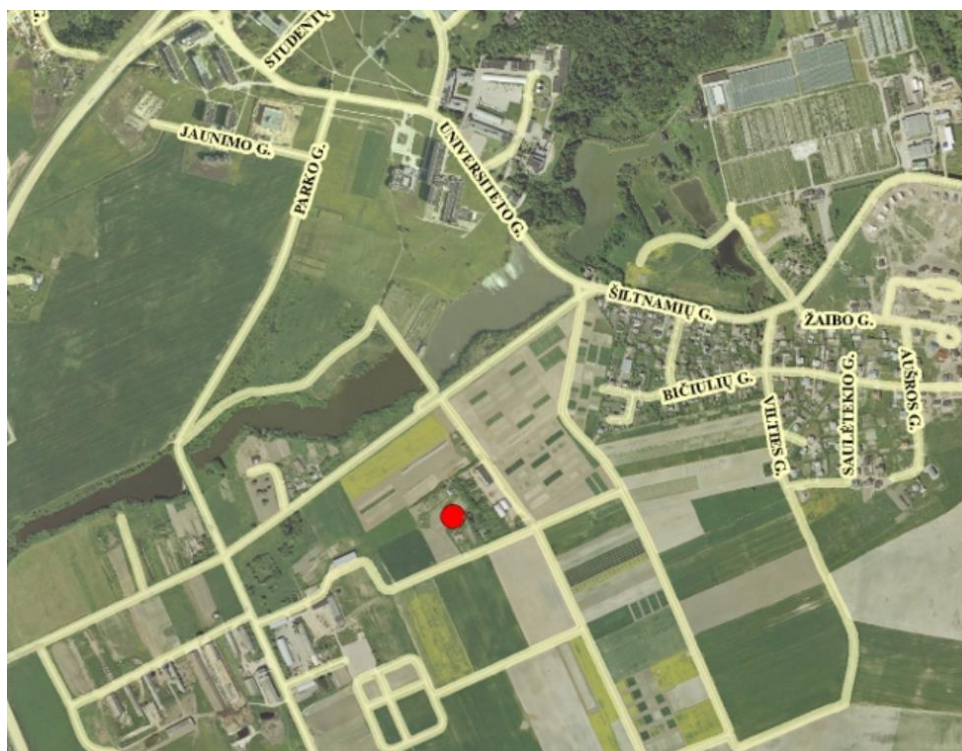
Didžiausias triukšmas dėl eismo (4.5. paveikslas) sutampa su didžiausiu eismo intensyvumu: Via Baltica kelio dalyje A5 (sutampa su I koridoriumi ir su IX koridoriaus IXD šaka) ir A1 Vilnius- Kaunas- Klaipėda magistralėje, kelias 130 Kaunas-Prienai ir kelias A6 Kaunas- Jonava.

4.2.3. Oro kokybė Kauno rajono savivaldybės teritorijoje

Valstybinio aplinkos oro monitoringo tinklą sudaro 17 automatinio oro kokybės tyrimų stočių – 14 jų įrengtos didžiuosiuose šalies miestuose ir pramonės centruose, o dar 3 kaimo vietovėse. Aplinkos oro kokybės tyrimai difuziniais ėmikliais yra vienas iš būdų įvertinti oro kokybę tose teritorijose, kuriose neatliekami nuolatiniai matavimai. Teritorijose, kur užterštumo

lygis didesnis nei ES patvirtintos viršutinės vertinimo ribos, yra privalomi nuolatiniai oro kokybės tyrimai. Modeliavimas arba indikatoriniai matavimai gali būti naudojami ten, kur užterštumo lygis yra mažesnis už žemutinės vertinimo ribas. Vertinant oro kokybę, kai matuojamas didžiausias oro užterštumo lygis yra tarp viršutinės ir žemutinės vertinimo ribų, matavimai yra būtini, tačiau jų gali būti mažiau, o matavimų duomenis galima papildyti informacija iš kitų šaltinių.

Kauno rajone yra viena stacionari oro kokybės tyrimo stotelė Noreikiškėse (4.6. paveikslas), kurioje nustatomi teršalai: kietosios dalelės (KD_{10}), sieros dioksidas (SO_2), azoto dioksidas (NO_2) ir ozonas (O_3).



Matuojami parametrai

	Tiriamas parametras	Matavimo metodas	Matavimo vienetai	Duomenų pateikimo vienetai
Analizatoriai	KD10 (kietosios dalelės 10 mikrometrų)	Beta spindulių absorbcinis	µg/m ³	µg/m ³
	KD2,5 (kietosios dalelės 2.5 mikrometrų)		µg/m ³	µg/m ³
	CO (anglies monoksidas)	Infraraudonųjų spindulių absorbcinis	ppm	mg/m ³
	SO ₂ (sieros dioksidas)	Fluorescencinis ultravioletiniuose spinduliuose	ppb	µg/m ³
	NO (azoto monoksidas)	Chemiliuminescencinis	ppb	µg/m ³
	NO ₂ (azoto dioksidas)		ppb	µg/m ³
	Nox (azoto oksidai)		ppb	µg/m ³
	O ₃ (ozonas)	Ultravioletinių spindulių ozono absorbcinis	ppb	µg/m ³
	BZN (benzenas)	Chromotografinis	µg/m ³	µg/m ³
	Kietųjų dalelių (KD2,5) masės koncentracija			µg/m ³
Meteo stotis	TEMP (aplinkos temperatūra)	Elektrinis	K	C
	HUMI (oro drėgmė)		%	%
	PRES (oro slėgis)		hPa	hPa
	Tint (vidinė matavimų stoties temperatūra)		C	C
	WD (vėjo kryptis)	Mechaninis - elektrinis	deg	deg

4.6 paveikslas. Stacionari oro kokybės tyrimo stotelė Noreikiškėse

Automatinėse oro kokybės tyrimų stotyse nepertraukiamai matuojamos koncentracijos teršalų, kurių vertinimą reglamentuoja ES direktyvos ir Lietuvos Respublikos teisės aktai, o 2014–2019 m. oro kokybės tyrimo rezultatai pateikti 4.6. lentelėje.

4.6 lentelė. Stacionarios stotelės Kauno rajone, Noreikiškėse oro kokybės tyrimų duomenys 2014–2019 m. (Aplinkos apsaugos agentūros duomenys)

Teršalas Metai	KD ₁₀ , µg/m ³			SO ₂ , µg/m ³			NO ₂ , µg/m ³			O ₃ , µg/m ³			
	C _{vid}	C _{max 24 h}	P	C _{vid}	C _{max 24 h}	C _{max 1 h}	C _{vid}	C _{max 1 h}	V	C _{max 8 h}	P ₁	P ₂	C _{max 1 h}
2014	22	73	8	1,9	13,3	27,8	9	109	0	115	0	0	126
2015	20	77	14	3,9	18,8	27,8	9	104	0	116	0	0	129
2016	18	124	11	3,9	17,6	57,8	9	124	0	114	0	0	128
2017	14	54	2	2,2	8,8	12,7	8	59	0	106	0	0	124
2018	22	65	7	3,4	12,0	20,1	9	113	0	124	2	1	143
2019	25	100	12	2,9	5,7	27,4	8	85	0	139	5	2	169
Normos, ribinės vertės, informavimo bei pavojaus slenksčiai, nustatyti žmonių sveikatos apsaugai													
	40	50	35	–	125	350	40	200	18	120 ¹⁾	–	25	180/240

C_{vid} – vidutinė metinė koncentracija; C_{max 24 h} – didžiausia paros koncentracija; C_{max 1 h} – didžiausia 1 val. koncentracija; C_{max 8 h} – didžiausia 8 val. periodo koncentracija, apskaičiuota slenkančio vidurkio būdu pagal „Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzeno, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų“ 4 priedo ir 8 priedo 3 dalies reikalavimus;

120¹⁾ – ozono siektina vertė neturi būti viršyta daugiau kaip 25 dienas per metus, imant trijų metų vidurkį.

P – parų skaičius, kai buvo viršyta paros ribinė vertė (50 µg/m³);

P₁ – parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. ozono siektina vertė;

P_2 – vidutinis metinis parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. ozono siektina vertė, paskutinių trejų metų laikotarpiu;

V – valandų skaičius, kai buvo viršyta 1 val. ribinė vertė ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$), kurios įsigaliojimo data – 2010 01 01.

Oro užterštumas labiausiai priklauso nuo meteorologinių sąlygų, teršalų emisijos apimčių, miestų ir gyvenviečių infrastruktūros. Miestuose ir gyvenvietėse, kur intensyvus transporto eismas ir daug stacionarių taršos šaltinių, susidaro palankios sąlygos teršalams kauptis, kai orus ilgesnį laikotarpį lemia aukšto slėgio laukas – anticiklonas, tuomet vyrauja ramūs, be vėjo ir kritulių orai, dėl to sumažėja vertikalusis oro sluoksnis maišydamasis ir susidaro sąlygos teršalams kauptis pažemio sluoksnyje. Esant palankioms teršalų sklaidai oro sąlygoms (smarkus vėjas ir krituliai), į orą patekę teršalai išsklaidomi, išplaunami ar nusodinami. Reikia įvertinti ir transporto įtaką, nes oro taršai įtakos turi transportas ir stacionarių taršos šaltinių išmetimai.

Kauno rajono savivaldybės teritorijoje nebuvo atliekami oro kokybės matavimai pagal 2013 m. patvirtintą aplinkos oro stebėsenos programą (Kauno rajono savivaldybės aplinkos stebėsenos programa 2014-2020 metų). Tačiau gyventojų skaičiaus didėjimas (1.1. pav.), intensyvėjanti pramonė – didėjantis Kauno rajone veikiančių ūkio subjektų kiekis (1.5. pav), didėjantis Stacionarių taršos šaltinių išmestų teršalų kiekis (4.1. pav.), didėjantis individualių lengvųjų automobilių skaičius (4.3. lentelė), lėmė, kad aplinkos oro kokybės matavimai bus atliekami 2021-2026 metų aplinkos stebėsenos programoje.

Tam, kad būtų įgyvendinti aplinkos oro kokybei keliami reikalavimai ir uždaviniai, savivaldybei reikalinga detali informacija apie aplinkos oro kokybę ir taršą, kuri leistų parengti ir įgyvendinti Kauno rajono savivaldybės oro kokybės valdymo programą. Pagrindinis oro teršalų emisijos į atmosferą šaltinis, kaip ir daugumoje Lietuvos rajonų, yra autotransportas. Tikėtina, kad daugiau tokios taršos tenka autotransportą koncentruojantiems tranzitiniais intensyvaus eismo keliams ir jų aplinkai. Tyrimai difuziniais ėmikliais ar kitais reglamentuotais metodais leistų detaliau įvertinti teršalų koncentracijų erdvinį pasiskirstymą Kauno rajono savivaldybės teritorijoje.

4.3. Stebimi rodikliai

Remiantis Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzenu, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normomis, patvirtintomis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymu Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzenu, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų patvirtinimo“, bei teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius

kriterijus, sąrašo ir ribinėmis aplinkos oro užterštumo vertėmis, patvirtintomis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymu 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“, yra nurodyti teršalai, kurių ribinė vertė, leistinas nukrypimo dydis ir pavojaus slenkstis turi būti nustatomi pirmiausia: sieros dioksidas, azoto dioksidas, kietosios dalelės, švinas, ozonas, o taip pat benzenas, anglies monoksidas, policikliniai aromatiniai angliavandeniliai, kadmio, arsenas, nikelis ir gyvsidabris.

Išanalizavus į aplinkos orą išmetamų teršalų iš stacionarių ir mobilių taršos šaltinių turimus duomenis Kauno rajono savivaldybės teritorijoje, vykdomo stebėsenos rezultatus bei remiantis nurodytais teisės aktais, rekomenduojama Kauno rajono savivaldybės aplinkos ore visose tyrimų vietose tirti šiuos rodiklius: **sieros dioksidą (SO₂)**, **azoto dioksidą (NO₂)**, **lakiuosius organinius junginius (LOJ)** (benzenas, toluenas, etilbenzenas ir orta-, meta-, paraksilenas (BTEx)), **kietąsias daleles (KD₁₀) ir kietąsias daleles KD_{2,5} koncentracijas aplinkos ore stebėjimus tyrimų vietose Nr. 4 ir Nr. 5 ir anglies monoksidą (CO).**

Oro teršalų nustatymo metu matuojami (arba registruojami iš Hidrometeorologinių stočių) aplinkos meteorologiniai parametrai: aplinkos oro temperatūra (°C), vėjo kryptis, vėjo greitis (m/s), drėgnis (%), slėgis (Pa).

4.4. 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.

SO₂, NO₂, LOJ, KD₁₀, CO teršalų matavimai *Stebėsenos programos* vykdymo metu, atliekami keturis kartus per metus, siekiant įvertinti sezoniškumo įtaką.

Matavimų trukmė:

1. SO₂, NO₂, LOJ difuzinių ėmiklių metodu oro stebėsenos vykdymo metu eksponuojami keturis kartus per metus, vieną kartą per sezoną, dviejų savaitių periodu;
2. KD₁₀, kietųjų dalelių koncentracija, taikant gravimetrinį metodą, matuojama keturis kartus per metus (vieną kartą per sezoną) vienu atsitiktiniu 24 valandų matavimu per savaitę;

3. $KD_{2,5}$, kietųjų dalelių koncentracija, taikant gravimetrinį metodą, matuojama keturis kartus per metus (vieną kartą per sezoną) vienu atsitiktiniu 24 valandų matavimu per savaitę;

4. CO koncentracija, taikant nesdispersinės infraraudonosios spektroskopijos metodą, matuojama keturis kartus per metus (vieną kartą per sezoną) 8 valandų periodu kiekviename matavimų taške.

4.5. Stebėsenos vietų parinkimo principai ir pagrindimas

Bendru atveju difuziniai ėmikliai teritorijoje išdėstomi pagal šiuos kriterijus:

1. labiausiai užterštos gyvenviečių vietos (t. y. gatvių sankryžos, pasižyminčios didžiausiu autotransporto eismo intensyvumu);
2. tankiai apgyvendintos gyvenvietės;
3. dažnai žmonių lankomos ir / arba santykinai švarios (rekreacinės) rajono teritorijos;

Pagal Tvarkos aprašo nuostatas:

1. neturi būti jokių kliūčių oro srautui patekti į ėminių ėmiklio įsiurbiamąją angą (srautas turi būti laisvas ne mažiau kaip 270° skliaute arba 180° – matuojant šalia eile išrikiuotų statinių), ėminių ėmiklis paprastai turi būti už keleto metrų nuo pastato, balkono, medžio ir kitų kliūčių ir bent 0,5 m atstumu iki artimiausio pastato, kai tirama oro kokybė šalia eile išrikiuotų statinių;

2. ėminių ėmiklio įsiurbiamoji anga paprastai įrengiama 1,5 m (kvėpavimo zona) – 4 m aukštyje nuo žemės paviršiaus;

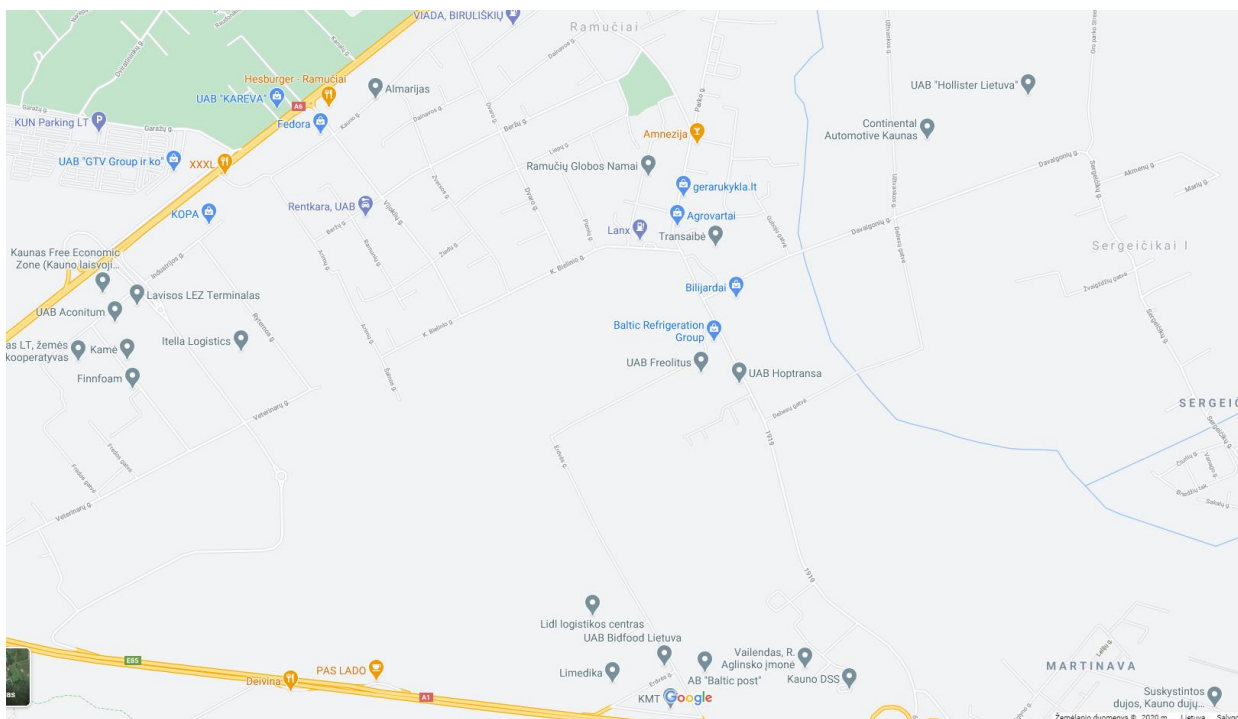
3. ėminių ėmiklio įsiurbiamoji anga neturėtų būti prie pat taršos šaltinio, kad į ją tiesiogiai nepatektų vien išmetamieji teršalai, dar nesusimaišę su aplinkos oru;

4. ėminių ėmiklio išmetamoji anga turėtų būti tokioje padėtyje, kad iš jos išmestas oras nepatektų į ėminių ėmiklio įsiurbiamąją angą;

5. matuojant bet kurį teršalą transporto poveikiui įvertinti, ėminių ėmikliai įrengiami bent 25 m atstumu nuo didelių sankryžų ribos ir ne didesniu kaip 10 m atstumu nuo važiuojamosios dalies krašto. „Didelė sankryža“ – tokia sankryža, kurioje netolygus transporto priemonių judėjimas ir išmetamas skirtingas teršalų kiekis (sustojama ir vėl pradedama važiuoti) negu kitose kelio vietose.

Taip pat rekomenduojama, kad matuojant azoto dioksidą ir anglies monoksidą, įsiurbimo angos būtų ne daugiau kaip 5 m atstumu nuo kelkraščio, o matuojant kietąsias daleles ir benzeną, įsiurbimo angos turėtų būti išdėstytos taip, kad būtų galima apibūdinti oro kokybę užstatytoje vietovėje.

Didelė pramoninių įmonių koncentracija ties Ramučiais (4.7. pav.) buvo priežastis, dėl siūlomos aplinkos oro taršos matavimo vietos.

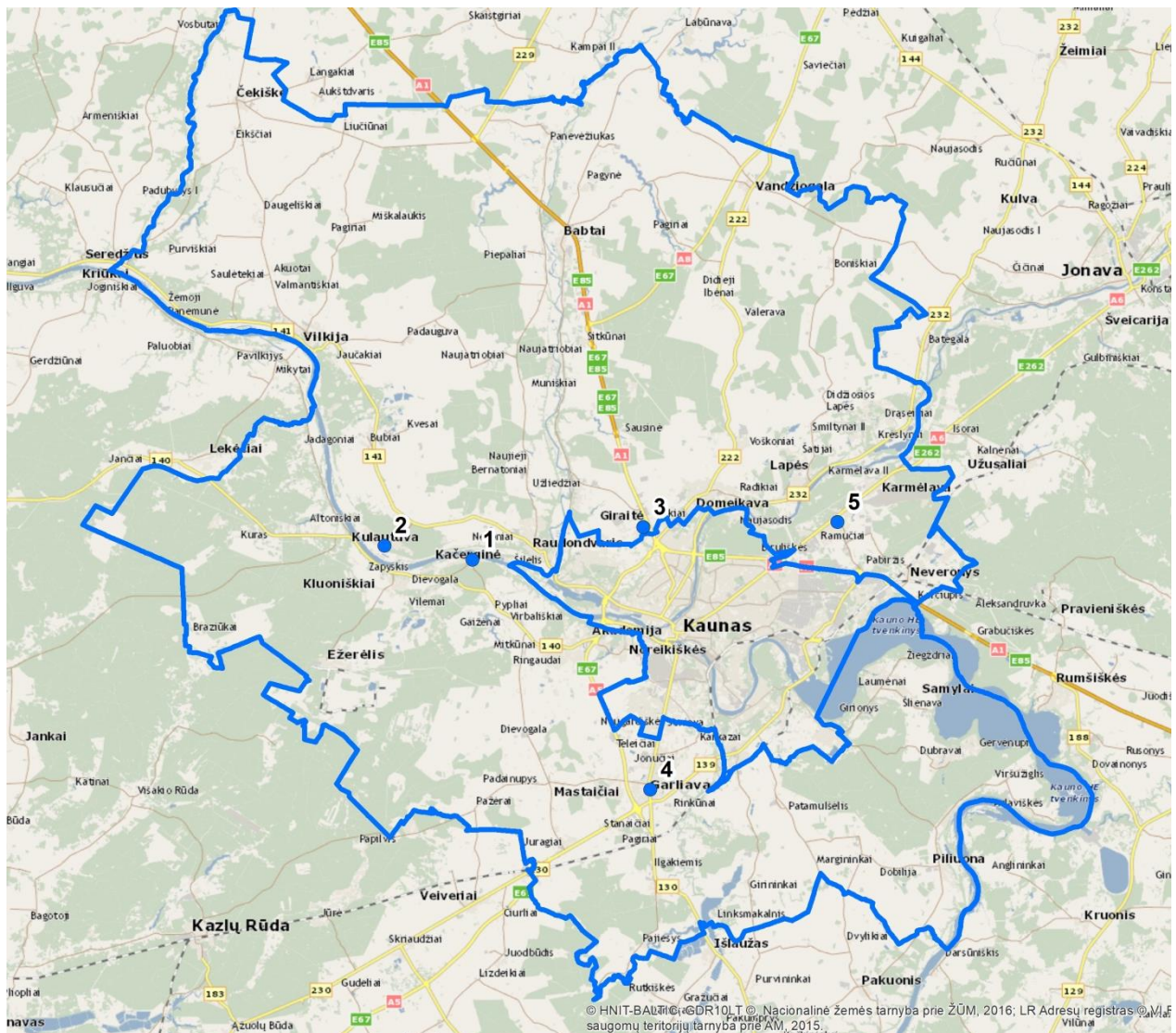


4.7 paveikslas. Pramonės įmonių koncentracija Biruliškių kaime ir Ramučiuose

Oro užterštumo tyrimus Kauno rajono savivaldybės teritorijoje numatoma atlikti 5-iose matavimo vietose. Siūlomos oro užterštumo tyrimo vietos Kauno rajono savivaldybėje pateikiamos 4.8 paveiksle.

4.7 lentelė. Kauno rajono savivaldybės aplinkos oro kokybės matavimų vietos 2021–2026 metų 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. Transporto tarša
5.	502052,4	6090710	Ramučiai, Centrine g./Dainavos g. sankryža	Įmonių įtaka, transporto tarša.



4.8 paveikslas. Aplinkos oro užterštumo tyrimo vietos Kauno rajone

Kauno rajono savivaldybės teritorijoje oro užterštumo tyrimų vietos pateikiamos 4.7. lentelėje. Tyrimo vietos bus įrengtos iki 25 m atstumu nuo nurodytų sankryžų.

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.

4.6. Metodai ir procedūros

Oro kokybės vertinimui Kauno rajono savivaldybėje sieros dioksido (SO_2), azoto dioksido (NO_2) bei lakiuosius organinius junginius (LOJ) (benzeną, tolueną, etilbenzeną ir orta, meta-, paraksileną (BTX)) rekomenduojama nustatyti pasyviuoju metodu (difuziniais ėmikliais), kietąsias daleles – gravimetriniu metodu, anglies monoksidą – nesdispersinės infraraudonosios spektroskopijos metodu.

Siekiant, kad būtų užtikrinta oro tyrimų kokybė ir rezultatų palyginamumas, oro kokybės tyrimai privalo atitikti difuzinių ėmiklių metodui taikomus reikalavimus, nurodytus teisės aktuose ir standartuose:

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

b) Lietuvos standartas 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“;

c) Lietuvos standartas 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“;

d) Lietuvos standartas LST ISO 7996:1999 „Aplinkos oras. Azoto oksidų masės koncentracijos nustatymas. Chemiliuminescencinis metodas“;

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

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

g) Lietuvos standartas LST EN 12341:2014 „Aplinkos oras. Standartinis gravimetrinis matavimo metodas tyrančių kietųjų dalelių KD10 arba KD2,5 masės koncentracijai nustatyti“;

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

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

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

Difuziniai ėmikliai pasirinktose vietose tvirtinami prie gatvių apšvietimo stulpų, 3,5 m aukštyje. Siekiant užtikrinti duomenų patikimumą, kiekvienoje oro kokybės tyrimų vietoje rekomenduojama eksponuoti po 2 kiekvienam teršalui nustatyti skirtų difuzinių ėmiklių vienetus. Teršalų, susikaupusių difuziniuose ėmikliuose, koncentracijos nustatomos sertifikuotoje laboratorijoje.

Rengiant informacines ataskaitas apie oro kokybę, o baigiamojoje ataskaitoje vertinant oro kokybės kaitą monitoringo laikotarpiu, būtina įvertinti ir meteorologinius parametrus: oro temperatūrą, drėgmę, slėgį, vėjo kryptį ir greitį.

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

Teršalai nustatomi taikant šiam tikslui skirtus standartizuotus analizės metodus šalies 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.

Remiantis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. gruodžio 30 d. įsakymo Nr. D1-711 „Dėl Leidimų atlikti taršos šaltinių išmetamų ir (arba) išleidžiamų į aplinką teršalų ir teršalų aplinkos elementuose (ore, vandenyje, dirvožemyje) laboratorinius tyrimus ir (ar) matavimus ir (ar) imti ėminių laboratoriniams tyrimams atlikti išdavimo, leidimų galiojimo sustabdymo, galiojimo sustabdymo panaikinimo, leidimų galiojimo panaikinimo taisyklių patvirtinimo“ 2020-06-29 redakcija.

4.7. Aplinkos oro stebėsenos rezultatų vertinimo kriterijai

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 redakcija nuo 2016-12-31);
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 verčių patvirtinimo“; (2008 m. spalio 29 d. Nr. D1-574/V-1056);
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“, (2010 m. liepos 7 d. Nr. D1-585/V-611); Metinė kietųjų dalelių KD_{2,5} koncentracija turi būti lyginama su ribine verte, kuri nuo 2020-01-01 yra 20 µg/m³ (Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzeno, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų 7 priedas, Aplinkos oro užterštumo kietosiomis dalelėmis KD_{2,5} normos).

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);

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.

V. VANDENS KOKYBĖS STEBĖSENA

5.1. Paviršinių vandens telkinių stebėseną

5.1.1. Paviršinių vandens telkinių stebėsenos tikslas ir uždaviniai

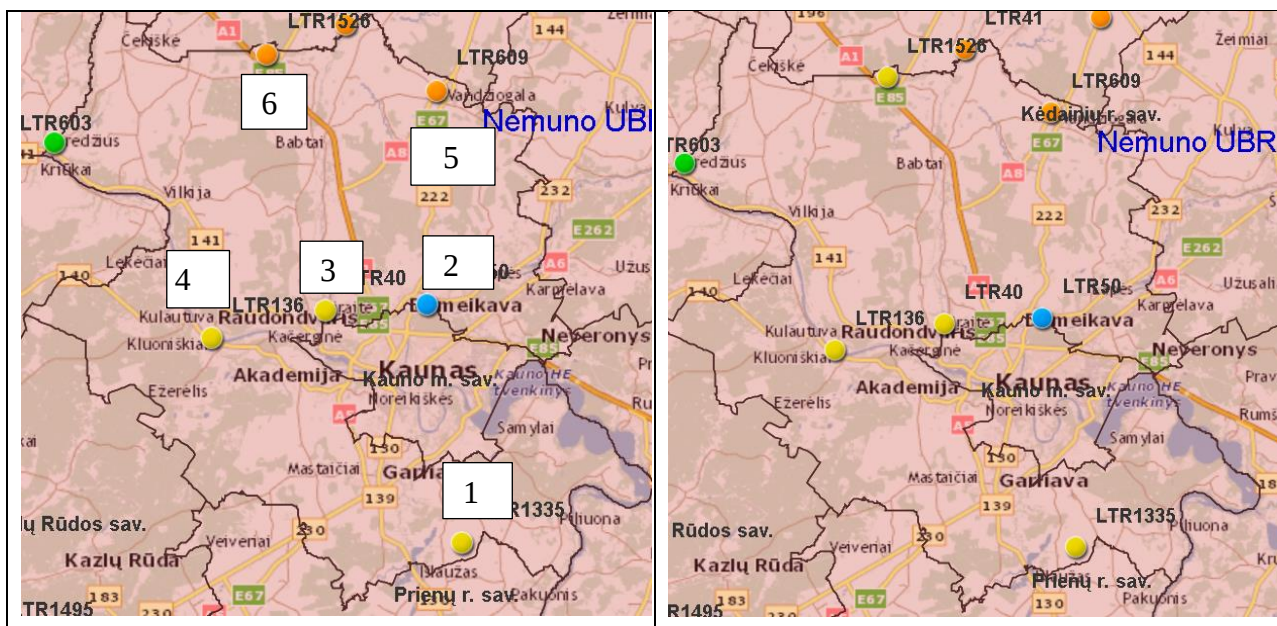
Svarbiausias paviršinio vandens stebėsenos tikslas – periodiškai vykdyti vandens kokybės tyrimus, laiku išsiaiškinti galimus taršos šaltinius ir įspėti apie tai gyventojus.

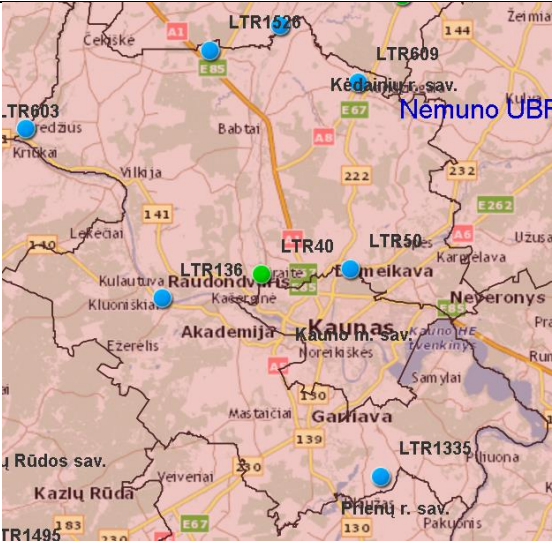
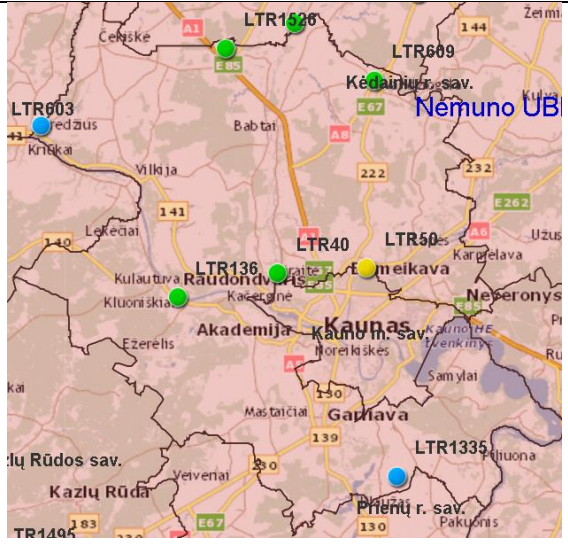
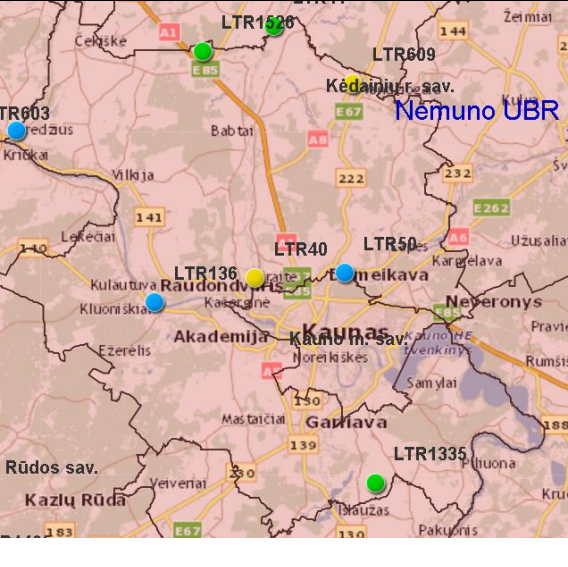
Svarbiausi uždaviniai:

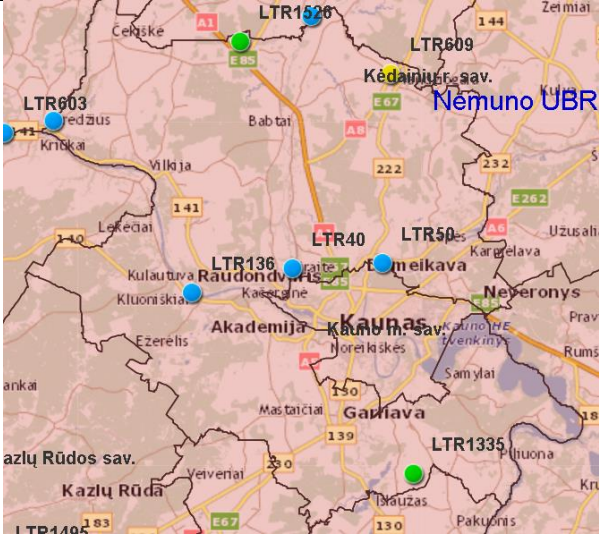
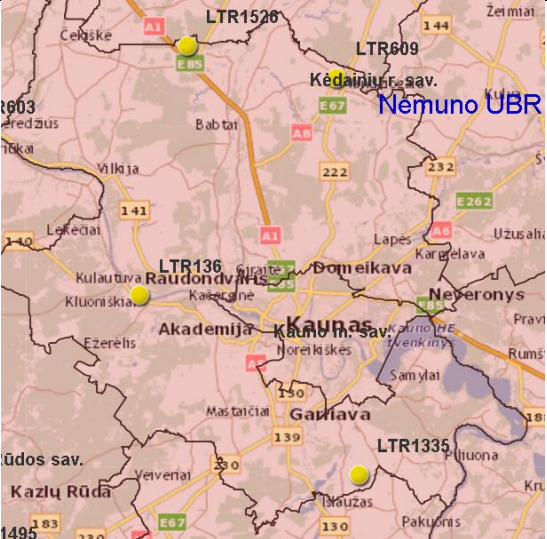
1. Numatytose vietose atlikti paviršinio vandens kokybės tyrimus;
2. Savalaikiai išsiaiškinti cheminės taršos šaltinius;
3. Informuoti visuomenę apie atvirų vandens telkinių vandens kokybę.

5.1.2. Esamos būklės analizė ir stebėsenos poreikio pagrindimas

Upių ir ežerų valstybinį monitoringą vykdo Aplinkos apsaugos agentūra. Upių valstybinis monitoringas Kauno rajono savivaldybei priskiriamoje teritorijoje iš viso vykdomas 16-oje upių vietų, 6-se iš jų buvo vykdytas 2019 m. Dvejuose monitoringo vietos vykdomas paviršinių vandens telkinių priežiūros intensyvus monitoringas, vienoje priežiūros ekstensyvus monitoringas, ir trijuose - veiklos monitoringas (5.1 pav.; 5.1.1 lentelė ir 5.1.2 lentelė)



Upių vandens kokybė pagal bendrą azotą	Upių vandens kokybė pagal nitratų azotą
● Labai gera ● Gera ● Vidutinė ● Bloga	
	
Upių vandens kokybė pagal amonio azotą	Upių vandens kokybė pagal BDS7
	
Upių vandens kokybė pagal bendrą fosforą	Upių vandens kokybė pagal fosfatų fosforą

	
Upių vandens kokybė pagal prisotinimą deguonimi	Upių vandens kokybė pagal zoobentosą 2019

5.1.1 paveikslas. 2019 m. upių vandens kokybė pagal atskirus rodiklius Kauno rajone. AAA duomenys,

5.1.1 lentelė. Upių valstybinio monitoringo, vykdyto 2019 m. Kauno r. savivaldybėje, tyrimų vietos (Aplinkos apsaugos agentūros duomenys)

Nr.	MV pavadinimas	VT kodas	Monitoringo tipas
1	Girmuonys ties Girininkais	LT100115491	Priežiūros ekstensyvus
2	Neris aukščiau Kauno	LT120100014	Priežiūros intensyvus
3	Nevėžis aukščiau Raudondvario	LT130100015	Priežiūros intensyvus
4	Nemunas žemiau Kauno ties Kulautuva	LT100100014	Veiklos
5	Urka ties keliu Nr. A8	LT130109551	Veiklos
6	Žašinas aukščiau Naujasodžio	LT130111541	Veiklos

Ežerų valstybinis monitoringas Kauno r. savivaldybėje vykdomas keturiose monitoringo vietose: Janušonių, Krivėnų, Pajiesio tvenkiniuose ir Kauno mariose. Kauno mariose kasmet vykdomas priežiūros intensyvusis monitoringas. Janušonių, Krivėnų ir Pajiesio tvenkiniuose valstybinis monitoringas buvo vykdytas 2017 m.

5.1.2 lentelė. Valstybinio monitoringo, vykdyto Kauno rajono savivaldybėje 2016–2019 m. rezultatai (rodiklių vidutinės metų vertės ir įvertinimas pagal ekologinės būklės klases). AAA duomenys

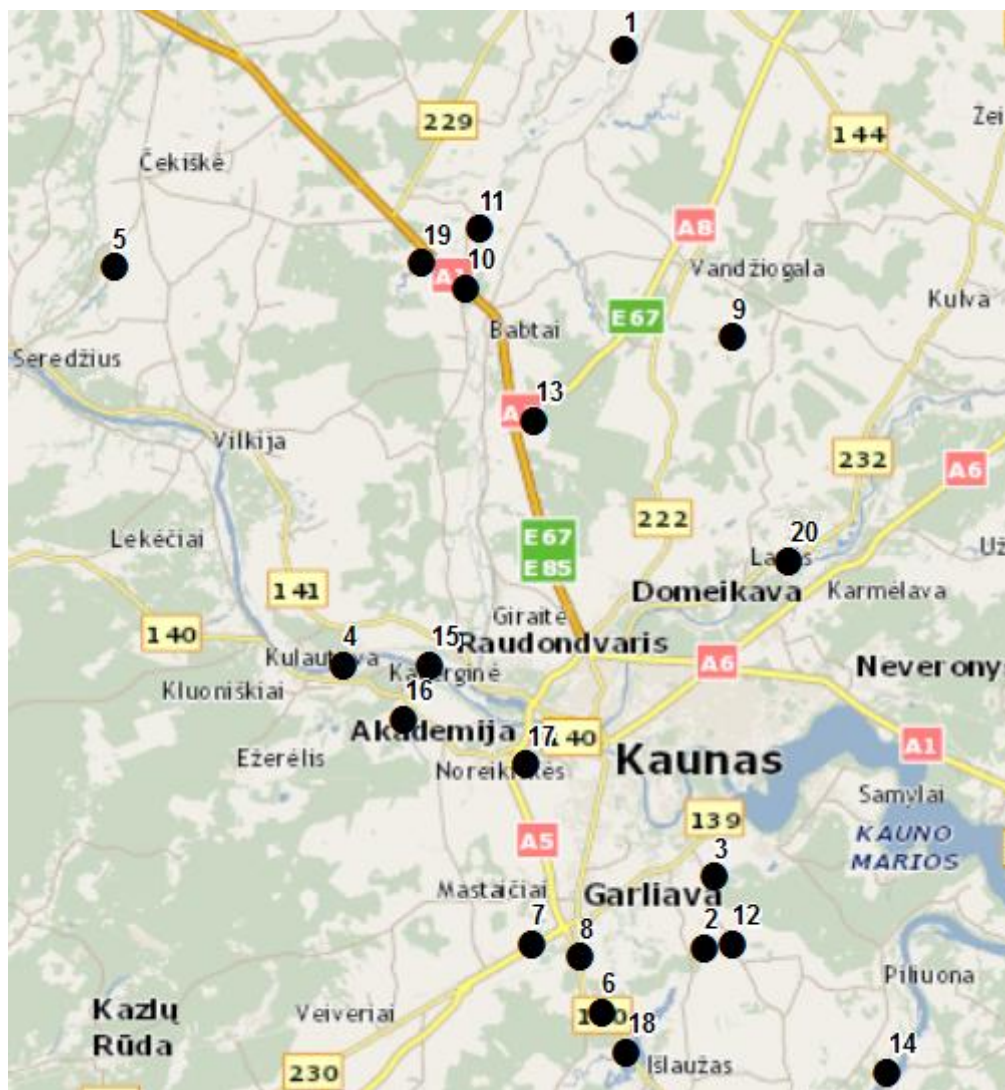
Metai	BDS ₇ , mg/l O ₂	Bendras fosforas mg/l	Bendras azotas, mg/l	Skaidrumas, m	Makrozoobentosas /fitoplanktonas/ fitobentosas
Kauno marios					
2016	3,04	0,14	1,79	1,93	0,32 EFPI EKS 0,28 (EMI)
2017	2,54	0,11	1,91	1,84	0,47 EFPI EKS
2018	3,41	0,15	1,13	1,60	0,38 EFBI 0,36 EFPI EKS
2019	3,39	0,15	1,30	1,50	0,29 EMI 0,27 EFPI EKS
Janušonių tvenkinys					
2017	4,60	0,06	2,55	0,95	0,55 EFPI EKS
Krivėnų tvenkinys					
2017	3,18	0,06	5,80	1,18	0,71 EFPI EKS
Pajiesio tvenkinys					
2017	3,58	0,07	1,77	0,98	0,68 EFPI EKS

Kauno marių būklė pagal bendrąjį fosforą visais tyrimų metais labai bloga, pagal BDS₇ vertes vidutinė nuo 2018 metų, vidutinė pagal skaidrumą ir pagal EFBI, pagal EMI – bloga, pagal EFPI EKS- - bloga.

Aplinkos apsaugos agentūra kasmet vykdomo upių ir ežerų valstybinio monitoringo vidutinius metų duomenis ir jų įvertinimo pagal atskirus vandens kokybės rodiklius rezultatus skelbia savo tinklalapyje www.gamta.lt.

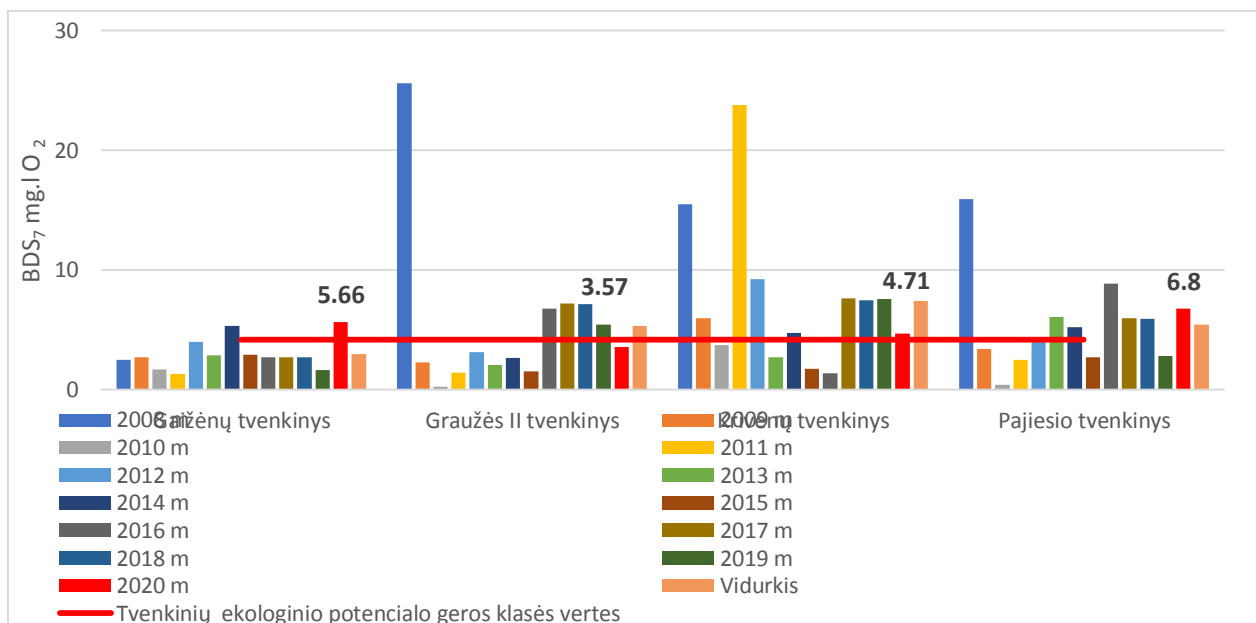
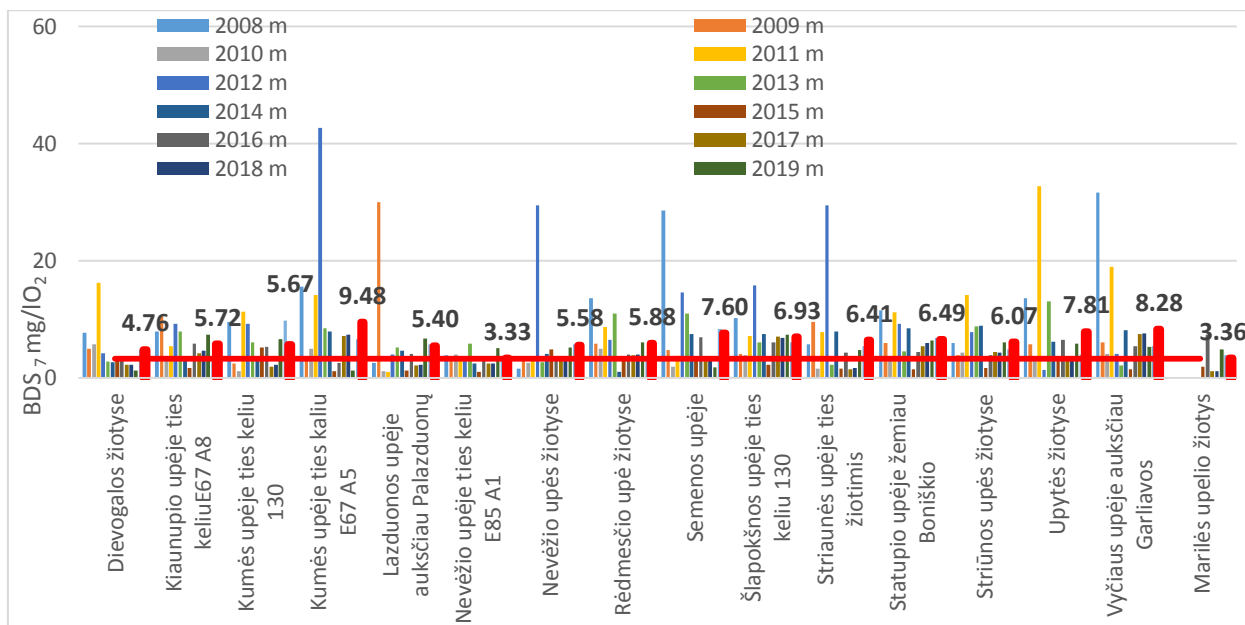
Pagal vykdomo Kauno rajono savivaldybės aplinkos stebėsenos 2008–2013 m. programą, buvo nustatyta, kad pusėje tirtų vietovių paviršinio vandens kokybė priskiriama vidutinei, blogai ir labai blogai. 2012 m. atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestines matyti Kauno rajono savivaldybės teritorijoje esančių paviršinių vandens telkinių vandens kokybės hidrocheminių parametrų pasiskirstymas. 2012 m. iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Gaižėnų tvenkinyje buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias ištirpusio deguonies kiekis (10,3 mgO₂/l), kuris vėliau sumažėja ir III ketv. siekia 6,1 mgO₂/l. Tuo pačiu tiriamuoju periodu santykinai aukštesniais ištirpusio deguonies kiekiais pasižymi Upytės, Vyčiaus ir Rėdmesčio upės bei Krivėnų tvenkinys. 2012 m. II ketv. iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Kumės, Šlapakšnos upių bei Pajėsio tvenkinyje buvo fiksuojamos santykinai didesnės BDS₇ koncentracijos, kurios siekė nuo 6,52 iki 8,9 mgO₂/l. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Kumės upėje buvo identifikuotas santykinai didesnis nitritų (NO₂) kiekis, kuris siekė 0,824 mg/l.

2014 - 2020 metais Kauno rajono aplinkos stebėseną buvo vykdoma 20 paviršinio vandens vietų. Paveiksle pateiktos stebėsenos vykdymo vietos (5.1.2 pav.).



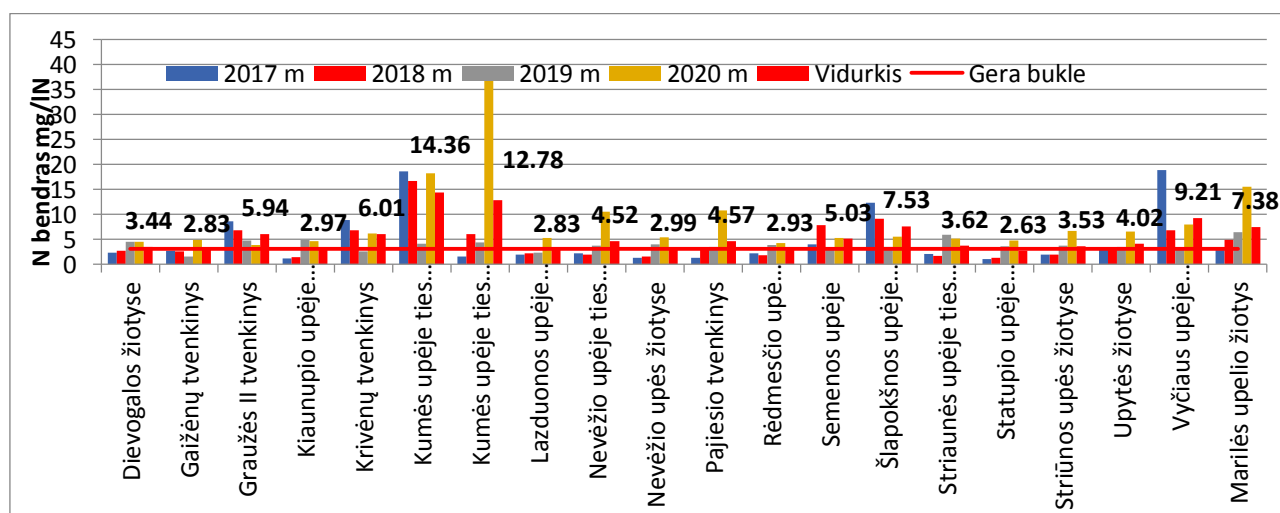
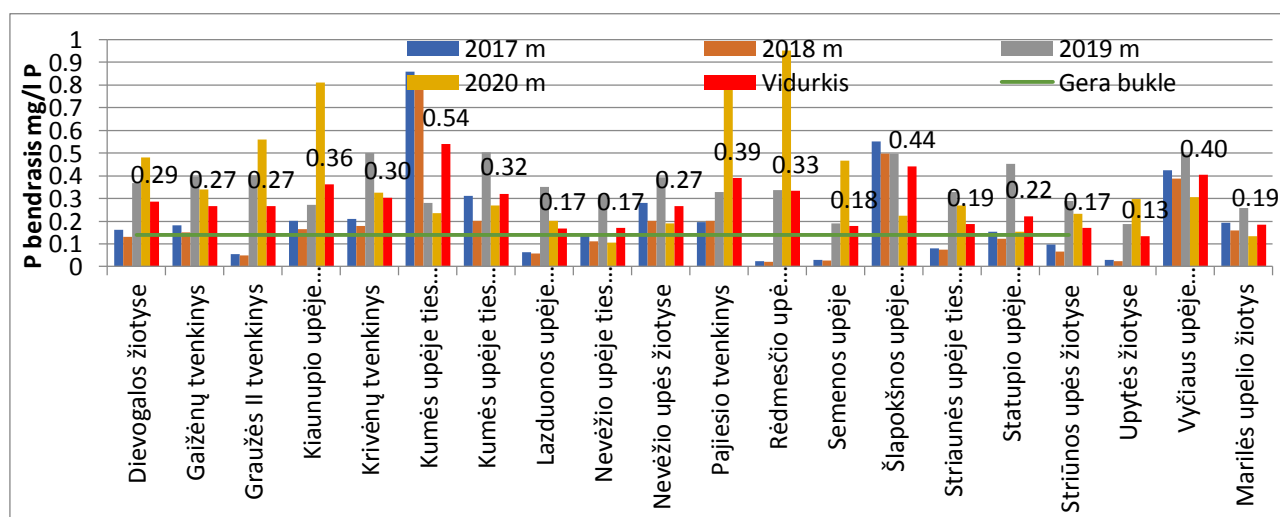
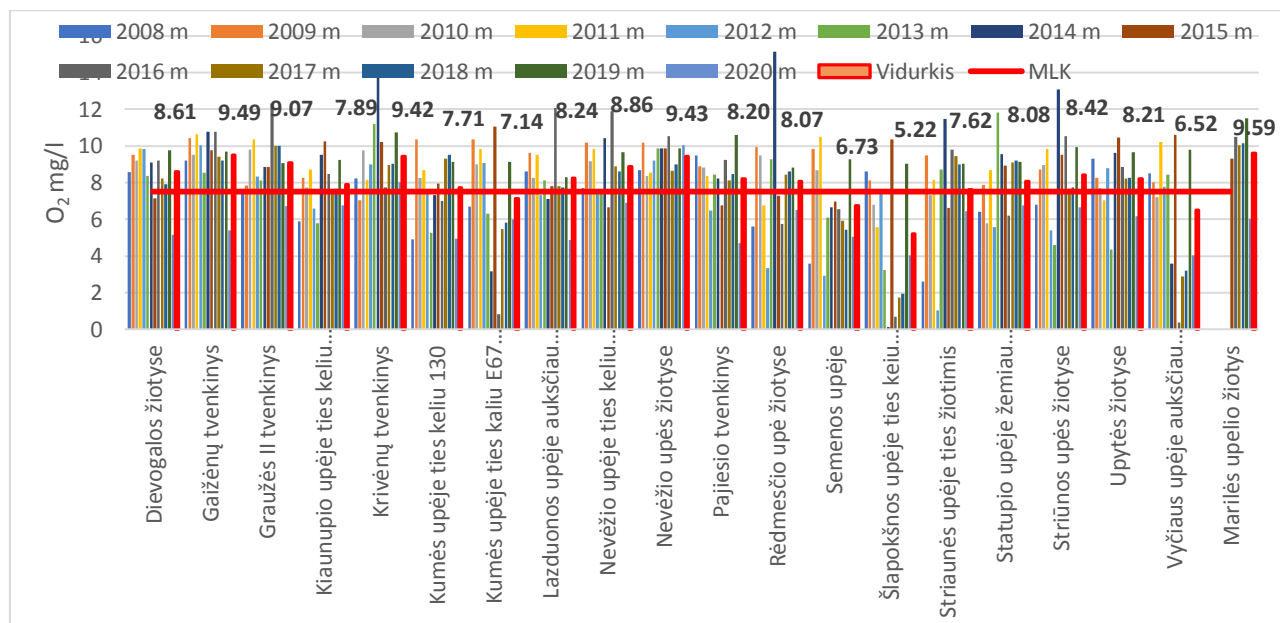
5.1.2 paveikslas. Paviršinio vandens stebėjimo ir tyrimų vietos (monitoringo postai), Daugiau duomenų <http://193.219.64.226/ekostebesena/>

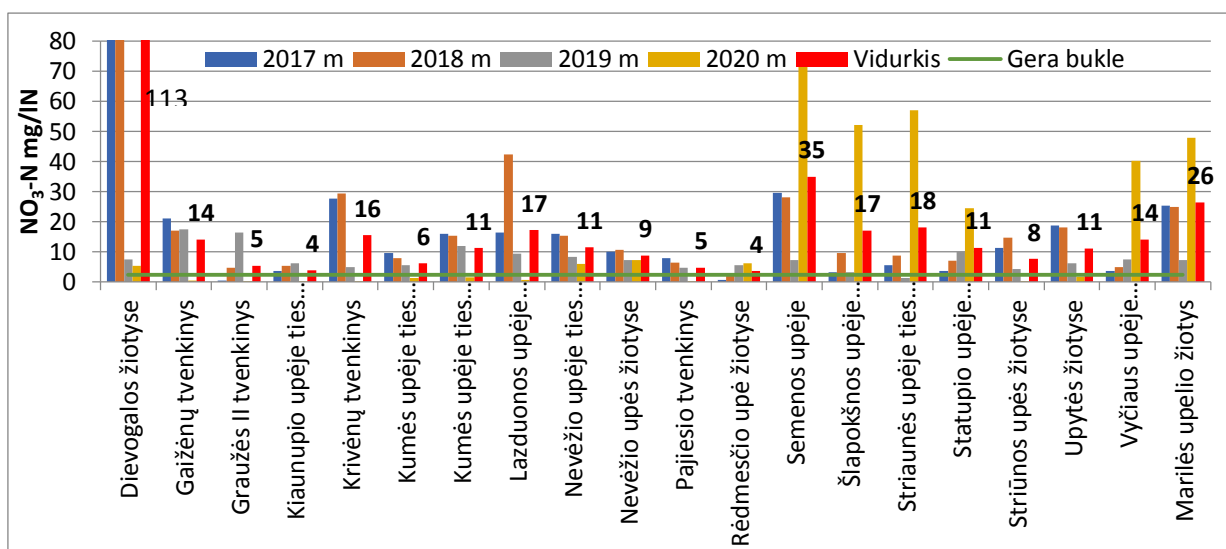
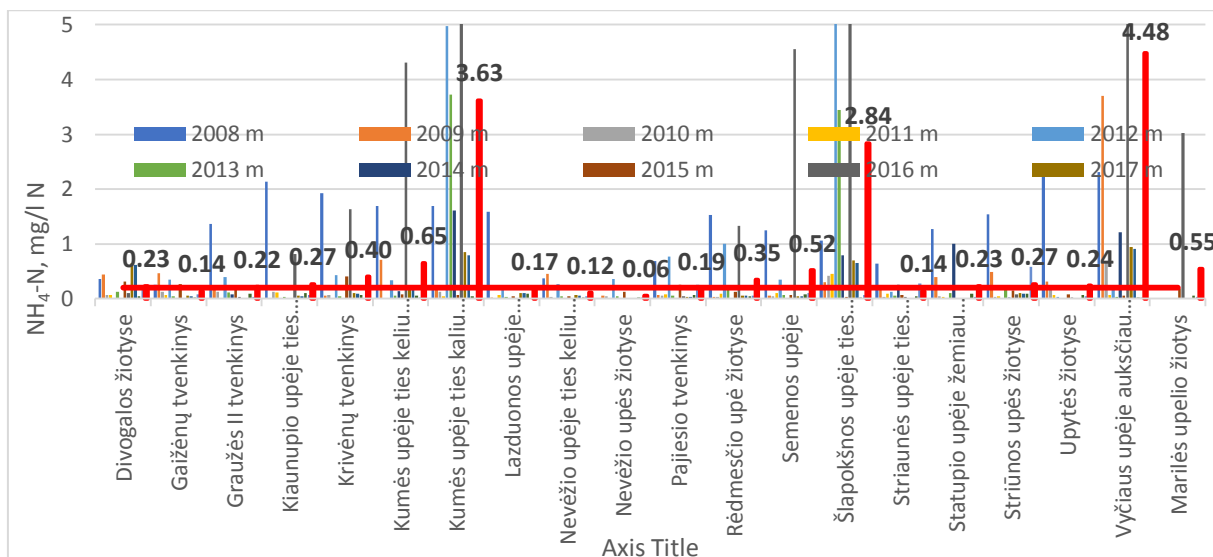
Upių ir tvenkinių ekologinė būklė pagal BDS₇ vertės 2008-2020 metais pateikta 5.1.3 paveiksle ir 5.1.4. paveiksle.



5.1.3 paveikslas. BDS₇ vertės Upių ir tvenkinių vandenyse 2008-2020 metais

Pagal upių ekologinės būklės klasių kriterijus, geros ekologinės būklės klasės vertės organinės medžiagos atitinka, kai BDS₇ < 3,30 mg/l O₂; tvenkinių ir karjerų, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, ekologinio potencialo klasės pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklius, geros ekologinio potencialo klasės vertės atitinka, kai BDS₇ < 4,20 mg/l O₂.





5.1.4 paveikslas. O₂, P; N; NO₃-N; NH₄-N vertės Upių ir tvenkinių vandenyse 2008-2020 metais

Pagal upių ekologinės būklės klasių kriterijus, geros ekologinės būklės klasės vertės prisotinimas deguonimi atitinka, kai O₂ >7,50, BDS₇ <3,30 mg/l O₂; NH₄-N <0.2 mg/l N; N bendrasis <3.0 mg/l N; P bendrasis <0.140mg/l P; NO₃-N <2.3 mg/l N;

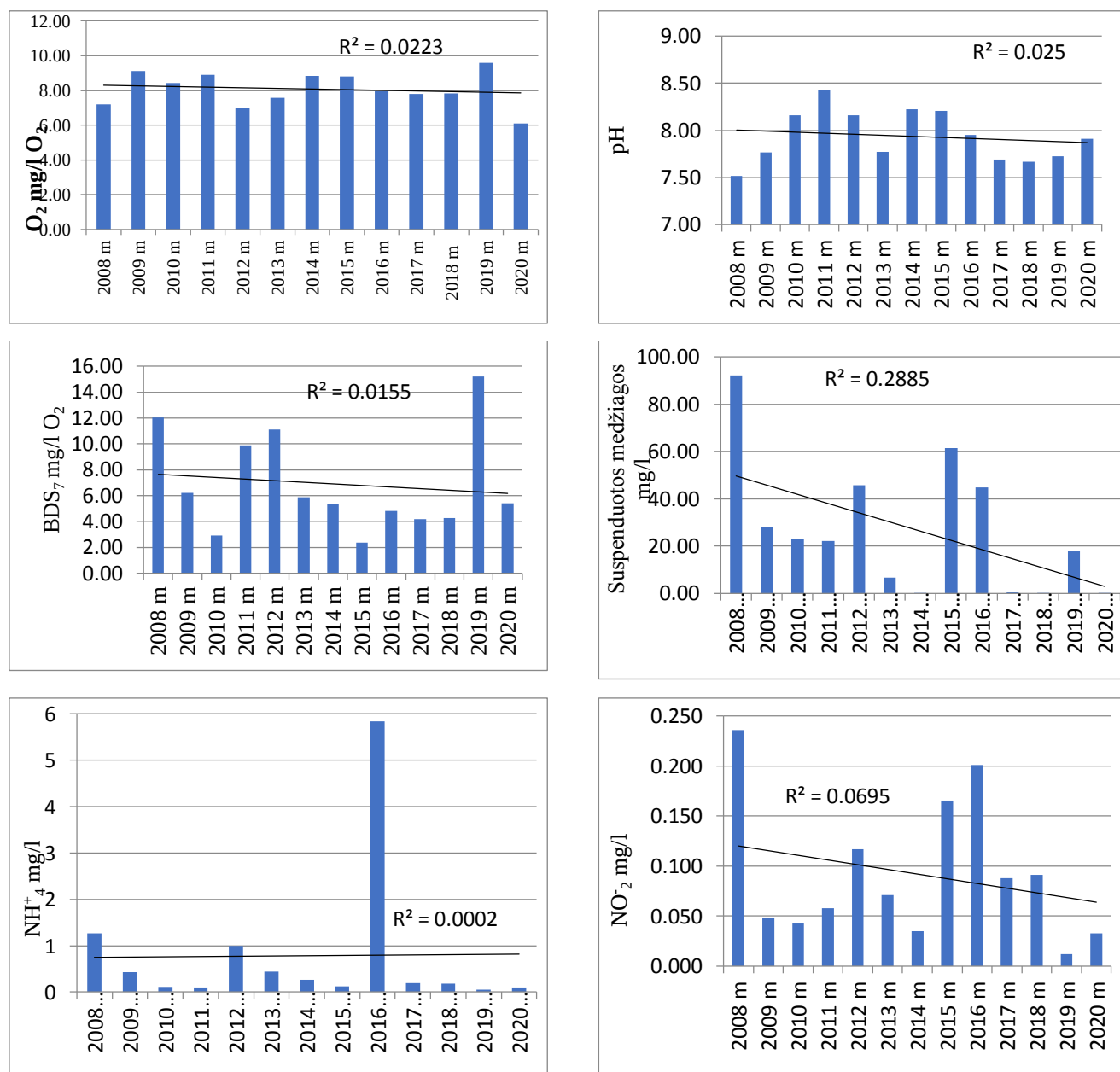
Tvenkinių ir karjerų, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, ekologinio potencialo klasės pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklius, geros ekologinio potencialo klasės vertės atitinka, kai BDS₇ <4,20 mg/l O₂; N bendrasis <2.0 mg/lN; P bendrasis <0.060 mg/l P.

Geros ekologinės būklės klasės vertės pagal O₂ neatitiko Kumės upėje ties keliu 130, Semenos upėje, Šlapokšnos upėje ties keliu 130, Vyčiaus upėje aukščiau Garliavos. Pagal NO₃-N koncentracijas geros ekologinės būklės klasės vertės neatitiko visi tirti vandens telkiniai.

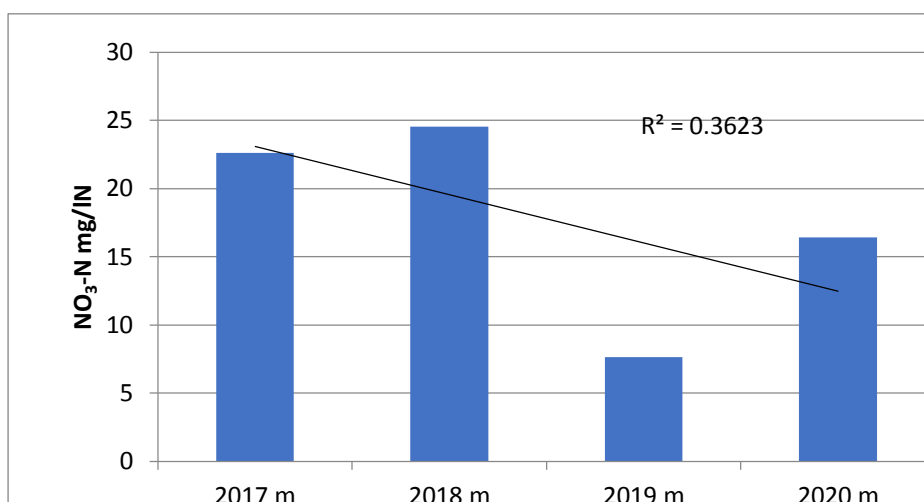
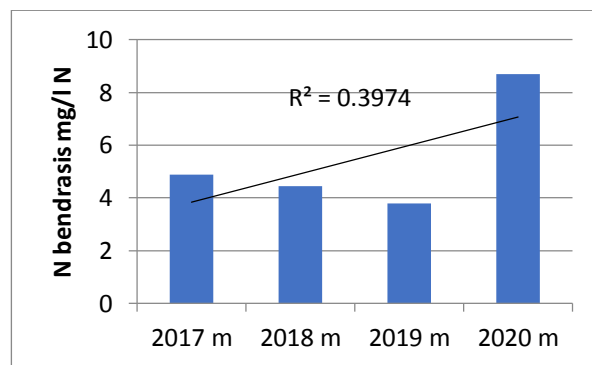
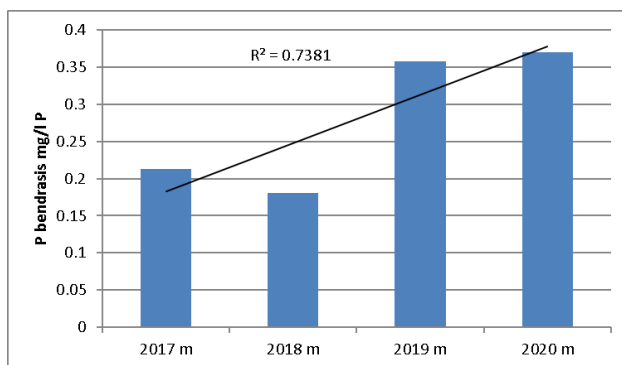
Geros ir labai geros ekologinės būklės klasės vertės atitinka pagal NH₄-N – Gaižėnų tvenkinys, Graužės tvenkinys; Lazduonos upėje aukščiau Palazduonų; Nevėžio upėje ties keliu

E85 A1; Nevėžio upės žiotyse; Pajiesio tvenkinys; Striaunės upėje ties žiotimis; pagal P - Lazduonos upėje aukščiau Palazduonų; Nevėžio upėje ties keliu E85 A1; Upytės žiotyse; Striaunės upėje ties žiotimis; pagal N- Kiaunupio upėje ties keliu E67 A8; Gaizenu tvenkinys; Lazduonos upėje aukščiau Palazduonų; Nevėžio upės žiotyse; Rėdmesčio upės žiotyse; Statupio upėje žemiau Boniškio.

Kaip keitėsi tirtų rodiklių vidutinės vertės 2008 – 2020 metais, pateikta 5.1.5. paveiksle ir 5.1.6. paveiksle.



5.1.5 paveikslas. O₂; pH; BDS₇; suspenduotų medžiagų, NH₄-N ir NO₂-N vidutinės vertės 2008 – 2020 m



5.1.6 paveikslas. N_b; P_b; ir NO₃-N vidutinės vertės 2017 – 2020 metais

Įvertinus tirtų rodiklių vidutinių verčių dinamiką 2008 – 2020 metais, nustatyta suspenduotų medžiagų mažėjimo tendencija ($R^2 = 0,29$); tuo tarpu O₂; pH; BDS₇; NH₄-N ir NO₂-N vidutinės vertės buvo stabilios ($R^2 < 0,1$). Įvertinus tirtų rodiklių vidutinių verčių dinamiką 2017– 2020 metais, nustatyta N_b; P_b vidutinių koncentracijų didėjimo tendencija ($R^2 = 0,74$ ir $R^2 = 0,40$), NO₃-N vidutinių verčių mažėjimo tendencija ($R^2 = 0,32$).

Tikslinga monitoringą tęsti šalia potencialių taršos iš žemės ūkio šaltinių objektų, įtraukiant naujus objektus šalia urbanizuotų teritorijų. Tai leis įvertinti žmogaus veiklos poveikį vandens telkiniams bei ilgalaikius gamtinių sąlygų ir žmogaus veiklos sukeltus pokyčius paviršiniuose vandens telkiniuose. Nuolat didėjanti žmogaus veiklos įtaka aplinkai ir griežtėjantys tarptautiniai apsaugos reikalavimai verčia tobulinti gamtos ir žmogaus veiklos sąveikos valdymo mechanizmą. Viena svarbiausių aplinkosauginių problemų Lietuvoje yra paviršinių vandenų kokybė. Svarbu kontroliuoti sutelktosios taršos šaltinius; prognozuoti sutelktosios taršos šaltinių poveikį paviršinių vandenų kokybei. Sutelktosios taršos šaltiniai yra miesto, gyvenviečių arba pramonės įmonių nuotekos. Miesto nuotekų surinkimą ir valymą reglamentuoja Europos Sąjungos miestų nuotekų valymo direktyva 91/271/EEC (*Council Directive 91/271 of 21 May 1991 concerning urban waste water treatment*) (*Council Directive 91/271*), kurios reikalavimai į nacionalinę teisę perkelti 2007 m. balandžio 2 d. Lietuvos

Respublikos Aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-193 „Dėl paviršinių nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“, galiojanti suvestinė redakcija nuo 2019-11-01.

Paviršinių vandens telkinių vandens kokybė gali būti vertinama pagal vandens kokybės rodiklių ribines vertes, nustatytas Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali veisti gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005. Gruodžio 21 d. įsakymu Nr. D1-633 „Dėl Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“. Šiame Apraše nustatytos ribinės vertės, kurias turi atitikti lašišinių ir karpinių vandens telkinių kokybė.

Pagrindiniai paviršinių vandens telkinių kokybės parametrai: deguonies sotis (ištirpęs deguonis), pH, suspenduotos (skendinčios) medžiagos; biocheminis deguonies suvartojimas, (BDS₇), fosfatai, nitratai, nitritai, amonis, bendrasis fosforas, bendrasis azotas.

Kad būtų įgyvendinti paviršinių vandens telkinių kokybei keliama reikalavimai ir uždaviniai, savivaldybei reikalinga detali informacija apie paviršinių vandens telkinių kokybę ir taršą. Paviršinių vandens telkinių tyrimai leis detaliau įvertinti paviršinių vandens telkinių kokybę Kauno rajono savivaldybės teritorijoje.

5.1.3. Stebimi rodikliai ir stebėjimų periodiškumas

Paviršinių vandens telkinių kokybė 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“.

5.1.3 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	31 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}	21 tyrimo vietos.	Kas 4 mėn. /kartą per sezoną kasmet.
--	---	---	-------------------	--------------------------------------

Upių ir ežerų 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.

Rekomenduojama Kauno rajono savivaldybės paviršiniuose vandens telkiniuose tirti šiuos parametrus (5.1.3. lentelė):

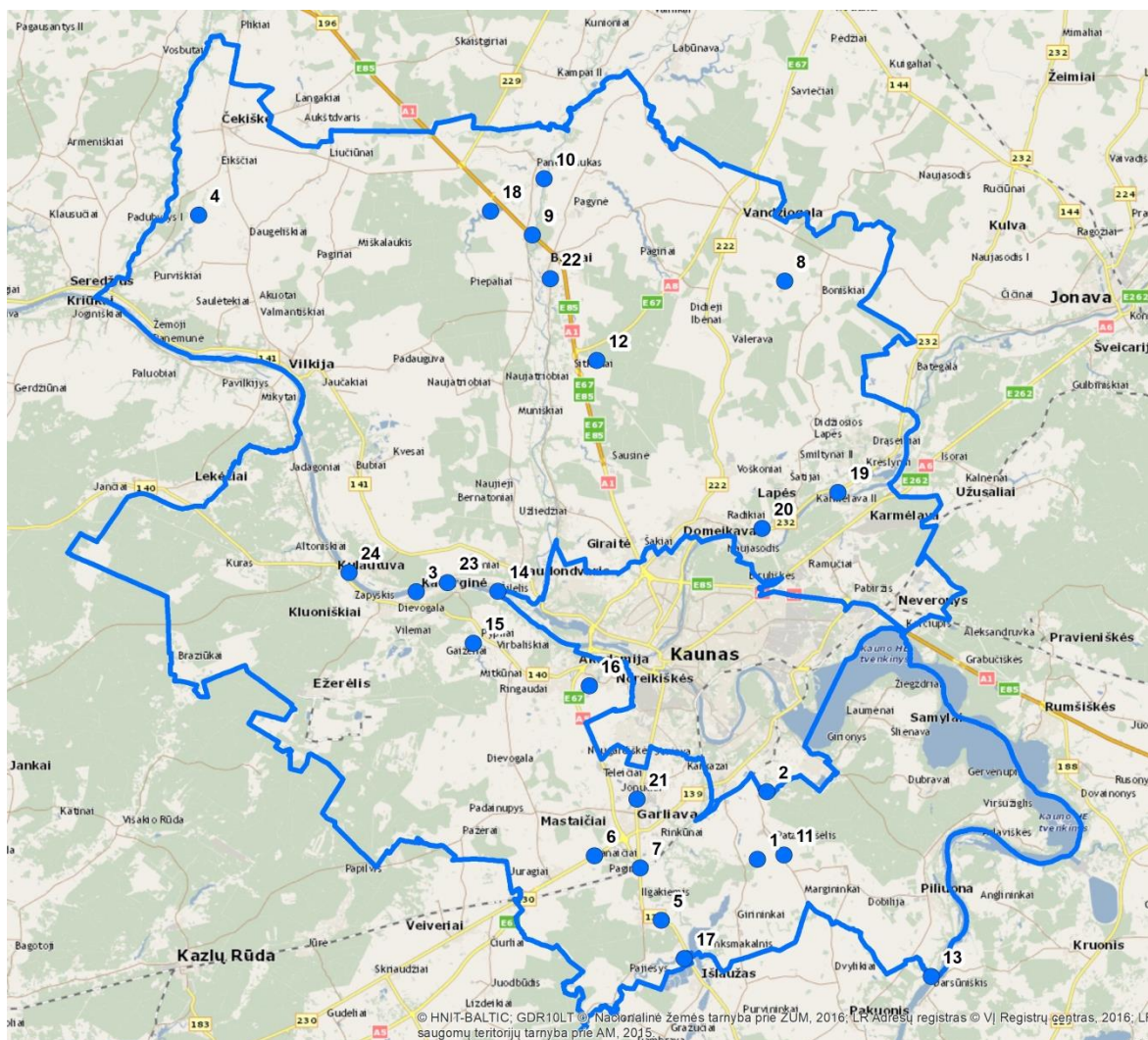
Paviršinių vandens telkinių mėginių ėmimo metu matuojami (arba registruojami iš Hidrometeorologinių stočių) aplinkos meteorologiniai parametrai: aplinkos oro temperatūra (°C).

5.1.4. Stebėsenos vietų parinkimo principai ir išdėstymas

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 5.1.4 lentelė. Tvenkinių kokybės nustatymui matavimo vietos parinktos arčiau didesnių gyvenviečių.

Paviršinių vandens telkinių kokybės tyrimus Kauno rajono savivaldybės teritorijoje numatoma atlikti 52 -iose matavimo vietose: 31 tvenkiniuose, 21 upių atkarpose. Siūlomos paviršinių vandens telkinių kokybės tyrimo vietos Kauno rajono savivaldybės teritorijoje pateikiamos 5.1.7 paveiksle ir 5.1.4 lentelėje.

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.



5.1.7 paveikslas. Stebėsenos vietų išsidėstymo schema GIS pagrindu

5.1.4 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 dešinįjį 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	Nevėžis	Nevėžyje 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	Rėdimistyje žiotyse
14	484308	6088478	Nevėžis	Nevėžio upės žiotyse
15	482985	6085659	Gaižėnų tvenkinys	Gaižėnų tvenkinyje
16	489262	6083362	Griaužės II	Griaužės II-me tvenkinyje

Posto pav.	LKS-94		Vandens telkinys	Vieta
	rytai	šiaurė		
			tvenkinys	
17	494421	6068597	Pajesio tvenkinys	<i>Pajesio 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>

ŽŪB Vyčia įsikūrusi Vyčiaus ir Sėmenos upių baseinuose, todėl tarša gali patekti į minėtus upelius. O iš jų – į Nevėžį. Todėl tikslinga vykdyti priežiūros intensyvių monitoringą Vyčiaus upėje aukščiau Garliavos, ir Sėmenos upėje prieš dešinįjį intaką, ties Kauno miesto riba.

Šalia UAB Švaistūnas tikslinga vykdyti priežiūros intensyvių monitoringą Dievogalos upės žiotyse ir veiklos monitoringą Gaižėnų tvenkinyje.

Šalia LŽŪU mokomojo ūkio tikslinga vykdyti veiklos monitoringą II-me tvenkinyje.

Šalia ŽŪB JONUČIAI tikslinga vykdyti veiklos monitoringą tvenkinyje.

Šalia ŽŪB DAUGĖLIŠKIAI tikslinga vykdyti priežiūros intensyvių monitoringo Lazduonos upėje aukščiau Palzduonių.

Šalia Ūkininko K. Šimkus fermos Ilgakiemio k. Šlapakšnoje ties keliu Nr.130 siūloma veiklos monitoringą keisti priežiūros intensyviu monitoriniu.

Šalia ūkininkės Vosylienės fermos tikslinga vykdyti priežiūros intensyvių monitoringą Kumės upėje ties keliu E67 A5.

Šalia ūkininko V. Šimkaus fermos Bonišio k. tikslinga vykdyti priežiūros intensyvių monitoringą Statupio upėje žemiau Bonišio.

Šalia V. Gabinaičio (Panevėžiukas, Babtų sen.) ir Banionio (Margininkų k., Taurakiemio sen.) tikslinga vykdyti priežiūros intensyvių monitoringą Nevėžyje ties keliu E85 A1, ir Striaunėje ties žiotimis.

Šalia O. Baltrušaitienės fermos tikslinga vykdyti priežiūros intensyvių monitoringą Kiaunupyje ties keliu E67 A8.

Šalia UAB “ JURAGIAI“ tikslinga vykdyti priežiūros intensyvių monitoringą Kumėje ties keliu E67 A5.

Šalia ūkininko Steponavičius fermos tikslinga vykdyti priežiūros intensyvių monitoringą Rėdimistyje žiotyse.

Marilės upelio žiotyse dėl Lapių sąvartyno galimos įtakos.

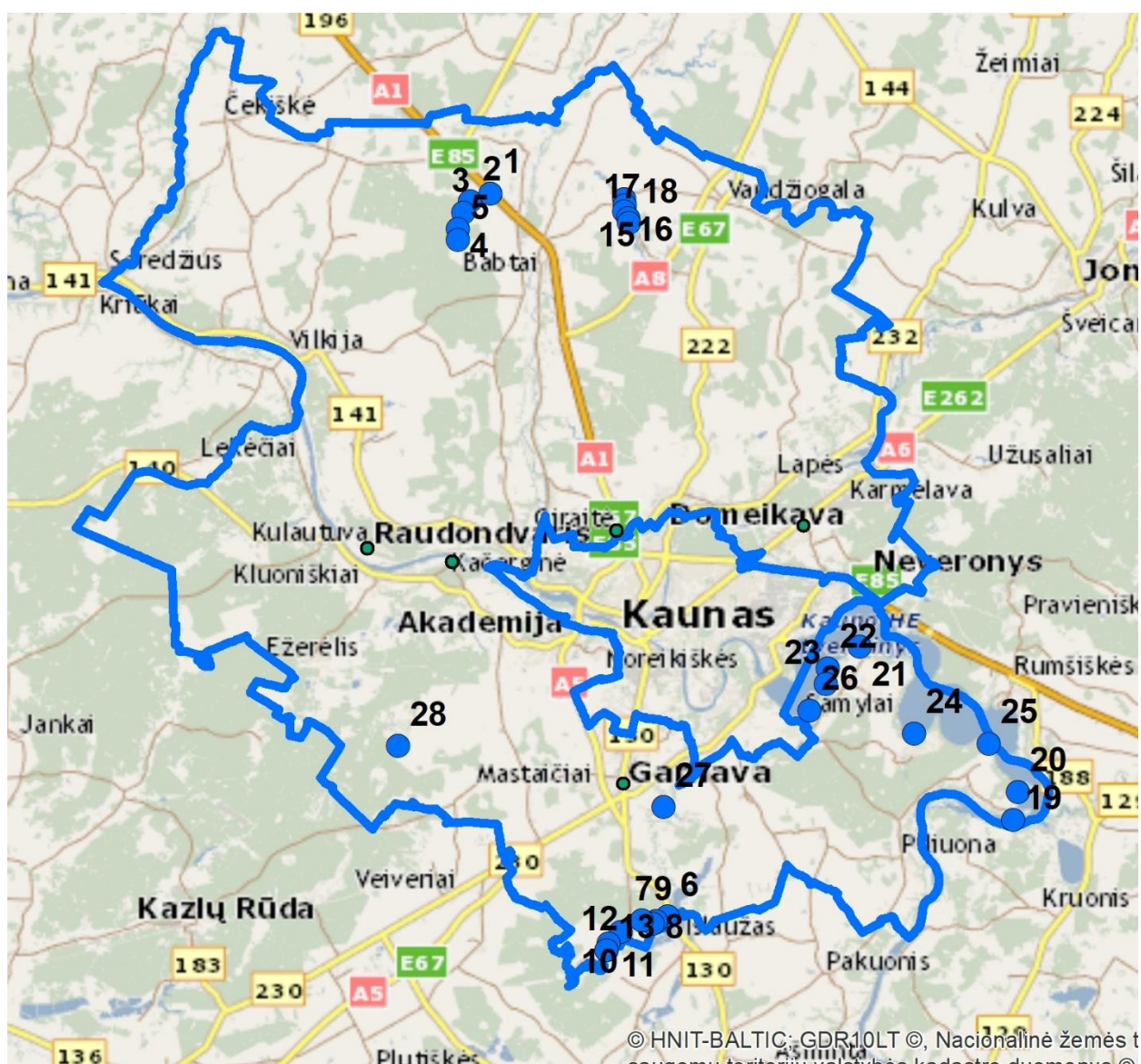
Upelis Domeikavoje, žemiau komunalinių nuotekų išleistuvo. Pagal Kauno rajono savivaldybės užsakytus ir atliktus tyrimus, nuotekos išvalomos neefektyviai.

Upelis Garliavoje, dėl paviršinių nuotekų išleidimo. Pagal Kauno rajono savivaldybės užsakytus ir atliktus tyrimus, panašu, kad į paviršines nuotekas išleidžiamos komunalinės nuotekos.

Babtų tvenkinys, dėl paviršinių nuotekų išleistuvų. Pagal Kauno rajono savivaldybės užsakytus ir atliktus tyrimus, panašu, kad į paviršines nuotekas išleidžiamos komunalinės nuotekos.

Nemune žemiau Kačerginės ir Kulautuvos dėl rekreacijos.

Aplinkos stebėsenos 2021–2026 metų programa papildyta atsižvelgiant į priemones, numatytas Vandenių srities plėtros 2017–2023 metų programos patvirtintos Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2017 m. vasario 1 d. nutarimu Nr. 88 „Dėl Vandenių srities plėtros 2017-2023m programos patvirtinimo“, Vandenių srities plėtros 2017–2023 metų programos įgyvendinimo veiksmų plano, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2017 m. gegužės 5 d. įsakymu Nr. D1-375/3D-312 „Dėl Vandenių srities plėtros 2017–2023 metų programos įgyvendinimo veiksmų plano patvirtinimo“, Nemuno upių baseinų rajono valdymo plane.



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

5.1.5 lentelė. Paviršinių vandens telkinių monitoringo vietos (pagal Vandenių sritys 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	Striūnos 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

Posto pav.	LKS-94		Vandens telkinys	Vieta
	rytai	šiaurė		
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 Žiegdrių 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

5.1.5. 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 parų ($BDS<(Index)n>$) 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 parų ($BDS<(Index)n>$) 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).

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

Teršalai nustatomi taikant šiam tikslui skirtus standartizuotus analizės metodus šalies 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, Nacionalinio akreditacijos biuro arba atitinkamos užsienio šalies institucijos išduotą pažymėjimą kartu su priedu, suteikiantį teisę atlikti vandens mėginių ėmimą ir cheminius tyrimus šiems elementams: ištirpusio deguonies kiekiui, suspenduotoms medžiagoms, biocheminio deguonies suvartojimui, fosfato kiekiui, nitrito kiekiui, nitrato kiekiui, amonio kiekiui, bendrojo fosforo kiekiui, bendrojo azoto kiekiui.

5.1.6. Paviršinių vandens telkinių stebėsenos rezultatų vertinimo kriterijai

Upių ir ežerų 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“. Paviršinių vandens telkinių kokybė vertinama pagal vandens kokybės rodiklių ribines vertes arba didžiausias leidžiamas koncentracijas (DLK), nustatytas:

1. 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 veisti gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“.

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

5.2. Požeminio vandens stebėseną

5.2.1. 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:

4. nustatyti ūkio subjektų poveikį gamtinei aplinkai;
5. prognozuoti poveikio mastus ir padarinius;
6. užtikrinti ūkio subjektų keliamos taršos, ar kito neigiamo poveikio, mažinimą.

5.2.2. Esamos būklės analizė ir stebėsenos poreikio pagrindimas

Lietuvoje viešam geriamojo vandens tiekimui išimtinai naudojamas požeminis vanduo. Šalyje yra palankios klimatinės ir gamtinės gėlo požeminio vandens formavimosi sąlygos. Gėlas požeminis vanduo yra susikaupęs įvairaus amžiaus ir litologinės sudėties vandeninguosiuose sluoksniuose. Gėlo požeminio vandens zonos storis kinta nuo 200–400 m Baltijos ir Žemaičių aukštumų rajone iki 50–150 m Nemuno žemumoje. Gyvenamajame sektoriuje vidutiniškai suvartojama apie 34 % viso išgaunamo požeminio vandens, gamybos poreikiams (pramonėje ir žemės ūkyje) – 28 %, nuostoliams tenka 27 % (Arustienė ir Kriukaitė, 2011).

Tarpsluoksninio vandeningojo sluoksnio kokybė geriausiai ištirta rajono vandenvietėse. Vandenviečių higieninę būklę Valstybinės Maisto ir Veterinarijos Tarnybos specialistai kontroliuoja kas metai.

Kauno r. sav. yra 2 geriamojo vandens tiekimo ir (arba) nuotekų tvarkymo operatoriai – UAB „Giraitės vandenys“ ir UAB „Kauno vandenys“. Didesnę Kauno r. sav. teritorijos dalį aptarnauja UAB „Giraitės vandenys“. Pagrindinė UAB „Kauno vandenys“ aptarnaujama teritorija – Kauno miestas, papildomai tiekėjas aptarnauja Kauno miesto priemiesčiuose esančias Kauno r. sav. gyvenvietes. Kauno r. sav. yra tokia vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūra: vandenvietės, arteziniai gręžiniai, geriamojo vandens kokybės gerinimo įrenginiai, vandentiekio tinklai, nuotekų valymo įrenginiai, nuotekų siurblynės, nuotekų tinklai. Didesnę šios infrastruktūros dalį eksploatuoja UAB „Giraitės vandenys“. Kauno rajono savivaldybėje 22 iš 25 seniūnijų yra paviršinių nuotekų tinklų infrastruktūra. Ją prižiūri pačios seniūnijos (https://www.krs.lt/media/18454/kauno-spp-pataisytas-patvirtintas-taryboje_1025.pdf).

Kauno rajono savivaldybės teritorijoje yra tokia vandens tiekimo infrastruktūra ir nuotekų tvarkymo infrastruktūra :

- 69 vandenvietės,
- 140 artezinių gręžinių,
- 39 geriamojo vandens kokybės gerinimo įrenginius,
- 559 km vandentiekio tinklų,
- 26 nuotekų valymo įrenginius,
- 125 nuotekų siurblynės,
- 363 km nuotekų tinklų.

2018 m. Kauno rajono savivaldybėje prie vandens tiekimo tinklų buvo prisijungę 66,8 tūkst., arba 67 proc. gyventojų (2013 m. – 11,5 tūkst. gyv. mažiau). Prie nuotekų surinkimo tinklų buvo prisijungę 60,7 tūkst., arba 60,9 proc. gyventojų (2013 m. – 13,2 tūkst. gyv. mažiau).

2018 m. Kauno rajono savivaldybėje prie vandens tiekimo tinklų buvo prisijungę 761 ūkio subjektas arba 26,9 proc. veikiančių ūkio subjektų (2013 m. – 25 ūkio subjektais mažiau). 2013–2018 m. laikotarpiu prie UAB „Giraitės vandenys“ vandens tiekimo tinklų prisijungusių ūkio subjektų skaičius sumažėjo. Prie nuotekų surinkimo tinklų buvo prisijungę 695 ūkio subjektai, arba 24,5 proc. ūkio subjektų (2013 m. – 127 ūkio subjektais mažiau).

Požeminio (tarpsluoksninio) vandens monitoringo priežiūrą vykdo Lietuvos geologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos. Kauno rajone monitoringo gręžinių (tiek valstybinių, tiek ūkio subjektų), registruotų Lietuvos geologijos tarnybos gręžinių registre, katalogą sudaro 160 vietų.

Gruntinio vandens kokybę gerai atspindi šachtinių šulinių vandens kokybė, kadangi šachtinis šulinys - vertikalus kasinys su betoniniais žiedais ar kitomis medžiagomis sutvirtintomis sienelėmis. Vanduo į šulinį priteka per dugną, kuris įgilintas iki gruntinio vandeningojo sluoksnio.

Kauno r. sav. 2018 m. buvo patiekta 3541 tūkst. m³ vandens, o realizuota 2840 tūkst. m³ vandens (vandens netektys sudarė 19,8 proc.). Per penkerius metus patiekto vandens kiekis padidėjo 53,4 proc., realizuoto – 57,7 proc. (vandens netektys analogišku laikotarpiu sumažėjo 2,2 proc. p.).

2018 m. Kauno r. sav. buvo surinkta 2878 tūkst. m³ nuotekų (prieš penkerius metus – 1355 tūkst. m³ nuotekų, t. y. 53 proc. mažiau). 2018 m. visos nuotekos išvalomos iki normų, 2013 m. tokio rodiklio nebuvo pasiekta (https://www.krs.lt/media/18454/kauno-spp-pataisytas-patvirtintas-taryboje_1025.pdf).

Priemiesčių teritorijose geriamu vandeniu daugiausiai apsirūpinama iš individualių gręžinių, taip pat ndividualiai tvarkomos ir buitinės nuotėkos. Žemės gelmių registro duomenimis Kauno rajone per 2014-2020 m. buvo įrengta 1012 individualių gręžinių. Individualių gręžinių vandens kokybė patikrinama tik įrengus gręžinį, vėliau ji nekontroliuojama. Nors vertinant pagal toksinius geriamojo vandens rodiklius vandens kokybė dažniausiai yra gera (LGT duomenys), pavieniais atvejais nustatoma tarša nitratais ir nitritais. 2019 m. pabaigoje pradėjus sistemingus arseno tyrimus požeminiame vandenyje aiškėja, kad tirtuose Kauno r. gręžiniuose apie 10 proc. yra fiksuojami arseno koncentracijų padidėjimai, viršijantys 10 µg/l ribą, toks vanduo yra nesaugos vartoti.

Pagal vykdomą Kauno rajono savivaldybės aplinkos stebėsenos 2008–2013 m. programą, buvo nustatyta, kad pusėje tirtų vietovių šachtinių šulinių medianos vertė viršija leidžiamą

nitratų koncentracijos vertę (pagal HN 24:2003 leidžiama vertė NO_3^- 50 mg l⁻¹), taip pat pusėje vietovių daugiau kaip 50% tirtų šulinių permanganato indekso vertė viršija leidžiamą vertę.

Pagal vykdomą Kauno rajono savivaldybės aplinkos stebėsenos 2014–2020 m. programą, buvo tiriama 30 šachtinių šulinių šalia potencialių taršos šaltinių. 2018-2019 metais atliktų tyrimų rezultatai pareikti 5.2.1. lentelėje.

5.2.1 lentelė. Procentas šachtinių šulinių, kurių vandenyje indikatorinių ir toksinių analizių vidutinės vertės viršija vertes, nustatytas HN-24.

Metai	pH	SEL $\mu\text{S}/\text{cm}$	NH_4^+ mg/l	NO_2^- mg/l	NO_3^- mg/l	Permanganato indeksas, mg/l O_2
2014	nebuvo tirta					
2015	0	0	3	3	17	30
2016	nebuvo tirta					
2017	0	0	13	0	37	60
2018	0	0	13	0	30	58
2019	0	3	20	0	3	43
2020	nebuvo tirta					

Tyrimų rezultatai rodo, kad apie pusę organinėmis medžiagomis užterštų šachtinių šulinių. Tarša kitais rodikliais nėra didelė, todėl siūloma nebetęsti minėtų šachtinių šulinių vandens stebėsenos.

Pagal vykdomą Kauno rajono savivaldybės aplinkos stebėsenos 2008–2013 m. programą ir pagal 2014-2020 m. programą buvo atliekama Pyplių, Patamulšėlio ir Bernatonių kaimų šachtinių šulinių vandens kokybės stebėsenos. Vertinama viso apie 80 šachtinių šulinių. 2008-2018 m. atliktų tyrimų rezultatai pareikti 5.2.2. ir 5.2.3. lentelėse.

5.2.2 lentelė. Tirtų šulinių vandens kokybės rodiklių vidutinės vertės

	Tirtų šulinių skaičius	O_2 mg/l	pH	Permanganato indeksas mg/l O_2	Amonio jonai mg/l	Nitritai mg/l	Nitratai mg/l	Savitasis elektros laidis $\mu\text{S}/\text{cm}$
Ribinės vertės		-	6,5-9,5	5,0	0,5	0,1	50	2500
Pyplių kaimas								
2008 m	52	8,15	7,45	13,8	0,62	0,1	75	723
2009 m	49	7,34	7,26	7,9	0,68	0,04	66	603
2010 m	48	7,2	7,37	7,4	0,08	0,11	71	701
2011 m	48	7,5	7,55	8,5	0,1	0,06	75	653
2012 m	35	5,45	7,34	5,3	0,36	0,17	45	670
2013 m	48	8,2	7,28	8,5	0,05	0,03	39	594
2014 m	42	7,15	7,23	7,06	0,17	0,07	57	719
2015 m	50	8,3	8,17	3,66	0,29	0,29	34	856
2016 m	43	6,74	7,26	8,89	0,3	0,09	46	671
2017 m	41	6,86	7,43	7,69	0,41	0,07	39	708
2018 m	45	8,06	7,83	7,76	0,29	0,087	51	802
Patamulšėlio kaimas								
2008 m	18	7,27	7,18	14,5	0,04	0,42	192	798

	Tirtų šulinių skaičius	O ₂ mg/l	pH	Permanganato indeksas mg/l O ₂	Amonio jonai mg/l	Nitritai mg/l	Nitratai mg/l	Savitasis elektros laidis μS/cm
Ribinės vertės		-	6,5-9,5	5,0	0,5	0,1	50	2500
2009 m	21	6,60	7,30	4,75	0,008	0,18	98	721
2010 m	22	6,76	7,52	7,37	0,018	0,04	100	765
2011 m	22	7,0	7,54	6,88	0,04	0,01	85	730
2012 m	18	5,67	7,33	5,99	0,7	0,04	45	703
2013 m	27	6,5	7,44	6,77	0,025	0,04	75	688
2014 m	27	7,30	7,31	7,02	0,03	0,03	57	847
2015 m	20	8,35	8,13	3,11	0,34	0,27	37	796
2016 m	23	5,96	7,46	5,02	0,05	0,38	92	737
2017 m	27	7,45	7,63	6,08	0,03	0,27	64	783
2018 m	22	7,98	7,51	8,15	0,07	0,132	54	813
	20							
Bernatonių kaimas								
2014 m	11	5,93	7,6	2,55	0,26	0,04	47	716
2015 m	10	8,31	8,23	3,6	0,23	0,24	40	719
2016 m	14	6,34	7,54	8,46	0,35	0,002	19	810
2017 m	12	7,93	7,33	7,96	0,27	0,01	23	689
2018 m	13	6,08	7,29	6,21	0,18	0,137	38	824
	10							

5.2.3 lentelė. Tirtų šulinių, kurių vandenyje kokybės rodikliai neatitiko ribinių verčių, kiekis procentais

	O ₂ mg/l	pH	Permanganato indeksas mg/l O ₂	Amonio jonai mg/l	Nitritai mg/l	Nitratai mg/l	Savitasis elektros laidis μS/cm
Ribinės vertės	-	6,5-9,5	5,0	0,5	0,1	50	2500
Pyplių kaimas							
2008 m	-	-	69	50	25	56	-
2009 m	-	-	65	55	12	37	-
2010 m	-	-	52	4	35	35	-
2011 m	-	-	60	6	17	33	-
2012 m	-	-	46	9	20	23	-
2013 m	-	-	69	2	8	27	-
2014 m	-	-	69	14	24	36	-
2015 m	-	-	28	12	90	22	-
2016 m	-	-	73	27	27	44	-
2017 m	-	-	62	36	21	37	-
2018 m	-	-	60	17	31	40	-
Patamulšėlio kaimas							
2008 m	-	-	95	-	33	95	-
2009 m	-	-	34	-	9	76	-
2010 m	-	-	73	-	14	64	-
2011 m	-	-	73	5	5	64	-
2012 m	-	-	50	5	11	33	3
2013 m	-	-	70	-	11	52	-
2014 m	-	-	81	4	4	52	-
2015 m	-	-	25	20	90	10	-
2016 m	-	-	22	-	33	44	-
2017 m	-	-	27	-	23	31	-

	O ₂ mg/l	pH	Permanganato indeksas mg/l O ₂	Amonio jonai mg/l	Nitritai mg/l	Nitratai mg/l	Savitasis elektros laidis μS/cm
Ribinės vertės	-	6,5-9,5	5,0	0,5	0,1	50	2500
2018 m	-	-	45	-	18	24	-
Bernatonių kaimas							
2014		-	-	18	9	18	-
2015 m	-	-	20	-	70	30	-
2016 m	-	-	85	36	-	14	-
2017 m	-	-	79	27	7	17	-
2018 m	-	-	68	-	12	-	-

Visais tyrimų metais *Pyplių* kaime visų tirtų šulinių vandens pH koncentracija ir savitojo elektros laidžio vertės vandenyje neviršijo ribinės vertės.

Labiausiai šulinių vanduo užterštas organinėmis medžiagomis ir nitratais. Apie 60 % tirtų šulinių permanganato indekso vertė viršija ribinę vertę, vidutinė tirtų šulinių permanganato indekso vertė kinta intervale 3,6-13,8 mg O₂ l⁻¹, nitratų koncentracija 40 % tirtų šulinių viršija ribinę vertę, vidutinė tirtų šulinių nitritų vertė kinta intervale 34-75 mg l⁻¹, amonio jonų koncentracija 17% tirtų šulinių viršija ribinę vertę, vidutinė amonio jonų koncentracija 0,05 - 0,68 mg l⁻¹, nitritų koncentracija 31 % tirtų šulinių viršija ribinę vertę, vidutinė tirtų šulinių nitritų vertė 0,03-0,29 mg l⁻¹.

Visais tyrimų metais *Patamulšėlio* kaime visų tirtų šulinių vandens pH, amonio jonų koncentracija ir savitojo elektros laidžio vertė vandenyje neviršijo ribinės vertės.

Labiausiai šulinių vanduo užterštas organinėmis medžiagomis ir nitratais. 47 % tirtų šulinių permanganato indekso vertė viršija leistinąją koncentraciją, vidutinė tirtų šulinių permanganato indekso vertė 8,15 mg O₂ l⁻¹, nitratų koncentracija 24 % tirtų šulinių viršija ribinę vertę, vidutinė tirtų šulinių nitratų vertė 54 mg l⁻¹.

Visais tyrimų metais *Bernatonių* kaime visų tirtų šulinių vandens pH, savitojo elektros laidžio vertė vandenyje neviršijo ribinės vertės.

Labiausiai šulinių vanduo užterštas organinėmis medžiagomis ir nitritais. 68 % tirtų šulinių permanganato indekso vertė viršija leistinąją koncentraciją, vidutinė tirtų šulinių permanganato indekso vertė 6,21 mg O₂ l⁻¹, nitritų jonų koncentracija ribinę vertę viršija 12 % tirtuose šuliniuose, vidutinė nitritų jonų koncentracija 0,137 mg l⁻¹.

Centralizuotai tiekiamo vandens stebėseną Kauno rajone vykdoma pakankamai, individualių gręžinių vandens kokybė patikrinama tik įrengus gręžinį, vėliau ji nekontroliuojama. Pagal gautus gyventojų nusiskundimus, bus galima įtraukti gręžinio vandens tyimus į programą.

Gruntinio vandens stebėseną vykdoma tik vykdant Kauno rajono savivaldybės aplinkos stebėseną. Kadangi atlikti tyrimai rodo, kad daugelio tirtų šachtinių šulinių vanduo neatitinka

higienos normos reikalavimų, tikslinga gruntinio vandens monitoringą tęsti, pridedant tris šulinius Dievogaloje ir po šulinį Ramučiuose, Biruliškėse ir Martinavos kaime dėl kogeneracinės jėginės veiklos pagal gyventojų nusiskundimus.

5.2.3. Stebimi rodikliai ir stebėjimų periodiškumas

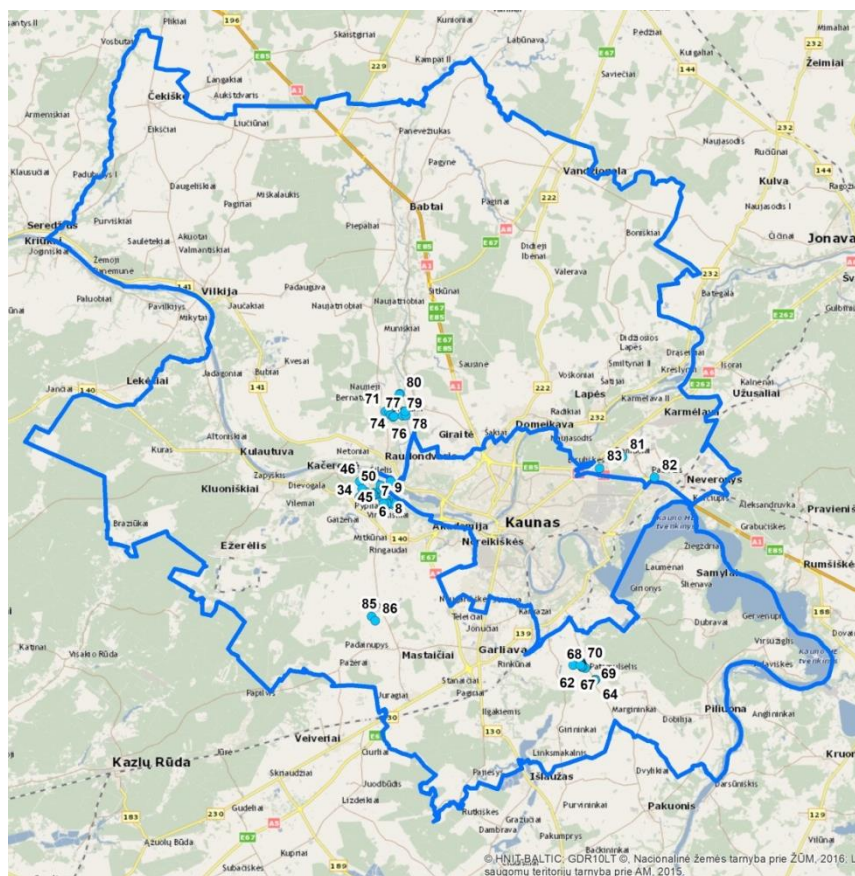
Požeminio vandens tyrimai atliekami numatytoje vietoje vieną kartą metuose, mėginius tyrimams rekomenduojama imti pavasario sezonu, nutirpus sniegui ir pasibaigus įšalui.

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

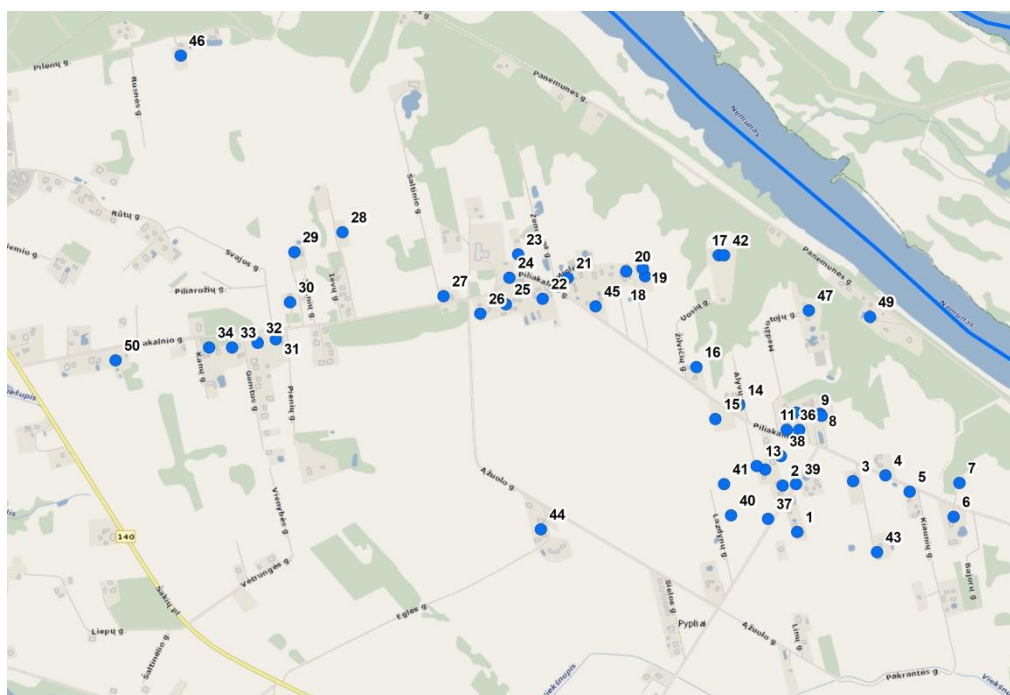
Programos uždavinys	Uždavinio įgyvendinimo priemonės (ar jų grupės) kodas ir pavadinimas	Stebimi rodikliai ar rodiklių grupės	Stebėjimo objektai	Stebėjimų skaičius, dažnumas, periodiškumas
Sistemiškai vertinti geriamo vandens kokybės pokyčius kaimo vietovėse.	Pyplių, Patamulšėlio ir Bernatonių kaimų 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

5.2.4. Stebėsenos vietų parinkimo principai ir išdėstymas

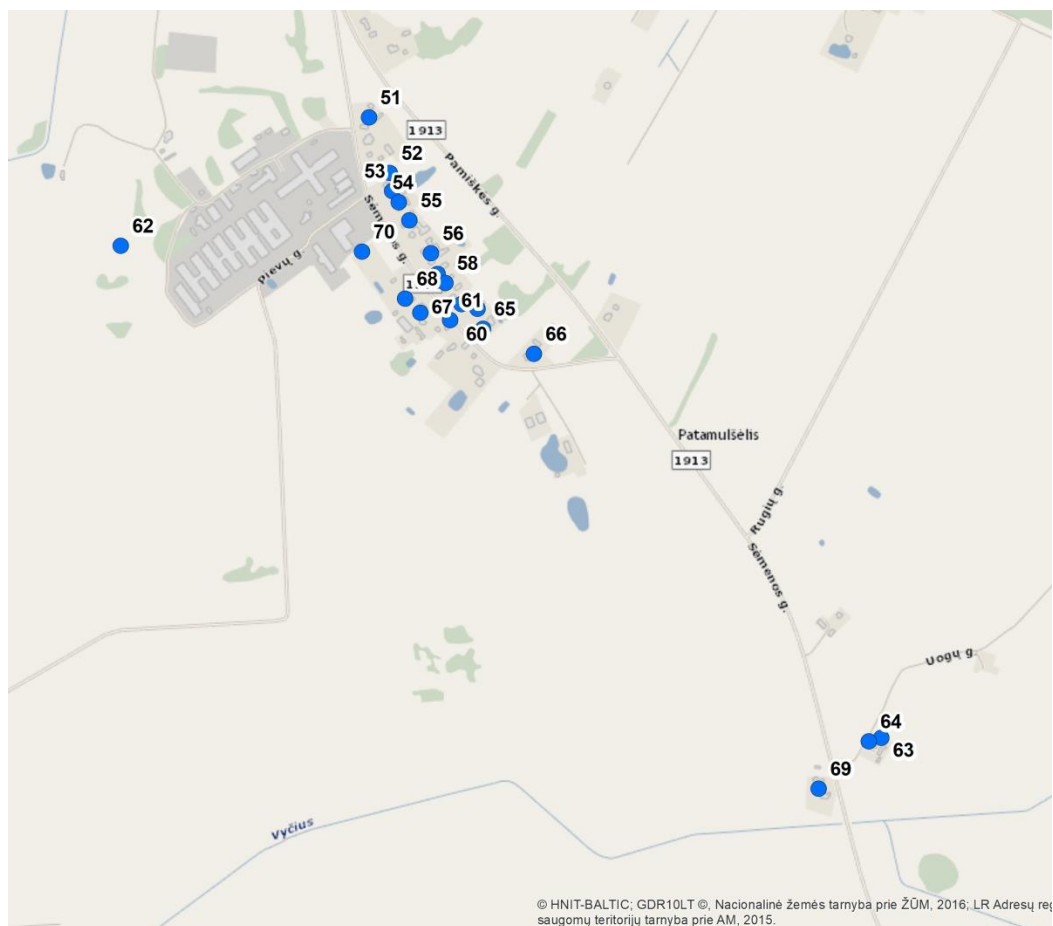
Stebėsenos vietos yra parinktos pagal ankstesnių metų Kauno rajono geriamojo vandens kaimo vietovėse stebėsenos tinklą, siekiant užtikrinti stebėsenos tęstinumą. Stebėsenos vietų išsidėstymo schema pateikta 5.2.1 – 5.2.6 paveiksluose ir 5.2.5 lentelėje.



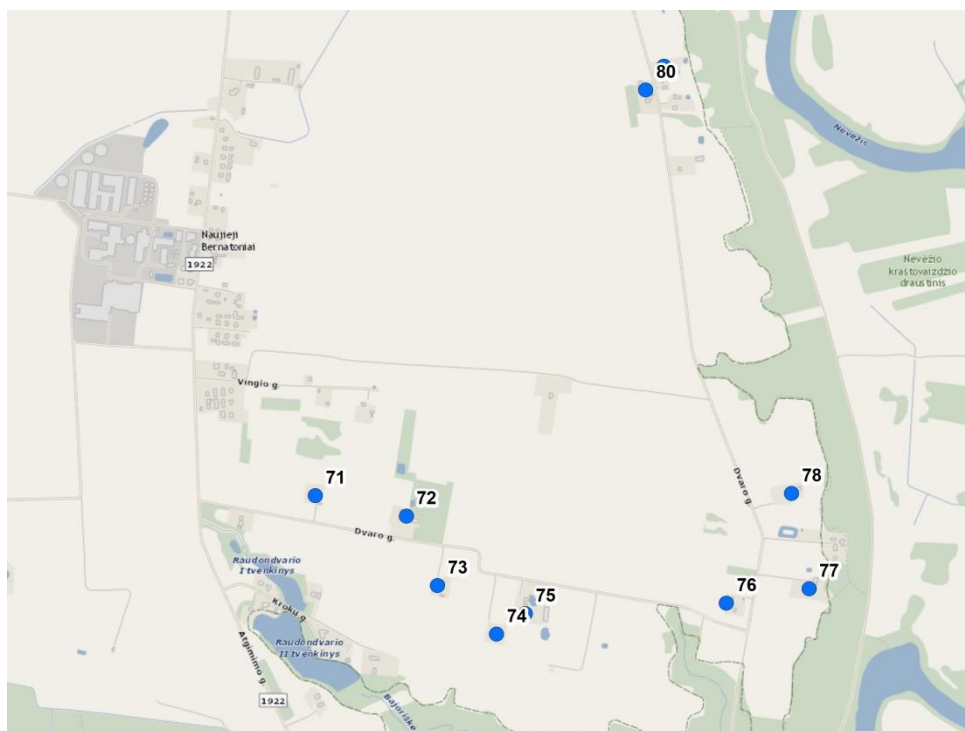
5.2.1 paveikslas. Stebėsenos vietų išsidėstymo schema Kauno rajone



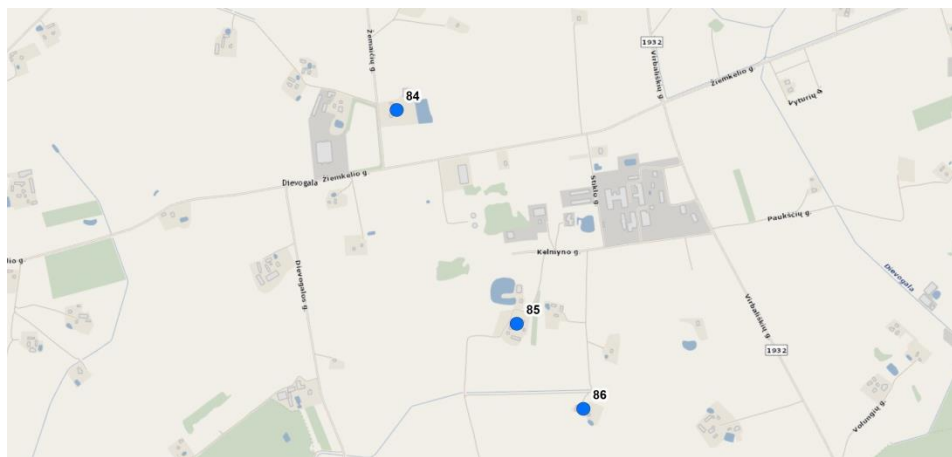
5.2.2 paveikslas. Stebėsenos vietų išsidėstymo schema Pyplių kaime



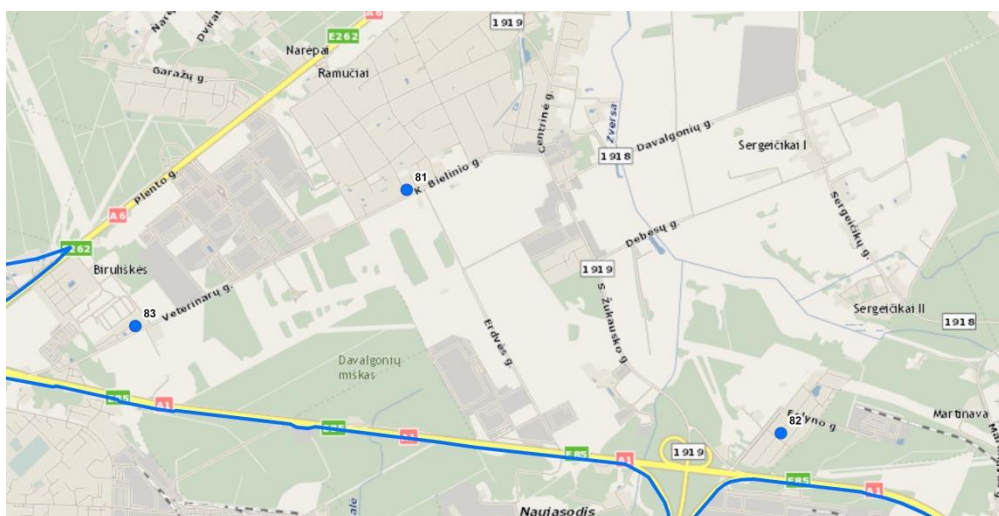
5.2.3 paveikslas. Stebėsenos vietų išsidėstymo schema Patamulšelio kaime



5.2.4 paveikslas. Stebėsenos vietų išsidėstymo schema Bernatonių kaime



5.2.5 paveikslas. Stebėsenos vietų išsidėstymo schema Dievogalos kaime



5.2.6 paveikslas. Stebėsenos vietų išsidėstymo schema

5.2.4 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
šulinys	17	Pyplių k., šulinys Nr.17	485340	6087078

Objektas	Postas	Adresas, vieta, šaltinio pavadinimas	LKS-94	
			rytai	šiaurė
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	Patalmulšėlio 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	Patalmulšėlio k., šulinys Nr.13	499797	6074367
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	Patamulšėlio k., šulinys Nr. 20	498753	6075345

Objektas	Postas	Adresas, vieta, šaltinio pavadinimas	LKS-94	
			rytai	šiaurė
šulinys	71	Bernatonių kaimo šunimis Nr.1	485502	6092621
šulinys	72	Bernatonių kaimo šunimis Nr.2	485756	6092564
šulinys	73	Bernatonių kaimo šunimis Nr.3	485843	6092370
šulinys	74	Bernatonių kaimo šunimis Nr.4	486008	6092234
šulinys	75	Bernatonių kaimo šunimis Nr.5	486089	6092291
šulinys	76	Bernatonių kaimo šunimis Nr.6	486651	6092320
šulinys	77	Bernatonių kaimo šunimis Nr.7	486882	6092360
šulinys	78	Bernatonių kaimo šunimis Nr.8	486833	6092627
šulinys	79	Bernatonių kaimo šunimis Nr.9	486476	6093824
šulinys	80	Bernatonių kaimo šunimis Nr.10	486425	6093757
šulinys	81	Vijoklių gatvė 39, Ramučiai	501633	6089539
šulinys	82	Martinavos kaime, Sodų bendrijoje „Tiekėjas“	503806	6088130
šulinys	83	Elektrikų gatvė 9, 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

Pyplių kaimo šachtiniai šuliniai stebimi nuo 1985 metų. Pastaraisiais metais žemės ūkio veikla sumažėjusi, stebimas urbanizacijos procesas, Kauno miesto įtaka. Tačiau, turint ilgamečius duomenis, bus galima vertinti klimato kaitos poveikį

Patalmušėlio kaimo šachtiniai šuliniai stebimi dėl UAB „Vyčia“ vykdomos intensyvios žemės ūkio veiklos.

Bernatonių kaime dėl intensyvios Lytagros žemės ūkio bendrovės veiklos.

Dievogalos kaimo šuliniai stebimi dėl UAB „Ekobazės“ veiklos pagal gyventojų nusiskundimus.

Ramučiuose, Biruliškėse ir Martinavos kaime - dėl Kogeneracinės jėginės veiklos pagal gyventojų nusiskundimus.

5.2.5. 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 atestuotose arba akredituotose laboratorijose.

5.2.5. 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)

5.2.6. 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 24:2017 „GERIAMOJO VANDENS SAUGOS IR KOKYBĖS REIKALAVIMAI“ Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m. liepos mėn. 23 d. įsakymas Nr. V-455 Galiojanti suvestinė redakcija (nuo 2020-05-14)
- 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.

VI. DIRVOŽEMIO STEBĖSENA

6.1. Dirvožemio stebėsenos tikslas ir uždaviniai

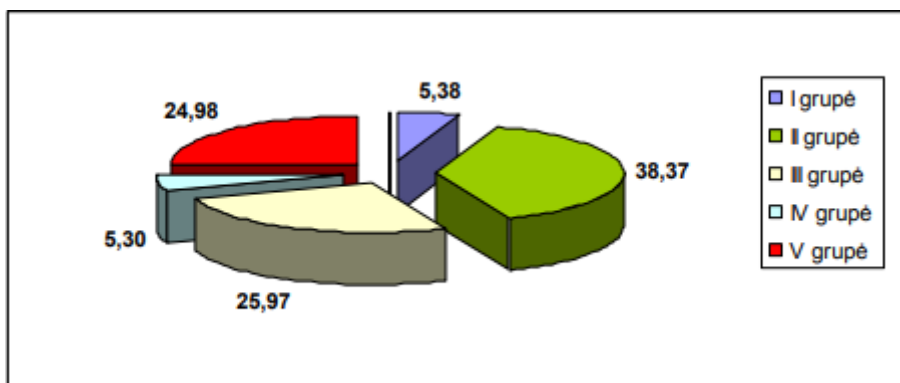
Pagrindinis dirvožemio stebėsenos tikslas – ištirti dirvožemio cheminių rodiklių pokyčius, juos prognozuoti ir teikti informaciją, reikalingą priimant ūkinius ir kitus svarbius rajono bendruomenei sprendimus.

Pagrindiniai uždaviniai:

- parinktose vietose periodiškai rinkti ėminius dirvožemio cheminės sudėties tyrimams.
- surinktuose mėginiuose nustatyti sunkiųjų metalų kiekius.
- teikti žinias apie stebimų objektų užterštumą sunkiaisiais metalais.

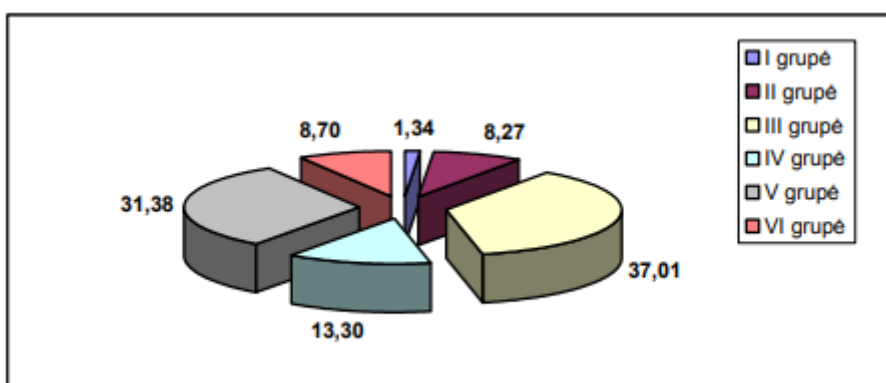
6.2. Esamos būklės analizė ir stebėsenos poreikio pagrindimas

2012 metais V. Pranskiečio studijoje pateikiami dirvožemio tyrimų duomenys. Analizuotų Kauno rajono bendrovių ir ūkininkų ūkių dirvožemių didžioji dalis yra II (38,37 proc.), III (25,97 proc.) ir V (24,98 proc.) turtingumo grupių. Mažiausią dalį bendro ploto sudarė I (5,38 proc.) ir IV (5,30 proc.) turtingumo grupių dirvožemiai (6 pav.). Viename Kauno rajono ūkių 440 ha plote vyraavo penktos turtingumo grupės dirvožemiai, kai kito ūkio atitinkamo turtingumo dirvožemiai vyraavo 30,7 ha plote.



6.1. paveikslas. Kauno rajono gyvulininkystės ūkių dirvožemių pasiskirstymas pagal mineralinio azoto kiekį

Kauno rajono gyvulininkystės ūkiuose mažiausiai buvo labai neturtingų judriuoju fosforu dirvožemių (1,34 proc.). Didžiąją dalį sudarė vidutiniškai turtingi (37,01 proc.) ir turtingi (31,38 proc.) fosforu dirvožemiai (6.2. pav.). Nustatyta, kad dviejuose ūkiuose 98 ha plote buvo labai turtingų šiuo elementu dirvožemių ir trijuose laukuose siekė 397 – 571 mg kg⁻¹. Esant tokiam judriojo fosforo kiekiui dirvožemyje atsiranda reali galimybė fosforo išsiplovimui.



6.2. paveikslas. Kauno rajono gyvulininkystės ūkių dirvožemių pasiskirstymas pagal judriojo fosforo kiekį

Pagal vykdomo Kauno rajono savivaldybės aplinkos stebėsenos 2008–2013 m. ir 2014–2020 m. programas, dirvožemio, gruntas buvo vertinamas 18 monitoringo taškuose, monitoringo objektai:

- Užterštos ar galimai užterštos teritorijos prie žemės ūkio taršos šaltinių;
- Aikštelės prie Kauno rajono transporto aplinkos taršos šaltinių.

Buvo nustatyta, kad visuose tyrimo taškuose dirvožemiai yra glūdoki ir gludūs, nes jų tankiai svyravo nuo 1,28 iki 1,47 mg/m³.

Daugumoje prie Kauno rajono žemės ūkio taršos objektų tirti viršutiniai dirvožemio sluoksniai buvo bazingi ir ypač bazingi, tą rodė sorbuotų bazių suma, kuri kito nuo 291 iki 1678 mekv/kg. Bendrųjų org. C ir N, judriojo P, mineralinio N (NH⁴-N ir NO³-N) kiekiai tiriamuoju laikotarpiu buvo normos ribose. Santykinai didžiausia Judriojo fosforo (P₂O₅) koncentracija užfiksuota Juragių km., Garliavos apylinkių sen. Santykinai daugiausia organinės anglies rasta Juragių km., Garliavos apylinkių sen. Santykinai daugiausia bendrojo azoto aptikta Juragių km., Garliavos apylinkių sen. Santykinai daugiausia mineralinio azoto aptikta šalia Stanaičių km., Garliavos apylinkių sen.

Viršutinių dirvožemio sluoksnių prie Kauno rajono žemės ūkio taršos objektų pH koncentracijos tiriamuoju laikotarpiu kito nuo 6,7 iki 7,6, o tai rodo, kad dirvožemiai yra rūgštūs ir šarminiai. Santykinai didžiausias Hidrolizinis rūgštingumas aptiktas šalia Margininkų km., Taurakiemio sen.

Viršutinio dirvožemio sluoksnio prie Kauno rajono žemės ūkio taršos objektų sunkiųjų metalų (Cu, Pb, Cd, Zn, Cr, Ni) koncentracijos tiriamuoju laikotarpiu neviršijo dirvožemio sunkiųjų metalų koncentracijoms teisės aktuose nustatytų ribinių verčių.

Išanalizavus 2012 m. rugsėjo 30 d. prie Kauno rajono transporto aplinkos taršos šaltinių atliktų viršutinių dirvožemio sluoksnių tyrimo rezultatus nustatyta, kad visuose tyrimo taškuose sunkiųjų metalų (As, Pb, Cd, Zn, Cr, Ni, Fe) koncentracijos tiriamuoju laikotarpiu neviršijo dirvožemio sunkiųjų metalų koncentracijoms teisės aktuose nustatytų ribinių verčių.

Kauno rajono viršutinio dirvožemio sluoksnyje Judrusis kalis (K₂O₅) kito nuo 89 mg/kg iki 423 mg/kg. Santykinai didžiausia Judriojo kalio (K₂O₅) koncentracija užfiksuota Babtų sen. Panevėžiuke.

Nors ir nustatyta, kad tiriamuoju laikotarpiu Kauno rajono transporto aplinkos taršos šaltiniai ir Kauno rajono žemės ūkio taršos objektai neigiamos įtakos tirtiems viršutiniams dirvožemio sluoksniams nedaro, monitoringą tikslinga tęsti tuose pačiuose taškuose, kad būtų galima įvertinti dirvožemio savybių pokytį.

6.3. Stebimi rodikliai ir periodiškumas

Dirvožemio mėginių tyrimai atliekami numatytose vietose vieną kartą per aplinkos stebėsenos programos vykdymo laikotarpį.

6.1 lentelė. Kauno rajono dirvožemio, grunto užterštumo objektai, stebėjimų periodiškumas.

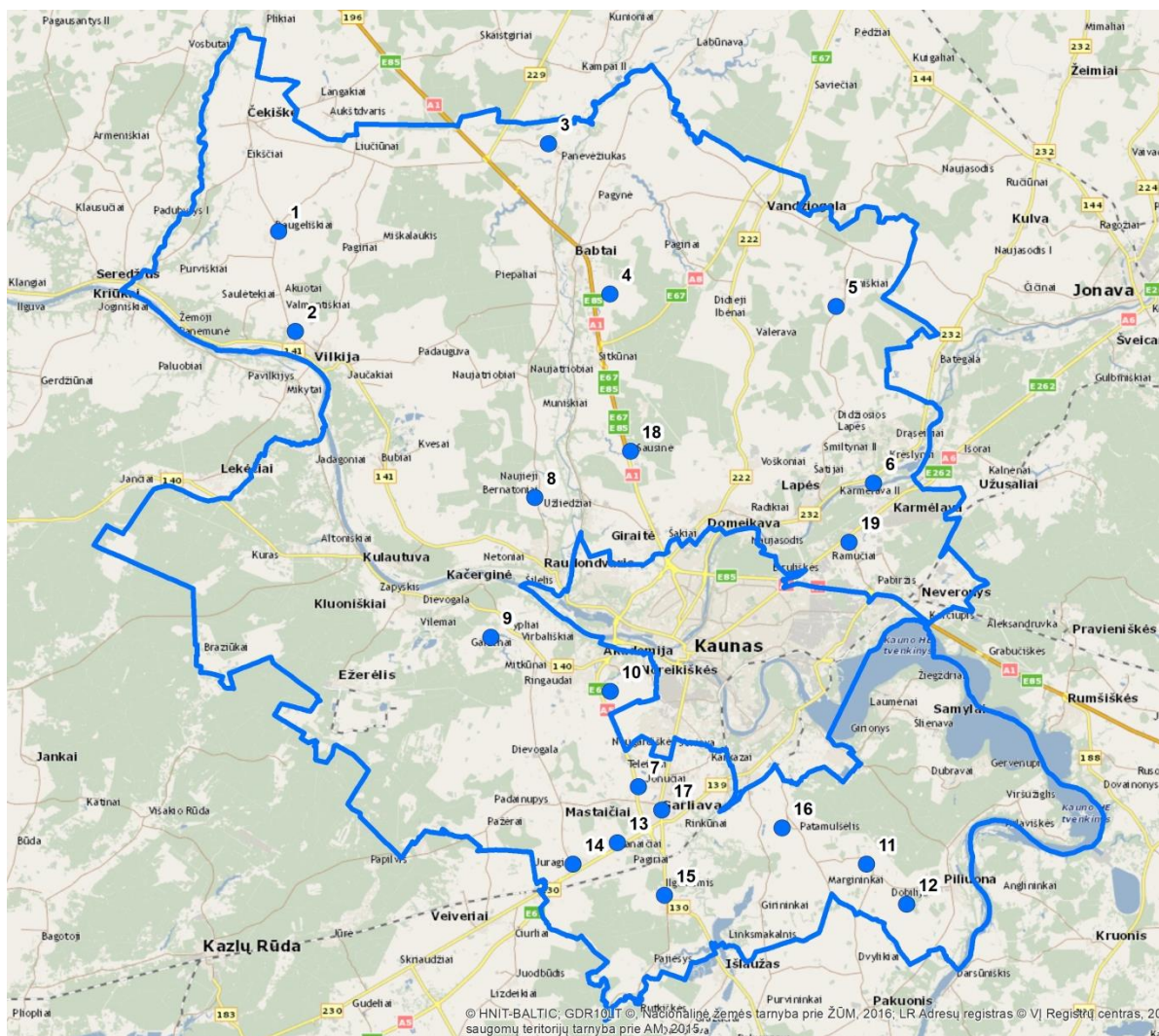
Programos uždavinys	Stebimi rodikliai ar rodiklių grupės	Stebėjimų skaičius, dažnumas, periodiškumas
Vykdyti Kauno rajono užterštos ar žemės ūkio taršos šaltinių galimai užterštos teritorijos dirvožemio stebėseną	<i>Sunkiųjų metalų ir kitų potencialių teršalų kiekiai</i> (Pb, As, Cd, Ni, Fe, Zn, Cr, Cu ,Cr); <i>sklaidyta tarša, azoto, fosforo ir kt. junginiais:</i> Nmin; P, Smin; <i>agrocheminės savybės rūgštėjimas:</i> Corg; pH _{H2O} , pH _{CaCl2}	Vieną kartą per aplinkos monitoringo programos vykdymo laikotarpį.
Vykdyti Kauno rajono transporto, pramoninės, komercinės ir panašios aplinkos taršos šaltinių įtakos dirvožemio savybėms stebėseną	<i>Bendroji dirvožemio cheminė sudėtis:</i> sunkiųjų metalų ir kitų potencialių teršalų kiekiai (Pb, As, Cd, Ni, Fe, Zn, Cr, Cu ,Cr); <i>sklaidyta tarša, azoto, fosforo ir kt. junginiais:</i> Nmin; P, Smin; <i>agrocheminės savybės rūgštėjimas:</i> Corg; pH _{H2O} , pH _{CaCl2}	Vieną kartą per aplinkos monitoringo programos vykdymo laikotarpį.

Dirvožemio mėginius tyrimams rekomenduojama imti pavasario sezonu, nutirpus sniegui ir pasibaigus įšalui monitoringo programos vykdymo trečiaisiais metais (t. y. 2023 m.).

6.4. Stebėsenos vietų parinkimo principai ir pagrindimas

Dirvožemio taršos vertinimui dirvožemio mėginių tyrimus numatyta vykdyti Kauno rajono savivaldybės vietose prie potencialiai pavojingų taršos šaltinių (žemės ūkio, pramonės, transporto).

Dirvožemio užterštumo tyrimus Kauno rajono savivaldybės teritorijoje numatoma atlikti 19-oje matavimų vietų. Siūlomos dirvožemio užterštumo tyrimo vietos Kauno rajone pateikiamos 6.3. pav.



6.3. paveikslas. Dirvožemio užterštumo tyrimo vietos Kauno rajone

Kauno rajono savivaldybės teritorijoje dirvožemio tyrimų vietos pateikiamos 6.2. lentelėje.

6.2 lentelė. Kauno rajono dirvožemio taršos matavimų vietos 2021–2026 metų monitoringo metu (vietovė, vietovės pobūdis ir koordinatės)

Tyrimų vieta Nr.	LKS-94		Vieta (posto paskirtis)	Taršos šaltinis
	rytai	šiaurė		
1	471037	6107619	Daugeliškių km., Vilkijos apylinkių sen.	Žemės ūkio tarša
2	471949	6102182	Vilkijos apylinkių sen.	Žemės ūkio tarša
3	485721	6112382	Babtų sen. Panevėžiukas	Žemės ūkio tarša
4	489055	6104206	Babtų sen.	Žemės ūkio tarša
5	501358	6103531	Boniškio km., Vandžiogalos sen.	Žemės ūkio tarša
6	503382	6093927	Lapės, Lapių sen.	Žemės ūkio tarša
7	490600	6077408	Jonučių km., Alšėnų sen.	Žemės ūkio tarša
8	484967	6093133	Bernatonių km., Raudondvario sen.	Žemės ūkio tarša
9	482586	6085553	Gaižėnų km., Ringaudų sen.	Žemės ūkio tarša
10	489070	6082595	Karkiškių km., Noreikiškių sen.	Žemės ūkio tarša
11	502998	6073205	Margininkų km., Taurakiemio sen.	Žemės ūkio tarša
12	505192	6071028	Taurakiemio km., Taurakiemio sen.	Žemės ūkio tarša
13	489463	6074370	Stanaičių km., Garliavos apylinkių sen.	Žemės ūkio tarša

Tyrimų vieta Nr.	LKS-94		Vieta (posto paskirtis)	Taršos šaltinis
	rytai	šiaurė		
14	487058	6073200	Juragių km., Garliavos apylinkių sen.	<i>Žemės ūkio tarša</i>
15	492030	6071516	Ilgakiemio km., Garliavos apylinkių sen.	<i>Žemės ūkio tarša</i>
16	498406	6075161	Patamulšėlio km., Rokų sen.	<i>Žemės ūkio tarša</i>
17	491881	6076149	Garliava	<i>Gyvenamųjų namų kvartalas. Transporto tarša</i>
18	490171	6095653	Magistralė A1 ties Sausinės km.	<i>Gyvenamųjų namų kvartalas. Transporto tarša</i>
19	502052	6090710	Ramučiai, Centrine g./Dainavos g. sankryža	<i>Įmonių įtaka, transporto tarša.</i>

Matavimo vietos Kauno rajono savivaldybėje parinktos skirtingose rajono vietovėse siekiant, kad rezultatai kuo objektyviau reprezentuotų žemės ūkio, transporto, pramonės įtaką, apibūdintų užterštumo lygį rajone.

6.5. Metodai ir procedūros

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

1. ISO 18400-101:2017. Soil quality – Sampling Framework for the preparation and application of a sampling plan.
2. ISO 18400-103:2017. Soil quality – Sampling Safety.
3. ISO 18400-104:2018. Soil quality – Sampling Strategies.
4. ISO 18400-107:2017. Soil quality – Sampling Recording and reporting.
5. ISO 18400-202:2018. Soil quality – Sampling Preliminary investigations.
6. ISO 18400-203:2018. Soil quality – Sampling Investigation of potentially contaminated sites.
7. LST EN ISO 15175:2019. Dirvožemio kokybė. Užteršto dirvožemio apibūdinimas, susijęs su požeminio vandens apsauga (ISO 15175:2018).
8. 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).
9. LST EN ISO 23161:2019. Dirvožemio kokybė. Atrinktų alavo organinių junginių nustatymas. Dujų chromatografijos metodas (ISO 23161:2018).

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

Sunkieji metalai nustatomi taikant šiam tikslui skirtus standartizuotus analizės metodus šalies 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, Nacionalinio akreditacijos biuro arba atitinkamos užsienio šalies institucijos išduotą pažymėjimą kartu su priedu, suteikiantį teisę atlikti dirvožemio (grunto) mėginių ėmimą ir cheminius tyrimus šiems elementams: chromui, variui, nikeliui, švinui, cinkui, manganui, alavui.

6.6. Dirvožemio stebėsenos rezultatų vertinimo kriterijai

Gyvenamųjų ir rekreacinių teritorijų bei žemės ūkiui naudojamam dirvožemiui įvertinti tyrimų rezultatai lyginami su foniniais sunkiųjų metalų kiekiais ir ribinėmis vertėmis iš higienos normos „Pavojingųjų cheminių medžiagų ribinės vertės dirvožemyje“ (HN 60:2015).

Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai, Ekogeologinių tyrimų reglamentas, LAND 9-2009.

VII. GYVOSIOS GAMTOS STEBĖSENA

7.1. Gyvosios gamtos stebėsenos tikslas ir uždaviniai

Svarbiausias gyvosios gamtos būklės stebėsenos tikslas – stebėti ir įvertinti natūralios bei antropogeniškai sąlygotos gyvūnijos rūšinės įvairovės, gausumo bei produktyvumo ir augalijos kaitų pagrindines tendencijas, rūšių ir bendrijų įvairovės pokyčius, parengti pokyčių prognozę.

Svarbiausi uždaviniai:

- gauti informaciją apie gyvūnų rūšių populiacijų būklę, ypač apie rūšis, kurioms reikalinga nuolatinė ar sezoninė apsauga;
- gauti informaciją apie intensyviai naudojamas ir ekonominę vertę turinčias gyvūnų rūšis; indikatorines rūšis bei invazines rūšis;
- parengti segetalinės (laukų), miškų, pievų, pelkių ir vandens augalijos monitoringo schemas;
- parengti retųjų, nykstančiųjų ir invazinių augalų rūšių monitoringo schemas;
- atlikti natūrinius darbus parenkant stacionarias augalijos monitoringo aikšteles;
- atlikti pirminius augalų rūšių ir bendrijų tyrimus, įvertinant rūšių įvairovę ir nustatant kiekybinius parametrus;
- pateikti tyrimų rezultatus kaupimui duomenų bazėse ir atlikti surinktos medžiagos analizę.

7.2. Esamos būklės analizė ir stebėsenos poreikio pagrindimas

Biologinės įvairovės išsaugojimas – vienas iš svarbiausių uždavinių, siekiant darnaus visuomenės vystimosi. Kauno rajonas išsidėstęs trijų didžiųjų šalies upių – Nemuno, Neries ir Nevėžio – santakoje. Teritorijoje tyvuliuoja didžiausias šalies dirbtinio vandens telkinys – Kauno marios.

Lietuvos saugomos teritorijos

Kauno rajono savivaldybėje yra išskirtos 24 saugomos teritorijos: 19 konservacinio apsaugos prioriteto ir 5 kompleksinio apsaugos prioriteto (7.1 lentelė). 23 teritorijos yra nacionalinės svarbos ir tik 1 Žagariškių teriologinis draustinis yra savivaldybės pavaldume. Nors jis teritoriškai priklauso Kauno rajonui, tačiau steigėjas yra Kauno miesto savivaldybė.

7.1 lentelė. Saugomos teritorijos Kauno rajono savivaldybėje

Eil. Nr.	Saugomos teritorijos pavadinimas	Savivaldybė	Steigimo tikslai
KONSERVACINIO APSAUGOS PRIORITETO TERITORIJOS			
Rezervatai			
1.	Dubravos rezervatinė apyrbė	Kauno r.	Išsaugoti retoms miško augavietėms, našiams spygliuočių medynams ir kitoms augalų bendrijoms
Draustiniai			
Valstybiniai			
1.	Novaraisčio ornitologinis	Kauno r., Šakių r., Karzlų Rūdos	Išsaugoti paukščių perėjimo ir poilsio migracijų metu vitą Pietvakarių Lietuvoje
2.	Ringovės entomologinis	Kauno r.	Išsaugoti būdingos pietinių rūšių populiacijos etaloną
3.	Paštuvos botaninis	Kauno r.	Išsaugoti Vidurio Lietuvos lygumų geobotaninio rajono miško augalijos kompleksų Nemuno šlaituose su retų rūšių augalų augimvietėmis
4.	Liekės kraštovaizdžio	Kauno r.	Išsaugoti Liekės upelio erozinio slėnio kraštovaizdį Nemuno ruže
5.	Kamšos botaninis-zoologinis	Kauno r.	Išsaugoti gyvūnus, taip pat retus augalus ir jų augavietes
6.	Jiesios kraštovaizdžio	Kauno r., Kauno m.	Išsaugoti Jiesios upės slėnio kraštovaizdį su raiškiomis atodangomis, eroziniais šlaitais ir krantais; retas augalų rūšis
7.	Nevėžio kraštovaizdžio	Kauno r., Kauno m.	Išsaugoti erozinio senslėnio tipo Nevėžio upės slėnio kraštovaizdį
8.	Nerėpos entomologinis	Kauno r.	Išsaugoti kalninių apsiuvų populiaciją ir kitas retas vabzdžių rūšis
9.	Karklės ichtiologinis	Kauno r.	Išsaugoti upėtakių nerštavietes
10.	Aluonos hidrografinis	Kauno r., Kėdainių r.	Išsaugoti gilaus slėnio su raiškiomis erozinėmis formomis vidutiniškai vingiuotą Aluonos žemupį bei vidurupį
11.	Lapių geomorfologinis	Kauno r.	Išsaugoti moreniniame gūbryje susiformavusio erozinio raguvyno išlikusius fragmentus
12.	Dubysos ichtiologinis	Kauno r., Jurbarko r., Raseinių r.	Išsaugoti žiobrių nerštavietes
Savivaldybės			

Eil. Nr.	Saugomos teritorijos pavadinimas	Savivaldybė	Steigimo tikslai
1.	Žagariškių teriologinis	Kauno r. (steigėjas Kauno m. sav.)	Išsaugoti šikšnosparnių žiemojimo vietas
<u>Patenkantys į regioninius parkus</u>			
1.	Piliuos botaninis-zoologinis (Kauno marių RP)	Kauno r.	Išsaugoti retų rūšių paukščius, jų peryklas ir retų rūšių augalus
2.	Arlaviškių botaninis (Kauno marių RP)	Kauno r.	Išsaugoti marių šlaituose esančias Europos Bendrijos svarbos 5130 Kadagynų, 6210 Stepinių pievų, 7220 Šaltinių su besiformuojančiais tufais, 9180 Griovų ir šlaitų miškų buveines, retas ir nykstančias augalų rūšis
3.	Arlaviškių ornitologinis (Kauno marių RP)	Kauno r.	Išsaugoti Lietuvos raudonojoje knygoje įrašytų rūšių paukščius: didžiuosius baulius, plovines ir ilgaspas vištes, švygždas ir kitų saugotinių rūšių paukščius
4.	Kauno marių kraštovaizdžio (Kauno marių RP)	Kauno r., Kaišiadorių r.	Išsaugoti natūraliausių Kauno marių centrinę dalį su aukštais Nemuno slėnio šlaitais, didžiosiomis atodangomis Rumšiškių miške, slėnio šlaitams būdingų augaviečių miškus
5.	Seredžiaus kraštovaizdžio (Panemunių RP)	Kauno r., Jurbarko r.	Išsaugoti vertingą Nemuno ir Dubysos santakos kraštovaizdį, Seredžiaus miestelio gatvių tinklą ir erdvinę struktūrą, Seredžiaus piliakalnį su senovės gyvenvietę, Seredžiaus piliavietę, senojo miesto vietą ir kapinyną, Belvederio dvaro sodybą
KOMPLEKSINIO APSAUGOS PRIORITETO TERITORIJOS			
Valstybiniai parkai			
1.	Kauno marių regioninis parkas	Kauno r., Kaišiadorių r.	Išsaugoti unikalų Kauno marių tvenkinio žemutinės dalies kraštovaizdį, jo gamtinę ekosistemą bei kultūros paveldo vertybes
2.	Panemunių regioninis parkas	Kauno r., Jurbarko r., Šakių r.	Išsaugoti Nemuno žemupio kraštovaizdį, jo gamtinę ekosistemą bei kultūros paveldo vertybes
Biosferos poligonai			
1.	Babtų-Varluvos miškų	Kauno r.	Išsaugoti Babtų-Varluvos miškų ekosistemą, ypač siekiant išlaikyti vidutinio genio (<i>Dendrocopos medius</i>) ir baltnugario genio (<i>Dendrocopos leucotos</i>) populiacijas teritorijoje
2.	Padauguvos	Kauno r.	Išsaugoti Padauguvos miško ekosistemą, ypač siekiant išlaikyti tripirščio genio (<i>Picoides tridactylus</i>) ir baltnugario genio (<i>Dendrocopos leucotos</i>) populiacijas teritorijoje
3.	Labūnavos miško	Kauno r., Kėdainių r.	Išsaugoti Labūnavos miško ekosistemą, ypač siekiant išlaikyti mažojo erelio rėksnio (<i>Aquila pomarina</i>) populiaciją teritorijoje

Prie konsevacinio apsaugos prioriteto taip pat priskiriami ir **gamtos paveldo objektai**. Vadovaujantis LR Aplinkos ministro 2002 m. gruodžio mėn. 20 d. įsakymu Nr. 652 (LR Aplinkos ministro 2018-04-16 įsakymo Nr. D1-300 redakcija), Kauno rajono teritorijoje yra paskelta 10 valstybės saugomų gamtos paveldo objektų:

1. *Karalgirio akmuo*. Yra Babtų seniūnijos Karalgirio kaime. Matmenys 2,2 x 2 x 2,2 m. Jo radvietė buvo Karalgirio girioje, bet vėliau atsidūrė kaimo ganykloje. Gamtos paminklu paskelbtas 1974 m., o 1985 m. įtrauktas į valstybės saugomų gamtinių kraštovaizdžio objektų (geologinių) sąrašą.

2. *Stavidvario atodanga*. Ankstesnis jos pavadinimas – Drąseikių atodanga. Ji yra Vytėnų girininkijos 138 kvartale, Stavidvario ir Andruškonių kaimuose, dešiniajame Neries krante. Jos ilgis 100 m., aukštis 33 m. Geologiniu gamtos paminklu paskelbta 1964 m. 1985 m. įtraukta į valstybės saugomų gamtinių kraštovaizdžio objektų (geologinių) sąrašą.

3. *Žiegždrių atodanga*. Yra Dubravos EMMU ir Kauno marių regioninio parko teritorijoje 800 m. į pietvakarius nuo Žiegždrių kaimo. Atodangos aukštis 22 m., ilgis apie 400 m.

4. *Kalniškių konglomeratų atodanga*. Yra Dubravos EMMU teritorijoje, Žiegždrių miške. Tai 8 m. aukščio ir 400 m. ilgio marių šlaitas.

5. *Dubravos dvyniai*. Yra Dubravos miškų regioninio padalinio teritorijoje Šilėnų girininkijos 78 kvartale Dubravos miške. Labai glaudžiai suaugę pušis ir ąžuolas. Pušies aukštis apie 32 m., ąžuolo – 28 m. Gamtos paminklu paskelbti 1971 m. Įtraukti į valstybės saugomų gamtinių kraštovaizdžio objektų (botaninių) sąrašą.

6. *Dubravos arboretumas*. Jis yra Samylų sen. Girionių ir Vaišvydavos k., Dubravos miškų regioninio padalinio Vaišvydavos g-jos 66 kv., ir 81 kv. teritorijoje.

7. *Girionių parkas*. Užima 104,45 ha ploto, įkurtas kalvotoje vietovėje Kauno marių kairiajame krante šalia Girionių gyvenvietės, Samylų sen. Parkas pradėtas sodinti dar 1960 m. pagal projektą, parengtą archit. A.Tauro, talkinant prof. T.Ivanauskui, M.Lukinui. Parke auga 360 retų introdukuotų spygliuočių ir lapuočių medžių bei krūmų rūšių.

8. *Karvelių ąžuolas*. Jis yra Ringaudų sen. Pyplių k. Gamtos paminklu paskelbtas 1968 m.

9. *Braziukų liepa „Motinėle“*. Yra Zapyškio seniūnijos Braziukų kaime. Jos skersmuo 2,3 m., o aukštis 26 m. Spėjamas amžius – 300 m. Gamtos paminklu paskelbta 1960 m. Įtraukta į valstybės saugomų gamtinių kraštovaizdžio objektų (botaninių) sąrašą.

10. *Žiglos maumedis*. Jis yra Dubravos miškų regioninio padalinio Šilėnų g-jos 33 kv., Viršužiglio miške.

Vienas objektas – *Žiegždrių liepa* – esanti Samylų seniūnijos teritorijoje, savivaldybės saugomu gamtos paveldo objektu paskelbta 2005 m.

Be šių, jau esančių saugomų objektų, Kauno rajone yra šie vertingi ir lankytini gamtos paveldo objektai, kuriems numatyta suteikti savivaldybės saugomų gamtos paveldo objektų statusą:

1. *Prizginto Palazduonio šaltinis* – Vilkijos girininkijos teritorijoje, Daugėliškių vietovėje.

2. *Ažuolas galiūnas* – Bakšių miške, Babtų sen.

3. *Nevėžio dvilypis qžuolas* – Babtų sen. Dasiūnų kaime.

4. *Obelynės parkas*. Botaniniu požiūriu vertingas parkas pradėtas kurti 1920 m. šalia Ringaudų kaimo. Obelynės vardas kilo nuo griovos pavadinimo, kurioje augo obelys. Parkas yra Kamšos botaninio-zoologinio draustinio teritorijoje. Parke įsikūrusi prof. T.Ivanausko sodyba. Parko augmenija – viena turtingiausių šalies dendrologinių kolekcijų, kurią sudaro daugiau kaip 300 rūšių medžių ir krūmų.

5. *Raudondvario parkas*. Yra Raudondvario miestelyje ant Nemuno ir Nevėžio krantų. Užima apie 13 ha. Parką 1832 m. įkūrė B.Tiškevičius. Dabar parkas renovuotas, įveista naujų želdinių.

Vadovaujantis saugomų teritorijų įstatytu, prie saugomų teritorijų priskiriamos ir **Atkuriamos apsaugos prioriteto teritorijos**. Tokios teritorijos skirtos žmogaus veiklos nuskurdintoms gamtos išteklių rūšims arba jų kompleksams apsaugoti, atkurti bei ribotai naudoti (grybų, uogynų, durpynų ir kt.). Įsteigtų šios rūšies saugomų teritorijų Kauno rajone dar nėra, tačiau ruošiamasi įkurti Ežerėlio atkuriamąjį sklypą.

Dar viena saugomų teritorijų kategorija – **Ekologinės apsaugos prioriteto teritorijos**. Kauno rajone yra bendrosios ekologinės apsaugos zonos (miestų, laukų apsaugos, požeminių vandenų (vandenviečių, paviršinio vandens telkinių, agrarinių takoskyrų); buferinės apsaugos (rezervatų, parkų ir draustinių, paveldo objektų buferinės apsaugos zonos); fizinės apsaugos (paveldoobjekto, valstybinio geodezinio pagrindo punktų, elektros linijų, ryšių linijų ir kt.) vizualinės apsaugos (paveldo objektų, aerodromų ir kt.). Išskirtos sanitarinės apsaugos zonos (gamybinių, komunalinių objektų ir kt.).

Europos Bendrijos svarbos specialios saugomos teritorijos (ES ekologinis tinklas Natura 2000)

Pagal LR saugomų teritorijų įstatymą bei įgyvendinant šalyje Europos Sąjungos Direktyvas dėl laukinių paukščių išsaugojimo, Kauno rajone atrinktos buveinės, kurios įtrauktos į bendrąjį šalies Natura 2000 tinklą. Tarp jų Paukščių apsaugai svarbios teritorijos (sutrumpintai PAST) bei buveinių apsaugai svarbios teritorijos (BAST). 2004-2006 m. patvirtintos 8 PAST ir 8 BAST – viso 16 ekologinio tinklo Natura 2000 teritorijų.

Paukščių apsaugai svarbios teritorijos (PAST)

1. Kauno marios – teritorijos kodas LTKAUBOO8. PAST ribos sutampa su patvirtintomis Kauno marių RP ribomis, išskyrus parko rekreacinio, žemės ūkio ir kitos

(gyvenamosios) paskirties prioriteto funkcinės zonos. Čia saugomi juodasis peslys, tulžys, plovinė vištelė, migruojančių jūrinių erelių.

2. Babtų-Varluvos miškai – teritorijos kodas LTKAUB006. PAST ribos sutampa su patvirtintomis Babtų-Varluvos miškų biosferos poligono ribomis. Saugomi vidutinis ir baltnugaris geniai.

3. Nevėžio upės slėnis – teritorijos kodas LTKAUB004. Saugoma grietzlė.

4. Padauguvos miškas - teritorijos kodas LTKAUB005. PAST ribos sutampa su patvirtintomis Padauguvos miško biosferos poligono ribomis. Saugomi baltnugaris ir tripirštis geniai.

5. Nemuno upė tarp Smalininkų ir Kulautuvos - teritorijos kodas LTKAUB001. Tai yra Nemuno upės apsaugos zonos dalis, Panemunių regioninio parko dalis. Saugoma: mažoji žuvėdra.

6. Novaraisčio ornitologiniam draustiniui suteiktas Šakių r. Teritorijos kodas (LTSAKB001), tačiau dalis draustinio yra Kauno r. Teritorijoje. Čia paukščių apsaugai svarbios teritorijos ribos sutampa su patvirtintomis Novaraisčio ornitologinio draustinio ribomis, o saugoma vertybė – migruojančių gervių ir kitų vandens paukščių sankaupti vieta.

7. Labūnavos miškas yra Labūnavos miško biosferos poligono teritorijoje, suteiktas Kėdainių rajono kodas LTKEDB001, tačiau dalis yra Kauno r. Kauno miškų urėdijos teritorijoje, Saugomi mažieji ereliai rėksniai.

8. Dubysos upės slėnis (teritorijos kodas LRRASB001, priskirtas Raseinių r. ir užima dalį Dubysos regioninio parko, Dubysos ichtiologinio draustinio, Dubysos upės apsaugos zonos ir Panemunių regioninio parko Jurbarko, Raseinių bei Kauno r. teritorijoje. Čia saugomi grietzlė ir tulžys.

Buveinių apsaugai svarbios teritorijos (BAST)

1. Dubravos sengirė – ribos sutampa su Dubravos rezervatinės apyrbės ribomis. Plotas 109 ha, saugoma vertybė – buveinės.

2. Dubysos upės vidurupis ir žemupis – iš dalies Kauno r. ribose, daugiau – Raseinių, Jurbarko r. ir Kelmės r. Patenka į Dubysos ichtiologinio draustinio ir Dubysos regioninio parko teritoriją. Plotas 1054 ha, saugoma vertybė – buveinės ir rūšys.

3. Kamšos miškas – ribos sutampa su Kamšos botaninio-zoologinio draustinio ribomis. Plotas 321 ha; saugoma vertybė – buveinės ir rūšys.

4. Kauno marios – ribos sutampa su Kauno marių RP ribomis, išskyrus dalį rekreacinės, žemės ūkio bei kitos (gyvenamosios) paskirties prioriteto funkcinės zonos. Iš dalies yra Kaišiadorių r. Plotas 6465 ha, saugomos vertybės – buveinės ir rūšys.

5. Nevėžio upės slėnis ties Romainiais (Raudondvaris) – patenka į Nevėžio kraštovaizdžio draustinį (dalis draustinio), plotas 31,2 ha, saugoma vertybė – buveinės ir rūšys.

6. Ringovės miškai – ribos sutampa su Ringovės entomologinio draustinio ribomis. Plotas 215 ha, saugoma vertybė – buveinės ir rūšys.

7. Nemuno slėnio miškai ties Vilkija – patenka į Ringovės entomologinį draustinį, plotas 66,0 ha, saugoma vertybė buveinės ir rūšys.

8. Neries upė – Kauno rajone tik nedidelė atkarpa, didžioji dalis buveinės yra Švenčionių r., Vilniaus m., Trakų, Kaišiadorių, Širvintų bei Jonavos r., dalis patenka į Neries ir Verkių regioninius parkus. Bendras plotas 2168 ha. Saugoma vertybė – buveinės ir rūšys.

Kaip ir visoje Lietuvoje, Kauno rajono savivaldybės saugomų teritorijų problema yra naujų statybų skverbimasis į vaizdingu kraštovaizdžiu pasižyminčias vietas, natūralaus kraštovaizdžio naikinimas, priešprieša tarp verslo ir saugojimo interesų, teritorijų tarša, sukelianti bioįvairovės nykimą, gyventojų nenoras ir nesuinteresuotumas saugoti vertingus gamtos paveldo objektus.

Biologinė įvairovė ir kraštovaizdis

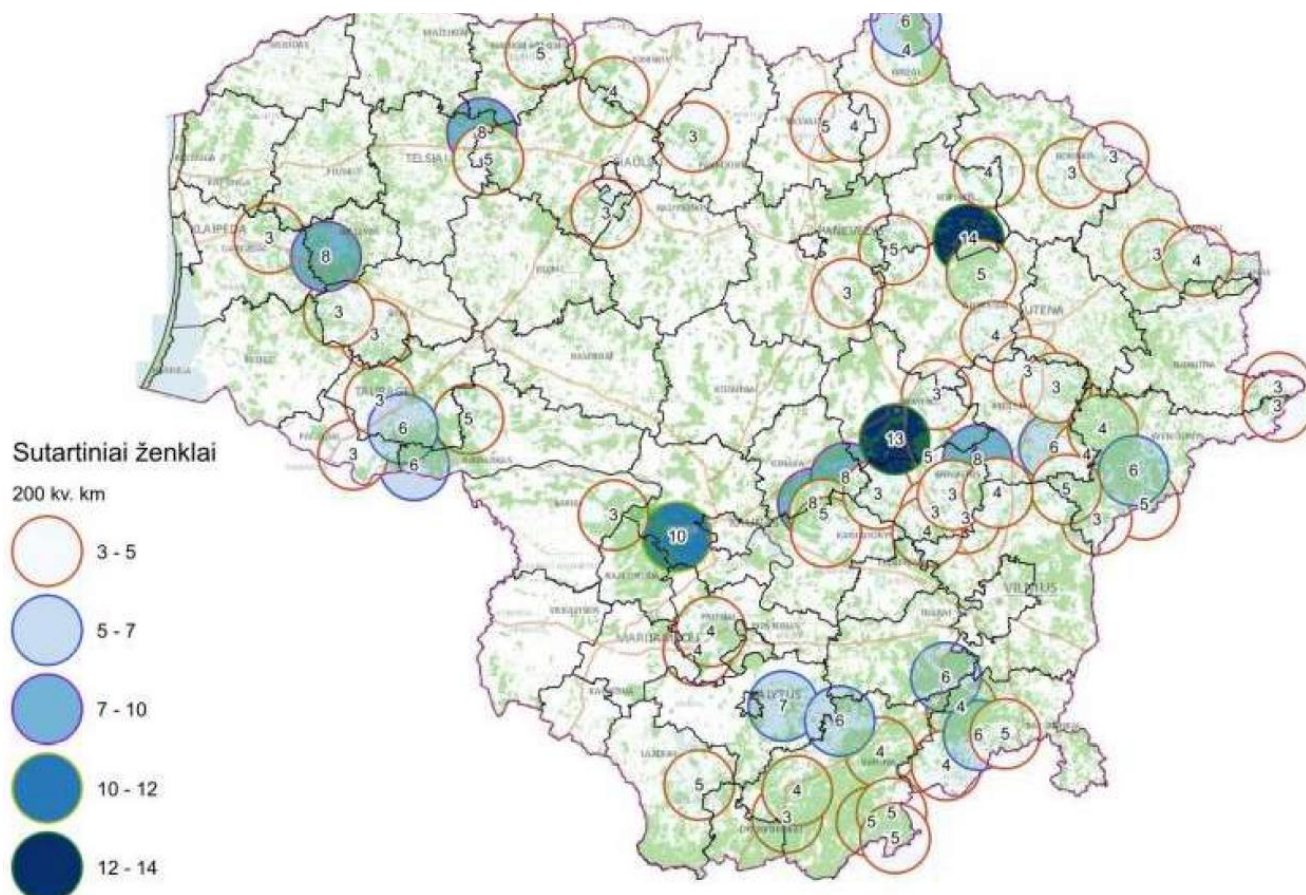
Per paskutinius 30 metų Kauno rajono biologinė įvairovė buvo tiriama nuolat įvairių organizmų sisteminių grupių specialistų tiek iš Kauno Tado Ivanausko zoologijos muziejaus, tiek iš įvairių Kaune esančių universitetų ir institutų. Prie specialistų dar prisidėjo studentai, atlikdami savo kursinius, baigiamuosius darbus, taip pat ir nemažai vietinių Kauno miesto ar rajono gyventojų. Visų atliktų tyrimų nelabai būtų įmanoma ir surinkti, nes dalis jų yra nepublikuoti, arba tik labai sporadiškai pateikiami vienuose ar kituose informacijos šaltiniuose. Didžioji dalis duomenų apie atskirtas organizmų grupes yra neapibendrinti. Tačiau, vykdant tikslinius tyrimus ir juos įvertinant bei apibendrinant, buvo nustatytos pačios svarbiausios gamtins teritorijos Kauno rajone, kurios ir buvo paskelbtos saugomomis. Taip susiformavo Kauno rajone dabar esanti saugomų teritorijų sistema.

Įkūrus Kauno marių ir Panemunį regioninius parkus, atsirado nuolatiniai specialistai, kurie kasmet vykdo įvairiausius biologinės įvairovės ir kraštovaizdžio tyrimus, monitoringą. Visos valstybinės reikšmės saugomos teritorijos, esančios Kauno rajone, yra priskirtos regioninių parkų direkcijoms. Retos rūšys ir buveinės, ypač Europos Bendrijos svarbos, yra stebimos pagal Valstybinę monitoringo programą. Nemažai duomenų yra surenkama ir iš įvairių Aplinkos ministerijos užsakomųjų temų, kaip pavyzdžiui vilkų monitoringas, pagal kuriuos matyti ir situacija Kauno rajone (7.1 pav.). Absoliuti dauguma duomenų nepasiekia Kauno rajono savivaldybės specialistų, tačiau jie yra apdorojami valstybiniu mastu ir atitinkamai daromos išvados ir sprendimai.

Kauno rajono kraštovaizdis nėra labai išraiškingas, išskyrus upių slėnius. Juos išanalizavus geografo ir kitų specialistų, vertingiausiose vietose buvo įsteigti draustiniai, jų pagrindų gimė ir Kauno marių bei Panemunių regioniniai parkai.

Išanalizavus vykdytų ir vykdomų tyrimų apimtį, matyti, kad Kauno rajono savivaldybės teritorijoje vykdomų saugomų buveinių bei rūšių stebėsenos apimtys yra pakankamos, todėl šioje Programos dalyje nenumatyta vykdyti papildomų jų tyrimų. Kraštovaizdžio stebėseną taip pat pakankamai vykdoma regioninių parkų specialistų ir jos plėsti nėra būtino reikalo.

Tačiau yra rūšių, kurios nėra nuolat stebimos visos Lietuvos mastu, bet aktualios vietos žmonėms. Tai visų pirma būtų invazinės rūšys, kurios kasmet skverbiasi į mūsų aplinką, plečia savo teritorijas, didina gausą ir pridaro vis daug žalos. Nkontroliuojant jų plitimo, kasmet žala tik didės. Todėl ypač svarbu nustatyti pavojingiausių invazinių rūšių išplitimo teritorijas ir nuolat stebėti jų plitimo tempą ir kryptis, kad būtų galima tiksliai imtis jų reguliavimo priemonių.



7.1 pav. Vilkų šeimyninių grupių skaitlingumas 2018 m. (Šaltinis – Vasltybinė saugomų teritorijų tarnyba)

Todėl siūlome Kauno r. teritorijoje vykdyti sosnovskio barščio *Heracleum sosnowskyi* ir luzitaninio ariono *Arion lusitanicus* monitoringą parinktose teritorijose. Sosnovskio barščiai pradeda plisti iš apleistų plotų tiek palei kelius tiek palei vandens telkinius ar pamiškes.

Pradinėse stadijose aptikus jų nedideles populiacijas, ir pradėjus taikyti kontrolės priemonės, kaštai labai sumažėja o rezultatai stipriai pagerėja. Luzitaninis arionas plinta žmogaus gyvenamojoje aplinkoje – daržuose, soduose, parkuose, priemiesčių miškuose. Dideli jų kiekiai pridaro daug žalos nugrauždami daržoves, kitus vertingus augalus, jau nekalbant apie daromą neigiamą įtaką vietinėms rūšims.

Taip pat siūlome vykdyti paukščio rūšies – kovo *Corvus frugilegus* – monitoringą. Kovas nėra įrašytas į Lietuvos raudonąją knygą, tačiau jo populiacija labai stipriai mažėja. Kovas nėra labai mėgstamas žmonių tarpe dėl keliamo triukšmo perėjimo kolonijose, gali teršti aplinką miestų, miestelių, kapinių, parkų ar kitose gausiai žmonių lankomose teritorijose, todėl jis dažnai užsitraukia žmogaus nemalonę ir yra bandoma vienaip ar kitaip naikinti jų kolonijas. Kai kuriose Lietuvos savivaldybėse kovų jau nebeliko iš viso, kitose tik pavienės, nors sovietmečiu tai buvo įprasta rūšis.

7.3. Stebimi rodikliai ir periodiškumas

Kauno rajone numatyti gamtos stebėjimo objektai, jų stebėjimo rodikliai ir periodiškumas pateikiami 7.2 lentelėje.

7.2 lentelė. Kauno rajono gyvosios gamtos stebėjimo objektai, stebėjimų periodiškumas

Programos uždavinys	Monitoringo objektai	Stebimi rodikliai ar rodiklių grupės	Stebėjimų skaičius, periodiškumas, dažnumas
Gauti informaciją apie intensyviai naudojamas ir ekonominę vertę turinčias gyvūnų rūšis; indikatorines rūšis bei invazines rūšis;	Kovas	Perėjimo kolonijų skaičius, porų gausumas kiekvienoje kolonijoje	1 kartą sezono metu, kasmet
	Sosnovskio barštis	Augimo vietų skaičius, užimamas plotas	1 kartą sezono metu, kasmet
	Luzitaninis arionas	Radaviečių skaičius, individų gausumas	1 kartą sezono metu, kasmet

7.4. Stebėsenos vietų parinkimo principai ir pagrindimas

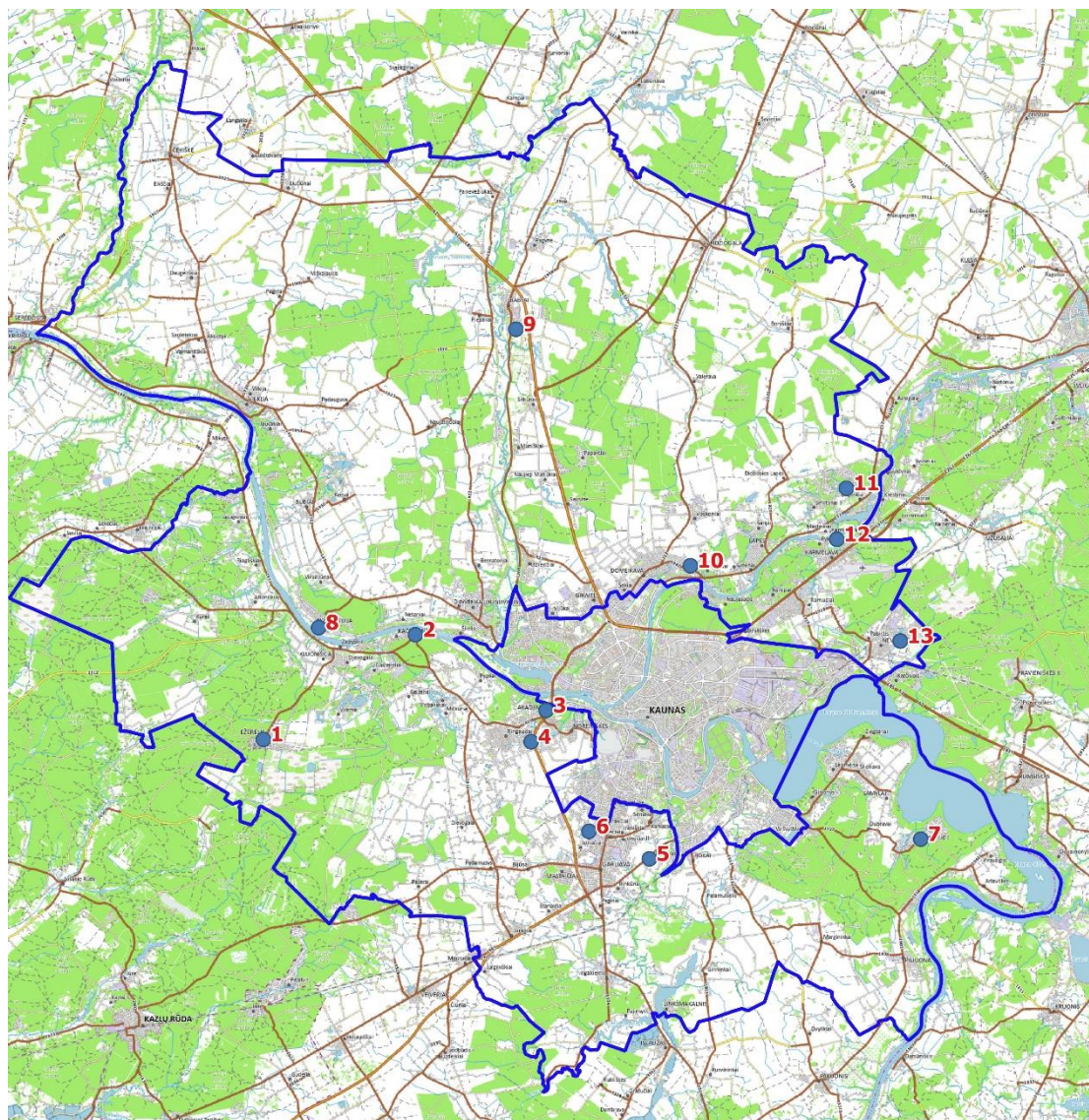
Stebėsenos taškai/atkarpos pasirinkti vadovaujantis pakankamo minimumo principu, juos išdėstant svarbiausiose, reprezentatyviausiose ar kitose konkrečiai rūšiai aktualiose vietose – jos leistų pakankamai gerai įvertinti rūšių populiacijų būklę, kitimo tendencijas.

Kovai *Corvus frugilegus* įsikuria žmogaus sukurtoje ar artimoje jam aplinkoje, tačiau dėl nuolatinių konfliktinių situacijų su žmogumi jie priversti kaitalioti kolonijų vietas. Kauno rajone situacija nėra aiški, todėl siekiant išsamiai sekti jų populiacijos dinamiką, monitoringą būtina vykdyti visoje savivaldybės teritorijoje.

Sosnovskio barščiai pradeda plisti iš apleistų plotų tiek palei kelius tiek palei vandens telkinius ar pamiškes, vėliau išplinta į kitus plotus, todėl reikia pradėti stebėti jų atsiradimo ir plitimo tendencijas būtent nuo šių vietų.

Luzitaninis arionas plinta žmogaus gyvenamojoje aplinkoje – daržuose, soduose, parkuose, priemiesčių miškuose, todėl vietas ir reikia parinkti būtent tokioje aplinkoje.

Gyvosios gamtos tyrimus Kauno rajono savivaldybės teritorijoje numatoma atlikti 13-oje stebėjimo vietų. Siūlomos gyvosios gamtos tyrimo vietos Kauno rajone pateikiamos 7.2 paveiksle ir 7.3 lentelėje.



7.2 pav. Gyvosios gamtos stebėjimo vietos Kauno rajono savivaldybėje

7.3. lentelė. Gyvosios gamtos stebėjimo vietos Kauno rajono savivaldybėje

Tyrimų vietos Nr.	LKS-94		Stebėjimo objektas	Vieta
	Rytai	Šiaurė		
			Kovas	Visa savivaldybės teritorija
1.	474262	6083175	Luzitaninis arionas, sosnovskio barštis	Ežerėlio gyv.
2.	482190	6088653	Luzitaninis arionas, sosnovskio barštis	Kačerginės gyv.
3.	488993	6084741	Luzitaninis arionas	Pasivaikščiojimo takas Akademijos mstl.
4.	488275	6083155	Sosnovskio barštis	Ringaudų mstl. apylinkės

Tyrimų vietos Nr.	LKS-94		Stebėjimo objektas	Vieta
	Rytai	Šiaurė		
5.	494392	6076953	Sosnovskio barštis	Garliavos apyl. Ražiškių k.
6.	491250	6078382	Sosnovskio barštis	Jonučių gyv. apylinkės
7.	508476	6078023	Luzitaninis arionas	Gervėnupio k. sodų bendrijos
8.	477137	6089066	Luzitaninis arionas, sosnovskio barštis	Kulautuvos gyv.
9.	487420	6104588	Luzitaninis arionas, sosnovskio barštis	Babtų mstl. apylinkės
10.	496399	6092159	Luzitaninis arionas	Lapių sen., sodininkų bendrijos Radikių k.
11.	504666	6096303	Luzitaninis arionas	Lapių sen., sodininkų bendrijos Drąseikių k.
12.	504194	6093642	Sosnovskio barštis	Neries pakrantė šiauriau Karmėlavos
13.	507418,	6088367	Luzitaninis arionas, sosnovskio barštis	Neveronys

7.5. Metodai ir procedūros

Siūlomi gyvūnijos ir augalijos monitoringo metodai ir procedūros nėra patvirtinti teisės aktais, tačiau panašūs stebėsenos darbai vykdyti įvairiose Lietuvos teritorijose, atliekant perinčių paukščių monitoringą, invazinių augalų monitoringą. Šių monitoringų duomenys skelbiami įvairiuose moksliniuose straipsniuose, metinėse ataskaitose.

7.4 lentelė. Rekomenduojamas tyrimų metodų sąrašas

Tyrimų objektas	Nustatomi rodikliai	Metodas
Kovas	Perėjimo kolonijų skaičius, porų gausumas kiekvienoje kolonijoje	Kartografavimo metodas
Sosnovskio barštis	Augimo vietų skaičius, užimamas plotas	Kombinuotas linijinis ar taškinis kartografavimo metodas
Luzitaninis arionas	Radaviečių skaičius, individų gausumas	Kombinuotas linijinis ar taškinis kartografavimo metodas

Kovų apskaita atliekama gegužės pradžioje, surandant visas Kauno rajone esančias kolonijas ir suskaičiuojant visus lizdus jose.

Sosnovskio barščiai ieškomi parinktose vietose pravažiuojant arba apeinant teritoriją. 7.3 lentelėje nurodyti taškai yra orientaciniai. Reikia patikrinti plotą bent 1 km spinduliu apie nurodytą tašką. Suradus sosnovskio barščių, nuimti tikslias augavietės koordinatas, aprašyti užimamą plotą ir gausumą. Tyrimai atliekami nuo liepos vidurio iki rugpjūčio pabaigos.

Luzitaninis arionas tiriamas parinktose vietose 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 suskaičiuojami ir tiksliai įvertinamas nueito maršruto ilgis. Jei arionai ieškomi sodininkų bendrijose ar privačių gyvenamųjų namų kvartaluose, tikslinga apklausti vietinius gyventojus apie jų pastebėjimus. Radus arionus sodyboje, suskaičiuojami visi stebėti individai ir nustatomas įvertinimo plotas. Tyrimai atliekami nuo liepos vidurio iki rugpjūčio pabaigos, jų poravimosi metu. Tada jie būna aktyviausi ir lengviausiai pastebimi.

7.6. Gyvosios gamtos stebėsenos rezultatų vertinimo kriterijai

Stebėsenos rodiklių stebėjimai ir jų rezultatų analizė remsis kiekybiniu gautų duomenų vertinimu, jų kitimo tendencijų aiškinimu. Kauno rajono savivaldybės teritorijoje stebėsenos duomenys bus sukaupti atliekant įvairių parametrų stebėjimus ekspedicinių tyrimų metu.

VIII. DUOMENŲ IR ATASKAITŲ TEIKIMO FORMA, TERMINAI, GAVĖJAI

Aplinkos stebėsenos atliktų tyrimų duomenys ir ataskaita pateikiama rašytine ir elektronine forma. Metinė ataskaita teikiama – iki einamųjų metų gruodžio mėn. 15 dienos.

Aplinkos stebėsenos duomenų ir ataskaitų gavėjai – Kauno rajono savivaldybės administracija.

Metinės ir galutinės ataskaitos pateikiamos ir Aplinkos apsaugos agentūrai (AAA).

Aplinkos apsaugos agentūrai aplinkos oro ir paviršinio vandens savivaldybės aplinkos stebėsenos duomenys teikiami naudojant informacinę sistemą „Aplinkos informacijos valdymo integruota kompiuterinė sistema“ (AIVIKS). Jei pateikti nurodytų duomenų naudojant IS „AIVIKS“ nėra techninių galimybių, duomenys teikiami elektroninėje formoje Kauno rajono savivaldybės administracijai. Duomenis, pateiktus nenaudojant IS „AIVIKS“, AAA suveda į IS „AIVIKS“.

Aplinkos stebėsenos vykdymo metu nustatčius tiriamų rodiklių ribinių verčių viršijimą ar kitus aplinkosaugos reikalavimų pažeidimus, apie tai nedelsiant turi būti informuojama Kauno rajono savivaldybės administracija.

IX. APLINKOS STEBĖSENOS PROGRAMOS ĮGYVENDINIMO GRAFIKAS

Aplinkos oro kokybė tiriama metų ketvirčio viduryje. Paviršinio vandens mėginiai imami ir analizuojami metų ketvirčio viduryje. Dirvožemio mėginiai imami ir analizuojami pavasario sezono metu. Aplinkos stebėsenos programos Kauno rajono savivaldybės teritorijoje įgyvendinimo grafikas pateikiamas 9.1 lentelėje.

9.1 lentelė. Aplinkos stebėsenos programos įgyvendinimo Kauno rajono savivaldybėje 2021–2026 m. grafikas

Monitoringo vietų skaičius	Stebimi rodikliai	Stebėjimų periodiškumas	Matavimo metodai ir procedūros
Aplinkos oro stebėseną			
5 taškai	NO ₂ , SO ₂ , LOJ, KD ₁₀ , CO	4 kartus per metus, skirtingais metų sezonais	Programoje numatyti Metodai ir procedūros
Vandens Stebėseną			
Paviršinio vandens stebėseną			

52 taškai: • 21 taškų upėse • 31 taškai tvenkiniuose	o <u>upėse</u> : ištirpusio deguonies kiekis, suspenduotos medžiagos, BDS ₇ ; fosfato kiekis; nitrito kiekis; nitratų kiekis, amonio kiekis; P _{bendras} ir N _{bendras} o <u>tvenkiniuose</u> : BDS ₇ ; P _{bendras} ir N _{bendras} Mėginių ėmimo metu registruojama aplinkos oro temperatūra	4 kartus per metus, skirtingais metų sezonais 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)	Programoje numatyti Metodai ir procedūros
Požeminio vandens stebėseną			
86 šachtinių šulinių	Amonio jonai; Ištirpęs deguonis; Nitritai; Nitritai Permanganato indeksas pH; Savitasis elektrinis laidis	Kartą metuose, pavasarį	Programoje numatyti Metodai ir procedūros
Dirvožemio stebėseną			
19 taškų	Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Mn, Sn	2022 m. pavasarį	Programoje numatyti Metodai ir procedūros
Gyvosios gamtos stebėseną			
13 taškų: * 5 bendri taškai * 4 papildomi taškai luzitaniniam arionui * 4 papildomi taškai sosnovskio barščiui	* Luzitaninio ariono radaviečių skaičius, individų gausumas * Sosnovskio barščio augimo vietų skaičius, užimamas plotas	Kartą metuose liepos II pusė-rugpjūčio mėn.	Programoje numatyti Metodai ir procedūros
Visa rajono teritorija	Kovų perėjimo kolonijų skaičius, porų gausumas kiekvienoje kolonijoje	Kartą metuose gegužės I pusė	Programoje numatyti Metodai ir procedūros

X. PRELIMINARUS BIUDŽETO LĖŠŲ POREIKIS 2021–2026 METAMS

Kauno rajono savivaldybės aplinkos stebėsenai vykdyti reikalingos lėšos pateikiamos 10.1 lentelėje.

10.1 lentelė. Lėšų poreikis stebėsenai 2021–2026 metams, eurai (be PVM)

Metai	Darbų pavadinimas	Preliminari kaina Eur
2021	Aplinkos oro stebėseną	13000
	Paviršinio vandens stebėseną	10000
	Požeminio vandens stebėseną	3900
	Gyvosios gamtos stebėseną	3000
	Viso: 2021 m.	29900
2022	Aplinkos oro stebėseną	13000
	Paviršinio vandens stebėseną	10000
	Požeminio vandens stebėseną	3900
	Gyvosios gamtos stebėseną	3000
	Viso: 2022 m.	29900
2023	Aplinkos oro stebėseną	13000
	Paviršinio vandens stebėseną	10000
	Požeminio vandens stebėseną	3900
	Gyvosios gamtos stebėseną	3000
	Dirvožemio stebėseną	4000
	Viso: 2023m.	33900
2024	Aplinkos oro stebėseną	13000
	Paviršinio vandens stebėseną	10000
	Požeminio vandens stebėseną	3900
	Gyvosios gamtos stebėseną	3000
	Viso: 2024 m.	29900
2025	Aplinkos oro stebėseną	13000
	Paviršinio vandens stebėseną	10000
	Požeminio vandens stebėseną	3900
	Gyvosios gamtos stebėseną	3000
	Viso: 2025 m.	29900
2026	Aplinkos oro stebėseną	14000
	Paviršinio vandens stebėseną	11000
	Požeminio vandens stebėseną	4500
	Gyvosios gamtos stebėseną	4000
	Viso: 2026 m.	33500
Viso, Eur		187000

Pastaba: į 2026 m. preliminarų kainą įtraukta ir viso vykdymo laikotarpio (2021–2026 m.) galutinės ataskaitos parengimo suma.

LITERATŪRA

1. 1997 m. lapkričio mėn. 20 d. Lietuvos Respublikos prezidento įstatymas Nr. VIII-529 „Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymas“.
2. 1997 m. gruodžio 29 d. LR Vyriausybės nutarimas Nr. 1486 „Dėl naujų draustinių įsteigimo ir draustinių sąrašų patvirtinimo“.
3. 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“.
4. 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“.
5. 2001 m. gruodžio 12 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo“.
6. 2004 m. rugpjūčio 16 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-436 „Dėl Bendrųjų savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo“.
7. 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“.
8. 2006 m. gegužės 17 d. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“.
9. 2007 m. balandžio 2 d. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-193 „Dėl paviršinių nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“.
10. 2007 m. balandžio 12 d. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-210 „Dėl Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikos patvirtinimo“.
11. 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).
12. Aplinkos apsaugos agentūra www.gamta.lt
13. Arustienė, J.; Kriukaitė, J. 2011. Klimato pokyčių įtaka požeminio vandens ištekliais. Lietuvos požeminio vandens monitoringas 2005–2010 metais ir kiti hidrogeologiniai darbai, Lietuvos geologijos tarnyba, 162 p.

14. 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.
15. ISO 18400-101:2017. Soil quality – Sampling Framework for the preparation and application of a sampling plan.
16. ISO 18400-103:2017. Soil quality – Sampling Safety.
17. ISO 18400-104:2018. Soil quality – Sampling Strategies.
18. ISO 18400-107:2017. Soil quality – Sampling Recording and reporting.
19. ISO 18400-202:2018. Soil quality – Sampling Preliminary investigations.
20. ISO 18400-203:2018. Soil quality – Sampling Investigation of potentially contaminated sites.
21. LAND 26-98/M-06 „Aplinkos oras. Dulkių (kietųjų dalelių) koncentracijos nustatymas. Svorio metodas“.
22. LAND 38-2000. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. Rankinis spektrometrinis metodas.
23. LAND 39-2000. Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas.
24. Lietuvos geologijos tarnyba www.lgt.lt
25. Lietuvos higienos norma HN 60:2015 „Pavojingųjų cheminių medžiagų ribinės vertės dirvožemyje“.
26. Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų valstybės kadastras <https://stk.am.lt/portal/>
27. Lietuvos oro kokybės monitoringo sistemos modernizavimas naudojant difuzinius ėmiklius. 2012. passam ag. 197 p.
28. LST EN 12341:2014 „Aplinkos oras. Standartinis gravimetrinis matavimo metodas tvyrančių kietųjų dalelių KD10 arba KD2,5 masės koncentracijai nustatyti“.
29. LST EN 13528–1:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai“.
30. 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“.
31. 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“.

32. LST EN 14212:2012 „Aplinkos oras. Standartinis sieros dioksido koncentracijos matavimo metodas, taikant ultravioletinę fluorescenciją“.
33. LST EN 14626:2012 „Aplinkos oras. Standartinis anglies monoksido koncentracijos matavimo metodas, taikant nedispersinę infraraudonąją spektroskopiją“.
34. 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).
35. 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).
36. LST EN 26777:1999. Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas (ISO 6777:1984).
37. LST EN 872:2005. Vandens kokybė. Suspenduotų medžiagų nustatymas. Košimo pro stiklo pluošto koštuvą metodas.
38. LST EN ISO 11905-1:2000. Vandens kokybė. Azoto nustatymas. 1 dalis. Oksidacinio mineralinimo peroksodisulfatu metodas (ISO 11905-1:1997).
39. 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).
40. LST EN ISO 15175:2019. Dirvožemio kokybė. Užteršto dirvožemio apibūdinimas, susijęs su požeminio vandens apsauga (ISO 15175:2018).
41. LST EN ISO 23161:2019. Dirvožemio kokybė. Atrinktų alavo organinių junginių nustatymas. Dujų chromatografijos metodas (ISO 23161:2018).
42. LST EN ISO 5667-1:2007. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 1 dalis. Mėginių ėmimo programų ir būdų sudarymo nurodymai (ISO 5667-1:2006).
43. LST EN ISO 5667-3:2018. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas (ISO 5667-3:2018).
44. LST EN ISO 5667-6:2017. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 6 dalis. Mėginių ėmimo iš upių ir upelių nurodymai (ISO 5667-6:2014).
45. LST EN ISO 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
46. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).
47. LST ISO 10473:2001. „Aplinkos oras. Kietųjų dalelių masės nustatymas ant filtro. Beta spinduliuotės absorbcijos metodas“.

48. 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).
49. LST ISO 4224:2001 „Aplinkos oras. Anglies monoksido nustatymas. Nedispersinis infraraudonosios spektroskopijos metodas“
50. LST ISO 7150-1:1998. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. 1 dalis. Rankinis spektrometrinis metodas.
51. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitrato kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.
52. LST ISO 7996:1999. Aplinkos oras. Azoto oksidų masės koncentracijos nustatymas. Chemiliuminescencinis metodas.
53. 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
54. Kauno rajono savivaldybės 2021–2027 metų strateginis plėtros planas. 2019 m., Kauno r.
55. Priežastys lemiančios automobilių taršos susidarymą. 2008. <http://www.vilniusforum.lt/priezastys-lemiancios-automobiliu-tarsos-susidaryma/>
56. 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.
57. Statistikos departamento duomenys. <http://www.stat.gov.lt/>
58. Unifikuoti nuotekų ir paviršinių vandenų kokybės tyrimų metodai. 1 dalis. Cheminiai analizės metodai. Vilnius. 1994.