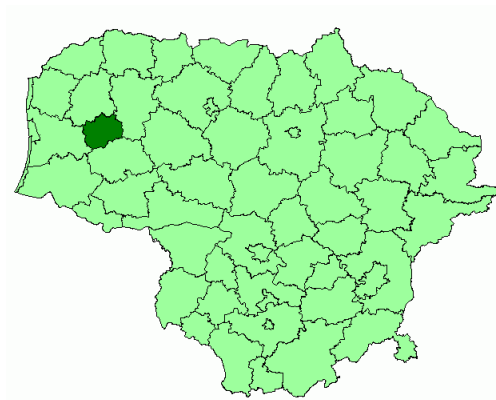


**RIETAVO SAVIVALDYBĖS
APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA
UŽ 2024 METUS**



Šiauliai, 2024 m.

Už Rietavo savivaldybės 2024 – 2029 m. aplinkos monitoringo programos įgyvendinimą atsakingas asmuo ir šią konsoliduotą ataskaitą parengė pagal tarptautinį standartą LST EN ISO/IEC 17025:2018 akredituotos UAB „Darnaus vystymosi institutas“ tyrimų laboratorijos vedėjas dr. Kęstutis Navickas ir kokybės vadybininkė Roberta Šuklienė.....



Laisvės a. 3, 90311 Rietavas
Tel. (8 448) 73 200
El. p.: savivaldybe@rietavas.lt
www.rietavas.lt



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

TURINYS

I. BENDROJI DALIS.....	4
II. APLINKOS ORO MONITORINGAS.....	5
III. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS.....	18
IV. MAUDYKLŲ MONITORINGAS.....	33
V. GYVOSIOS GAMTOS MONITORINGAS.....	38

I. BENDROJI DALIS

Pagal LR aplinkos monitoringo vykdymą reglamentuojančius teisės aktus Rietavo savivaldybės aplinkos monitoringas vykdomas siekiant gauti išsamią informaciją apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę, didinti mokslo atstovų, valstybinių institucijų informavimą apie miesto aplinkos būklę ir ugdyti ekologiškai sąsakingą visuomenę. Be to, aplinkos monitoringo vykdymo metu gautą informaciją yra pravartu naudoti planuojant, grindžiant, įgyvendinant konkrečias aplinkosaugos priemones. Kryptingas Rietavo savivaldybės teritorijos darnaus vystymosi stimuliavimas yra neatsiejamas nuo išsamios informacijos gavimo apie antropogeninės taršos monitoringo komponentus (aplinkos orą, paviršinį vandenį, maudyklų vandens kokybę, gyvąją gamtą).

Dėl šios priežasties 2023 m. spalio 19 d. Rietavo savivaldybės taryba sprendimu Nr. T1-91 patvirtino Rietavo savivaldybės aplinkos monitoringo 2024 – 2029 metų programą, kurioje pateikiami kiekvieno aplinkos monitoringo komponento tikslai, uždaviniai ir tyrimų apimtys.

UAB „Darnaus vystymosi instituto“ remiantis 2024-01-02 d. su Rietavo savivaldybės administracija sudaryta žodine sutartimi nuo 2024-01-02 d. įgyvendina Rietavo savivaldybės aplinkos monitoringo 2024 – 2029 metų programą.

II. APLINKOS ORO MONITORINGAS

2024 m. Rietavo savivaldybės viešosios paskirties teritorijų aplinkoje atlikti NO₂, SO₂ koncentracijų tyrimai, panaudojant pasyvius sorbentus. Tyrimai atlikti nuo 2024-04-26 iki 2024-05-10, nuo 2024-07-03 iki 2024-07-17, nuo 2024-09-12 iki 2024-09-26 d. ir nuo 2024-11-29 iki 2024-12-13.

Aplinkos monitoringo programoje numatytuose aplinkos oro tyrimų taškuose (žr. 1 lentelę) 2024 m. t.y. 2024-02-16/19 d. (1 tyrimas); 2024-04-20/23 d. (2 tyrimas); 2024-07-02/05 d. (3 tyrimas) ir 2024-10-01/04 d. (4 tyrimas) atlikti kietųjų dalelių (KD_{2,5} ir KD₁₀) bei anglies monoksido (CO) koncentracijų matavimai.

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

Monitoringo objektas: Rietavo savivaldybės gamtinio aplinkos komponento – aplinkos oro būklė.

Monitoringo 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.

Monitoringo uždaviniai:

- kaupiti 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 Rietavo savivaldybės teritorijoje.

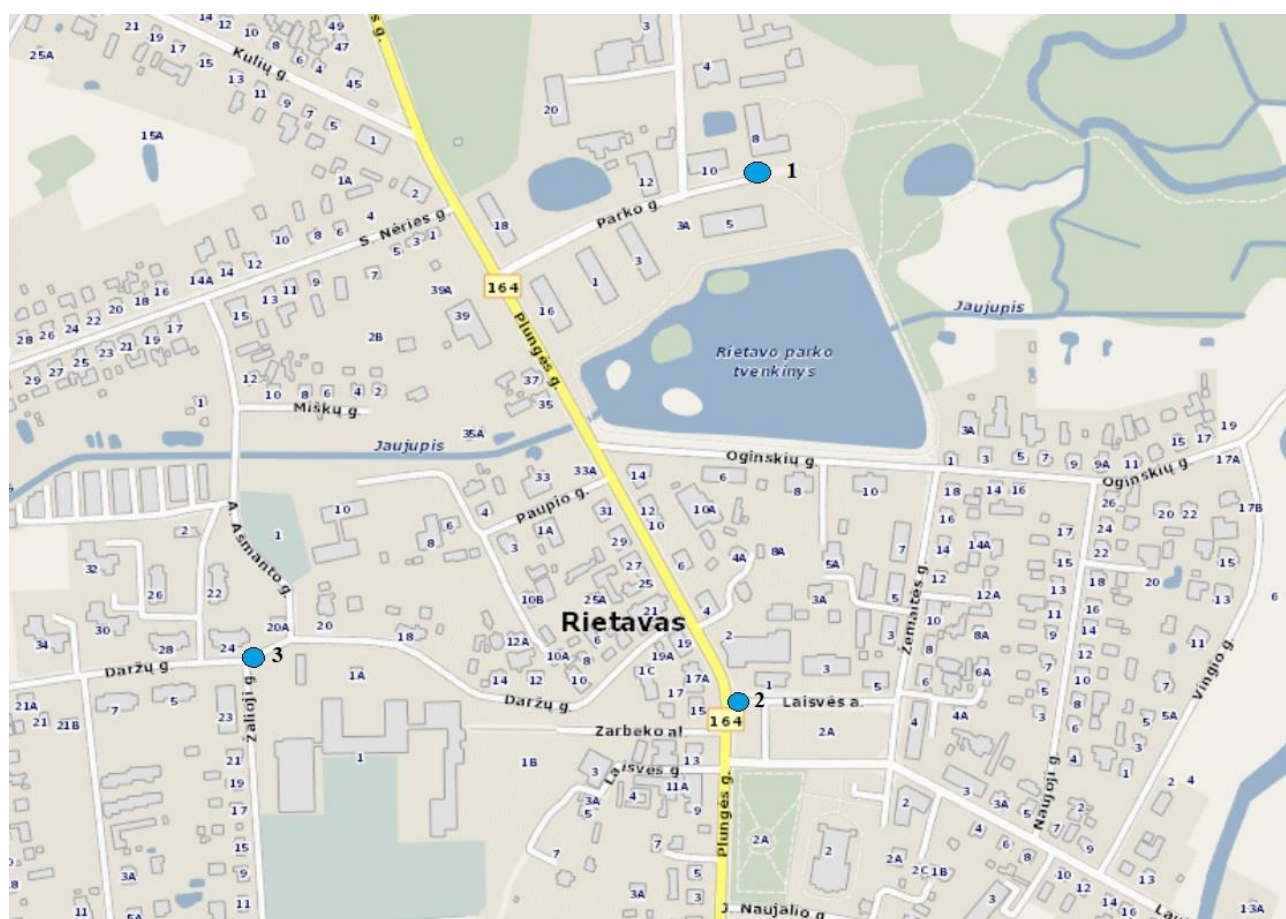
Monitoringo vietos: žemiau pateikiame antropogeninės oro taršos stebėsenos vietas bei jų koordinates LKS94 koordinačių sistemoje (žr. 1 lentelė ir 1 pav.).

1 lentelė

Aplinkos oro taršos matavimo vietų Rietavo savivaldybėje lokalizacija ir vyraujantis taršos pobūdis

Matavimo vietos eil. Nr.	Matavimo vietos pavadinimas	Tyrimo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Taršos pobūdis
		X	Y	
1.	Parko g. 5, Rietavas	370068,6	6178938	Visuomeninės paskirties teritorija, foninis oro užterštumas
2.	Plungės g. ir Laisvės a., Rietavas sankryža	370072	6178532	Transporto tarša
3.	Žaliosios g./Daržų g., Rietavas	369293,2	6178517	Daugiabučių namų rajonas

(šaltinis: sudaryta autorių)



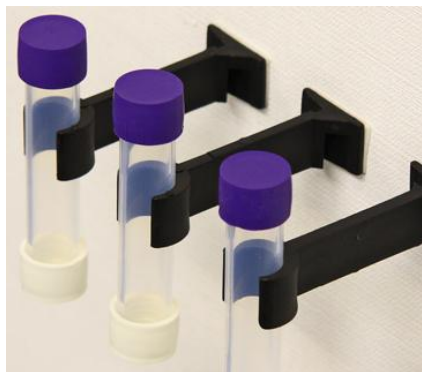
1 pav. Aplinkos oro monitoringo tinklas, matavimo vietos Nr. 1 – Nr. 5

(šaltinis: sudaryta autorių maps.lt pagrindu)

Tyrimo metodika. Rietavo viešosios paskirties teritorijų aplinkoje NO₂ ir SO₂ koncentracijų matavimams aplinkos ore naudoti pasyvūs sorbentai paruošti akredituotoje laboratorijoje Gradko International Ltd.

Pasyvūs sorbentai (kaupiklis) tai paprastai nedidelis difuzinis vamzdelis, kurio vienas galas yra užpildytas sorbentu gebančiu savyje kaupti teršalus iš aplinkos oro be papildomo aktyvaus oro siurbimo (žr. 2 – 3 pav.). Dvi savaites NO₂ ir SO₂ koncentracijų matavimams aplinkos ore skirti pasyvūs sorbentai kaupė teršalus. Praėjus nustatytam eksponavimo laikui, vamzdeliai buvo sandariai uždaromi ir siunčiami į Gradko International Ltd. laboratoriją cheminei analizei. Pasyvieji sorbentai buvo tvirtinami prie specialaus plastmasinio stovo, kad būtų užtikrinta laisva oro cirkuliacija.

Pasyvūs sorbentai buvo kabinami 2 – 3 metrų aukštyje. Aplinka, kurioje buvo eksponuojami sorbentai buvo atvira, neapsupta pašaliniais objektais, trikdančiais laisvą oro cirkuliaciją (vėdinimą). Taip pat buvo pasirūpinta, kad pritvirtinti sorbentai nebūtų lengvai prieinami pašaliniams asmenims. Prieš eksponavimą ir po jo visi pasyvūs sorbentai buvo sandariai uždaromi ir laikomi vėsioje, tamsioje vietoje. Pasibaigus pasyviųjų sorbentų eksponavimo laikui, jie buvo išsiunčiami į Gradko International Ltd. laboratoriją analizei. Eksponuojant pasyviuos sorbentus bei atliekant rezultatų vertinimą buvo atsižvelgta į nurodytus reikalavimus, kurie pateikiami kartu su pasyviųjų sorbentų techninėmis charakteristikomis.



2 pav. SO₂ pasyvus sorbentas



3 pav. NO₂ pasyvus sorbentas

Anglies monoksido (CO) ir Kietųjų dalelių (KD_{2,5} ir KD₁₀) koncentracijų matavimams Rietavo savivaldybės viešosios paskirties teritorijų aplinkoje būtini oro mėginiai buvo siurbiami ir analizuojami automatizuotais aplinkos oro analizatoriais.

Atliekant oro teršalų koncentracijų tyrimus ir vertinant aplinkos oro kokybę buvo vadovaujama šiais teisės aktais:

- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymas Nr. 596 "Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo" (Įsakymas paskelbtas: Žin. 2010, Nr. 42-2042, i. k. 110301MISAK00D1-279);
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. D1-329/V-469 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymo Nr. 471 – 582 „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore vertinamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo patvirtinimo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių nustatymo“ pakeitimo (Įsakymas paskelbtas: Žin. 2007-06-16, Nr. 67-2627, i. k. 107301MISAK29/V-469);
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymas Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo normų nustatymo" (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. liepos 7 d. įsakymo Nr. D1-585/V-611 redakcija) (Įsakymas paskelbtas: Žin. 2001, Nr. 106-3827, i. k. 101301MISAK0591/640).

Siekdami, kad būtų užtikrinta oro tyrimų kokybė ir rezultatų palyginamumas oro kokybės tyrimai atitiko pasyvių sorbentų metodui taikomus reikalavimus, nurodytus teisės aktuose:

- LST EN 13528-1:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai“;
- LST EN 13528-2:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 2 dalis. Specialieji reikalavimai ir bandymo metodai“;
- LST EN 13528-3:2004 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 3 dalis. Parinkimo, naudojimo ir priežiūros vadovas“;
- LST EN 12341:2014 Aplinkos oras. Standartinis gravimetrinis matavimo metodas tvyrančių kietųjų dalelių KD_{10} arba $KD_{2,5}$ masės koncentracijai nustatyti;
- LST EN 14626:2012 „Aplinkos oras. Standartinis anglies monoksido koncentracijos matavimo metodas, taikant nedispersinę infraraudonąją spektroskopiją“.

Aplinkos oro užterštumo ribos

Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė	Leistinas nukrypimo dydis
NO ₂	1 val.	200 (18 k.) µg/m ³	50 %
NO ₂	1 m.	40 µg/m ³	50 %
SO ₂	24 val.	125 (3k.) µg/m ³	-
SO ₂	1 m., 1/2m. *	20 E µg/m ³	-
KD ₁₀	24 val.	50 (35 k.) µg/m ³	50 %
KD ₁₀	1 m.	40 µg/m ³	20 %
CO	8 val. **	10 mg/m ³	6 mg/m ³

Čia:

*- kalendoriniai metai ir žiema (spalio 1 d. – kovo 31 d.);

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

E – ekosistemų apsaugai;

(3 k.), (18 k.), (35 k.) – leistinas viršijimų skaičius (kartais, dienos) per kalendorinius metus.

Maksimalus paros 8 valandų vidurkis reiškia, kad tam tikro teršalo koncentracija nustatoma tiriant paeiliui einančius 8 valandų periodus ir kiekvieną valandą apskaičiuojant ir atnaujinant vidurkį. 8 valandų periodo vidurkis skaičiuojamas pagal šį pavyzdį: pirmas 8 valandų vidurkis imamas pradėdant nuo 17.00 val. praėjusios paros iki 1.00 val. paros, kuriai nustatomas vidurkis; paskutinis apskaičiavimo periodas yra nuo 16.00 iki 24.00 val. tos paros, kuriai nustatomas vidurkis.

TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

Sieros dioksidas (SO₂). Tai atmosferos teršalas, susidarantis degimo (dažniausiai deginant iškastinį kurą, kuriame yra sieros junginių) procese, taip pat naftos produktų perdirbimo, sieros rūgšties gamybos metu. Sieros dioksido kiekį aplinkos ore galima sumažinti naudojant mažai sieros turintį kurą ar naudojant išlakų nusierinimo įrenginius. Patekęs į atmosferą, sieros dioksidas gali oksiduotis iki SO₃ (sieros trioksido). Esant vandens garų, SO₃ greitai virsta sulfatais bei sieros rūgšties aerozoliais. Sieros rūgšties lašeliai ir kiti sulfatai gali būti pernešami dideliais atstumais ir yra vienas iš svarbiausių rūgščių lietu komponentų.

Sieros dioksido poveikis aplinkai dažniausiai pasireiškia per jo oksidacijos produktus. Esant tiesioginiam žmogaus odos kontaktui su SO₂, oda sudirginama, esant didesnėms koncentracijoms, gali nudegti. Įkvėptas SO₂ suvaržo bronchus, kartu pasunkina ir padažnina kvėpavimą ir širdies ritmą. SO₂ gali paspartinti esamų kvėpavimo takų ligas. SO₂ ir kietosios dalelės veikia sinergetiškai, nes paspartina SO₂ oksidaciją į sieros rūgštį.

Įkvėpta sieros rūgštis (H_2SO_4) skatina kvėpavimo sistemos gleivių išsiskyrimą, o tai savo ruožtu sumažina organizmo gebėjimą pašalinti dulkes ir padidina infekcijos prasiskverbimo į kvėpavimo takus galimybę.

Sieros junginių poveikyje sustiprėja fotooksidantų (ozono) veikimas. Pažeidžiami augalų lapai, sutrinka augalų fotosintezės ir kvėpavimo procesai, augalai nustoja augti. Reguliariai į dirvą patenkančios rūgštys sutrikdo buferines dirvos savybes ir galiausiai sumažina jos pH. Iš dirvos stipriau išplaunamos biogeninės medžiagos, padidėja metalų mobilumas.

Ypač kenksmingas SO_2 ir rūgščių kritulių poveikis materialinėms vertybėms. Esant rūgščiai terpei, greitėja metalų korozija, mažėja įvairių audinių atsparumas. Žalojamos statybinės ir konstrukcinės medžiagos, pvz., betonas, plytos, plastmasės, plienas.

Azoto dioksidas (NO_2). Azotas (N_2) yra aplinkoje paplitusios inertinės dujos, sudarančios 79% atmosferos oro. Šioje formoje azotas yra nekenksmingas žmogui ir gyvybiškai reikalingas augalų medžiagų apykaitai. Dėl savo paplitimo atmosferoje, azotas dalyvauja daugelyje degimo procesų. Esant aukštomis degimo temperatūroms (degant angliai, naftos produktams, dujoms), molekulinis azotas (N_2) jungiasi su atmosferos deguoniu (O_2) ir sudaro azoto oksidą (NO), kuris atmosferoje palaipsniui oksiduojasi iki azoto dioksido (NO_2).

Azoto dioksidas ar azoto oksidai yra vieni iš svarbiausių komponentų rūgšties krituliams sudaryti. Reaguodami su vandeniu jie sudaro azoto rūgštį. Esant saulės šviesai NO_x reaguoja su kitais aktyviais atmosferos komponentais, dažniausiai angliavandeniliais, ir sudėtingų reakcijų metu sudaro fotocheminius oksidantus (tarp jų ir ozoną). Šie itin nestabilūs junginiai žaloja augalus ir erzina žmogaus kvėpavimo ir regėjimo organus.

Azoto dioksidas NO_2 yra rudos spalvos, slogaus kvapo dujos. Patekęs į žmogaus organizmą, jis dirgina kvėpavimo takus ir gali sukelti sveikatos pablogėjimų esant koncentracijai ore nuo $140 \mu g/m^3$. NO_2 apsunkina kvėpavimą, padidina jo dažnumą, sumažina plaučių atsparumą infekcijoms. NO_2 gali pažeisti giliuosius plaučių audinius ir sukelti plaučių edemą. Kai šis azoto dioksidas įkvepiamas su kitais teršalais, efektas būna suminis.

Kietosios dalelės ($KD_{2,5}$, KD_{10}). Į atmosferą patenkančios dalelės skiriasi savo dydžiu ir chemine sudėtimi, todėl jų įtaka žmonių sveikatai ir aplinkai tiesiogiai susijusi su šiais parametrais.

Dažniausi taršos smulkiomis dalelėmis šaltiniai yra katilinės, naudojančios iškastinį kurą (išmeta pelenus ir suodžius), pramoniniai procesai (metalo, audinių dulkes), dirvos erozija, fotocheminiai procesai. Degimo metu susidariusios dalelės būna mažesnės už $1 \mu m$, industrinės ir dirvos dalelės – didesnės už $1 \mu m$.

Daugiausia sveikatos sutrikimų sukelia dalelės, mažesnės už $1 \mu m$. Jas sunkiausia išvalyti iš pramoninių procesų išlakų, todėl didžiausia jų dalis iš oro pašalinama lyjant.

Didelės kietųjų dalelių koncentracijos aplinkos ore saulės spinduliavimo ir drėgmės poveikyje gali veikti klimatinės sąlygas ir sumažinti matomumą. Smulkiosios dalelės dalyvauja debesų formavimesi, ir esant intensyviems išmetimams gali padidinti debesuotumą ir kritulių kiekį tam tikroje vietovėje. Dalelės, kurių skersmuo yra tarp 0,1 ir 1,0 μm , efektyviai išsklaido matomąją šviesą, taip sumažindamos matomumą. Esant dideliame oro drėgnumui, susiformuoja migla.

Kietieji teršalai patenka į žmogaus organizmą per kvėpavimo sistemą. Dalelių prasiskverbimo gylis į kvėpavimo sistemą priklauso nuo jų dydžio. Didesnės nei 5 μm dalelės dažniausiai sulaikomas gerklėje arba nosyje. Nuo 0,5 iki 5 μm diametro dalelės nusėda bronchuose, o nedidelė dalis pasiekia plaučių alveoles. Smulkesnės už 0,5 μm dalelės pasiekia plaučių alveoles ir gali jose nusėsti, tam tikra dalis per alveoles patenka į kraują. Kietųjų dalelių poveikyje gali išsivystyti kvėpavimo takų ligos (astma, bronchitas, emfizema), sutrikti širdies veikla (širdies priepuolis) ir išsivystyti plaučių vėžys.

Kietosios dalelės neigiamai veikia augalų vystymąsi ir augimą; jos sukelia įvairių medžiagų pažeidimus (pavyzdžiui, metalų koroziją, padengia nešvarumais namus ir audinius ir kt.).

Anglies monoksidas (CO). Pagrindinis anglies monoksido šaltinis aplinkos ore transportas su vidaus degimo varikliais. CO susidaro degant skystam arba dujiniam naftos kurui. Daugiausia šio teršalo išmeta benzinu varomos transporto priemonės su „Otto“ tipo varikliais. Galimi taršos mažinimo būdai – automobilių parko atnaujinimas, katalizatorių naudojimas, tinkamas degimo procesų sureguliuojimas.

Patekęs į žmogaus organizmą per plaučius, CO reaguoja su hemoglobinu (deguonį nešančioji molekulė kraujyje), sudarydamas karboksihemoglobiną (COHb). Šis procesas sumažina kraujo gebėjimą pernešti deguonį, nes CO giminingumas hemoglobinui yra 200 kartų didesnis nei deguonies. Pažymėtina, kad karboksihemoglobino (COHb) lygis kraujyje tiesiogiai priklauso nuo CO koncentracijos aplinkos ore. Esant pastoviai CO koncentracijai, po tam tikro laiko nusistovi koncentracijų pusiausvyra, kuri vėl pakinta pasikeitus CO koncentracijai ore.

CO poveikyje suaktyvėja širdies ir kraujotakos sistemos ligos, suprastėja koordinacija ir laiko suvokimas. Manoma, kad CO aplinkos ore padidina širdies smūgio galimybę, neigiamai veikia vaisiaus vystymąsi.

TYRIMO REZULTATAI

Žemiau esančiose lentelėse pateiktos 2024 m. vykdytų antropogeninės oro taršos tyrimų statistinės lentelės.

3 lentelė

2024 m. Rietavo savivaldybės aplinkos oro taršos NO₂ tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Matavimo vietos pavadinimas	Matavimo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tyrimo rezultatas, µg/m ³				Tyrimų vidurkis, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
		X	Y	Pavasaris	Vasara	Ruduo	Žiema		
1	Parko g. 5, Rietavas	370068,6	6178938	9,81	8,83	11,77	12,15	10,64	40
2	Plungės g. ir Laisvės a., Rietavas sankryža	370072	6178532	12,64	11,73	13,98	13,53	12,97	40
3	Žaliosios g./Daržų g., Rietavas	369293,2	6178517	10,18	8,56	10,84	9,18	9,69	40

4 lentelė

2024 m. Rietavo savivaldybės aplinkos oro taršos SO₂ tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Matavimo vietos pavadinimas	Matavimo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tyrimo rezultatas, µg/m ³				Tyrimų vidurkis, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
		X	Y	Pavasaris	Vasara	Ruduo	Žiema		
1	Parko g. 5, Rietavas	370068,6	6178938	a<3,15	a<3,15	a<3,15	a<3,15	1,58	20
2	Plungės g. ir Laisvės a., Rietavas sankryža	370072	6178532	a<3,15	a<3,15	3,47	3,26	2,47	20
3	Žaliosios g./Daržų g., Rietavas	369293,2	6178517	a<3,15	a<3,15	a<3,15	a<3,15	1,58	20

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos;

5 lentelė

2024 m. Rietavo savivaldybės aplinkos oro taršos KD_{2,5} tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		KD _{2,5} tyrimo rezultatas, µg/m ³				Tyrimų vidurkis, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
	X	Y	1 tyrimas	2 tyrimas	3 tyrimas	4 tyrimas		
1	370068,6	6178938	5,6	6,7	5,2	7,3	6,2	20
2	370072	6178532	9,8	10,4	11,5	12,4	11,0	20
3	369293,2	6178517	8,1	9,3	7,1	8,6	8,3	20

6 lentelė

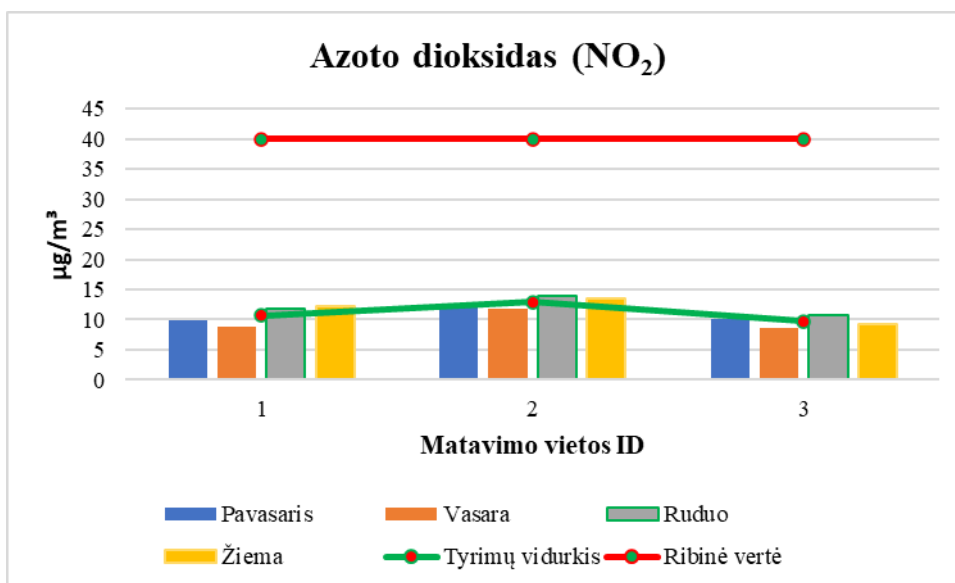
2024 m. Rietavo savivaldybės aplinkos oro taršos KD₁₀ tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		KD ₁₀ tyrimo rezultatas, µg/m ³				Tyrimų vidurkis, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
	X	Y	1 tyrimas	2 tyrimas	3 tyrimas	4 tyrimas		
1	370068,6	6178938	9,8	10,2	11,3	14,8	11,5	50
2	370072	6178532	28,9	29,1	31,2	33,4	30,7	50
3	369293,2	6178517	18,5	14,6	10,7	19,9	15,9	50

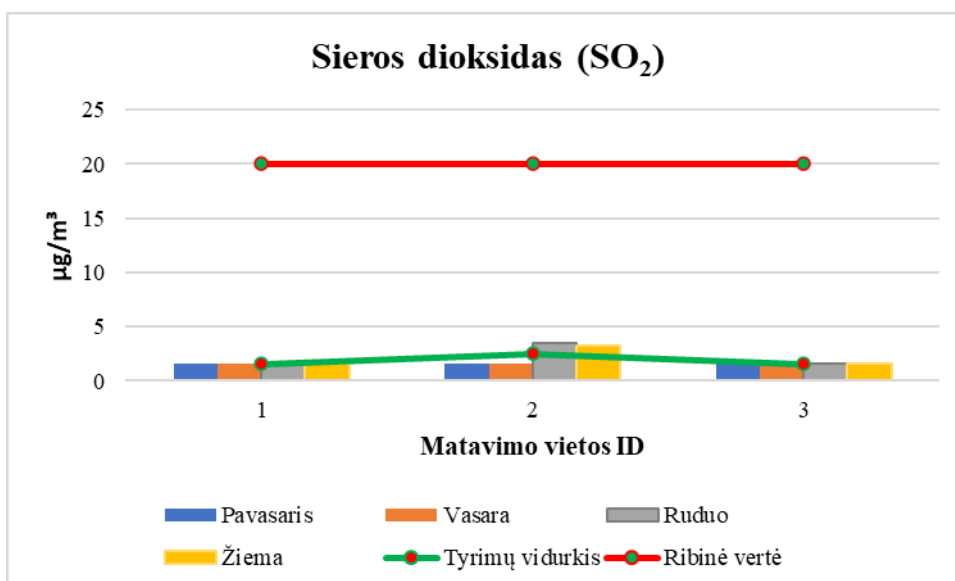
2024 m. Rietavo savivaldybės aplinkos oro taršos CO tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		CO tyrimo rezultatas, mg/m ³				Tyrimų vidurkis, mg/m ³	Ribinė vertė, mg/m ³
	X	Y	1 tyrimas	2 tyrimas	3 tyrimas	4 tyrimas		
1	370068,6	6178938	0,11	0,13	0,17	0,22	0,16	10
2	370072	6178532	0,28	0,29	0,35	0,39	0,33	10
3	369293,2	6178517	0,19	0,15	0,14	0,18	0,17	10

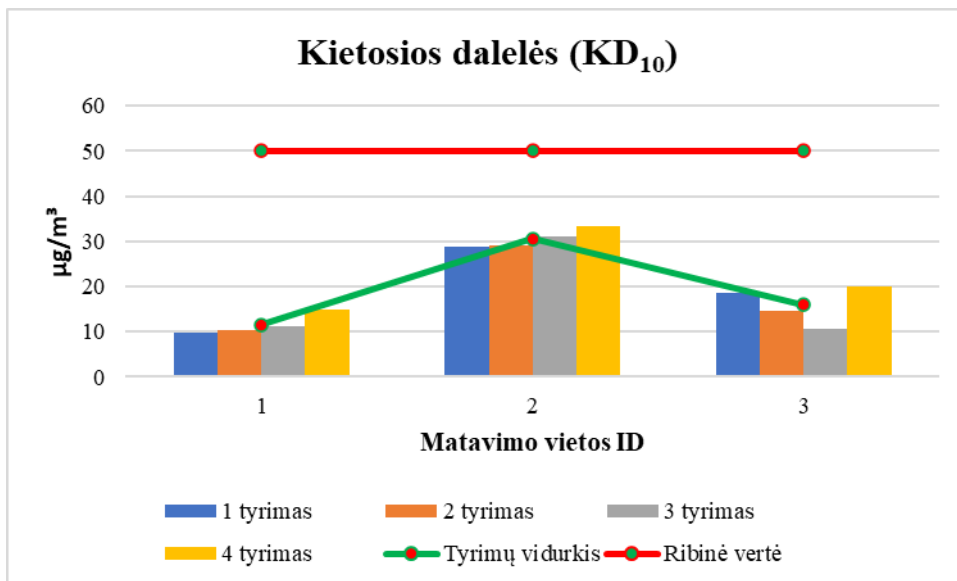
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2024 m. atliktų aplinkos oro tyrimų rezultatų vizualizacijos.



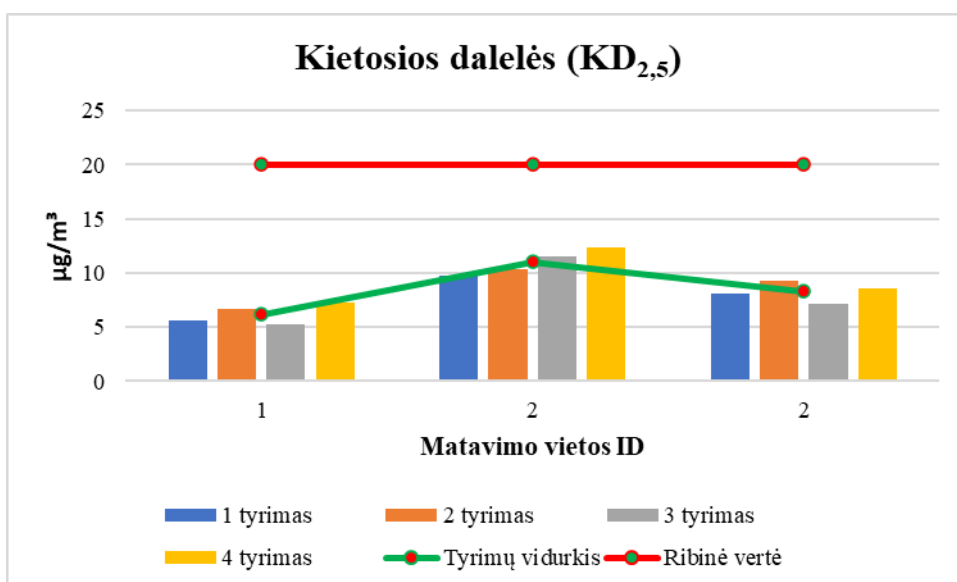
4 pav. NO₂ koncentracijų pasiskirstymas Rietavo savivaldybėje, nustatytose matavimų vietose



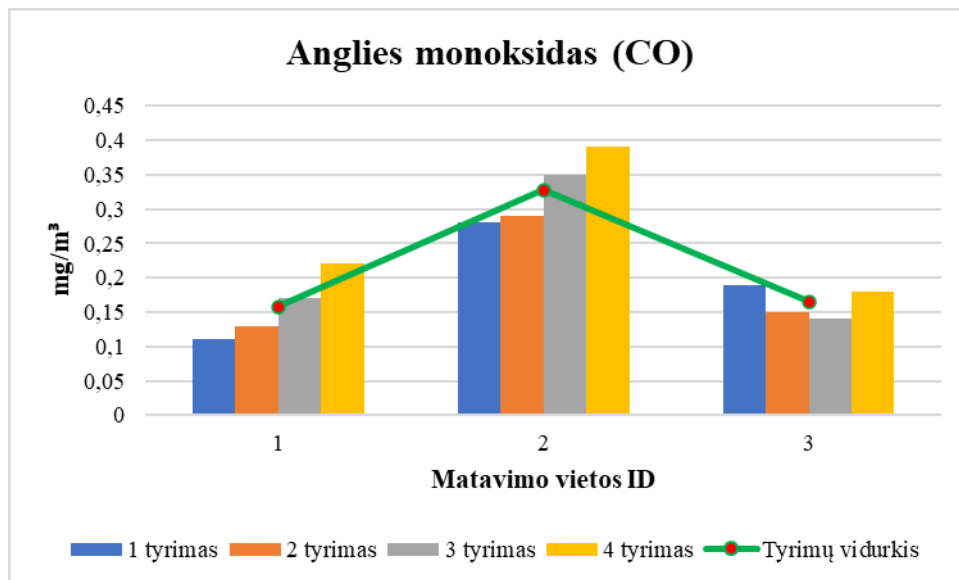
5 pav. SO₂ koncentracijų pasiskirstymas Rietavo savivaldybėje, nustatytose matavimų vietose



6 pav. KD₁₀ koncentracijų pasiskirstymas Rietavo savivaldybėje, nustatytose matavimų vietose



7 pav. KD_{2,5} koncentracijų pasiskirstymas Rietavo savivaldybėje, nustatytoje matavimo vietose



8 pav. CO koncentracijų pasiskirstymas Rietavo savivaldybėje, nustatytose matavimų vietose. (Ribinė vertė 10 mg/m^3 grafike neatvaizduojama, nes gautos CO koncentracijų vertės ženkliai mažesnės)

IŠVADOS

Išnagrinėjus aukščiau pateiktą 2024 m. Rietavo savivaldybės teritorijoje atlikto antropogeninės oro taršos tyrimo rezultatų suvestines matyti aiškus **NO₂**, **SO₂**, **kietųjų dalelių (KD_{2,5}, KD₁₀)** ir **anglies monoksido (CO)** koncentracijų pasiskirstymas Rietavo savivaldybės teritorijoje.

2024 m. Rietavo savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **azoto dioksido (NO₂)** koncentracija įvairavo nuo $9,18 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ iki $13,98 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Iš turimų duomenų suskaičiuotas tyrimų vidurkis keitėsi nuo $9,69 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ iki $12,97 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Santykinai didžiausia NO₂ koncentracija buvo išmatuota ties Plungės g. ir Laisvės a. sankryža, Rietave nustatytoje matavimo vietoje.

2024 m. Rietavo savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **sieros dioksido (SO₂)** koncentracija įvairavo nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba nuo $a < 3,15 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ iki $3,47 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Iš turimų duomenų apskaičiuotas tyrimų vidurkis keitėsi nuo $1,58$ iki $2,47 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Santykinai aukščiausias laikotarpio vidurkis apskaičiuotas ties Plungės g. ir Laisvės a. sankryža, Rietave nustatytoje matavimo vietoje.

2024 m. Rietavo savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **kietųjų dalelių (KD_{2,5})** koncentracija įvairavo nuo $5,2 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ iki $12,4 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Iš turimų duomenų suskaičiuotas tyrimų

vidurkis keitėsi nuo $6,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $11,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Santykinai aukščiausias laikotarpio vidurkis suskaičiuotas ties Plungės g. ir Laisvės a. sankryža, Rietave nustatytoje matavimo vietoje.

2024 m. Rietavo savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **kietųjų dalelių (KD₁₀)** koncentracija įvairavo nuo $9,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $33,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Iš turimų duomenų suskaičiuotas tyrimų vidurkis keitėsi nuo $11,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $30,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Santykinai aukščiausias laikotarpio vidurkis suskaičiuotas ties Plungės g. ir Laisvės a. sankryža, Rietave nustatytoje matavimo vietoje.

2024 m. Rietavo savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **anglies monoksido (CO)** koncentracija įvairavo nuo $0,11 \text{ mg}/\text{m}^3$ iki $0,39 \text{ mg}/\text{m}^3$. Iš turimų duomenų suskaičiuotas tyrimų vidurkis keitėsi nuo $0,15 \text{ mg}/\text{m}^3$ iki $0,25 \text{ mg}/\text{m}^3$. Santykinai aukščiausias laikotarpio vidurkis suskaičiuotas ties Plungės g. ir Laisvės a. sankryža, Rietave nustatytoje matavimo vietoje.

Pažymėtina, jog Rietavo savivaldybėje, 2024 m. nebuvo užfiksuotų NO₂, SO₂, kietųjų dalelių ((KD_{2,5}, KD₁₀) ir anglies monoksido (CO) koncentracijų nustatytų ribinių verčių viršijimų.

Siūlomos oro taršos mažinimo priemonės:

1. Didėjantis automobilių skaičius, transporto infrastruktūros plėtra yra pagrindinis faktorius, įtakojantis aplinkos oro kokybės rodiklius. Mažeikių rajono susisiekimo infrastruktūros plėtros tikslas turėtų būti darnios tarpusavyje sąveikaujančios susisiekimo sistemos kūrimas mažinant transporto srautų poveikį aplinkai, tolygiai vystant vietinių kelių plėtrą, tobulinant ir plėtojant transporto infrastruktūrą.

Minėtiems tikslams įgyvendinti svarbu išspręsti šiuos uždavinius:

- 1) rajono žvyrkelių asfaltavimo programos spartesnis įgyvendinimas;
 - 2) rekonstruoti kelius jungiančius a, b ir c kategorijos gyvenvietes;
 - 3) krašto keliuose atlikti dangos stiprinimą ir platinimą;
 - 4) miesto ir priemiestinio viešojo transporto sistemos plėtra, transporto techninės būklės gerinimas;
 - 5) dviračių ir pėsčiųjų takų tiesimas rajono miestuose bei gyvenvietėse ir už jų ribų;
 - 6) degalinių tinklo plėtra.
2. Centralizuoto aprūpinimo šiluma sistemos plėtra, daugiabučių gyvenamųjų namų, švietimo, kultūros, sveikatos priežiūrų įstaigų pastatų modernizavimas, energetinio efektyvumo, šiluminės varžos rodiklių gerinimas, centralizuotai tiekiamos šilumos nuostolių mažinimas.
 3. Visuomenės ekologinio švietimo programų vykdymas, skatinant energijos vartojimo efektyvumo ir atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą individualių gyvenamųjų

namų apšildymui, karšto vandens ruošimui. Vykdyti visuomenės švietimo, lavinimo, informacinės sklaidos skatinimą, siekiant efektyvesnio visuomenės dalyvavimo Žemės dienos, Europos judriosios savaitės ir kituose ekologiniuose renginiuose.

LITERATŪRA

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

III. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS

2024 m. balandžio 26 d., 2024 m. birželio 18 d., 2024 m. liepos 26 d., 2024 m. rugpjūčio 29 d., 2024 m. rugsėjo 12 d. ir 2024 m. lapkričio 29 d. Rietavo savivaldybėje buvo paimti paviršinio vandens mėginiai. Mėginių paėmimui vadovavo laborantas Mindaugas Jankus. Paviršinio vandens tyrimams pasinaudota UAB „Darnaus vystymosi instituto“ tyrimų laboratorijos ir UAB „Vandens tyrimai“ laboratorijos pajėgumais.

Monitoringo tikslas: periodiškai vykdyti vandens kokybės tyrimus, laiku išsiaiškinti galimus taršos šaltinius ir įspėti apie tai gyventojus.

Monitoringo uždaviniai:

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

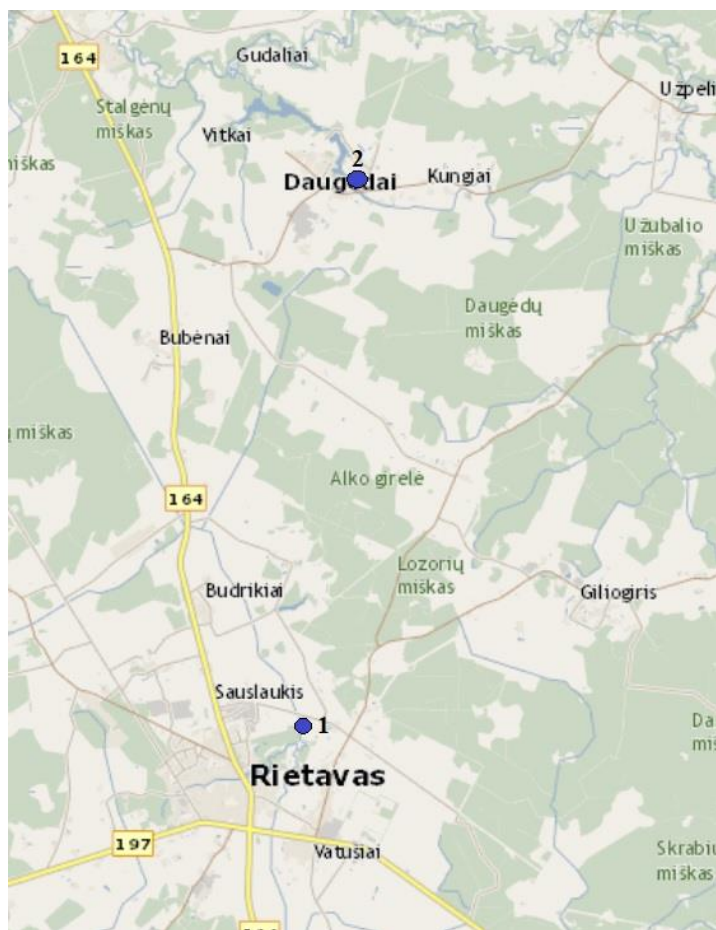
Monitoringo vietos: žemiau lentelėje pateikiama informacija apie paviršinio vandens monitoringo vietų koordinates LKS 94 koordinačių sistemoje, o žemiau esančiame paveiksle (žr. 9 pav.) pateikiamas monitoringo vietų išsidėstymo žemėlapis.

8 lentelė

Paviršinių vandens telkinių tyrimo vietos Rietavo savivaldybėje

Eil. Nr.	Pavadinimas	Tyrimo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje	
		X	Y
1.	Jūros upės vanduo	370835	6179528
2.	Daugėdų tvenkinio vanduo	371666	618747

(sudaryta autorių)



9 pav. Paviršinio vandens monitoringo tinklas Rietavo savivaldybėje
(sudaryta autorių)

Tyrimo metodika. Vandens mėginiai iš paviršinio vandens telkinio horizonto buvo imami plastiko arba steriliu stiklo indu.

Paviršinių vandens telkinių būklės vertinimas atliekamas vadovaujantis Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodika, patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymu Nr. D1-645 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210 „Dėl paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikos patvirtinimo“ pakeitimo“;

2007 m. balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210 „Dėl paviršinių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“ (2021-11-05:Nr. D1-645). Nustatant upių būklę, yra vertinamas upių ekologinis potencialas ir cheminė būklė. Upių būklė nustatoma pagal prastesnę iš jų, klasifikuojant į dvi klases: gerą arba neatitinkančią geros būklės.

Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius, hidromorfologinius ir biologinius kokybės elementus. Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius kokybės elementus – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas, organines medžiagas, prisotinimą deguonimi) apibūdinančius rodiklius: nitratinį azotą ($\text{NO}_3\text{-N}$), amonio azotą ($\text{NH}_4\text{-N}$),

bendrajį azotą (N_b), fosfatinį fosforą (PO₄-P), bendrajį fosforą (P_b), biocheminį deguonies suvartojimą per 7 dienas (BDS₇) ir ištirpusio deguonies kiekį vandenyje (O₂). Pagal kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių.

9 lentelė

Upių ekologinės būklės klasės pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklius

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

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

10 lentelė

Ežerų ekologinės būklės klasės pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklius

Eil. Nr.	Kokybės elementas	Rodiklis	Ežero tipas	Ežerų ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes					
				Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga	
1.	Bendrieji duomenys	Maistingosios medžiagos	N _b , mg/l	1–3	<1,00	1,00–2,00	2,01–3,00	3,01–6,00	>6,00
2.			P _b , mg/l	1	<0,040	0,040–0,060	0,061–0,090	0,091–0,140	>0,140
3.			P _b , mg/l	2–3	<0,030	0,030–0,050	0,051–0,070	0,071–0,100	>0,100
4.	Bendrieji duomenys	Organi-nės medžiagos	BDS ₇ , mg/l O ₂	1	<2,3	2,3–4,2	4,3–6,0	6,1–8,0	>8,0
5.			BDS ₇ , mg/l O ₂	2–3	<1,8	1,8–3,2	3,3–5,0	5,1–7,0	>7,0

6.		Vandens skaidrumas	S, m	1	>2,0 (esant mažesniai nei 2 m telkinio gyliui, vandens skaidrumas – iki dugno)	2,0–1,3	1,2–0,8	0,7–0,5	<0,5
7.			S, m	2–3	>4,0	4,0–2,0	1,9–1,0	0,9–0,5	<0,5
8.	Specifiniai teršalai	Sunkieji metalai	Al, µg/l	1–3		≤200	>200		
9.			As, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
10.			Cr, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
11.			Cu, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
12.			V, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
13.			Zn, µg/l	1–3		≤20,0	>20,0		
14.			Sn, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		

11 lentelė

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

Eil. Nr.	Kokybės elementas	Rodiklis	Vandens telkinio tipas	Ekologinio potencialo klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes					
				Labai geras	Geras	Vidutinis	Blogas	Labai blogas	
1.	Bendrieji duomenys	Maistingosios medžiagos	N _b , mg/l	1–3	<1,00	1,00–2,00	2,01–3,00	3,01–6,00	>6,00
2.			N _b , mg/l	1–3 (labai pratakų tvenkinių (kai vandens apytakos koeficientas K>100))	<2,00	2,00–3,00	3,01–6,00	6,01–12,00	>12,00
3.			P _b , mg/l	1	<0,040	0,040–0,060	0,061–0,090	0,091–0,140	>0,140
4.			P _b , mg/l	2–3	<0,030	0,030–0,050	0,051–0,070	0,071–0,100	>0,100
5.			P _b , mg/l	1–3 (labai pratakų tvenkinių (kai vandens apytakos koeficientas K>100))	<0,100	0,100–0,140	0,141–0,230	0,231–0,470	>0,470
6.		Organinės medžiagos	BDS ₇ , mg/l O ₂	1	<2,3	2,3–4,2	4,3–6,0	6,1–8,0	>8,0
7.			BDS ₇ , mg/l O ₂	2–3	<1,8	1,8–3,2	3,3–5,0	5,1–7,0	>7,0
8.		Vandens skaidrumas	S, m	1	>2,0 (kai telkinio gylis mažesnis kaip 2 m, vandens skaidrumas – iki dugno)	2,0–1,3	1,2–0,8	0,7–0,5	<0,5

9.			S, m	2–3	>4,0	4,0–2,0	1,9–1,0	0,9–0,5	<0,5
10.	Specifiniai teršalai	Sunkieji metalai	Al, µg/l	1–3		≤200	>200		
11.			As, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
12.			Cr, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
13.			Cu, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
14.			V, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
15.			Zn, µg/l	1–3		≤20,0	>20,0		
16.			Sn, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		

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

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

12 lentelė

Kitų Lietuvoje kontroliuojamų medžiagų didžiausia leidžiama koncentracija (DLK)

Medžiagų grupės pavadinimas	Medžiagos pavadinimas	CAS Nr. ¹	DLK ⁰ į nuotekų surinkimo sistemą	DLK ⁰ į gamtinę aplinką	DLK ⁰ vandens telkinyje-priimtuve	Ribinė koncentracija ² į nuotekų surinkimo sistemą	Ribinė koncentracija ² į gamtinę aplinką
Kitos medžiagos	Bendras azotas		100	-	*	50	10
	Nitritai (NO ₂ -N)/NO ₂		-	-	-	-	-
	Nitratai (NO ₃ -N)/NO ₃		-	-	*	-	-
	Amonio jonai (NH ₄ -N)/NH ₄		-	-	*	-	-
	Bendras fosforas		20	-	*	10	0,5
	Fosfatai (PO ₄ -P)/PO ₄		-	-	*	-	-
	Chloridai		2000	1000	300	1000	500
	Fluoridai		10	8	-	2	3,2
	Sulfatai		1000	300	100	300	200
	Sintetinės veiklios paviršinės medžiagos		10	1,5	-	2	0,6

Medžiagų grupės pavadinimas	Medžiagos pavadinimas	CAS Nr. ¹	DLK ⁰ į nuotekų surinkimo sistemą	DLK ⁰ į gamtinę aplinką	DLK ⁰ vandens telkinyje-priimtuve	Ribinė koncentracija ² į nuotekų surinkimo sistemą	Ribinė koncentracija ² į gamtinę aplinką
	(anijoninės)						
	Sintetinės veiklios paviršinės medžiagos (nejoninės)		15	2	-	3	0,8
	Riebalai		100	10	-	50	5
	Skendinčiosios medžiagos		-	(Žr. 2 lentelę)	-	-	-

Čia:

⁰ Šis parametras yra DLK, išreikštas kaip metinė vidutinė vertė.

¹ CAS – Cheminių medžiagų santrumpų tarnybos registracijos numeris.

² Ribinė koncentracija – ribinė didžiausia apskaičiuota, išmatuota arba planuojama medžiagos koncentracija, iki kurios šios medžiagos normuoti/kontroliuoti dar nereikia.

³ Orientacinės vertės, taikomos po mineralinių sulfidų nustatymo metodikos patvirtinimo.

* Šių medžiagų (taip pat BDS7) vidutinės metinės vertės paviršiniame vandens telkinyje (skirstant pagal ekologinės būklės klases) nurodytos Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikoje, patvirtintoje Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymu Nr. D1-210 „Dėl paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikos patvirtinimo“.

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

Upių ir tvenkinių paviršinio vandens cheminiai parametrai, kurių didžiausių leidžiamų koncentracijų nereglamentuoja Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymas Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“, vertinami pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 21 d. įsakyme Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“ pateiktomis Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų aprašo (toliau – Aprašas) priede esančiomis paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvis, vandens kokybės rodiklių ribinėmis vertėmis.

13 lentelė

Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvis, vandens kokybės rodiklių ribinės vertės

Eil. Nr.	Kokybės rodiklis	Ribinė vertė	
		Lašišiniams vandens telkiniams	Karpiniams vandens telkiniams
1.	Ištirpęs deguonis(mg/l O ₂)	≥ 9 mg/l O ₂ (minimali koncentracija 6 mg/l O ₂)	≥ 7 mg/l O ₂ (minimali koncentracija 4 mg/l O ₂)

Eil. Nr.	Kokybės rodiklis	Ribinė vertė	
		Lašišiniams vandens telkiniams	Karpiniams vandens telkiniams
2.	pH	nuo 6 iki 9 (O)	nuo 6 iki 9 (O)
3	Suspenduotos medžiagos (mg/l)	≤25 (O)	≤25 (O)
4	BDS ₇ (mg/l O ₂)	≤4	≤6
5.	Fosfatai(mg/l PO ₄)	≤ 0,2	≤ 0,4
6.	Nitritai(mg/l NO ₂)	≤ 0,1	≤ 0,15
7.	Amonio jonai(mg/l NH ₄)	≤ 1	≤ 1

Čia:

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

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

TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

Ištirpęs deguonis. Deguonis būtinas daugeliui vandens augalų ir gyvūnų. Gamtiniuose vandenyse ištirpusio deguonies koncentracija gali keistis nuo 0 iki 14 mg/l, priklausomai nuo metų ir paros laiko. Pavyzdžiui, deguonies koncentracija pradeda didėti ryte ir didžiausia būna po vidurdienio. Tamsoje fotosintezė nevyksta, tačiau augalai ir gyvūnai kvėpuoja naudodami deguonį, todėl mažiausia jo koncentracija būna prieš auštant. Ištirpusio deguonies koncentracija priklauso ir nuo vandens temperatūros – šaltesniame vandenyje deguonies gali ištirpti daugiau. Be to, paviršinio vandens telkinio apledėjimas mažina ištirpusio deguonies koncentraciją, todėl sumažėjus deguonies kiekiui iki kritinės koncentracijos (3 mg/l) ar pastebėjus žuvų dusimo požymius, skubiai informuoti visuomenę bei organizuoti ir koordinuoti žuvų gelbėjimo nuo dusimo darbus (valyti nuo ledo

sniegą, kirsti eketes, aeruoti vandenį, perkelti žuvis ir t.t.) neišnuomotinuose vandens telkiniuose, pirmenybę teikiant žuvingiausiems vandens telkiniams.

Nitratai (NO_3) ir nitritai (NO_2). Pažymėtina, kad nitratai, NO_3^- ir nitritai, NO_2^- susidaro yrant baltyminėms medžiagoms. Be to, nitratų gali atsirasti ir su lietaus vandeniu, kuriame beveik visuomet esti azoto rūgštis. Dėl vykstančių oksidacijos - redukcijos reakcijų, nitritai gali virsti nitratais ir atvirkščiai. Pagrindinė padidinto nitratų kiekio priežastis yra organinės ir mineralinės (azotinės) trąšos, naudojamos žemės ūkyje, todėl ypač daug jų randama šachtiniuose šuliniuose. Nitratai yra pavojingi žmogui ir ypač kūdikiams.

Vasarą nitratų koncentracija yra mažesnė, nes vandens augalija vegetacijos periodu juos intensyviai asimiliuoja. Pasibaigus vasarai, irstant augalams ir dumbliams nitratų koncentracija vandenyje padidėja. Be to, intensyvūs rudens lietūs iš dirvos išplauna nemažai organinių ir neorganinių trąšų, sutekančių į upelius ir upes.

Amonio azotas ($\text{NH}_4^+ \text{N}$). Amonio azotas – junginys, kuris susijungęs su deguonimi sudaro nitritus, šių oksidacinių reakcijų pagalba vyksta nitrifikacija. Toliau oksiduojantis gaunamas nitratas.

Fosfatai (PO_4). Buitiniuose ir pramoniniuose plovikliuose fosfatai yra dažniausiai vartojami kaip didžiausią dalį sudarančios sudedamosios dalys. Jų paskirtis – suminkštinti vandenį, kad plovikliai būtų veiksmingi. Paprastai vartojama fosfato rūšis yra STTP (natrio tripolifosfatas). Fosfatų naudojimas plovikliuose daugiausia rūpesčio kelia todėl, kad patekęs į vandens aplinką jis gali sukelti maistinių medžiagų perteklių, o tai, savo ruožtu, gali sukelti eutrofikaciją ir su ja susijusias problemas.

Temperatūra. Temperatūra turi įtakos daugeliui vandenyje vykstančių cheminių ir biologinių procesų (deguonies ir anglies dioksido tirpimas vandenyje, fotosintezės sparta ir kt.). Ypatingai svarbi upių gyvenime $10\text{ }^\circ\text{C}$ temperatūra, kai atgyja vandens gyvūnija (tai vyksta balandžio pabaigoje). Kai vanduo atšąla žemiau šios temperatūros – vėl viskas apmiršta (spalio pradžioje).

Bendrasis azotas. Bendras azotas - tai Kjeldalio azotas (organinis ir amoniakinis azotas), prie kurio pridedamas nitritų ir nitratų azotas. Ši analizė yra aktuali, kai norima nustatyti eutrofikacijos tendencijas.

Bendrasis fosforas. Visų nuotekose arba vandenyje esančių įvairių formų fosforo junginių suma, išreikšta fosforo kiekiu, vadinama bendruoju fosforu. Ši analizė yra aktuali, kai norima nustatyti eutrofikacijos tendencijas.

Biocheminis deguonies suvartojimas BDS_7 . Biocheminis deguonies suvartojimas BDS_7 – pagrindinis organinių medžiagų kiekį paviršiniame vandenyje nusakantis rodiklis – biocheminis deguonies suvartojimas per septynias paras (BDS_7). Jis parodo ištirpusio deguonies kiekį, reikalingą vandenyje esančioms organinėms medžiagoms biochemiškai oksiduoti arba kitaip tariant BDS

parodo kiek deguonies suvartoja bakterijos, skaidydamos vandenyje esančias organines medžiagas. Jis padidėja organinėmis medžiagomis užterštuose vandenyse. Organinės medžiagos į upes patenka su gamybinėmis ir buitinėmis nuotekomis, taip pat gausūs šių medžiagų kiekiai susidaro eutrofikuose vandens augmenijos irimo procesų metu. Upėse užfiksuotas padidėjęs BDS rodo galimą organinės kilmės taršą.

TYRIMO REZULTATAI

2024 m. balandžio 26 d., 2024 m. birželio 18 d., 2024 m. liepos 26 d., 2024 m. rugpjūčio 29 d., 2024 m. rugsėjo 12 d. ir 2024 m. lapkričio 29 d. Rietavo savivaldybėje buvo atlikti paviršinio vandens parametrų tyrimai.

14 lentelė

2024 m. balandžio 26 d. Rietavo savivaldybės upės vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė								
		N bendras	Amonio azotas (NH ₄ N)	Nitratinis azotas (NO ₃ -N)	Nitritinis azotas (NO ₂ -N)	P bendras	Fosfatinis fosforas (PO ₄ -P)	Ištirpęs deguonis	pH	BDS ₇
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mgO ₂ /l	-	mg/lO ₂
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		<3	<0,20	<2,3	-	<2,3	<0,09	>7,5	-	<3,30
Ribinė vertė, mg/l		10	0,778	-	0,15	-	0,4	≤7	6-9	6
1.	Jūros upės vanduo	2,7	a<0,0389	1,74	0,11	a<0,010	a<0,01	7,18	7,8	1,9

Čia a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos.

15 lentelė

2024 m. birželio 18 d. Rietavo savivaldybės upės vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė								
		N bendras	Amonio azotas (NH ₄ N)	Nitratinis azotas (NO ₃ -N)	Nitritinis azotas (NO ₂ -N)	P bendras	Fosfatinis fosforas (PO ₄ -P)	Ištirpęs deguonis	pH	BDS ₇
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mgO ₂ /l	-	mg/lO ₂
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		<3	<0,20	<2,3	-	<2,3	<0,09	>7,5	-	<3,30
Ribinė vertė, mg/l		10	0,778	-	0,15	-	0,4	≤7	6-9	6
1.	Jūros upės vanduo	1,6	a<0,0389	1,52	0,13	0,019	0,03	7,62	7,9	1,4

Čia a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos.

16 lentelė

2024 m. rugsėjo 12 d. Rietavo savivaldybės upės vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė								
		N bendras	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Nitratinis azotas (NO ₃ -N)	Nitritinis azotas (NO ₂ -N)	P bendras	Fosfatinis fosforas (PO ₄ -P)	Ištirpęs deguonis	pH	BDS ₇
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mgO ₂ /l	-	mg/lO ₂
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		<3	<0,20	<2,3	-	<2,3	<0,09	>7,5	-	<3,30
Ribinė vertė, mg/l		10	0,778	-	0,15	-	0,4	≤7	6-9	6
1.	Jūros upės vanduo	1,6	a<0,0389	0,759	a<0,015	0,022	0,022	7,18	7,8	1,6

Čia a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos.

17 lentelė

2024 m. lapkričio 29 d. Rietavo savivaldybės upės vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė								
		N bendras	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Nitratinis azotas (NO ₃ -N)	Nitritinis azotas (NO ₂ -N)	P bendras	Fosfatinis fosforas (PO ₄ -P)	Ištirpęs deguonis	pH	BDS ₇
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mgO ₂ /l	-	mg/lO ₂
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		<3	<0,20	<2,3	-	<2,3	<0,09	>7,5	-	<3,30
Ribinė vertė, mg/l		10	0,778	-	0,15	-	0,4	≤7	6-9	6
1.	Jūros upės vanduo	1,3	a<0,0389	0,637	a<0,015	0,016	0,04	8,28	7,9	1,3

Čia a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos.

18 lentelė

2024 m. Rietavo savivaldybės upės vandens tyrimo rezultatų vidurkių suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė								
		N bendras	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Nitratinis azotas (NO ₃ -N)	Nitritinis azotas (NO ₂ -N)	P bendras	Fosfatinis fosforas (PO ₄ -P)	Ištirpęs deguonis	pH	BDS ₇
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mgO ₂ /l	-	mg/lO ₂
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		<3	<0,20	<2,3	-	<2,3	<0,09	>7,5	-	<3,30
Ribinė vertė, mg/l		10	0,778	-	0,15	-	0,4	≤7	6-9	6
1.	Jūros upės vanduo	1,8	0,019	1,164	0,064	0,02	0,02	7,57	7,85	1,55

Čia a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos.

19 lentelė

2024 m. balandžio 26 d. tvenkinio paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė			
		Sekki gylis	N bendras	P bendras	BDS ₇
		m	mg/l	mg/l	mg/IO ₂
	Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	<2	<0,06	<4,2
	Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	>1,3	<2	<0,06	<4,2
	Ribinė vertė, mg/l	-	10	0,5	6
2.	Daugėdų tvenkinio vanduo	1,4	1,9	0,014	1,6

20 lentelė

2024 m. liepos 26 d. tvenkinio paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė			
		Sekki gylis	N bendras	P bendras	BDS ₇
		m	mg/l	mg/l	mg/IO ₂
	Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	<2	<0,06	<4,2
	Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	>1,3	<2	<0,06	<4,2
	Ribinė vertė, mg/l	-	10	0,5	6
2.	Daugėdų tvenkinio vanduo	1,3	1,2	0,063	5,5

21 lentelė

2024 m. rugpjūčio 29 d. tvenkinio paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė			
		Sekki gylis	N bendras	P bendras	BDS ₇
		m	mg/l	mg/l	mg/IO ₂
	Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	<2	<0,06	<4,2
	Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	>1,3	<2	<0,06	<4,2
	Ribinė vertė, mg/l	-	10	0,5	6
2.	Daugėdų tvenkinio vanduo	1,3	1,2	0,027	a<1,0

22 lentelė

2024 m. rugsėjo 12 d. tvenkinio paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė			
		Sekki gylis	N bendras	P bendras	BDS ₇
		m	mg/l	mg/l	mg/IO ₂
	Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	<2	<0,06	<4,2
	Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	>1,3	<2	<0,06	<4,2
	Ribinė vertė, mg/l	-	10	0,5	6
2.	Daugėdų tvenkinio vanduo	1,4	1,6	0,022	1,4

2024 m. tvenkinio paviršinio vandens tyrimo rezultatų vidurkių suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė			
		Sekki gylis m	N bendras mg/l	P bendras mg/l	BDS ₇ mg/IO ₂
	Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	<2	<0,06	<4,2
	Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	>1,3	<2	<0,06	<4,2
	Ribinė vertė, mg/l	-	10	0,5	6
2.	Daugėdų tvenkinio vanduo	1,35	1,48	0,03	2,25

IŠVADOS

2024 m. Rietavo savivaldybėje tirtose upėse **bendrojo azoto (N_b)** koncentracija keitėsi nuo 1,3 mg/l iki 2,7 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas tyrimų vidurkis siekė 1,8 mg/l. Pagal turimus suskaičiuotus tyrimų vidurkius upė skirstoma sekančiai: **gerą ekologinės būklės klasę atitinka (vietos ID 1), nustatytoje matavimo vietoje.**

2024 m. Rietavo savivaldybėje tirtose upėse **amonio azoto (NH₄-N)** koncentracija buvo mažiau tyrimo metodo aptikimo riba <0,0389 mg/l. Pagal turimus apskaičiuotus metinius vidurkius upės skirstomos sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka (vietos ID 1), nustatytoje matavimo vietoje.**

2024 m. Rietavo savivaldybėje tirtose upėse **nitratinio azoto (NO₃-N)** koncentracija įvairavo nuo 0,637 mg/l iki 1,74 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas tyrimų vidurkis siekė 1,164 mg/l. Pagal turimus suskaičiuotus tyrimų vidurkius upė skirstoma sekančiai: **gerą ekologinės būklės klasę atitinka (vietos ID 1), nustatytoje matavimo vietoje.**

2024 m. Rietavo savivaldybėje tirtose upėse **nitritinio azoto (NO₂-N)** koncentracija buvo mažiau tyrimo metodo aptikimo riba <0,015 mg/l iki 0,13 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas tyrimų vidurkis siekė 0,064 mg/l.

2024 m. Rietavo savivaldybėje tirtose upėse **bendrojo fosforo** koncentracija įvairavo nuo mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos < 0,010 mg/l iki 0,022 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas tyrimų vidurkis siekė 0,02 mg/l. Pagal turimus apskaičiuotus tyrimų vidurkius upė skirstoma sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka (vietos ID 1), nustatytoje matavimo vietoje.**

2024 m. Rietavo savivaldybėje tirtose upėse **fosfatų fosforo (PO₄-P)** koncentracija įvairavo nuo mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos <0,01 mg/l iki 0,022 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas tyrimų vidurkis siekė 0,02 mg/l. Pagal turimus suskaičiuotus tyrimų vidurkius upė

skirstoma sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka (vietos ID 1), nustatytoje matavimo vietoje.**

2024 m. Rietavo savivaldybėje tirtose upėse **ištirpusio deguonies** koncentracija įvairavo nuo 7,18 mg/l iki 8,28 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas tyrimų vidurkis siekė 7,57 mg/l. Pagal turimus suskaičiuotus tyrimų vidurkius upė skirstoma sekančiai: **gerą ekologinės būklės klasę atitinka (vietos ID 1), nustatytoje matavimo vietoje.**

2024 m. Rietavo savivaldybėje tirtose upėse **BDS₇** vertė keitėsi nuo 1,3 mg/l iki 1,9 mg/l. Iš turimų duomenų apskaičiuotas tyrimų vidurkis siekė 1,55 mg/l.

2024 m. Rietavo savivaldybėje tirtame tvenkinyje **bendrojo azoto** koncentracija keitėsi nuo 1,2 mg/l iki 1,9 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas tyrimų vidurkis siekė 1,48 mg/l. Pagal turimus suskaičiuotus tyrimų vidurkius tvenkinys skirstomas sekančiai: **gerą ekologinės būklės klasę atitinka (vietos ID 2), nustatytoje matavimo vietoje.**

2024 m. Rietavo savivaldybėje tirtame tvenkinyje **bendrojo fosforo** koncentracija įvairavo nuo 0,014 mg/l iki 0,063 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas tyrimų vidurkis siekė 0,03 mg/l. Pagal turimus apskaičiuotus tyrimų vidurkius tvenkinys skirstomas sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka (vietos ID 2), nustatytoje matavimo vietoje.**

2024 m. Rietavo savivaldybėje tirtame tvenkinyje **BDS₇** vertė keitėsi nuo mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos <1,0 mg/l iki 5,5 mg/l. Iš turimų duomenų apskaičiuotas tyrimų vidurkis siekė 2,25 mg/l. Pagal BDS₇ koncentraciją tvenkinys skirstomas sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka (vietos ID 2), nustatytoje matavimo vietoje.**

REKOMENDACIJOS

Siekiant mažinti antropogeninės taršos poveikį ir teigiamai įtakoti eutrofikacijos procesus, vykstančius paviršinio vandens telkiniuose, galimi šie veiksmai:

1. Vandens ekosistemų hidrobiologinių parametrų subalansavimas:

- a) Labilių biogeninių medžiagų (azoto ir fosforo) vandens masėje mažinimas (naudojamos hidrocheminių parametrų stabilizavimo priemonės);
- b) biomanipuliacija: dugną rausiančių (karpio, karoso) ir planktonėdžių žuvų (kuojos, raudės ir kt.) bendrijos pakeitimas plėšriųjų (lydekos, ešerio) žuvų bendrija;
- c) dumblius ir kai kuriuos makrofitus ėdančios žuvies (pvz. margojo plačiakakčio) įveisimas;

- d) konkurencijos tarp planktono ir makrolitų dėl maisto medžiagų skatinimas, t. y. kontroliuojant makrofitinę augaliją ribojamas fitoplanktono vystymasis ir taip didinamas vandens skaidrumas;
- e) cheminės priemonės: vandenyje esančio perteklinio fosforo cheminis surišimas į patvarius ir inertinius junginius, panaudojant aliuminio koaguliantus (polialiuminio chloridą, polialiuminio sulfatą), taip pat tam tikrais atvejais – ir geležies koaguliantus (geležies (III) chloridą).

2. Makrofitinės augalijos kontrolė:

- a) hidrocheminių parametrų stabilizavimo ir biogeninių medžiagų koncentracijos sumažinimo priemonės (litoralinėje zonoje sumažėjus maisto medžiagų kiekiui, neskatinamas (arba ribojamas) makrofitų juostų plėtimasis);
- b) mechaninės kontrolės priemonės: rankinis ar mechanizuotas pjovimas, mechaninis pašalinimas, helofitų šienavimas pakrantėse ir nuo ledo; litoralės uždengimas šviesos nepraleidžiančia plėvele (po ja žūva makrofitai).

Pjaunant makrofitus, labai svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad nupjautą jų biomasę būtina iš karto surinkti ir išvežti utilizuoti (pvz., kompostuoti), už vandens telkinio tiesioginės prietakos baseino ribų. Makrofitus pjauti geriausiai tada, kai jie savo biomasėje yra sukaukę maksimalų kiekį biogeninių medžiagų (t.y. maksimaliai suaugę ir subrendę), tačiau dar nepradėję irti. Rekomenduojamas optimalus makrofitų pjovimo sezonas yra nuo rugsėjo pabaigos iki lapkričio mėn.

LITERATŪRA

1. LST EN ISO 5667-1:2007/AC:2007. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 1 dalis. Mėginių ėmimo programų ir būdų sudarymo vadovas (ISO 5667-1:2006).
2. LST EN ISO 5667-3:2018. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas (ISO 5667-3:2018).
3. LST ISO 5667-6:2014. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 6 dalis. Nurodymai, kaip imti mėginius iš upių ir upelių (tapatus ISO 5667-6:2014).
4. LST EN 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
5. LAND 47-1:2007, LAND 47-2:2007. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parų nustatymas.
6. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų azoto kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.

7. LST EN ISO 11732:2005. Vandens kokybė. Amoniakinio azoto nustatymas. Srauto analizės (CFA ir FIA) ir spektrometrinio aptikimo metodas.
8. LST EN ISO 13395:2000. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas.
9. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdata (ISO 6878:2004).
10. LST EN ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (ISO 10523:2008).
11. 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).

IV. MAUDYKLŲ MONITORINGAS

2024 m. gegužės 27 d., 2024 m. birželio 3 d., 2024 m. birželio 18 d., 2024 m. liepos 2 d., 2024 m. liepos 17 d., 2024 m. rugpjūčio 1 d., 2024 m. rugpjūčio 16 d., 2024 m. rugpjūčio 30 d., 2024 m. rugsėjo 12 d. Rietavo savivaldybės teritorijoje buvo atlikti maudyklų paviršinio vandens tyrimai. Vykdam tyrimus pasinaudota Nacionalinės visuomenės sveikatos priežiūros laboratorijos pajėgumais. Mėginių ėmimui vadovavo dr. Kęstutis Navickas.

Tyrimo tikslas: įvertinti maudyklų vandens kokybę pagal Lietuvos higienos normos (HN-92:2018, galiojanti suvestinė redakcija nuo 2022-07-01) „Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė“ reikalavimus. Teikti visuomenei informaciją, susijusią su vandens kokybe maudyklose.

Tyrimo uždaviniai:

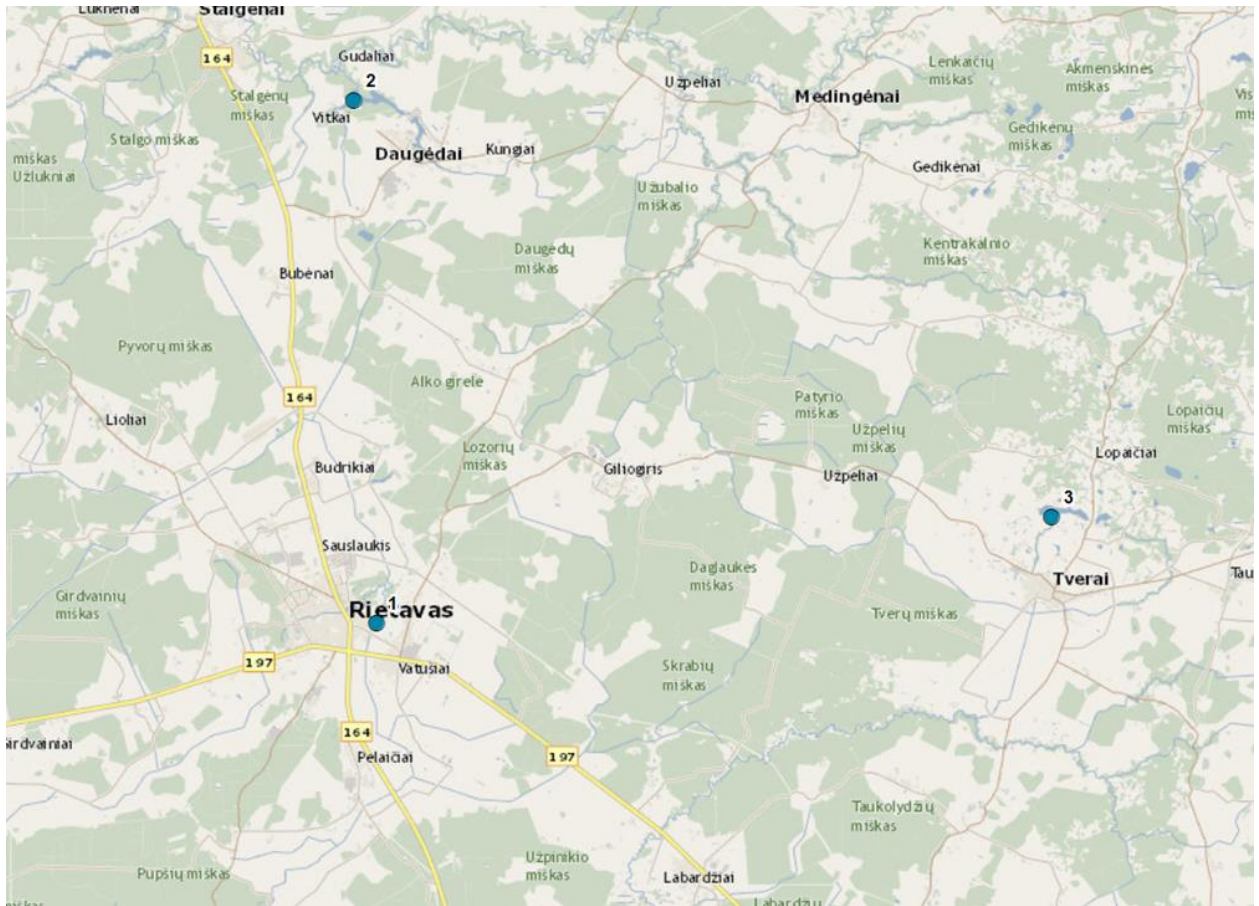
1. vykdyti mikrobiologinės taršos stebėjimus Rietavo savivaldybės maudyklose;
2. numatyti priemones maudyklų vandens kokybės gerinimui;
3. teikti informaciją visuomenei apie maudyklų vandens kokybės atitikimą Lietuvos higienos normos HN-92:2018, (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2022-07-01) „Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė“ reikalavimus.

Tyrimo objektas: Rietavo savivaldybės maudyklų monitoringo vietų lokalizacija ir monitoringo tinklas pateikiami žemiau esančioje lentelėje ir paveiksle (žr. 10 pav.).

24 lentelė

Maudyklų tyrimo vietos Rietavo savivaldybėje

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje	
		X	Y
1.	Jūros upės vanduo	370573,7	6178545
2.	Daugėdų tvenkinio vanduo	370142,0	6188650
3.	Tverų tvenkinio vanduo	383647,4	6180588



10 pav. Maudyklų monitoringo tinklas
(šaltinis: sudaryta autorių)

Tyrimo metodika. Maudyklų paviršinio vandens kokybę vertinama vadovaujantis Lietuvos higienos norma HN 92:2018 „Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė“.

25 lentelė

Maudyklų vandens kokybės mikrobiologinių, fizikinių ir cheminių rodiklių ribinės reikšmės

Rodiklio pavadinimas	Ribinė rodiklio reikšmė
Žarninių enterokokų (<i>Intestinal Enterococci</i>) kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml	100
Žarninių lazdelių (<i>Escherichia coli</i>) kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml	1000
Atliekos, nuolaužos ir plūduriuojančios medžiagos	Neturi būti

Atliekant tyrimus buvo remtasi tokiais standartais:

1. LST EN ISO 19458:2006. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas mikrobiologinei analizei (ISO 19458:2006);
2. LST EN ISO 7899-1+AC:2000. Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas paviršiniuose vandenyse bei nuotėkose ir jų skaičiavimas. 1 dalis. Sumažintasis (tikėtiniausiojo skaičiaus) metodas, sėjant skystoje terpėje (ISO 7899-1:1998) arba LST EN

- ISO 7899-2:2001. Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas ir skaičiavimas. 2 dalis. Membraninio filtravimo metodas (ISO 7899-2:2000);
3. LST EN ISO 9308-1:2014. Vandens kokybė. Žarnyno lazdelių (*Escherichia coli*) ir koliforminių bakterijų skaičiavimas. 1 dalis. Membraninio filtravimo metodas, skirtas vandeniui su nedideliu foninės bakterinės floros kiekiu (ISO 9308-1:2014) arba LST EN ISO 9308-3+AC:2000. Vandens kokybė. *Escherichia coli* ir koliforminių bakterijų aptikimas paviršiniuose vandenyse bei nuotėkose ir jų skaičiavimas. 3 dalis. Sumažintasis (tikėtiniausiojo skaičiaus) metodas, sėjant skystoje terpėje (ISO 9308-3:1998);
4. Vizualinis tikrinimas. Atliekos, nuolaužos ir plūduriuojančios medžiagos.

TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

Žarninės lazdelės (*Escherichia coli*). Bakterijos (lot. Bacteria, graik. bakterion -lazdelė) – prokariotai, bakterijų (Bacteria) domeno organizmų karalystė. Lazdelinės bakterijos savo forma yra šiek tiek įvairesnės, ypač skiriasi jų ilgis. Lazdelinės bakterijos kartais esti smiliais galais, lenktos ar šiek tiek šakotos. Kai kurios rūšys po dalijimosi lieka sukibusios. Susidaro poromis sukibusios arba grandinės formos lazdelinės bakterijos (*Lactobacterium plantarum*). Mikrobinė vandens būklė tiriami netiesioginiais mikrobiologiniais metodais. Vandenyje ieškomi ne patys užkrečiamąsias ligas sukiantys mikrobai, o užkrečiamųjų ligų sukėlėjų indikatoriniai mikroorganizmai. Dažniausiai nustatoma žarninė lazdelė (***Escherichia coli*** arba ***E. coli***). Ji susirgimo nesukelia, bet, radus ją, laikoma, kad vanduo yra užterštas. Geriamajame vandenyje neturi būti ligas sukiančių mikroorganizmų ir virusų.

Žarniniai enterokokai (*Intestinal Enterococci*). Žarniniai enterokokai vandenyje rodo, kad jis užterštas fekalijomis, o per jas keliauja įvairios ligos. Gali būti, kad žmogus ir neužsikrės, tačiau rizika egzistuoja.

Atliekos, nuolaužos ir plūduriuojančios medžiagos. Tai iš sunkiai yrančios, netirpstančios, lengvesnės arba sunkesnės už vandenį medžiagos pagaminti gaminiai arba žaliavinė medžiaga. Jų vandenyje neturi būti.

TYRIMO REZULTATAI

Žemiau esančioje lentelėje pateikiame 2024 m. gegužės 27 d., 2024 m. birželio 03 d., 2024 m. birželio 18 d., 2024 m. liepos 02 d. Rietavo savivaldybėje atliktų maudyklų vandens tyrimų rezultatų suvestinę.

2024 m. Rietavo savivaldybės maudyklų tyrimų rezultatų suvestinė

Data	Analitė	Ribinė rodiklio reikšmė	Pavadinimas		
			Jūros upės vanduo	Daugėdų tvenkinio vanduo	Tverų tvenkinio vanduo
2024.05.27	Žarniniai Enterokokai	<100	a<1	a<1	a<1
	Žarninės lazdelės (E.Coli)	<1000	1	5,2	2
	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius	Neturi būti	Neaptikta	Neaptikta	Neaptikta
2024.06.03	Žarniniai Enterokokai	<100	2	a<1	1
	Žarninės lazdelės (E.Coli)	<1000	6,3	4,1	2
	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius	Neturi būti	Neaptikta	Neaptikta	Neaptikta
2024.06.18	Žarniniai Enterokokai	<100	a<1	a<1	a<1
	Žarninės lazdelės (E.Coli)	<1000	a<1	a<1	a<1
	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius	Neturi būti	Neaptikta	Neaptikta	Neaptikta
2024.07.02	Žarniniai Enterokokai	<100	9	7	8
	Žarninės lazdelės (E.Coli)	<1000	19	16	3,1
	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius	Neturi būti	Neaptikta	Neaptikta	Neaptikta
2024.07.17	Žarniniai Enterokokai	<100	5	8	9
	Žarninės lazdelės (E.Coli)	<1000	<1	2	3,1
	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius	Neturi būti	Neaptikta	Neaptikta	Neaptikta
2024.08.01	Žarniniai Enterokokai	<100	<1	<1	<1
	Žarninės lazdelės (E.Coli)	<1000	<1	<1	<1
	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius	Neturi būti	Neaptikta	Neaptikta	Neaptikta
2024.08.16	Žarniniai Enterokokai	<100	<1	<1	<1
	Žarninės lazdelės (E.Coli)	<1000	<1	<1	<1
	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius	Neturi būti	Neaptikta	Neaptikta	Neaptikta
2024.08.30	Žarniniai Enterokokai	<100	<1	<1	<1
	Žarninės lazdelės (E.Coli)	<1000	<1	2	<1
	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius	Neturi būti	Neaptikta	Neaptikta	Neaptikta
2024.09.12	Žarniniai Enterokokai	<100	4	9	11
	Žarninės lazdelės (E.Coli)	<1000	20	21	14
	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius	Neturi būti	Neaptikta	Neaptikta	Neaptikta

Žemiau esančiuose grafikuose pateikiame 2024 m. Rietavo savivaldybės teritorijoje esančioje maudyklų identifikuotų žarninių enterokokų ir E.Coli kiekių vizualizacijas. Vietose, kuriose koncentracija buvo žemesnė nei tyrimo metodo aptikimo riba, grafike atvaizduojama kaip pusė tyrimo metodo aptikimo ribos, neaptikta – įvertinta kaip 0.

IŠVADOS

Atlikus maudyklų vandens kokybės tyrimus, vandens kokybės parametru ribinės vertės viršijimų užfiksuota nebuvo.

2024 m. santykinai aukščiausias žarninių enterokokų skaičius (11 vnt./100 ml) ir žarninių lazdelių E.Coli kiekis (14 vnt./1000 ml), neviršijantis ribinės vertės, buvo fiksuotas 2024-09-12 Tverų tvenkinio vandenyje.

2024 m. paplūdimių ir maudyklų vandenyje taršos dervų likučiais, stiklu, plastiku, guma ar kitomis atliekomis nebuvo.

LITERATŪRA

1. HN 92:2018 Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė.
2. LST EN ISO 19458:2006/P:2008 (*LST EN ISO 19458:2006*) Vandens kokybė. Mėginių ėmimas mikrobiologinei analizei (ISO 19458:2006).
3. LST EN ISO 7899-1+Ac:2000 Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas paviršiniuose vandenyse bei nuotėkose ir jų skaičiavimas. 1 dalis. Sumažintasis (tikėtiniausiojo skaičiaus) metodas, sėjant skystoje terpėje (ISO 7899-1:1998) arba LST EN ISO 7899-2:2001 Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas ir skaičiavimas. 2 dalis. Membraninio filtravimo metodas (ISO 7899-2:2000).
4. LST EN ISO 9308-1:2014 Vandens kokybė. Žarnyno lazdelių (*Escherichia coli*) ir koliforminių bakterijų skaičiavimas. 1 dalis. Membraninio filtravimo metodas, skirtas vandeniui su nedideliu foninės bakterinės floros kiekiu (ISO 9308-1:2014) arba LST EN ISO 9308-3+AC:2000 en Vandens kokybė. *Escherichia coli* ir koliforminių bakterijų aptikimas paviršiniuose vandenyse bei nuotėkose ir jų skaičiavimas. 3 dalis. Sumažintasis (tikėtiniausiojo skaičiaus) metodas, sėjant skystoje terpėje (ISO 9308-3:1998).
5. LST EN ISO 7887:2012 Vandens kokybė. Spalvos tyrimas ir nustatymas (ISO 7887:2011).
6. LST EN ISO 9377-2:2002 Vandens kokybė. Angliavandenilinio rodiklio nustatymas. 2 dalis. Metodas, naudojant ekstrahavimą ir dujų chromatografiją (ISO 9377-2:2000) naftos produktai.
7. LST EN 903:2000. Vandens kokybė. Anijoninių paviršiaus aktyviųjų medžiagų nustatymas matuojant metileno mėlio rodiklį (MBAS) (ISO 7875-1:1984, modifikuotas).
8. LST ISO 6439:1998. Vandens kokybė. Fenolio skaičiaus nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant 4-aminoantipiriną, po distiliavimo.

V. GYVOSIOS GAMTOS MONITORINGAS

2024 m. gegužės 3 – 19 d. visoje Rietavo savivaldybės teritorijoje buvo atliktas Kovų (*Corvus frugilegus*) populiacijos monitoringas.

Sosnovskio barščio (*lot. Heracleum sosnovskyi*) monitoringas Rietavo savivaldybėje atliktas 2024 m. liepos – gruodžio mėnesiais.

Luzitatinio ariono monitoringas Rietavo savivaldybėje atliktas 2024 m. rugpjūčio 29 d.

Monitoringo 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.

Monitoringo uždaviniai:

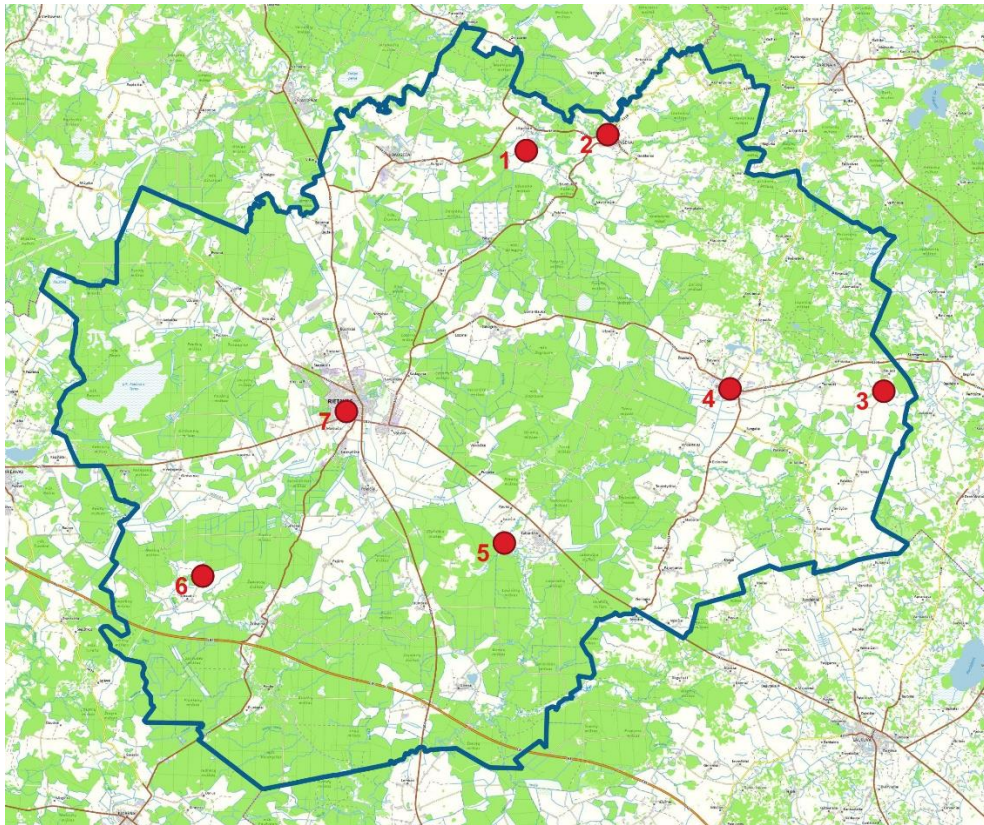
- gauti informaciją apie gyvūnų rūšių populiacijų būklę, ypač apie rūšis, kurioms reikalinga nuolatinė ar sezoninė apsauga;
- gauti informaciją apie intensyviai naudojamas ir ekonominę vertę turinčias gyvūnų rūšis; indikatorines rūšis bei invazines rūšis;
- parengti retųjų, nykstančiųjų ir invazinių augalų rūšių monitoringo schemas;
- pateikti tyrimų rezultatus kaupimui duomenų bazėse ir atlikti surinktos medžiagos analizę.

Monitoringo vietos: gyvosios gamtos stebėsenos vietų sąrašas ir koordinatės pateiktos 27 lentelėje, o lokalizacijos schema 11 pav.

27 lentelė

Gyvosios gamtos stebėjimo vietos Rietavo savivaldybėje

Tyrimų vietos Nr.	LKS-94		Stebėjimo objektas	Vieta
	X	Y		
			Kovas	Visa savivaldybės teritorija
1.	376084	6187916	Sosnovskio barštis	Užpelių k.
2.	379077	6188501	Luzitaninis arionas	Medingėnai
3.	389222	6179089	Sosnovskio barštis	Kaupų k.
4.	383569	6179179	Luzitaninis arionas	Tverai
5.	375278	6173523	Sosnovskio barštis	Labardžių k.
6.	364203	6172307	Sosnovskio barštis	Spraudžio k.
7.	369476	6178343	Luzitaninis arionas	Rietavas



11 pav. Gyvosios gamtos monitoringo vietos Rietavo savivaldybėje

Tyrimo metodika. Panaudoti 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.

Kovų populiacijos tyrimai atliekami taikant kartografavimo metodą identifikuojant perėjimo kolonijų skaičių, lizdų, paukščių gausumą kiekvienoje kolonijoje.

Vykdamt Sosnovskio barščio augaviečių aprašymą vadovaujamesi Invazinių rūšių kontrolės ir naikinimo tvarkos aprašu, patvirtintu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. liepos 1 d. įsakymu Nr. 352 „Dėl introdukcijos, reintrodukcijos ir perkėlimo tvarkos aprašo, invazinių rūšių kontrolės ir naikinimo tvarkos aprašo, invazinių rūšių kontrolės tarybos sudėties ir nuostatų, introdukcijos, reintrodukcijos ir perkėlimo programos patvirtinimo“.

Atliekant Luzitaninio ariono monitoringą taikomas kombinuotas linijinis ir taškinis kartografavimo metodas.

Suaugęs luzitaninis arionas yra didelis (7 –15 cm ilgio) oranžinės arba rusvos spalvos šliužas, priskiriamas Arionidae šeimai. Luzitaninio ariono vystymosi ciklas trunka vienerius metus. Šliužai poruojasi vasaros pabaigoje (tuomet jie būna labai gerai pastebimi), todėl rekomenduotina šiuo laikotarpiu vykdyti šio šliužo monitoringą.

Rekomenduojamas tyrimų metodų sąrašas

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

Vertinimo kriterijai. Monitoringo parametrų stebėjimai ir jų rezultatų analizė remsis kiekybiniu gautų duomenų vertinimu, jų kitimo tendencijų aiškinimu. Rietavo savivaldybėje monitoringo duomenys bus sukaupti atliekant įvairių parametrų stebėjimus ekspedicinių tyrimų metu.

TYRIMO REZULTATAI

2024 m. Kovų *Corvus frugilegus* kolonijų išplitimas Rietavo savivaldybėje

Eil. Nr.	Vietovės pavadinimas	Kolonijos centrinės koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Lizdų kiekis	Kolonijos populiacijos dydis
		X	Y		
1.	Rietavo m. šalia Aušros al.	369780	6179225	26	42

Išanalizavus 2024 m. Rietavo savivaldybės teritorijoje kartografavimo metodu atliktus Kovų *Corvus frugilegus* populiacijos tyrimų duomenis aiškiai matyti identifikuotas Kovų perėjimo kolonijų skaičius, kolonijos lokalizacijos, lizdų ir paukščių populiacijos dydžiai kiekvienoje kolonijoje.



12 pav. Kovų *Corvus frugilegus* kolonijos fragmentas Rietavo mieste 2024 m.

30 lentelė

2024 m. Sosnovskio barščio augimvietės ir užimamas plotas Rietavo savivaldybėje

Eil. Nr.	Vietovės pavadinimas	Augimvietės centrinės koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje		Plotas, ha
		X	Y	
1.	Kaupų k.	389222	6179089	0,10
2.	Labardžių k.	375278	6173523	0,05

Išnagrinėjus 30 lentelėje pateiktus 2024 m. Rietavo savivaldybėje identifikuotas Sosnovskio barščio augimviečių parametrus, matyti aiškus Sosnovskio barščio augimviečių ir jų užimamų plotų pasiskirstymas.



12 pav. Sosnovskio barščio augavietės fragmentas Labardžių k. 2024 m.

31 lentelė

2024 m. Luzitaninio ariono radimvietės ir individų gausumas Rietavo savivaldybėje

Eil. Nr.	Vietovės pavadinimas	Radimvietės centrinės koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Individų gausumas, vnt.
		X	Y	
1.	Medingėnai	379077	6188501	61
2.	Tverai	383569	6179179	40
3.	Rietavas	369476	6178343	38

Išnagrinėjus 31 lentelėje pateiktus 2024 m. Rietavo savivaldybėje identifikuotus Luzitaninio ariono radimviečių ir individų gausumo parametrus, matyti aiškų Luzitaninio ariono radimviečių ir populiacijų gausumo parametų pasiskirstymą.

Pažymėtina, kad Luzitaninių arionų atpažinimą apsunkino tai, kad jaunikliai atrodo kitaip nei suaugę šliužai. Suaugęs luzitaninis šliužas yra žymiai (2-4 kartus) didesnis už daugumą dažnai aptinkamų kitų Arionidae šeimos Lietuvos šliužų: kislųjį (*Arion fuscus*), juosvataškį (*Arion circumscriptus*), tamsiadryžį (*Arion fasciatus*) ar miškinį (*Arion silvaticus*) arionus.

IŠVADOS

2024 m. Rietavo savivaldybės teritorijoje buvo identifikuota viena Kovų *Corvus frugilegus* kolonija, kuri įsikūrusi Rietavo mieste šalia Aušros alėjos. Kolonijoje aptikti 26 lizdai, koloniją sudaro 42 paukščiai.

2024 m. Ekspedicinių gyvosios gamtos tyrimų metu Rietavo savivaldybės teritorijoje buvo aptiktos dvi Sosnovskio barščio augimvietės. Kaupų k., šalia melioracijos griovio aptikta 0,10 ha ploto Sosnovskio barščio augimvietė. Labardžių k., šalia melioracijos griovio, prie miško, aptikta 0,05 ha ploto Sosnovskio barščio augimvietė. Tokia Sosnovskio barščio augimviečių gausa rodo, kad būtina tęsti Sosnovskio barščio monitoringą bei imtis atitinkamų Sosnovskio barščio populiacijos naikinimo veiksnių siekiant mažinti šios invazinės augalo rūšies išplitimą į greta esančias teritorijas.

Medingėnuose 2024 m. aptikta didžiausia Luzitainio ariono populiacija sudaryta iš 61 individo. Tveruose ir Rietave aptiktos santykinai mažesnės Luzitainio ariono populiacijos sudarytos iš 40 ir 38 individų. Tokia Luzitainio ariono populiacijų ir individų gausumo situacija rodo, kad būtina tęsti Luzitainio ariono monitoringą bei imtis atitinkamų Luzitainio ariono populiacijos reguliavimo veiksnių siekiant mažinti šios invazinės šliužų rūšies išplitimą į greta esančias teritorijas.

LITERATŪRA

1. Invazinių Lietuvoje rūšių sąrašas. Patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. rugpjūčio 16 d. įsakymu Nr. D1-433 (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2016 m. lapkričio 28 d. įsakymo Nr. D1-810 redakcija).
2. Introdokcijos, reintrodokcijos ir perkėlimo tvarka, patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. liepos 1 d. įsakymu Nr. 352 „Dėl introdokcijos, reintrodokcijos ir perkėlimo tvarkos aprašo, invazinių rūšių kontrolės ir naikinimo tvarkos aprašo, invazinių rūšių kontrolės tarybos sudėties ir nuostatų, introdokcijos, reintrodokcijos ir perkėlimo programos patvirtinimo“. Suvestinė redakcija nuo 2021-09-17.