



**VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS**  
**APLINKOS INŽINERIJOS FAKULTETAS**  
**APLINKOS APSAUGOS INSTITUTAS**

Adresas:  
Saulėtekio al. 11, 2R-2211, Vilnius LT-10223  
Tel. 8 5 2744726, 8 5 2744947

**ROKIŠKIO RAJONO SAVIVALDYBĖS**  
**APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA**  
**UŽ 2019 METUS**

*Užsakovas:* Rokiškio rajono savivaldybės administracija

*Vykdytojas:* Vilniaus Gedimino technikos universitetas,  
Aplinkos apsaugos institutas

Aplinkos apsaugos instituto direktorius

dr. Tomas Januševičius

Temos vadovas

doc. dr. Eglė Marčiulaitienė

Vilnius, 2020

## **TURINYS**

<b>ĮVADAS</b> .....	<b>3</b>
<b>1. APLINKOS ORO MONITORINGAS</b> .....	<b>4</b>
<b>2. VANDENS MONITORINGAS</b> .....	<b>12</b>
2.1 Paviršinio vandens monitoringas .....	12
2.2 Požeminio vandens monitoringas .....	18
<b>3. DIRVOŽEMIO MONITORINGAS</b> .....	<b>27</b>
<b>4. GYVOSIOS GAMTOS MONITORINGAS</b> .....	<b>33</b>
4.1 Juodojo gandro monitoringas.....	33
4.2 Plačiažnyplių vėžių monitoringas .....	74
4.3 Paprastojo meškėno monitoringas.....	95
<b>IŠVADOS</b> .....	<b>97</b>

## IVADAS

Rokiškio rajono savivaldybės aplinkos monitoringas yra vykdomas vadovaujantis Rokiškio rajono savivaldybės aplinkos monitoringo programa 2018–2023 metams.

*Monitoringo tikslas* – valdyti aplinkos kokybę Rokiškio r. sav. teritorijoje, kad atlikus stebėjimus būtų gauta detalesnė, negu gaunama valstybinio aplinkos stebėsenos metu, informacija apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę, kuria remiantis būtų galima vertinti ir prognozuoti aplinkos pokyčius bei galimas pasekmes, rengti atitinkamas rekomendacijas, planuoti ir įgyvendinti aplinkosaugos priemonės, teikti patikimą informaciją specialistams bei visuomenei.

*Galiojantys įstatymai apibrėžia šio monitoringo uždavinius:*

1. Nuolat ir sistemingai stebėti gamtinės aplinkos ir jos elementų būklę: nustatyti miestų, kaimų, gyvenviečių ir žemės ūkio gamybos antropogeninį poveikį rajono aplinkos orui, paviršinio, požeminio vandens telkiniams.

2. Sisteminti, vertinti ir prognozuoti Rokiškio raj. sav. 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.

Vilniaus Gedimino technikos universiteto Aplinkos apsaugos institutas kartu su Nacionaline visuomenės sveikatos priežiūros laboratorija, Gamtos tyrimų centru, UAB „Vandens tyrimai“, ir Gradko International Limited vykdė Aplinkos monitoringo paslaugas vadovaujantis 2017 m. balandžio 20 d. sutartimi Nr. S3-28/14104 bei 2017 m. gegužės 20 d. Paslaugų teikimo aktu.

Pagal paslaugų teikimo akte nurodytus stebėsenos priemones atlikti šie tyrimai:

1. Aplinkos oro monitoringas;
2. Paviršinio vandens monitoringas;
3. Požeminio vandens monitoringas;
4. Dirvožemio monitoringas;
5. Gyvosios gamtos monitoringas;

## 1. APLINKOS ORO MONITORINGAS

**Oro monitoringo tikslas** – gauti ir teikti sistemiską matavimais ar kitais metodais pagrįstą informaciją, skirtą optimaliam aplinkos oro kokybės reguliavimui užtikrinti, apie teršalų dydžių (koncentracijų ore vertės, srautai į žemės paviršius ir kt.) pokyčius laiko ir erdvės atžvilgiu. Gautų rezultatų pateikimas visuomenei.

### Pagrindiniai uždaviniai:

- kaupti ir pateikti patikimą informaciją apie aplinkos oro užterštumo lygį;
- nustatyti galimas aplinkos oro kokybės pokyčių priežastis;
- vertinti aplinkos oro kokybę Rokiškyje.

### Stebimi parametrai ir stebėjimo vietų išsidėstymas

Rokiškio rajono savivaldybės aplinkos ore pasyvių sorbentų būdu buvo tirti tokie parametrai: sieros dioksidas (SO<sub>2</sub>), azoto dioksidas (NO<sub>2</sub>), ir lakieji organiniai junginiai (LOJ) (benzenas, toluenas C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>, etilbenzenas, (para–; meta–; orto–) ksilenas C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>), siekiant fiksuoti taršą intensyviausio eismo gatvėse, taip pat kiaulininkystės ir paukštininkystės kompleksų UAB „Žiobiškio kompleksas“ ir ŽŪB „Audrupio paukštynas“ poveikio įvertinimui – amoniako (NH<sub>3</sub>) koncentracijos matavimai.

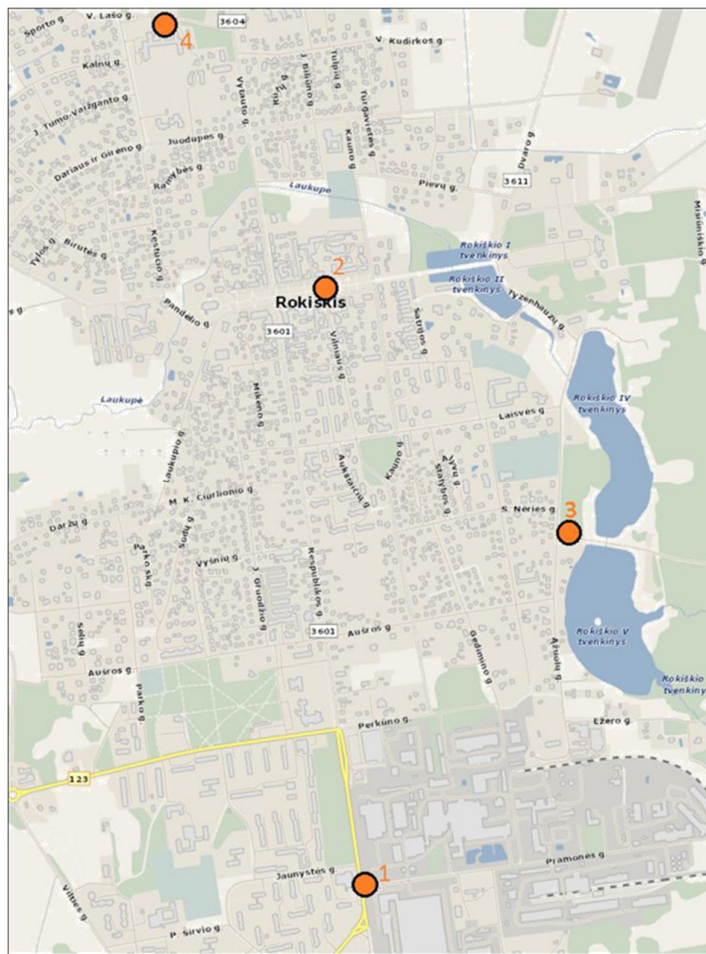
Kadangi čia nurodytiems lakiesiems organiniams junginiams (LOJ) nėra nustatytos metinės ribinės vertės, o atliekant matavimus pasyviųjų sorbentų metodu nėra galimybės įvertinti trumpesnio laikotarpio (pusės valandos, paros) ribinių verčių viršijimą, šių teršalų koncentracijos matavimai vertintini kaip orientacinio pobūdžio informacija.

Anglies monoksido (CO) ir kietųjų dalelių (KD<sub>10</sub>) koncentracijų matavimams naudoti automatiniai oro taršos analizatoriai, instaliuoti į mobiliąją laboratoriją.

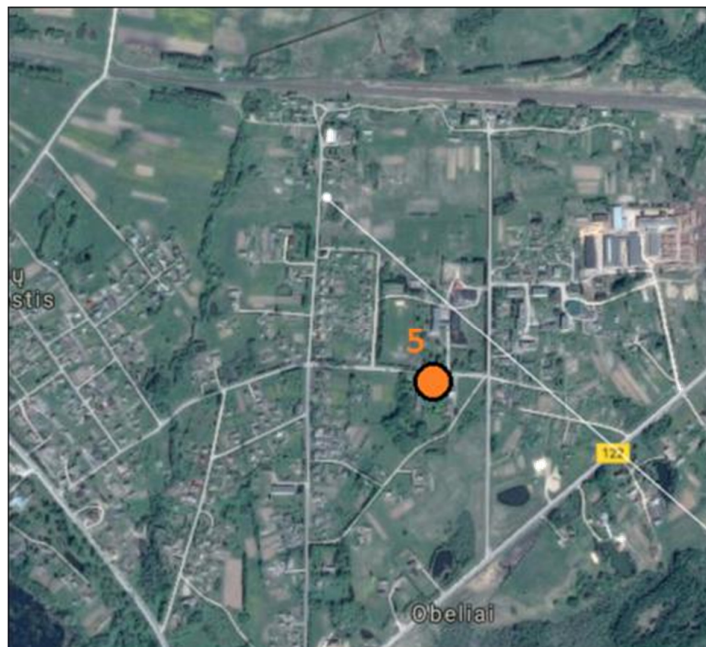
Oro monitoringo vietos Rokiškio mieste ir rajone pateiktos 1.1–1.5 paveikslėliuose. Oro stebėsenos vietų taškų koordinatės pateiktos 1.1 lentelėje.

**1.1 lentelė.** Oro stebėsenos vietos ir taškų koordinatės

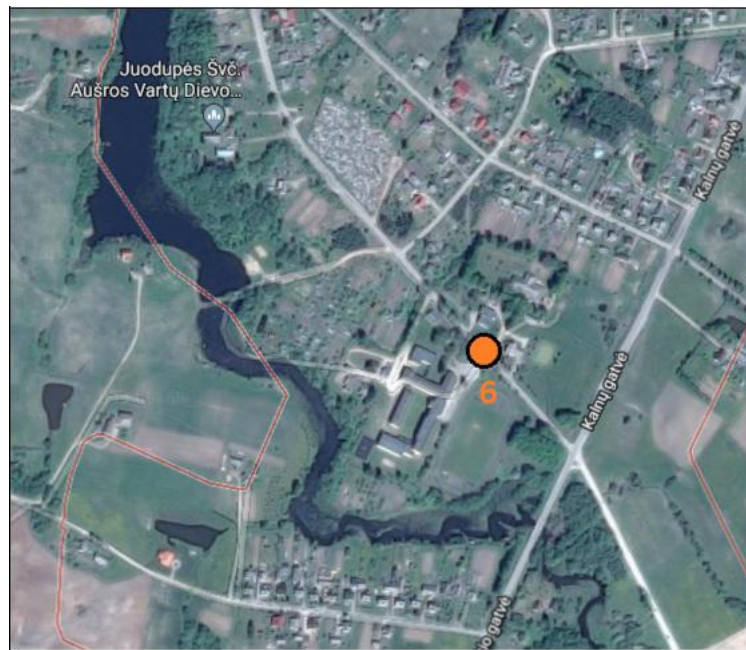
Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinacinių sistemoje	
		X	Y
1.	Respublikos g. Pramonės g. sankryža, Rokiškis	599296	6202853
2.	Nepriklausomybės a. 11, Rokiškis	599172	6204528
3.	Ažuolų g. 1 B, Rokiškis	599848	6203818
4.	VšĮ Rokiškio rajono ligoninės teritorija, V.Lašo g. 3, Rokiškis	598719	6205221
5.	Obelių gimnazija, Mokyklos g. 6, Obeliai, Rokiškio r.	612613	6203031
6.	Juodupės gimnazija, P. Cvirkos g.16, Juodupė, Rokiškio r.	600143	6217363
7.	Audrupio paukštynas, artimiausių gyvenamųjų namų aplinka	600985	6197912
8.	Žiobiškio kompleksas, artimiausių gyvenamųjų namų aplinka	591689	6210565



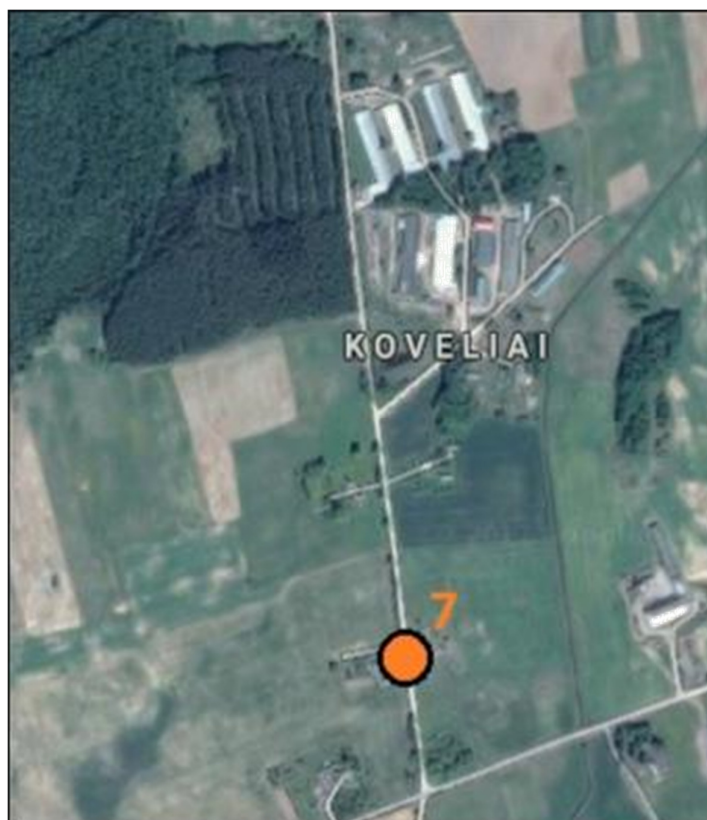
**1.1 pav.** Oro monitoringo vietos Rokiškio mieste: 1. Respublikos g. Pramonės g. sankryža; 2. Nepriklausomybės a. 11; 3. Ažuolų g. 1 B; 4. VŠĮ Rokiškio rajono ligoninės teritorija, V.Lašo g. 8



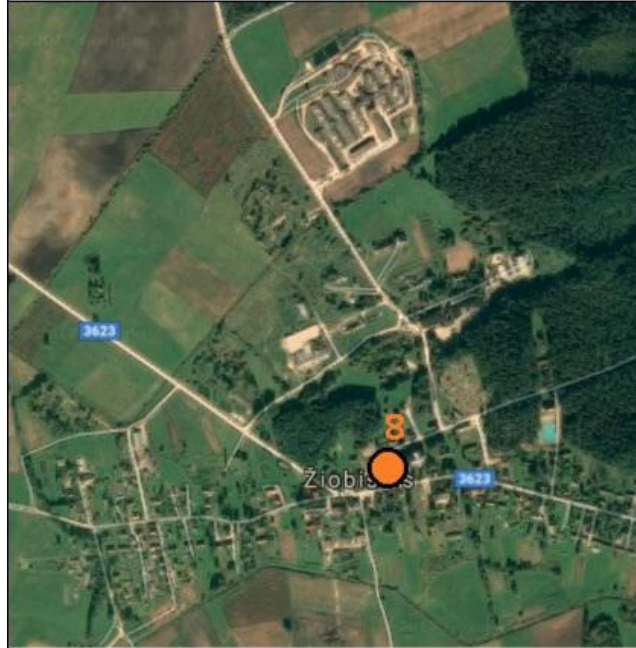
**1.2 pav.** Oro monitoringo vietos Rokiškio rajone: 5. Obelių gimnazija, Mokyklos g. 6, Obeliai



1.3 pav. Oro monitoringo vietos Rokiškio rajone: 6. Juodupės gimnazija, P. Cvirkos g.16, Juodupė



1.4 pav. Oro monitoringo vietos Rokiškio rajone: 7. Audrupio paukštynas, artimiausių gyvenamųjų namų aplinka



**1.5 pav.** Oro monitoringo vietos Rokiškio rajone: 8. Žiobiškio kompleksas, artimiausių gyvenamųjų namų aplinka

### **Tyrimų metodika**

Siekdami, kad būtų užtikrinta oro tyrimų kokybė ir rezultatų palyginamumą oro kokybės tyrimai atlikti taikant reikalavimus, nurodytus teisės aktuose:

1. LST EN 13528–1 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai“;
2. LST EN 13528–2 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 2 dalis. Specialieji reikalavimai ir bandymo metodai“;
3. LST EN 13528–3 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 3 dalis. Parinkimo, naudojimo ir priežiūros vadovas“;
4. LST EN 12341:2014 Oro kokybė. Ore skandinčių kietųjų dalelių KD10 frakcijos nustatymas. Pamatinis metodas ir bandymo natūralionis sąlygomis metodika, siekiant įrodyti rekomenduojamų matavimo metodų lygiavertiškumą. Analizatoriaus su Beta spinduliuotės davikliu PM 101M aprašas;
5. LST EN 14626:2012 Aplinkos oras. Standartinis anglies monoksido koncentracijos matavimo metodas, taikant nedispersinę infraraudonąją spektroskopiją. Analizatoriaus CO12M aprašas.

## Vertinimo kriterijai

Atliekant oro teršalų koncentracijų tyrimus ir vertinant aplinkos oro kokybę, buvo laikomasi reikalavimų, patvirtintų šiuose teisės aktuose:

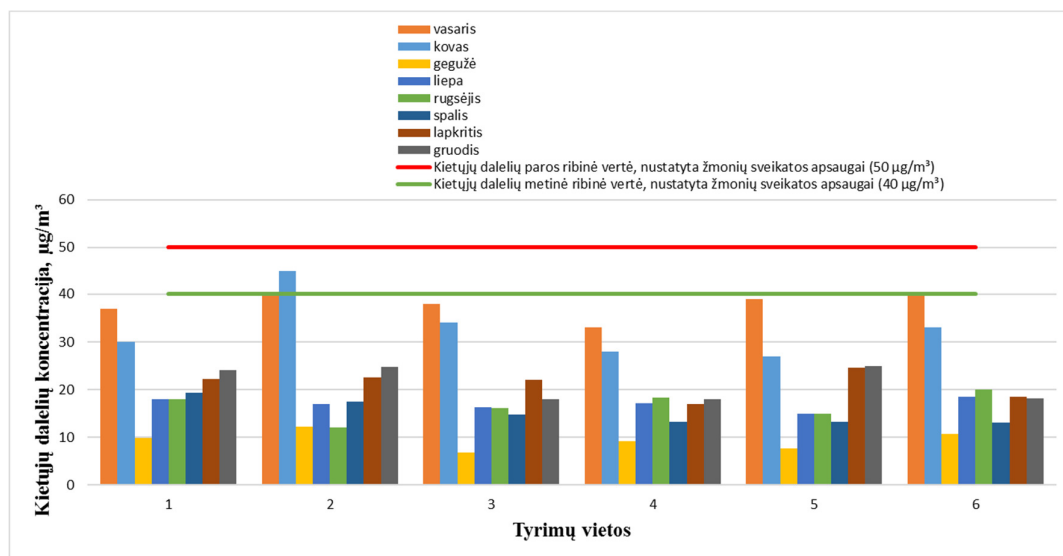
Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymas Nr. 596 "Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo" (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. balandžio 6 d. įsakymo Nr. D1-279 redakcija);

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;

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).

## Tyrimų rezultatai

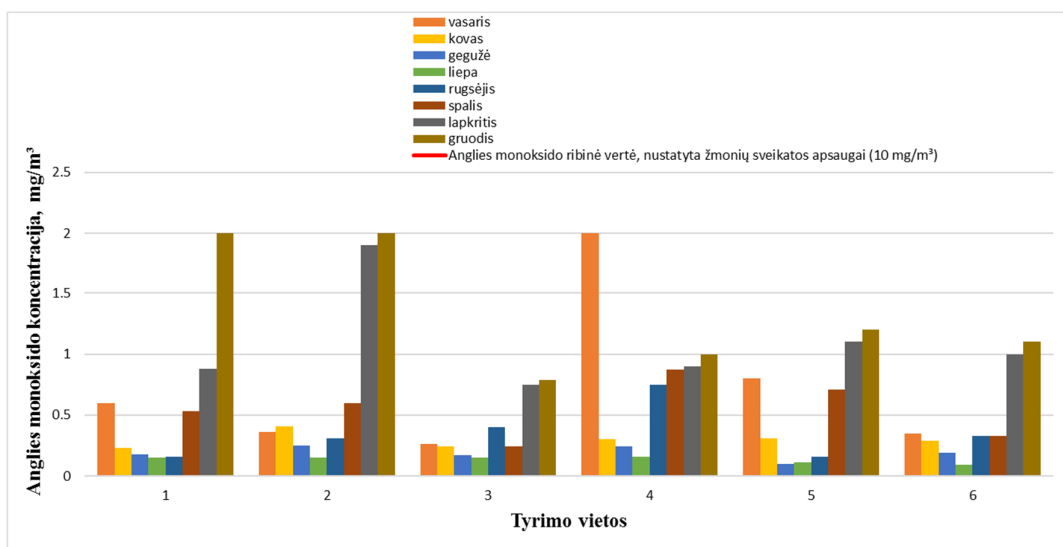
2019 m. Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje oro tyrimai buvo atlikti:  $KD_{10}$  ir CO su mobilią tyrimų laboratorija;  $NO_2$ ,  $SO_2$ , benzenas ir  $NH_3$  su difuziniais ėmikliais. Atliktų oro taršos tyrimo rezultatų rezultatai pateikti 1.6–1.11 paveiksluose.



1.6 pav.  $KD_{10}$  koncentracijos matavimo taškuose

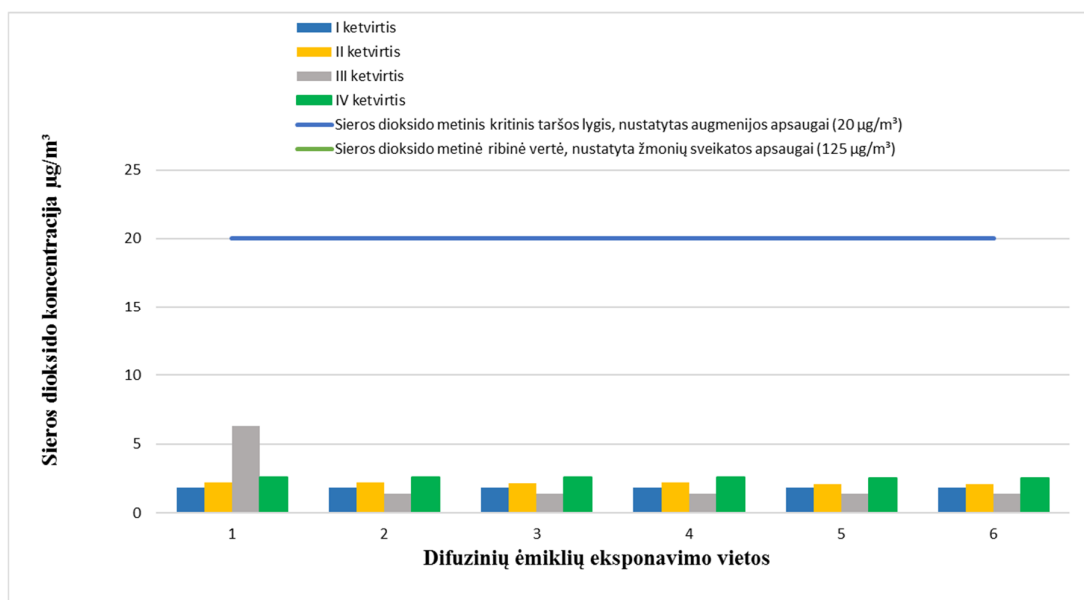


Išnagrinėjus tyrimų duomenis nustatyta, kad 2019 m. (1.6 pav.) didžiausias kietųjų dalelių kiekis užfiksuotas vasario ir kovo mėnesiais, t. y. šaltuoju metų laiku. Pastatų šildymas tiesiogiai susijęs su aplinkos tarša – krintant oro temperatūrai, gyventojai ima aktyviau šildyti savo būstus, dėl to padidėja teršalų išmetimai į aplinką. Paprastai didžiausias užterštumas būna rajonuose, kurie šildosi kietuoju kuru. Kietųjų dalelių paros ribinė vertė  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nebuvo viršyta, nei viename tyrimų tarške.



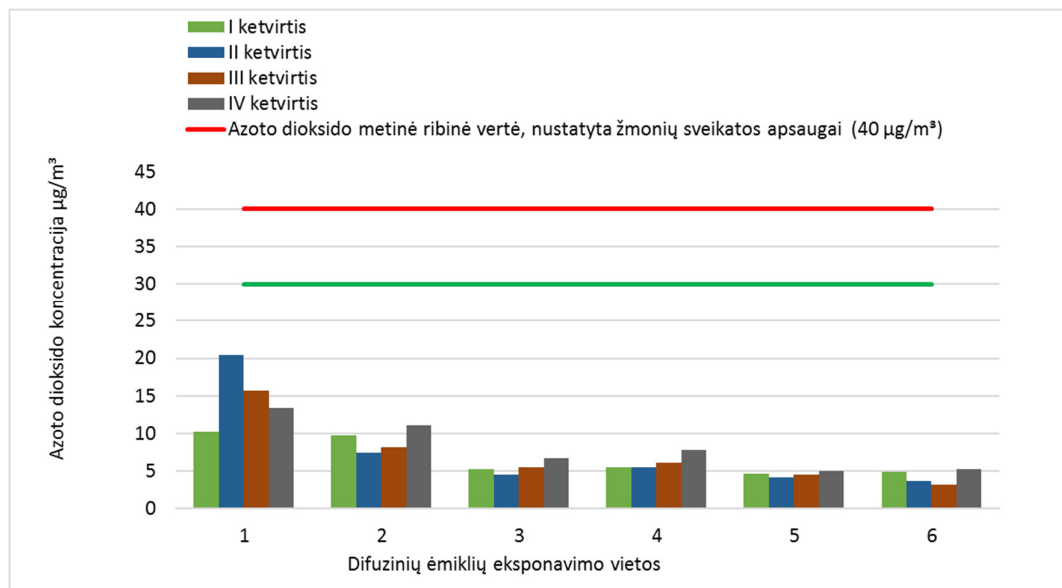
1.7 pav. CO koncentracijos matavimo taškuose

Išnagrinėjus 2019 m. tyrimų duomenis (1.7 pav.) nustatyta, kad CO koncentracijos viršijo ribinės vertės nustatytos žmonių sveikatos apsaugai ( $10 \text{mg}/\text{m}^3$ ), nei viename tyrimų tarške.



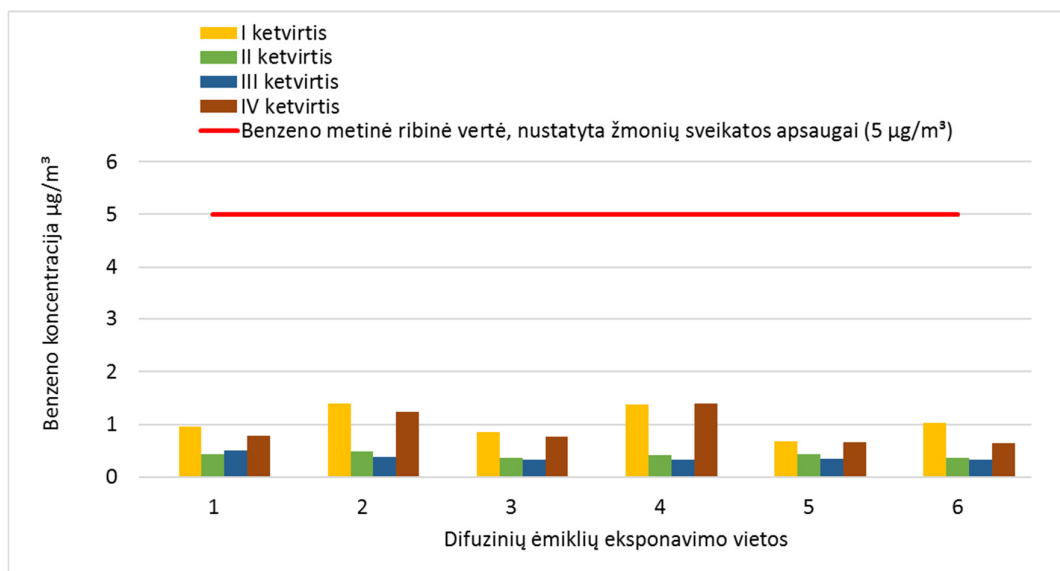
1.8 pav. SO<sub>2</sub> koncentracijos matavimo taškuose

Sieros oksidų koncentracijos (1.8 pav.) visuose taškuose vyravo nuo 1,38 iki 6,31  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , t. y. neviršijo leistinų koncentracijų nei viename tyrimų taške, nei metinės kritinės taršos lygio augmenijos apsaugai (20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), nei žmonių sveikatai (125  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).



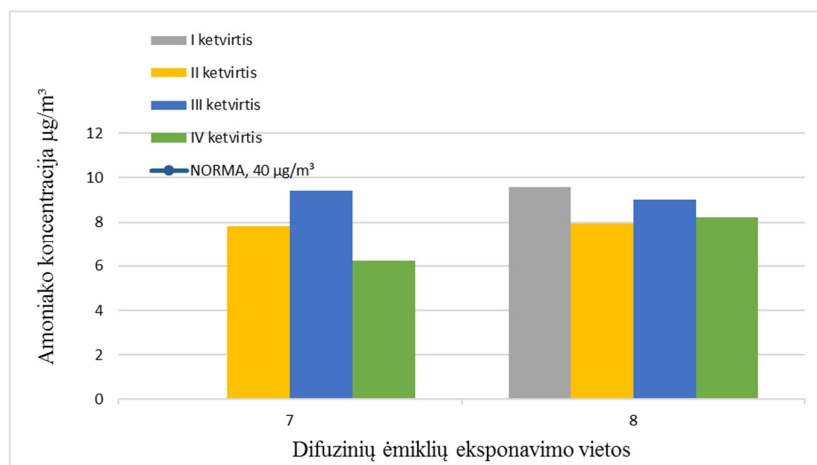
1.9 pav. NO<sub>2</sub> koncentracijos matavimo taškuose

Išnagrinėjus tyrimų duomenis (1.9 pav.) nustatyta, kad 2019 m. didžiausios azoto oksidų koncentracijos buvo nustatytos Rokiškyje Respublikos g. ir Pramonės g. sankryžoje (nuo 10,28 iki 20,45  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Tačiau nustatyti kiekiai neviršijo leistinų koncentracijų nei viename tyrimų taške, nei metinės kritinės taršos lygio augmenijos apsaugai (30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), nei žmonių sveikatai (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).



1.10 pav. Benzeno koncentracijos matavimo taškuose

Didžiausia nustatyta benzeno koncentracija (1.10 pav.) aplinkos ore buvo  $1.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Nei viename tyrimų taške benzeno koncentracija neviršijo ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).



**1.11 pav.** Amoniako koncentracijos matavimo taškuose

Amoniako koncentracijos buvo tirtos Audrupio paukštyne, artimiausių gyvenamųjų namų aplinkoje (nustatyta koncentracija nuo  $6,24$  iki  $9,43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ir Žiobiškio komplekse, artimiausių gyvenamųjų namų aplinkoje (nustatyta koncentracija nuo  $7,95$  iki  $9,58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). I ketvirtį prie Audrupio paukštyno difuzinis ėmiklis buvo apgadintas, todėl duomenys nepateikiami. Ribinės vertės  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nebuvo viršytos.

## 2. VANDENS MONITORINGAS

### 2.1. Paviršinio vandens monitoringas

**Pagrindinis paviršinio vandens monitoringo tikslas** – ištirti paviršinių vandens telkinių užtaršą ir teikti informaciją, reikalingą antropogeninės taršos mažinimo bei vandens telkinių būklės gerinimo priemonių parengimui ir įgyvendinimui, įgyvendinamų vandensaugos priemonių efektyvumo įvertinimui.

**Pagrindiniai uždaviniai:**

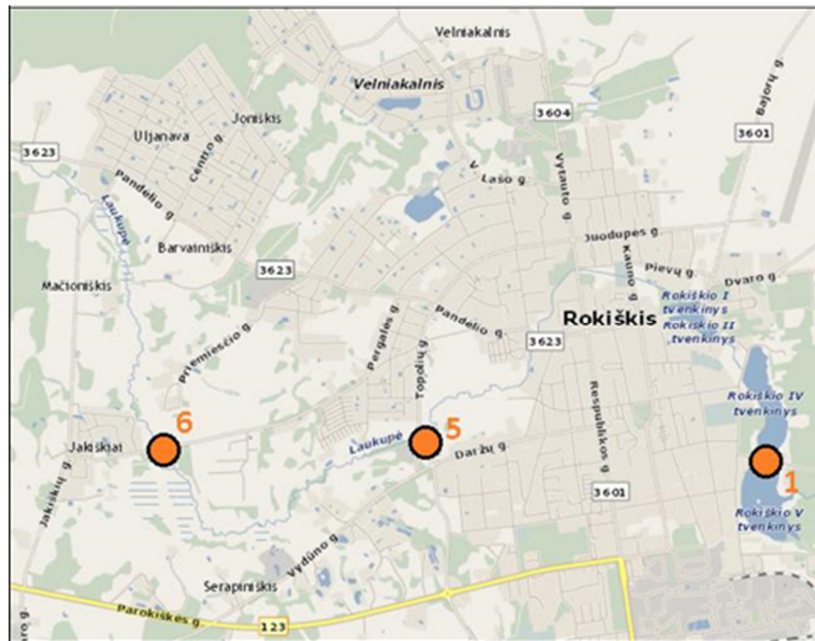
- numatytų paviršinių vandens telkinių antropogeninės taršos įvertinimas;
- duomenų apie paviršinių vandens telkinių fizinę – cheminę taršą kaupimas ir pateikimas visuomenei;
- išvalytų paviršinių vandens telkinių vandens kokybės kaitos stebėseną;
- eutrofikacijos proceso eigos ir jo įtakos paviršinio vandens telkinių būklei kaupimas ir vertinimas.

**Objektas:** Rokiškio rajono upių, ežerų paviršinis vanduo.

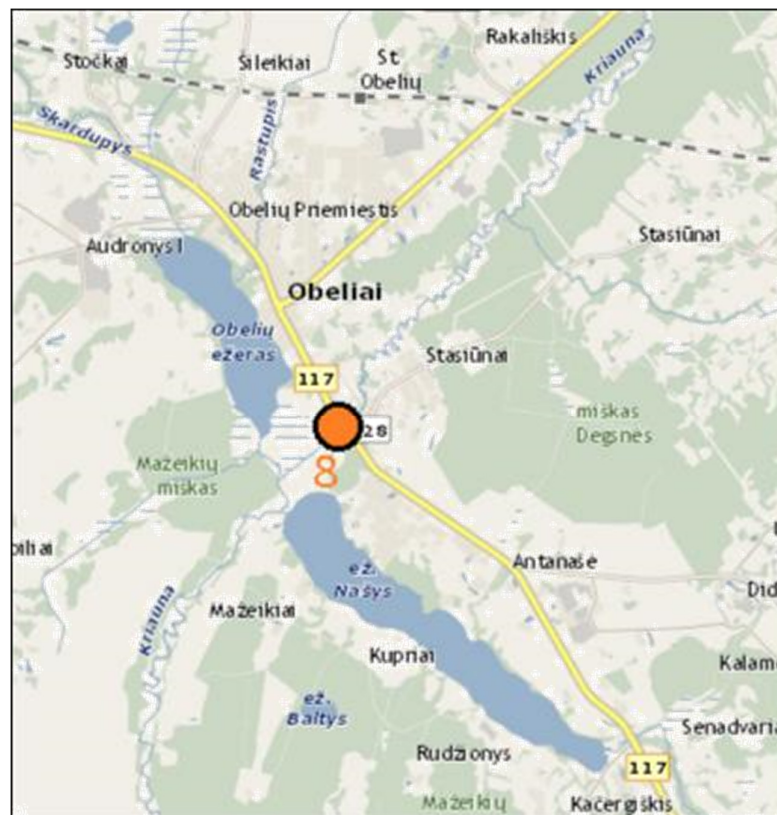
**Stebimi parametrai ir stebėjimo vietų išsidėstymas**

Vadovaujantis Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodika, patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymu Nr. D1-210 „Dėl Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikos patvirtinimo“ stebimi fizikiniai – cheminiai parametrai upėse tirti šias analites: vandens temperatūrą, ištirpusio deguonies kiekį vandenyje ( $O_2$ ), pH, skendinčios medžiagos, biocheminį deguonies suvartojimą per 7 dienas ( $BDS_7$ ), bendro azoto ( $N_b$ ), bendro fosforo ( $P_b$ ), nitratinio azoto ( $NO_3-N$ ), nitritinio azoto ( $NO_2-N$ ), amonio azoto ( $NH_4-N$ ) ir fosfatinio fosforo ( $PO_4-P$ ) koncentracijas. Ežeruose ir tvenkiniuose tirti: bendrą azotą ( $N_b$ ), bendrą fosforą ( $P_b$ ), biocheminį deguonies suvartojimą per 7 dienas ( $BDS_7$ ).

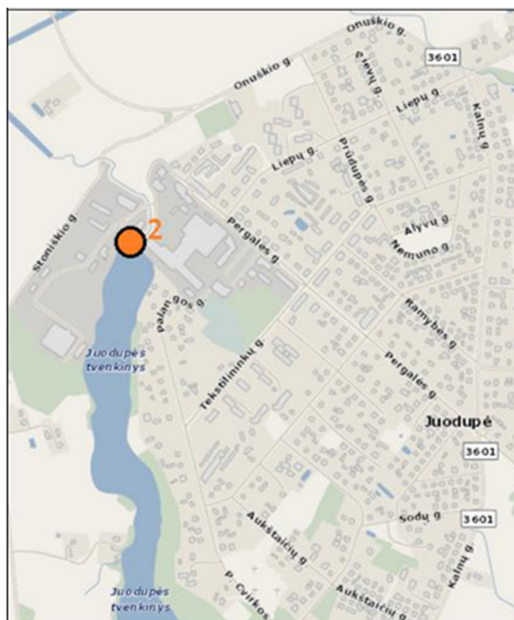
Paviršinio vandens telkinių monitoringo vietos pateiktos 2.1–2.4 paveiksluose. Paviršinio vandens stebėsenos vietų taškų koordinatės pateiktos 2.1 lentelėje.



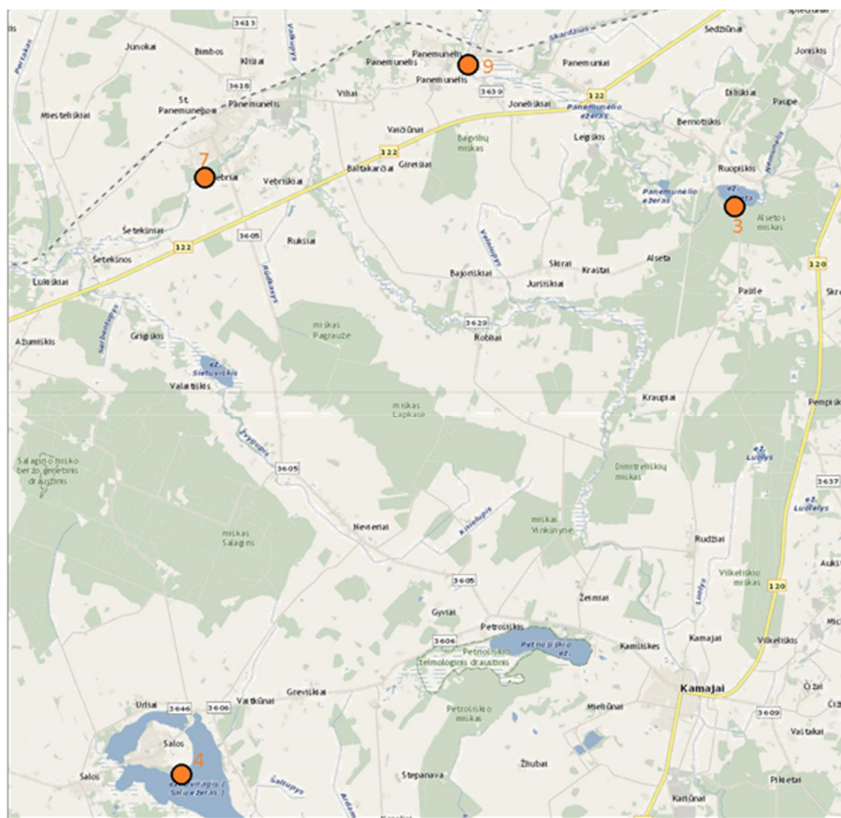
2.1 pav. Paviršinio vandens tyrimo vietos Rokiškio mieste



2.2 pav. Paviršinio vandens tyrimo vieta Obelių miestelyje



2.3 pav. Paviršinio vandens tyrimo vieta Juodupės miestelyje



2.4 pav. Paviršinio vandens tyrimo vietos Alsetos ežere, Panemunėlio mstl., už Panemunėlio gelž. st., Dviragio ežere (Salų gyvenvietė)

**2.1 lentelė.** Paviršinio vandens stebėsenos vietos ir taškų koordinatės

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje		Tipas
		X	Y	
1.	Rokiškio m. V tvenkinys	599970	6203782	ežeras
2.	Juodupės tvenkinys	599687	6218356	ežeras
3.	Alsetos ežeras	595297	6196379	ežeras
4.	Dviragio ežeras (Salų miestelyje)	586142	6187008	ežeras
5.	Laukupė (pieš kom. nuotekų išleistuvą, Topolių g., Rokiškio m.)	598185	6203885	upė
6.	Laukupė (už kom. nuotekų išleistuvo, Jakiškių g., Rokiškio m.)	596822	6203848	upė
7.	Šetekšna už Panemunėlio geležinkelio st.	586489	6196765	upė
8.	Kriaunos upė (Vytauto g., Obeliai)	612610	6201299	upė
9.	Nemunėlio upė (Nemunėlio g., Panemunio mstl.)	590875	6198752	upė

**Tyrimų metodika**

Bendra vandens kokybė ir cheminių elementų kiekiai jame nustatomi taikant standartizuotus analizės metodus:

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

2. LST EN ISO 5667–3:2013. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas (ISO 5667–3:2012).

3. LAND 59–2003. Vandens kokybė. Bendro azoto nustatymas. I dalis. Oksidacinio mineralinimo peroksodisulfatu metodas.

4. LST EN 25814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).

5. LAND 47-1:2007. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras (BDS<sub>7</sub>) nustatymas. 1 dalis. Skiedimo ir sėjimo, pridėjus aliltiokarbamido, metodas.

6. LAND 65–2005. Nitratų azoto kiekio nustatymas, vartojant sulfasalicilo rūgštį.

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

8. LAND 39–2000. Vandens kokybė. Nitritų azoto kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas.

9. LAND 58–2003. Vandens kokybė. Fosforo kiekio nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant molibdatą.

10. LST ISO 7027:2002. Vandens kokybė. Drumstumo nustatymas (tapatus ISO 10523:2008).

## Vertinimo kriterijai

Paviršinių vandens telkinių būklės vertinimą reglamentuoja:

1. Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodika, patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymu Nr. D1–210 „Dėl Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikos patvirtinimo“.

2. Teršiančių medžiagų koncentracijos vandenyje atitikimą DLK, kurios patvirtintos Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17d. įsakymu Nr. D1–236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“.

## Tyrimų rezultatai

2019 m. Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje atliktų paviršinių vandens telkinių tyrimo rezultatų suvestinės pateiktos 2.2–2.3 lentelėse.

**2.2 lentelė.** 2019 m. paviršinių vandens telkinių (ežerų ir tvenkinių) tyrimų rezultatai

Pavadinimas	Analitė				
	BDS <sub>7</sub>	Temperatūra	Bendrasis azotas (N <sub>b</sub> )	Bendrasis fosforas (P <sub>b</sub> )	Seki gylis, m
	mg/l	°C	mg/l	mg/l	m
Rokiškio m. V tvenkinys					
2019-05-07	3,4	14,0	1,73	<0,020	1,35
2019-08-22	2,41	20,5	0,556	0,852	1,10
2019-09-25	2,82	11,0	0,398	<0,020	1,00
Juodupės tvenkinys					
2019-05-07	4,31	13,0	0,967	<0,020	1,30
2019-08-22	2,06	20,5	0,509	0,457	1,30
2019-09-25	2,01	10,0	0,386	0,034	1,25
Alsetos ežeras					
2019-05-07	6,82	13,0	2,11	1,42	1,30
2019-08-22	2,65	19,0	0,639	1,72	1,15
2019-09-25	<2,00	11,0	0,853	<0,020	1,10
Dviragio ežeras (Salų miestelyje)					
2019-05-07	5,67	13,0	1,45	<0,020	1,35
2019-08-22	2,62	20,0	0,366	0,674	1,25
2019-09-25	2,04	11,0	0,362	0,034	1,10

2019 m. tyrimų duomenys parodė, kad BDS<sub>7</sub> koncentracija ežeruose ir tvenkiniuose vyravo nuo <2,00 iki 6,82 mg/l O<sub>2</sub>. N bendrojo koncentracija ežeruose ir tvenkiniuose kito nuo 0,362 iki 2,11 mg/l, o P bendrojo koncentracija tirtuose paviršinio vandens telkiniuose vyravo nuo <0,020 iki 1,72 mg/l.



**2.3 lentelė. Paviršinių vandens telkinių (upių) tyrimų rezultatai**

Pavadinimas	Analitė									
	Ištirpęs deguonis	pH	Suspenduotos medžiagos	BDS7	Nitratų azotas (NO <sub>3</sub> <sup>-1</sup> )	Amonio azotas (NH <sub>4</sub> <sup>+N</sup> )	Fosfatų fosforas (PO <sub>4</sub> -P)	Temperatūra	Bendrasis azotas (N <sub>b</sub> )	Bendrasis fosforas (P <sub>b</sub> )
	mg/l	pH	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	°C	mg/l	mg/l
Laukupė (pieš kom. nuotekų išleistuvą, Topolių g., Rokiškio m.)										
2019-02-06	10,00	8,06	9,75	2,41	1,56	1,67	0,016	1,50	2,55	0,083
2019-05-08	6,88	8,92	<2,0	3,37	6,77	0,029	0,336	12,0	3,46	0,441
2019-08-23	6,27	8,00	1,25	2,45	0,668	0,039	0,362	15,5	1,74	1,32
2019-09-25	6,63	7,84	8,1	<2,0	0,689	0,082	<0,007	7,0	5,373	1,15
Laukupė (už kom. nuotekų išleistuvo, Jakiškių g., Rokiškio m.)										
2019-02-06	8,84	7,80	<2,0	3,11	2,53	0,353	0,049	1,50	3,07	0,253
2019-05-08	4,51	8,20	7,35	5,91	1,76	0,049	1,90	13,0	4,06	2,14
2019-08-23	6,84	7,08	3,55	2,07	0,277	0,220	0,931	15,0	1,40	1,86
2019-09-25	5,20	7,35	86,6	<2,0	0,975	0,220	0,700	9,0	1,285	0,596
Šetekšna už Panemunėlio geležinkelio st.										
2019-02-06	9,87	7,93	<2,0	3,86	5,26	0,224	0,026	1,0	4,66	0,032
2019-05-08	7,92	8,43	<2,0	2,55	<0,022	0,023	0,029	11,0	0,713	0,031
2019-08-23	6,47	7,40	0,900	2,02	0,022	0,036	0,047	15,0	0,371	0,797
2019-09-25	8,69	7,92	10,55	<2,0	0,323	0,025	0,047	8,0	0,223	<0,007
Kriaunos upė (Vytauto g., Obeliai)										
2019-02-06	10,11	8,01	6,90	<2,0	1,15	0,590	0,025	1,0	1,63	0,030
2019-05-08	8,58	8,36	<2,0	4,11	0,070	0,026	0,017	12,5	0,835	1,32
2019-08-23	6,17	8,03	2,95	2,41	0,077	0,087	0,100	17,5	0,612	0,757
2019-09-25	7,08	7,69	9,8	<2,0	0,129	0,034	<0,007	9,0	0,331	<0,020
Nemunėlio upė (Nemunėlio g., Panemunio mstl.)										
2019-02-06	8,02	7,78	<2,0	<2,0	4,21	0,638	0,955	1,0	4,16	0,066
2019-05-08	6,92	8,07	5,45	4,15	<0,022	0,021	1,05	10,0	0,835	1,32
2019-08-23	6,73	7,87	4,90	2,20	0,023	0,041	1,43	15,0	0,519	2,31
2019-09-25	6,24	7,55	5,35	<2,0	0,078	0,082	0,951	7,0	0,343	1,12

2019 m. tyrimų duomenys parodė, kad ištirpusio deguonies koncentracija upėse buvo nuo 4,51 iki 10,11 mg/l O<sub>2</sub>. pH kito nuo 7,08 iki 8,92 pH vienetų. Suspenduotosios medžiagos vyravo nuo < 2,0 iki 86,6 mg/l. BDS<sub>7</sub> koncentracija upėse buvo nuo < 2,0 iki 5,91 mg/l O<sub>2</sub>. Nitratų azoto koncentracija paviršiniame vandenyje buvo nuo <0,022 iki 6,77 mg/l. Amonio azoto koncentracija upėse buvo nuo 0,021 iki 1,67 mg/l. Fosfatų fosforo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose buvo nuo <0,007 iki 1,90 mg/l. N bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo

0,223 iki 5,373 mg/l. P bendrojo koncentracija tirtuose paviršinio vandens telkiniuose vyravo nuo <0,007 iki 2,31 mg/l.

## 2.2 Požeminio vandens monitoringas

### Monitoringo tikslas ir uždaviniai

*Monitoringo tikslas* – išsaugoti geriamojo vandens šaltinius, užtikrinti rajono gyventojų aprūpinimą geros kokybės geriamuoju vandeniu. Gautus rezultatus taikyti geriamojo vandens kokybės valdymui ir visuomenės informavimui.

#### *Monitoringo uždaviniai:*

- Nustatyti požeminio vandens pH, savitąjį elektrinį laidį, nitratų ( $\text{NO}_3^{-1}$ ), amonio azoto ( $\text{NH}_4^+ \text{N}$ ), nitritų ( $\text{NO}_2^-$ ), sulfato ( $\text{SO}_4$ ) koncentracijas.
- Atlikti sukauptų duomenų analizę ir pateikti išvadas.

**Objektas:** Šachtinių šulinių monitoringo tinklas sudarytas parenkant gyvenvietes, kur dauguma gyventojų naudoja šulinių vandenį, be to šias gyvenvietes supa žemės naudmenų plotai, todėl stebimi parametrai būdingi žemės ūkio taršai (azoto junginiai). Identifikavus taršos iš žemės ūkio šaltinių objektų lokalizacinius ar kokybinius pokyčius būtų tikslinga peržiūrėti ir reikalui esant pakoreguoti požeminio vandens mėginių ėmimo vietas Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje

### Stebimi parametrai ir stebėjimo vietų išsidėstymas

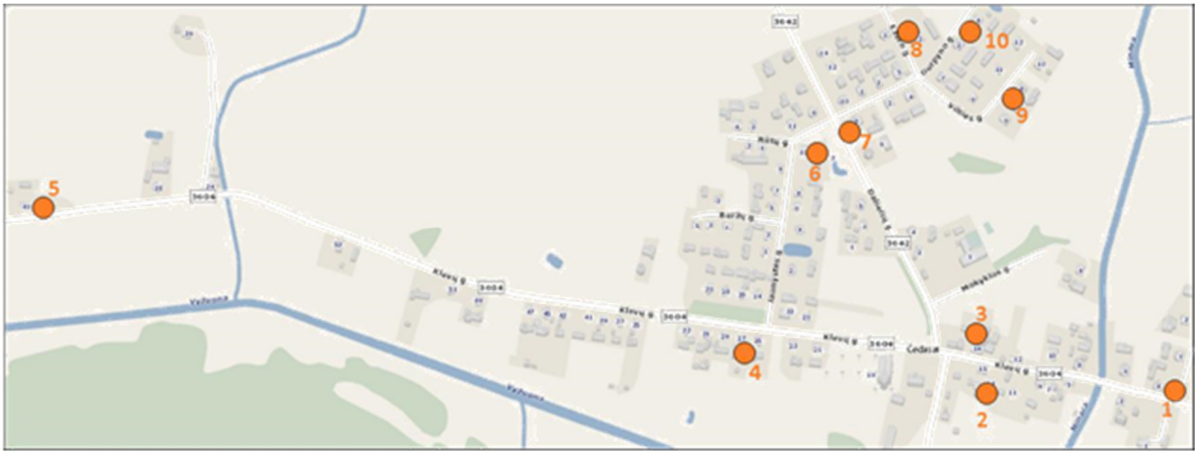
**Stebimi parametrai.** pH, savitasis elektros laidis, nitratai ( $\text{NO}_3^{-1}$ ), amonio azotas ( $\text{NH}_4^+ \text{N}$ ), nitritai ( $\text{NO}_2^-$ ), sulfatas ( $\text{SO}_4$ ).

Kadangi stebimi šachtiniai šuliniai šalia potencialių taršos iš žemės ūkio šaltinių objektų, tai stebimi parametrai būdingi žemės ūkio taršai (azoto ir fosforo junginiai).

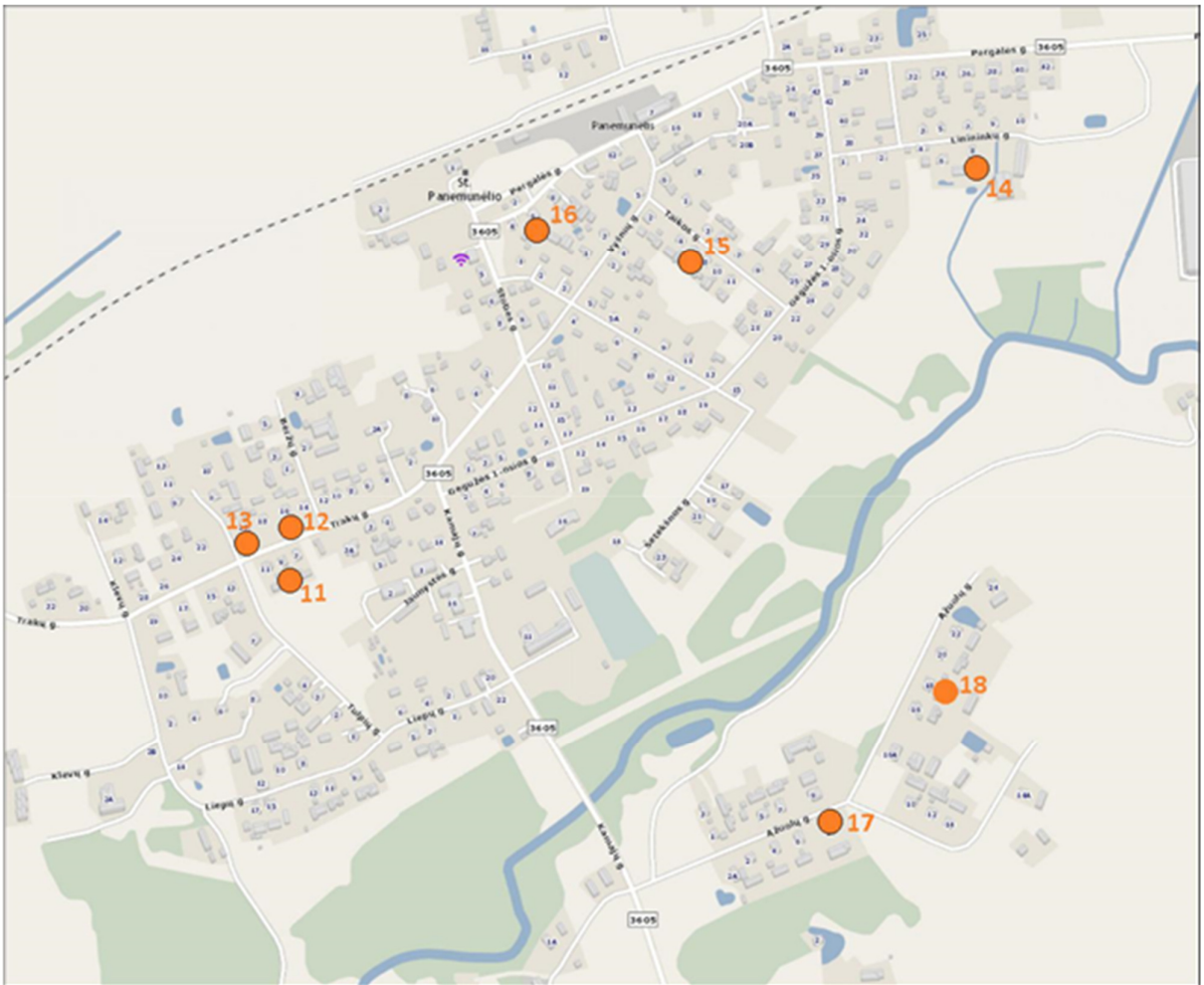
**Stebėjimų periodiškumas.** Kas 6 mėn./kartą (pavasarį ir rudenį).

**Monitoringo vietų parinkimo principai ir pagrindimas.** Parenkant požeminio vandens stebėjimo vietas vadovautasi principu, kad parenkamų šulinių savininkai būtų informuoti apie monitoringo programą ir jos tikslus, bei gavus tokių gyventojų sutikimą, taip siekiama tyrimų vietas pasirinktoje gyvenvietėje išdėstyti tolygiai, kad apimti kuo didesnę tyrimų teritoriją.

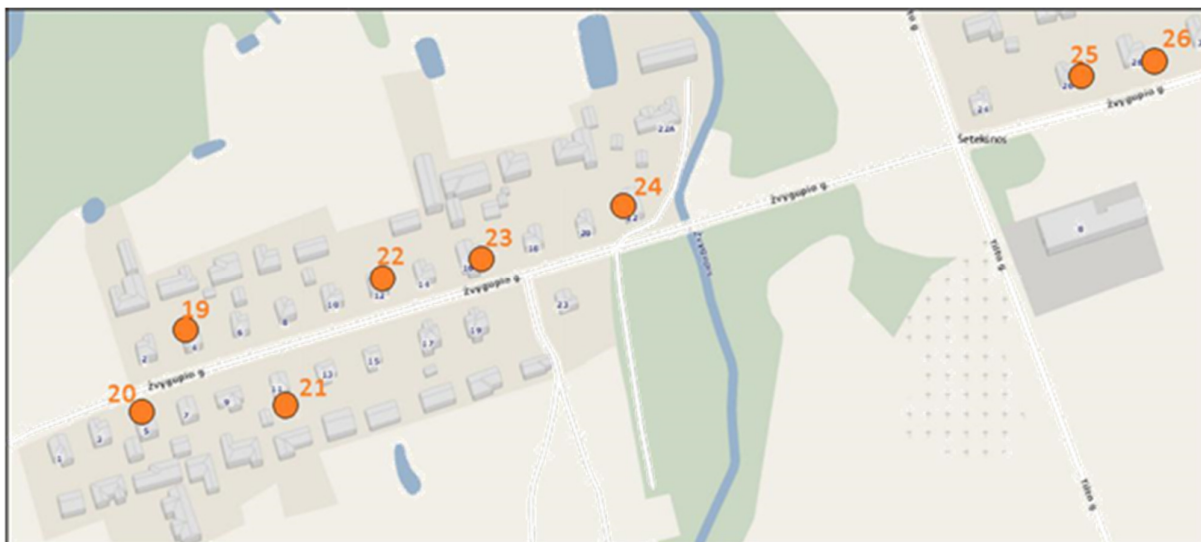
2.9–2.14 paveiksluose pateikiamos šachtinių šulinių tyrimo vietos. 2.5 lentelėje pateikiamas šachtinių šulinių vandens kokybės stebėsenos taškų sąrašas ir koordinatės.



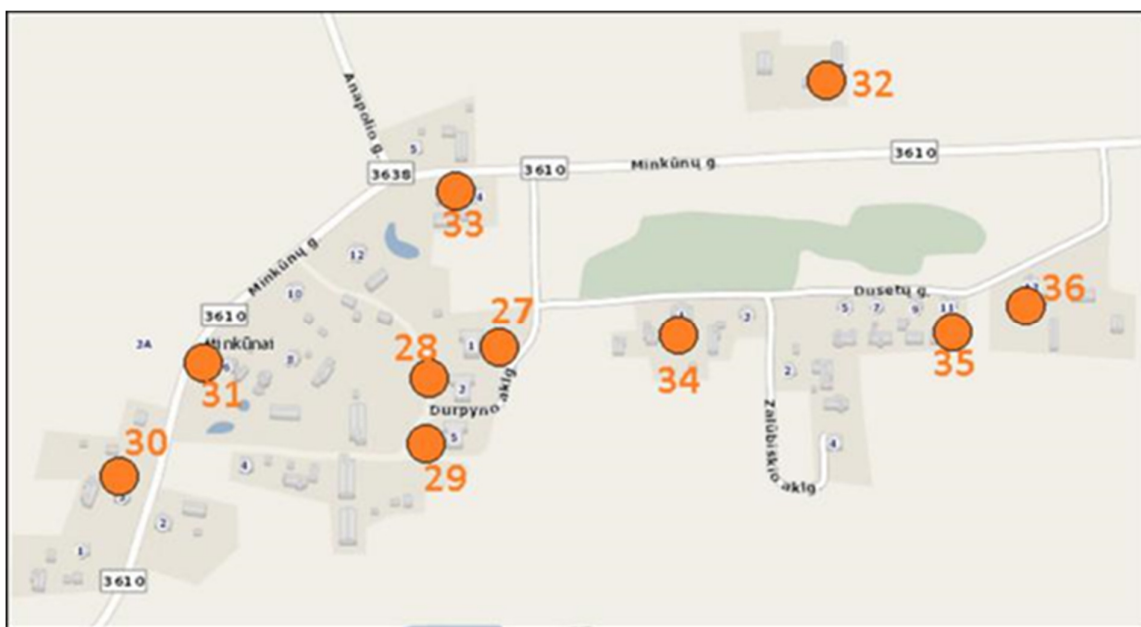
2.9 pav. Požeminio vandens monitoringo tinklas Čedasų mstl., Rokiškio raj. sav.



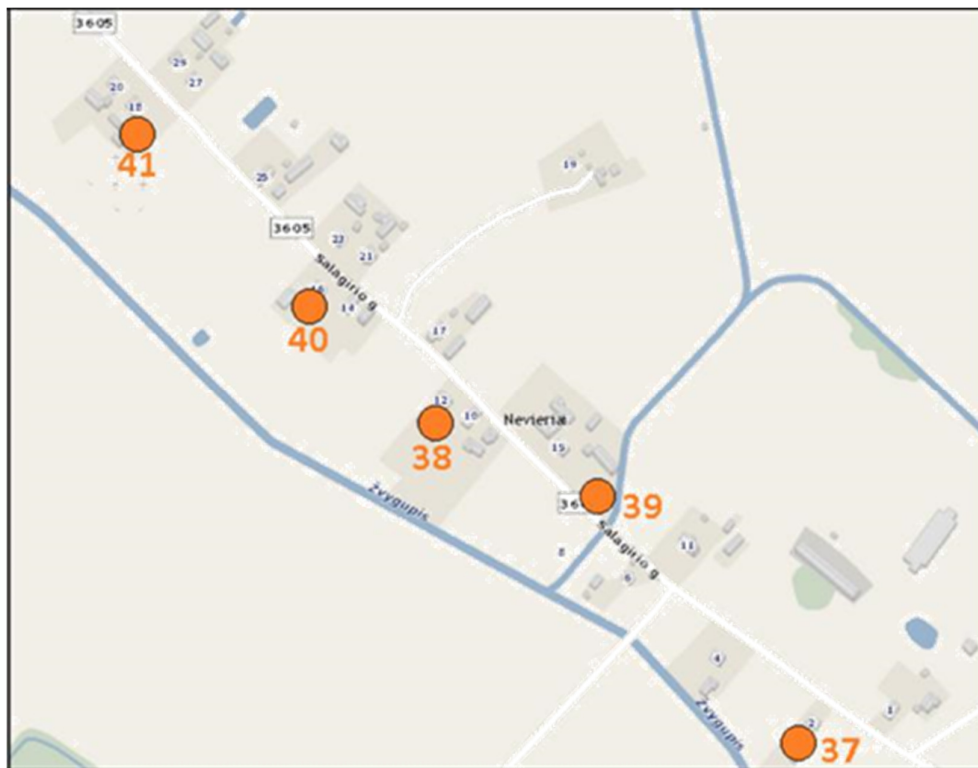
2.10 pav. Požeminio vandens monitoringo tinklas Panemunėlio gelež. st. mstl., Rokiškio raj. sav.



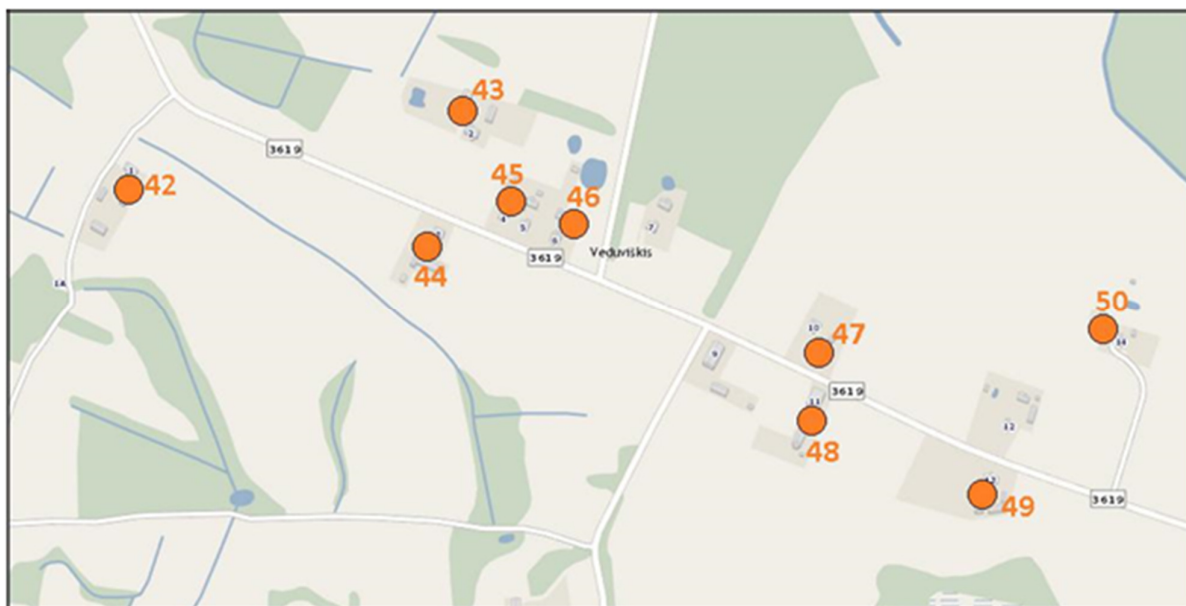
2.11 pav. Požeminio vandens monitoringo tinklas Šetekšnių mstl., Rokiškio raj. sav.



2.12 pav. Požeminio vandens monitoringo tinklas Minkūnų k., Rokiškio raj. sav.



2.13 pav. Požeminio vandens monitoringo tinklas Nevierių k., Rokiškio raj. sav.



2.14 pav. Požeminio vandens monitoringo tinklas Veduviškio k., Rokiškio raj. sav.

**2.5 lentelė.** Šachtinių šulinių vandens kokybės stebėsenos taškų koordinatės

Eil. Nr.	Vietovė	Gyvenvietė, adresas	Preliminarios taško koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje	
			X koordinatė	Y koordinatė
1.	Čedasų mstl.	Klevų g. 4	588523	6219311
2.	Čedasų mstl.	Klevų g. 13	588276	6219316
3.	Čedasų mstl.	Klevų g. 14	588254	6219366
4.	Čedasų mstl.	Klevų g. 27	587901	6219390
5.	Čedasų mstl.	Klevų g. 40	586821	6219599
6.	Čedasų mstl.	Jaunystės g. 10	587998	6219675
7.	Čedasų mstl.	Daliečių g. 8	588072	6219721
8.	Čedasų mstl.	Ežero g. 2	588184	6219842
9.	Čedasų mstl.	Vilties g. 8	588339	6219760
10.	Čedasų mstl.	Durpyno g. 4	588271	6219875
11.	Panemunėlio gelež.st.	Trakų g. 9	586536	6197370
12.	Panemunėlio gelež.st.	Trakų g. 16	586529	6197452
13.	Panemunėlio gelež.st.	Trakų g. 20	586476	6197432
14.	Panemunėlio gelež.st.	Linininkų g. 8	587444	6197906
15.	Panemunėlio gelež.st.	Taikos g. 6	587065	6197784
16.	Panemunėlio gelež.st.	Pergalės g. 6	586871	6197840
17.	Panemunėlio gelež.st.	Ažuolų g. 8	587258	6197014
18.	Panemunėlio gelež.st.	Ažuolų g. 18	587394	6197218
19.	Šetekšnų k.	Žvygupio g. 4	584352	6195299
20.	Šetekšnų k.	Žvygupio g. 5	584322	6195242
21.	Šetekšnų k.	Žvygupio g. 11	584395	6195263
22.	Šetekšnų k.	Žvygupio g. 12	584450	6195326
23.	Šetekšnų k.	Žvygupio g. 16	584495	6195343
24.	Šetekšnų k.	Žvygupio g. 22	584581	6195372
25.	Šetekšnų k.	Žvygupio g. 26	584803	6195441
26.	Šetekšnų k.	Žvygupio g. 28	584841	6195449
27.	Minkūnų k.	Durpyno aklg. 1	608168	6185724
28.	Minkūnų k.	Durpyno aklg. 3	608160	6185681
29.	Minkūnų k.	Durpyno aklg. 5	608151	6185639
30.	Minkūnų k.	Minkūnų g. 3	607889	6185595
31.	Minkūnų k.	Minkūnų g. 6	607982	6185705
32.	Minkūnų k.	Minkūnų g. 7	608472	6185948
33.	Minkūnų k.	Minkūnų g. 14	608178	6185841
34.	Minkūnų k.	Dusetų g. 1	608364	6185734
35.	Minkūnų k.	Dusetų g. 11	608591	6185745
36.	Minkūnų k.	Dusetų g. 13	608660	608660

37.	Nevierių k.	Salagirio g. 2	589315	6190729
38.	Nevierių k.	Salagirio g. 12	588975	6191026
39.	Nevierių k.	Salagirio g. 13	589116	6190951
40.	Nevierių k.	Salagirio g. 16	588856	6191131
41.	Nevierių k.	Salagirio g. 18	588687	6191300
42.	Veduviščio k.	Nr. 1	602819	6213965
43.	Veduviščio k.	Nr. 2	603198	6214026
44.	Veduviščio k.	Nr. 3	603159	6213897
45.	Veduviščio k.	Nr. 4	603235	6213931
46.	Veduviščio k.	Nr. 6	603299	6213907
47.	Veduviščio k.	Nr. 10	603584	6213804
48.	Veduviščio k.	Nr. 11	603566	6213712
49.	Veduviščio k.	Nr. 13	603766	6213627
50.	Veduviščio k.	Nr. 14	603916	6213795

### **Metodai ir procedūros**

Atliekamų analizių metodai:

1. LST ENISO 5667–1:2007/AC:2007. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 1 dalis. Mėginių ėmimo programų ir būdų sudarymo vadovas (ISO 5667–1:2006).
2. LST EN ISO 5667-3:2013 Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3-ioji dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas (ISO 5667-3:2012).
3. LST ISO 5667-11:2009 Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 11-oji dalis. Nurodymai, kaip imti požeminio vandens mėginius.

### **Vertinimo kriterijai**

Vandens kokybė vertinama pagal didžiausias leistinas vandens kokybės rodiklių vertes. Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimus nustato higienos norma HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“.

### **Tyrimų rezultatai**

2019 m. I ir III ketvirčių požeminio vandens kokybės tyrimų rezultatai pateikti 2.6–2.7 lentelėse.

**2.6 lentelė.** Rokiškio rajono savivaldybėje 2019 m. I ketvirtį atliktų požeminio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Koordinatės LKS94		Analitė					
		x	y	pH	Savitasis elektrinis laidis μS/cm	Nitratų mg/l	Nitritų mg/l	Amonio azotas mg/l	Sulfatai mg/l
Ribinė rodiklio vertė				6,5-9,5	2500	50	0,5	-	250
2019-03-05									
1.	Čedasų mstl.	588523	6219311	7,59	727	27,5	0,004	0,239	25,3
2.	Čedasų mstl.	588276	6219316	7,58	827	22,1	<0,001	0,113	34,6
3.	Čedasų mstl.	588254	6219366	7,74	1184	47,1	<0,001	0,095	12,4
4.	Čedasų mstl.	587901	6219390	7,72	724	29,2	<0,111	0,111	9,9
5.	Čedasų mstl.	586821	6219599	7,31	1704	186,2	0,021	0,151	122,7
6.	Čedasų mstl.	587998	6219675	7,72	624	53,5	<0,001	0,145	17,8
7.	Čedasų mstl.	588072	6219721	7,89	433	32,2	<0,001	0,259	14,2
8.	Čedasų mstl.	588184	6219842	7,78	801	110,1	<0,001	0,140	32,4
9.	Čedasų mstl.	588339	6219760	7,61	730	12,8	<0,001	0,185	34,4
10.	Čedasų mstl.	588271	6219875	7,73	581	45,1	<0,001	0,188	12,1
11.	Panemunėlio gelež.st.	586536	6197370	7,46	645	18,1	<0,001	0,127	12,8
12.	Panemunėlio gelež.st.	586529	6197452	7,65	784	55,3	2,26	0,198	63,9
13.	Panemunėlio gelež.st.	586476	6197432	8,31	577	22,8	<0,001	0,195	16,8
14.	Panemunėlio gelež.st.	587444	6197906	7,37	706	30,7	0,009	0,234	20,1
15.	Panemunėlio gelež.st.	587065	6197784	8,34	654	35,5	<0,001	0,166	23,8
16.	Panemunėlio gelež.st.	586871	6197840	7,37	1397	41,4	0,034	0,220	29,2
17.	Panemunėlio gelež.st.	587258	6197014	7,63	644	1,62	0,010	0,719	15,1
18.	Panemunėlio gelež.st.	587394	6197218	7,58	747	8,17	<0,001	0,170	27,4
19.	Šetekšnių k.	584352	6195299	7,72	599	10,3	<0,001	0,127	13,3
20.	Šetekšnių k.	584322	6195242	7,39	859	30,7	0,431	0,148	31,9
21.	Šetekšnių k.	584395	6195263	7,37	860	69,5	<0,001	0,161	28,3
22.	Šetekšnių k.	584450	6195326	7,92	674	49,8	<0,001	0,178	18,2
23.	Šetekšnių k.	584495	6195343	7,35	946	48,6	<0,001	0,127	20,7
24.	Šetekšnių k.	584581	6195372	7,75	733	16,0	<0,001	0,190	18,8
25.	Šetekšnių k.	584803	6195441	8,10	533	7,09	<0,001	0,151	7,7
26.	Šetekšnių k.	584841	6195449	7,93	530	9,61	<0,001	0,188	12,1
27.	Minkūnų k.	608168	6185724	7,50	783	24,5	0,037	0,524	20,4
28.	Minkūnų k.	608160	6185681	8,25	241	2,44	0,002	0,408	2,0
29.	Minkūnų k.	608151	6185639	7,64	646	25,7	<0,001	0,155	10,5
30.	Minkūnų k.	607889	6185595	7,87	1163	30,6	<0,001	0,158	80,7
31.	Minkūnų k.	607982	6185705	7,68	766	118,7	0,004	0,264	22,2
32.	Minkūnų k.	608472	6185948	8,27	470	3,88	0,005	0,493	15,6
33.	Minkūnų k.	608178	6185841	7,51	757	93,7	<0,001	1,89	17,6
34.	Minkūnų k.	608364	6185734	8,04	428	30,3	0,010	0,260	9,1
35.	Minkūnų k.	608591	6185745	7,94	732	40,4	<0,001	0,221	12,4



36.	Minkūnų k.	608660	608660	7,63	759	45,2	<0,001	0,140	12,1
37.	Nevierių k.	589315	6190729	7,71	805	133,0	<0,001	0,167	12,0
38.	Nevierių k.	588975	6191026	7,65	793	23,2	0,029	0,142	14,9
39.	Nevierių k.	589116	6190951	7,54	611	3,06	<0,001	0,455	35,8
40.	Nevierių k.	588856	6191131	7,98	833	115,5	0,011	0,130	16,2
41.	Nevierių k.	588687	6191300	8,12	594	16,5	<0,001	0,353	9,9
42.	Veduvišio k.	602819	6213965	7,91	596	89,0	<0,001	0,315	20,6
43.	Veduvišio k.	603198	6214026	8,10	476	2,42	0,009	0,195	17,5
44.	Veduvišio k.	603159	6213897	7,98	477	10,3	0,002	0,242	15,0
45.	Veduvišio k.	603235	6213931	7,49	920	101,3	0,085	0,195	31,3
46.	Veduvišio k.	603299	6213907	8,02	469	9,17	0,002	0,258	8,3
47.	Veduvišio k.	603584	6213804	8,13	356	0,694	<0,001	0,438	19,4
48.	Veduvišio k.	603566	6213712	8,14	357	4,65	<0,001	0,412	10,4
50.	Veduvišio k.	603916	6213795	8,10	592	49,3	<0,001	0,203	11,5

2.6 lentelė. Rokiškio rajono savivaldybėje 2019 m. III ketvirtį atliktų požeminio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Koordinatės LKS94		Analitė					
		x	y	pH	Savitasis elektrinis laidis	Nitratai	Nitritai	Amonio azotas	Sulfatai
				pH vienetai	µS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Ribinė rodiklio vertė				6,5-9,5	2500	50	0,5	-	250
1.	Čedasų mstl.	588523	6219311	7,92	768	4,03	<0,05	<0,017	28,8
2.	Čedasų mstl.	588276	6219316	8,01	798	23,1	<0,05	<0,017	16,6
3.	Čedasų mstl.	588254	6219366	7,89	906	37,4	<0,05	<0,017	13,7
4.	Čedasų mstl.	587901	6219390	8,10	536	9,69	<0,05	<0,017	9,9
5.	Čedasų mstl.	586821	6219599	7,32	963	82,3	<0,05	0,433	112
6.	Čedasų mstl.	587998	6219675	7,11	914	17,0	<0,05	<0,017	73,9
7.	Čedasų mstl.	588072	6219721	7,48	720	18,9	<0,05	<0,017	29,3
8.	Čedasų mstl.	588184	6219842	7,52	1130	77,0	<0,05	<0,017	57,4
9.	Čedasų mstl.	588339	6219760	7,56	784	0,84	<0,05	<0,017	43,2
10.	Čedasų mstl.	588271	6219875	7,25	613	10,6	<0,05	<0,017	26,6
11.	Panemunėlio gelež.st.	586536	6197370	7,12	629	0,44	<0,05	0,347	21,0
12.	Panemunėlio gelež.st.	586529	6197452	7,53	782	12,6	<0,05	0,441	112
13.	Panemunėlio gelež.st.	586476	6197432	7,80	747	47,8	<0,05	0,217	28,9
14.	Panemunėlio gelež.st.	587444	6197906	7,50	990	7,44	<0,05	<0,017	45,7
15.	Panemunėlio gelež.st.	587065	6197784	7,68	649	14,4	<0,05	0,287	22,8
16.	Panemunėlio gelež.st.	586871	6197840	6,38	1950	9,47	<0,05	0,087	32,5
17.	Panemunėlio gelež.st.	587258	6197014	7,64	661	0,71	<0,05	<0,017	11,3
18.	Panemunėlio gelež.st.	587394	6197218	7,46	636	1,28	<0,05	<0,017	23,4
19.	Šetekšnų k.	584352	6195299	7,36	623	5,62	<0,05	<0,017	12,4
20.	Šetekšnų k.	584322	6195242	7,83	970	40,1	<0,05	0,113	40,0

21.	Šetekšnų k.	584395	6195263	7,42	826	29,3	<0,05	<0,017	31,7
22.	Šetekšnų k.	584450	6195326	7,17	728	25,2	<0,05	<0,017	18,0
23.	Šetekšnų k.	584495	6195343	7,46	748	82,8	<0,05	<0,017	31,7
24.	Šetekšnų k.	584581	6195372	7,52	737	7,84	<0,05	<0,017	16,3
25.	Šetekšnų k.	584803	6195441	7,67	680	5,27	<0,05	<0,017	15,8
26.	Šetekšnų k.	584841	6195449	7,28	796	3,63	<0,05	<0,017	20,2
27.	Minkūnų k.	608168	6185724	7,34	1360	34,0	<0,05	<0,017	25,7
28.	Minkūnų k.	608160	6185681	7,19	374	2,70	<0,05	<0,017	2,6
29.	Minkūnų k.	608151	6185639	7,83	827	9,16	<0,05	<0,017	32,1
30.	Minkūnų k.	607889	6185595	6,70	1284	11,9	<0,05	<0,017	74,1
31.	Minkūnų k.	607982	6185705	7,91	890	56,7	0,49	0,137	35,3
32.	Minkūnų k.	608472	6185948	7,40	616	0,97	<0,05	0,121	7,3
33.	Minkūnų k.	608178	6185841	7,82	763	74,8	<0,05	<0,017	15,8
34.	Minkūnų k.	608364	6185734	7,84	543	19,7	<0,05	<0,017	14,2
35.	Minkūnų k.	608591	6185745	6,75	704	21,8	<0,05	0,035	10,4
36.	Minkūnų k.	608660	608660	8,01	742	24,1	<0,05	<0,017	15,2
37.	Nevierių k.	589315	6190729	7,52	768	59,8	<0,05	<0,017	10,9
38.	Nevierių k.	588975	6191026	6,17	676	15,6	<0,05	<0,017	16,9
39.	Nevierių k.	589116	6190951	7,44	718	<0,10	<0,05	11,12	8,3
40.	Nevierių k.	588856	6191131	6,34	787	131	<0,05	<0,017	16,1
41.	Nevierių k.	588687	6191300	8,02	495	12,4	<0,05	0,335	7,1
42.	Veduviškio k.	602819	6213965	7,69	603	32,0	<0,05	0,335	22,0
43.	Veduviškio k.	603198	6214026	7,89	467	0,75	<0,05	0,233	17,7
44.	Veduviškio k.	603159	6213897	8,02	489	23,6	<0,05	0,223	14,3
45.	Veduviškio k.	603235	6213931	7,56	930	58,4	<0,05	0,192	32,1
46.	Veduviškio k.	603299	6213907	7,98	472	17,5	<0,05	0,260	11,9
47.	Veduviškio k.	603584	6213804	8,16	466	1,20	<0,05	0,440	16,8
48.	Veduviškio k.	603566	6213712	8,10	360	6,73	<0,05	0,398	13,4
50.	Veduviškio k.	603916	6213795	8,13	596	34,2	<0,05	<0,017	12,1

Išanalizavus 2019 m. I ir III ketvirčio Rokiškio rajono savivaldybėje atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatus, nustatyta, kad nei viename šachtiniame šulinyje, savitasis elektrinis laidis, ir sulfatų kiekis neviršija ribinių verčių nei I, nei III ketvirtį. Nustatyta, kad iš 49 ištirtų šulinių, dešimtyje iš jų nitratų kiekis viršijo ribinę vertę I ketvirtį ir septynuose – III ketvirtį. Nitritų kiekis viršijo leistinas normas viename šulinyje (I ketvirtyje). Šulinių vandens pH vyrauja leistinose ribose.

### 3. DIRVOŽEMIO MONITORINGAS

#### Monitoringo tikslai ir uždaviniai

*Monitoringo tikslas* – įvertinti Rokiškio rajono dirvožemio užtarša toksinėmis medžiagomis skirtingose paskirties teritorijose. Teikti visuomenei informaciją, susijusią su dirvožemio tarša.

Sprendžiant svarbias ekologines rajono plėtros, ekologinės buklės valdymo ir prognozavimo problemas, būtina žinoti ir stebėti jo antropogeninę apkrovą, besikaupiančią dirvožemio paviršiuje, identifikuoti ir įvertinti antropogeniškai pažeistas rajono vietas ir antropogeninės veiklos lemiamos dirvožemio degradacijos parametrus.

*Monitoringo uždaviniai:*

1. įvertinti dirvožemio užterštumą sunkiaisiais metalais ir naftos produktais parinktose gyvenamos, visuomeninės paskirties, švietimo/bendrojo lavinimo įstaigų, rekreacinių teritorij bei pramoninių zonų aplinkose;
2. informuoti visuomenę apie dirvožemio užterštumą;

#### Stebimi parametrai ir stebėjimo vietų išdėstymas

Vykdamas ekogeologinį dirvožemio monitoringą parinktose tyrimo vietose (3.1 lentelė) tiriamos analitės: As, Ba, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Sn, V, Zn, naftos produktai.

Stebėjimu periodiškumas. Stebėjimai atliekami 1 kartą per kalendorinius metus balandžio-birželio mėnesiais.

3.1 lentelėje pateikiama dirvožemio mėginiu ėmimo vietos, jų koordinatės ir dirvožemio tyrimo paskirtis.

3.1–3.2 paveiksluose pateikiamos dirvožemio monitoringo tinklo tyrimo vietos.

Šalia **tyrimo vietos Nr.1**, yra Rokiškio r. ligoninė ir Rokiškio pirminės asmens sveikatos priežiūros centras, kurių teritorija išsidėsčiusi šalia vienos iš pagrindinių Rokiškio miesto didelio eismo intensyvumo Vytauto gatvės. Tyrimo tikslas – įvertinti transporto taršą.

**Tyrimo vietos Nr. 2** lokalizacija parinkta šalia individualių ir daugiabučių gyvenamųjų namų kvartalo (vakarai, šiaurė) ir buvusios degalinės teritorijos, šalia individualių garažų kvartalo, autobusų stoties, turgaus (šiaurė), pramoninio rajono (šiaurė, šiaurės rytai), geležinkelio linijos (pietuose). Tyrimo tikslas – įvertinti transporto ir ūkio subjektų taršą.

**Tyrimo vietos Nr. 3** lokalizacija parinkta šalia UAB „Luktarna“ degalinės Panevėžio g. ir P. Cvirkos g. sankryžos, prie netoliese rytuose buvusios naftos bazės teritorijos, toliau į pietus praeina geležinkelio linija. Tyrimo tikslas – įvertinti transporto ir ūkio subjektų taršą.

Šalia **tyrimo vietų Nr.2 ir Nr.3** praeina didelio eismo intensyvumo Panevėžio gatvė, kuri yra pagrindinis eismo koridorius įvažiuojant Rokiškio miestą nuo Panevėžio pusės.

**3.1 lentelė.** Dirvožemio monitoringo mėginių ėmimo vietų lokalizacija

Eil. Nr.	Pavadinimas	Tyrimo vietos koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Tyrimo paskirtis
		X	Y	
1.	Rokiškis, šalia Rokiškio r. ligoninės	598722	6205070	Transporto tarša
2.	Rokiškis, šalia Panevėžio g. ir Vilties g. sankryžos	598953	6202245	Transporto tarša, ūkio subjektų tarša
3.	Rokiškis, šalia UAB „Luktarna“ degalinės Panevėžio g. ir P. Cvirkos g. sankryža	598637	6201892	Transporto tarša, ūkio subjektų tarša
4.	Rokiškis, rekreacinėje zonoje, šalia V tvenkinio	600137	6203352	Transporto tarša, ūkio subjektų tarša
5.	Rokiškis, rekreacinėje zonoje, šalia V tvenkinio	600171	6203607	Transporto tarša, ūkio subjektų tarša
6.	Rokiškis, rekreacijos zonoje, šalia IV tvenkinio	600055	6204245	Transporto tarša, ūkio subjektų tarša
7.	Stasiūnai, šalia Kriaunos upės (rekreacinė zona)	612898	6201818	Transporto tarša, ūkio subjektų tarša
8.	Panemunėlis, šalia Šv. Juozapo Globos bažnyčios	590935	6198706	Transporto tarša
9.	Panemunėlio gelež. st., šalia Panemunėlio pagrindinės mokyklos	586890	6197388	Transporto tarša
10.	Pandėlys, šalia Pandėlio gimnazijos	576695	6211177	Transporto tarša

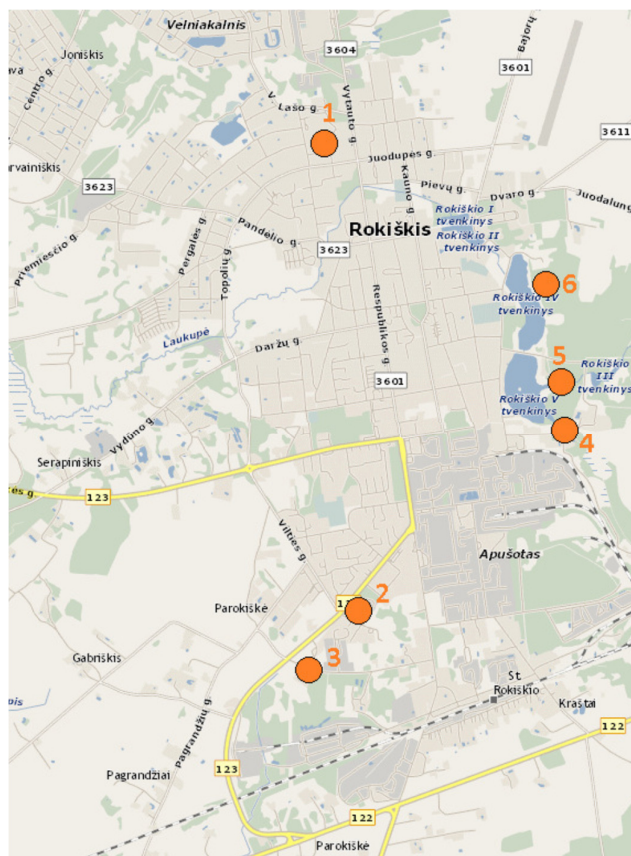
**Tyrimo vietos Nr. 4** lokalizacija parinkta šalia Rokiškio m. rekreacinės zonos pietinės dalies, prie Rokiškio V tvenkinio. Ši zona pietvakarių kryptimi ribojasi su pramoniniu miesto rajonu. Arciausiai tyrimo vietos, Ežero gatvėje veikia mėsos perdirbimo imonė. Tyrimo tikslas – įvertinti transporto ir ūkio subjektų taršą.

**Tyrimo vietos Nr. 5 ir Nr. 6** lokalizacijos parinktos Rokiškio m. rekreacinėje zonoje. Tyrimo tikslas – įvertinti transporto ir ūkio subjektų taršą.

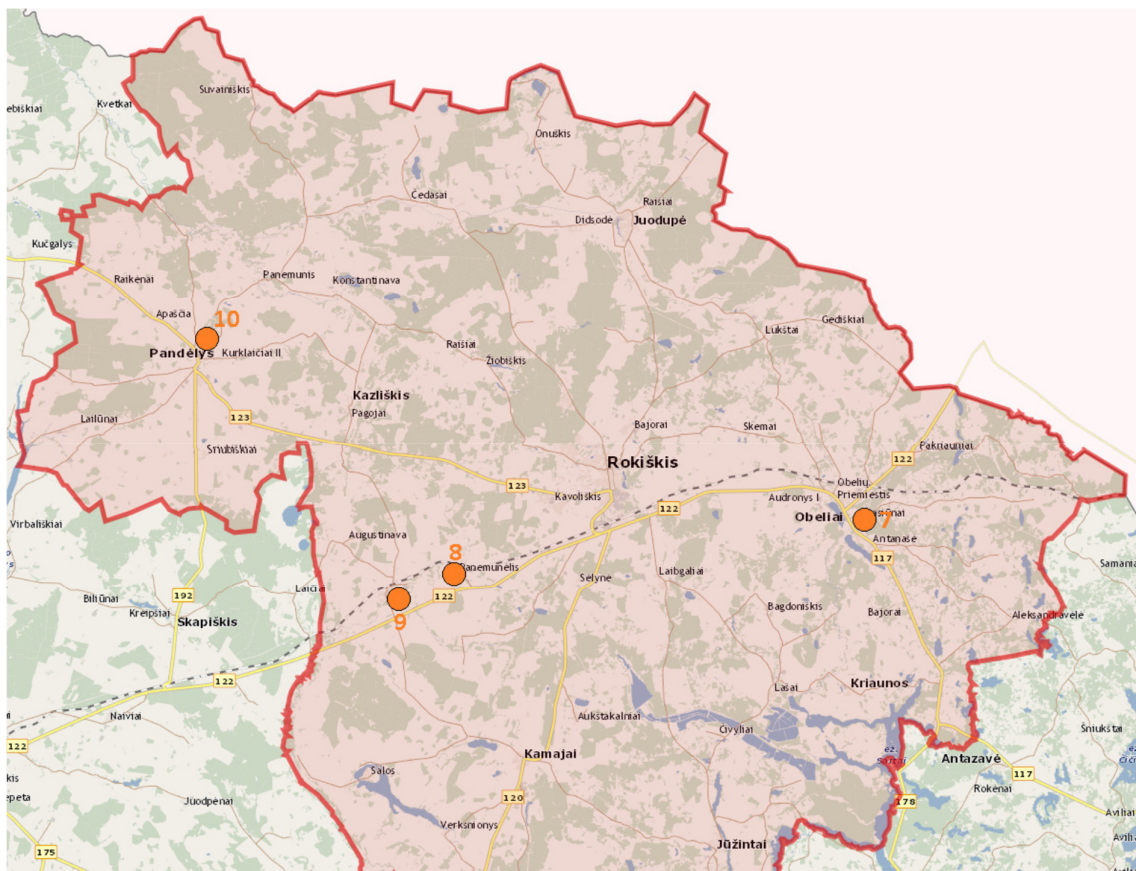
**Tyrimo vietos Nr. 7** lokalizacija parinkta šalia Obelių, Stasiūnuose esančios rekreacinės zonos. Per Obelius praeina geležinkelio linija, miestelyje veikia gamyklos. Tyrimo tikslas – įvertinti transporto ir ūkio subjektų taršą.

**Tyrimo vietos Nr. 8 ir Nr. 9** lokalizacija parinkta Panemunėlyje ir Panemunėlio geležinkelio stoties aplinkoje, šalia geležinkelio linijos. Tyrimo tikslas – įvertinti transporto taršą.

**Tyrimo vietos Nr. 10** lokalizacija parinkta šalia Pandėlio gimnazijos bei šalia esančių Pandėlio gimnazijos bei vaikų lopšelio-darželio. Tyrimo tikslas – įvertinti transporto taršą.



3.1 pav. Dirvožemio monitoringo vietos Rokiškio mieste



3.2 pav. Dirvožemio monitoringo vietos Rokiškio rajone

### **Tyrimų rezultatai**

2019 metų dirvožemio tyrmų rezultatai pateikti 3.2 lentelėje. Išanalizavus 2019 m. Rokiškio rajono savivaldybėje atliktų dirvožemio tyrmų rezultatus nustatyta, kad nei viename tyrimų taške sunkiųjų metalų koncentracijos neviršijo leistinų normų, išskyrus nustatytas molibdeno koncentracijas Rokiškyje šalia Rokiškio r. ligoninės (16 mg/kg). Naftos produktų koncentracijos buvo žemesnės nustatymo ribos, išskyrus Rokiškyje, šalia UAB „Luktarna“ degalinės Panevėžio g. ir P. Cvirkos g. sankryžoje (100 mg/kg).



3.2 lentelė. Dirvožemio sunkiųjų metalų ir naftos produktų tyrimų rezultatai 2019 m.

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Analitė												
		As	Ba	Cr	Co	Cu	Mn	Mo	Ni	Pb	Sn	V	Zn	Naftos produktai
		mg/kg sauso grunto	mg/kg sauso grunto	mg/kg sauso grunto	mg/kg sauso grunto	mg/kg sauso grunto	mg/kg sauso grunto	mg/kg sauso grunto	mg/kg sauso grunto	mg/kg sauso grunto	mg/kg sauso grunto	mg/kg sauso grunto	mg/kg sauso grunto	mg/kg sauso grunto
<i>Didžiausia leidžiama koncentracija</i>		10	600	100	30	100	1500	5	75	100	10	150	300	30
1.	Rokiškis, šalia Rokiškio r. ligoninės	2	26	24,89	4	13,11	400,00	16	14,67	13,42	<2,5	13	39,78	<100
2.	Rokiškis, šalia Panevėžio g. ir Vilties g. sankryžos	3	6	31,33	4	18,00	483,33	6	14,22	14,02	<2,5	25	60,67	<100
3.	Rokiškis, šalia UAB „Luktarna“ degalinės Panevėžio g. ir P. Cvirkos g. sankryža	4	4	36,67	4	15,11	644,44	4	15,11	13,20	<2,5	22	60,89	100 (C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> 66,7) (C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> 33,3)
4.	Rokiškis, rekreacinėje zonoje, šalia V tvenkinio	2	0,8	30,44	3	14,22	386,11	0,8	14,89	27,00	<2,5	12	42,67	<100
5.	Rokiškis, rekreacijos zonoje šalia V tvenkinio	1	<0,5	26,44	3	11,56	388,89	<0,5	18,89	13,78	<2,5	<10	74,67	<100
6.	Rokiškis, rekreacijos zonoje, šalia IV tvenkinio	2	0,6	31,33	3	13,33	350,00	0,6	16,67	13,78	<2,5	<10	37,56	<100
7.	Stasiūnai, šalia Kriaunos upės (rekreacinė zona)	0,8	<0,5	26,44	2	15,11	502,78	<0,5	16,22	18,06	<2,5	<10	38,44	<100
8.	Panemunėlis, šalia Šv. Juozapo Globos bažnyčios	2	0,9	36,44	3	20,22	450,00	0,9	17,33	21,50	<2,5	10	103,33	<100
9.	Panemunėlio gelež.. st., šalia Panemunėlio pagrindinės mokyklos	3	0,6	42,89	5	12,44	433,33	0,6	15,56	39,00	<2,5	29	48,00	<100
10.	Pandėlys, šalia Pandėlio gimnazijos	3	0,5	9,78	4	16,44	422,22	0,5	16,44	22,11	<2,5	19	58,67	<100



## 4. GYVOSIOS GAMTOS MONITORINGAS

**Monitoringo tikslas** – rinkti duomenis, būtinus nustatant pagrindines gyvūnijos parinktų saugomų rūšių kitimo tendencijas Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje.

### **Monitoringo uždaviniai:**

1. Stebėti ir vertinti retų bei Raudonosios knygos rūšių – Juodojo gandro (lot. *Ciconia nigra*), plačiažnyplio vėžio (lot. *Astacus Astacus*), lūšies (lot. *Lynx lynx*) populiacijų būklę bei gausumo kaitos pagrindines tendencijas Rokiškio savivaldybėje.

2. Stebėti ir vertinti invazinės rūšies – paprastojo meškėno (lot. *Procyon lotor* Linnaeus) plitimą Rokiškio rajone.

3. Pateikti tyrimų rezultatus visuomenei ir kaupimui duomenų bazėse.

### **Metodai ir procedūros**

Paukščių ir kitų gyvūnijos rūšių monitoringas vykdomas maršrutiniais ir taškinių apskaitų metodais, analogiškais naudojamiems vykdant Valstybinio aplinkos monitoringo programos paukščių monitoringą.

Plačiažnyplio vėžio gaudimui naudojamos vėžių gaudyklės (bučiukai). Atsižvelgiant į praėjusių metų vėžių tyrimo rezultatus, einamųjų metų tyrimų vietos (taškai) gali būti pakoreguoti suderinus su užsakovu.

### **Vertinimo kriterijai**

Monitoringo parametrų stebėjimai ir jų rezultatų analizė turi būti pagrįsta kokybiniu ir kiekybiniu gautų duomenų vertinimu, jų kitimo tendencijų aiškinimu.

Remiantis Europos komisijos institucijų rekomenduojama metodika, rūšies apsaugos būklė vertinama atsižvelgiant į paplitimo, populiacijos gausos, buveinių būklės tendencijas bei šių parametrų ateities perspektyvas. Jei visų keturių minėtų parametrų tendencijos vertinamos palankiai ar tik viena iš jų yra nežinoma, rūšies apsaugos būklė vertinama kaip palanki. Jei nors vieno iš parametrų tendencija buvo įvertinta kaip nepakankamai palanki, tačiau nei viena jų neįvertinta nepalankiai, rūšies apsaugos būklė taip pat vertinama, kaip nepakankamai palanki. Jei nors vieno iš parametrų tendencija įvertinta nepalankiai, rūšies apsaugos būklė taip pat vertinama nepalankiai. 92/95 Rūšies apsaugos būklė nurodoma, kaip nežinoma, kai dviejų ar daugiau parametrų tendencijos nežinomos, o kitos vertinamos palankiai.

### **4.1 Juodojo gandro monitoringas**

Juodasis gandras (lot. *Ciconia nigra*) priklauso paukščių (*Aves*) klasei, gandrinių paukščių (*Ciconiiformes*) būriui, gandrinių (*Ciconiidae*) šeimai. Palyginti, yra stambus paukštis – tik šiek

ties mažesnis už baltąjį giminaitį, sveria apie 3 kg. Suaugusio paukščio patino ir patelės galva, kaklas, pagurklis, kūno viršus juodi, plunksnos žvilga žaliau, raudonu, auksiniu atspalviu. Krūtinė, pilvas, pauodegys ir sparnų apačia balti. Snapas, kojos bei plikos odos žiedas aplink akis — raudoni. Kojos rausvos. Juodasis gandras yra atsargus gūdaus miško paukštis, vengiantis žmogaus kaimynystės. Vos tik pamatęs einantį žmogų iškart nuskrenda. Juodieji gandrai gamtoje išgyvena iki 18 metų.

### ***Paplitimas***

Daugiausia lizdus suka vietovėse kur dominuoja dideli, šlapi, mišrūs ar lapuočių miškai su tankiu hidrografiniu tinklu. Lietuvos Respublikos teritorijoje juodasis gandras paplitęs mažu tankumu – vidutiniškai šimte kvadratinių kilometrų kraštovaizdžio peri 1,45 poros. Vidutinis atstumas tarp artimiausių juodojo gandro porų lizdų – 4,45 km. Juodojo gandro veisimosi buveinės dydis priklauso nuo vietos sąlygų. Minimalus juodojo gandro poros veisimosi buveinės dydis vertinamas ne mažiau kaip 1000 ha. Juodojo gandro veisimosi buveinės vidutinė struktūra: lapuočių miškai – 15,2 proc., spygliuočių miškai – 9,1 proc., mišrūs miškai – 19 proc., intensyviai dirbama žemė – 25,8 proc., ekstensyviai dirbama žemė – 21,5 proc., pelkės – 1,1 proc., vandens telkiniai – 1 proc., kitos naudmenos – 6,4 proc.

### ***Mityba***

Juodasis gandras minta daugiausia žuvimis ir amfibijomis, taip pat vabzdžiais, smulkiais žinduoliais, ropliais, moliuskais ir žvirblių paukščių jaunikliais. Lietuvoje žuvis (58 proc.) ir varlės (41 proc.) sudaro juodojo gandro mitybos pagrindą. Neatsisako ir kitų gyvių: gaudo vandenyje gyvenančių vabzdžių lervas, buožgalvius, tritonus, pievose medžioja įvairius vabzdžius, pelėnus, kartais nutveria kirstukų, žvirblių paukščių jauniklių.

### ***Perėjimas ir jaunikliai***

Juodieji gandrai kiaušinius dėti pradeda balandžio mėnesį ir visas periodas užtrunka apie mėnesį: anksčiausiai dėtis aptikta balandžio 5 d., o vėliausiai — gegužės 1 d. Dėtyje paprastai 3 (2–4, rečiau 5) kiaušiniai. Perėjimas užtrunka 35-46 dienas. Anksčiausiai išsiritę jaunikliai užregistruoti gegužės 3 d., vėliausiai — birželio 3 d.

Pirmąsias dvi savaites jaunikliai dar negali atsistoti, todėl gūžtoje tą laiką guli. Trijų savaičių amžiaus jau bando atsistoti, pradeda augti plunksnos. Tačiau ant kojų stovėti pradeda tik 35 – 40 dienų amžiaus. Skraidyti pradeda maždaug 65 dienų amžiaus. Anksčiausiai jauni gandrai lizdą paliko liepos 9 d., vėliausiai – rugpjūčio 6 d.

### **Lizdai**

Juodieji gandrai dažniausiai peri savo sukrautuose lizduose. Žinoma lizdų, kuriuose paukščiai gyvena 20 ar daugiau metų. Lizdas dažniausiai kraunamas ant šoninių medžio šakų, neaukštai (vidutiniškai 12 m aukštyje), daugiausia ant šoninių šakų prie arba 15 – 500 cm atstumu nuo kamieno. Lizdo dydis siekia iki 180 cm pločio ir 120 cm aukščio. Naujas juodojo gandro lizdas gali būti vos 60 cm pločio ir 15 cm aukščio ir gali pasirodyti gana menkas tokiam paukščiui. Tačiau juodieji gandrai jame gali perėti keletą metų iš eilės ir todėl kasmet atnaujinamas ir remontuojamas lizdas plečiasi ir didėja.

Juodieji gandrai vengia žmonių artumo: lizdiniai medžiai nutolę nuo pagrindinių (žvyrkelių, asfaltuotų) kelių vidutiniškai 1,8 km ir 0,9 km nuo gyvenamųjų vietų – sodybų ir gyvenviečių. Tiesa, kai kurios gandrų poros žmonių kaimynystės gali ir nevengti, tačiau kaip taisyklė 75 proc. visų porų peri toliau nei pusė kilometro nuo žmonių. Mėgsta perteklinio drėgnumo vietas: 73 proc. lizdinių medžių yra laikinai užmirkusiuose, šlapiuose ir pelkiniuose medynuose.

Požymis, leidžiantis nustatyti, kad lizde perėjo juodieji gandrai, yra nuo išmatų susidariusių baltų dėmių gausa. Baltai būna „nudažytas“ lizdas, lizdą laikantis medis ir visa miško paklotė aplink. Juodieji gandrai lizdą krauna pačiame storiausiame medyno medyje.

### **Grėsmės ir apsauga**

Juodasis gandas įrašytas į daugelio šalių Raudonasias knygas, Europos Sąjungos Paukščių direktyvos I priedą, Berno ir Bonos konvencijų II priedus. Tai rodo, kad šios rūšies populiacijos būklė ir išlikimas ateityje priklauso nuo to, kaip efektyviai taikomos apsaugos priemonės tiek nacionaliniu, tiek tarptautiniu mastu. Lietuvoje peri net 6 proc. visos pasaulinės šios rūšies populiacijos. Todėl didelė dalimi esame atsakingi už juodųjų gandrų rūšies išsaugojimą.

Juodieji gandrai nyksta dėl keleto priežasčių: intensyvios miškininkystės, pelkių ir miškų sausinimo, gausaus žmonių lankymosi, aplinkos teršimo. Daugiausiai juodųjų gandrų lizdų randama bręstančiuose (apie 40%) ir brandžiuose (apie 30%) medynuose, kurių amžius atitinka kirtimų amžių. Jeigu netoli lizdo pradedama kirsti biržė, juodieji gandrai šį lizdą apleidžia. Miškų ūkio veikla ir jos intensyvumas yra didžiausia tiesioginė ir netiesioginė grėsmė. Dėl vykdomų kirtimų mažėja medynų su lizdams sukurti tinkamais stambiais ir senais medžiais, sanitarinių kirtimų metu pakeičiama jau įprastine tapusia juodųjų gandrų perimviečių aplinka.

Šiems paukščiams didelę grėsmę kelia ir tiesioginis antropogeninis trikdymas. Juodieji gandrai yra labai atsargūs, vengia žmonių artumo. Todėl paukščių perėjimo metu jau vien apsilankius prie lizdo, paukščiams sukeliama didelis stresas ir paukščiai lizdą gali mesti. Ypač šie paukščiai jautrūs trikdymui kūrimosi lizduose, kiaušinių dėjimo ir perėjimo metu. Ekstremalių

pramogų mėgėjų „pasivažinėjimais“ sunkiai praeinamose vietose keturračiais motociklais ar visureigiais išbaido šiuos paukščius iš eilę metų sėkmingai perėtų vietų.

Juodųjų gandrų buveinių poreikius akivaizdu, kad ateityje juodųjų gandrų populiacijos būklė priklausys nuo žmonių gyvenamųjų vietų, rekreacijos, infrastruktūros plėtros, upių, upelių vandens kokybės, miško naudojimo intensyvumo, plynose kirtavietėse paliekamų bioįvairovės medžių gausos. Reikšmingos ir mitybinių vietų grėsmės – hidrologinio režimo pokyčiai, pesticidų naudojimas ūkiuose, pelkių užaugimas sumedėjusia augalija. Į Lietuvos raudonąją knygą juodieji gandrai įrašyti nuo 1976 m. ir šiuo metu jie priskiriami 2(V) kategorijai (pažeidžiama rūšis).

Pagal šiuo metu galiojančias Miškų kirtimo taisykles miškininkams ir miško savininkams 200 m spinduliu apie juodųjų gandrų lizdus draudžiama atlikti plynus pagrindinius kirtimus. Kitokių kirtimų tokioje lizdo apsauginėje zonoje negalima atlikti nuo balandžio 1 d. iki rugsėjo 1 d., draudžiama kirsti medžius su lizdais, veisimosi metu (nuo kovo 1 d. iki rugpjūčio 1 d.) reikalaujama riboti žmonių lankymąsi juodųjų gandrų perėjimo vietose.

### **Tyrimo metodika**

Apskaita buvo vykdoma apžiūrinti žinomas juodųjų gandrų lizdavietes. Lizdavičių vietos nustatytos remiantis SRIS (Saugomų rūšių informacinės sistemos) duomenimis bei apklausiant Rokiškio urėdijos miškų ūkio darbuotojus bei medžiotojus. Vengiant išbaidyti perinčius paukščius apskaita atlikta pasibaigus perėjimo laikotarpiui, kada jaunikliai jau paaugę. Lizdo apsaugos zonoje (200 m spinduliu apie juodųjų gandrų lizdus) įvertintas buveinių savybių išsaugojimo laipsnis. Įvertinta ar lizdas 2019 metais buvo perėta. Požymiai, leidžiantys nustatyti, kad lizde perėjo juodieji gandrai, yra nuo išmatų susidariusios baltos dėmės ant lizdinio medžio ar miško paklotės.

### **Rezultatai**

**Radvietės kodas:** RAD-CICNIG003653

**Lizdavičių registracijos data (SRIS sistemoje):** 2010-02-03

**Miško pavadinimas:** Kamajų šilas

**Tikrinimo data:** 2019-06-08

**Artimiausias atstumas iki trikdymo šaltinių (gyvenviečių, asfaltuotų kelių ar pan):** 1500 m

Lizdas anksčiau buvusioje vietoje sunyko. Rasti tik lizdo likučiai ant žemės (4.1 pav). Šiuo metu juodieji gandrai lizdą susisuko apie 150 metrų į šiaurę nuo buvusios lizdavičių (4.2 pav.). Lizdas susuktas pušyje, pelkėtame miške (4.3 pav.). Vyrauja pušys, eglės. Pomiškis tankus. Aplinkui šviežių kirtaviečių ar kitos ūkinės veiklos žymių nėra. Lizdavičių yra sunkiai privažiuojamoje vietoje, trikdymas minimalus. Iki artimiausios gyvenvietės 1,5 km tiesiu spinduliu.

2019 metų sezonu juodieji gandrai šiame lizde perėjo. Netoliese stebėtas suaugęs juodasis gandras.



**4.1 pav.** Iškritusio lizdo likučiai ant žemės.



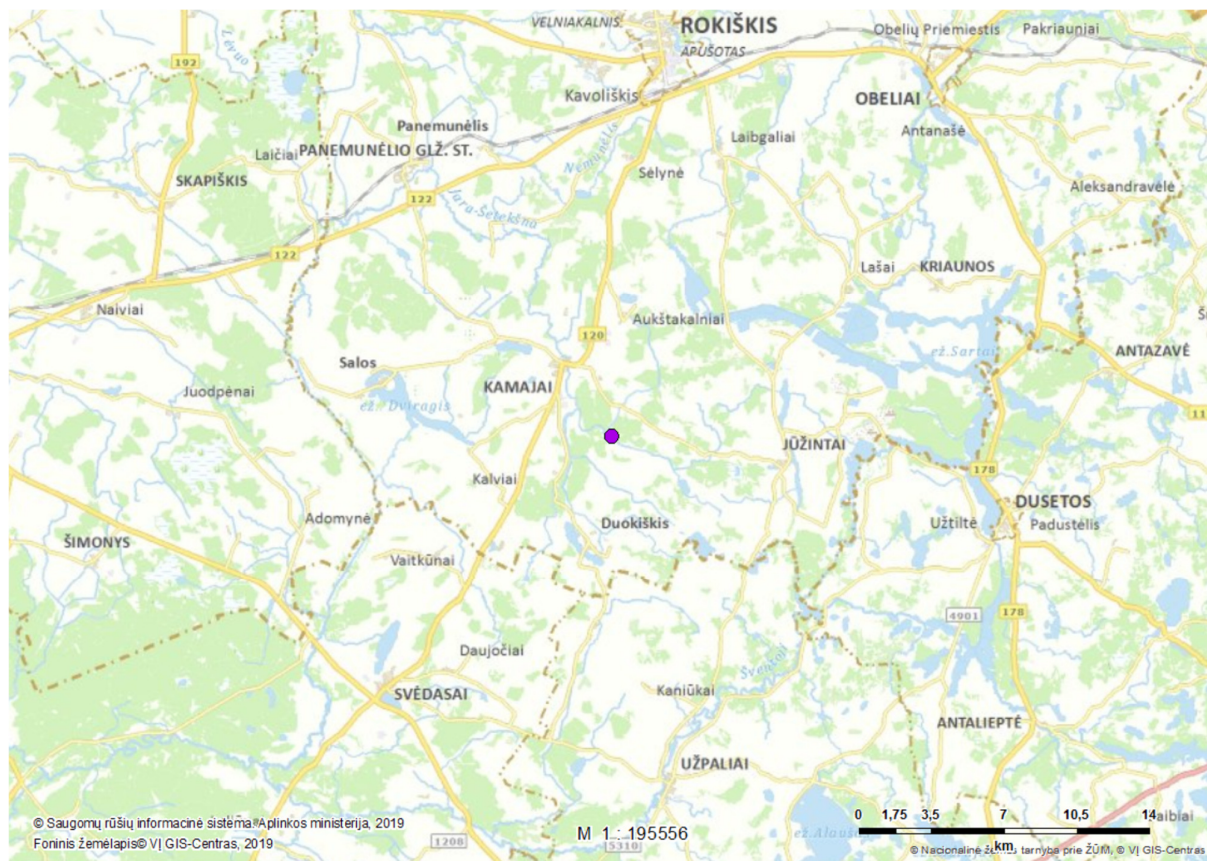
**4.2 pav.** Juodojo gandro lizdas (RAD-CICNIG003653)



**3 pav.** Miškas lizdo aplinkoje (RAD-CICNIG003653)



**4 pav.** Juodasis gandras netoli lizdavietės (RAD-CICNIG003653)



4.5 pav. Lizdo vieta Kamajų šilė (RAD-CICNIG003653)

**Radvietės kodas:** RAD-CICNIG078574

**Lizdavietės registracijos data (SRIS sistemoje):** 2008-06-22

**Miško pavadinimas:** Trako - Pempiščio miškas

**Tikrinimo data:** 2019-06-08

**Artimiausias atstumas iki trikdymo šaltinių (gyvenviečių, asfaltuotų kelių ar pan):** 1500 m

Šalia esantis miško keliukas važinėjamas retai, yra įrengtas eismą ribojantis kelio užtvaras. Yra kelių metų senumo plyna kirtavietė už 280 metrų nuo lizdo vietos (4.6 pav.). Šiais metais 220 m nuo lizdavietės atliktas miško šviesinimas. Miškas sausas, vyrauja pušys, eglės. Lizdas nerastas. Naujiems lizdams tinkamų medžių mažai.



**4.6 pav.** Plyna kirtavietė 280 metrų nuo buvusios lizdo vitos (RAD-CICNIG078574).



**4.7 pav.** Miškas buvusio lizdo aplinkoje (RAD-CICNIG078574).





4.8 pav. Lizdo vieta (RAD-CICNIG078574)

**Radvietės kodas:** RAD-CICNIG085495

**Lizdavietės registracijos data (SRIS sistemoje):** 2015-06-15

**Miško pavadinimas:** Trako - Pempišio miškas

**Tikrinimo data:** 2019-06-08

**Artimiausias atstumas iki trikdymo šaltinių (gyvenviečių, asfaltuotų kelių ar pan):** 1500 m

Šalia esantys miško keliukai važinėjami retai. Trikdymas minimalus. Aplinkui lizdavietę kirtimų nėra. Privažiavimo keliai užtvirti eismą ribojančiais kelio užtvaramis (4.9 pav.). Miškas pelkėtas. Vyrauja pušis, eglė. Juodojo gandro lizdai iškelta dirbtinė platforma (4.10 pav.). 2019 metais gandrai šioje lizdavietėje neperėjo.



**4.9 pav.** Kelio užtvaras Trako - Pempiškio miške



**4.10 pav.** Dirbtinis lizdas juodajam gandrui (RAD-CICNIG085495).



4.11 pav. Miškas lizdo aplinkoje (RAD-CICNIG085495)



4.12 pav. Lizdo vieta (RAD-CICNIG085495)

**Radvietės kodas:** RAD-CICNIG003720

**Lizdavietės registracijos data (SRIS sistemoje):** 2014-06-13

**Miško pavadinimas:** Raistas

**Tikrinimo data:** 2019-06-12

**Artimiausias atstumas iki trikdymo šaltinių (gyvenviečių, asfaltuotų kelių ar pan):** 500 m

Trikdymas didelis: 500 metrų nuo lizdo asfaltuotas kelias Rokiškis-Kamajai. Prie įvažiavimo į mišką aikštelė patogi sustoti pravažiuojančioms mašinoms. Ant miško keliuko vedančio link lizdavietės įrengta eismą ribojantis kelio užtvaras, tačiau užtvaras neuždarytas ir keliukas intensyviai naudojasi poilsiautojai, uogautojai ir pan. 130 metrų nuo lizdo įrengta žvėrių šėrykla.

Lizdas susuktas pelkėtame brandžiam pušyne. Pomiškyje auga ąžuolai, lazdynai, šermukšniai, eglės. Aplinkui daug senų pušų tinkamų juodojo gandro lizdui. Lizdas susuktas pušyje, išsilaikęs gerai (4.15 pav.). Šiais metais neperėtas. Didelis trikdymas (medžioklė, pravažiuojantys poilsiautojai ir pan.) galimai yra priežastis, kodėl šiame lizde juodieji gandrai neperėjo 2019 metais.



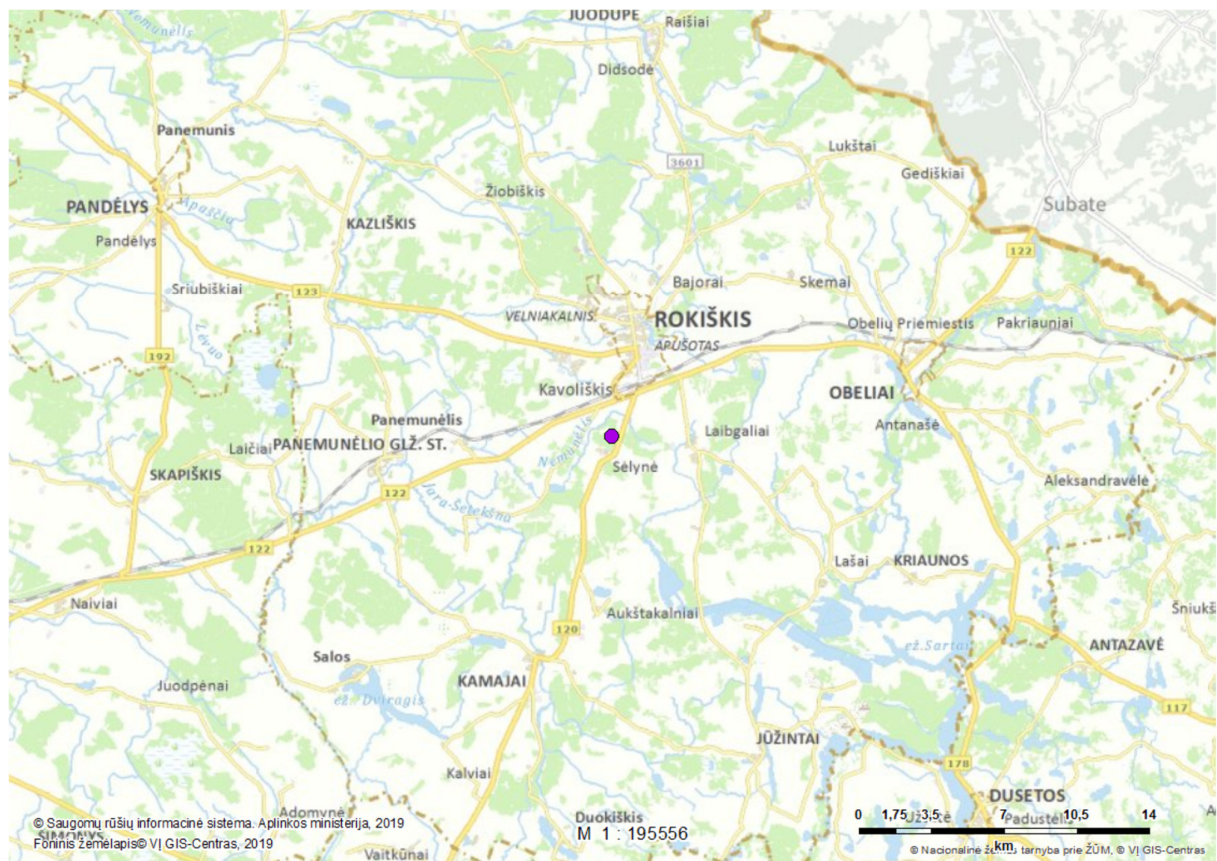
**4.13 pav.** Kelio užtvaras Raisto miške



**4.14 pav.** Žvėrių šėrykla 130 metrų nuo juodojo gandro lizdo.



**4.15 pav.** Juodojo gandro lizdas (RAD-CICNIG003720)



4.16 pav. Lizdo vieta (RAD-CICNIG003720)

**Radvietės kodas:** RAD-CICNIG003658 (dublis RAD-CICNIG083288)

**Lizdavietės registracijos data (SRIS sistemoje):** 2013-07-08

**Miško pavadinimas:** Mažeikių miškas

**Tikrinimo data:** 2019-06-12

**Artimiausias atstumas iki trikdymo šaltinių (gyvenviečių, asfaltuotų kelių ar pan.):** 2000 m

Didelių trikdymo šaltinių (stambių kelių, gyvenviečių ar pan.) 2 km spinduliu nėra, tačiau už 200 metrų yra gyvenama sodyba (vienkiemis). Lizdas nerastas, SRIS sistemoje konstatuota, jog jau 2016-06-01 lizdas buvo sunykęs. Miškas pelkėtas. Vyrauja brandžios pušys, eglės. Yra nemažai juodojo gandro lizdai tinkamų medžių.



4.17 pav. Miškas lizdo aplinkoje (RAD-CICNIG003658)



4.18 pav. Lizdo vieta (RAD-CICNIG003658)

**Radvietės kodas:** RAD-CICNIG098141

**Lizdavietės registracijos data (SRIS sistemoje):** 2018-01-31

**Miško pavadinimas:** Pagriaumėlių miškas

**Tikrinimo data:** 2019-06-11

**Artimiausias atstumas iki trikdymo šaltinių (gyvenviečių, asfaltuotų kelių ar pan):** 500 m

Lizdas susuktas brandžiame ąžuolyne su tankiu pomiškiu. Šalia lizdo teka nedidelis upelis. Reljefas kalvotas, šlaitai labai statūs. Dėl sudėtingo reljefo aplinka nepatogi žmonių lankymuisi. Tačiau pamiškėje: 150 metrų nuo lizdo įrengta žvėrių šėrykla ir medžiotojų bokštelis (4.21 pav.). Dėl tankios lapijos lizdo nematyti (4.19 pav.). Tačiau stebėtas į lizdą parsiskrendantis suaugęs juodasis gandras (4.20 pav.), todėl galime teigti, kad 2019 metai gandrai šiame lizde perėjo.



**4.19 pav.** Dėl tankios lapijos lizdo nematyti (RAD-CICNIG098141)





**4.20 pav.** Juodasis gandras netoli lizdavietės



**4.21 pav.** Žvėrių šėrykla ir medžiotojų bokštelis 150 metrų nuo juodojo gandro lizdo



4.22 pav. Lizdo vieta (RAD-CICNIG098141)

**Radvietės kodas:** RAD-CICNIG099542 (dublis: RAD-CICNIG098596)

**Lizdavietės registracijos data (SRIS sistemoje):** 2018-05-31

**Miško pavadinimas:** Apūniškio miškas

**Tikrinimo data:** 2019-06-09

**Artimiausias atstumas iki trikdymo šaltinių (gyvenviečių, asfaltuotų kelių ar pan):** 2000 m

Nors trikdymo šaltinių (didelių kelių ar gyvenviečių) 2 km spinduliu nėra, tačiau šalia lizdo stebėti važinėjantys motokrosininkai. 30 metrų nuo lizdavietės yra plyna kirtavietė (4.24 pav.). Miškas pelkėtas, vyrauja pušys, eglės, beržai, juodalksniai. Lizdas susuktas berže (4.23 pav.). 2019 metais lizde perėjo juodieji gandrai (4.25 pav.).



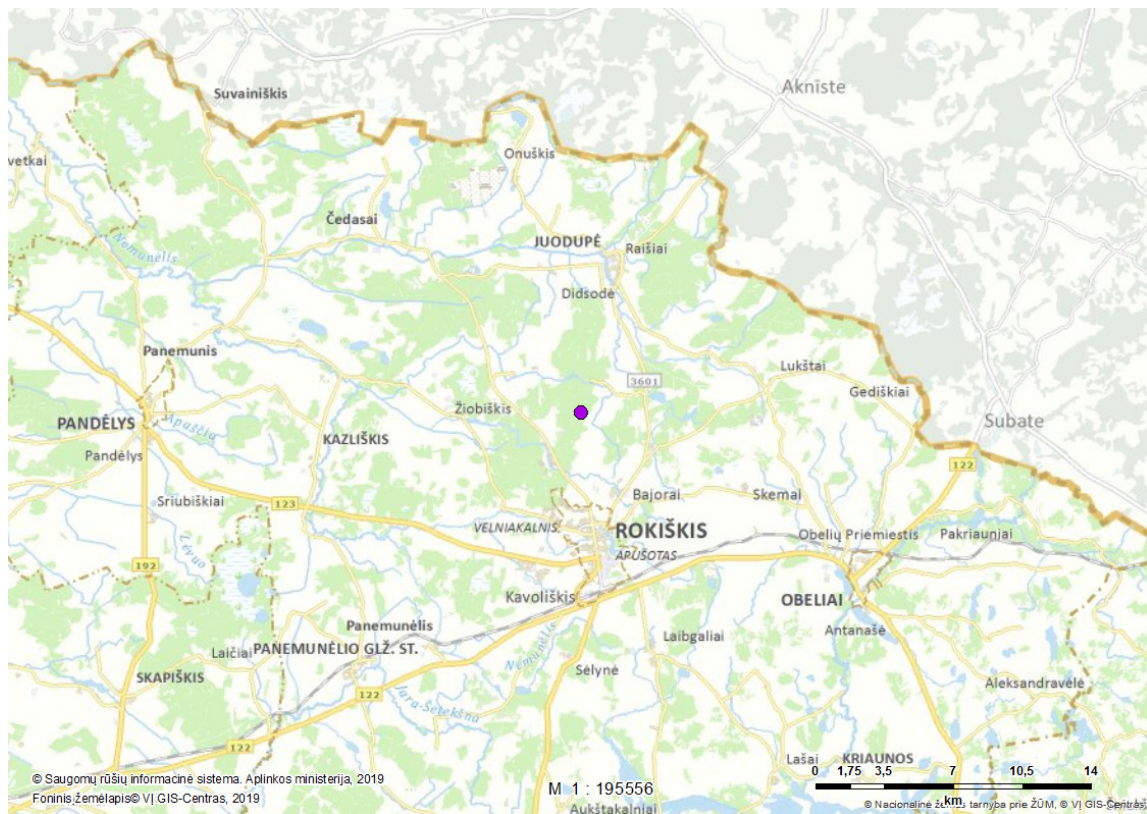
**4.23 pav.** Juodojo gandro lizdas (RAD-CICNIG099542)



**4.24 pav.** Kirtavietė 30 metrų nuo lizdo.



**4.25 pav.** Ekskrementai bei jauniklių pūkai rodantys kad lizde išperėti juodojo gandro jaunikliai.



4.26 pav. Lizdo vieta (RAD-CICNIG099542)

**Radvietės kodas:** RAD-CICNIG078583 (dublis: RAD-CICNIG078584)

**Lizdavietės registracijos data (SRIS sistemoje):** 2002-07-19

**Miško pavadinimas:** Apūniškio miškas

**Tikrinimo data:** 2019-06-09

**Artimiausias atstumas iki trikdymo šaltinių (gyvenviečių, asfaltuotų kelių ar pan.):** 1000 m

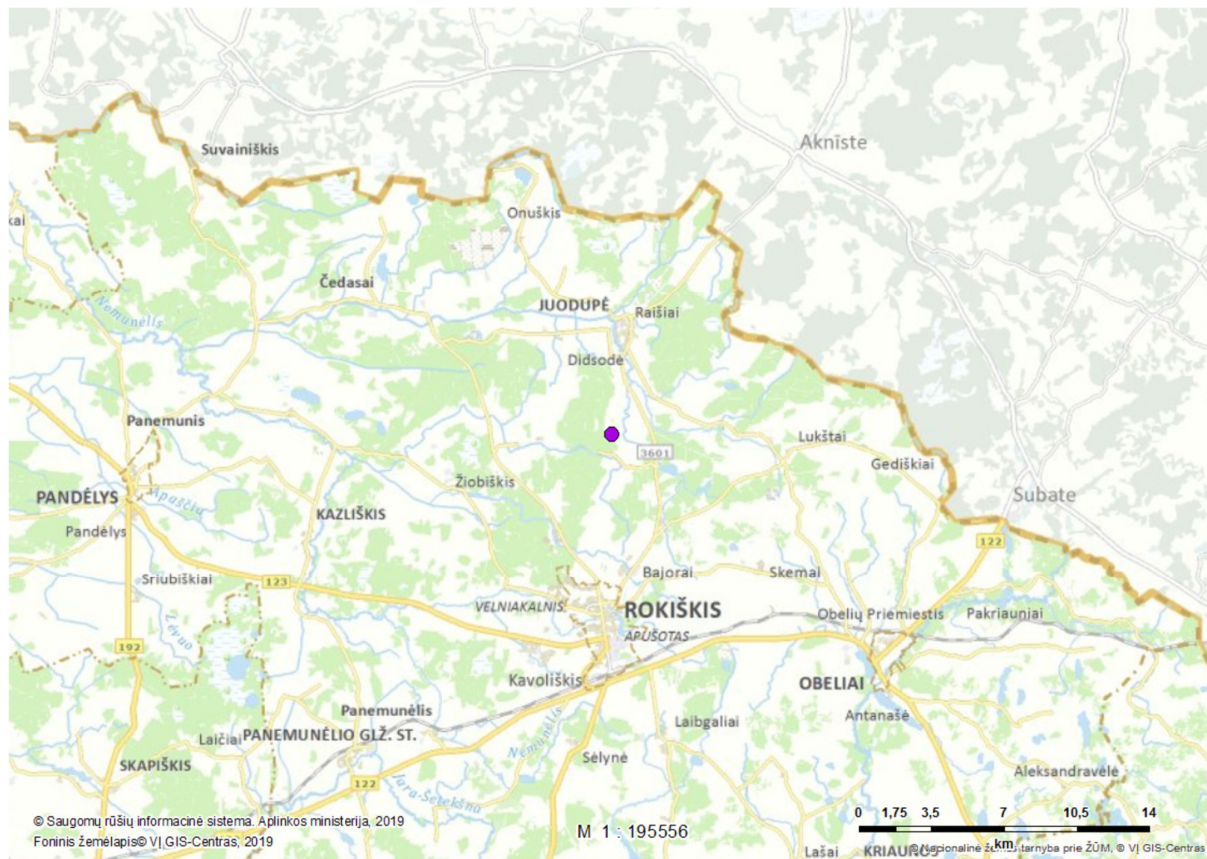
Vyrauja pušys, eglės, drebulės su tankiu lazdynų pomiškiu. Aplink lizdo vietą pelkynai. Lizdavietė sunkiai prieinamoje vietoje. Trikdymas minimalus iki artimiausio kelio 1 km atstumas. Lizdas sunykęs prieš keletą metų, rasti tik likučiai ant žemės.



**4.27 pav.** Miškas lizdavietės aplinkoje (RAD-CICNIG078583)



**4.28 pav.** Sunykęs juodojo gandro lizdas ant žemės



4.29 pav. Lizdo vieta (RAD-CICNIG078583)

**Radvietės kodas:** RAD-CICNIG003710

**Lizdavietės registracijos data (SRIS sistemoje):** 2008-06-05

**Miško pavadinimas:** Apūniškio miškas

**Tikrinimo data:** 2019-06-12

**Artimiausias atstumas iki trikdymo šaltinių (gyvenviečių, asfaltuotų kelių ar pan.):** 2000 m

Miškas pelkėtas. Vyrauja eglės, drebulės, ąžuolai. Lizdas susuktas ąžuole (4.30 pav.). 2019 metai buvo perėtas (4.31 pav.). Trikdymas minimalus. Prieiti ar privažiuoti prie lizdo sudėtinga. 2 km spinduliu nėra trikdymo šaltinių.



**4.30 pav.** Juodojo gandro lizdas (RAD-CICNIG003710)



**4.31 pav.** Ekskrementai rodantys kad lizdas perimas.





4.32 pav. Lizdo vieta (RAD-CICNIG003710)

**Radvietės kodas:** RAD-CICNIG003654 (dublis: RAD-CICNIG070844)

**Lizdavietės registracijos data (SRIS sistemoje):** 2014-07-09

**Miško pavadinimas:** Lugariškis

**Tikrinimo data:** 2019-06-12

**Artimiausias atstumas iki trikdymo šaltinių (gyvenviečių, asfaltuotų kelių ar pan.):** 1200 m

Miškai pelkėti, tačiau šalia lizdavietės sausa (4.34 pav.). Vyrauja ąžuolai, eglės, beržai, drebulės. Daug brandžių medžių, tinkančių juodojo gandro lizdui. Kirtaviečių netoliese nėra. Nėra aplinkui didelių gyvenviečių, artimiausias asfaltuotas kelias yra Latvijoje už 1,2 km. Trikdymas minimalus, nėra patogių kelių privažiavimui. Lizde 2019 metais juodieji gandrai perėjo (4.35 pav.).



**4.33 pav.** Juodojo gandro lizdas (RAD-CICNIG003654)



**4.34 pav.** Miškas lizdavietės aplinkoje (RAD-CICNIG003654)



4.35 pav. Ekskrementai rodantys kad lizdas perimas.



4.36 pav. Lizdo vieta (RAD-CICNIG003654)

**Radvietės kodas:** RAD-CICNIG078590 (dubliai RAD-CICNIG003648 ir RAD-CICNIG078591)

**Lizdavietės registracijos data (SRIS sistemoje):** 2002-07-19

**Miško pavadinimas:** Pandėlio giria

**Tikrinimo data:** 2019-06-10

**Artimiausias atstumas iki trikdymo šaltinių (gyvenviečių, asfaltuotų kelių ar pan.):** 2200 m

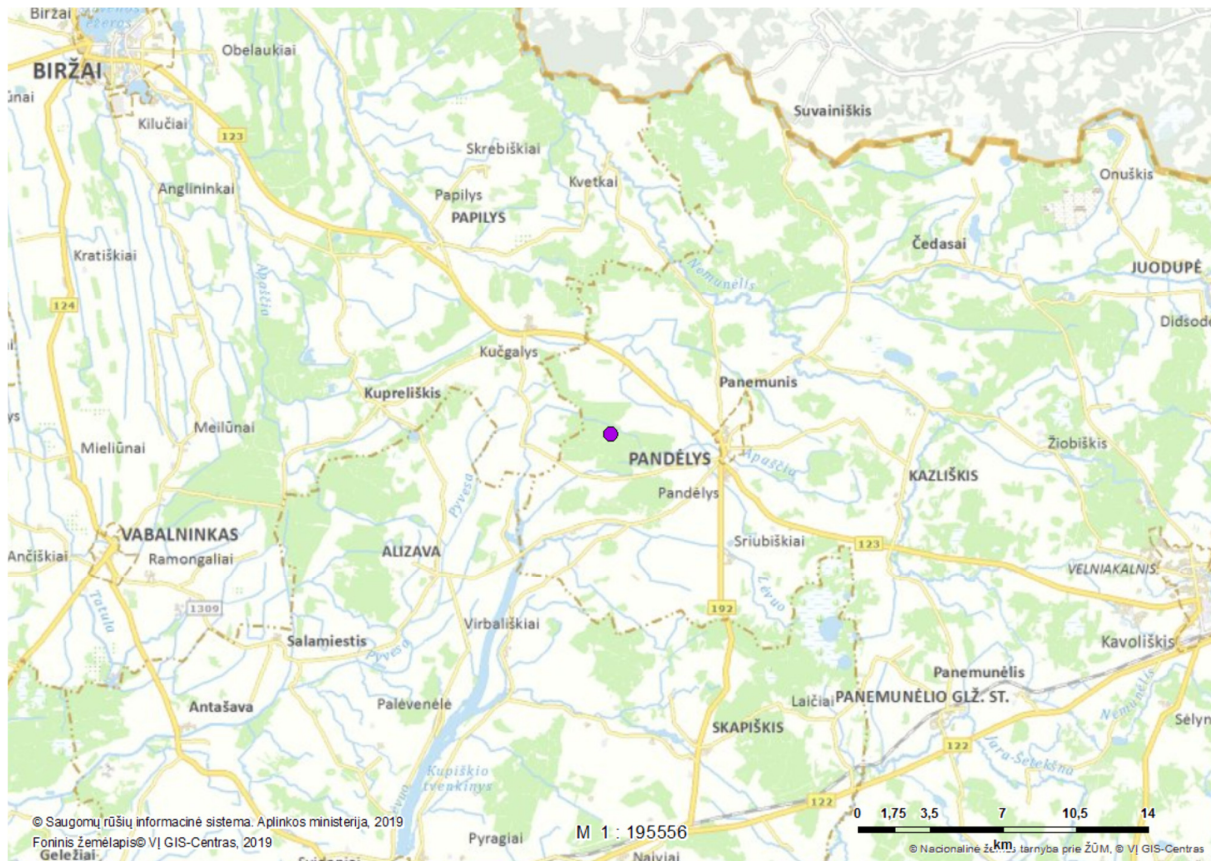
Lizdavietė žinoma nuo 2002 metų. Paskutinį kartą juodieji gandrai šioje lizdavietėje registruoti 2009 metais. Miškas prieš maždaug 5 metus iškiristas, palikti tik pavieniai brandūs medžiai. Ažuolas, kuriame sprendžiant pagal koordinates turėjo būti juodojo gandro lizdas, šiuo metu yra tuščias. Lizdas sunykęs. Tikėtina, jog kirtavietė tapo lizdo sunykimo priežastimi. Miškas sausas anksčiau vyravo ąžuolai ir eglės, šiuo metu atauginėja lazdynai (4.38 pav.). Trikdymo šaltiniai (rajoninis neasfaltuotas kelias 3616) yra toliau nei už 2 km.



**4.37 pav.** Ažuolas kuriame buvo lizdas (RAD-CICNIG078590).



4.38 pav. Miškas lizdavietės aplinkoje (RAD-CICNIG078590)



4.39 pav. Lizdo vieta (RAD-CICNIG078590)

**Radvietės kodas:** RAD-CICNIG078592

**Lizdavietės registracijos data (SRIS sistemoje):** 2008-08-21

**Miško pavadinimas:** Užupys

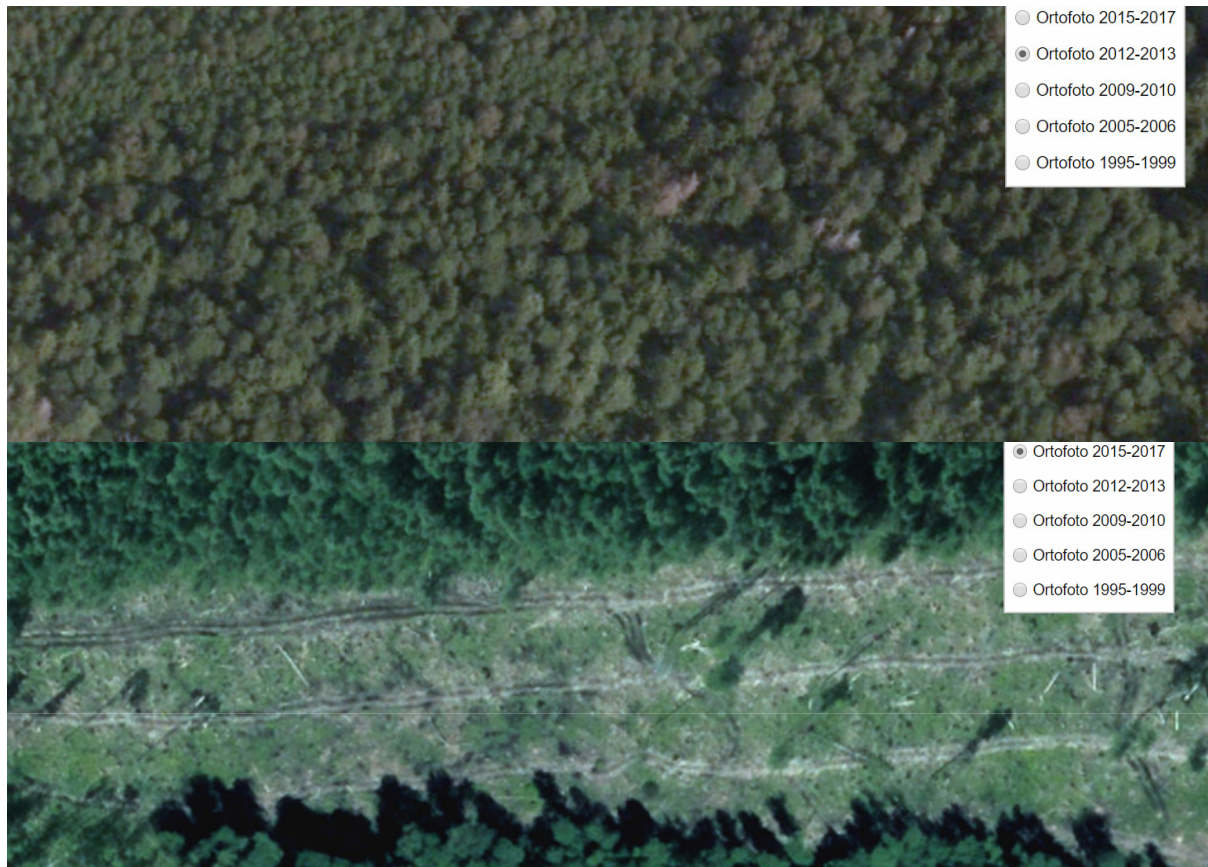
**Tikrinimo data:** 2019-06-10

**Artimiausias atstumas iki trikdymo šaltinių (gyvenviečių, asfaltuotų kelių ar pan.):** 1000 m

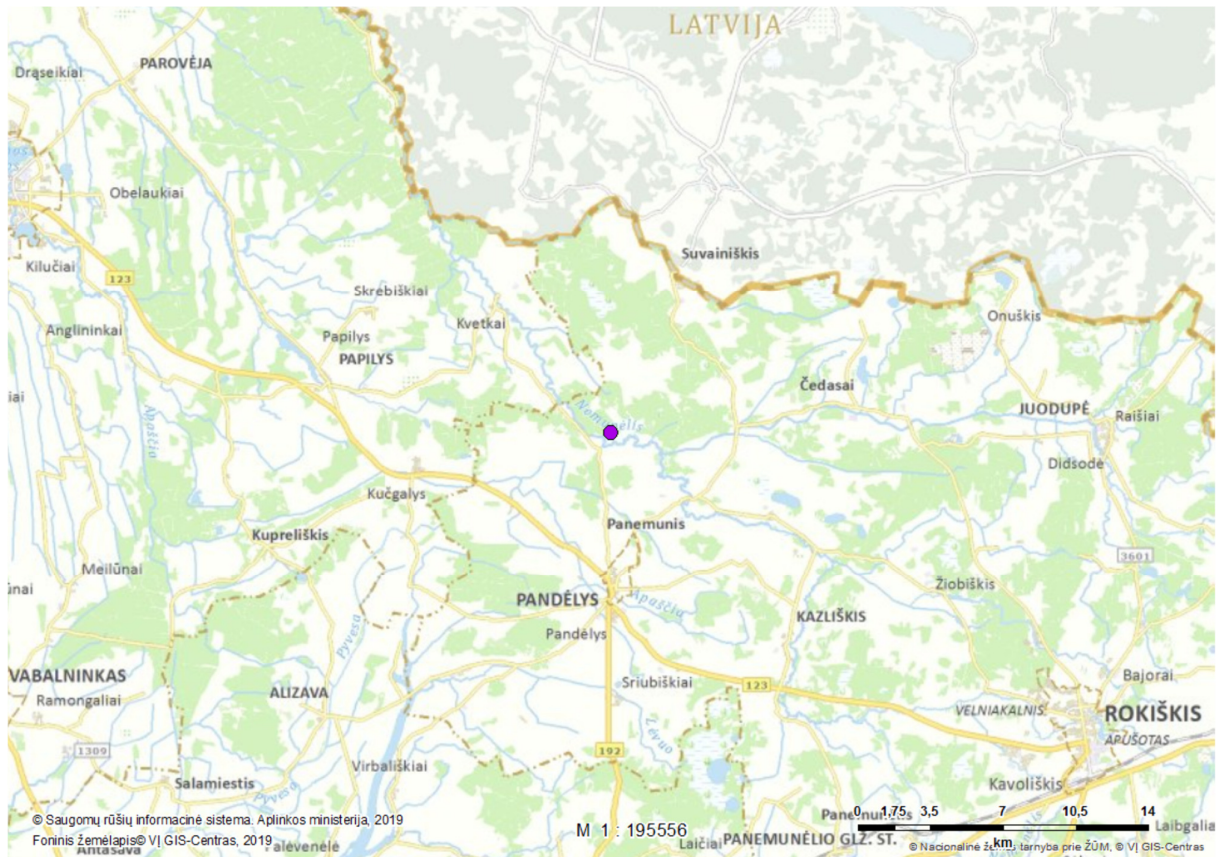
Lizdas nerastas. Buvusioje lizdo vietoje plyna kirtavietė (4.39 pav.). Lizdinis medis buvo sunaikintas iškertant mišką. Sprendžiant pagal turimas ortonuotraukas miškas buvo iškirstas apie 2012-2017 metus (4.40 pav.). Iki iškertant vieta buvo labai tinkama perėti juodiesiems gandrums: trikdymas minimalus. Aplinkui klampios pelkės, tad prie lizdavietės ne tik privažiuoti, bet ir prieiti sudėtinga.



**4.39 pav.** Kirtavietė buvusioje lizdo buveinėje (RAD-CICNIG078592)



**4.40 pav.** Ortonuotraukos. Lizdavietė 2012-2013 metais (viršuje) ir ta pati vieta 2015-2017 (apačioje)



**4.41 pav.** Lizdo vieta (RAD-CICNIG078592)

**Radvietės kodas:** RAD-CICNIG003649

**Lizdavietės registracijos data (SRIS sistemoje):** 2004-05-13

**Miško pavadinimas:** Roksalė

**Tikrinimo data:** 2019-06-14

**Artimiausias atstumas iki trikdymo šaltinių (gyvenviečių, asfaltuotų kelių ar pan.):** 4000 m

Miškas pelkėtas. Vyrauja pušys, beržai, eglės. Šalia lizdavietės platus bebrų patvenktas melioracijos kanalas. Lizdas susuktas berže. Lizdas geros būklės, tačiau 2019 šiame lizde juodieji gandrai neperėjo (4.42 pav.). Lizdavietė labai toli nuo bet kokių trikdymo šaltinių. Aplinkui pelkės, miško keliai sunkiai pravažiuojami. Miško kelias, kuriuo galima prie lizdavietės priartėti 500 metrų atstumu uždarytas kelio užtvaru, taip pat stovi eismą draudžiantys kelio ženklai. Artimiausias rajoninės reikšmės kelias už 4 km.



**4.42 pav.** Juodojo gandro lizdas (RAD-CICNIG003649)





4.43 pav. Lizdo vieta (RAD-CICNIG003649)

**Radvietės kodas:** RAD-CICNIG086212

**Lizdavietės registracijos data (SRIS sistemoje):** 2004-05-11

**Miško pavadinimas:** Čedasiškis

**Tikrinimo data:** 2019-06-17

**Artimiausias atstumas iki trikdymo šaltinių (gyvenviečių, asfaltuotų kelių ar pan.):** 2900 m

Lizdavietė ant kanalo kranto, šalia eksploatuojamas durpynas. Nerasta nei lizdo nei juodojo gandro lizdai tinkamų brandžių medžių (4.44 pav.). Lizdavietė registruota prieš 15 metų.

Tikėtina, jog per šį laiką lizdinis medis galėjo nuvirsti. Aplinka juodajam gandrui tinkama, tačiau šalia yra intensyviai eksploatuojamas durpynas.



4.44 pav. Miškas lizdavietės aplinkoje



4.45 pav. Lizdo vieta (RAD-CICNIG086212)

**Radvietės kodas:** RAD-CICNIG086215

**Lizdavietės registracijos data (SRIS sistemoje):** 2013-05-24

**Miško pavadinimas:** Čedasiškis

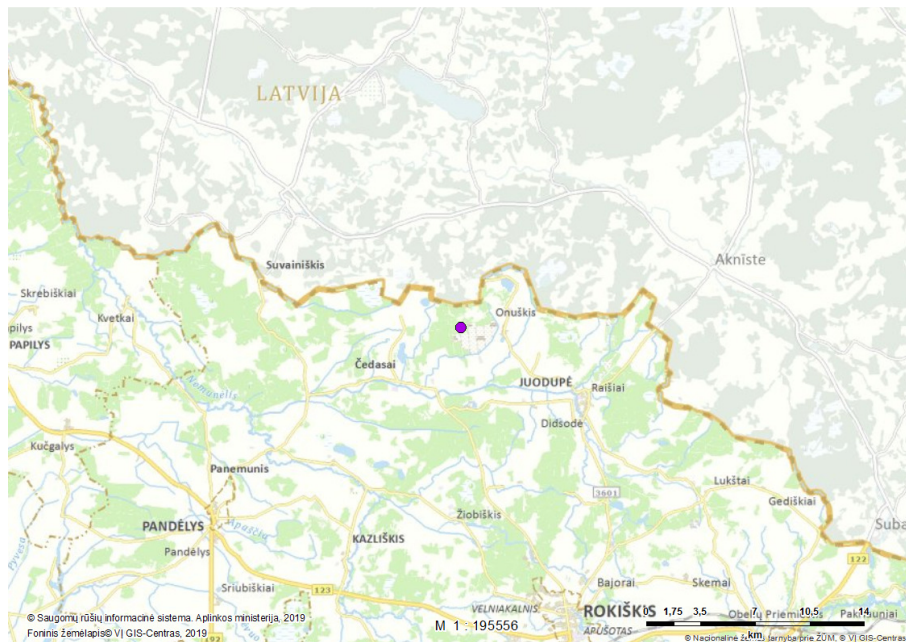
**Tikrinimo data:** 2019-06-17

**Artimiausias atstumas iki trikdymo šaltinių (gyvenviečių, asfaltuotų kelių ar pan.):** 2800 m

Medžių tinkamų lizdai daug, tačiau lizdas nerastas. Greičiausiai lizdas buvo apleistas ir sunyko. Dominuoja drebulės, eglės, beržai. 30 metrų nuo buvusios lizdavietės plynas kirtimas. Aplinka juodajam gandrui tinkama, tačiau už 400 metrų nuo lizdavietės yra intensyviai eksploatuojamas durpynas.



**4.46 pav.** Kirtavietė 30 metrų nuo buvusios lizdavietės



**4.47 pav.** Lizdo vieta (RAD-CICNIG086215)

**Radvietės kodas:** RAD-CICNIG086213

**Lizdavietės registracijos data (SRIS sistemoje):** 2008-05-14

**Miško pavadinimas:** Čedasiškis

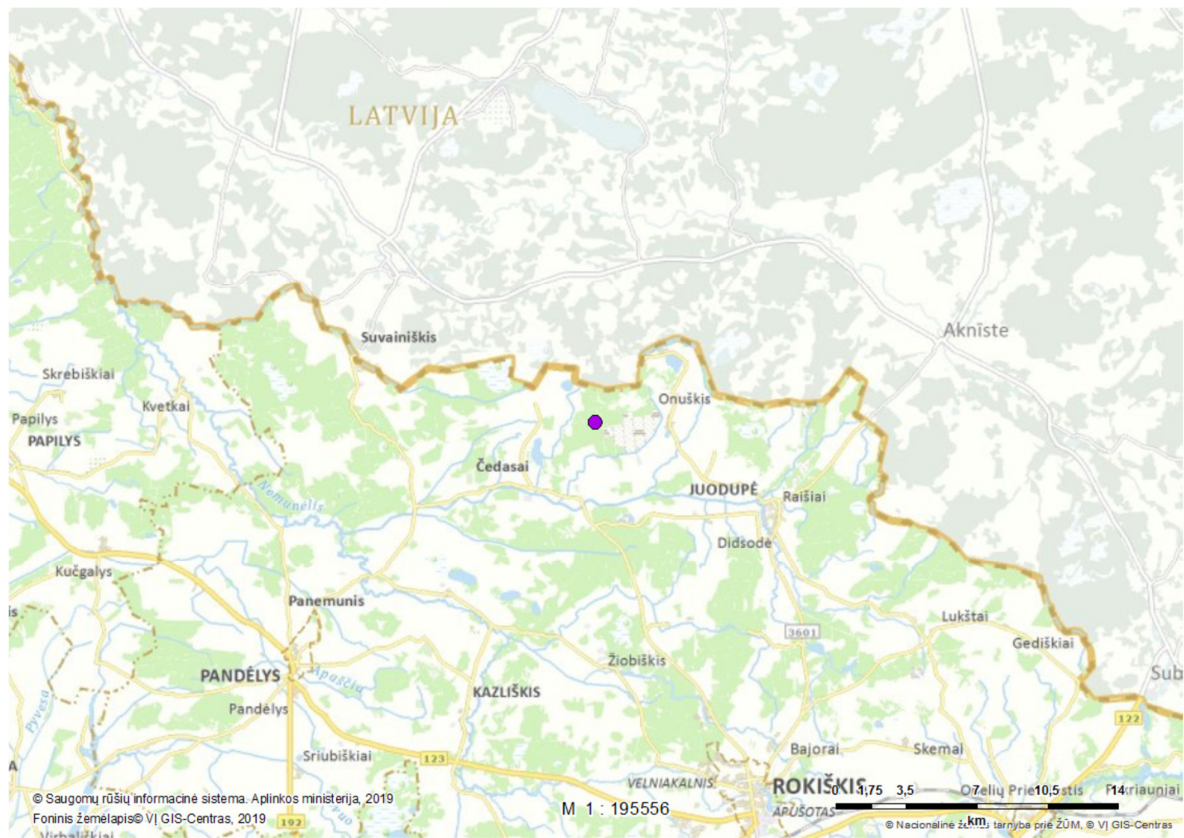
**Tikrinimo data:** 2019-06-17

**Artimiausias atstumas iki trikdymo šaltinių (gyvenviečių, asfaltuotų kelių ar pan.):** 2500 m

Miškas sausas, vyrauja pušys, eglės. Vienintelis brandus medis yra beržas kuriame galėjo būti lizdas (4.48 pav.). Šiuo metų lizdo nebėra. Trikdymo nėra. Artimiausia gyvenvietė yra už 2,5 km.



**4.48 pav.** Beržas, kuriame galėjo būti lizdas (RAD-CICNIG086213)



4.49 pav. Lizdo vieta (RAD-CICNIG086213)

**Radvietės kodas:** RAD-CICNIG003650 (dublis: RAD-CICNIG099227)

**Lizdavietės registracijos data (SRIS sistemoje):** 2010-05-28

**Miško pavadinimas:** Juodymai

**Tikrinimo data:** 2019-06-16

**Artimiausias atstumas iki trikdymo šaltinių (gyvenviečių, asfaltuotų kelių ar pan.):** 2300 m

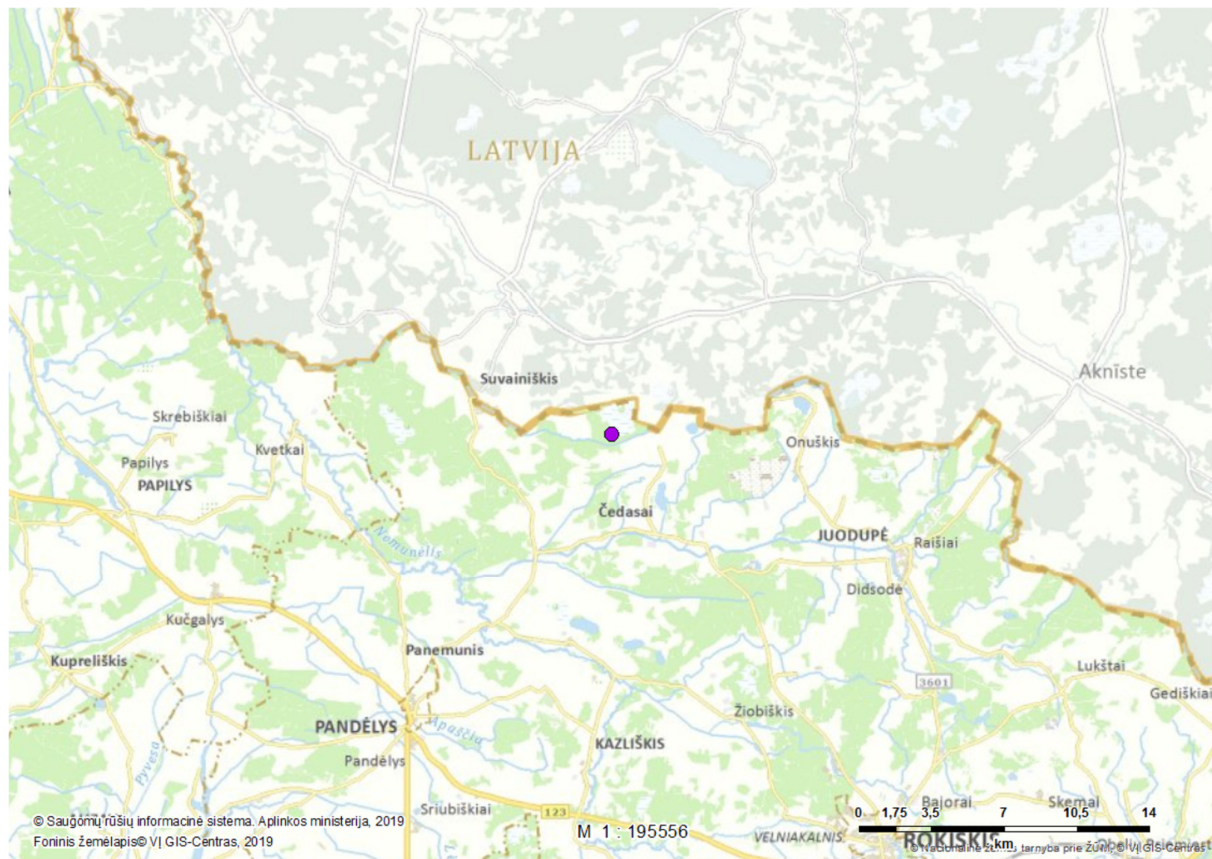
Miškas pelkėtas (4.50 pav.). Dominuoja pušys, eglės. Vietovė labai sunkia prieinama, visai neprivažiuojama. Nėra jokio trikdymo. Lizdas sunykęs, rasti tik likučiai drebulėje (4.51 pav.). Lizdas jau keli metai neperimas. Iki artimiausios gyvenvietės daugiau nei 2 km atstumas.



**4.50 pav.** Miškas lizdavietės aplinkoje (RAD-CICNIG003650)



**4.51 pav.** Juodojo gandro lizdo likučiai drebulėje (RAD-CICNIG003650)



4.52 pav. Lizdo vieta (RAD-CICNIG003650)

**Radvietės kodas:** RAD-CICNIG098705

**Lizdavietės registracijos data (SRIS sistemoje):** 2018-05-28

**Miško pavadinimas:** Juodymai

**Tikrinimo data:** 2019-06-16

**Artimiausias atstumas iki trikdymo šaltinių (gyvenviečių, asfaltuotų kelių ar pan.):** 1500 m

Aplinkui lizdavietę daug senų eglių, pušų, vietovę supa sunkiai praeinamos pelkės. Trikdymas minimalus, tačiau už 30 metrų nuo lizdavietės yra 1-2 metų senumo kirtavietė (4.54 pav.). Lizdas šviežias, susuktas ąžuole (4.53 pav.). 2019 metais juodieji gandrai šiame lizde perėjo.



**4.53 pav.** Juodojo gandro lizdas (RAD-CICNIG098705)



**4.54 pav.** Kirtavietė 30 metrų nuo juodojo gandro lizdo (RAD-CICNIG098705)





4.55 pav. Lizdo vieta (RAD-CICNIG098705)

## Išvados

Valstybinės miškų tarnybos duomenimis Rokiškio rajono miškuose 2016 metais juodieji gandrai perėjo 7 lizdavietėse. Šio tyrimo metu Rokiškio rajone radome 6 lizdavietes, kuriose 2019 metais juodieji gandrai perėjo. Gandrai perėjo Kamajų šile (1 pora), Pagriaumėlių miške (1 pora), Apūniškio miške (2 poros), Lugariškio miške (1 pora) ir Juodųjų miške (1 pora). Dar buvo rasti 3 lizdai, kuriuose 2019 metai gandrai neperėjo (Roksalės, Raisto ir Trako - Pempiškių miške). Šie lizdai yra geros būklės tad yra tikimybė, jog kitais metais gandrai į šiuos lizdus gali sugrįžti. 9 lizdai visiškai sunyko (4.1 lentelė).

Dauguma esamų arba buvusių lizdaviečių yra sunkiai privažiuojamose bei prieinamose vietose. Trikdymas tokiose lizduose yra minimalus. Tačiau šalia 2 gandraizdžių (Raisto (RAD-CICNIG003720) bei Pagriaumėlių miške (RAD-CICNIG098141) arčiau kaip 200 metrų atstumu medžiotojai yra įsirengę žvėrių šėryklas. Medžioklė šalia lizdų gali priversti gandraus palikti perėjimo vietas, todėl rekomenduojame šias šėryklas panaikinti. Užupio miške (RAD-CICNIG078592) lizdavietė buvo sunaikinta plynai iškertant mišką. Dar keliose lizdavietėse miško kirtimai atlikti netoli lizdų, kas taip pat gali priversti juoduosius gandraus palikti lizdus. Apūniškio miške (RAD-CICNIG099542) šalia lizdo kuriame juodieji gandrai augina jaunikius buvo

pastebėti bevažinėjančios motokrosininkai. Rekomenduojame suintensyvinti gyvosios gamtos apsaugą šiame miške.

#### 4.1 lentelė. Apibendrinti Juodųjų gandrų lizdų tikrinimo rezultatai 2019 metais.

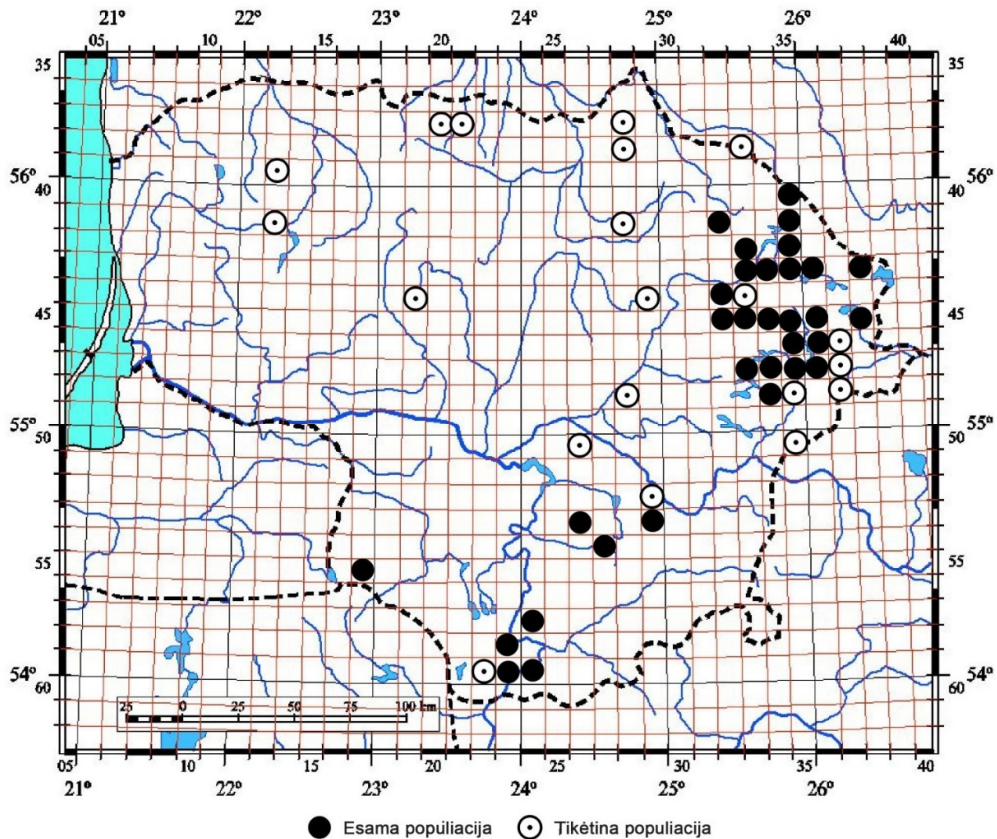
Radvietės kodas	Miško pavadinimas	Lizdų tikrinimo rezultatai (2019 metai)
RAD-CICNIG003653	Kamajų šilas	Perėjo
RAD-CICNIG078574	Trako - Pempiškio miškas	Lizdas sunykęs
RAD-CICNIG085495	Trako - Pempiškio miškas	Lizdas yra, neperėjo
RAD-CICNIG003720	Raistas	Lizdas yra, neperėjo
RAD-CICNIG003658	Mažeikių miškas	Lizdas sunykęs
RAD-CICNIG098141	Pagriaumėlių miškas	Perėjo
RAD-CICNIG099542	Apūniškio miškas	Perėjo
RAD-CICNIG078583	Apūniškio miškas	Lizdas sunykęs
RAD-CICNIG003710	Apūniškio miškas	Perėjo
RAD-CICNIG003654	Lugariškis	Perėjo
RAD-CICNIG078590	Pandėlio giria	Lizdas sunykęs
RAD-CICNIG078592	Užupys	Lizdas sunykęs
RAD-CICNIG003649	Roksalė	Lizdas yra, neperėjo
RAD-CICNIG086212	Čedasiškis	Lizdas sunykęs
RAD-CICNIG086215	Čedasiškis	Lizdas sunykęs
RAD-CICNIG086213	Čedasiškis	Lizdas sunykęs
RAD-CICNIG003650	Juodymai	Lizdas sunykęs
RAD-CICNIG098705	Juodymai	Perėjo

#### 4.2 Plačiažnyplių vėžių monitoringas

Vėžiai yra vieni vertingiausių gėlujų vandenų bestuburiai, vaidinantys svarbų vaidmenį ekosistemų veikloje. Vėžiai prisideda prie telkinių dugno aeravimo, eutrofikacijos lygmens mažinimo, suvartoja daug organinės medžiagos. Lietuvoje gyvena keturios vėžių rūšys: plačiažnyplis vėžys (*Astacus astacus*), siauražnyplis vėžys (*A. leptodactylus*), žymėtasis vėžys (*Pacifastacus leniusculus*) ir rainuotasis vėžys (*Orconectes limosus*). Vienintelis plačiažnyplis vėžys yra autochtoninė Lietuvai rūšis. Plačiažnypliai vėžiai gali užaugti iki 20 cm ilgio ir sverti iki 300–350 g. Plačiažnypliai vėžiai gyvena švariose, gėluose vandens telkiniuose. Viena svarbiausių jų egzistavimo sąlygų ištirpusio deguonies kiekis vandenyje - jis turėtų būti ne mažesnis nei 3–4 mg/l. Geriausios sąlygos plačiažnypliams vėžiams yra tokiuose vandens telkiniuose, kuriuose yra aiškiai išreikštas dugno šlaitas su akmenimis, įvirtusiais medžiais ir smėlėtais krantais. Tokiuose vandens telkiniuose neatsiranda deguonies trūkumo, o akmenys ir įvirtę medžiai tarnauja kaip natūralios slėptuvės.

Daugiausia plačiažnyplių vėžių populiacijų žinoma Zarasų, Utenos, Rokiškio, Švenčionių ir Ignalinos rajonuose (1 paveikslas). Visoje vakarų Europoje stebimas plačiažnyplių vėžių

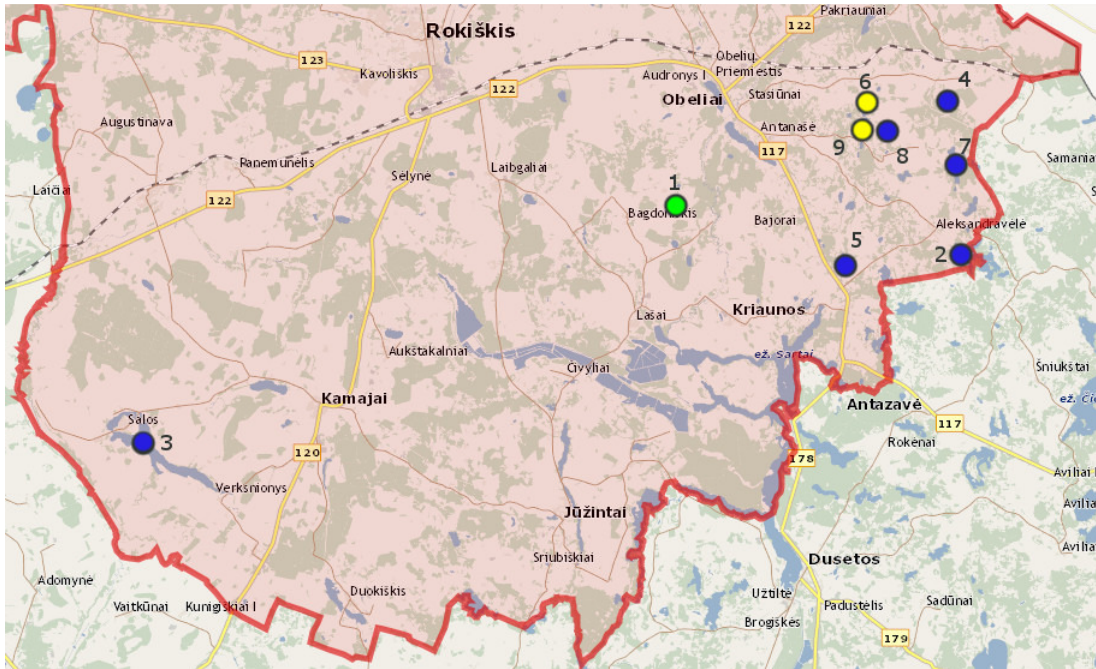
populiacijų nykimas, o Baltarusijoje, Vokietijoje, Lenkijoje šie vėžiai praktiškai išnyko. Pagrindė plačiažnypliai vėžiai nyksta dėl invazinių vėžių plitimo ir jų pernešamų ligų bei taršos ir su ja susijusios vandens telkinių eutrofikacijos. Invaziniai vėžiai (rainuotieji ir žymėtieji) plinta savaime ir neteisėtos introdukcijos būdu. Invaziniai vėžiai pasižymi ekologiniu agresyvumu - konkuruoja dėl slėptuvių ir maisto bei perneša vėžių marą. Vėžių ligas gali platinti ir žmonės per žvejybos ar vėžiavimo įrangą. Nemažą įtaką plačiažnyplių vėžių populiacijai daro plėšrūnai: ūdros, kanadinės audinės, lydekos, ešeriai, vėgėlės, šamai, vandens paukščiai. Tačiau tik unguariai geba visiškai išnaikinti vėžius. Unguriai vieninteliai sugeba sumedžioti vėžius jų slėptuvėse. Esant daug žvejų, intensyviai gaudančių vėžius, sumažėja subrendusių vėžių dalis populiacijoje, tačiau vėžiavimas rimtai pakenkti gali tik tuose vandens telkiniuose, kur vėžių populiacija yra nedidelė (SGIp < 0,5). Paprastai tokie, vėžiais „neturtingi“, vandens telkiniai vėžiautojų nedomina. Tačiau svarbu, kad būtų laikomasi mėgėjiškos žūklės taisyklių: vėžius gaudyti tik leistiniais būdais (bučiukais arba tinkliukais), leistinu gaudymo įrankių kiekiu (iki 5 vnt. žmogui) bei leistino dydžio vėžius (ne mažesniu kaip 10 cm). Ne visi žvejai taisyklių paiso, todėl būtų pravartu jas priminti vietos spaudoje ar šalia vandens telkinių įrengtuose stenduose.



4.56 pav. Plačiažnyplio vėžio (*Astacus astacus*) populiacijos Lietuvoje (informacija iš 2017.07.11 aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-596 patvirtinto „Plačiažnyplio vėžio apsaugos plano“)

**Tyrimo tikslas** – nustatyti plačiažnyplio vėžio (*Astacus astacus*) paplitimą ir gausumą Rokiškio rajono ežeruose.

**Medžiaga ir metodika** 2019 m. (kaip ir 2018 m.), buvo tiriami 9 Rokiškio rajono ežerai: Ažubalių ež., Ilgys, Dviragis (Salų) ež., Šapelių ež., Keležeris, Sulpys, Dirdų ež., Miškinis, Kukinis. Tyrimas atliktas 2019 metų rugsėjo pabaigoje – spalio pradžioje. 2 paveiksle pateiktos tyrimo vietos Rokiškio rajone.



**4.57 pav.** Plačiažnyplio vėžio (*Astacus astacus*) tyrimo vietos Rokiškio rajone (1 – Ažubalių ež.; 2 – Ilgys; 3 – Dviragis (Salų) ež.; 4 – Šapelių ež.; 5 – Keležeris; 6 – Sulpys; 7 – Dirdų ež.; 8 – Miškinis; 9 – Kukinis). Geltona spalva pažymėti ežerai kuriuose vėžių nepagauta, mėlyna – pagauta plačiažnypliai vėžiai, žalia – pagauta siauražnypliai ir plačiažnypliai vėžiai.

Kiekviename ežere tyrimui buvo naudojama po 20 bučiukų. Atstumai tarp pastatytų bučiukų 10–20 m. Masalui naudojama šviežia žuvis (kuoja, plakis, karosas, ešerys). Pastatyti bučiukai buvo laikomi per naktį. Gausumas įvertintas santykinu gausumo indeksu (SGIp) – vėžių kiekis pagaunamas 1 bučiuku per naktį. Kiekvienam pagautam vėžiui buvo nustatyta rūšis, lytis. Dalis pagautų vėžių buvo pamatuoti. Esant dideliame vėžių kiekiui iš vieno ežero matuota ne mažiau kaip 100 atsitiktinai parinktų individų. Matuojamas buvo kūno ilgis (cm) nuo rostrumo smaigalio iki pilvelio galo.

**Tyrimo rezultatai** 2019 metais tirta 9 Rokiškio rajono ežerai (4.57 pav.). Tyrimo rezultatai pateikti 4.2 lentelėje. Kaip ir 2018 metais Sulpio ir Kukinio ežeruose vėžių nepagauta. Ilgio, Dviragio (Salų), Šapelių, Keležerio, Dirdų, Miškinio ežeruose pagauti plačiažnypliai vėžiai. Ažubalų ežere pagauti siauražnypliai ir plačiažnypliai vėžiai.

**4.2 lentelė.** Ežerų koordinatės ir vėžių tyrimo rezultatai

Vandens telkinys	Koordinatės LKS	Inventorinis numeris	Rezultatas
Ažubalių ež.	610069, 6197148	12231029	Siauražnypliai vėžiai Plačiažnypliai vėžiai
Ilgys	622420, 6195144	12230821	Plačiažnypliai vėžiai
Dviragis (Salų) ež.	586880, 6186370	12231511	Plačiažnypliai vėžiai
Šapelių ež.	622013, 6201732	12230750	Plačiažnypliai vėžiai
Keležeris	617400, 6194539	12230874	Plačiažnypliai vėžiai
Sulpys	618445, 6201498	12230761	Nerasta
Dirdų ež.	622291, 6199123	12230751	Plačiažnypliai vėžiai
Miškinis	619266, 6200429	12230763	Plačiažnypliai vėžiai
Kukninis	618285, 6200543	12230762	Nerasta

**Ažubalių ež.** (12231029)

Šventosios pabaseinis

Plotas – 6,6 ha

Pradinis tyrimų taškas 610078, 6197046 (LKS)

Ažubalių ežeras nutolęs 6 km į šiaurės vakarus nuo Kriaunų. Ežero kranto linija 1,07 km ilgio, ilgis 0,34 km, plotis 0,31 km. Ežero krantai krūmuoti, aplinkui dirbami laukai. Šalia ežero įsikūrę Ažubalių ir Busišio kaimai. Ežeras nepratekamas, gausiai apaugęs panirusiais makrofitais. Vandens skaidrumas iki 1 m.

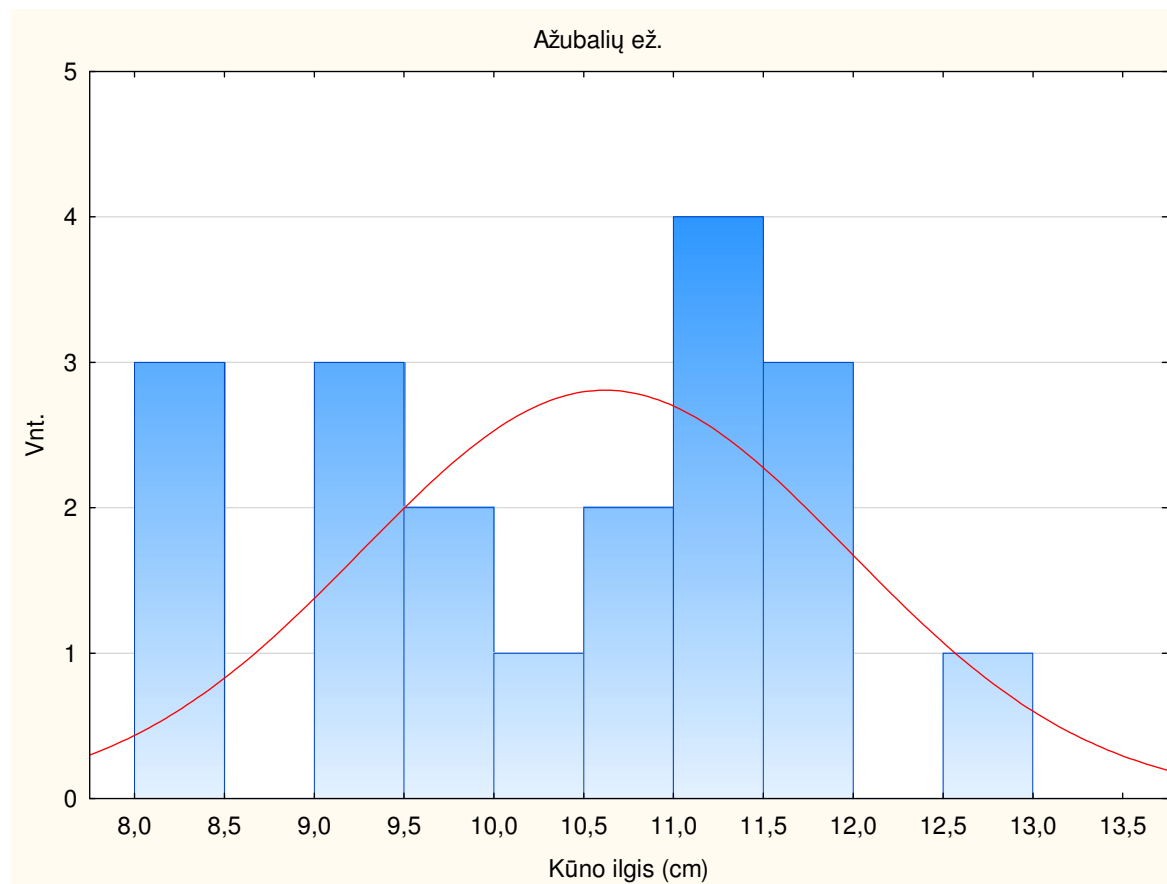
Ažubalių ežere su 20 bučiukų per vieną naktį sugauta 19 plačiažnyplių vėžių. Plačiažnyplių vėžių populiacija šiame ežere yra vidutinio gausumo  $SGIp = 0,95$ . Pagauta 12 patinų (vid. ilgis  $11.3 \text{ cm} \pm 0,30^*$ ) (\* - standartinė paklaida, *angliškai – standard error*) ir 7 patelės (vid. ilgis  $9,5 \text{ cm} \pm 0,42$ ). Siauražnyplių vėžių sugauta 9 ( $SGIp = 0,45$ ): 8 patelės (vid. ilgis  $11.9 \text{ cm} \pm 0,29$ ) ir 1 patinas (ilgis 8,5 cm). 68 proc. plačiažnyplių vėžių buvo 10 cm ilgio arba didesni. Didesnių nei 10 cm siauražnyplių vėžių buvo net 89 proc.

Ažubalių ežere sumažėjo siauražnyplių vėžių populiacija nuo 3,37 ( $SGIp$ ) – 2018 metais iki 0,40 ( $SGIp$ ) – 2019 metai, tačiau pagausėjo plačiažnyplių vėžių nuo 0,3 ( $SGIp$ ) iki 0,95 ( $SGIp$ ) (4.3 lentelė). 2018 metais daugiausiai siauražnyplių vėžių pagauta pietinėje ežero dalyje. 2019 metai pietinė ežero dalis buvo apstatyta vėžiautojų mėgėjų bučiukais, todėl šiemet vėžiai čia nebuvo gaudomi. Tai galėjo šiek tiek įtakoti tyrimo rezultatus. Dėl pelkėtų pakrančių ir drumsto vandens šiame ežere neįmanomas vėžių gaudymas neleistinomis priemonėmis (braidant krantu arba nardant).

**4.3 lentelė.** Ažubalių ežero vėžių santykinis gausumas ( $SGIp$ ) ir vidutinis kūno ilgis (cm). 2018 ir 2019 metų tyrimų duomenys.

Metai	<i>Astacus astacus</i>		<i>Astacus leptodactylus</i>	
	$SGIp \pm SE$	Vid. $\pm SE$	$SGIp \pm SE$	Vid. $\pm SE$

<b>2018</b>	0,3±0,14	9,9±0,33	3,37±0,67	11,2±0,14
<b>2019</b>	0,95±0,40	10,6±0,31	0,4±0,22	11,5±0,46



4.58 pav. Plačiažnyplių vėžių kūno ilgiai Ažubalių ežere



**4.59 pav.** Siauražnyplis (viršuje) ir plačiažnyplis (apačioje) vėžys



**4.60 pav.** Ažubalių ežeras



**4.61 pav.** Tyrimo vieta Ažubalių ežere (raudona linija 2018 metų gaudymai, mėlyna – 2019 m.)

**Ežeras Ilgys (12230821)**

Šventosios pabaseinis

Plotas – 26,8 ha

Pradinis tyrimų taškas 622368, 6195060 (LKS)

Ežeras telkšo 13 km į pietryčius nuo Obelių. Patenka į Kumpuolio hidrografinį draustinį. Ilgys ištiesęs 1,7 km šiaurės vakarų-pietryčių kryptimi, plotis iki 0,26 km, kranto linija 3,77 km. Krantai statūs, apaugę mišku. 1986 metų enciklopedijoje rašoma, jog ežeras jungiasi upeliu su Kumpuolio ežeru, tačiau realiai ežeras yra beveik uždaras, upelis visai sunykęs. Šalia Ilgio yra Raudėnų ir Lygalaukių kaimai. Ežeras labai skaidrus.

Tyrimo metu 2019 metais rasta negausi plačiažnyplių vėžių populiacija. Su 20 bučiukų per vieną naktį sugauti 12 plačiažnyplių vėžių,  $SGIp = 0,60$ . Patinų ir patelių santykis labai panašus:

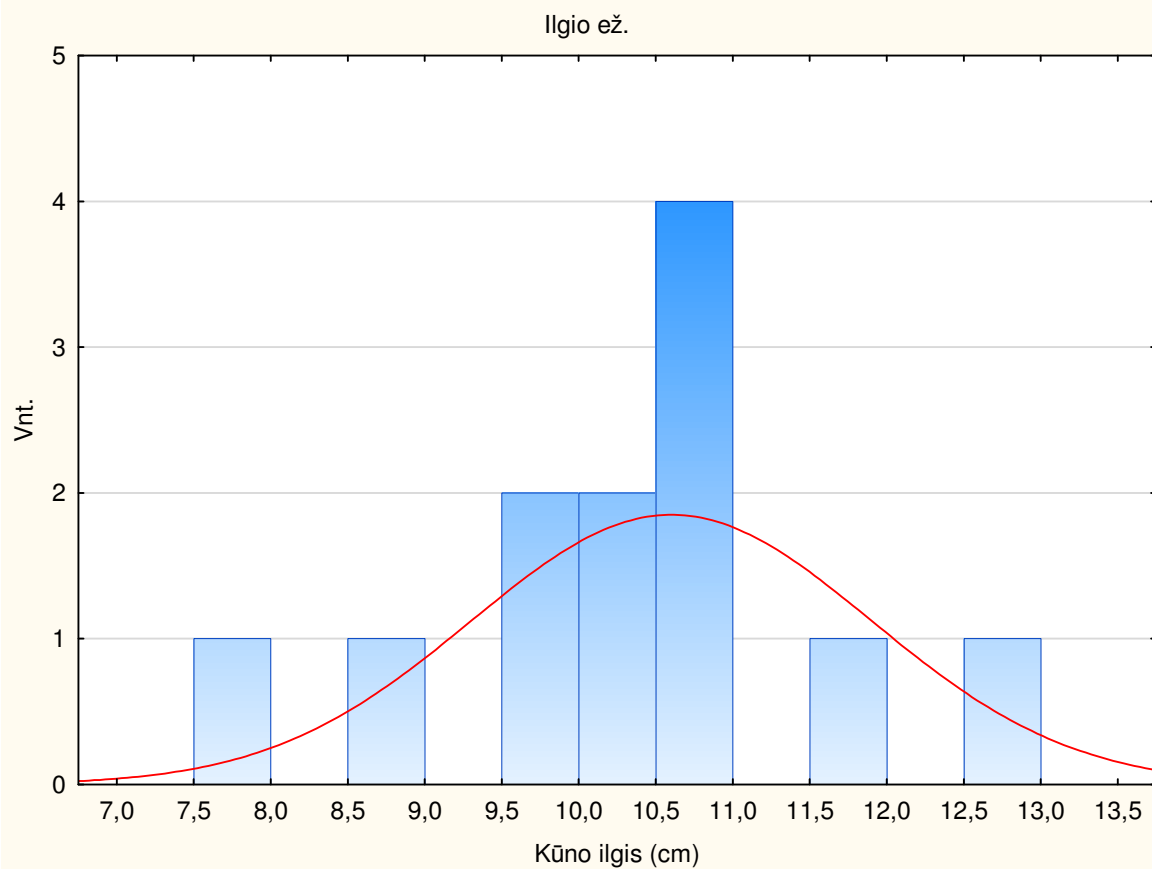
patinų dalis 58 proc. Pagauta 7 patinai (vid. ilgis 10,6 cm  $\pm$  0,65) ir 5 patelės (vid. ilgis 10,6 cm  $\pm$  0,19). 83 proc. vėžių ilgis siekia 10 cm arba daugiau. Prieš metus daryto tyrimo metu vėžių populiacija buvo daugiau nei 2 kartus gausesnė. Tačiau 2019 m. vidutinis vėžių dydis net 1 cm didesnis nei buvo 2018 m. (4.4 lentelė). Nustatyti pokyčiai gali būti susiję su tuo jog 2019 m. buvo tirta kita ežero dalis nei 2018 m. (4.65 pav.).

Ilgys nėra palankus nelegaliam vėžių gaudymui: dugnas apaugęs tankia žoline danga, krantai vėžiavimui netinkami. Negalima šio ežero įžuvinti unguriais, nes jie sunaikintų plačiažnyplių vėžių populiaciją. Taip pat rekomenduotume riboti ežero įžuvinimą kitomis plėšriomis žuvimis. Didžiausia grėsmė kyla dėl žvejybos įrankiais galimai pernešamo maro užkrato (iš ežerų kuriuose yra invazinių vėžių – maro nešiotojų). Dėl ežero uždarumo (nepratekamas) savaiminis invazinių vėžių patekimas yra mažai tikėtinas.

**4.4 lentelė.** Ilgio ežero vėžių santykinis gausumas (SGIp) ir vidutinis kūno ilgis (cm). 2018 ir 2019 metų tyrimų duomenys

Metai	<i>Astacus astacus</i>	
	SGIp $\pm$ SE	Vid. $\pm$ SE
2018	1,47 $\pm$ 0,34	9,6 $\pm$ 0,18
2019	0,60 $\pm$ 0,20	10,6 $\pm$ 0,37

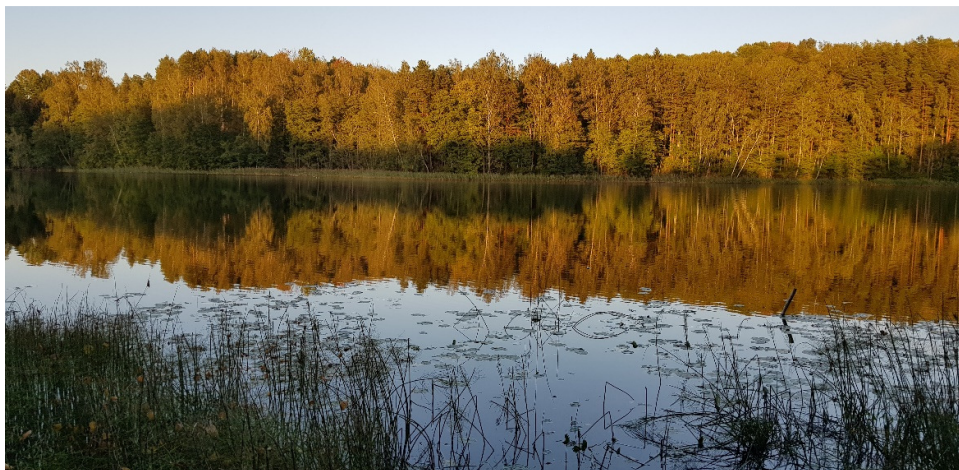




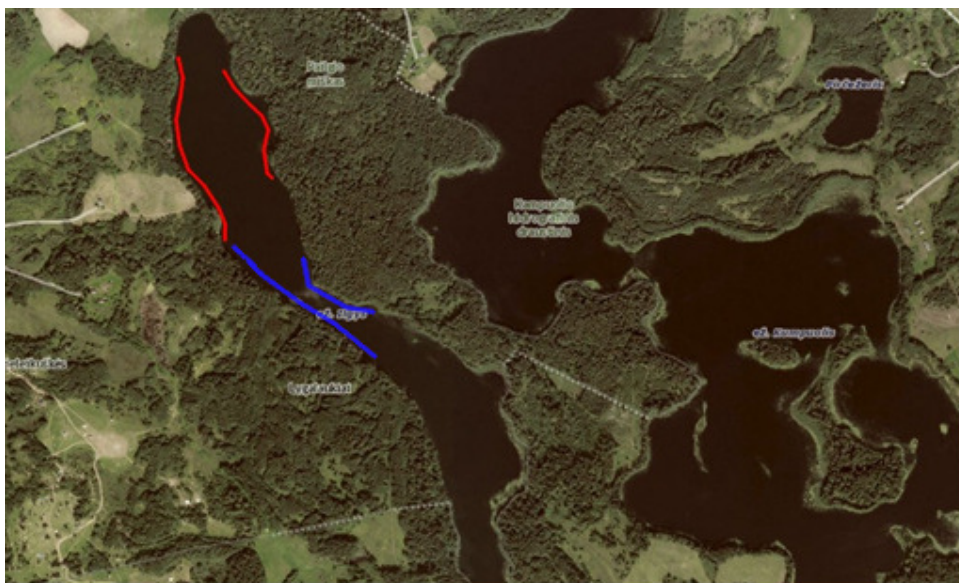
4.62 pav. Plačiažnyplių vėžių kūno ilgiai Ilgio ežere



4.63 pav. Ilgio ežere pagautas plačiažnyplis vėžys



4.64 pav. Ežeras Ilgys



4.65 pav. Tyrimo vieta Ilgio ežere (raudona linija 2018 metų gaudymai, mėlyna – 2019 m.).

#### **Dviragis (Salų) ež.** (12231511)

Šventosios pabaseinis

Plotas – 317 ha

Pradinis tyrimų taškas 588236, 6185247 (LKS)

Ežeras yra 6 km nuo Kamajų. Šiaurės vakariniame pakraštyje esančioje saloje įsikūręs Salų miestelis. Ežero ilgis 6,2 km, plotis 1,8 km. Didžiausias gylis 5,9 m, vidutinis gylis 3,1 m. Ežeras patvenktas. Kranto linija vingiuota, 21,2 km ilgio. Krantai daugiausiai statūs. Įteka Krylė, Ardamė ir dar keletas kitų upelių, išteka Ilgė.

Tyrimo metu rasta labai negausi plačiažnyplių vėžių populiacija. Su 20 bučiukų per vieną naktį sugauti vos 4 plačiažnypliai vėžiai (SGIp = 0,20): 3 patinai (vid. 10,7 cm) ir 1 patelė (vid. 10,5 cm). 2018 metų tyrimo duomenimis vėžių dydis buvo praktiškai identiškas (vid. 10,7 cm), tačiau santykinis gausumas buvo net keliolika kartų didesnis. Tyrimo rezultatų skirtumai gali būti

susiję su tuo, jog 2018 m. ir 2019 m. buvo tirtos skirtingos ežero vietos (4.67 pav). Taip pat įtakos galėjo turėti nepalankios meteorologinės sąlygos 2019 m. tyrimo naktį (stiprus vėjas ir lietus). Tačiau jeigu ir 2020 metais šiame ežere bus nustatytas toks nedidelis plačiažnyplių vėžių gausumas tai reikš, jog vėžiai Dviragio ežere sparčiai nyksta.

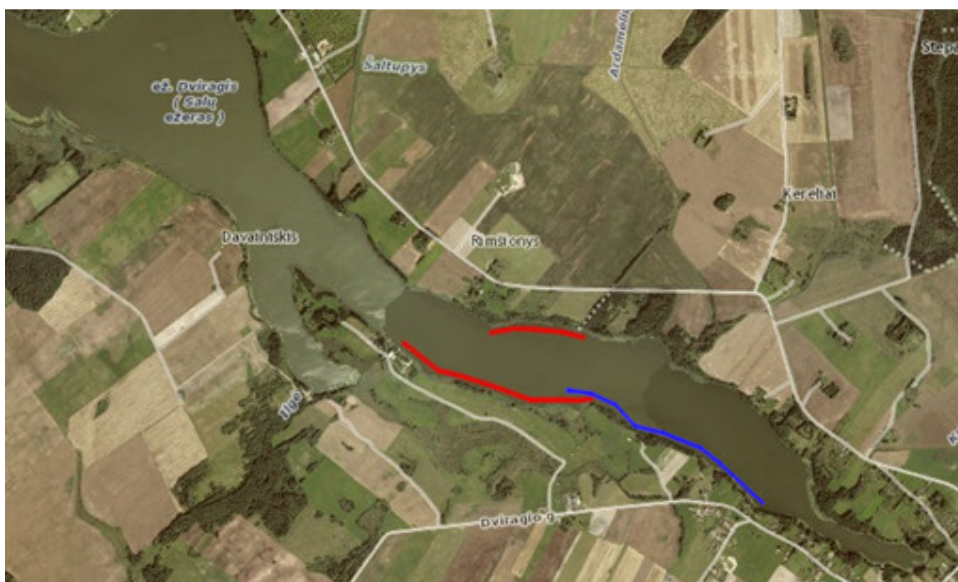
Ežeras patvenktas aukšta patvanka, todėl tiek unguriai tiek invaziniai vėžiai savaime į ežerą patekti negali. Vandens skaidrumas tesiekia 0,5 m, taigi nelegalus vėžiavimas nardant ar braidant pakrante yra sudėtingas.

**4.5 lentelė.** Dviragio ežero vėžių santykinis gausumas (SGIp) ir vidutinis kūno ilgis (cm). 2018 ir 2019 metų tyrimų duomenys.

Metai	<i>Astacus astacus</i>	
	SGIp±SE	Vid.±SE
<b>2018</b>	1,67±0,28	10,7±0,18
<b>2019</b>	0,20±0,09	10,6±0,85



**4.66 pav.** Ežeras Dviragis



**4.67 pav.** Tyrimo vieta Dviragio ežere (raudona linija 2018 metų gaudymai, mėlyna – 2019 m.).

**Šapelių ež.** (12230750)

Šventosios pabaseinis

Plotas – 17,2 ha

Pradinis tyrimų taškas 622144, 6201657 (LKS)

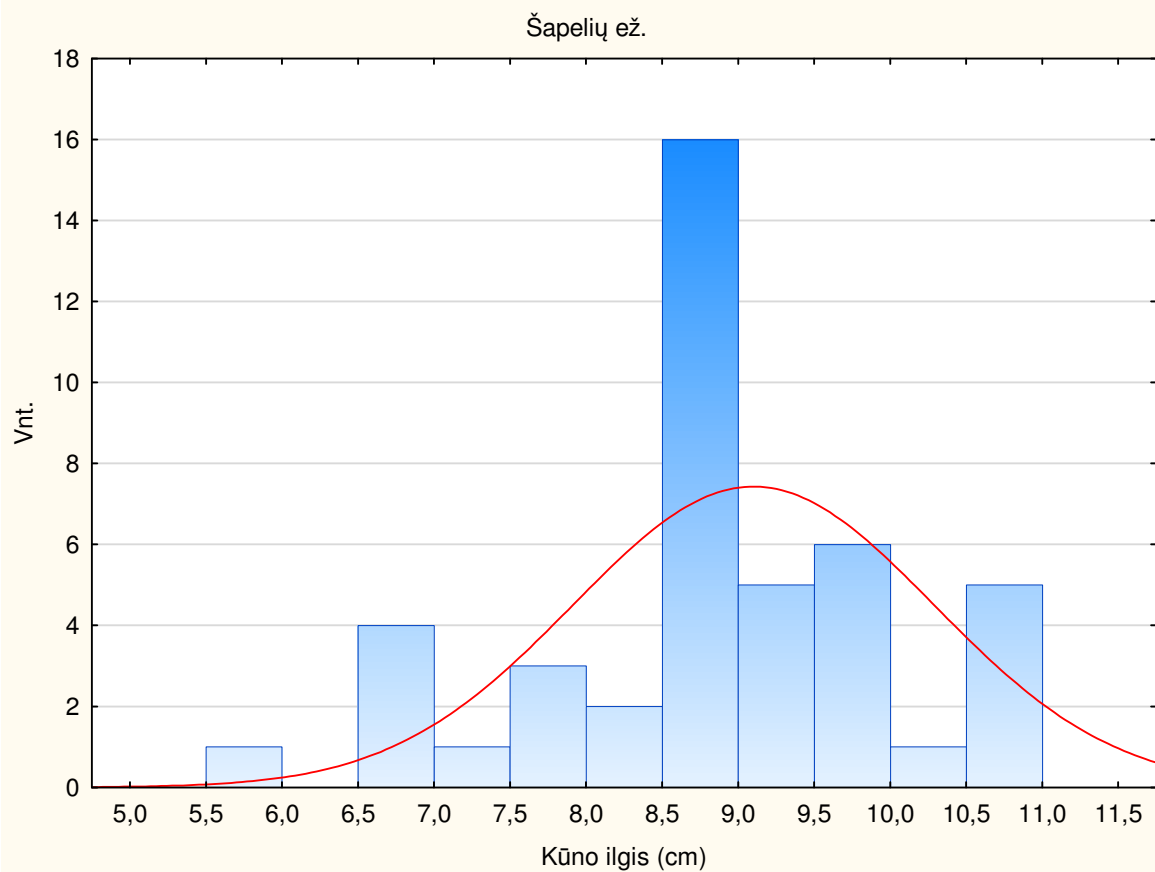
Ežeras yra 9 km į rytus nuo Obelių. Šalia įsikūrę Šapelių ir Vertybiškių kaimai. Ežero ilgis 1 km, plotis 0,28 km. Kranto linijos ilgis 2,24 km. Krantai žemi, pelkėti, tik rytinis krantas aukštas. Vandens skaidrumas iki 1 m. Per Šapelių ežerą prateka bevardis upelis per Vertybiškių upelį susisiekiantis su Kriaunos upe.

Tyrimo metu rasta gausi plačiažnyplių vėžių populiacija. Su 20 bučiukų per vieną naktį sugauti 44 plačiažnypliai vėžiai, SGIp = 2,20. Patinų dalis populiacijoje 34,0 proc. Vėžiai nedideli: net 72 proc. pagautų vėžių buvo mažesni kaip 10 cm. Patinų vid. ilgis 8,8 cm ± 0,40, patelių 9,2 cm ± 0,18. Vidutiniai plačiažnyplių vėžių kūno ilgiai 2018 ir 2019 metais buvo praktiškai identiški, tačiau santykinis gausumas 2019 metais buvo kiek mažesnis (4.6 lentelė)

Nedidelė stambių individų dalis populiacijoje rodo, kad vėžiai šiame ežere gana intensyviai gaudomi. Rekomenduojame sustiprinti gamtos išteklių apsaugą šiame ežere.

**4.6 lentelė.** Šapelių ežero vėžių santykinis gausumas (SGIp) ir vidutinis kūno ilgis (cm). 2018 ir 2019 metų tyrimų duomenys

Metai	<i>Astacus astacus</i>	
	SGIp±SE	Vid.±SE
2018	3,85±1,04	9,3±0,11
2019	2,20±0,40	9,1±0,18



4.68 pav. Plačiažnyplių vėžių kūno ilgiai Šapelių ežere



4.69 pav. Šapelių ežeras



4.70 pav. Tyrimo vieta Šapelių ežere (raudona linija 2018 metų gaudymai, mėlyna – 2019 m.).

**Keležeris (12230874)**

Šventosios pabaseinis

Plotas – 34,2 ha

Pradinis tyrimų taškas 617587, 6194286 (LKS)

Keležeris yra 5 km šiaurės rytus nuo Kriaunų. Patenka į Sartų regioninį parką ir Mielėnų geomorfologinį draustinį. Ežero ilgis 1,08 km, plotis iki 0,46 km, kranto linijos ilgis 2,62 km. didžiausias gylis 14,9 m. Į Keležerį įteka 4 bevardžiai upeliai. Išteka 1 bevardis upelis jungiantis Keležerį su Sartų ežeru. Krantai statūs, tik pietinis pelkėtas. Vanduo labai skaidrus, skaidrumas siekia iki 4-5 metrų.

Tyrimo metu rasti pavieniai plačiažnypliai vėžiai. Su 20 bučiukų per vieną naktį sugauti 3 plačiažnypliai vėžiai,  $SGIp = 0,15$ . Pagauti 2 patinai (vid. ilgis 10,5 cm) ir 1 patelė (ilgis 11,0 cm).

Pasak vietinių žvejų Keležeris seniau buvo vėžingas ežeras. Vėžiavimas čia buvo populiarus tiek tarp vietos gyventojų tiek tarp svečių specialiai čia važiavusių dėl vėžių. Tačiau apie 2015 metus ežere buvo matyti daug negyvų vėžių. Vėliau niekas vėžiauti į šį ežerą nebevažiuodavo, nes vėžių praktiškai nebepagauna. Tai leidžia daryti išvadą, jog 2015 metais į ežerą pateko vėžių maro užkratas. Invazinių vėžių šiame ežere nepagauta, taigi užkratas greičiausiai čia pateko per žvejybos arba vėžiavimo įrangą iš kitų vandens telkinių. Laimei išmirė ne visi Keležerio vėžiai, todėl galima tikėtis, jog per kelis metus plačiažnyplių vėžių populiacija atsistatys. Nors plačiažnyplių vėžių populiacija Keležeryje išlieka labai negausi, tačiau vidutinis vėžių kūno ilgis didėja (6 lentelė). Tai kad ežere yra subrendusių individų leidžia tikėtis, jog vėžiai šiame ežere visiškai neišnyks.

**4.7 lentelė.** Keležerio ežero vėžių santykinis gausumas (SGIp) ir vidutinis kūno ilgis (cm). 2018 ir 2019 metų tyrimų duomenys

Metai	<i>Astacus astacus</i>	
	SGIp±SE	Vid.±SE
<b>2018</b>	0,43±0,12	9,7±0,51
<b>2019</b>	0,15±0,08	10,7±0,33



**4.71 pav.** Keležeris



**4.72 pav.** Tyrimo vieta Keležeryje (raudona linija 2018 metų gaudymai, mėlyna – 2019 m.).

**Sulpys** (12230761)

Šventosios pabaseinis

Plotas – 16,3 ha

Pradinis tyrimų taškas 618656, 6201706 (LKS)

Sulpys nutolęs 6 km į rytus nuo Obelių. Ežero ilgis 0,88 km, plotis 0,22 km, kranto linijos ilgis 2,04 km. Krantai žemi, užpelkėję. Protaka jungiasi su Kukninio ežeru. Išteka Kiaulupis besijungiantis su Kriaunos upe. Sulpys įtrauktas į Junkūnų geomorfologinio draustinio teritoriją.

Sulpio ežere vėžių abejais tyrimų metais (2018 ir 2019) pagauti nepavyko. Sutikti žvejai pasakoja, jog vėžių šiame ežere dar buvę prieš 4 metus, tačiau po to jie staiga išnyko. Greičiausiai į ežerą pateko vėžių maro užkratas išnaikinęs čia gyvenusius vėžius. Tai kad anksčiau čia gyveno plačiažnypliai vėžiai rodo, jog sąlygos jiems Sulpio ežere yra tinkamos. Tikslinga būtų šiame ežere plačiažnyplius vėžius reintrodukuoti.



4.73 pav. Sulpys



4.74 pav. Tyrimo vieta Sulpio ežere (raudona linija 2018 metų gaudymai, mėlyna – 2019 m.).



**Dirdų ežeras** (12230751)

Šventosios pabaseinis

Plotas – 48,5 ha

Pradinis tyrimų taškas 622494, 6198112 (LKS)

Ežeras telkšo 10 km į rytus nuo Obelių. Ežero ilgis 1,7 km, plotis 0,53, kranto linija 4,37 km. Didžiausias gylis 27,3 m, vidutinis 9 m. Į dirdų ežerą įteka 5 bevardžiai upeliai, išteka Vertybiškių upelis. Krantai aukšti, statūs.

2019 metais su 20 bučiukų Dirdų ežere per naktį sugautas vos 1 plačiažnyplis vėžys, SGIp = 0,05. 2018 m. tyrimų metu vėžių populiacija buvo labai didelė SGIp = 4,60. Tyrimo vietos 2018 ir 2019 metais beveik sutampa, meteorologinės sąlygos 2019 metų tyrimo metu buvo geros. Tai leidžia daryti prielaidą, jog plačiažnypliai vėžiai Dirdų ežere per labai trumpą laiką beveik visai išnyko. 2018 m. žvejai tvirtino, jog vėžiauti važiuoja į Dirdų ežerą. Tai netiesiogiai patvirtino ir tyrimo metu rasti seniai palikti (pamiršti arba pamesti) bučiukai vėžiams gaudyti. Iš visų tirtų ežerų vėžiai Dirdų ežere 2018 metai buvo patys mažiausi. Visa tai rodo, kad vėžiai šiame ežere buvo intensyviai gaudomi. Greičiausiai su vėžiovimo įranga į ežerą pateko vėžių maro užkratas. Patvirtinti ar paneigti šią prielaidą galėsime atlikę tyrimus 2020 metais.

**4.8 lentelė.** Dirdų ežero vėžių santykinis gausumas (SGIp) ir vidutinis kūno ilgis (cm). 2018 ir 2019 metų tyrimų duomenys

Metai	<i>Astacus astacus</i>	
	SGIp±SE	Vid.±SE
2018	4,60±0,58	8,1±0,16
2019	0,05	6,5



**4.75 pav.** Dirdų ežeras



4.76 pav. Tyrimo vieta Dirdų ežere (raudona linija 2018 metų gaudymai, mėlyna – 2019 m.).

**Miškinio ežeras** (12230736)

Šventosios pabaseinis

Plotas – 15,9 ha

Pradinis tyrimų taškas 619400, 6200544 (LKS)

Ežeras yra Junkūnų geomorfologiniame draustinyje, apie 7 km į pietryčius nuo Obelių. Ežero ilgis 0,77 km, plotis 0,27 km. Krantai statūs, aukšti. Prateka bevardis upelis. Šalia ežero įsikūrę Dvartiškių bei Kumpuoliškio kaimai.

Iš visų tirtų Rokiškio rajono ežerų čia rasta gausiausia plačiažnyplių vėžių populiacija. Tai yra vienintelis iš tirtų ežerų, kuriame vėžių populiacija per metus ženkliai padidėjo (4.9 lentelė). Su 20 bučiukų per vieną naktį sugauti 284 plačiažnypliai vėžiai, SGIp = 14,20. Patinų dalis populiacijoje 57,4 proc. Patinų vid. ilgis 9,3 cm ± 0,15, patelių 8,9 cm ± 0,10. Vidutinis vėžių dydis per metus padidėjo 0,5 cm. Be to 2019 m. tyrimo metu net 25,6 proc. pagautų vėžių buvo 10 cm ilgio arba didesni, kai tuo tarpu 2018 metai tokių vėžių buvo pagauta vos 1,6 proc. Tai rodo, jog šiame ežere sumažėjo brakonieriaavimas.

4.9 lentelė. Miškinio ežero vėžių santykinis gausumas (SGIp) ir vidutinis kūno ilgis (cm). 2018 ir 2019 metų tyrimų duomenys

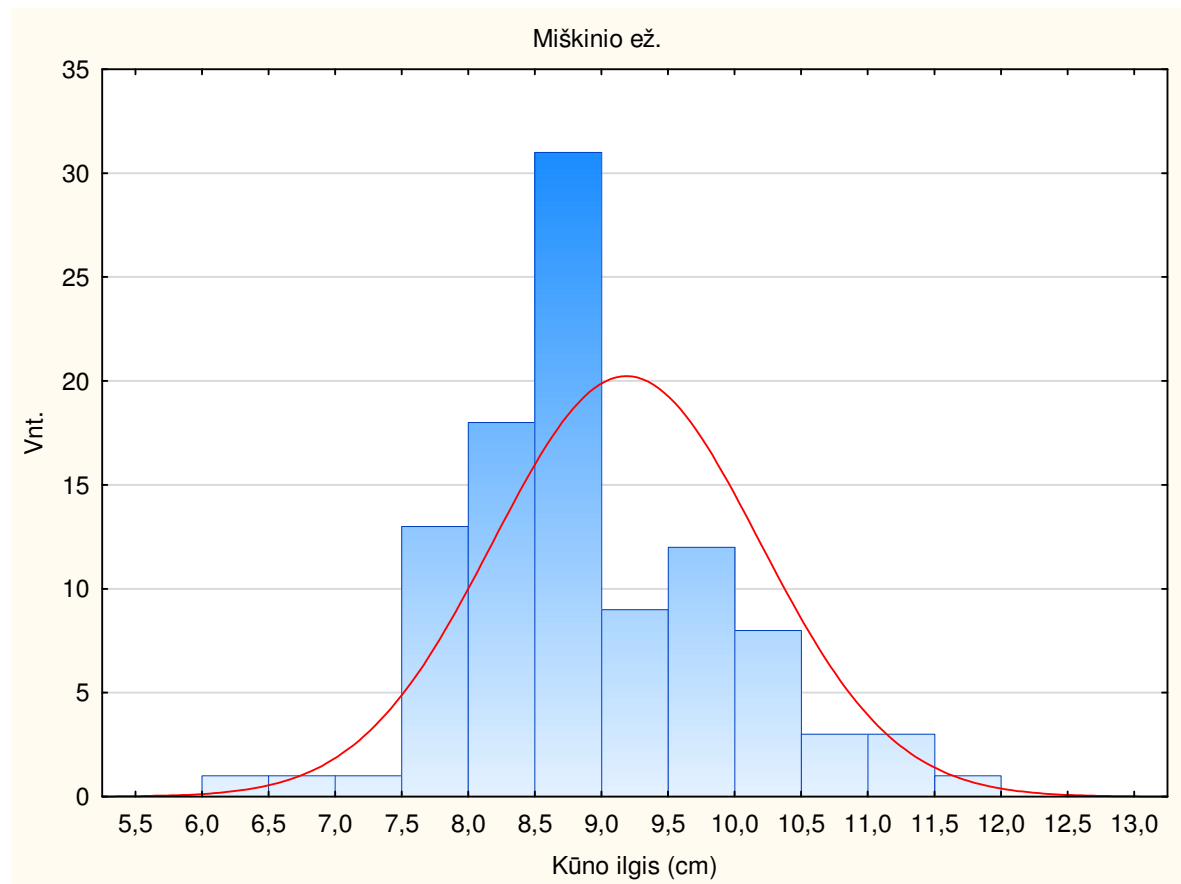
Metai	<i>Astacus astacus</i>	
	SGIp±SE	Vid.±SE
2018	7,13±1,19	8,7±0,09
2019	14,20±2,22	9,2±0,09



**4.78 pav.** Miškinio ežeras



**4.79 pav.** Miškinio ežere pagauti placiažnypliai vėžys



4.80 pav. Plačiažnyplių vėžių kūno ilgiai Miškinio ežere



4.81 pav. Tyrimo vieta Miškinio ežere (raudona linija 2018 metų gaudymai, mėlyna – 2019 m.).

**Kukninio ežeras (12230762)**

Šventosios pabaseinis

Plotas – 20,1 ha

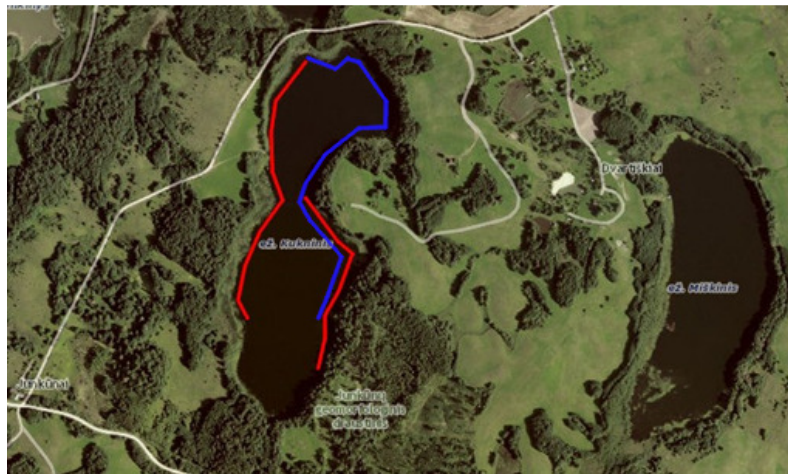
Pradinis tyrimų taškas 619393, 6200550 (LKS)

Ežeras yra Junkūnų geomorfologiniame draustinyje, apie 6 km į pietryčius nuo Obelių. Ežero ilgis 0,9 km, plotis 0,32 km. Kranto linijos ilgis 2,38 m. Krantai apaugę mišku, statūs. Protaka jungiasi su Sulpio ežeru. Išteka upelis įtekantis į Kryžinio ežerą. Šalia ežero įsikūręs Junkūnų kaimas.

Kukninio ežere 2019 metais (kaip ir 2018 m.) vėžių pagauti nepavyko. Pasak žvejų, kaip ir Sulpio ežero atveju vėžiai čia išnyko prieš 4 metus. Tai, kad plačiažnypliai vėžiai ilgą laiką šiame ežere gyveno rodo, kad sąlygos jiems čia veistis yra palankios. Tikslinga būtų šiame ežere plačiažnyplius vėžius reintrodukuoti.



4.82 pav. Kukninio ežeras



4.83 pav. Tyrimo vieta Kukninio ežere (raudona linija 2018 metų gaudymai, mėlyna – 2019 m.).

### Išvados ir rekomendacijos

2013-2016 metais atlikto tyrimo apibendrintais rezultatais teigta, jog Šapelių, Dirdų, Sulpio, Keležerio ir Kukninio plačiažnyplių vėžių populiacijos stabilios (SGIp > 2) ir gali išlikti ilgą laiką. Deja, jau 2018 m. Atlikto tyrimu konstatavome, jog 3 iš šių ežerų įvyko neigiami pokyčiai. Sulpio ir Kukninio ežeruose plačiažnypliai vėžiai visai išnyko, o Keležeryje populiacija sumažėjo iki minimumo (SGIp = 0,43). 2019 metais Keležeryje padėtis dar pablogėjo – santykinis vėžių gausumas (SGIp) tesiekė 0,15 ind/1 bučiukui per naktį. Dirdų ežere plačiažnyplių vėžių populiacija populiacijos buvo gana gausi (SGIp = 4,60) Atliekant tyrimą 2019 metais buvo sugautas vos 1 plačiažnyplis vėžys (SGIp = 0,05). Šapelių ežero vėžių populiacija išliko stabili (2018 m. – SGIp = 3,85; 2019 m. – SGIp = 2,20). Nuo 2018 m. iki 2019 m. vėžių sumažėjo ir Ilgio bei Dviragio (Salų) ežeruose. Ažubalių ežere siauražnyplių vėžių padaugėjo: 2018 m. SGIp buvo 0,3, o 2019 m. SGIp jau siekia 0,95. Remiantis 2013-2016 metais atlikto tyrimo duomenimis Miškinio ežere plačiažnyplių vėžių santykinis gausumas svyravo nuo 0,5 iki 2 ind/1 bučiukui per naktį. 2018 metais Miškinio ežere vėžių gausumas buvo didžiausias iš visų tirtų ežerų (SGIp = 7,13), o 2019 m. gausumas dar padvigubėjo (SGIp = 14,2). Tai yra vienintelis iš tirtų ežerų, kuriame vėžių populiacija yra pakankamai stabili ir toliau didėjanti.

Šiuo metu Miškinis yra vienintelis ežeras Rokiškio rajone iš kurio galima būtų perkelti plačiažnyplius vėžius į kitus vandens telkinius nepadarant žalos „donorinio“ ežero vėžių populiacijai. Miškinio ežero vėžių populiacijai toks perkėlimas būtų netgi naudingas: esant pernelyg dideliame tankumui (t.y. kai SGIp > 10) padidėja ligų plitimo tikimybė. Būtina vėžius reintrodukuoti į Sulpio ir Kukninio ežerus. Šie ežerai tinkami plačiažnypliams vėžiams ir per kelis metus populiacija atsistatytų. Natūraliai į Sulpio ir Kukninio ežerus vėžiai gali ir nebegrįžti. Kituose ežeruose vėžiai nėra visai išnykę ir yra tikimybė, jog populiacijos per kurį laiką savaime atsistatys.

Visuose ežeruose, kuriuose gyvena plačiažnypliai vėžiai būtina suintensyvinti gyvosios gamtos apsaugą, neįžuvinti jų plėšriomis žuvimis. Griežtai draudžiama į šiuos ežerus įleisti ungurių. Unguriai per trumpą laiką visiškai išnaikintų plačiažnyplius vėžius. Būtina kontroliuoti invazinių rainuotųjų vėžių plitimą. Šie vėžiai pernešdami vėžių marą sunaikintų vietines plačiažnyplių vėžių populiacijas. Taip pat rekomenduojame visuomenės informavimo priemonėse informuoti žvejus ir poilsiautojus apie vėžių maro žalą bei plitimo kelius (per žvejybos/ vėžiavimo įrangą).

Plačiažnypliai vėžiai yra jautrūs vandens užterštumui, todėl rekomenduojame kontroliuoti nuotekų patekimą į šiuos ežerus. Rekomenduojame reguliariai atlikti vandens cheminių parametru tyrimus, kad cheminėms medžiagoms patekus į šiuos vandens telkinius būtų galima operatyviai reaguoti ir sustabdyti tolesnį patekimą.

### 4.3 Paprastojo meškėno monitoringas

**Paprastasis meškėnas** (*Procyon lotor*) savaime paplitęs beveik visoje Šiaurės Amerikoje – nuo Kanados iki Panamos. Europoje pirmieji keli meškėnai paleisti į laisvę 1927 iš Hamburgo (Vokietija) zoologijos sodo. Vėliau (1934) tame pačiame regione paleistos į laisvę dar dvi meškėnų poros, o 1935 dar keli individai paleisti netoli Berlyno. Yra žinoma, jog per antrąjį pasaulinį karą dešimtys meškėnų pabėgo iš kailių fermos netoli Berlyno. XX a 6-ajame dešimtmetyje buvo bandymų introdukuoti meškėnus Rusijoje bei Baltarusijoje tačiau meškėnai neišgyveno atšiaurių žiemos sąlygų. Vokietijoje meškėnams sąlygos buvo tinkamos todėl grietai jie plėtė užimamą teritoriją ir į kitas šalis. Prancūzijoje pirmieji meškėnai registruoti – 1934, Olandijoje – 1960, Austrijoje – 1974, Šveicarijoje – 1975, Liuksemburge, Čekijoje bei Slovakijoje – 1979. Šiuo metu meškėnai aptikti Lenkijoje, Baltarusijoje ir galbūt Estijoje. Artimiausia susiformavusi jų populiacija yra vakarų Lenkijoje ir Vokietijoje (t.y. maždaug 500-600 km iki Lietuvos). Ilgą laiką buvo tik spėjama, kad meškėnas galbūt jau pasiekė Lietuvos miškus. Pirmas neginčijamas to įrodymas buvo 2012 metais Rokiškio rajone sumedžioti meškėnai. Šiuo metu beveik visoje Lietuvoje registruojami pavieniai pranešimai apie pastebėtus meškėnus. Praėjusiais metais vienas meškėnas rastas numuštas ant kelio šalia Žuvinto rezervato, taip pat čia registruotas žvėrių stebėjimo kamera. Kuršių nerijoje šis invazinis gyvūnas jau tampa kone įprastu. Dažnai stebimas poilsiautojų, vietos gyventojų, registruojamas žvėrių stebėjimo kameromis. Nevengia meškėnai Kuršių nerijoje ateiti ir į gyvenvietes, kartais net į pastatus. Pagal turimus duomenis galime spręsti, jog tik Kuršių nerijoje meškėnų kiekis yra pakankamas sudaryti gyvybingą populiaciją. Kitose Lietuvos vietovėse registruojami meškėnai greičiausiai yra žmonių neatsakingumo rezultatas. Gyventojai paleidžia namuose augintus meškėnus, kai šie pradeda kelti problemas. Šiuo metu prekyba meškėnais jau yra uždrausta. Didžiausią grėsmę šie invaziniai gyvūnai kelia paukščiams, kadangi gebėdami laiptoti po medžius išdrasko jų lizdus. Nustatyta jog apie 80 proc. meškėnų nešioja žmogui pavojingą parazitą *Baylisascaris procyonis*.

Išvaizda meškėnas labai panašus į usūrinį šunį (mangutą) nuo pastarojo skiriasi dryžuota uodega bei juodu apvadu apie akis primenančiu kaukę. Meškėno kūno ilgis 45–60 cm, uodega 20–25 cm, sveria iki 5–9 kg. 1 metų patelės jau gali susilaukti jauniklių. Paprastai per metus patelė atsiveda vieną vadą, kurioje būna nuo 2 iki 4 jauniklių. Veisimosi sezonas prasideda balandžio mėnesį, neštumas trunka apie 60 dienų. Užimama teritorija priklauso nuo aplinkos sąlygų: urbanizuotoje teritorijoje, kur pakankamai maisto tesiekia 5 ha, natūraliuose biotopuose net iki 5000 ha. Dažniausiai užimama teritorija svyruoja nuo 40 iki 400 ha. Migracijos atstumai paprastai neviršija 5-10 km. Patelėms būdinga filopatrija (gyvena gimtose vietose), patinai migruoja toliau.

Lietuvoje gyvybingų populiacijų susiformavimą ir plėtrą stabdo tai, kad patelės yra sėslios. Patinai judresni, tačiau netoliese nesant kitų populiacijų jų migracijos neduoda rezultato. Meškėnai visaėdžiai gyvūnai. Lenkijoje tirtų meškėnų mitybos pagrindą sudarė žinduoliai (daugiausiai pelės) (44 proc.), paukščiai (15 proc.), varliagyviai (13 proc.), žuvis (13 proc.) ir vabzdžiai (8 proc.). Tik nedidelę dalį mitybos sudarė moliuskai (3 proc.), augalai (2 proc.) bei vėžiagyviai, paukščių kiaušiniai (po 1 proc.). Natūralių priešų meškėnai turi nedaug: lapės, plėšrūs paukščiai gali sugauti tik jauniklius. Stambių plėšrūnų (vilkų, lūšių) Lietuvoje yra nepakankamai, kad jie galėtų efektyviai reguliuoti meškėnų skaičių.

**Šio tyrimo tikslas** – nustatyti paprastojo meškėno (*Procyon lotor*) paplitimą Rokiškio rajone.

**Medžiaga ir metodika.** 2019 metų rugsėjo mėnesį buvo iširta 2 Rokiškio rajono teritorijos: Panemunėlio (Panemunėlio sen.) ir Lailūnų (Pandėlio sen.) apylinkėse. Tyrimas atliktas maršrutiniu apskaitos metodu. Lailūnų apylinkėse praeitas 15 km maršrutas Martynonių, Lazdyninės miškuose bei Pandėlio girioje. Panemunėlio apylinkėse tyrimas atliktas Bagvilių bei Sacharos miškuose. Nueitas atstumas 20 km. Viso tyrimo apimtis 35 km. Maršrute buvo ieškoma meškėno veiklos žymių (pėdsakų ekskrementų ar kt.). Didžiausias dėmesys skirtas teritorijoms šalia vandens telkinių, medžiotojų įrengtų šėryklų. Taip pat šiuose miškuose buvo pastatytos 3 žvėrių stebėjimo kameros.

Buvo apklausti Lietuvos medžiotojų ir žvejų draugijos Rokiškio skyriaus ir Valstybinės miškų urėdijos Rokiškio regioninio padalinio (buvusios Rokiškio miškų urėdijos) darbuotojai.

**Tyrimo rezultatai.** Atliekant apskaitą maršrutiniu metodu meškėnų veiklos žymių nerasta. Žvėrių stebėjimo kameromis meškėnai nufotografuoti nebuvo. Apklausus LMŽD Rokiškio skyriaus medžioklės žinovą Gytį Andriuškevičių, šis informacijos apie Rokiškio rajone stebėtus ar sumedžiotus meškėnus neturėjo. Valstybinės miškų urėdijos Rokiškio regioninio padalinio medžioklės plotų prižiūrėtojas Sigitas Markevičius nurodė, jog 2018 metais vienas meškėnas stebėtas bėgantis per kelią netoli Kamajų. 2019 meškėnai Rokiškio rajone nebuvo pastebėti.



## IŠVADOS

1. Išnagrinėjus 2018 m. (III - IV ketvirčių) oro taršos tyrimų rezultatus ir juos palyginus su ribinėmis vertėmis, galima teigti, kad aplinkos oro tarša ( $KD_{10}$ , CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, benzenu, NH<sub>3</sub>) Rokiškio rajone tirtuose taškuose neviršija leistinų ribinių verčių.
2. Išanalizavus Rokiškio rajono savivaldybėje atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatus, nustatyta, kad nei viename šachtiniame šulinyje, savitasis elektrinis laidis, ir sulfatų kiekis neviršija ribinių verčių nei I, nei III ketvirtį. Nustatyta, kad iš 49 ištirtų šulinių, 10 iš jų nitratų kiekis viršijo ribinę vertę I ketvirtį ir 7 – III ketvirtį. Nitritų kiekis viršijo leistinas normas viename šulinyje (I ketvirtyje). Šulinių vandens pH vyrauja leistinose ribose.
3. Išanalizavus 2019 m. Rokiškio rajono savivaldybėje atliktų dirvožemio tyrmų rezultatus nustatyta, kad nei viename tyrimų taške sunkiųjų metalų koncentracijos neviršijo leistinų normų, išskyrus nustatytas molibdeno koncentracijas Rokiškyje šalia Rokiškio r. liginės (16 mg/kg). Naftos produktų koncentracijos buvo žemesnės nustatymo ribos, išskyrus Rokiškyje, šalia UAB „Luktarna“ degalinės Panevėžio g. ir P. Cvirkos g. sankryžoje (100 mg/kg).
4. Valstybinės miškų tarnybos duomenimis Rokiškio rajono miškuose 2016 metais juodieji gandrai perėjo 7 lizdavietyse. Šio tyrimo metu Rokiškio rajone radome 6 lizdavietyes, kuriose 2019 metais juodieji gandrai perėjo. Gandrai perėjo Kamajų šile (1 pora), Pagriaumėlių miške (1 pora), Apūniškio miške (2 poros), Lugariškio miške (1 pora) ir Juodymų miške (1 pora). Dar buvo rasti 3 lizdai, kuriuose 2019 metai gandrai neperėjo (Roksalės, Raisto ir Trako - Pempiškių miške). Šie lizdai yra geros būklės tad yra tikimybė, jog kitais metais gandrai į šiuos lizdus gali sugrįžti. 9 lizdai visiškai sunyko. Dauguma esamų arba buvusių lizdaviėčių yra sunkiai privažiuojamose bei prieinamose vietose. Trikdymas tokiose lizduose yra minimalus. Tačiau šalia 2 gandrulizdžių (Raisto (RAD-CICNIG003720) bei Pagriaumėlių miške (RAD-CICNIG098141) arčiau kaip 200 metrų atstumu medžiotojai yra įsirengę žvėrių šėryklas. Medžioklė šalia lizdų gali priversti gandrų palikti perėjimo vietas, todėl rekomenduojame šias šėryklas panaikinti. Užupio miške (RAD-CICNIG078592) lizdavietyė buvo sunaikinta plynai iškertant mišką. Dar keliose lizdavietyėse miško kirtimai atlikti netoli lizdų, kas taip pat gali priversti juoduosius gandrų palikti lizdus. Apūniškio miške (RAD-CICNIG099542) šalia lizdo kuriame juodieji gandrai augina jaunikius buvo pastebėti bevažinėjantys motokrosininkai. Rekomenduojame suintensyvinti gyvosios gamtos apsaugą šiame miške.
5. Miškinio ežere vėžių gausumas buvo didžiausias iš visų tirtų ežerų (SGIp = 14,2). Tai yra vienintelis iš tirtų ežerų, kuriame vėžių populiacija yra pakankamai stabili ir toliau

didėjanti. Šiuo metu Miškinis yra vienintelis ežeras Rokiškio rajone iš kurio galima būtų perkelti plačiažnyplius vėžius į kitus vandens telkinius nepadarant žalos „donorinio“ ežero vėžių populiacijai. Būtina vėžius reintrodukuoti į Sulpio ir Kukninio ežerus. Šie ežerai tinkami plačiažnypliams vėžiams ir per kelis metus populiacija atsistatytų. Natūraliai į Sulpio ir Kukninio ežerus vėžiai gali ir nebegrižti. Kituose ežeruose vėžiai nėra visai išnykę ir yra tikimybė, jog populiacijos per kurį laiką savaiame atsistatys. Griežtai draudžiama į šiuos ežerus įleisti ungurių. Unguriai per trumpą laiką visiškai išnaikintų plačiažnyplius vėžius. Būtina kontroliuoti invazinių rainuotųjų vėžių plitimą. Šie vėžiai pernešdami vėžių marą sunaikintų vietines plačiažnyplių vėžių populiacijas. Plačiažnypliai vėžiai yra jautrūs vandens užterštumui, todėl rekomenduojame kontroliuoti nuotekų patekimą į šiuos ežerus.

6. Atliekant apskaitą maršrutiniu metodu meškėnų veiklos žymių nerasta. Žvėrių stebėjimo kameromis meškėnai nufotografuoti nebuvo. LMŽD Rokiškio skyrius ir Valstybinės miškų urėdijos Rokiškio regioninio padalinio medžioklės plotų prižiūrėtojas patvirtino, kad 2019 meškėnai Rokiškio rajone nebuvo pastebėti.