DRUSKININKŲ SAVIVALDYBĖS APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA UŽ 2024 M. I PUSMETĮ



Šiauliai, 2024 m.

Už Druskininkų savivaldybės aplinkos monitoringo 2020 – 2025 m. programos įgyvendinimą atsakingas asmuo ir šią konsoliduotą ataskaitą pagal tarptautinį standartą LST EN ISO/IEC 17025:2018 akredituotos Darnaus vystymosi instituto Tyrimų laboratorijos vedėjas dr. Kęstutis Navickas .....

Druskininkų savivaldybės administracija

Vilniaus al. 18, LT-66119, Druskininkai
Tel.: (8 313) 55 355
Faks.: (8 313) 55 376
www.druskininkai.lt

Darnaus vystymosi institutas

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

© Druskininkų savivaldybės administracija, 2024
© Darnaus vystymosi institutas, 2024

TURINYS

1. BENDROJI DALIS 5

2. ORO KOKYBĖS MONITORINGAS 6

3. TRIUKŠMO MONITORINGAS 23

4. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS 54

5. MAUDYKLŲ MONITORINGAS 74

6. POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS 85

7. GYVOSIOS GAMTOS MONITORINGAS 121

1. BENDROJI DALIS

Druskininkų savivaldybės aplinkos monitoringas – tai savivaldybės lygmeniu vykdomas monitoringas siekiant gauti išsamią informaciją apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę, didinti mokslo atstovų, valstybinių institucijų informavimą apie aplinkos būklę ir ugdyti ekologiškai mąstančią visuomenę. Be to, aplinkos monitoringo vykdymo metu gautą informaciją yra pravartu naudoti planuojant, grindžiant, įgyvendinant konkrečias aplinkosaugos priemones. Kryptingas Druskininkų savivaldybės teritorijos darnaus vystymosi stimuliavimas yra neatsiejamas nuo išsamios informacijos gavimo apie svarbiausius gamtinės aplinkos komponentus (aplinkos orą, paviršinį, požeminį vandenį bei maudyklų vandenį).

Dėl aukščiau nurodytų priežasčių 2019 m. lapkričio 28 d. Druskininkų savivaldybės taryba sprendimu Nr. T1-170 patvirtino Druskininkų savivaldybės aplinkos monitoringo 2020 – 2025 metų programą, kurioje determinuotas monitoringo poreikio pagrindimas pateikiant informaciją apie esamą savivaldybės teritorijos konkretaus gamtinio aplinkos komponento būklę, pagrindinius monitoringo tikslus ir uždavinius, suformuotas kiekvienos programos dalies monitoringo planas, kuriame identifikuoti gamtos elementai ir gamtinės sistemos, stebimi parametrai, stebėjimų periodiškumas, monitoringo vietų parinkimo principai bei pagrindimas, monitoringo vietų skaičius ir jų schema, metodų bei procedūrų sąrašas bei atskiroms monitoringo dalims taikomi vertinimo kriterijai ir monitoringo duomenų, ataskaitų teikimo forma.

UAB „Darnaus vystymosi institutas“, remiantis 2020-03-13 d. pasirašyta Paslaugų viešojo pirkimo–pardavimo sutartimi Nr. 26-171 nuo 2020-03-13 d. įgyvendina Druskininkų savivaldybės aplinkos monitoringo 2020 – 2025 metų programą.

Druskininkų savivaldybės aplinkos monitoringo informacijos interaktyvioje duomenų bazėje – „AMIIDB“, kuri pasiekiama pagal nuorodą: **http://druskininkumonitoringas.lt** moderniai viešinami, nuolatos atnaujinami bei interaktyviai pateikiami visuomenei Druskininkų savivaldybės aplinkos monitoringo tyrimų duomenys.

2. ORO KOKYBĖS MONITORINGAS

2024 m. I-II ketv. Druskininkų savivaldybės aplinkos ore NO_2, SO_2, O_3, lakiųjų organinių junginių (LOJ) koncentracijų tyrimai, panaudojant pasyvius sorbentus, atlikti nuo 2024-02-08 iki 2024-02-22 ir nuo 2024-05-16 iki 2024-05-30 d. Kietųjų dalelių (KD_{10}) ir CO koncentracijų tyrimai atlikti: nuo 2024-02-18 iki 2024-02-24, nuo 2024-03-12 iki 2024-03-18, nuo 2024-05-07 iki 2024-05-13 ir nuo 2024-06-02 iki 2024-06-08 d.

Tyrimams vadovavo dr. Kęstutis Navickas. Laboratoriniai tyrimai atlikti Gradko International Ltd. laboratorijoje.

Aplinkos oro monitoringo tikslas: įvertinti aplinkos oro užterštumo lygį ir pokyčių priežastis. Teikti visuomenei informaciją, susijusią su aplinkos oro kokybe.

Pagrindiniai uždaviniai:

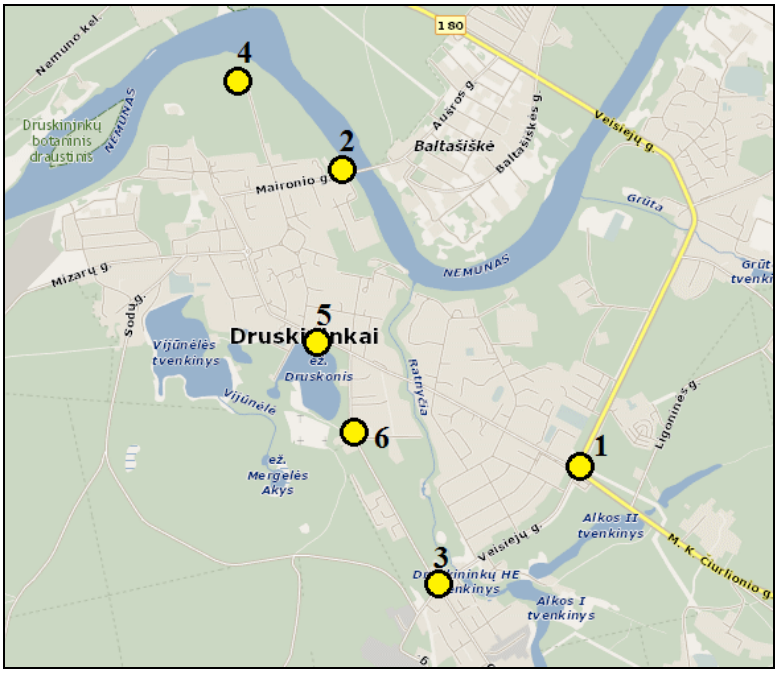
1. Vykdyti oro taršos stebėjimus;
2. Kaupti ir analizuoti sukauptus duomenis, nustatyti ar neviršijamos oro teršalų ribinės vertės;
3. Teikti informaciją visuomenei apie oro užterštumo lygį.

Tyrimo objektas: žemiau pateikiame antropogeninės oro taršos stebėsenos vietas bei jų koordinates LKS94 koordinačių sistemoje:

1 lentelė

Aplinkos oro užterštumo matavimo vietos Druskininkų savivaldybėje

Matavimo vietos ID	Matavimo vietos pavadinimas	Tyrimo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Taršos pobūdis
		X	Y	
1.	M. K. Čiurlionio – Veisiejų gatvių sankirta	499528	5985928	Autotransporto tarša
2.	Maironio gatvė, šalia naujai pastatyto tilto	498357	5987418	Gyvenamosios (visuomeninės paskirties) aplinkos ir autotransporto tarša
3.	Gardino g. – Baravykų g. –Veisiejų g. sankirta	498839	5985341	Šilumos energijos gamybos (katilinės ir individualių gyvenamųjų namų) tarša
4.	Druskininkų vasaros amfiteatras	497844	5987881	Rekreacinė zona
5.	M. K. Čiurlionio g. ir Vilniaus alėjos sankirtoje (priešais Druskininkų m. muziejų)	498255	5986587	Autotransporto tarša
6.	K. Dineikos sveikatingumo parkas	498391	5986118	Rekreacinė zona

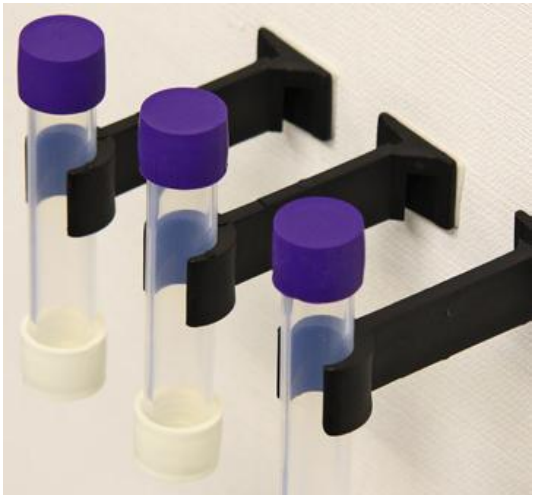


1 pav. Aplinkos oro kokybės tyrimo vietų išdėstymas Druskininkų savivaldybėje

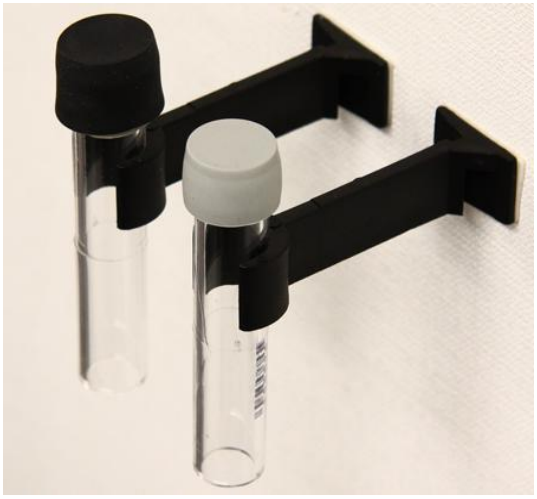
Tyrimo metodika. Druskininkų savivaldybės teritorijoje NO_2, SO_2, O_3 ir lakiųjų organinių junginių koncentracijų matavimams aplinkos ore naudoti pasyvūs sorbentai paruošti akredituotoje laboratorijoje Gradko International Ltd.

Pasyvusis sorbentas (kaupiklis) tai paprastai nedidelis difuzinis vamzdelis, kurio vienas galas yra užpildytas sorbentu gebančiu savyje kaupti teršalus iš aplinkos oro be papildomo aktyvaus oro siurbimo (žr. 2 – 4 pav.). Dvi savaites NO_2, SO_2, O_3 ir lakiųjų organinių junginių koncentracijų matavimams aplinkos ore skirti pasyvūs sorbentai kaupė teršalus. Praėjus nustatytam eksponavimo laikui, vamzdeliai buvo sandariai uždaromi ir siunčiami į Gradko International Ltd. laboratoriją cheminei analizei. Pasyvieji sorbentai buvo tvirtinami prie specialaus plastmasinio stovo, kad būtų užtikrinta laisva oro cirkuliacija.

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



2 pav. SO_2 pasyvus sorbentas



3 pav. NO_2, O_3 pasyvus sorbentas



4 pav. LOJ pasyvus serbentas

Anglies monoksido (CO) ir kietųjų dalelių (KD_{10}) koncentracijų matavimams Druskininkų savivaldybės viešosios paskirties teritorijų aplinkoje būtini oro mėginiai buvo siurbiami į mobilią laboratoriją ir analizuojami „APMA370“ ir „BAM1020“ tipo analizatoriais. Gautos vidutinės teršalų koncentracijos buvo lyginamos su atitinkamo teršalo mažiausiomis atitinkamo vidurkinimo periodo ribinėmis vertėmis apibrėžtomis teisės aktuose.

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

- ES Tarybos direktyva 96/62/EB dėl aplinkos oro kokybės vertinimo ir valdymo;
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymas Nr. 596 "Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo" (Įsakymas paskelbtas: Žin. 2010, Nr. 42-2042, i. k. 110301MISAK00D1-279);

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

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

- LST EN 13528-1:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai“;
- LST EN 13528-2:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 2 dalis. Specialieji reikalavimai ir bandymo metodai“;
- LST EN 13528-3:2004 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 3 dalis. Parinkimo, naudojimo ir priežiūros vadovas“;
- LST EN 12341:2014 “Aplinkos oras. Standartinis gravimetrinis matavimo metodas tvyrančių kietųjų dalelių KD10 arba KD2,5 masės koncentracijai nustatyti”;
- LST EN 14626:2012 „Aplinkos oras. Standartinis anglies monoksido koncentracijos matavimo metodas, taikant nedispersinę infraraudonąją spektroskopiją“.

Pažymėtina, kad konsoliduotai lakiųjų organinių junginių (LOJ) išraiškai ir daugeliui prie LOJ priskiriamų elementų nėra nustatytų ribinių verčių. Nežiūrint į tai benzenas yra indikatorius kitiems organiniams junginiams; jeigu benzeno koncentracija neviršija nustatytų normų, tai reiškia, kad kitų organinių junginių koncentracijos neturi neigiamo poveikio žmonių sveikatai.

2 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribos

Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė	Leistinas nukrypimo dydis
NO_2	1 val.	200 (18 k.) µg/m^3	50 %
NO_2	1 m.	40 µg/m^3	50 %
SO_2	24 val.	125 (3k.) µg/m^3	-
SO_2	1 m., 1/2m. *	20 E µg/m^3	-
Benzenas	1 m.	5 µg/m^3	5 µg/m^3
Toluenas	30 min./24 val.	0,6 mg/m^3	-
Etilbenzenas	30 min./24 val.	0,02 mg/m^3	-
Ksilenas	30 min./24 val.	0,2 mg/m^3	-

Čia:

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

E – ekosistemų apsaugai;

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

3 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribos

Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė	Leistinas nukrypimo dydis
CO	8 val. **	10 mg/m^3	6 mg/m^3
KD_{10}	24 val.	50 (35 k.) µg/m^3	50 %
KD_{10}	1 m.	40 µg/m^3	20 %
O_3	8 val. **	120 (25 d.) µg/m^3	–

Čia:

*** - paros 8 valandų maksimalus vidurkis, paskaičiuotas pagal „Aplinkos oro užterštumo normas“ (Žin. 2001, Nr. 106-3827) 6 priedo (CO) ir pagal „Ozono aplinkos ore normas ir vertinimo taisykles“ (Žin. 2002, Nr. 105-4731) 1 priedo II dalies (O_3) reikalavimus;*

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

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

TYRIMO REZULTATAI

Įvertinus gautus tyrimo rezultatus, teršalų kilmę bei tyrimo taškų lokalizacijas galima teigti, kad Druskininkų savivaldybės orą labiausiai teršia autotransporto teršalų išmetimai. Higieniniu požiūriu pagrindiniai teršalai: azoto dioksidas, sieros dioksidas, anglies monoksidas ir LOJ. Dalinai aplinkos oro taršos lygis priklauso nuo autotransporto intensyvumo ir eismo organizavimo, gatvių važiuojamosios dalies pločio, vietovės reljefo, meteorologinių sąlygų. Taip

pat oro kokybę įtakoja transporto priemonės variklio tipas, galingumas, techninė būklė, darbo režimas, naudojamas kuras. Autotransporto išmetamosios dujos patenka į žemiausią atmosferos sluoksnį, todėl sunkiai išsisklaido.

Žemiau esančiose lentelėse pateiktos 2024 m. I ir II ketv. vykdytų antropogeninės oro taršos tyrimų statistinės lentelės.

4 lentelė

2024 m. I ir II ketv. Druskininkų savivaldybės aplinkos oro taršos NO_2 tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	**Matavimo vietos pavadinimas**	**Matavimo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje**		**Tyrimo rezultatas, µg/m³**		**Tyrimų vidurkis, µg/m³**	**Ribinė vertė, µg/m³**
		X	**Y**	**I ketv.**	**II ketv.**		
1	M. K. Čiurlionio – Veisiejų gatvių sankirta	499528	5985928	15,17	10,51	12,84	40
2	Maironio gatvė, šalia naujai pastatyto tilto	498357	5987418	17,73	14,53	16,13	40
3	Gardino g. – Baravykų g. – Veisiejų g. sankirta	498839	5985341	24,31	6,99	15,65	40
4	Druskininkų vasaros amfiteatras	497844	5987881	5,73	4,55	5,14	40
5	M. K. Čiurlionio g. ir Vilniaus alėjos sankirtoje (priešais Druskininkų m. muziejų)	498255	5986587	24,84	10,97	17,91	40
6	K. Dineikos sveikatingumo parkas	498391	5986118	17,39	13,83	15,61	40

5 lentelė

2024 m. I ir II ketv. Druskininkų savivaldybės aplinkos oro taršos SO_2 tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	**Matavimo vietos pavadinimas**	**Matavimo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje**		**Tyrimo rezultatas, µg/m³**		**Tyrimų vidurkis, µg/m³**	**Ribinė vertė, µg/m³**
		X	**Y**	**I ketv.**	**II ketv.**		
3	ties Gardino g. – Baravykų g. – Veisiejų g. sankirta	498839	5985341	a<3,15	a<3,15	1,58	20
4	Druskininkų vasaros amfiteatras	497844	5987881	a<3,15	a<3,15	1,58	20
6	K. Dineikos sveikatingumo parkas	498391	5986118	a<3,15	a<3,15	1,58	20

Čia:

a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos;

** - apskaičiuojant metinį vidurkį naudota pusė tyrimo metodo aptikimo ribos.*

6 lentelė

2024 m. I ir II ketv. Druskininkų savivaldybės aplinkos oro taršos benzeno tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Matavimo vietos pavadinimas	Matavimo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tyrimo rezultatas, µg/m³		Tyrimų vidurkis, µg/m³	Ribinė vertė, µg/m³
		X	Y	I ketv.	II ketv.		
1	M. K. Čiurlionio – Veisiejų gatvių sankirta	499528	5985928	1,12	1,33	1,23	5
2	Maironio gatvė, šalia naujai pastatyto tilto	498357	5987418	1,91	0,87	1,39	5
3	Gardino g. – Baravykų g. –Veisiejų g. sankirta	498839	5985341	1,12	1,48	1,30	5
4	Druskininkų vasaros amfiteatras	497844	5987881	1,00	0,70	0,85	5
5	M. K. Čiurlionio g. ir Vilniaus alėjos sankirtoje (priešais Druskininkų m. muziejų)	498255	5986587	0,61	1,25	0,93	5
6	K. Dineikos sveikatingumo parkas	498391	5986118	1,18	0,89	1,04	5

7 lentelė

2024 m. I ir II ketv. Druskininkų savivaldybės aplinkos oro taršos ozono (O_3) tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Matavimo vietos pavadinimas	Matavimo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tyrimo rezultatas, µg/m³		Tyrimų vidurkis, µg/m³	Ribinė vertė, µg/m³
		X	Y	I ketv.	II ketv.		
1	M. K. Čiurlionio – Veisiejų gatvių sankirta	499528	5985928	118,74	80,41	99,58	120
2	Maironio gatvė, šalia naujai pastatyto tilto	498357	5987418	74,72	90,31	82,52	120
3	ties Gardino g. – Baravykų g. – Veisiejų g. sankirta	498839	5985341	92,00	113,04	102,52	120
4	Druskininkų vasaros amfiteatras	497844	5987881	74,27	92,14	83,21	120
5	M. K. Čiurlionio g. ir Vilniaus alėjos sankirtoje (priešais Druskininkų m. muziejų)	498255	5986587	64,60	86,50	75,55	120
6	K. Dineikos sveikatingumo parkas	498391	5986118	103,28	50,83	77,06	120

Čia: *raudonai paryškinti skaičiai duomenų lentelėje, tai ozono sąlyginiai viršijimai, vertinant su ribinio rodiklio verte.*

8 lentelė

2024 m. I ir II ketv. Druskininkų savivaldybės aplinkos oro taršos KD_{10} tyrimų rezultatų suvestinė

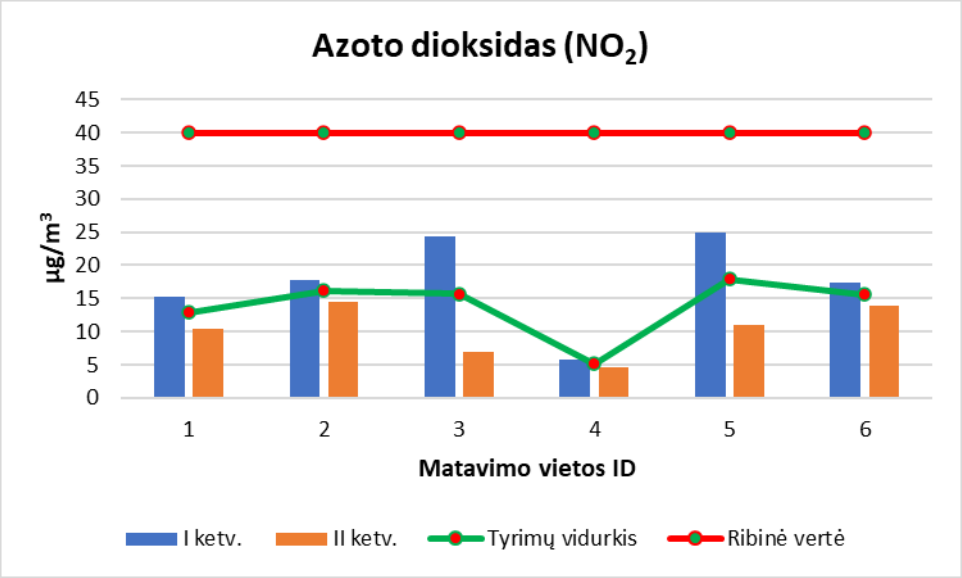
Matavimo vietos ID	Matavimo vietos pavadinimas	Matavimo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		KD_{10} koncentracija (max 24 val. vidurkis), µg/m³				Tyrimų vidurkis, µg/m³	Ribinė vertė, µg/m³
		X	Y	1 tyrimas	2 tyrimas	3 tyrimas	4 tyrimas		
1	M. K. Čiurlionio – Veisiejų gatvių sankirta	499528	5985928	38,04	36,11	30,17	40,02	36,09	50
2	Maironio gatvė, šalia naujai pastatyto tilto	498357	5987418	24,54	21,46	20,79	31,05	24,46	50
3	ties Gardino g. – Baravykų g. – Veisiejų g. sankirta	498839	5985341	18,73	19,80	25,09	19,70	20,83	50
4	Druskininkų vasaros amfiteatras	497844	5987881	15,13	20,12	15,12	18,69	17,27	50
5	M. K. Čiurlionio g. ir Vilniaus alėjos sankirtoje (priešais Druskininkų m. muziejų)	498255	5986587	26,05	17,77	29,28	31,09	26,05	50
6	K. Dineikos sveikatingumo parkas	498391	5986118	9,45	8,47	10,50	9,07	9,37	50

9 lentelė

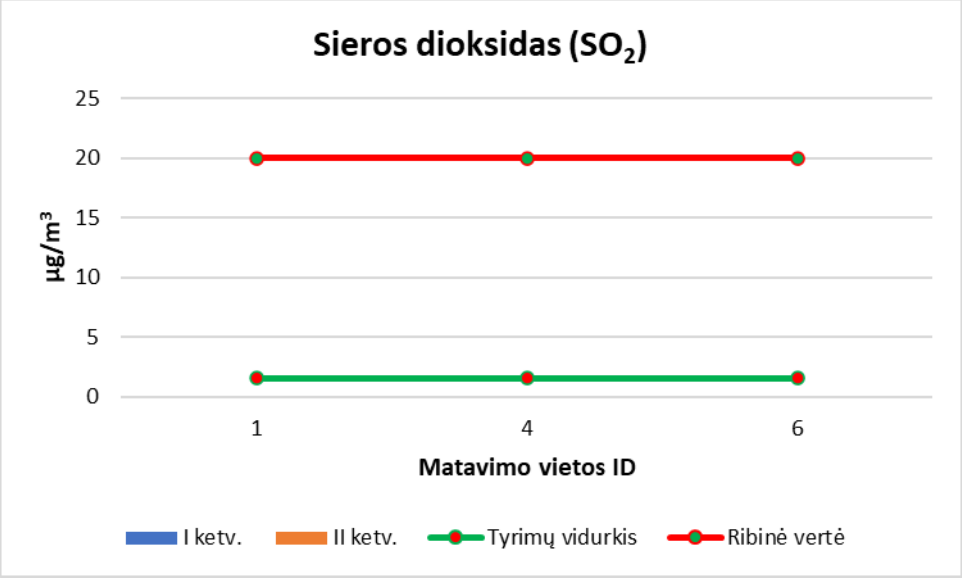
2024 m. I ir II ketv. Druskininkų savivaldybės aplinkos oro taršos CO tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Matavimo vietos pavadinimas	Matavimo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		CO koncentracija (max 8 val. vidurkis), mg/m³				Tyrimų vidurkis, mg/m³	Ribinė vertė, mg/m³
		X	Y	1 tyrimas	2 tyrimas	3 tyrimas	4 tyrimas		
1	M. K. Čiurlionio – Veisiejų gatvių sankirta	499528	5985928	0,30	0,22	0,29	0,21	0,26	10
2	Maironio gatvė, šalia naujai pastatyto tilto	498357	5987418	0,19	0,20	0,19	0,18	0,19	10
3	ties Gardino g. – Baravykų g. – Veisiejų g. sankirta	498839	5985341	0,21	0,19	0,18	0,20	0,20	10
4	Druskininkų vasaros amfiteatras	497844	5987881	0,18	0,42	0,25	0,25	0,28	10
5	M. K. Čiurlionio g. ir Vilniaus alėjos sankirtoje (priešais Druskininkų m. muziejų)	498255	5986587	0,29	0,35	0,21	0,23	0,27	10
6	K. Dineikos sveikatingumo parkas	498391	5986118	0,13	0,19	0,10	0,15	0,14	10

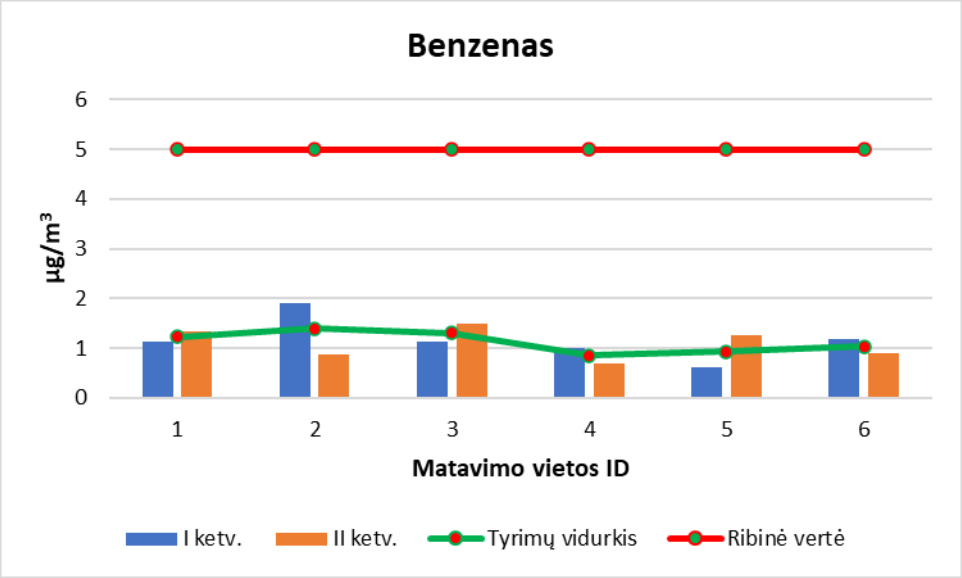
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2024 m. I ir II ketv. atliktų aplinkos oro tyrimų rezultatų vizualizacijos.



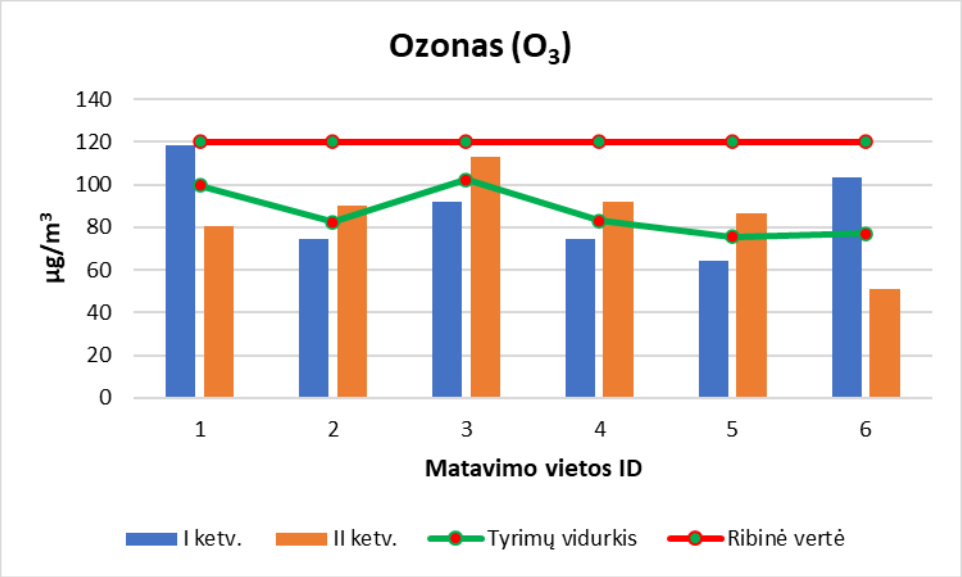
5 pav. NO_2 koncentracijų pasiskirstymas Druskininkuose, nustatytose matavimų vietose



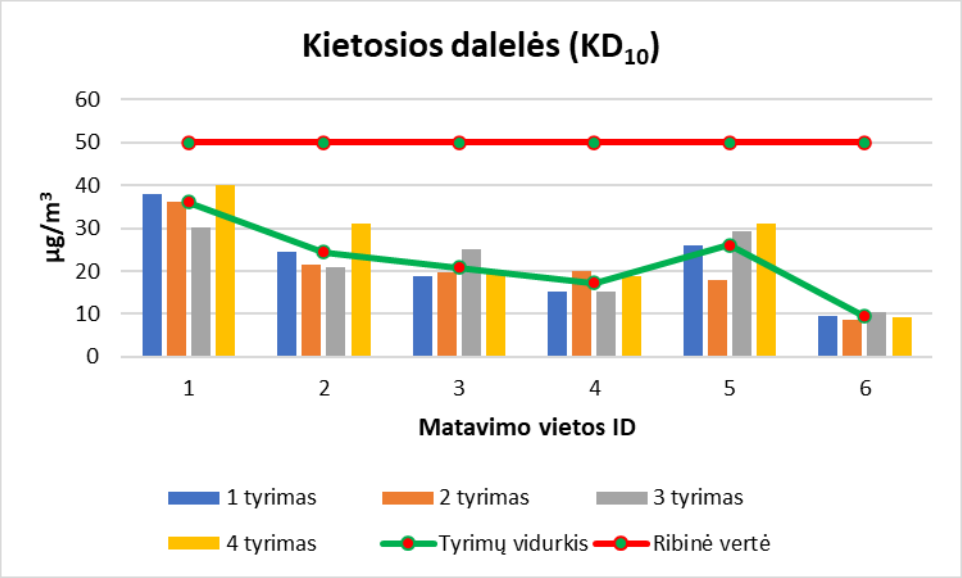
6 pav. SO_2 koncentracijų pasiskirstymas Druskininkuose, nustatytose matavimų vietose



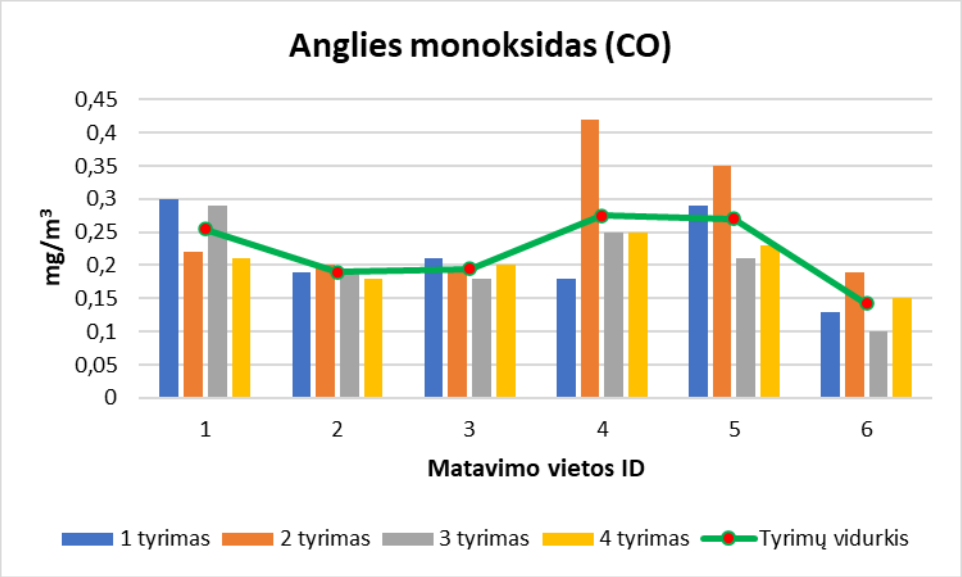
7 pav. Benzeno koncentracijų pasiskirstymai Druskininkuose pagal matavimo vietos ID



8 pav. Ozono koncentracijų pasiskirstymas Druskininkuose, nustatytose matavimų vietose



9 pav. Kietųjų dalelių koncentracijų pasiskirstymai Druskininkuose pagal nustatytos matavimo vietos ID



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

IŠVADOS

Dėl didėjančio automobilių kiekio ir besiplečiančios pramonės didėja oro tarša ir su ja susiėjusios problemos. Įvairios dujos, lakūs organiniai junginiai, kurių padidėjimas sukelia oro taršą yra labai pavojingi žmogui ir aplinkai, todėl reikia nustatyti ir stebėti teršalų koncentracijų vertes ir jų kitimą, įvertinti esamą situaciją, kuri leistų išvengti, sustabdyti arba sumažinti žalingą poveikį žmonių sveikatai ir aplinkai. Gauti rezultatai taikomi oro kokybės valdymui ir visuomenės informavimui.

Išnagrinėjus aukščiau pateiktą 2024 m. I ir II ketv. Druskininkų savivaldybės teritorijoje atlikto antropogeninės oro taršos tyrimo rezultatų suvestines matyti aiškus NO_2, SO_2, Benzeno, O_3, KD_{10} ir CO koncentracijų pasiskirstymas Druskininkų savivaldybės teritorijoje.

2024 m. I ir II ketv. Druskininkų savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **azoto dioksido (NO_2)** koncentracija įvairavo nuo 4,55 $\mu g/m^3$ iki 24,84 $\mu g/m^3$. Iš turimų duomenų suskaičiuotas tyrimų vidurkis keitėsi nuo 5,14 $\mu g/m^3$ iki 17,91 $\mu g/m^3$. Santykinai didžiausias NO_2 koncentracijos vidurkis suskaičiuotas M. K. Čiurlionio g. ir Vilniaus alėjos sankirtoje (priešais Druskininkų m. muziejų), nustatytoje matavimo vietoje.

2024 m. I ir II ketv. Druskininkų savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **sieros dioksido (SO_2)** buvo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba ($a<3,15$ $\mu g/m^3$). Iš turimų duomenų apskaičiuotas tyrimų vidurkis buvo pusė tyrimo metodo aptikimo ribos, t. y. 1,58 $\mu g/m^3$.

2024 m. I ir II ketv. Druskininkų savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **benzeno** koncentracija įvairavo nuo 0,61 $\mu g/m^3$ iki 1,91 $\mu g/m^3$. Iš turimų duomenų suskaičiuotas tyrimų vidurkis keitėsi nuo 0,85 $\mu g/m^3$ iki 1,39 $\mu g/m^3$. Santykinai didžiausias benzeno koncentracijos vidurkis suskaičiuotas Maironio gatvė, šalia naujai pastatyto tilto, nustatytoje matavimo vietoje.

2024 m. I ir II ketv. Druskininkų savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **ozono (O_3)** koncentracija įvairavo nuo 50,83 $\mu g/m^3$ iki 118,74 $\mu g/m^3$. Iš turimų duomenų suskaičiuotas tyrimų vidurkis keitėsi nuo 75,55 $\mu g/m^3$ iki 102,52 $\mu g/m^3$. Didžiausias O_3 koncentracijos vidurkis, kuris viršijo ribinę vertę, suskaičiuotas ties Gardino g. – Baravykų g. – Veisiejų g. sankirta, nustatytoje matavimo vietoje.

2024 m. I ir II ketv. Druskininkų savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **kietųjų dalelių (KD_{10})** koncentracija įvairavo nuo 8,47 $\mu g/m^3$ iki 40,02 $\mu g/m^3$. Iš turimų duomenų suskaičiuotas tyrimų vidurkis keitėsi nuo 9,37 $\mu g/m^3$ iki 36,09 $\mu g/m^3$. Santykinai didžiausias

KD_{10} koncentracijos vidurkis suskaičiuotas M. K. Čiurlionio – Veisiejų gatvių sankirta, nustatytoje matavimo vietoje.

2024 m. I ir II ketv. Druskininkų savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **anglies monoksido (CO)** koncentracija įvairavo nuo 0,10 mg/m^3 iki 0,42 mg/m^3. Iš turimų duomenų suskaičiuotas tyrimų vidurkis keitėsi nuo 0,14 mg/m^3 iki 0,28 mg/m^3. Santykinai didžiausias CO koncentracijos vidurkis suskaičiuotas ties Druskininkų vasaros amfiteatru, nustatytoje matavimo vietoje.

Pažymėtina, jog Druskininkuose, 2024 m. I ir II ketv. nebuvo užfiksuotų NO_2, SO_2, Benzeno, ozono (O_3), kietųjų dalelių (KD_{10}) ir anglies monoksido (CO) koncentracijų nustatytų ribinių verčių viršijimų.

Siūlomos oro taršos mažinimo priemonės:

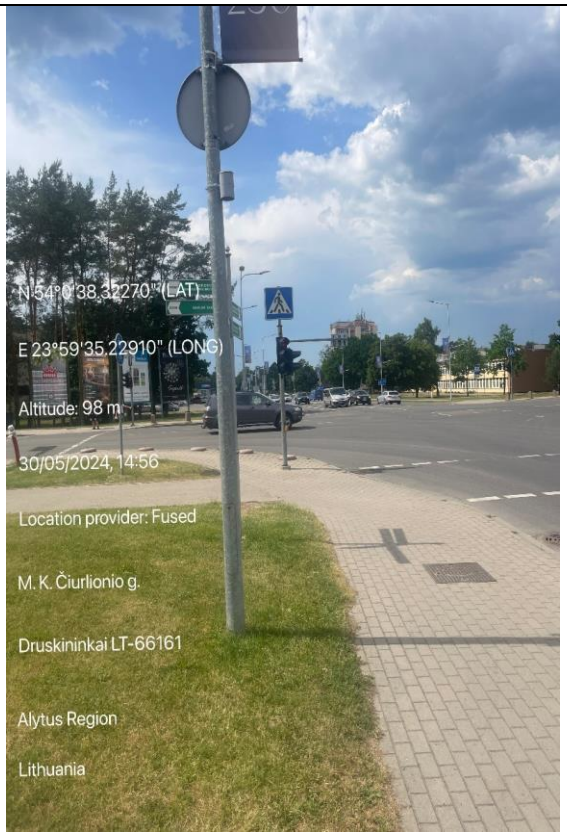
- Kintantis automobilių skaičius, transporto infrastruktūros plėtra yra pagrindinis faktorius, įtakojantis rajono aplinkos oro kokybės rodiklius. Druskininkų savivaldybės bendrojo plano susisiekimo dalies svarbiausias tikslas yra darnios tarpusavyje sąveikaujančios susisiekimo sistemos kūrimas mažinant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

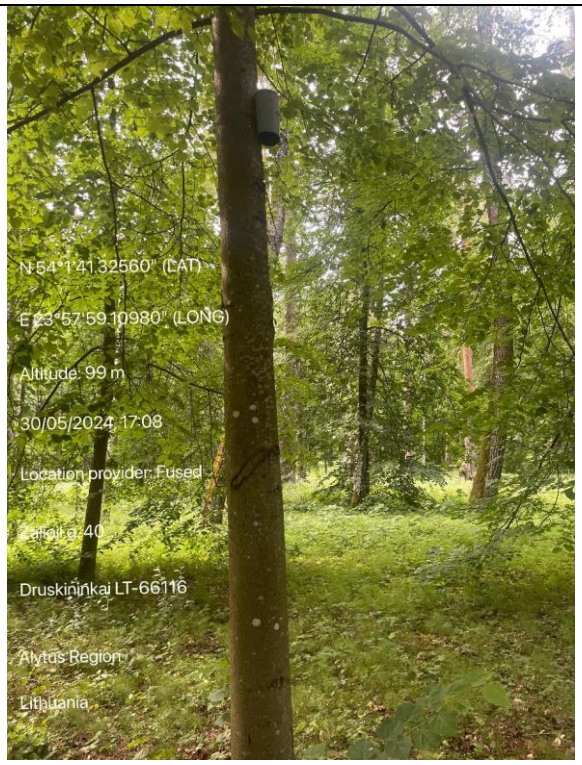
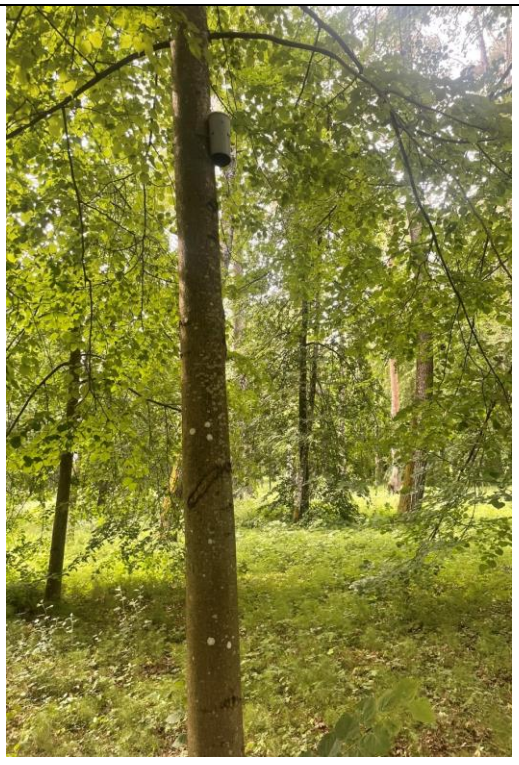
LITERATŪRA

1. Aplinkos apsaugos agentūra. Aplinkos būklė 2022. Tik faktai, 2023.
2. Avogbe, P. H.; Ayi-Fanou, L.; Autrup, H.; Loft, S.; Fayomi, B.; Sanni1, A.; Vinzents,P.; Møller, P. 2005. Ultrafine particulate matter and high-level benzene urban air pollution in relation to oxidative DNA damage. Carcinogenesis 26;
3. Colvile, R. N.; Hutchinson, E. J.; Warren, R. F. 2002. The transport sector as a source of air pollution. Developments in Environmental Sciences 1.
4. COM 1998 COM (1998) 591 final. Proposal for a COUNCIL DIRECTIVE relating to limit values for benzene and carbon monoxide in ambient air.
5. Fenger, J. 2009. Air pollution in the last 50 years – From local to global. Atmospheric Environment.
6. Klibavičius A. Transporto neigiamo poveikio aplinkai vertinimas. Vilnius: Technika, 1998.
7. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. Nr. 591/640 įsakymas „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymas“.
8. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2007 m. birželio 11 d. Nr. D1-329/V-469 įsakymas „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo“.
9. Nacionalinių taršos mažinimo bei oro kokybės vertinimo programų paruošimas Europe Aid/114743/D/SV/LT. Aplinkos oro kokybės vertinimo vadovas. Vilnius, 2010.
10. Paulauskienė, T. 2008. Oro taršos lakiaisiais organiniais junginiais tyrimas ir jos mažinimas naftos terminaluose. Daktaro disertacija. Vilnius: Technika.
11. Seinfeld, J. H.; Pandis, N. S. 1998. Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change. New York – Wiley-Interscience.

TYRIMO VIETŲ FOTOFIKSACIJOS

2024 m. I-II ketv.		
		
Mobili laboratorija tyrimo vietoje Nr.1	Mobili laboratorija tyrimo vietoje Nr.2	Mobili laboratorija tyrimo vietoje Nr.3
		
Mobili laboratorija tyrimo vietoje Nr.4	Mobili laboratorija tyrimo vietoje Nr.5	Mobili laboratorija tyrimo vietoje Nr.6

Pasyvių sorbentų matavimo vietų fotofiksacijos 2024 m. I-II ketv.		
Matavimo vietos ID	**“GPS COORDINATES” aplikacijos fotografija**	**Paprasta fotografija**
Nr. 1		
Nr. 2		

Nr. 3	 N 54°0'19.41880" (LAT) E 23°58'55.94270" (LONG) Altitude: 98 m 30/05/2024, 15:24 Location provider: Fused Gardino g. 13 Druskininkai LT-66201 Alytus Region Lithuania	
Nr. 4	 N 54°1'41.32560" (LAT) E 23°57'59.10980" (LONG) Altitude: 99 m 30/05/2024, 17:08 Location provider: Fused Druskininkai LT-66116 Alytus Region Lithuania	

Nr. 5	 N 54°1'0.50820" (LAT) E 23°58'23.68250" (LONG) Altitude: 97 m 30/05/2024, 15:53 Location provider: Fused M. K. Čiurlionio g. 59 Druskininkai LT-66164 Alytus Region Lithuania	
Nr. 6	 N 54°0'45.33370" (LAT) E 23°58'31.84290" (LONG) Altitude: 96 m 30/05/2024, 15:41 Location provider: Fused Gardino g. 1 Druskininkai LT-66204 Alytus Region Lithuania	

3. TRIUKŠMO MONITORINGAS

2024 m. vasario 22 – 23 d. ir 2024 m. gegužės 30 – 31 d. Druskininkų savivaldybės teritorijoje buvo atlikti aplinkos triukšmo tyrimai. Vykdant tyrimus buvo remtasi UAB „Darnaus vystymosi instituto“ tyrimų laboratorijos pajėgumais. Tyrimams vadovavo Mindaugas Jankus.

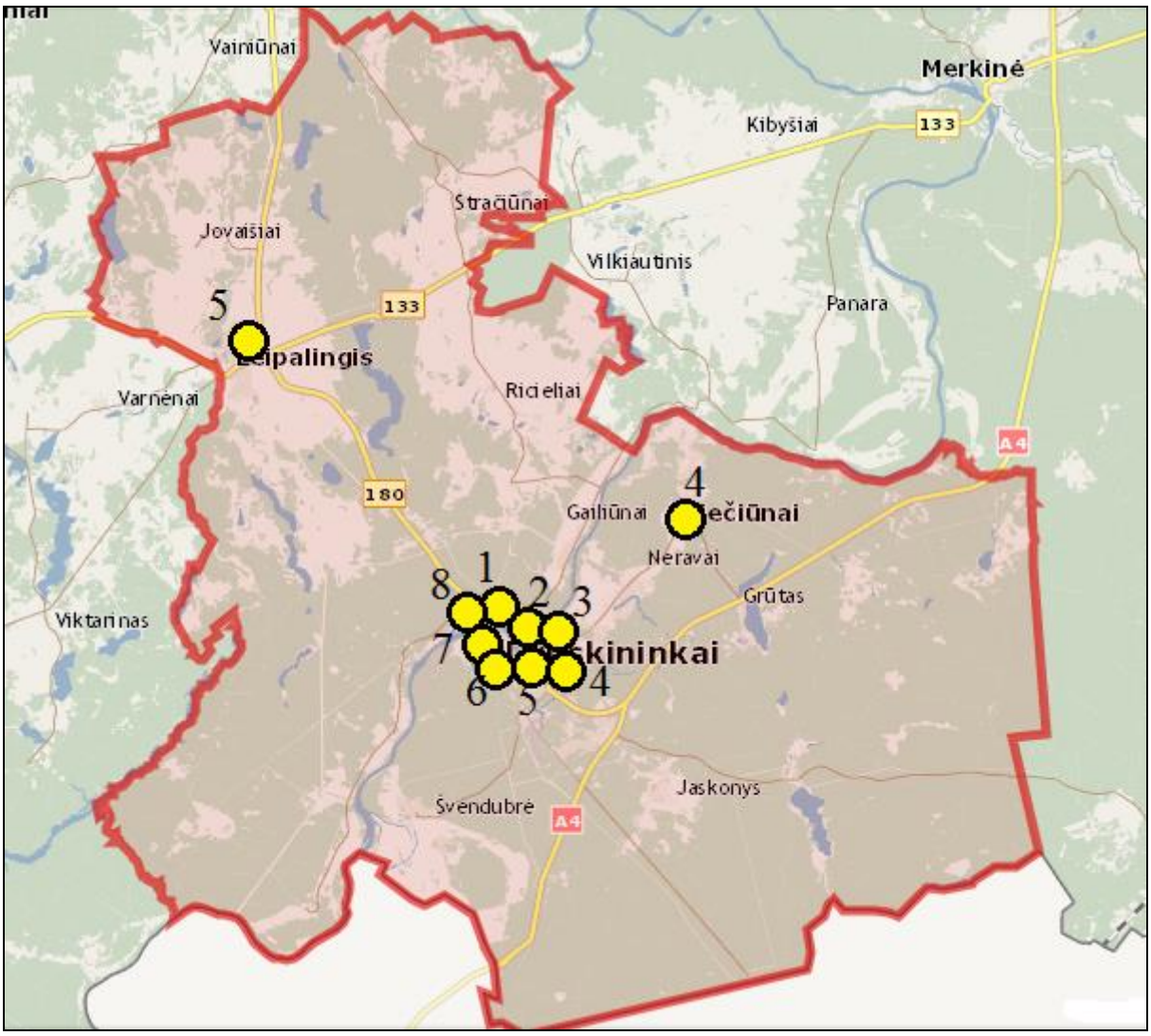
Monitoringo tikslas: įvertinti aplinkos triukšmo lygį ir pokyčių priežastis. Teikti visuomenei informaciją, susijusią su aplinkos triukšmo lygiu gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje.

Pagrindiniai uždaviniai:

- vykdyti aplinkos triukšmo stebėjimus;
- kaupti ir analizuoti sukauptus duomenis, nustatyti ar neviršijamos aplinkos triukšmo lygio ribinės vertės;
- teikti informaciją visuomenei apie aplinkos triukšmo lygį.

Monitoringo programos vykdymo metu sukaupti Druskininkų savivaldybės aplinkos triukšmo stebėsenos rezultatai galės būti panaudoti planuojant priimtinas triukšmą mažinančias priemones.

Tyrimo objektas: aplinkos triukšmo stebėsenos vietos pateiktos žemiau esančiame 11 paveiksle, o aplinkos triukšmo stebėsenos vietų koordinatės pateiktos žemiau esančioje 10 lentelėje.



11 pav. Triukšmo monitoringo tinklas Druskininkų savivaldybėje

10 lentelė

Triukšmo monitoringo vietos Druskininkų savivaldybėje

Eil. Nr.	Triukšmo monitoringo vietos adresas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tipas
		X	Y	
1.	Druskininkai, Sveikatos g. 30 Druskininkų ligoninės teritorija	500548	5986602	Tylioji zona
2.	Druskininkai, Veisėjų g. 24a, L/d „Žibutė“	499438	5986386	Tylioji zona
3.	Druskininkai, Ateities g. 22, L/d „Bitutė“	500061	5987740	Tylioji zona
4.	Veičiūnai, Jaunystės g. 6, L/d „Linelis“	503500	5991296	Tylioji zona
5.	Leipalingis, Alėjos g. 26, L/d „Liepaitė“	490781	5995547	Tylioji zona

6.	Druskininkai, Čiurlionio g. 70	498966	5986292	Gyvenamoji aplinka
7.	Druskininkai, Čiurlionio g. 133	501025	5985207	Gyvenamoji aplinka
8.	Druskininkai, Veisėjų g. 20	499951	5986327	Gyvenamoji aplinka
9.	Druskininkai, Veisėjų g. – Ateities g. sankirta	500042	5987482	Gyvenamoji aplinka
10.	Druskininkai, Sausoji 1, Sveikatingumo parkas	498701	5985859	Viešosios paskirties teritorija

Tyrimo metodika. Atlikti aplinkos triukšmo matavimo rezultatai palyginami su LR sveikatos apsaugos ministro 2011 m. birželio 13 d. įsakyme Nr. V-604 *„Dėl Lietuvos higienos normos HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“* patvirtinimo“ (suvestinė redakcija nuo 2018-02-14) pateikiamais atitinkamais leidžiamais triukšmo ribiniais dydžiais.

Nepastovus triukšmas gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje vertinamas pagal ekvivalentinį garso slėgio lygį ir maksimalų garso slėgio lygį, o pastovus – pagal ekvivalentinį garso slėgio lygį. Maksimalaus ir ekvivalentinio triukšmo matavimams naudotas automatinis triukšmo analizatorius, instaliuotas į mobilią laboratoriją.

Atliekant triukšmo matavimus vadovautasi:

1. LST ISO 1996-1:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 1 dalis. Pagrindiniai dydžiai ir vertinimo procedūros (tapatus ISO 1996-1:2016)“;
2. LST ISO 1996-2:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 2 dalis. Garso slėgio lygių nustatymas (tapatus ISO 1996-2:2017)“;
3. UAB „Darnaus vystymosi institutas“ tyrimų laboratorijoje įteisintomis veiklos procedūromis ir kitais dokumentais.

Maksimalus garso lygis – garso lygis, atitinkantis triukšmo matuoklio maksimalų rodmenį matavimo metu dBA_{maks};

Nepastovaus triukšmo ekvivalentinis garso lygis – pastovaus plačiajuosčio triukšmo, kurio vidutinis kvadratinis garso slėgis toks pat, kaip ir nagrinėjamo nepastovaus triukšmo tam tikro laiko intervale, garso lygis.

Dienos triukšmo rodiklis (L_{dienos}) – dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) triukšmo sukelto dirginimo rodiklis – vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas kaip vienų metų dienos vidurkis.

Vakaro triukšmo rodiklis (L_{vakaro}) – vakaro metu (nuo 19 val. iki 22 val.) triukšmo sukelto dirginimo rodiklis – vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas kaip vienų metų vakaro vidurkis.

Nakties triukšmo rodiklis ($L_{nakties}$) – nakties metu (nuo 22 val. iki 7 val.) triukšmo sukelto miego trikdymo rodiklis –vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas kaip vienų metų nakties vidurkis.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis (L_{dvn}) – triukšmo sukelto dirginimo rodiklis, t. y. triukšmo lygis Ldvn decibelais (dB), apskaičiuojamas pagal tokią formulę:

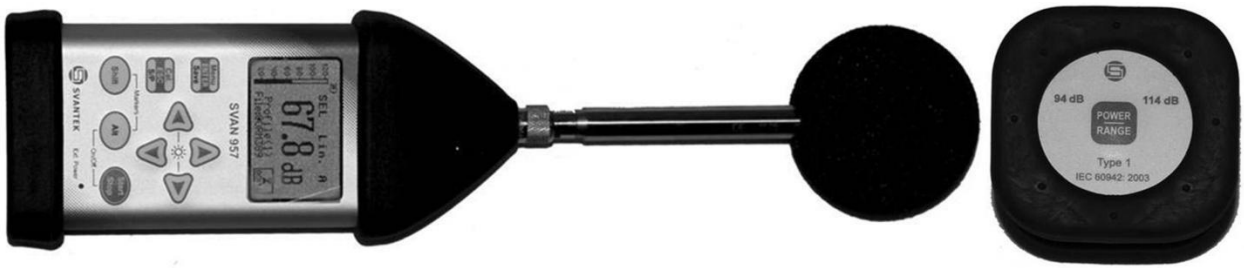
$$L_{dvn} = 10 lg \frac{1}{24}\left(12 \times 10^{\frac{L_{dienos}}{10}} + 4 \times 10^{\frac{L_{vakaro+5}}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_{nakties+10}}{10}} \right). (1)$$

Nepastovus triukšmas – triukšmas, kuris nuolat kinta, pertrūksta arba pulsuoja ir kurio garso slėgio lygio pokytis didesnis kaip 5 dBA.

Maksimalus garso slėgio lygis (L_{AFmax}) – didžiausiasis garso slėgio lygis, kai standartinė dažninė svertis yra A svertis, o standartinė laiko svertis yra F svertis.

Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}) – ekvivalentinis nuolatinis garso slėgio lygis, kai standartinė dažninė svertis yra A svertis.

Aplinkos triukšmo matavimai buvo atliekami naudojant SVAN 957 triukšmo ir vibracijos matuoklį.



12 pav. SVAN 957 Triukšmo ir vibracijos matuoklis.

11 lentelė

Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje (HN 33:2011)

Objekto pavadinimas	Garso lygis, ekvivalentinis garso lygis, dBA	Maksimalus garso lygis, dBA	Paros laikas, val.	Triukšmo ribiniai dydžiai, naudojami aplinkos triukšmo kartografavimo rezultatams įvertinti			
				L_{dvn}	L_{dienos}	L_{vakaro}	$L_{nakties}$
Gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje	65 60 55	70 65 60	7–19 19–22 22–7	65	66	61	55

12 lentelė

Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje (HN 33:2011)

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	Paros laikas, val.	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (L_{AFmax}), dBA
1.	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliamo triukšmo	7–19 19–22 22–7	65 60 55	70 65 60
2.	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeliamą triukšmą	7–19 19–22 22–7	55 50 45	60 55 50

13 lentelė

Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai, naudojami triukšmo strateginio kartografavimo rezultatams įvertinti (HN 33:2011)

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	L_{dvn}, dBA	L_{dienos}, dBA	L_{vakaro}, dBA	$L_{nakties}$, dBA
1.	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliamo triukšmo	65	65	60	55
2.	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje pramoninės veiklos (išskyrus transportą) stacionarių triukšmo šaltinių sukeliamo triukšmo	55	55	50	45

METEOROLOGINĖS SĄLYGOS

Meteorologinės sąlygos daro pakankamai didelę įtaką Druskininkų aplinkos triukšmo matavimo tikslumui. Aplinkos triukšmo lygis aplinkoje priklauso nuo daugelio faktorių: triukšmo šaltinio pobūdžio, antropogeninės aplinkos specifikos, vietovės topografijos, triukšmo išsisklaidymo į didesnę erdvę galimybių. Dėl šios priežasties, prieš atliekant aplinkos triukšmo lygio matavimus, nustatomos ir įvertinamos meteorologinės oro sąlygos. Turint meteorologinius duomenis sprendžiama, ar galima atlikti aplinkos triukšmo matavimus. Paprastai aplinkos triukšmas nematuojamas, kai stipriai sninga, lyja ar yra gausus rūkas. Kai vėjo greitis siekia daugiau kaip 5 m/s, mikrofonas apgaubiamas specialiu ekranu.

Tyrimų metu Druskininkų MS užfiksuota vidutinė oro temperatūra (°C), sant. oro drėgnumas (%), kritulių kiekis (mm), vid. vėjo greitis (m/s) saugomi Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos duomenų bazėse ir yra prienami visuomenei teisės aktų nustatyta tvarka.

TYRIMO REZULTATAI

Maksimalaus ir ekvivalentinio triukšmo matavimo bei skaičiavimo rezultatai pateikti žemiau esančiose lentelėse.

14 lentelė

2024 m. vasario 22-23 d. triukšmo matavimo rezultatai Druskininkų savivaldybės teritorijoje

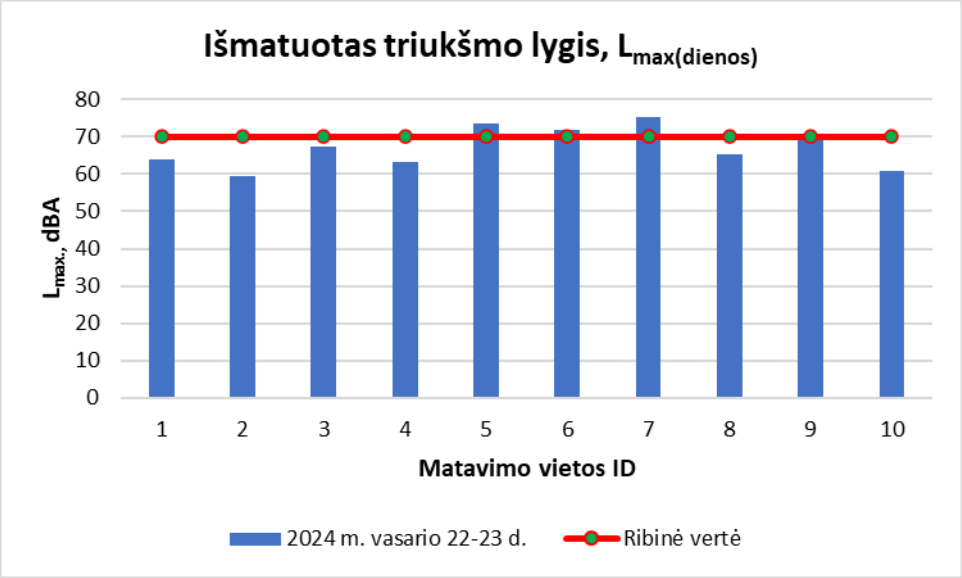
Eil. Nr.	**Triukšmo stebėsenos objektas**	**Koordinatė (LKS 94)**		**Išmatuotas triukšmo lygis, dBA**			
		X	**Y**		**L_d**	**L_v**	**L_n**
	Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai (HN 33:2016)			**$L_{max.}$**	**70/55***	**65**	**60/55***
				$L_{ekv.}$	**65**	**60**	**55**
1.	Druskininkai, Sveikatos g. 30 Druskininkų ligoninės teritorija (tylioji zona)	500548	5986602	$L_{max.}$	64,0	67,3	54,6
				$L_{ekv.}$	54,0	58,0	39,3
2.	Druskininkai, Veisėjų g. 24a, L/d „Žibutė“ (tylioji zona)	499438	5986386	$L_{max.}$	59,6	63,3	58,6
				$L_{ekv.}$	49,5	54,2	49,3
3.	Druskininkai, Ateities g. 22, L/d „Bitutė“ (tylioji zona)	500061	5987740	$L_{max.}$	67,3	68,7	52,8
				$L_{ekv.}$	57,4	55,1	40,9
4.	Viečiūnai, Jaunystės g. 6, L/d „Linelis“ (tylioji zona)	503500	5991296	$L_{max.}$	63,2	60,8	50,9
				$L_{ekv.}$	49,6	48,2	42,8
5.	Leipalingis, Alėjos g. 26, L/d „Liepaitė“ (tylioji zona)	490781	5995547	$L_{max.}$	73,4	69,4	55,7
				$L_{ekv.}$	64,0	55,1	44,2
6.	Druskininkai, Čiurlionio g. 70 (gyvenamoji aplinka)	498966	5986292	$L_{max.}$	71,9	66,5	60,1
				$L_{ekv.}$	56,6	48,8	40,4
7.	Druskininkai, Čiurlionio g. 133 (gyvenamoji aplinka)	501025	5985207	$L_{max.}$	75,2	65,1	60,1
				$L_{ekv.}$	58,5	50,4	41,0
8.	Druskininkai, Veisėjų g. 20 (gyvenamoji aplinka)	499951	5986327	$L_{max.}$	65,4	62,9	62,7
				$L_{ekv.}$	56,8	54,0	45,3
9.	Druskininkai, Veisėjų g. – Ateities g. sankirta (gyvenamoji aplinka)	500042	5987482	$L_{max.}$	70,9	60,9	54,8
				$L_{ekv.}$	50,9	51,0	46,8
10.	Druskininkai, Sausoji 1, Sveikatingumo parkas (viešosios paskirties teritorija)	498701	5985859	$L_{max.}$	60,8	60,0	52,0
				$L_{ekv.}$	49,9	44,2	39,2

Čia: ** – 55 dB ribinė vertė maksimalaus triukšmo rodikliui;*
raudonai paryškinti skaičiai duomenų lentelėje, tai triukšmo sąlyginiai viršijimai, vertinant su ribinio rodiklio verte.

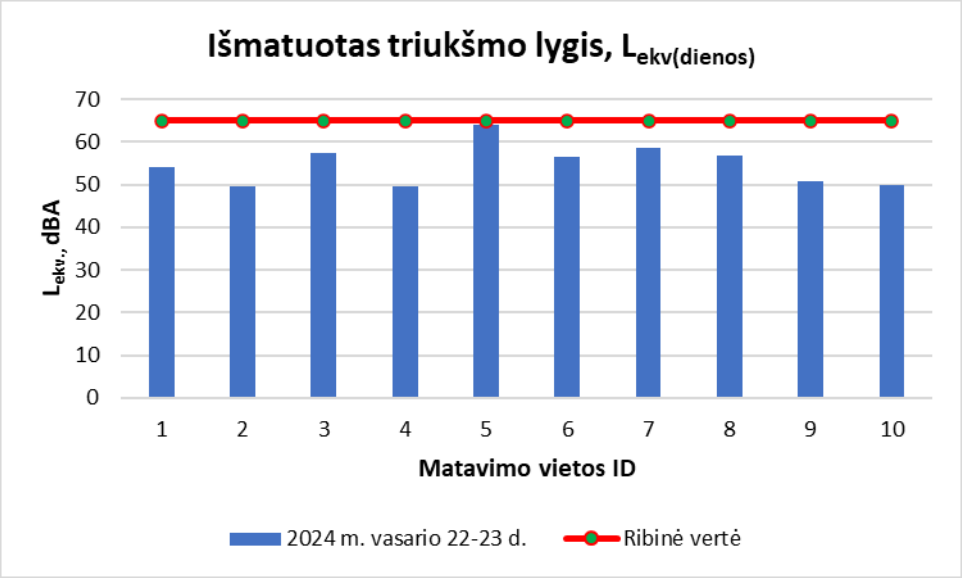
15 lentelė

Konsoliduotos 2024 m. vasario mėn. dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės

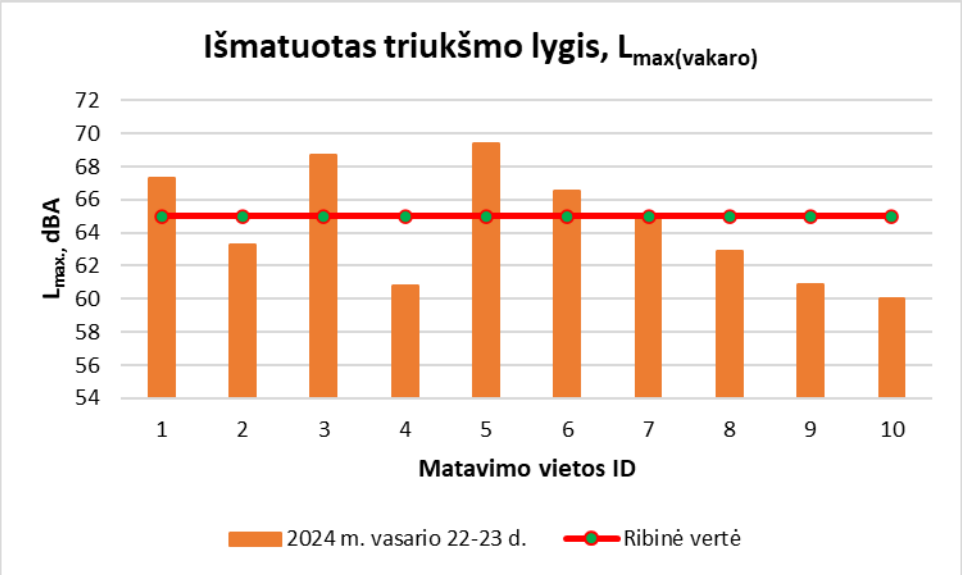
Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Druskininkai, Sveikatos g. 30 Druskininkų ligoninės teritorija	500548	5986602	**56,9**	65
2.	Druskininkai, Veisėjų g. 24a, L/d „Žibutė“	499438	5986386	**56,7**	65
3.	Druskininkai, Ateities g. 22, L/d „Bitutė“	500061	5987740	**56,9**	65
4.	Viečiūnai, Jaunystės g. 6, L/d „Linelis“	503500	5991296	**51,6**	65
5.	Leipalingis, Alėjos g. 26, L/d „Liepaitė“	490781	5995547	**61,8**	65
6.	Druskininkai, Čiurlionio g. 70	498966	5986292	**54,8**	65
7.	Druskininkai, Čiurlionio g. 133	501025	5985207	**56,6**	65
8.	Druskininkai, Veisėjų g. 20	499951	5986327	**56,9**	65
9.	Druskininkai, Veisėjų g. – Ateities g. sankirta	500042	5987482	**54,6**	65
10.	Druskininkai, Sausoji 1, Sveikatingumo parkas	498701	5985859	**49,6**	65



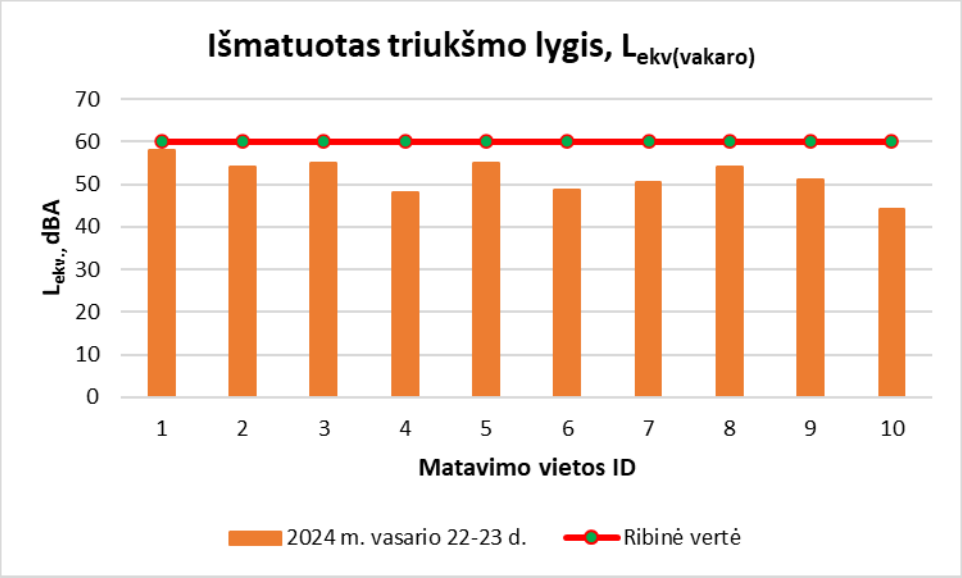
13 pav. Maksimalaus triukšmo lygio pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7 – 19 val.). Ribinis dydis 70 dBA



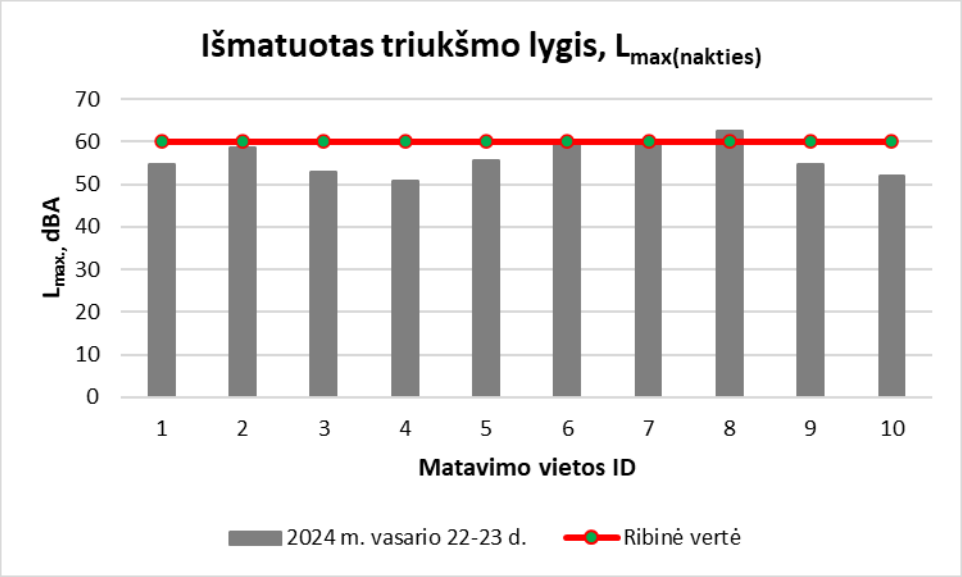
14 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7 – 19 val.). Ribinis dydis 65 dBA



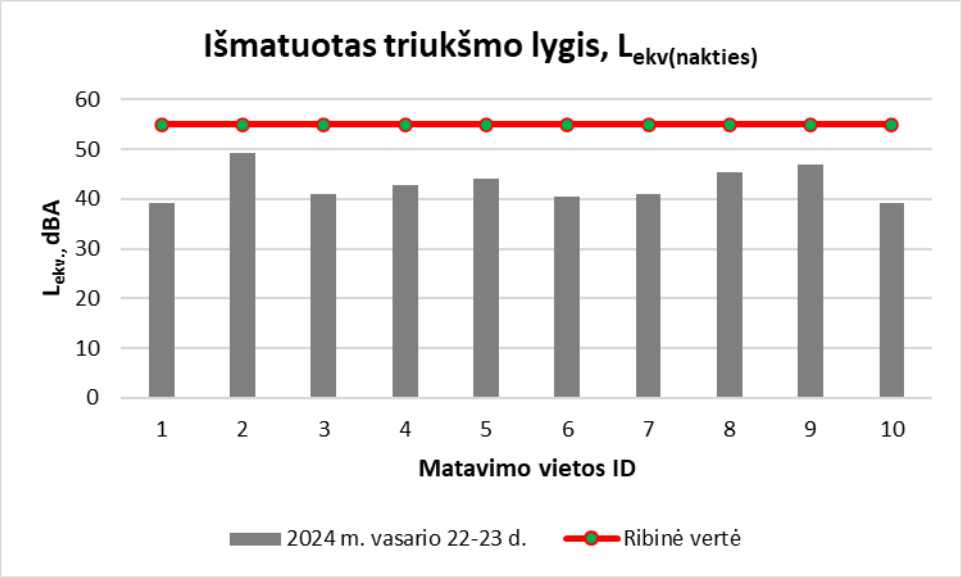
15 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19 – 22 val.). Ribinis dydis 65 dBA



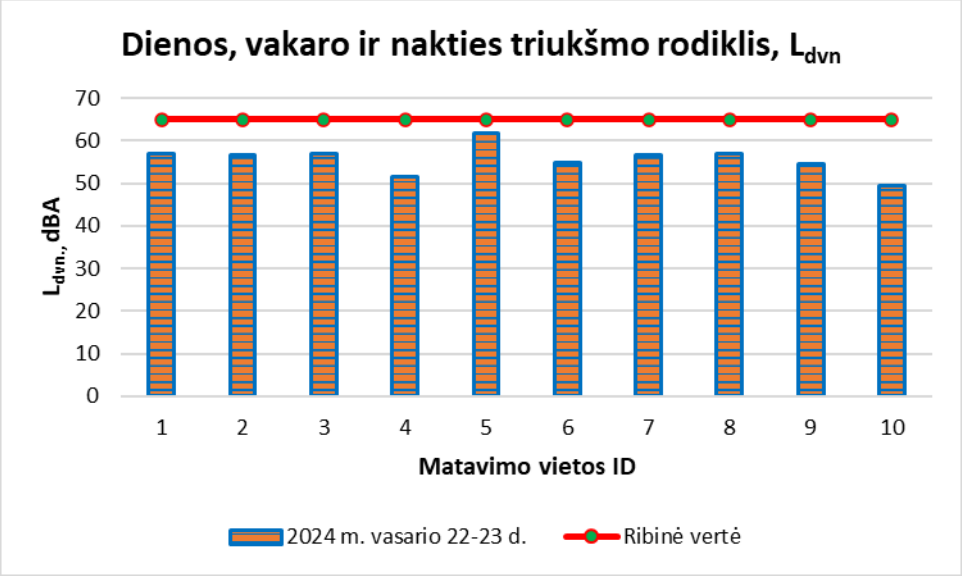
16 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19 – 22 val.). Ribinis dydis 60 dBA



17 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22 – 7 val.). Ribinis dydis 60 dBA



18 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22 – 7 val.). Ribinis dydis 55 dBA

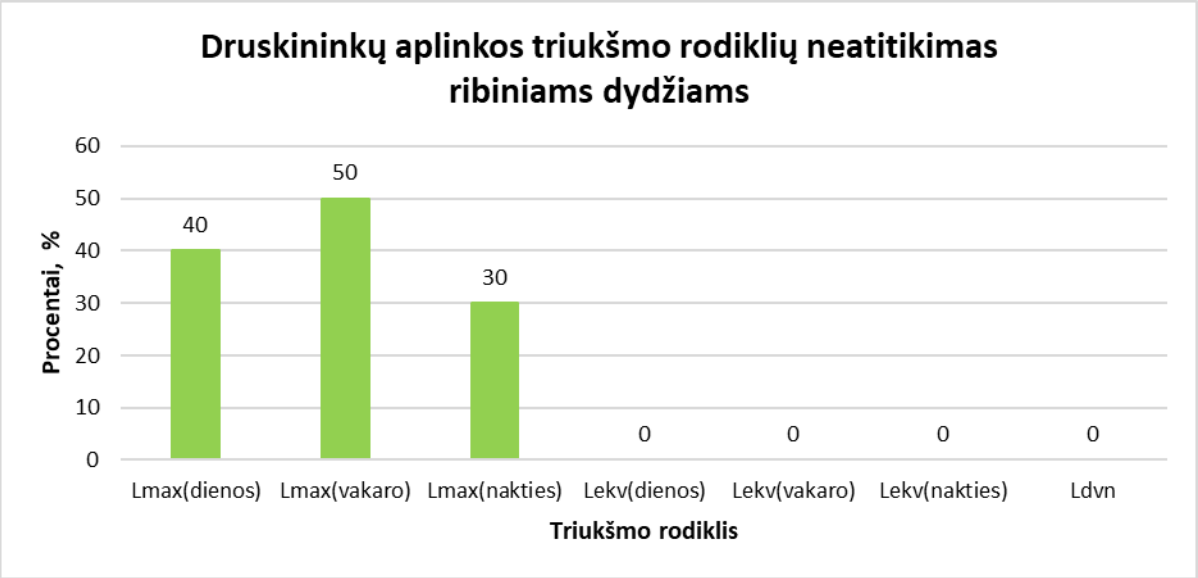


19 pav. Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) pasiskirstymas matavimo vietose. Ribinis dydis 65 dBA

16 lentelė

Druskininkų aplinkos triukšmo rodiklių neatitikimo ribiniams dydžiams skaičius procentais

Eil. Nr.	Triukšmo rodiklis	Paros laikas, val.	Ribinis dydis, dBA	Neatitikimas ribiniam dydžiui, %
1.	Lmax.	7-19	70	40
2.	Lmax.	19-22	65	50
3.	Lmax.	22-7	60	30
4.	Lekv.	7-19	65	0
5.	Lekv.	19-22	60	0
6.	Lekv.	22-7	55	0
7.	Ldvn.		65	0



20 pav. Triukšmo matavimo vietų, kuriose viršijami ribiniai dydžiai, skaičius procentais

Druskininkų savivaldybėje 2024 m. vasario mėn. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmo lygis matavimo vietose dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) keitėsi nuo 59,6 dBA iki 75,2 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimas nustatytas keturiose matavimo vietose ir sudarė 40 % nuo visų matavimo vietų skaičiaus. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis dienos metu išmatuotas 7-oje matavimo vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis dienos metu išmatuotas 2-oje tyrimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu keitėsi nuo 49,5 dBA iki 64,0 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu išmatuotas 5-oje matavimo vietoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu gautas 2-toje matavimo vietoje.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 19 val. iki 22 val.) matavimo vietose keitėsi nuo 60,0 dBA iki 69,5 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (65 dBA) viršijimas nustatytas penkiose matavimo vietose ir sudarė 50 % nuo visų matavimo vietų skaičiaus.

Didžiausias maksimalus triukšmo lygis vakaro metu išmatuotas 5-oje matavimo vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis vakaro metu išmatuotas 10-oje matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu keitėsi nuo 44,2 dBA iki 58,0 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu išmatuotas 1-oje matavimo vietoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu gautas 10-toje matavimo vietoje.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) keitėsi nuo 50,9 dBA iki 62,7 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (60 dBA) viršijimas nustatytas trijuose matavimo vietose ir sudarė 30 % nuo visų matavimo vietų skaičiaus.. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis nakties metu išmatuotas 8-oje matavimo vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis vakaro metu išmatuotas 4-oje matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu keitėsi nuo 39,2 dBA iki 49,3 dBA. Nakties ribinio dydžio (55 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu išmatuotas 2-oje matavimo vietoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu gautas 10-oje matavimo vietoje.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimo vietose keitėsi nuo 49,6 dBA iki 61,8 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neapskaičiuota. Didžiausias paros triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, gautas 5-oje tyrimų vietoje. Mažiausias paros triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, gautas 10-oje tyrimų vietoje.

17 lentelė

2024 m. gegužės 30-31 d. triukšmo matavimo rezultatai Druskininkų savivaldybės teritorijoje

Eil. Nr.	**Triukšmo stebėsenos objektas**	**Koordinatė (LKS 94)**		**Išmatuotas triukšmo lygis, dBA**			
		X	**Y**		**L_d**	**L_v**	**L_n**
	Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai (HN 33:2016)			**$L_{max.}$**	**70/55***	**65**	**60/55***
				$L_{ekv.}$	**65**	**60**	**55**
1.	Druskininkai, Sveikatos g. 30 Druskininkų ligoninės teritorija (tylioji zona)	500548	5986602	$L_{max.}$	59,6	58,7	53,2
				$L_{ekv.}$	51,3	44,7	44,0
2.	Druskininkai, Veisėjų g. 24a, L/d „Žibutė“ (tylioji zona)	499438	5986386	$L_{max.}$	73,0	59,5	61,0
				$L_{ekv.}$	53,2	51,1	51,5
3.	Druskininkai, Ateities g. 22, L/d „Bitutė“ (tylioji zona)	500061	5987740	$L_{max.}$	58,1	68,6	54,0
				$L_{ekv.}$	48,3	58,8	37,0
4.	Viečiūnai, Jaunystės g. 6, L/d „Linelis“ (tylioji zona)	503500	5991296	$L_{max.}$	74,7	50,6	55,3
				$L_{ekv.}$	55,6	39,4	39,5
5.	Leipalingis, Alėjos g. 26, L/d „Liepaitė“ (tylioji zona)	490781	5995547	$L_{max.}$	74,2	76,5	47,3
				$L_{ekv.}$	60,6	62,4	35,7
6.	Druskininkai, Čiurlionio g. 70 (gyvenamoji aplinka)	498966	5986292	$L_{max.}$	62,4	69,1	51,8
				$L_{ekv.}$	50,8	59,0	41,1
7.	Druskininkai, Čiurlionio g. 133 (gyvenamoji aplinka)	501025	5985207	$L_{max.}$	80,9	68,4	58,2
				$L_{ekv.}$	66,2	51,1	48,8
8.	Druskininkai, Veisėjų g. 20	499951	5986327	$L_{max.}$	67,9	58,6	56,8

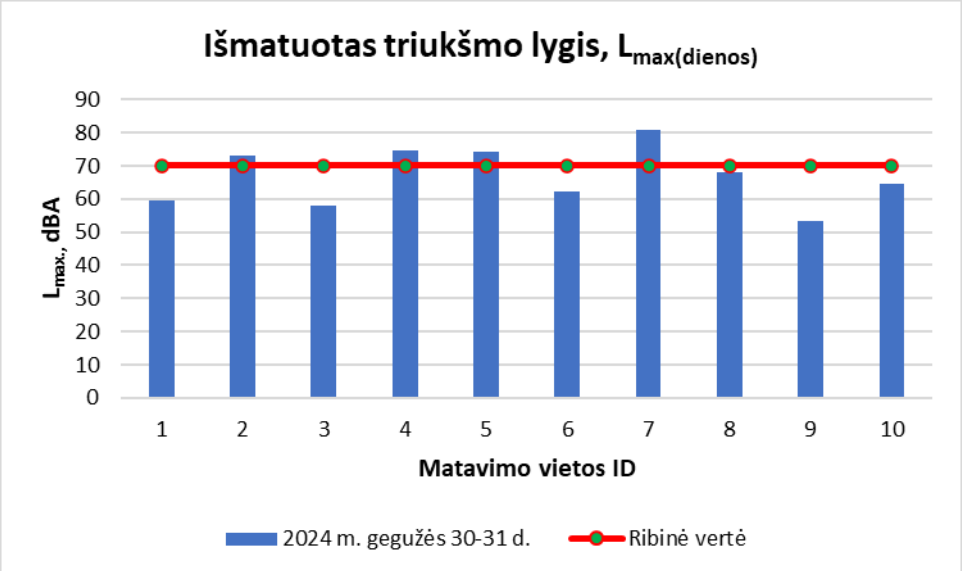
	(gyvenamoji aplinka)			$L_{ekv.}$	54,8	50,4	40,0
9.	Druskininkai, Veisėjų g. – Ateities g. sankirta (gyvenamoji aplinka)	500042	5987482	$L_{max.}$	53,4	58,8	45,9
				$L_{ekv.}$	44,6	48,5	37,1
10.	Druskininkai, Sausoji 1, Sveikatingumo parkas (viešosios paskirties teritorija)	498701	5985859	$L_{max.}$	64,6	55,4	59,6
				$L_{ekv.}$	52,1	43,5	44,9

Čia: ** – 55 dB ribinė vertė maksimalaus triukšmo rodikliui;*
raudonai paryškinti skaičiai duomenų lentelėje, tai triukšmo sąlyginiai viršijimai, vertinant su ribinio rodiklio verte.

18 lentelė

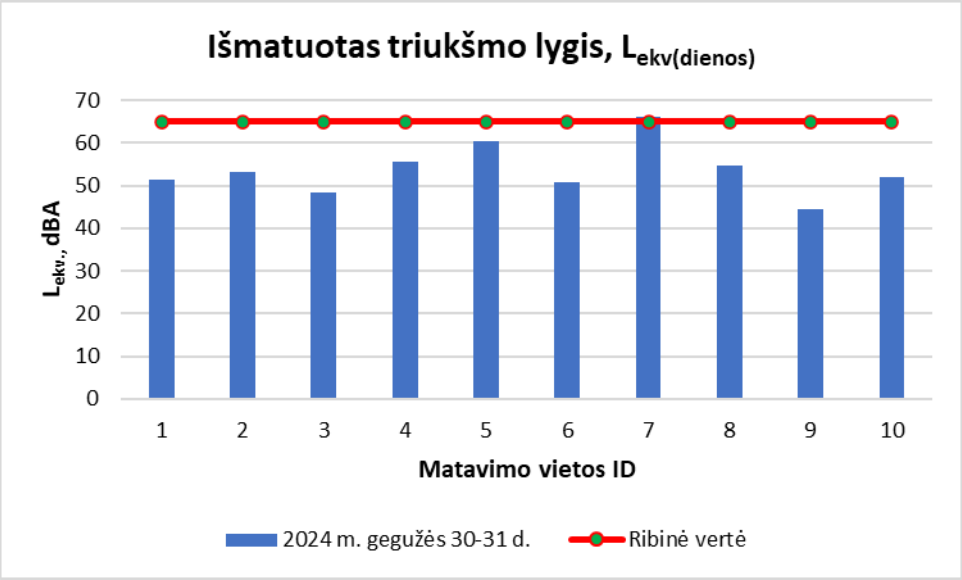
Konsoliduotos 2024 m. gegužės mėn. dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės

Eil. Nr.	**Triukšmo stebėsenos objektas**	**Koordinatė (LKS 94)**		**Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dvn} (dB)**	
		X	**Y**	**Apskaičiuota vertė**	**Ribinis dydis**
1.	Druskininkai, Sveikatos g. 30 Druskininkų ligoninės teritorija	500548	5986602	**57,7**	65
2.	Druskininkai, Veisėjų g. 24a, L/d „Žibutė“	499438	5986386	**56,8**	65
3.	Druskininkai, Ateities g. 22, L/d „Bitutė“	500061	5987740	**56,3**	65
4.	Viečiūnai, Jaunystės g. 6, L/d „Linelis“	503500	5991296	**59,3**	65
5.	Leipalingis, Alėjos g. 26, L/d „Liepaitė“	490781	5995547	**58,4**	65
6.	Druskininkai, Čiurlionio g. 70	498966	5986292	**57,6**	65
7.	Druskininkai, Čiurlionio g. 133	501025	5985207	**56,2**	65
8.	Druskininkai, Veisėjų g. 20	499951	5986327	**59,0**	65
9.	Druskininkai, Veisėjų g. – Ateities g. sankirta	500042	5987482	**54,4**	65
10.	Druskininkai, Sausoji 1, Sveikatingumo parkas	498701	5985859	**51,4**	65

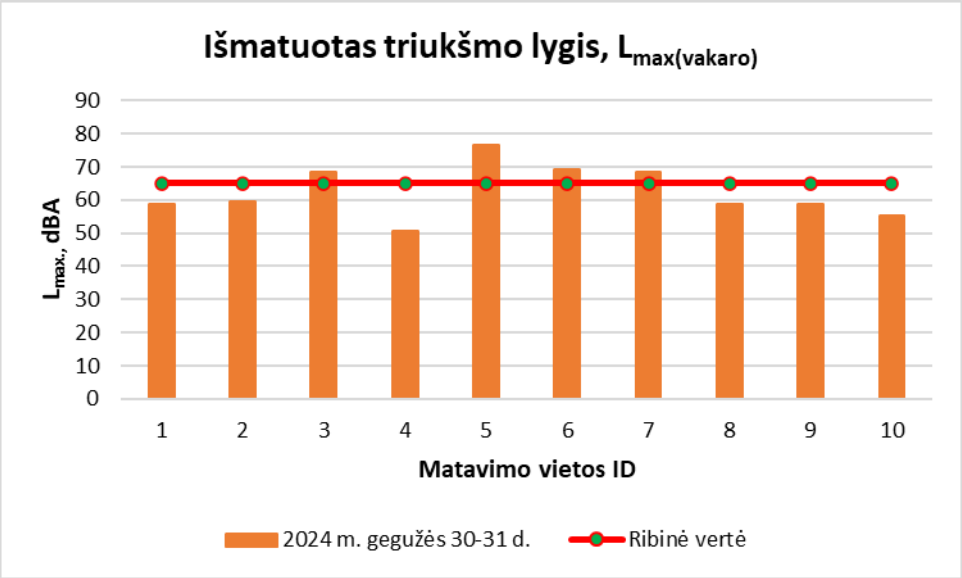


21 pav. Maksimalaus triukšmo lygio pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7 – 19 val.).

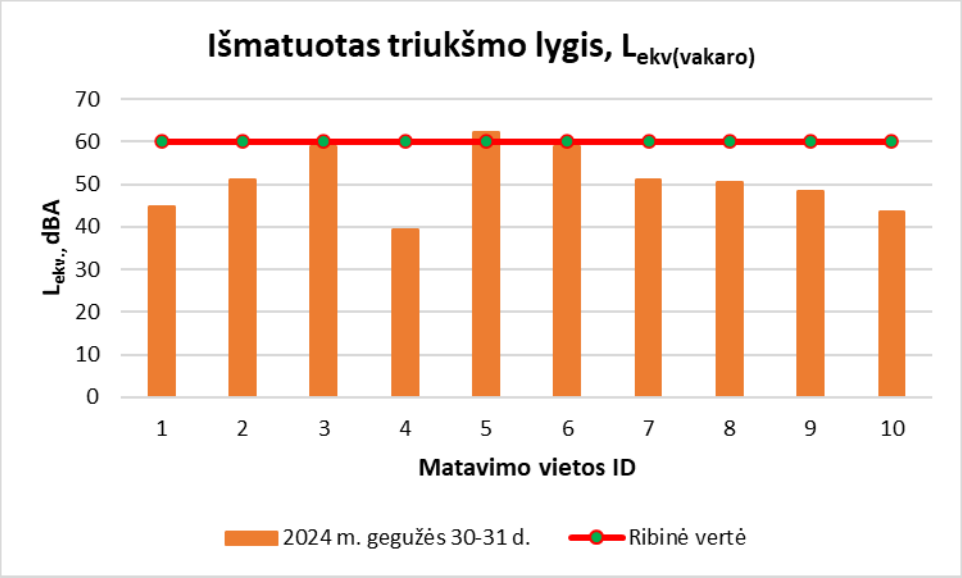
Ribinis dydis 70 dBA



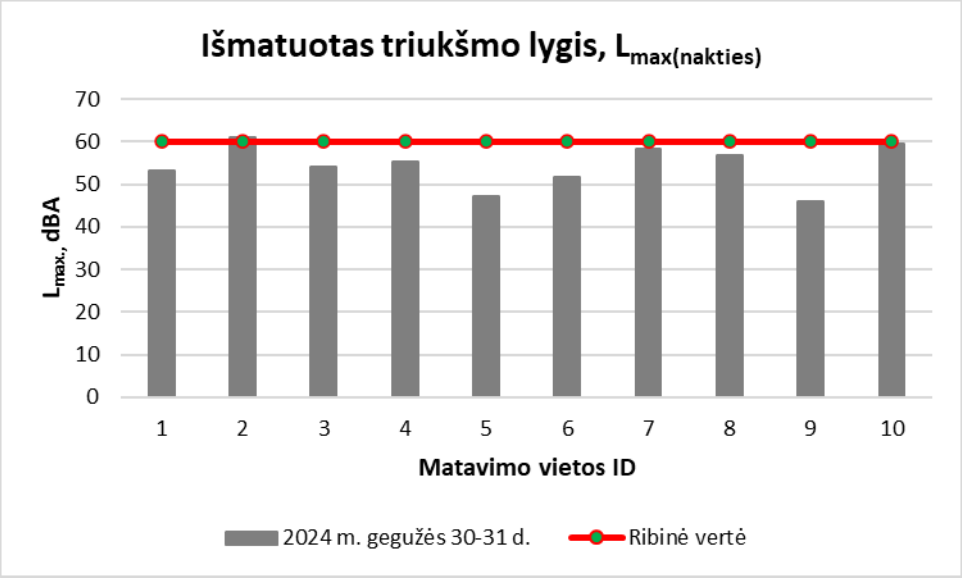
22 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7 – 19 val.). Ribinis dydis 65 dBA



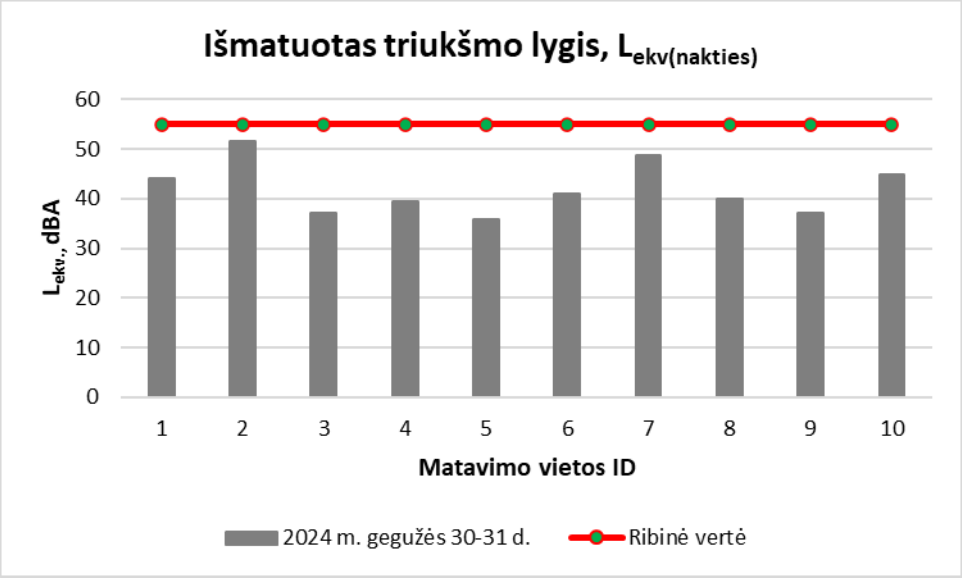
23 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19 – 22 val.). Ribinis dydis 65 dBA



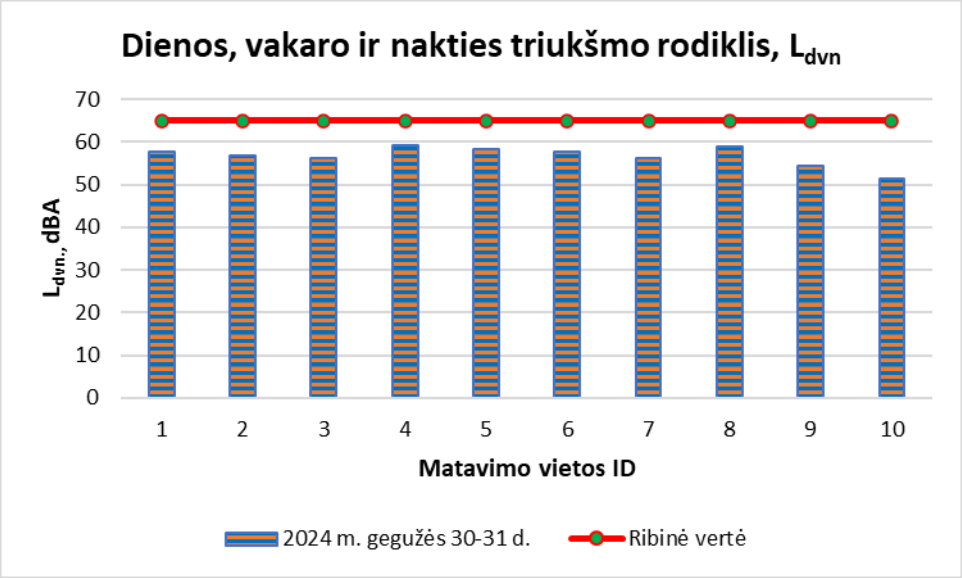
24 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19 – 22 val.). Ribinis dydis 60 dBA



25 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22 – 7 val.). Ribinis dydis 60 dBA



26 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22 – 7 val.). Ribinis dydis 55 dBA

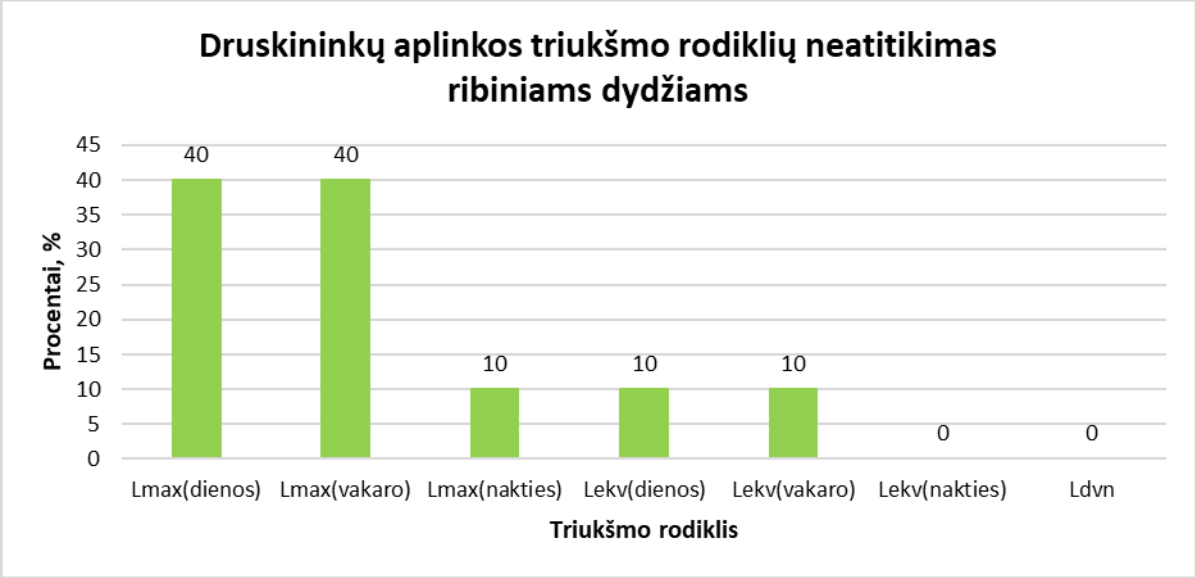


27 pav. Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) pasiskirstymas matavimo vietose. Ribinis dydis 65 dBA

19 lentelė

Druskininkų aplinkos triukšmo rodiklių neatitikimo ribiniams dydžiams skaičius procentais

Eil. Nr.	Triukšmo rodiklis	Paros laikas, val.	Ribinis dydis, dBA	Neatitikimas ribiniam dydžiui, %
1.	Lmax.	7-19	70	40
2.	Lmax.	19-22	65	40
3.	Lmax.	22-7	60	10
4.	Lekv.	7-19	65	10
5.	Lekv.	19-22	60	10
6.	Lekv.	22-7	55	0
7.	Ldvn.		65	0



28 pav. Triukšmo matavimo vietų, kuriose viršijami ribiniai dydžiai, skaičius procentais.

Druskininkų savivaldybėje 2024 m. gegužės mėn. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmo lygis matavimo vietose dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) keitėsi nuo 53,4 dBA iki 80,9 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimai nustatyti keturiose matavimo vietose ir sudarė 40 % nuo visų matavimo vietų skaičiaus. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis dienos metu išmatuotas 7-oje matavimų vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis dienos metu išmatuotas 9-oje tyrimų vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu keitėsi nuo 44,6 dBA iki 66,2 dBA. Ekvivalentinio triukšmo ribinio dydžio (65 dBA) viršijimas nustatytas vienoje matavimo vietoje ir sudarė 10 % nuo visų matavimo vietų skaičiaus. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu išmatuotas 7-oje matavimų vietoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu gautas 9-toje matavimų vietoje.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 19 val. iki 22 val.) matavimo vietose keitėsi nuo 50,6 dBA iki 76,5 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai nustatyti keturiose matavimo

vietose ir sudarė 40 % nuo visų matavimo vietų skaičiaus. Didžiausi maksimalūs triukšmo lygiai vakaro metu išmatuoti 5-oje ir 6-oje matavimų vietose. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis vakaro metu išmatuotas 4-oje matavimų vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu keitėsi nuo 39,4 dBA iki 62,4 dBA. Ekvivalentinio triukšmo ribinio dydžio (60 dBA) viršijimas nustatytas vienoje matavimo vietoje ir sudarė 10 % nuo visų matavimo vietų skaičiaus.. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu išmatuotas 5-oje matavimų vietoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu gautas 4-oje matavimų vietoje.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) keitėsi nuo 45,9 dBA iki 59,6 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimas nustatytas vienoje matavimo vietoje ir sudarė 10 % nuo visų matavimo vietų skaičiaus. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis nakties metu išmatuotas 2-oje matavimų vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis nakties metu išmatuotas 9-oje matavimų vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu keitėsi nuo 35,7 dBA iki 51,5 dBA. Ribinio dydžio (55 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu išmatuotas 2-oje matavimų vietoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu gautas 5-oje matavimų vietoje.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimo vietose keitėsi nuo 51,4 dBA iki 59,3 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neapskaičiuota. Didžiausias paros triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, išmatuotas 4-oje tyrimų vietoje. Mažiausias paros triukšmas išmatuotas 10-oje tyrimų vietoje.

IŠVADOS

Apibendrinus Druskininkų savivaldybėje 2024 m. I-II ketv. atliktus aplinkos triukšmo tyrimų duomenis galima teigti, kad maksimalus triukšmo lygis tyrimų vietose keitėsi nuo 47,3 dBA iki 80,9 dBA. Dienos metu ribinis dydis viršytas septyniose matavimų vietose, vakaro metu – devyniose matavimų vietose, o nakties metu – keturiose matavimų vietose. Didžiausi maksimalūs triukšmo lygiai išmatuoti: 5-oje (Leipalingis, Alėjos g. 26, L/d „Liepaitė“ (tylioji zona)) ir 7-oje (Druskininkai, Čiurlionio g. 133 (gyvenamoji aplinka)) matavimų vietose, pravažiuojant įvairioms transporto priemonėms. Darytina išvada, kad šiose matavimo vietose maksimalus triukšmo lygiai yra nulemti pavienių techniškai netvarkingų automobilių. Triukšmo lygių matavimai atlikti skirtingais paros laikotarpiais yra trumpalaikio pobūdžio, bet pastebėtina, kad dažnai pasikartojantys maksimalaus triukšmo lygio viršimai fiksuojami dienos ir vakaro metu.

Ekvivalentinis triukšmo lygis tyrimų vietose keitėsi nuo 35,7 dBA iki 66,2 dBA. Dienos metu ribinis dydis viršytas vienoje matavimų vietoje, vakaro metu – taip pat vienoje matavimų vietoje. Didžiausi ekvivalentiniai triukšmo lygiai išmatuoti 5-oje (Leipalingis, Alėjos g. 26, L/d „Liepaitė“ (tylioji zona)) ir 7-oje (Druskininkai, Čiurlionio g. 133 (gyvenamoji aplinka)) matavimų vietose dienos ir vakaro metu.

Apskaičiuota dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertė tyrimų vietose keitėsi nuo 49,6 iki dBA 61,8 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų nenustatyta.

Matavimų vietų, kuriose viršijami maksimalaus triukšmo rodiklių ribiniai dydžiai, skaičius Druskininkų savivaldybėje keitėsi nuo 0 % iki 50 %. Daugiausia maksimalaus triukšmo lygio viršijimų gauta dienos, vakaro ir nakties metu.

REKOMENDACIJOS

Siūlomos aplinkos triukšmo mažinimo rekomendacijos yra paremtos konkrečiomis triukšmo mažinimo triukšmo šaltiniuose, triukšmo sklidimo kelyje bei triukšmo mažinimo ties jautriais taškais priemonėmis. Žemiau pateikiame triukšmo mažinimo priemonių spektrą, kuris tam tikra apimtimi gali būti taikomas sprendžiant triukšmo mažinimo problemas:

- triukšmo mažinimas šaltinyje: tylesnės transporto priemonės, tylesnė kelio danga, tylesnės padangos, geležinkelio bėgių ir ratų priežiūra, tylesnės stabdžių trinkelės, tylesni įrenginiai ir pan. Pastebėtina, kad triukšmo mažinimo priemonės triukšmo atsiradimo šaltiniuose ar arčiausiai jų yra pačios efektyviausios;
- triukšmo mažinimo priemonės ties jautriais taškais: geresnė pastatų fasadų izoliacija, langai, praleidžiantys mažiau triukšmo ir pan. Tokios priemonės dažniausiai taikomos, kai nėra galimybių triukšmo sumažinti kitomis priemonėmis.

Pastebėtina, kad aplinkos triukšmas taip pat gali būti mažinamas tam tikromis programinėmis ir socialinėmis – ekonominėmis priemonėmis, t.y. triukšmo valdymo programų rengimas, įtraukiant kuo daugiau triukšmo šaltinius valdančius asmenis, efektyvus programų vykdymas, apsaugos nuo triukšmo sąmoningumo didinimas (informacija apie triukšmą ir žalingą jo poveikį sveikatai), mokymas, kontrolė ir sankcijos (pvz. tam tikri veiklos apribojimai), ekonominė parama ir skatinimas.

LITERATŪRA

1. Lietuvos higienos norma HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ (Higienos norma paskelbta: Žin. 2011-06-21, Nr. 75-3638, i. k. 1112250ISAK000V-604).
2. LR triukšmo valdymo įstatymas (Įstatymas paskelbtas: Žin. 2004, Nr. 164-5971, i. k. 1041010ISTA0IX-2499).
3. LST ISO 1996-1:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 1 dalis. Pagrindiniai dydžiai ir vertinimo procedūros (tapatus ISO 1996-1:2016)“.
4. LST ISO 1996-2:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 2 dalis. Garso slėgio lygių nustatymas (tapatus ISO 1996-2:2017)“.
5. Tyliųjų zonų nustatymas (Metodinės rekomendacijos) Valstybinis aplinkos sveikatos centras 2008 m.
6. Triukšmo prevencijos zonų apskrityse nustatymas (Metodinės rekomendacijos) Valstybinis aplinkos sveikatos centras 2008 m.
7. Valstybinė triukšmo prevencijos veiksmų 2007-2013 metų programa (Nutarimas paskelbtas: Žin. 2007-06-16, Nr. 67-2614, i. k 1071100NUTA00000564).

TYRIMO VIETŲ FOTOFIKSACIJOS

Triukšmo matavimo vietų fotofiksacijos 2024 m. I-II ketv.		
Matavimo vietos ID	**“GPS COORDINATES” aplikacijos fotografija**	**Paprasta fotografija**
Nr. 1		

Nr. 2	 N 54°0'53.05830" (LAT) E 23°59'32.34530" (LONG) Altitude: 103 m 30/05/2024, 15:01 Location provider: Fused Veisiejų g. 18 Druskininkai LT-66242 Alytus Region Lithuania	

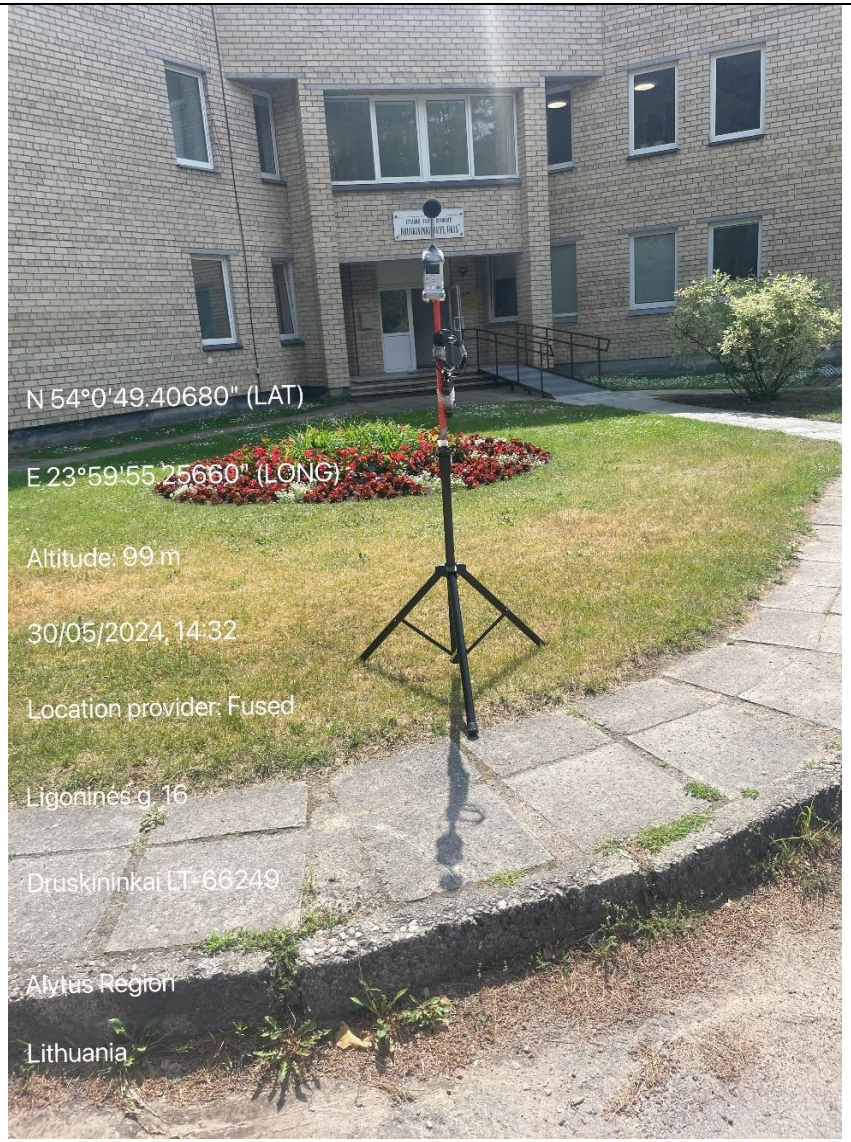
Nr. 3	 N 54°1'38.11460" (LAT) E 24°0'0.55640" (LONG) Altitude: 96 m 30/05/2024, 14:02 Location provider: Fused Ateities g. 18 Druskininkai LT-66312 Alytus Region Lithuania	

Nr. 4	 N 54°3'31.99000" (LAT) E 24°3'13.12870" (LONG) Altitude: 106 m 30/05/2024, 13:42 Location provider: Fused No street Viečiūnai LT-66491 Alytus Region Lithuania	

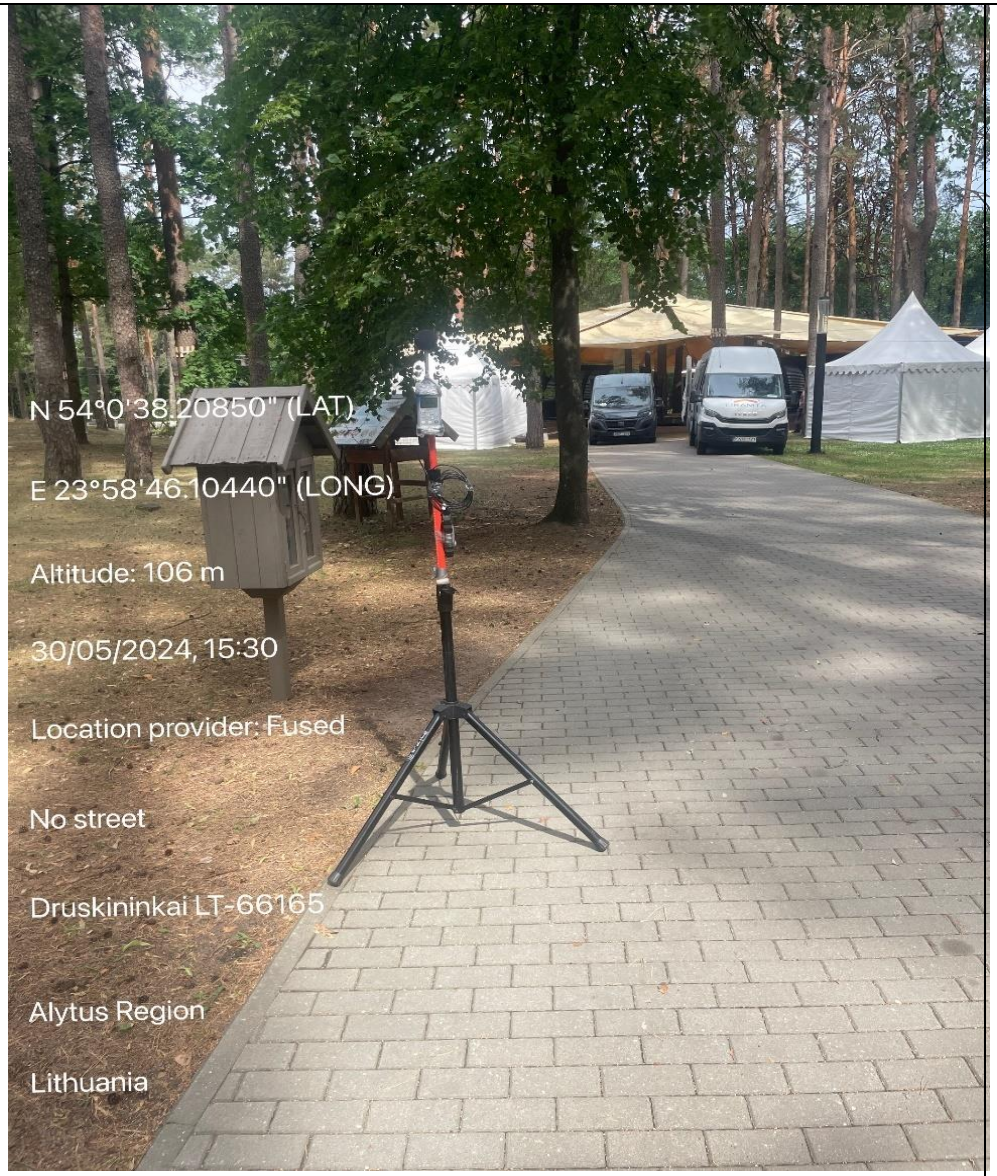
Nr. 5	 N 54°5'49.02910" (LAT) E 23°51'31.32050" (LONG) Altitude: 121 m 30/05/2024, 16:11 Location provider: Fused No street Leipalingis LT-67279 Alytus Region Lithuania	

Nr. 6	 N 54°0'50.78120" (LAT) E 23°59'2.12800" (LONG) Altitude: 98 m 30/05/2024, 15:13 Location provider: Fused M. K. Čiurlionio g. 70 Druskininkai LT-66143 Alytus Region Lithuania	

Nr. 7	 N 54°0'16.06710" (LAT) E 24°0'56.85670" (LONG) Altitude: 105 m 30/05/2024, 14:48 Location provider: Fused M. K. Čiurlionio g. Druskininkai LT-66161 Alytus Region Lithuania	

Nr. 8	 N 54°0'49.40680" (LAT) E 23°59'55.25660" (LONG) Altitude: 99 m 30/05/2024, 14:32 Location provider: Fused Ligoninės g. 16 Druskininkai LT-66249 Alytus Region Lithuania	

Nr. 9	 N 54°1'29.37550" (LAT) E 24°0'1.76260" (LONG) Altitude: 100 m 30/05/2024, 14:11 Location provider: Fused Ateities g. 1 Druskininkai LT-66301 Alytus Region Lithuania	

Nr. 10	 N 54°0'38.20850" (LAT) E 23°58'46.10440" (LONG) Altitude: 106 m 30/05/2024, 15:30 Location provider: Fused No street Druskininkai LT-66165 Alytus Region Lithuania	

4. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS

2024 m. gegužės 30 d. Druskininkų savivaldybėje buvo atlikti paviršinio vandens parametrų tyrimai.

Monitoringo tikslas: įvertinti Druskininkų savivaldybės paviršinių vandens telkinių ekologinę būklę/ekologinį potencialą. Teikti visuomenei informaciją, susijusią su paviršinių vandens telkinių būkle.

Pagrindiniai uždaviniai:

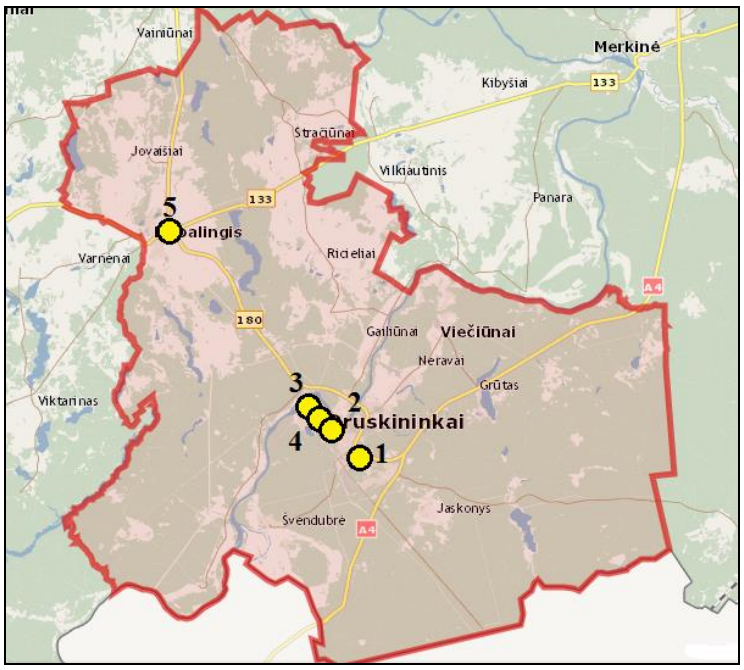
- periodiškai stebėti paviršinių vandens telkinių bendruosius fizikinius-cheminius parametrus (bendrasis azotas (Nb), bendrasis fosforas (Pb) bei biologinius parametrus (fitoplanktonas, chlorofilas *a*);
- kaupti ir analizuoti sukauptus duomenis, įvertinti paviršinių vandens telkinių ekologinę būklę;
- teikti rekomendacijas skirtas paviršinių vandens telkinių būklės gerinimui (išsaugojimui);
- informuoti visuomenę apie paviršinių vandens telkinių būklę;
- stebėsenos rezultatai skirti paviršinių vandens telkinių būklės gerinimo priemonių parengimui ir įgyvendinimui, visuomenės informavimui.

Tyrimo objektas: konkrečios paviršinio vandens stebėsenos vietos ir jų koordinatės pateikiamos žemiau esančioje lentelėje ir paveiksle (žr. 29 pav.).

20 lentelė

Paviršinių vandens telkinių tyrimo vietos Druskininkų savivaldybėje

Eil. Nr.	Monitoringo vietovės pavadinimas	Koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tipas
		X	Y	
1.	Alkos II tvenkinys	499496	5985526	Tvenkinys
2.	Druskonio ežeras	498041	5986387	Ežeras
3.	Vijūnėlės tvenkinys	497609	5986808	Tvenkinys
4.	Šiltnamių kūdra	497817	5986640	Tvenkinys
5.	Leipalingio tvenkinys	490261	5995438	Tvenkinys



29 pav. Paviršinių vandens telkinių tyrimo vietos Druskininkų r. sav.

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

Paviršinių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimas atliekamas 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 ekologinės būklės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“ (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija).

Ežerų ekologinė būklė vertinama pagal fizikinį-cheminį kokybės elementą – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas) apibūdinančius rodiklius: bendrąjį azotą (N_b) ir bendrąjį fosforą (P_b). Pagal paviršinio vandens sluoksnio mėginių kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių, kurios detalizuojamos žemiau esančioje lentelėje (žr. 21 lentelė).

21 lentelė

Ežerų ekologinės būklės klasės pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklius

Eil. Nr.	**Kokybės elementas**		**Rodiklis**	**Ežero tipas**	**Ežerų ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes**				
					Labai gera	**Gera**	**Vidutinė**	**Bloga**	**Labai bloga**
1.	Bendrieji duomenys	Maistingosios medžiagos	N_b, mg/l	1–3	<1,00	1,00–2,00	2,01–3,00	3,01–6,00	>6,00
2.			P_b, mg/l	1	<0,040	0,040–0,060	0,061–0,090	0,091–0,140	>0,140

3.			P_b, mg/l	2–3	<0,030	0,030–0,050	0,051–0,070	0,071–0,100	>0,100
4.		Organinės medžiagos	BDS_7, mg/l O_2	1	<2,3	2,3–4,2	4,3–6,0	6,1–8,0	>8,0
5.			BDS_7, mg/l O_2	2–3	<1,8	1,8–3,2	3,3–5,0	5,1–7,0	>7,0
6.		Vandens skaidrumas	S, m	1	>2,0 (esant mažesniam nei 2 m telkinio gyliui, vandens skaidrumas – iki dugno)	2,0–1,3	1,2–0,8	0,7–0,5	<0,5
7.			S, m	2–3	>4,0	4,0–2,0	1,9–1,0	0,9–0,5	<0,5
8.	Specifiniai teršalai	Sunkieji metalai	Al, µg/l	1–3		≤200	>200		
9.			As, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
10.			Cr, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
11.			Cu, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
12.			V, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
13.			Zn, µg/l	1–3		≤20,0	>20,0		
14.			Sn, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		

Ežerų ekologinė būklė yra vertinama pagal biologinį kokybės elementą – fitoplanktono taksonominę sudėtį, gausą ir biomasę – apibūdinantį rodiklį chlorofilo „a“ vidutinę metų vertę ir maksimalią vertę. Pagal rodiklio vidutinės metų vertės EKS ir maksimalios vertės EKS vidurkį vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių. Chlorofilo „a“ vidutinės metų ir maksimalios vertės EKS apskaičiuojami vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos normatyviniu dokumentu LAND 69-2005 „Vandens kokybė. Biocheminių parametrų matavimas. Spektrometrinis chlorofilo „a“ koncentracijos nustatymas“, patvirtintu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 28 d. įsakymu Nr. D1-648 (Žin., 2006, Nr. 53-123).

22 lentelė

Ežerų ekologinės būklės klasės pagal fitoplanktono taksonominę sudėtį, gausą ir biomasę

Kokybės elementas	**Rodiklis**	**Ežero tipas**	**Ežerų ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fitoplanktono rodiklio verčių EKS**				
			Labai gera	**Gera**	**Vidutinė**	**Bloga**	**Labai bloga**
Fitoplanktono taksonominė sudėtis, gausa ir biomasė	Chlorofilas „a“ (vidutinės metų vertės EKS ir maksimalios vertės EKS vidurkis)	1–3	>0,67	0,67–0,33	0,32–0,14	0,13–0,07	<0,07

Tvenkinių, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, ekologinis

potencialas yra vertinamas pagal fizikinius-cheminius, hidromorfologinius ir biologinius kokybės elementus.

Tvenkinių, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, ekologinis potencialas yra vertinamas pagal fizikinį-cheminį kokybės elementą – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas) apibūdinančius rodiklius: bendrąjį azotą (N_b) ir bendrąjį fosforą (P_b). Pagal paviršinio vandens sluoksnio mėginių kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš trijų ekologinio potencialo klasių.

23 lentelė

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

Eil. Nr.	**Kokybės elementas**		**Rodiklis**	**Vandens telkinio tipas**	**Ekologinio potencialo klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes**				
					Labai geras	**Geras**	**Vidutinis**	**Blogas**	**Labai blogas**
1.	Bendrieji duomenys	Maistingosios medžiagos	N_b, mg/l	1–3	<1,00	1,00–2,00	2,01–3,00	3,01–6,00	>6,00
2.			N_b, mg/l	1–3 (labai pratakių tvenkinių (kai vandens apytakos koeficientas K>100)	<2,00	2,00–3,00	3,01–6,00	6,01–12,00	>12,00
3.			P_b, mg/l	1	<0,040	0,040–0,060	0,061–0,090	0,091–0,140	>0,140
4.			P_b, mg/l	2–3	<0,030	0,030–0,050	0,051–0,070	0,071–0,100	>0,100
5.			P_b, mg/l	1–3 (labai pratakių tvenkinių (kai vandens apytakos koeficientas K>100)	<0,100	0,100–0,140	0,141–0,230	0,231–0,470	>0,470
6.		Organinės medžiagos	BDS_7, mg/l O_2	1	<2,3	2,3–4,2	4,3–6,0	6,1–8,0	>8,0
7.			BDS_7, mg/l O_2	2–3	<1,8	1,8–3,2	3,3–5,0	5,1–7,0	>7,0
8.		Vandens skaidrumas	S, m	1	>2,0 (kai telkinio gylis mažesnis kaip 2 m, vandens skaidrumas – iki dugno)	2,0–1,3	1,2–0,8	0,7–0,5	<0,5
9.			S, m	2–3	>4,0	4,0–2,0	1,9–1,0	0,9–0,5	<0,5

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

Tvenkinių (kurių vandens lygis nėra reguliuojamas) ekologinis potencialas yra vertinamas pagal hidromorfologinius kokybės elementus – hidrologinį režimą (vandens nuotėkio tūrį ir jo dinamiką) ir morfologines sąlygas (vandens telkinio kranto struktūrą) apibūdinančius rodiklius: vandens lygio pokyčius, kranto linijos pokyčius, natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgį. Jeigu vandens telkinio visi hidromorfologinių kokybės elementų rodikliai atitinka maksimalaus ekologinio potencialo apibūdinimą, jo ekologinis potencialas yra maksimalus pagal hidromorfologinius kokybės elementus. Jeigu bent pagal vieną hidromorfologinių kokybės elementų rodiklį vandens telkinys neatitinka maksimalaus ekologinio potencialo apibūdinimo, vandens telkinio ekologinis potencialas pagal hidromorfologinius kokybės elementus neatitinka maksimalaus. Tvenkinių, kurių lygis yra reguliuojamas (įrengtos hidroelektrinės), hidromorfologinių elementų rodikliai laikomi neatitinkančiais maksimalaus ekologinio potencialo apibūdinimo.

Tvenkinių, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, ekologinis potencialas yra vertinamas pagal biologinį kokybės elementą – fitoplanktono taksonominę sudėtį, gausą ir biomasę – apibūdinantį rodiklį chlorofilo „a“ vidutinę metų vertę ir maksimalią vertę. Pagal chlorofilo „a“ vidutinės metų vertės EKS ir maksimalios vertės EKS vidurkį vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinio potencialo klasių. Chlorofilo „a“ EKS apskaičiuojamas vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos normatyviniu dokumentu LAND 69-2005 „Vandens kokybė. Biocheminių parametrų matavimas. Spektrometrinis chlorofilo „a“ koncentracijos nustatymas“.

Bendra paviršinio vandens kokybė ir cheminių elementų kiekiai jame nustatyti taikant šiam tikslui skirtus standartizuotus analizės metodus. Vandens ėminiai paimti vadovaujantis šiais dokumentais:

1. LST EN ISO 5667-1:2022. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 1 dalis. Nurodymai dėl mėginių ėmimo programų sudarymo ir mėginių ėmimo būdų (ISO 5667-1:2020);
2. LST EN ISO 5667-23:2011. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 23 dalis. Nurodymai dėl paviršinio vandens mėginių pasyviojo ėmimo (ISO 5667-23:2011);

3. LST EN ISO 5667-3:2018. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas (ISO 5667-3:2018);
4. LST EN ISO 11905-1:2000. Vandens kokybė. Azoto nustatymas. 1 dalis. Oksidacinio mineralinimo peroksodisulfatu metodas (ISO 11905-1:1997);
5. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).

TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

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

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

TYRIMO REZULTATAI

Žemiau esančioje lentelėse pateiktos 2024 m. atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinės.

24 lentelė

2024 m. paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	**Analitė**					
	N bendrasis		**P bendrasis**		**BDS_7**	
	mg/l		**mg/l**		**mg/lO_2**	
Ežero (tvenkinio) gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	**1,30–1,80**		**0,04–0,06**			
Data	**2024-05-30**	**Ribinė vertė**	**2024-05-30**	**Ribinė vertė**	**2024-05-30**	**Ribinė vertė**
Alkos II tvenkinys	a<1,0	10	0,015	0,5	a<1,0	6
Druskonio ežeras	a<1,0	10	0,022	0,5	1,2	6
Vijūnėlės tvenkinys	a<1,0	10	0,027	0,5	1,1	6

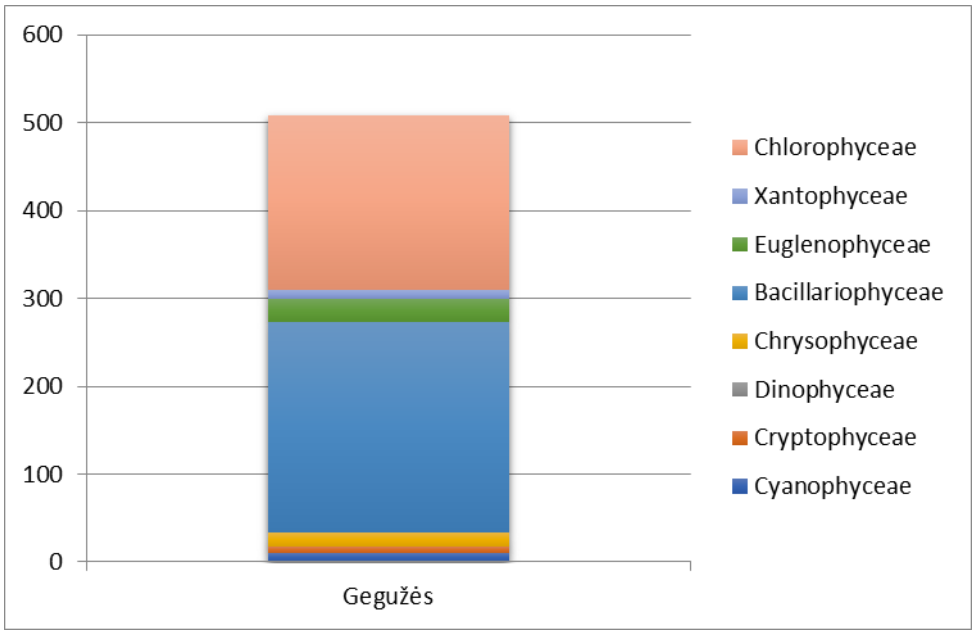
Šiltnamių kūdra	2,0	10	0,145	0,5	6,0	6
Leipalingio tvenkinys	1,7	10	0,044	0,5	1,3	6

Čia: *a< žemiau tyrimo metodo nustatymo ribos.*

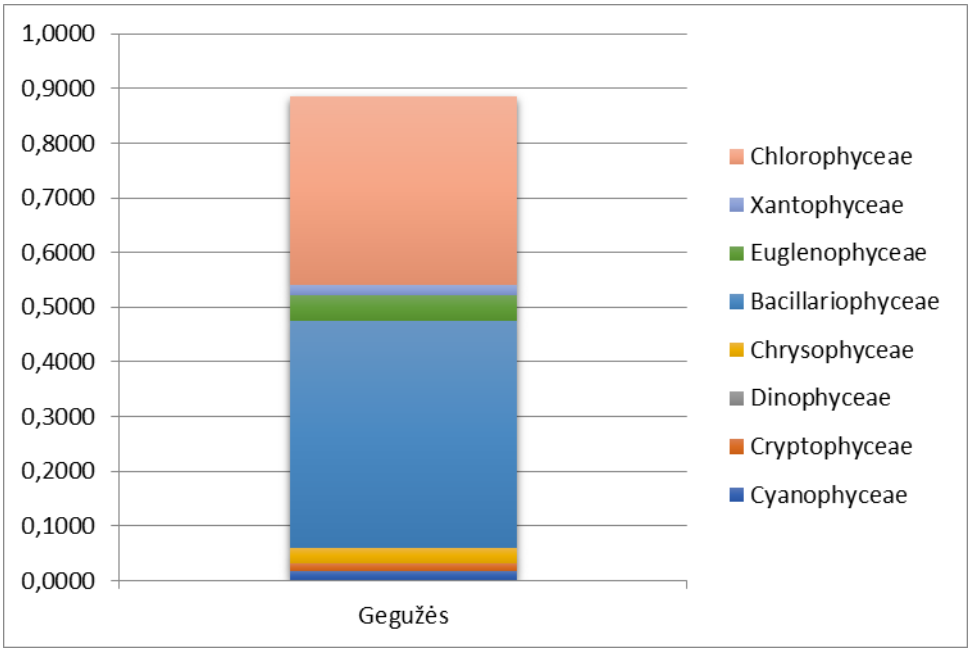
25 lentelė

2024 m. gegužės 30 d. paviršinio vandens fitoplanktono rezultatų suvestinė

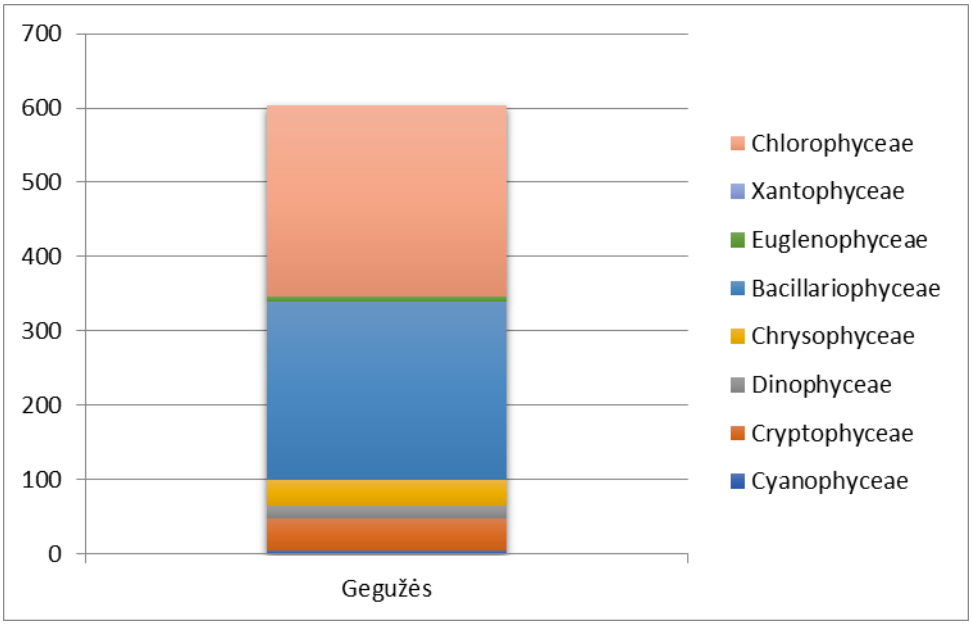
Rūšis	Gausumas					Biomasė				
	Alkos II tvenkinys	Druskonio ežeras	Vijūnėlės tvenkinys	Šiltnamių kūdra	Leipalingio tvenkinys	Alkos II tvenkinys	Druskonio ežeras	Vijūnėlės tvenkinys	Šiltnamių kūdra	Leipalingio tvenkinys
Cyanophyceae	10,6	5,1	54,3	16,9	11,6	0,018	0,009	0,094	0,029	0,020
Cryptophyceae	7,2	43,0	22,0	127,7	17,9	0,013	0,075	0,038	0,222	0,031
Dinophyceae	0,0	16,3	10,7	7,9	7,0	0,000	0,028	0,019	0,014	0,012
Chrysophyceae	16,2	35,0	63,6	14,3	17,5	0,028	0,061	0,111	0,025	0,030
Bacillariophyceae	239,1	239,5	219,4	371,5	242,1	0,416	0,417	0,382	0,647	0,421
Euglenophyceae	26,4	7,5	0,0	45,7	28,4	0,046	0,013	0,000	0,079	0,049
Xantophyceae	10,5	0,0	3,3	154,5	61,4	0,018	0,000	0,006	0,269	0,107
Chlorophyceae	198,9	257,7	182,5	356,7	151,9	0,346	0,448	0,318	0,621	0,264
Viso:	**508,8**	**604,1**	**555,7**	**1095,3**	**537,7**	**0,885**	**1,051**	**0,967**	**1,906**	**0,936**



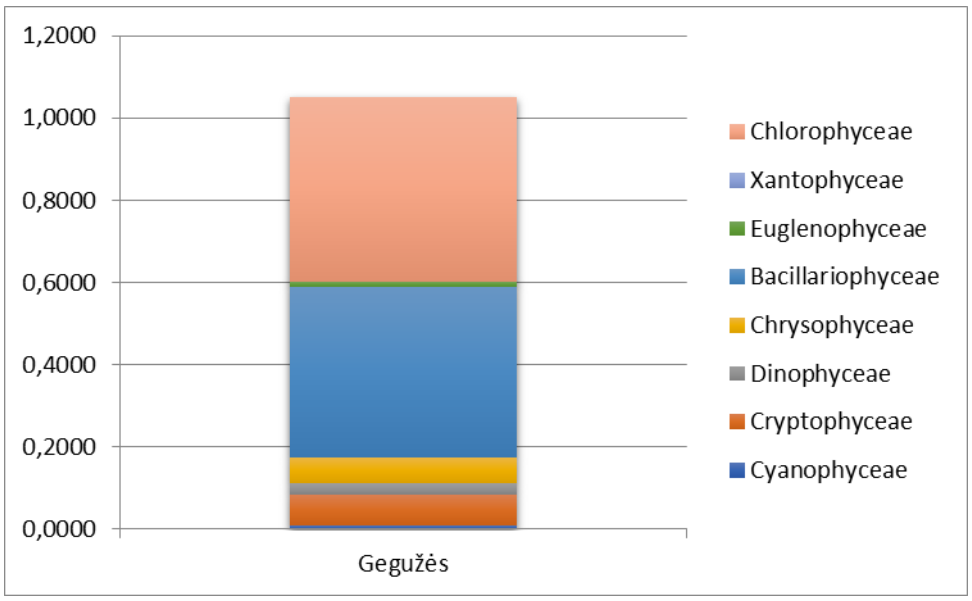
30 pav. Fitoplanktono gausumas (vnt./l) Alkos II tvenkinyje, Druskininkų savivaldybėje



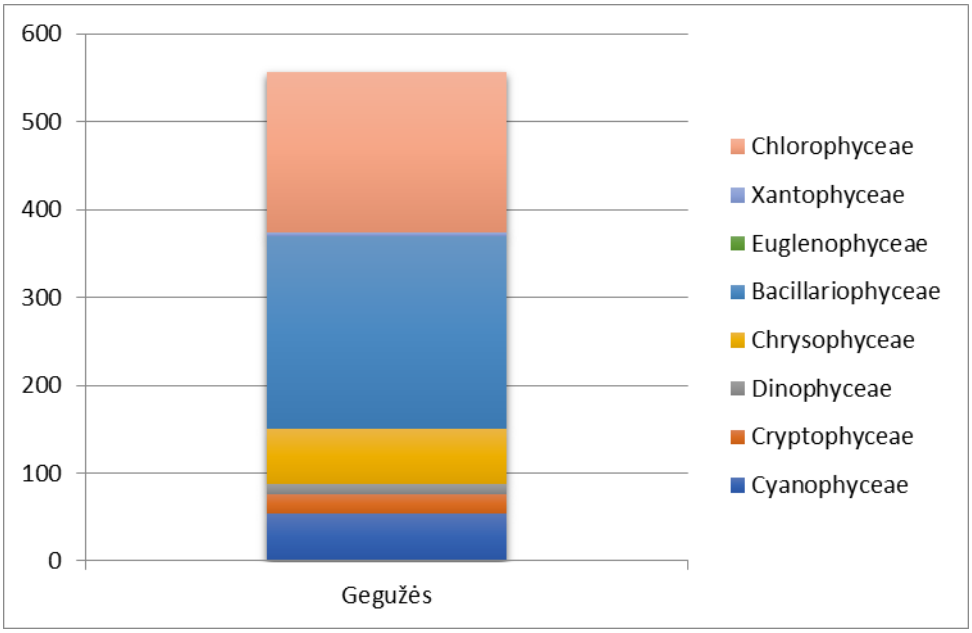
31 pav. Fitoplanktono biomasė (mg/l) Alkos II tvenkinyje, Druskininkų savivaldybėje



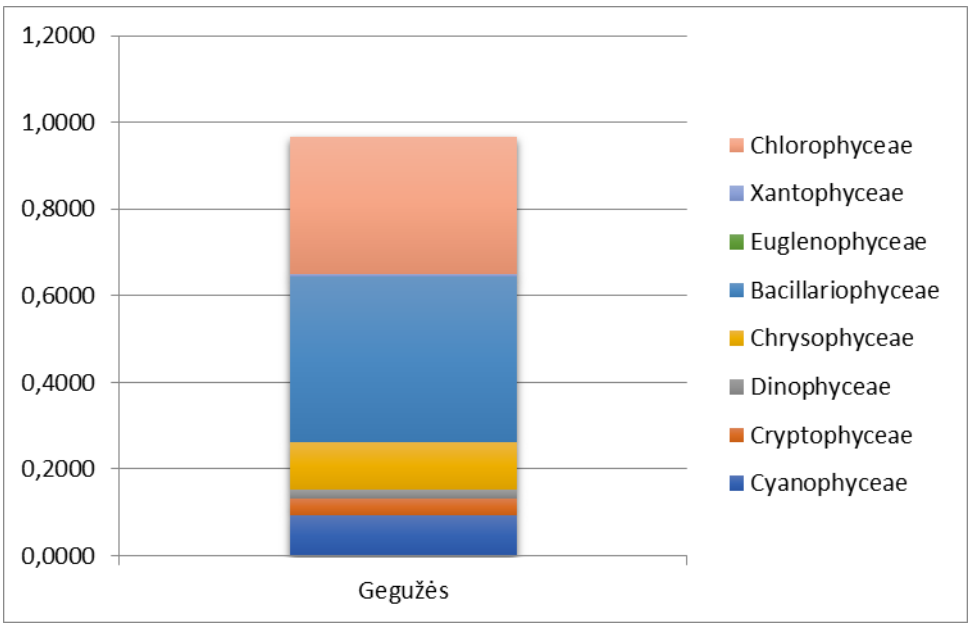
32 pav. Fitoplanktono gausumas (vnt./l) Druskonio ežere, Druskininkų savivaldybėje



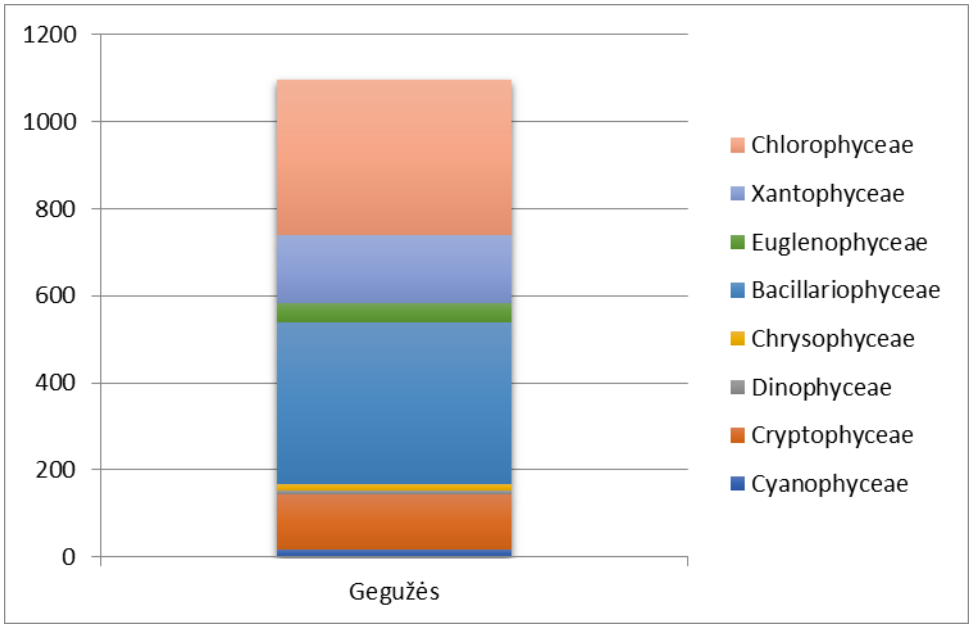
33 pav. Fitoplanktono biomasė (mg/l) Druskonio ežere, Druskininkų savivaldybėje



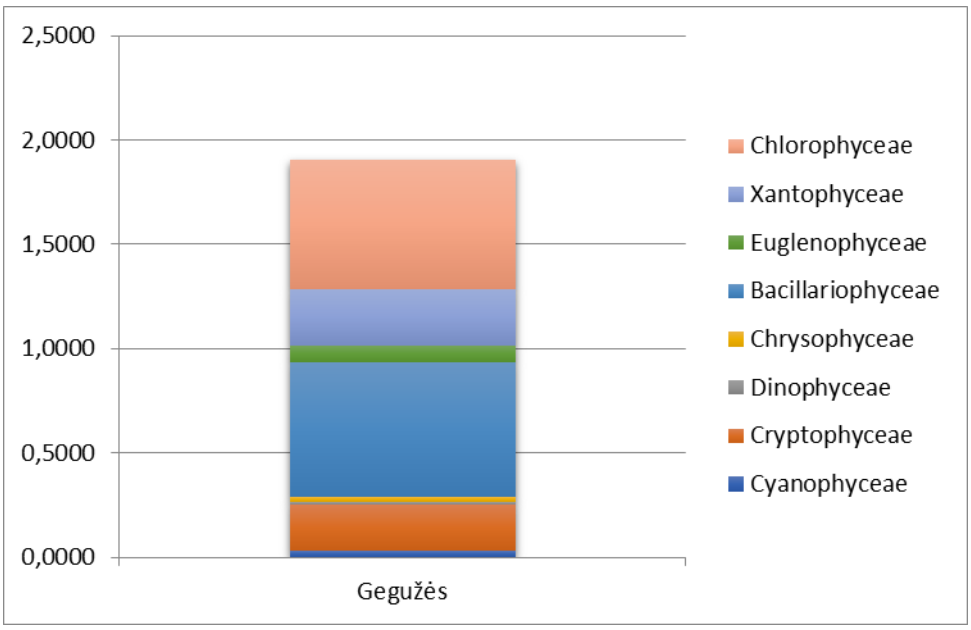
34 pav. Fitoplanktono gausumas (vnt./l) Vijūnėlės tvenkinyje, Druskininkų savivaldybėje



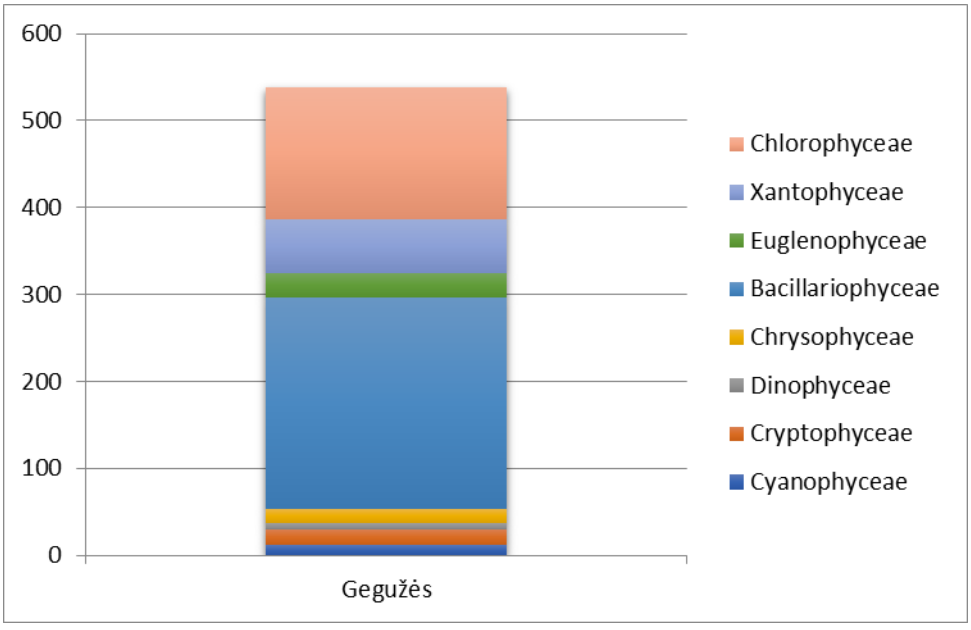
35 pav. Fitoplanktono biomasė (mg/l) Vijūnėlės tvenkinyje, Druskininkų savivaldybėje



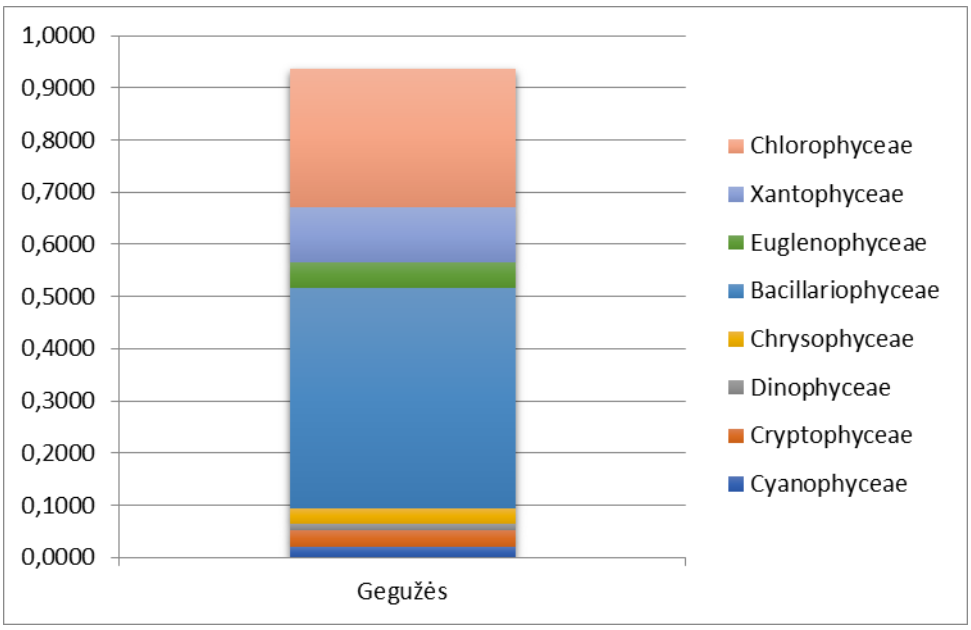
36 pav. Fitoplanktono gausumas (vnt./l) Šiltnamių kūdroje, Druskininkų savivaldybėje



37 pav. Fitoplanktono biomasė (mg/l) Šiltnamių kūdroje, Druskininkų savivaldybėje



38 pav. Fitoplanktono gausumas (vnt./l) Leipalingio tvenkinyje, Druskininkų savivaldybėje



39 pav. Fitoplanktono biomasė (mg/l) Leipalingio tvenkinyje, Druskininkų savivaldybėje

IŠVADOS

Paviršinio vandens stebėsena (periodiniai matavimai) yra svarbi telkinių būklės nustatymui, įvertinti parametrų vertes, pavojingų medžiagų koncentracijas ar jos neviršija ribinės vertės, jeigu viršija, tai vandens telkinio cheminė būklė yra neatitinkanti geros būklės. Tokiu atveju reikia imtis rekomendacijų kaip sumažinti antropogeninės taršos poveikį, nes tai daro įtaką visiems vandens organizmams ir augalams.

2024 m. II ketv. Druskininkų savivaldybėje tirtuose paviršinio vandens telkiniuose **bendrojo azoto** koncentracija įvairavo nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba, t. y. nuo a<1,0 mg/l iki 2,0 mg/l. Santykinai didžiausia N_b koncentracija buvo apskaičiuota Šiltnamių kūdroje. Vertinant telkinius pagal ekologines būklės klases Leipalingio tvenkinys ir Šiltnamių kūdra atitinka gerą būklės klasę, o visi likusieji tvenkiniai ir ežeras atitinka labai gerą ekologines būklės klasę (žr. 21 lentelė).

2024 m. II ketv. Druskininkų savivaldybėje tirtuose paviršinio vandens telkiniuose **bendrojo fosforo** koncentracija įvairavo nuo 0,015 mg/l iki 0,145 mg/l. Santykinai didžiausia P_b koncentracija buvo suskaičiuota Šiltnamių kūdroje. Vertinant telkinius pagal ekologines būklės klases visi tvenkiniai ir ežeras atitinka labai gerą būklės klasę, išskyrus Leipalingio tvenkinį, kurio vanduo atitinka vidutinę ekologinės būklės klasę, bei Šiltnamių kūdrą, kuri atitinka labai blogą būklės klasę (žr. 21 lentelė).

2024 m. II ketv. Druskininkų savivaldybėje tirtuose paviršinio vandens telkiniuose **deguonies biocheminio suvartojimo** (**BDS_7)** vertė įvairavo nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba, t. y. nuo a<1,0 mg/lO_2 iki 6,0 mg/lO_2. Santykinai didžiausia deguonies biocheminio suvartojimo vertė buvo apskaičiuota Šiltnamių kūdroje. Vertinant telkinius pagal ekologines būklės klases visi tvenkiniai ir ežeras atitinka labai gerą ekologinės būklės klasę, išskyrus Šiltnamių kūdrą, kurios vanduo atitinka labai blogą ekologinės būklės klasę (žr. 21 lentelė).

Paviršinių vandens telkinių fitoplanktono taksonominė sudėtis: Cyanophyceae, Cryptophyceae, Chrysophyceae, Dinophyceae, Bacillariophyceae, Euglenophyceae, Chlorophyceae, Xantophyceae.

Paviršinių vandens telkinių fitoplanktono gausa keitėsi nuo 508,8 tūkst. vnt./l iki 1095,3 tūkst. vnt./l.

Paviršinių vandens telkinių fitoplanktono biomasė keitėsi nuo 0,885 mg/l iki 1,906 mg/l.

REKOMENDACIJOS

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

1. Vandens ekosistemų hidrobiologinių parametrų subalansavimas:

a) labilių biogeninių medžiagų (azoto ir fosforo) vandens masėje mažinimas (naudojamos hidrocheminių parametrų stabilizavimo priemonės);

b) biomanipuliacija: dugną rausiančių (karpio, karoso) ir planktonėdžių žuvų (kuojos, raudės ir kt.) bendrijos pakeitimas plėšriųjų (lydekos, ešerio) žuvų bendrija;

c) dumblius ir kai kuriuos makrofitus ėdančios žuvies (pvz. margojo plačiakakčio) įveisimas;

d) konkurencijos tarp planktono ir makrolitų dėl maisto medžiagų skatinimas, t. y. kontroliuojant makrofitinę augaliją ribojamas fitoplanktono vystymasis ir taip didinamas vandens skaidrumas;

e) cheminės priemonės: vandenyje esančio perteklinio fosforo cheminis surišimas į patvarius ir inertinius junginius, panaudojant aliuminio koaguliantus (polialiuminio chloridą, polialiuminio sulfatą), taip pat tam tikrais atvejais − ir geležies koaguliantus (geležies (III) chloridą).

2. Makrofitinės augalijos kontrolė:

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

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

LITERATŪRA

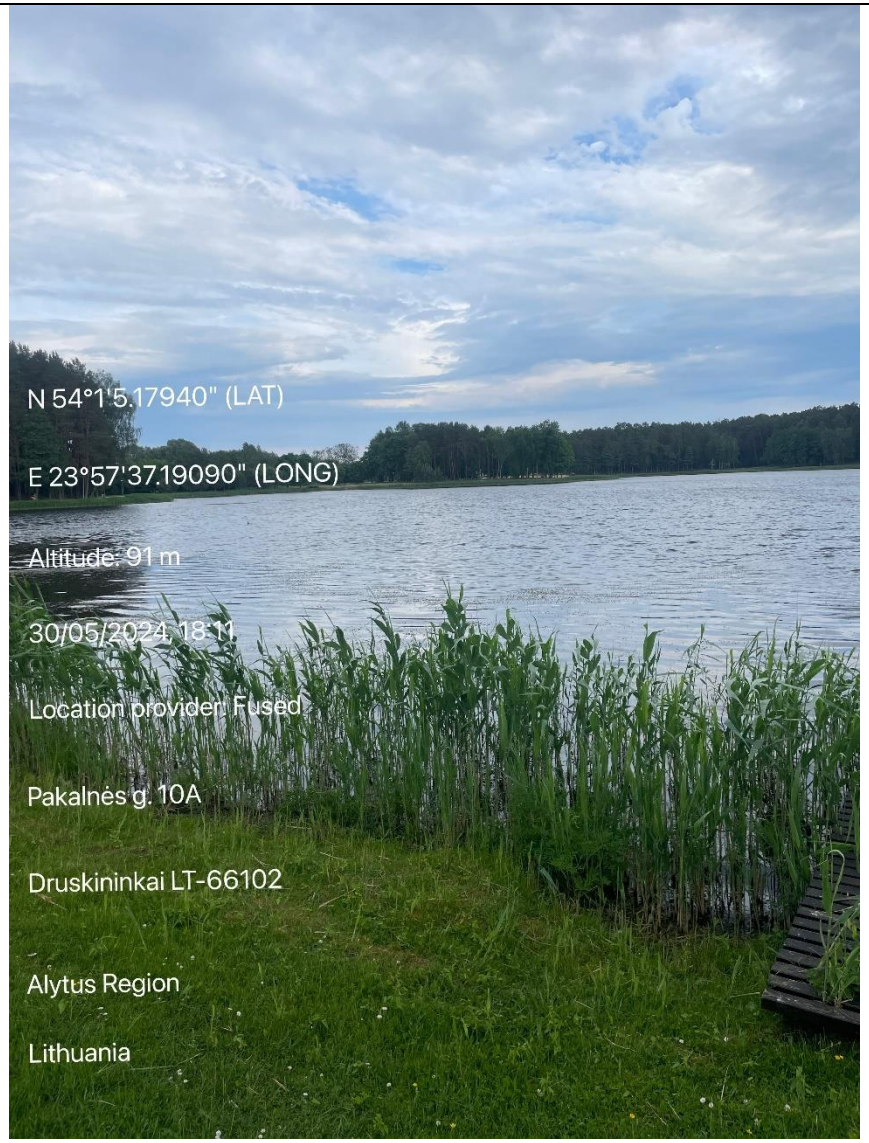
1. LST EN ISO 5667-1:2007/AC:2007. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 1 dalis. Mėginių ėmimo programų ir būdų sudarymo vadovas (ISO 5667-1:2006).
2. LST EN ISO 5667–3:2018. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas (ISO 5667-3:2018).
3. LST ISO 5667–6:2014. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 6 dalis. Nurodymai, kaip imti mėginius iš upių ir upelių (tapatus ISO 5667-6:2014).
4. LST EN 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
5. LAND 47-1:2007, LAND 47-2:2007. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parų nustatymas.
6. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų azoto kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.
7. LST EN ISO 11732:2005. Vandens kokybė. Amoniakinio azoto nustatymas. Srauto analizės (CFA ir FIA) ir spektrometrinio aptikimo metodas.
8. LST EN ISO 13395:2000. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas.
9. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).
10. LST EN ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (ISO 10523:2008).

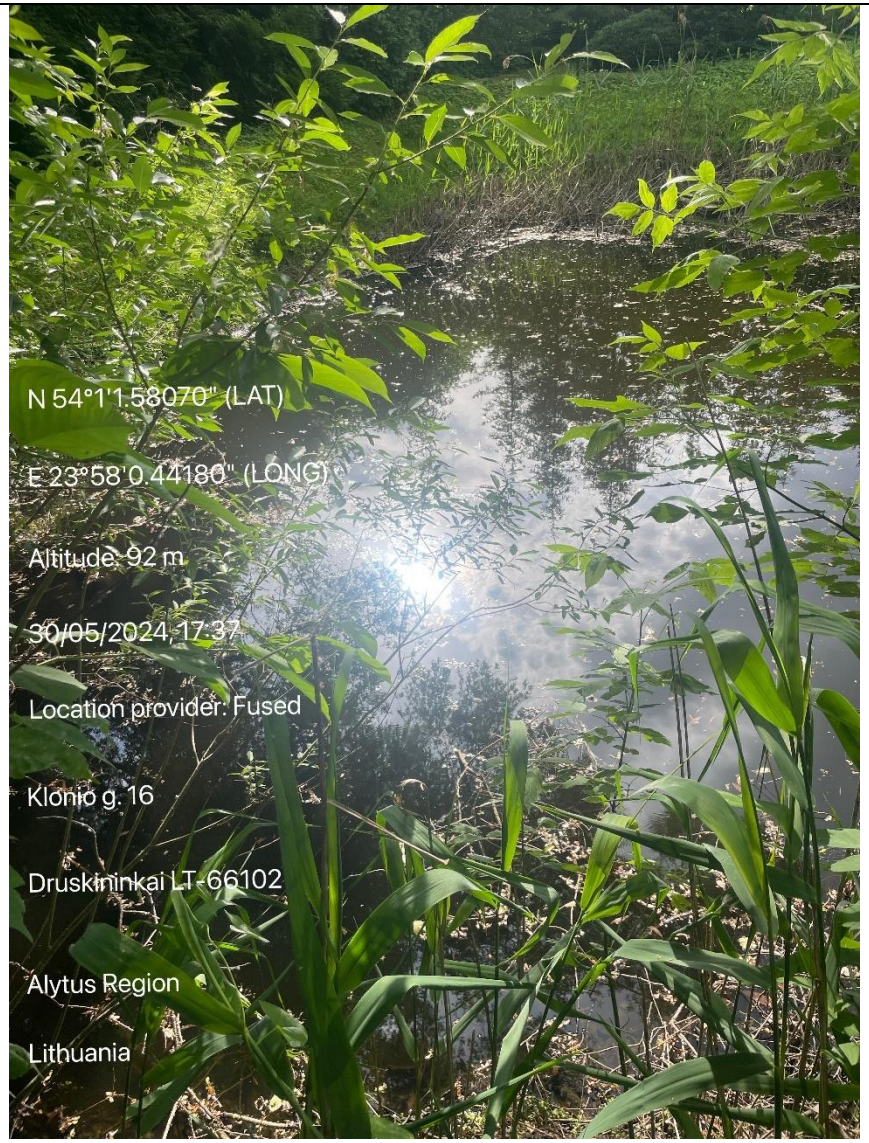
11. LST EN ISO 15681-1:2005. Vandens kokybė. Ortofosfato ir suminio fosforo kiekio nustatymas srauto analizės (FIA ir CFA) būdu. 1 dalis. Metodas, analizuojant purškiamą srautą (FIA) (ISO 15681-1:2003).

TYRIMO VIETŲ FOTOFIKSACIJOS

Paviršinio vandens matavimo vietų fotofiksacijos 2024 m. I-II ketv.		
Matavimo vietos ID	**“GPS COORDINATES” aplikacijos fotografija**	**Paprasta fotografija**
Nr. 1		

Nr. 2		

Nr. 3	 N 54°1'5.17940" (LAT) E 23°57'37.19090" (LONG) Altitude: 91 m 30/05/2024 18:11 Location provider: Fused Pakalnės g. 10A Druskininkai LT-66102 Alytus Region Lithuania	

Nr. 4	 N 54°1'1.58070" (LAT) E 23°58'0.44180" (LONG) Altitude: 92 m 30/05/2024, 17:37 Location provider: Fused Klonio g. 16 Druskininkai LT-66102 Alytus Region Lithuania	

Nr. 5	 N 54°5'45.99960" (LAT) E 23°51'4.27330" (LONG) Altitude: 112 m 30/05/2024, 16:20 Location provider: Fused No street Leipalingis LT-67279 Alytus Region Lithuania	

5. MAUDYKLŲ MONITORINGAS

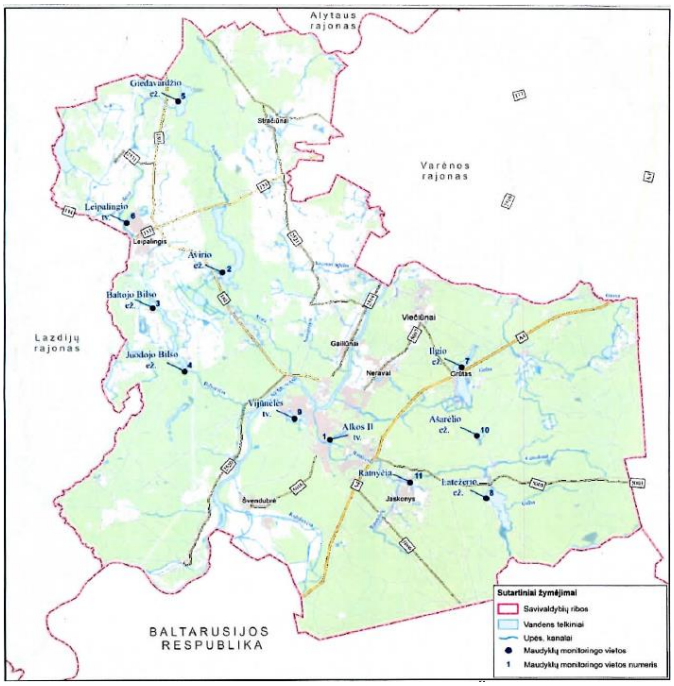
2024 m. gegužės 22 d., 2024 m. birželio 5 d. ir 2024 m. birželio 19 d. Druskininkų savivaldybės teritorijoje buvo atlikti maudyklos ir maudymviečių paviršinio vandens tyrimai. Vykdant tyrimus pasinaudota Nacionalinės visuomenės sveikatos priežiūros laboratorijos pajėgumais. Mėginių ėmimui vadovavo Mindaugas Jankus.

Tyrimo tikslas: įvertinti Druskininkų savivaldybės maudyklų vandens kokybę pagal Lietuvos higienos normos (HN 92:2018) reikalavimus. Teikti visuomenei informaciją, susijusią su vandens kokybe maudyklose.

Tyrimo uždaviniai:

1. Vykdyti vandens taršos stebėjimus maudyklose;
2. Teikti informaciją visuomenei apie maudyklų vandens kokybės atitikimą HN 92:2018 reikalavimams;
3. Numatyti priemones maudyklų vandens kokybei gerinti.

Tyrimo objektas: maudyklos ir maudymviečių vandens stebėsenos vietos pateiktos žemiau esančiame paveiksle. Maudyklos ir maudymviečių vandens stebėsenos vietų koordinatės pateiktos žemiau esančioje lentelėje (žr. 26 lentelė).



40 pav. Maudyklos ir maudymviečių stebėsenos vietų lokalizacija Druskininkų savivaldybės teritorijoje

26 lentelė

Maudyklos ir maudymviečių stebėsenos vietų koordinatės Druskininkų savivaldybės teritorijoje

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Vandens telkinio tipas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje	
			X	Y
1.	Alkos II tvenkinys	Tvenkinys	499371	5985458
2.	Avirio ežeras	Ežeras	494560	5993155
3.	Baltojo Bilso ežeras	Ežeras	491427	5991515
4.	Juodojo Bilso ežeras	Ežeras	492860	5988603
5.	Giedavardžio ežeras	Ežeras	492550	6001011
6.	Leipalingio tvenkinys	Tvenkinys	490261	5995438
7.	Ilgio ežeras	Ežeras	510673	6015574
8.	Latežerio ežeras	Ežeras	506344	5982739
9.	Vijūnėlės tvenkinys	Tvenkinys	497785	5986436
10.	Ašarėlio ežeras	Ežeras	505915	5985632
11.	Upelis Ratnyčia	Upė	502938	5983482

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

27 lentelė

Maudyklų vandens kokybės mikrobiologinių, fizikinių ir cheminių rodiklių ribinės reikšmės

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

Atliekant tyrimus buvo remtasi tokiais standartais:

1. LST EN ISO 19458:2006 *(LST EN ISO 19458:2006/P:2008 (En)).* Vandens kokybė. Mėginių ėmimas mikrobiologinei analizei (ISO 19458:2006);
2. LST EN ISO 7899-1+AC:2000 (En). Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas paviršiniuose vandenyse bei nuotėkose ir jų skaičiavimas. 1 dalis.

Sumažintasis (tikėtiniausiojo skaičiaus) metodas, sėjant skystoje terpėje (ISO 7899-1:1998);

3. LST EN ISO 7899-2:2001. Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas ir skaičiavimas. 2 dalis. Membraninio filtravimo metodas (ISO 7899-2:2000);
4. LST EN ISO 9308-1:2014 (En). Vandens kokybė. Žarnyno lazdelių (Escherichia coli) ir koliforminių bakterijų skaičiavimas. 1 dalis. Membraninio filtravimo metodas, skirtas vandeniui su nedideliu foninės bakterinės floros kiekiu (ISO 9308-1:2014);
5. LST EN ISO 9308-1:2014/A1:2017 (En). Vandens kokybė. Žarnyno lazdelių (Escherichia coli) ir koliforminių bakterijų skaičiavimas. 1 dalis. Membraninio filtravimo metodas, skirtas vandeniui su nedideliu foninės bakterinės floros kiekiu (ISO 9308-1:2014/Amd.1:2016);
6. Vizualinis tikrinimas. Atliekos, nuolaužos ir plūduriuojančios medžiagos.

TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

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

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

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

TYRIMO REZULTATAI

Žemiau esančioje lentelėje pateikiame 2024 m. gegužės 22 d., 2024 m. birželio 5 d. ir 2024 m. birželio 19 d. Druskininkų savivaldybėje atliktų maudyklos ir maudymviečių vandens tyrimų rezultatų suvestines.

28 lentelė

2024 m. II ketv. Druskininkų maudyklų ir maudymviečių tyrimų rezultatų suvestinė

Data	**Analitė**	**Ribinė rodiklio reikšmė**	**Pavadinimas**										
			Alkos II tvenkinys	**Avirio ežeras**	**Baltojo Bilso ežeras**	**Juodojo Bilso ežeras**	**Giedavardžio ežeras**	**Leipalingio tvenkinys**	**Ilgio ežeras**	**Latežerio ežeras**	**Vijūnėlės tvenkinys**	**Ašarėlio ežeras**	**Upelis Ratnyčia**
2024-05-22	Žarniniai Enterokokai	<100	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1	1	<1	2	<1
	Žarninės lazdelės (E.Coli)	<1000	2	5,2	3,1	3,1	2	5,2	4,1	3,1	1	2	3,1
	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2024-06-05	Žarniniai Enterokokai	<100	9	7	2	3	4	5	2	2	7	3	1
	Žarninės lazdelės (E.Coli)	<1000	7,5	11	9,8	11	5,2	6,3	4,1	8,4	9,7	7,4	7,5
	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2024-06-19	Žarniniai Enterokokai	<100	2	<1	<1	<1	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1
	Žarninės lazdelės (E.Coli)	<1000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Čia: *„-“ - neaptikta.*

2024 m. II ketv. tirtose Druskininkų savivaldybės maudyklose žarninių enterokokų koncentracijos ribinės vertės viršijimų neužfiksuota. Santykinai didžiausios žarninių enterokokų koncentracijos užfiksuotos 2024-06-05 d. Alkos II tvenkinyje, tačiau jų kiekis ribinės vertės neviršijo. Žarninių lazdelių E.Coli didžiausios koncentracijos, kurios neviršijo teisės aktų

nustatytos ribinės vertės, išmatuotos 2024-06-05 d. Avirio ežere ir Juodojo Bilso ežere. Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų taip pat nenustatyta.

IŠVADOS

Išnagrinėjus 2024 m. gegužės 22 d., 2024 m. birželio 5 d., 2024 m. birželio 19 d.. atliktus Druskininkų savivaldybės maudyklų ir maudymviečių vandens kokybės monitoringo tyrimo rezultatus galima suformuluoti tokias išvadas:

Žarninių enterokokų (Intestinal Enterococci) ribinių verčių viršijimų tyrimų laikotarpiu nebuvo nustatyta.

Žarninių lazdelių (Escherichia coli) koncentracijos maudymvietėse buvo normos ribose ir ribinės vertės neviršijo.

Pastebėtina, jog 2024 m. II ketv. Druskininkų savivaldybės maudyklose ir maudymvietėse atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų neaptikta.

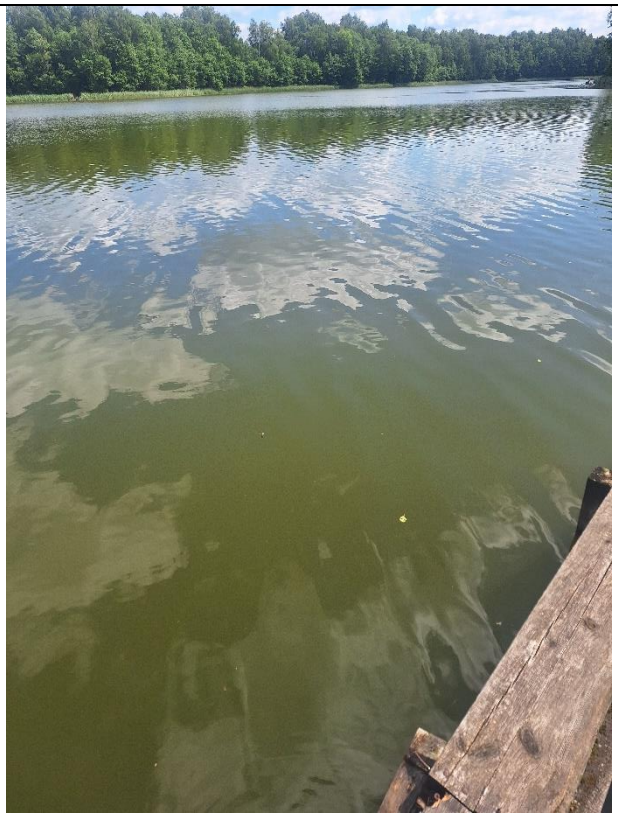
Apibendrinant galima teigti, kad 2024 metų II ketv. Druskininkų savivaldybės maudyklų ir maudymviečių vandens kokybė mikrobiologinės taršos požiūriu buvo gera.

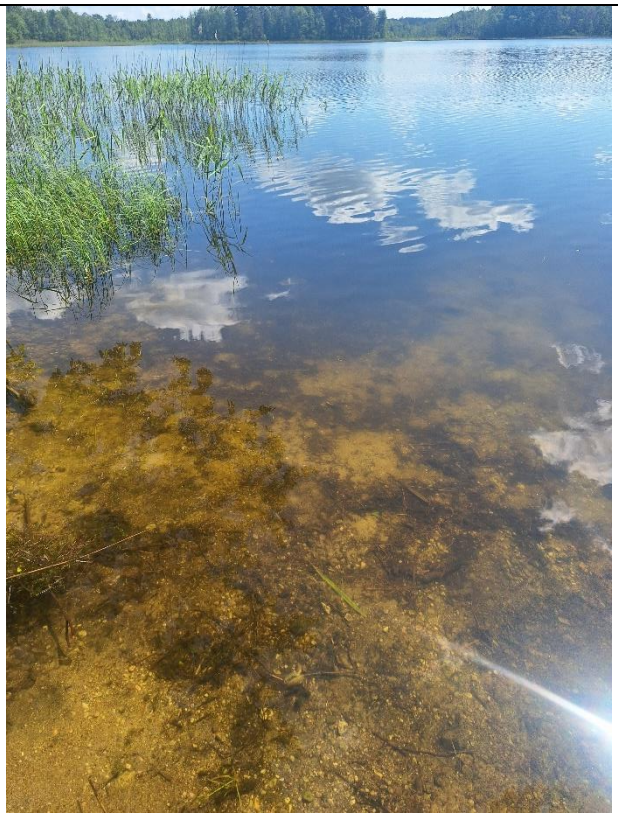
LITERATŪRA

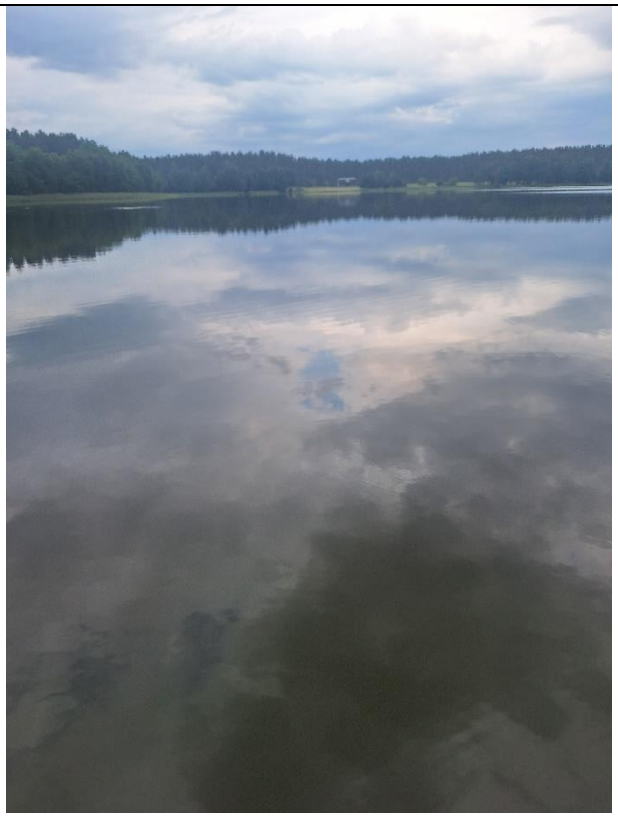
1. LST EN ISO 19458:2006/P:2008 *(LST EN ISO 19458:2006)* Vandens kokybė. Mėginių ėmimas mikrobiologinei analizei (ISO 19458:2006).
2. LST EN ISO 7899-1+Ac:2000 Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas paviršiniuose vandenyse bei nuotėkose ir jų skaičiavimas. 1 dalis. Sumažintasis (tikėtiniausiojo skaičiaus) metodas, sėjant skystoje terpėje (ISO 7899-1:1998) arba LST EN ISO 7899-2:2001 Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas ir skaičiavimas. 2 dalis. Membraninio filtravimo metodas (ISO 7899-2:2000).
3. LST EN ISO 9308-1:2014 Vandens kokybė. Žarnyno lazdelių (Escherichia coli) ir koliforminių bakterijų skaičiavimas. 1 dalis. Membraninio filtravimo metodas, skirtas vandeniui su nedideliu foninės bakterinės floros kiekiu (ISO 9308-1:2014).

TYRIMO VIETŲ FOTOFIKSACIJOS

Maudyklų matavimo vietų fotofiksacijos 2024 m. I-II ketv.	
Matavimo vietos ID	**Paprasta fotografija**
Nr. 1	
Nr. 2	

Nr. 3	
Nr. 4	

Nr. 5	
Nr. 6	

Nr. 7	
Nr. 8	

Nr. 9	
Nr. 10	

Nr. 11	

6. POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS

2024 m. gegužės 30 d. Druskininkų savivaldybėje buvo atlikti požeminio vandens tyrimai. Tyrimams vadovavo Mindaugas Jankus.

Tyrimo tikslas: surinkti išsamią informaciją apie požeminio vandens būklė bei įvertinti požeminio vandens būklės pokyčių priežastis, nustatant prevencines apsaugos ir būklės gerinimo priemones. Teikti visuomenei informaciją, susijusią su požeminio vandens kokybe.

Tyrimo uždaviniai:

1. vykdyti požeminio vandens stebėjimus;
2. kaupti ir analizuoti sukauptus duomenis, nustatyti ar nekinta požeminio vandens kokybė;
3. prognozuoti pokyčių tendencijas bei galimą tam tikros veiklos įtaką požemio vandens išteklių kokybei ir kiekybei;
4. teikti informaciją visuomenei apie požeminio vandens būklę ir pokyčių tendencijas;
5. parengi aplinkosaugines rekomendacijas neigiamo poveikio požeminiam vandeniui mažinimo bei būklės gerinimo priemonėms.

Druskininkų požeminio vandens monitoringo tinklo matavimo vietose buvo atlikti gruntinio vandens lygio, pH, Eh, SEL ir vandens temperatūros matavimai.

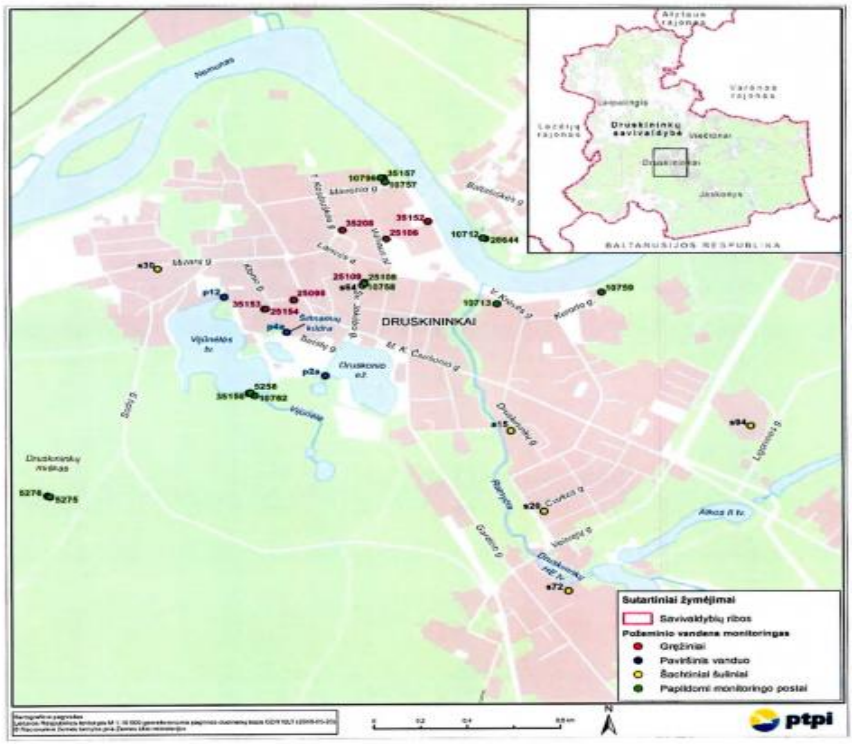
Tyrimo objektas: požeminio vandens stebėsenos vietų koordinatės pateiktos žemiau esančioje lentelėje ir paveiksle (žr. 41 pav.).

29 lentelė

Druskininkų požeminio vandens monitoringo tinklas

Eil. Nr.	Stebėjimo punkto ID	Stebėjimo punkto adresas	Koordinatės LKS-94		Stebimas vandeningasis sluoksnis
			x	y	
Pagrindiniai monitoringo punktai					
Gręžiniai					
1	35152	Senamiestis	5987210	498483	Gruntinis v.h.
2	25098	Senamiestis	5986792	497908	Gruntinis v.h.
3	25106	Senamiestis	5987117	498304	Gruntinis v.h.
4	35208	Senamiestis	5987164	498116	Gruntinis v.h.
5	25109	Senamiestis	5986885	498210	Tarpmoreninis v.h.
6	s15	Druskininkų g. 15	5986091	498836	Gruntinis v.h.
7	s20	P.Cvirkos g. 1/3	5985662	498976	Gruntinis v.h.
8	s30	Mizarų g. 32	5986959	497324	Gruntinis v.h.

9	s64	Senamiestis	5986868	498202	Gruntinis v.h.
10	s72	Gardino g. 38	5985238	499079	Gruntinis v.h.
11	s94	Ligoninės g. 38	5986115	499859	Gruntinis v.h.
12	p2a	-	5986387	498041	Paviršinis vanduo
13	p4a	-	5986640	497817	Paviršinis vanduo
14	p12	-	5986808	497609	Paviršinis vanduo
15	35156	Šalia Vijūnėlės tv.	5986295	497713	Tarpmoreninis v.h.
16	35157	Senamiestis	5987443	498293	Tarpmoreninis v.h.
17	25108	-	5986881	498210	Viršutinės kreidos v.h.
18	10762	-	5986282	497739	Viršutinės kreidos v.h.
19	10796	-	5987443	498283	Viršutinės kreidos v.h.
20	10759	-	5986829	499226	Cenomanio – apatinės kreidos v.h.
21	10758	-	5986878	498210	Cenomanio – apatinės kreidos v.h.
22	10757	-	5987421	498300	Cenomanio – apatinės kreidos v.h.
23	10713	-	5986768	498778	Cenomanio – apatinės kreidos v.h.
24	28644	-	5987117	498729	Cenomanio – apatinės kreidos v.h.
25	5258	-	5986298	497720	Cenomanio – apatinės kreidos v.h.
26	5276	-	5985753	496845	Cenomanio – apatinės kreidos v.h.
27	10712	-	5987121	498719	Apatinio triaso v.h.
28	5275	-	5985748	496857	Apatinio triaso v.h.



41 pav. Druskininkų požeminio vandens monitoringo vietos
(Sudaryta autorių)

Tyrimo metodika. Požeminio vandens mėginiai imami vadovaujantis Lietuvos standartu LST ISO 5667-11:2009 ir Lietuvos geologijos tarnybos parengtomis požeminio vandens monitoringo metodinėmis rekomendacijomis. Požeminio vandens mėginiai konservuojami, saugomi ir gabenami vadovaujantis Lietuvos standartu LST ISO 5667-3:2018.

30 lentelė

Geriamojo vandens toksiniai (cheminiai) rodikliai

Rodiklio pavadinimas	**Mato vienetas**	**Ribinė rodiklio vertė**	**Reikalavimai analitės nustatymo metodui**		
			Teisingumas, procentais	**Glaudumas, procentais**	**Aptikimo riba, procentais**
Vandenilio jonų koncentracija (pH)	pH vienetai	6,5-9,5	-	-	-
Savitasis elektros laidis (SEL)	µS cm^{-1} 20 ^{0}C temperatūroje	2500	10	10	10
Nitratai (NO_3^{-1})	mg/l	50	10	10	10
Amonis (NH_4^+)	mg/l	0,50	10	10	10
Nitritai (NO_2^-)	mg/l	0,50	10	10	10
Chloridas (Cl^-)	mg/l	250	10	10	10
Sulfatas (SO_4^{2-})	mg/l	250	10	10	10
Natris (Na)	mg/l	200	10	10	10
Bendroji geležis (Fe_b)	µg/l	200	10	10	10
Permanganato indeksas (PI)	mg/l O_2	5,0	10	10	10

Atliekant tyrimus buvo remtasi tokiais standartais:

1. LST ISO 5667-11:2009. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 11 dalis. Nurodymai, kaip imti požeminio vandens mėginius (tapatus ISO 5667-11:2009);
2. LST EN 27888:1999. Vandens kokybė. Savitojo elektrinio laidžio nustatymas (ISO 7888:1985);
3. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį;
4. LST ISO 7150-1:1998. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. 1 dalis. Rankinis spektrometrinis metodas;
5. LST EN 26777:1999. Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas (ISO 6777:1984);
6. LST ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (ISO 10523:2008).

TYRIMO REZULTATAI

Geriamojo vandens kokybė neabejotinai daro įtaką žmonių sveikatai. Lietuvoje apie 1 mln. gyventojų (daugiausia kaimuose ar priemiesčiuose) maistui vartoja vandenį iš šachtinių šulinių, daugeliui – tai vienintelis geriamojo vandens šaltinis. Didėjant antropogeninės kilmės atmosferos ir dirvožemio užterštumui, tam tikra teršalų dalis patenka į požeminius vandenis. Gruntinio vandens monitoringo duomenimis, šalyje per 40 % tirtų šachtinių šulinių vandens užteršta nitratais, iki 50 % tirtų šachtinių šulinių nustatyta mikrobinė tarša. Šulinio vandens kokybė priklauso nuo šulinio vietos parinkimo, jo įrengimo ir priežiūros. Trąšų, mėšlo, kurių nepasisavina augalai, perteklius su paviršiaus nuotekomis patenka į požeminius vandenis ir užteršia geriamojo vandens šaltinius azoto junginiais ir bakterijomis.

Žemiau esančiose lentelėse pateikta 2024 m. gegužės 30 d. požeminio vandens tyrimo rezultatų suvestinė (žr. 31 – 33 lentelės).

31 lentelė

2024 m. gegužės 30 d. Druskininkų sav. atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Analitės																								
		X	Y	Vandens lygis	Vandens temperatūra, ^{0}C	pH	Eh, mv	SEL, µS/cm	Cl, mg/l	SO_4, mg/l	HCO_3, mg/l	CO_3, mg/l	NO_2, mg/l	NO_3, mg/l	Na, mg/l	K, mg/l	Ca, mg/l	Mg, mg/l	NH_4, mg/l	BM, mg/l	BK, mg-ek./l	PI, mg/l O_2	CHDS, mgO/l	Sausa liekana, mg/l	Fe (b), µg/l	SPAM, mg/l	Fenoliai, mg/l
Ribinė rodiklio vertė					-	6,5-9,5	-	2500	250	250	-	-	0,5	50	200	-	-	-	0,5	-	-	-	-		5		
1.	35152	5987210	498483	4	18,1	7,26	-100	3480	1050	23,6	353	0,1	a<0,05	1,77	595	10,6	167	33,8	a<0,05	2234	11,1	1,17	25,6	2057	-	-	a<0,02
2.	25098	5986792	497908	6	17,9	7,3	-73	420	11,8	29,7	262	0,08	a<0,05	0,89	23,2	2,2	68,6	12,3	a<0,05	410	4,43	2,41	28,7	279	-	a<0,02	-
3.*	25106	5987117	498304																								
4.	35208	5987164	498116	7	14,3	7,3	-37	2860	834	35	354	0,11	a<0,05	1,28	485	9,8	160	30,8	a<0,05	1909	10,5	1,27	5,5	1732	-	-	a<0,02
5.	25109	5986885	498210	2	15,2	7,36	-103	2040	552	56,3	378	0,14	a<0,05	1,42	330	8,4	132	32,8	a<0,05	1490	9,29	1,71	18,5	1301	-	a<0,02	a<0,02
6.	s15	5986091	498836	8	14,2	7,03	-54	495	9	30,8	252	0,04	a<0,05	49,9	24,6	4	82,9	13,9	a<0,05	429	5,28	1,62	14,3	303	-	-	-
7.	s20	5985662	498976	5	18,2	7,21	-37	507	14,8	18,3	333	0,09	a<0,05	15,6	12,4	6,6	94,8	16,4	a<0,05	500	6,08	2,41	34,9	333	-	-	-
8.	s30	5986959	497324	11	17,3	7,23	-72	433	10	13,6	214	0,06	a<0,05	59,8	10,5	4,1	79,8	10,5	a<0,05	356	4,84	0,7	4,8	249	-	a<0,02	-
9.	s64	5986868	498202	5	16,4	7,1	-28	415	19,6	40,9	224	0,05	a<0,05	2,79	23,6	3	63,5	13,3	a<0,05	389	4,26	3,8	2,4	277	-	a<0,02	a<0,02
10.	s72	5985238	499079	5	19,6	7,18	-45	623	29,1	69,1	335	0,08	a<0,05	6,64	28,5	11,3	107	16,8	a<0,05	598	6,72	3,42	17,6	431	-	a<0,02	-
11.	s94	5986115	499859	6	14,8	7	-63	693	15,1	87,3	413	0,07	a<0,05	10,7	10,1	6,7	140	10	0,21	685	7,81	0,98	17,9	478	-	-	a<0,02

12.	p2a	5986387	498041	0	17,6	7,1	-102	500	78,2	19,1	193	0,04	a<0,05	1,59	43,9	2,2	65,8	8,7	0,12	411	4	3,14	23,3	315	-	a<0,02	-
13.	p4a	5986640	497817	0	16,2	7,13	-25	512	5,7	6	360	0,08	a<0,05	a<0,10	3,8	8,3	109	8,6	1,89	503	`6,15	16,3	13,1	323	-	a<0,02	-
14.	p12	5986808	497609	0	14,4	6,97	-89	300	24,7	15	144	0,02	a<0,05	4,03	16,4	1,8	48,7	5,5	a<0,05	257	2,88	5,16	12,2	185	-	a<0,02	-
15.	35156	5986295	497713	0	17,9	7,05	-57	503	5,9	21,2	345	0,06	a<0,05	a<0,10	3,9	8,1	103	9,1	1,7	498	5,89	12,8	32	325	-	-	-
16.	35157	5987443	498293	5	16,9	7,25	-79	2790	790	40,2	348	0,1	a<0,05	2,66	460	9,3	154	28,3	a<0,05	1831	10	1,96	-	1657	-	-	-
17.	25108	5986881	498210	3	15	7,3	-88	3490	1040	24,3	349	0,11	a<0,05	3,1	590	10,4	184	33,4	a<0,05	2232	11,9	2,5	-	2057	-	a<0,02	a<0,02
18.	10762	5986282	497739	3	16,9	7,1	-71	520	77,8	19,8	193	0,04	a<0,05	2,3	44,7	2,4	61,7	9,2	a<0,05	409	3,84	2,79	-	313	-	-	-
19.	10796	5987443	498283	7	18,5	7,05	-86	372	21,6	29,4	185	0,03	a<0,05	3,59	20	2,4	54	10,2	0,1	324	3,53	4,28	-	231	-	-	-
20.*	10759	5986829	499226																								
21.	10758	5986878	498210	5	16,4	7,29	-68	688	12,8	85,7	410	0,13	a<0,05	1,59	8,7	5,1	151	10,1	2,32	686	8,36	1,36	-	481	-	-	-
22.*	10757	5987421	498300																								
23.*	10713	5986768	498778																								
24.	28644	5987117	498729	2	13,7	7,32	-54	3450	1020	23,9	337	0,11	a<0,05	2,83	580	10,3	162	31,2	a<0,05	2165	10,7	1,87	-	1997	-	-	-
25.	5258	5986298	497720	2	16,2	7,26	-83	3500	1040	24,3	348	0,1	a<0,05	a<0,10	594	10,8	154	33,9	1,42	2206	10,5	1,96	-	2032	-	-	-
26.	5276	5985753	496845	10	15,3	7,37	-82	2710	740	39,1	366	0,14	a<0,05	2,57	437	9,5	134	29	a<0,05	1755	9,08	1,71	-	1572	-	-	-
27.	10712	5987121	498719	0	17,9	7,07	-63	523	76,5	19,9	192	0,04	a<0,05	2,3	43,4	2,4	61,4	9,3	0,24	406	3,83	2,98	-	310	-	-	-
28.	5275	5985748	496857	14	15,3	7,25	-64	490	7,8	35,7	267	0,08	a<0,05	40,9	18	4	79	16	a<0,05	437	5,26	1,17	-	303	-	-	-

Čia pažymėti *:

raudonai paryškinti skaičiai duomenų lentelėje, tai koncentracijų sąlyginiai viršijimai, vertinant su ribinio rodiklio verte;
Gręžinys Nr. 3 – sausas;
Gręžinys Nr. 20 – sausas;
Gręžinyje Nr. 22 – nėra galimybės paimti vandens;
Gręžinys Nr. 23 – panaikintas.

32 lentelė

2024 m. gegužės 30 d. Druskininkuose atliktų požeminio vandens tyrimų ištirpusių aromatinių benzino ir dyzelino eilės angliavandenilių rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Analitė								
		X	Y	Benzenas	Toluenas	Etil-Benzenas	p- ir m-Ksilenai	o-Ksilenas	TMB suma	Aromatinių angl. suma	C6-C10 suma	C10-C28 suma
1	35152	5987210	498483	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<0,01	a<0,05
4	35208	5987164	498116	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<0,01	a<0,05
5	35208	5987164	498116	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<0,01	a<0,05
11	s94	5986115	499859	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<0,01	a<0,05
17	25108	5986881	498210	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<1,0	a<0,01	a<0,05

33 lentelė

2024 m. gegužės 30 d. Druskininkuose atliktų požeminio vandens tyrimų sunkiųjų metalų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Analitė						
		X	Y	Kadmis	Chromas	Varis	Nikelis	Švinas	Cinkas	Gyvsidabris
1.	35152	5987210	498483	a<0,3	a<1	a<1	a<2	a<1	a<40	a<0,1
2.	25098	5986792	497908	a<0,3	a<1	11	2	a<1	40	a<0,1
3.*	25106	5987117	498304	-	-	-	-	-	-	-
4.	35208	5987164	498116	a<0,3	a<1	1,7	a<2	a<1	a<40	a<0,1
5.	25109	5986885	498210	a<0,3	a<1	a<1	3,6	a<1	a<40	a<0,1
9.	s64	5986868	498202	a<0,3	a<1	a<1	a<2	a<1	48	a<0,1

Čia pažymėti *:

Gręžinys Nr. 3 – sausas;

IŠVADOS

Apibendrinus 2024 m. gegužės 30 d. Druskininkų savivaldybėje atliktus požeminio vandens tyrimų rezultatus galima suformuoti tokias išvadas:

Vandens pH tyrimai parodė, kad požeminis vanduo yra linkęs išlaikyti šarminę pH terpę. Šachtinių šulinių ir gręžinių vandens pH keitėsi nuo 6,97 pH vienetų iki 7,37 pH vienetų.

Oksidacinis-redukcinis potencialas (Eh) vandens gręžinių ir šachtinių šulinių vandenyje keitėsi nuo -25 mv iki -103 mv.

Savitasis elektros laidis monitoringo gręžinių ir šachtinių šulinių vandenyje 2024 m. II ketv. keitėsi nuo 415 µS/cm iki 3500 µS/cm. Nustatyta savitojo elektros laidžio koncentracijos ribinė vertė (2500 mg/l) buvo viršyta tyrimų vietose, Nr.: 1, 4, 16, 17, 24, 25, 26.

Chlorido (Cl) koncentracija požeminiame vandenyje 2024 m. II ketv. keitėsi nuo 5,7 mg/l iki 1050,0 mg/l. Nustatyta chlorido koncentracijos ribinė vertė (250 mg/l) buvo viršyta tyrimų vietose, Nr.: 1, 4, 5, 16, 17, 24, 25, 26.

Sulfato koncentracija požeminiame vandenyje 2024 m. II ketv. keitėsi nuo 6,0 mg/l iki 87,3 mg/l.

Hidrokarbonato (HCO_3) koncentracija 2024 m. II ketv. keitėsi nuo 144,0 mg/l iki 413 mg/l. Didžiausia HCO_3 koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 11.

2024 m. II ketv. Karbonato (CO_3) koncentracija keitėsi nuo 0,02 mg/l iki 0,14 mg/l. Didžiausia CO_3 koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 5 ir 26.

2024 m. II ketv. Nitritų koncentracijos visose tyrimų vietose buvo mažiau nei matavimo metodo aptikimo riba, t. y. a<0,05 mg/l.

2024 m. II ketv. Nitratų koncentracija keitėsi nuo mažiau nei matavimo metodo aptikimo riba, t. y. nuo a<0,10 mg/l iki 59,8 mg/l. Nustatyta NO_3 koncentracijos ribinė vertė (50 mg/l) buvo viršyta tyrimų vietoje Nr. 8.

2024 m. II ketv. Natrio (Na) koncentracija keitėsi nuo 3,8 mg/l iki 595,0 mg/l. Nustatyta natrio koncentracijos ribinė vertė (200 mg/l) buvo viršyta tyrimų vietose, Nr.: 1, 4, 5, 16, 17, 24, 25, 26.

2024 m. II ketv. Kalio (K) koncentracija keitėsi nuo 1,8 mg/l iki 11,3 mg/l. Didžiausia Kalio (K) koncentracija nustatyta tyrimų vietoje Nr. 10.

2024 m. II ketv. Kalcio (Ca) koncentracija keitėsi nuo 5,5 mg/l iki 184,0 mg/l. Didžiausia Ca koncentracija nustatyta tyrimų vietoje Nr. 17.

2024 m. II ketv. Magnio (Mg) koncentracija keitėsi nuo 7,5 mg/l iki 33,9 mg/l. Didžiausia Mg koncentracija nustatyta tyrimų vietoje Nr. 25.

2024 m. II ketv. Amonio (NH_4) koncentracija keitėsi nuo mažiau nei matavimo metodo aptikimo riba, t. y. nuo a<0,05 mg/l iki 2,32 mg/l. Didžiausia Amonio (NH_4) koncentracija nustatyta tyrimų vietoje Nr. 21.

2024 m. II ketv. Bendroji ištirpusių medžiagų (BM) koncentracija keitėsi nuo 257 mg/l iki 2234 mg/l. Didžiausia BM koncentracija nustatyta tyrimų vietoje Nr. 1.

2024 m. II ketv. Bendrojo kietumo (BK) koncentracija keitėsi nuo 2,88 mg-ek./l iki 11,9 mg-ek./l. Didžiausia BK koncentracija nustatyta tyrimų vietoje Nr. 17.

2024 m. II ketv. Permanganato indeksas (PI) keitėsi nuo 0,7 mg/l O_2 iki 16,3 mg/l O_2. Didžiausia PI koncentracija nustatyta tyrimų vietoje Nr. 13.

2024 m. II ketv. Cheminis deguonies suvartojimas (ChDS) tyrimo vietose keitėsi nuo 2,4 mgO_2/l iki 34,9 mgO_2/l. Didžiausias cheminis deguonies suvartojimas (ChDS) nustatytas tyrimų vietoje Nr. 7.

2024 m. II ketv. Sausa liekana tyrimo vietose keitėsi nuo 185 mg/l iki 2032 mg/l. Didžiausia sausos liekanos koncentracija nustatyta tyrimų vietoje Nr. 25.

2024 m. II ketv. Druskininkų požeminiame vandenyje sunkiųjų metalų (kadmio ir gyvsidabrio) koncentracijos visose matavimų vietose buvo žemesnės nei tyrimo metodų aptikimo ribos. Požeminiame vandenyje aptiktos tik nežymios chromo, nikelio ir švino koncentracijos. Vario ir cinko koncentracijos buvo žymiai padidėję nustatytose tyrimų vietose, Nr.: 2 ir 9.

2024 m. II ketv. Druskininkų požeminiame vandenyje ištirpusių aromatinių, benzino ir dyzelino eilės angliavandenilių koncentracijos visose matavimų vietose buvo žemesnės nei tyrimo metodų aptikimo ribos.

LITERATŪRA

1. LST ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (tapatus ISO 10523:2008).
2. Juodkazis V., Kučingis Š. Vilnius: Geriamojo vandens kokybė ir jos norminimas. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.1999.
3. LST EN 27888:2002. Vandens kokybė. Savitojo elektrinio laidžio nustatymas (ISO 7888:1985).
4. Lietuvos higienos norma HN 24:2017 „geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“.

TYRIMO VIETŲ FOTOFIKSACIJOS

Požeminio vandens matavimo vietų fotofiksacijos 2024 m. I-II ketv.		
Matavimo ID	**“GPS COORDINATES” aplikacijos fotografija**	**Paprasta fotografija**
Nr. 1		

Nr. 2	 N 54°1'6.99320" (LAT) E 23°58'5.32210" (LONG) Altitude: 92 m 30/05/2024, 17:32 Location provider: Fused M. K. Čiurlionio g. 27 Druskininkai LT-66164 Alytus Region Lithuania	

Nr. 3	 N 54°1'17.40580" (LAT) E 23°58'27.04970" (LONG) Altitude: 91 m 30/05/2024 16:53 - Location provider: Fused Vilniaus al. 9A, Druskininkai LT-66119 Alytus Region Lithuania	

Nr. 4	 N 54°1'18.58730" (LAT) E 23°58'16.98320" (LONG) Altitude: 92 m 30/05/2024 17:16 Location provider: Fused Laisvės a. 11 Druskininkai LT-66117 Alytus Region Lithuania	

Nr. 5	 N 54°1'10.23160" (LAT) E 23°58'22.00270" (LONG) Altitude: 97 m 30/05/2024 17:26 Location provider: Fused Sv. Jokūbo g. 11 Druskininkai ET-66118 Alytus Region Lithuania	

Nr. 6	 N 54°0'44.58380" (LAT) E 23°58'56.18590" (LONG) Altitude: 97 m 31/05/2024 11:48 Location provider: Fused Druskininkų g. 15 Druskininkai LT-66166 Alytus Region Lithuania	

Nr. 7	 N 54°0'30.16960" (LAT) E 23°59'3.67730" (LONG) Altitude: 95 m 31/05/2024, 11:42 Location provider: Fused Žalgirio g. 3 Druskininkai LT-66172 Alytus Region Lithuania	

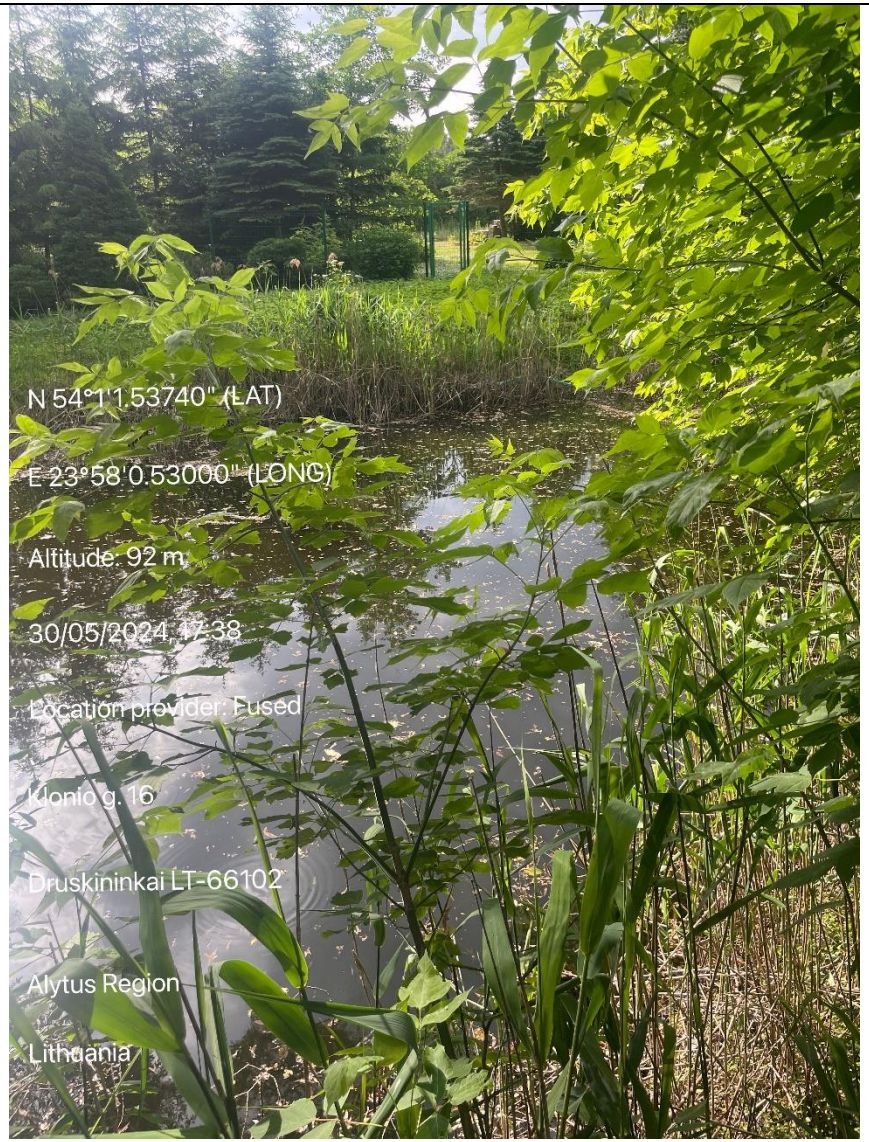
Nr. 8	 N 54°1'12.43880" (LAT) E 23°57'32.91300" (LONG) Altitude: 92 m 30/05/2024, 17:52 Location provider: Fused Mizarų g. 38 Druskininkai LT-66101 Alytus Region Lithuania	

Nr. 9	 N 54°1'10.09090" (LAT) E 23°58'21.15590" (LONG) Altitude: 97 m 30/05/2024, 17:23 Location provider: Fused Šv. Jokūbo g. 13 Druskininkai LT-66118 Alytus Region Lithuania	

Nr. 10	 N 54°0'16.70330" (LAT) E 23°59'9.14480" (LONG) Altitude: 95 m 31/05/2024 11:37 Location provider: Fused Gardino g. 30 Druskininkai LT-66217 Alytus Region Lithuania	

Nr. 11	 N 54°0'45.04970" (LAT) E 23°59'52.11000" (LONG) Altitude: 96 m 30/05/2024, 14:39 Location provider: Fused Ligoninės g. 8 Druskininkai LT-66249 Alytus Region Lithuania	

Nr. 12	 N 54°0'53.71960" (LAT) E 23°58'11.67360" (LONG) Altitude: 87 m a.s.l 2023-05-24 11:17 Location provider: Fused No street No city Alytus Region Lithuania	

Nr. 13	 N 54°1'1.53740" (LAT) E 23°58'0.53000" (LONG) Altitude: 92 m 30/05/2024 17:38 Location provider: Fused Klonio g. 16 Druskininkai LT-66102 Alytus Region Lithuania	

Nr. 14	 N 54°1'5.16880" (LAT) E 23°57'37.18450" (LONG) Altitude: 91 m 30/05/2024, 18:12 Location provider: Fused Pakalnės g. 10A Druskininkai LT-66102 Alytus Region Lithuania	

Nr. 15	 N 54°0'50.56070" (LAT) E 23°57'52.67450" (LONG) Altitude: 105 m 30/06/2024, 18:44 Location provider: Fused No street Druskininkai LT-66120 Alytus Region Lithuania	

Nr. 16	 N 54°1'27.84110" (LAT) E 23°58'26.25180" (LONG) Altitude: 94 m 30/05/2024 16:41 Location provider: Fused Maironio g. Druskininkai LT-66116 Alytus Region Lithuania	

Nr. 17	 N 54°1'10.06480" (LAT) E 23°58'22.00470" (LONG) Altitude: 97 m 30/05/2024 17:26 Location provider: Fused Sv. Jokūbo g. 11 Druskininkai LT-66118 Alytus Region Lithuania 32	 32

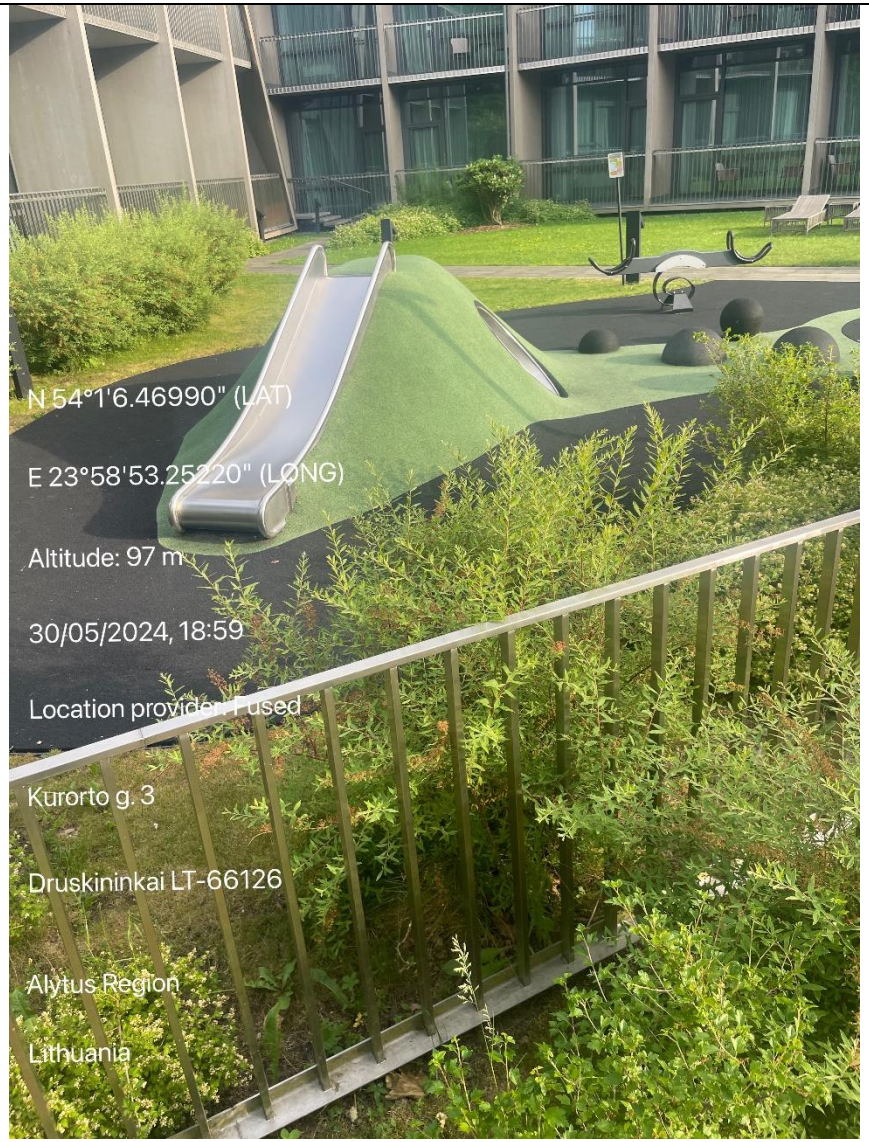
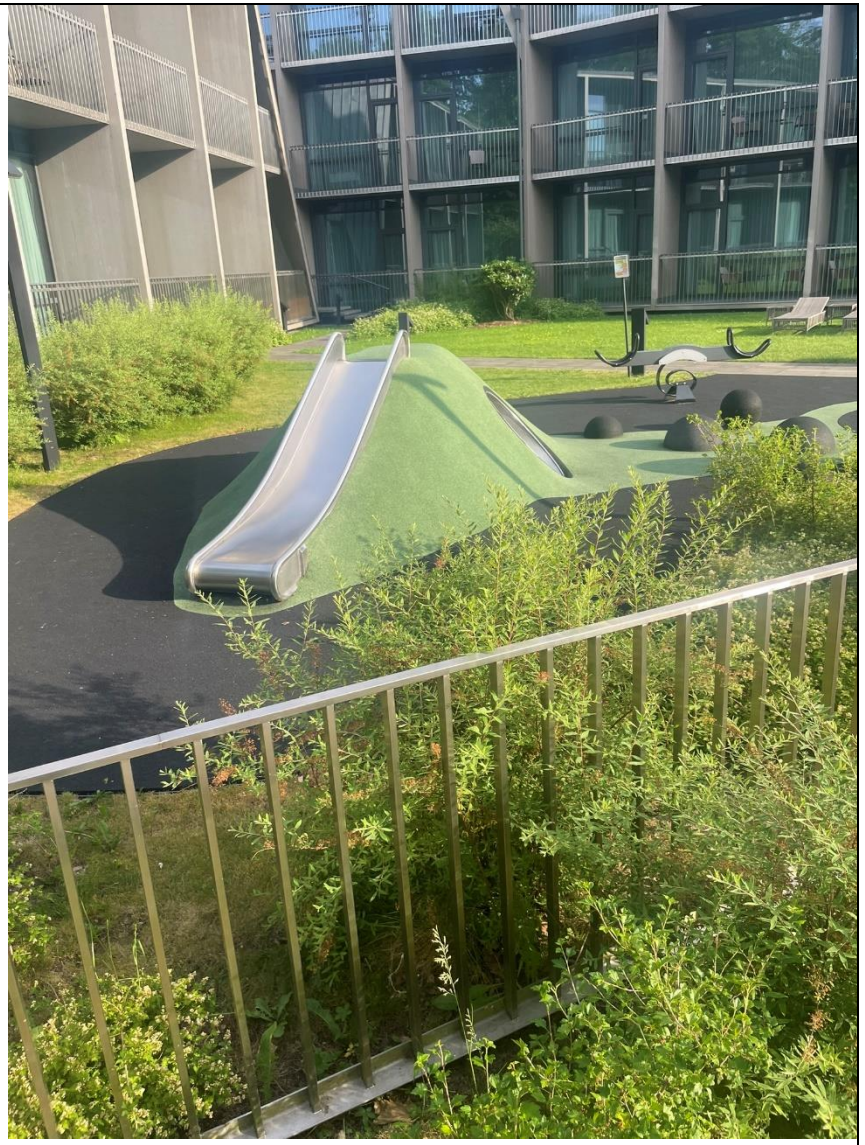
Nr. 18	 N 54°0'50.79530" (LAT) E 23°57'54.43220" (LONG) Altitude: 105 m 30/05/2024, 18:43 Location provider: Fused No street Druskininkai LT-66120 Alytus Region Lithuania	

Nr. 19	 N 54°1'27.91510" (LAT) E 23°58'26.46400" (LONG) Altitude: 94 m 30/05/2024, 16:40 Location provider: Fused Maironio g. Druskininkai LT-66116 Alytus Region Lithuania	

Nr. 20	 N 54°1'9.56290" (LAT) E 23°59'19.77150" (LONG) Altitude: 85 m 30/05/2024, 19:09 Location provider: Fused No street Druskininkai LT-66126 Alytus Region Lithuania	

Nr. 21	 N 54°1'10.14040" (LAT) E 23°58'21.97520" (LONG) Altitude: 97 m 30/05/2024, 17:25 Location provider: Fused Sv. Jokūbo g. 11 Druskininkai LT-66118 Alytus Region Lithuania	

Nr. 22	 N 54°1'27.40840" (LAT) E 23°58'26.36920" (LONG) Altitude: 94 m 30/05/2024, 16:43 Location provider: Fused Maironio g. Druskininkai LT-66116 Alytus Region Lithuania	

Nr. 23	 N 54°1'6.46990" (LAT) E 23°58'53.25220" (LONG) Altitude: 97 m 30/05/2024, 18:59 Location provider: I used Kurorto g. 3 Druskininkai LT-66126 Alytus Region Lithuania	

Nr. 24	 N 54°1'17.50860" (LAT) E 23°58'50.44420" (LONG) Altitude: 88 m 31/05/2024, 12:01 Location provider: Fused Baltašiškės g. 26C Druskininkai LT-66371 Alytus Region Lithuania	

Nr. 25	 N 54°0'50.68120" (LAT) E 23°57'52.96150" (LONG) Altitude: 105 m 30/05/2024 18:44 Location provider: Fused No street Druskininkai LT-66120 Alytus Region Lithuania	

Nr. 26	 N 54°0'33.49880" (LAT) E 23°57'6.59020" (LONG) Altitude: 109 m 30/05/2024, 18:21 Location provider: Fused No street Druskininkai LT-66101 Alytus Region Lithuania	

Nr. 27	 N 54°1'17.44910" (LAT) E 23°58'49.55140" (LONG) Altitude: 88 m 31/05/2024, 12:01 Location provider: Fused Baltasiškės g. 26C Druskininkai LT-66371 Alytus Region Lithuania	

Nr. 28	 N 54°0'33.88050" (LAT) E 23°57'6.47700" (LONG) Altitude: 109 m 30/05/2024 18:22 Location provider: Fused No street Druskininkai LT-66101 Alytus Region Lithuania	

7. GYVOSIOS GAMTOS MONITORINGAS

2024 m. gegužės trečią dekadą, 2024 m. birželio trečią dekadą, Druskininkų savivaldybės teritorijoje buvo atliktos žalvarnio populiacijos stebėsenos. 2024 m. sausio – kovo mėn. buvo atliktas vilkų monitoringas. Tyrimus atliko Audrius Norkūnas.

Monitoringo tikslas: įvertinti žalvarnių populiacijų būklę, raidą bei antropogeninės veiklos poveikį, prognozuojant pokyčius ir siekiant užkirsti kelią rūšies išnykimui bei sudarant sąlygas išsaugojimui.

Pagrindiniai uždaviniai:

- atlikti žalvarnių apskaitas Druskininkų savivaldybės teritorijoje;
- įvertinti žalvarnių populiacijos gausumą tyrimo vietose;
- remiantis tyrimų duomenimis nustatyti galimas grėsmes žalvarnių populiacijos gausumui vadavietėse;
- pateikti sprendimo būdus grėsmėms žalvarniui panaikinti/sumažinti bei kompensacijos priemones;
- informuoti visuomenę apie žalvarnių populiacijų būklę;
- stebėti ir vertinti vilkų skaitlingumo kaitą savivaldybės teritorijoje;
- duomenų bazėse pateikti tyrimų rezultatus visuomenei ir kaupimui.

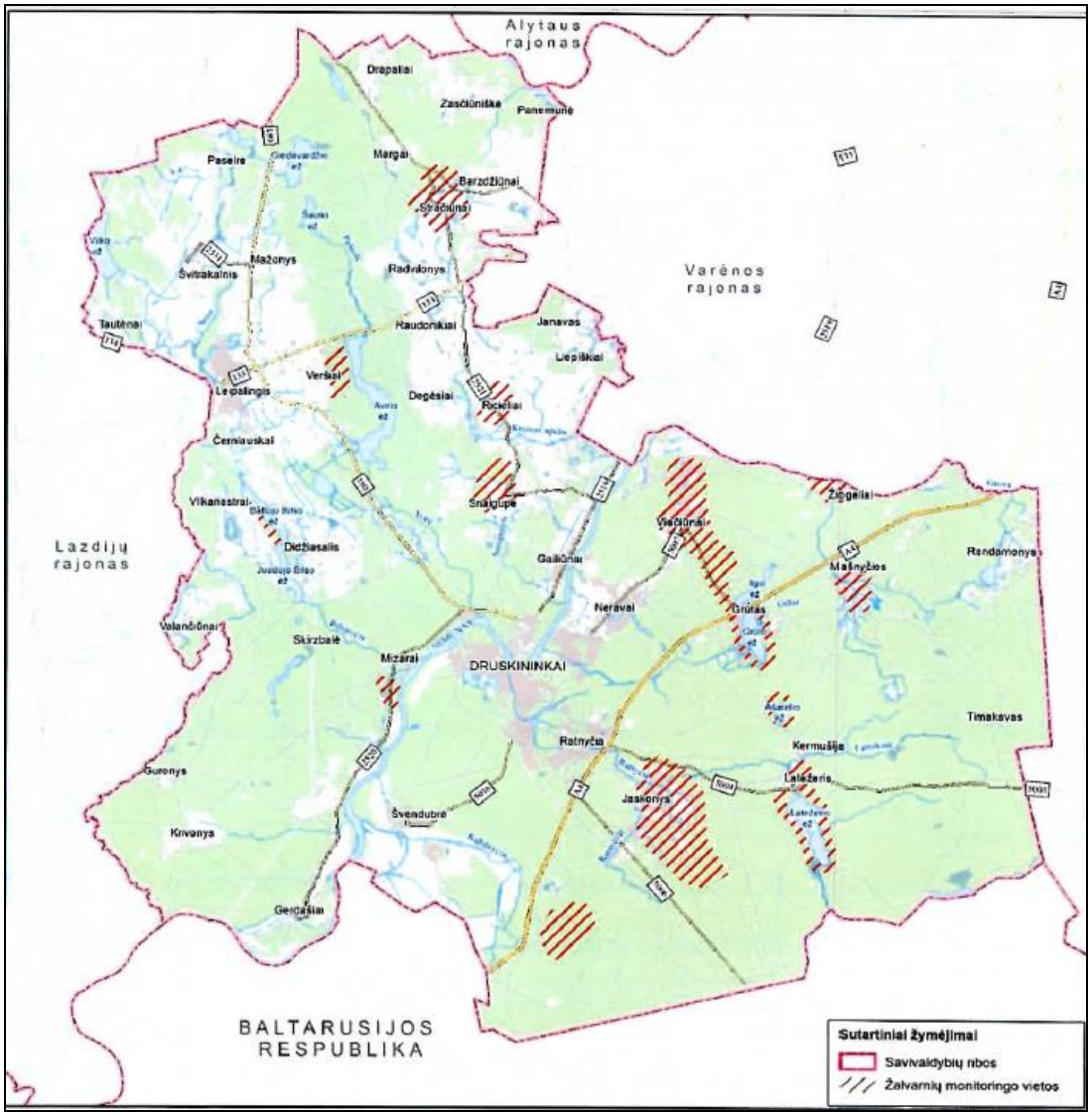
Tyrimo objektas: žalvarnių stebėsenos vietų sąrašas ir koordinatės pateiktos 34 lentelėje, o lokalizacijos schema 42 pav.

34 lentelė

Žalvarnio monitoringo vietos (apskaitų teritorijos) Druskininkų savivaldybėje

Eil. Nr.	Apskaitų teritorijos pavadinimas	Koordinatės (LKS)	
		X	Y
1.	Paseirės kaimo apylinkės	490081	6001515
2.	Sračiūnų – Brazdžiūnų kaimo apylinkės	496944	5999489
3.	Janavas – Leipiškiai kaimų apylinkės	500319	5995968
4.	Ricielių kaimo apylinkės	498260	5993982
5.	Veršių kaimo apylinkės	493952	5995012
6.	Snaigupės kaimo apylinkės	498631	5991584
7.	Vilkanastrų kaimo apylinkės	491623	5991170
8.	Mizarų kaimo apylinkės	495398	5986447
9.	Viečiūnai – Grūtas kaimų apylinkės	504118	5989458
10.	Žiogelių kaimo apylinkės	507583	5991997
11.	Mašnyčios kaimo apylinkės	508105	5989188

12.	Randamonių kaimo apylinkės	512445	5990359
13.	Ašarėlio ežero apylinkės	505982	5985712
14.	Latežerio ežero apylinkės	506441	5983214
15.	Jaskonių kaimo apylinkės	503021	5983223
16.	Raigardo miškas	500147	5979258
17.	Krivonių kaimo apylinkės	489971	5982076
18.	Guronių kaimo apylinkės	489130	5983799



42 pav. Žalvarnių monitoringo vietos Druskininkų savivaldybėje

Tyrimo metodika. Atliekant žalvarnių apskaitą numatytose teritorijose vadovautasi Žalvarnių stebėsenos vertinimo kriterijais, nurodytais leidinyje: Raudonikis L. ir kt., 2016. Europos Bendrijos svarbos paukščių rūšių monitoringo metodikos. Vilnius, Lietuvos ornitologų draugija, Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos.

Vilkų monitoringo vietos parinktos atsižvelgiant į miško plotų administracinį suskirstymą ir priklausomybę girininkijoms, kurioms priskirti miškų plotai yra Druskininkų savivaldybės teritorijoje.

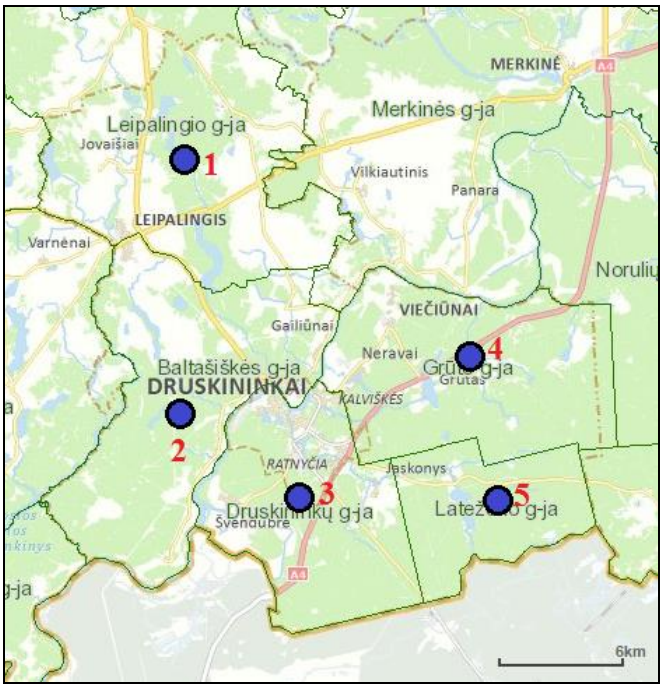
Stebėsenos teritorijų lokalizacijų lentelėje pateikiamos monitoringo teritorijų centrinių taškų koordinatės. Vykdant monitoringą būtina vadovautis žemiau pateikta metodika dėl maršrutų sudarymo konkrečios girininkijos pavaldume esančių miškų ribose.

35 lentelė

Vilkų stebėsenos teritorijų lokalizacija Druskininkų savivaldybėje

Eil. Nr.	Monitoringo teritorijos pavadinimas	Koordinatės (LKS)	
		X	Y
1.	Liepalingio g-jos miškai	493703	5997963
2.	Baltašiškės g-jos miškai	493968	5987909
3.	Druskininkų g-jos miškai	499325	5982221
4.	Grūto g-jos miškai	507329	5988769
5.	Latežerio g-jos miškai	508387	5982287

(*šaltinis: sudaryta autorių*)



43 pav. Vilkų monitoringo tinklas
(*šaltinis: sudaryta autorių. Žemėlapis: www.geoportal.lt*)

Tyrimo metodika. Atliekant žalvarnių apskaitą numatytose teritorijose vadovautasi Žalvarnių stebėsenos vertinimo kriterijais, nurodytais leidinyje: Raudonikis L. ir kt., 2016. Europos Bendrijos svarbos paukščių rūšių monitoringo metodikos. Vilnius, Lietuvos ornitologų draugija, Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos.

Vertinant vilkų stebėsenos rezultatus vadovautis kriterijais, nurodytais *Medžiojamųjų gyvūnų apskaitos pagal pėdsakus sniege metodikoje* (Medžioklės Lietuvos Respublikos teritorijoje taisyklių 5 priedas).

Vilkas (*Canis lupus*) yra viena iš dviejų Lietuvoje nuolat gyvenančių stambiųjų plėšrūnų rūšių[1]. Jie paplitę daugiausiai pasienio rajonuose, kur yra stambesni miškų masyvai ir pelkynai. Tai Kamanų rezervatas, Žagarės miškas, Biržų giria, Šimonių giria, Labanoro giria, Adutiškio giria, Taurų giria, Dainavos giria, Čepkelių raistas, Karšuvos giria. Kituose miškuose vilkai ganėtinai reti. Laukinėje gamtoje vilkai vidutiniškai gyvena tik penkerius metus, nes atlikdami sanitaro vaidmenį ir misdami ligotais gyvūnais, patys užsikrečia savo aukų ligomis. Vien tik trichinelioze užsikrėtę būna iki 70 proc. vilkų. Tačiau vilkai nėra pasiutligės platintojai, o patys reguliuoja lapių ir usūrinių šunų gausą, taip stabdydami pasiutligės plitimą.

TYRIMO REZULTATAI

2024 m. gegužės trečią dekadą, 2024 m. birželio trečią dekadą, atliktų žalvarnio apskaitų rezultatai pristatomi žemiau pateikiamose lentelėse.

36 lentelė

Žalvarnio monitoringo rezultatai Druskininkų savivaldybės teritorijoje 2024 m. gegužės trečią dekadą

Eil. Nr.	Apskaitos teritorija	Populiacijos gausumo parametrai				
		Perinčių porų skaičius	Neperinčių porų skaičius	Pavieniai individai	Vados	Užimti uoksai/inkilai
1.	Paseirės kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
2.	Stračiūnų – Barzdžiūnų kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
3.	Janavas – Liepiškiai kaimų apylinkės	0	0	0	0	0
4.	Ricielių kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
5.	Veršių kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
6.	Snaigupės kaimo	0	0	0	0	0

[1] Šaltinis: Lietuvos gamtos fondas: https://www.glis.lt/?pid=106

	apylinkės					
7.	Vilkanastrų kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
8.	Mizarų kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
9.	Viečiūnai – Grūtas kaimų apylinkės	0	0	0	0	0
10.	Žiogelių kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
11.	Mašnyčios kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
12.	Randamonių kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
13.	Ašarėlio ežero apylinkės	1	0	4	0	1
14.	Latežerio ežero apylinkės	0	0	0	0	0
15.	Jaskonių kaimo apylinkės	1	0	2	0	1
16.	Raigardo miškas	5	0	3	0	5
17.	Krivonių kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
18.	Guronių kaimo apylinkės	0	0	0	0	0

2024 m pirmieji paukščiai pastebėti 2024-05-06 d.. 2024 m. gegužės trečią dekadą atliktos žalvarnių apskaitos duomenimis aptikta septynios žalvarnių poros perinčios (laikėsi prie lizdaviečių) (1 pora - Jaskonių kaimo apylinkėse ir 5 poros - Raigardo miške, 1 pora - Ašarėlio ežero apylinkėse). Raigardo miške, Jaskonių kaimo bei Ašarėlio ežero apylinkėse aptikti 9 pavieniai žalvarniai.

37 lentelė

Žalvarnio monitoringo rezultatai Druskininkų savivaldybės teritorijoje 2024 m. birželio trečią dekadą

Eil. Nr.	**Apskaitos teritorija**	**Populiacijos gausumo parametrai**				
		Perinčių porų skaičius	**Neperinčių porų skaičius**	**Pavieniai individai**	**Vados**	**Užimti uoksai/inkilai**
1.	Paseirės kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
2.	Stračiūnų – Barzdžiūnų kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
3.	Janavas – Liepiškiai kaimų apylinkės	0	0	0	0	0
4.	Ricielių kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
5.	Veršių kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
6.	Snaigupės kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
7.	Vilkanastrų kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
8.	Mizarų kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
9.	Viečiūnai – Grūtas kaimų apylinkės	0	0	0	0	0
10.	Žiogelių kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
11.	Mašnyčios kaimo apylinkės	0	0	0	0	0

12.	Randamonių kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
13.	Ašarėlio ežero apylinkės	1	0	2	0	1
14.	Lateżerio ežero apylinkės	0	0	0	0	0
15.	Jaskonių kaimo apylinkės	2	0	3	0	2
16.	Raigardo miškas	6	0	2	0	6
17.	Krivonių kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
18.	Guronių kaimo apylinkės	0	0	0	0	0

2024 m. birželio trečią dekadą atliktos žalvarnių apskaitos duomenimis aptiktos 9 perinčios žalvarnių poros (2 poros - Jaskonių kaimo apylinkėse, 6 poros - Raigardo miške, 1 pora - Ašarėlio ežero apylinkėse). Visos poros peri Druskininkų regioninio padalinio (urėdijos ir LOD) specialiai žalvarniams iškeltuose inkiluose. Raigardo miške, Jaskonių kaimo apylinkėse ir Ašarėlio ežero apylinkėse aptikti 7 vnt. pavieniai individai.



44 pav. Žalvarnis. Aut. R. Jakaitis



45 pav. Žalvarnio perimvietė inkile. Aut. R. Jakaitis

2024 m. sausio, vasario, kovo, mėnesiais buvo atliktos vilkų apskaitos, kurių rezultatai pristatomi žemiau pateikiamose lentelėse.

38 lentelė

Vilkų monitoringo rezultatai Druskininkų savivaldybės teritorijoje 2024 m. sausio mėn.

Eil. Nr.	**Apskaitos teritorija (nuo 2023 m. girininkijų pavadinimai)**	**Populiacijos gausumo parametrai**				
		Užfiksuotas vilkų skaičius vnt. 2024.01.06	**Užfiksuotas vilkų skaičius vnt. 2024.01.14**	**Užfiksuotas vilkų skaičius vnt. 2024.01.20**	**Užfiksuotas vilkų skaičius vnt. 2024.01.28**	**Viso**
1.	Leipalingio girininkija	2	0	1	0	3
2.	Ančios girininkija	0	1	0	0	1
3.	Grūto girininkija	0	0	0	0	0
4.	Latežerio girininkija	0	2	0	0	2
5.	Latežerio	0	2	0	1	3

	girininkija					

2024 m. sausio mėn. atliktų vilkų apskaitų duomenimis stebėti devyni kartai vilkų pėdsakai (1 kartą vieno vilko Ančios girininkijos miškuose, tris kartus penkių vilkų Latežerio girininkijos miškuose,, du kartus trijų vilkų Leipalingio g-jos miškuose). Apskaitą atlikti trukdė pastovios sniego dangos (tinkamos vilkų apskaitai) trūkumas.

39 lentelė

Vilkų monitoringo rezultatai Druskininkų savivaldybės teritorijoje 2024 m. vasario mėn.

Eil. Nr.	**Apskaitos teritorija (nuo 2023 m. girininkijų pavadinimai)**	**Populiacijos gausumo parametrai**				
		Užfiksuotas vilkų skaičius vnt. 2024.02.04	**Užfiksuotas vilkų skaičius vnt. 2024.02.10**	**Užfiksuotas vilkų skaičius vnt. 2024.02.18**	**Užfiksuotas vilkų skaičius vnt. 2024.02.24**	**Viso**
1.	Leipalingio girininkija	0	0	1	0	1
2.	Ančios girininkija	0	0	0	0	0
3.	Grūto girininkija	0	0	0	0	0
4.	Latežerio girininkija	0	2	0	0	2
5.	Latežerio girininkija	0	0	0	0	0

2024 m. vasario mėn. atliktų vilkų apskaitų duomenimis aptikta 3 vilkų (2 vnt. Latežerio girininkijos miškuose, 1 vnt. Leipalingio girininkijos miškuose) pėdsakai.

Apskaitą nuosekliai atlikti trukdė tai, kad sniego dangos (tinkamos vilkų apskaitai) jau buvo nedaug.

40 lentelė

Vilkų monitoringo rezultatai Druskininkų savivaldybės teritorijoje 2024 m. kovo mėn.

Eil. Nr.	**Apskaitos teritorija (nuo 2023 m. girininkijų pavadinimai)**	**Populiacijos gausumo parametrai**				
		Užfiksuotas vilkų skaičius vnt. 2024.03.09	**Užfiksuotas vilkų skaičius vnt. 2024.03.16**	**Užfiksuotas vilkų skaičius vnt. 2024.03.23**	**Užfiksuotas vilkų skaičius vnt. 2024.03.30**	**Viso**
1.	Leipalingio girininkija	0	0	0	0	0

2.	Ančios girininkija	0	0	0	0	0
3.	Grūto girininkija	0	0	0	0	0
4.	Latežerio girininkija	0	0	0	0	0
5.	Latežerio girininkija	0	0	0	0	0

2024 m. kovo mėn. atliktų vilkų apskaitų duomenimis neaptikta vilkų pėdsakų.

Apskaitą nuosekliai atlikti trukdė tai, kad sniego dangos (tinkamos vilkų apskaitai) jau nebuvo.

IŠVADOS

Remiantis 2024 m. gegužės – birželio mėnesiais atliktų žalvarnio apskaitų rezultatais formuluojamos sekančios išvados:

1. 2024 m. gegužės – birželio mėnesiais Druskininkų savivaldybės teritorijoje numatytose stebėjimo vietose perėjo 9 žalvarnių poros kurios užaugino apie 21 jauniklį;
2. 2024 metais perinčių porų lyginant su 2023 metais padaugėjo viena žalvarnių pora, o užaugintų jauniklių skaičius panašus. Pirmieji grįžę žalvarniai pastebėti 2024-05-06 d. Šių metų žalvarnių vados vidutiniškas dydis buvo - 2,8 vnt. kiaušinio. Sausi ir šilti gegužės, birželio ir liepos mėnesių orai buvo palankus sėkmingam žalvarnių perėjimui ir dėčių gausumui.
3. Druskininkų savivaldybės teritorijoje numatytose stebėjimo vietose aptikti 9 žalvarnių užimti inkilai (viena pora nesėkmingai perėjo viename inkile);
4. Žalvarnių gausumui didinti yra būtinas brandžių medynų išsaugojimas žinomose žalvarnių veisimosi vietose, plėšrūnų (ypač kiaunių) skaičiaus reguliavimas, visų kirtimų draudimas 200 metrų atstumu nuo perinčių žalvarnių uoksų/inkilų gegužės-liepos mėnesiais, ekstensyvaus žemės ūkio skatinimas;
5. Būtina aktyviai kaupti informaciją apie esamas ar dar neseniai buvusias žalvarnių perėjimo, maitinimosi vietas ir **ten kelti nuo plėšrūnų specialiomis priemonėmis apsaugotus inkilus žalvarniams, papildomai maitinti perinčius paukščius (ypatingai esant šaltiems, lietingiems orams), šienauti prie užimtų inkilų pievas**

bei vykdyti jų užimtumo stebėseną (kad būtų galima tikslingai kelti inkilus, riboti jų trikdymą perėjimo metu);

6. Perintis žalvarniai **Lietuvoje** stebimi 2021, 2022, 2023, 2024 metais tik Druskininkų savivaldybės teritorijoje. Kaimyninėse šalyse (Lenkijoje – apie 5 poros (2024 m), Latvijoje – apie 12 porų (2024 m), Baltarusijoje iki 20 porų) peri kelios dešimtis porų. Galime didžiuotis, kad retas gražus paukštis peri Druskininkų savivaldybės teritorijoje.

Remiantis 2024 m. sausio – kovo mėnesiais atliktų vilkų apskaitų rezultatais formuluojamos sekančios išvados:

1. 2024 m. sausio – kovo mėnesiais Druskininkų savivaldybės teritorijoje numatytose stebėjimo vietose buvo užfiksuoti 12 vilkų pėdsakų stebėjimo atvejai;
2. Analizuojant vilkų pėdsakų stebėjimo atvejus galime teigti, kad Druskininkų savivaldybės teritorijoje stebėti pavieniai ir poromis besilaikantis gyvūnai Latežerio g-jos 2+2+2+1 vnt., Leipalingio g-jos 2+1+1 vnt., Ančios g-jos 1 vnt. miškuose;
3. Apskaitą buvo sudėtinga atlikti dėl pastovaus sniego dangos nebuvimo sausio, vasario, kovo mėnesiais.
4. 2023.11.18 d. Leipalingio seniūnijoje buvo sumedžiotas vienas vilkas ir 2024.02.06 d. vilkų papjautos tris avis.

LITERATŪRA

1. Europos Bendrijos svarbos paukščių rūšių monitoringo metodikos. Raudonikis L. ir kt., 2016. Vilnius, Lietuvos ornitologų draugija, Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos.