

**DRUSKININKŲ SAVIVALDYBĖS  
APLINKOS MONITORINGO  
ATASKAITA UŽ 2018 M.**



**Šiauliai, 2019**

Už Druskininkų savivaldybės aplinkos monitoringo 2017-2019 m. programos įgyvendinimą atsakingas asmuo ir šią konsoliduotą ataskaitą parengė pagal tarptautinį standartą LST EN ISO/IEC 17025:2005 akredituotos Darnaus vystymosi instituto Tyrimų laboratorijos vedėjas dr. Kęstutis Navickas ..... ir kokybės vadybininkas Ramūnas Markauskas .....

Druskininkų savivaldybės administracija



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

Darnaus vystymosi institutas



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

## TURINYS

<b>1. BENDROJI DALIS.....</b>	<b>4</b>
<b>2. TRIUKŠMO MONITORINGAS.....</b>	<b>5</b>
<b>3. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS.....</b>	<b>36</b>
<b>4. MAUDYKLŲ MONITORINGAS.....</b>	<b>53</b>
<b>5. POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS.....</b>	<b>63</b>
<b>6. GYVOSIOS GAMTOS MONITORINGAS.....</b>	<b>79</b>

## 1. BENDROJI DALIS

Pagal LR aplinkos monitoringo vykdymą reglamentuojančius teisės aktus Druskininkų savivaldybės aplinkos monitoringas vykdomas siekiant gauti išsamią informaciją apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę, didinti mokslo atstovų, valstybinių institucijų informavimą apie uosto 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 antropogeninės taršos monitoringo komponentus (aplinkos orą, paviršinį bei maudyklų vandenį).

Dėl šios priežasties 2017 m. sausio 27 d. Druskininkų savivaldybės taryba sprendimu Nr. T1-2 patvirtino Druskininkų savivaldybės aplinkos monitoringo 2017-2019 metų programą, kurioje pateikiami kiekvieno aplinkos monitoringo komponento tikslai, uždaviniai ir tyrimų apimtys.

UAB „Darnaus vystymosi institutas“, remiantis 2017-04-13 d. pasirašyta Paslaugų teikimo sutartimi Nr. 26-155-(7.7) nuo 2017-04-13 d. įgyvendina Druskininkų savivaldybės aplinkos monitoringo 2017-2019 metų programą.

## 2. TRIUKŠMO MONITORINGAS

2018 m. gegužės 29 – 30 d., 2018 m. rugpjūčio 21 – 22 d. ir 2018 m. lapkričio 14 – 15 d. Druskininkų savivaldybės teritorijoje buvo atlikti aplinkos triukšmo tyrimai. Vykdam tyrimus buvo remtasi Darnaus vystymosi instituto tyrimų laboratorijos pajėgumais. Tyrimams vadovavo Mindaugas Jankus.

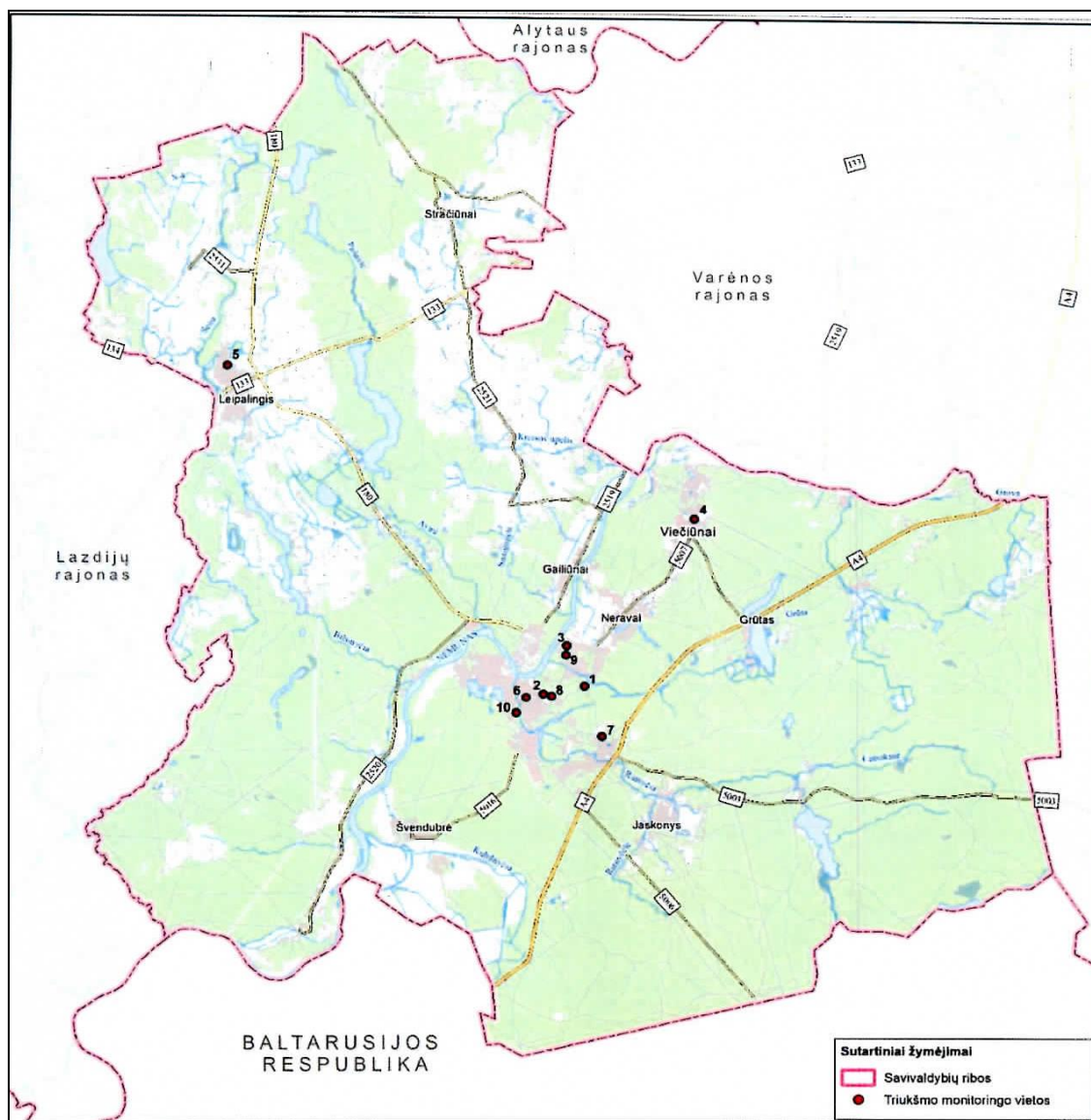
**Monitoringo tikslas:** įvertinti aplinkos triukšmo lygį ir pokyčių priežastis. Teikti visuomenei informaciją, susijusią su aplinkos triukšmo lygiu gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje.

### **Pagrindiniai uždaviniai:**

- vykdyti aplinkos triukšmo stebėjimus;
- kaupti ir analizuoti sukauptus duomenis, nustatyti ar neviršydamos 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 1 pav. Aplinkos triukšmo stebėsenos vietų koordinatės pateiktos 1 lentelėje.



1 pav. Triukšmo monitoringo tinklas Druskininkų savivaldybėje

1 lentelė

Triukšmo monitoringo vietos Druskininkų savivaldybėje

Eil. Nr.	Triukšmo monitoringo vietos adresas	Taško koordinatės LKS 94 koordinacių 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 gyvenamosiose, specialiosiose ir visuomeninėse patalpose bei pastatų, kuriuose įrengtos šios patalpos, aplinkoje“ patvirtinimo“ 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 matavimus vadovautasi metodikomis ir standartais: 1) LST ISO 1996-1:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir įvertinimas. 1 dalis. Pagrindiniai dydžiai ir vertinimo procedūros“; 2) LST ISO 1996-2:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 2 dalis. Garso slėgio lygių nustatymas“; 3) laboratorijoje patvirtintomis standartinėmis veiklos procedūromis.

**Maksimalus garso lygis** – garso lygis, atitinkantis triukšmo matuoklio maksimalų rodmenį matavimo metu  $dB_{A_{maks}}$ ;

**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 sukkelto dirginimo rodiklis – vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas kaip vienu metų dienos vidurkis.

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

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

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

$$L_{dvn} = 101g \frac{1}{24} \left( 12 \times 10^{\frac{L_{dienes}}{10}} + 4 \times 10^{\frac{L_{vakaro-5}}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_{nakties+10}}{10}} \right). \quad (1)$$

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

**Maksimalus garso slėgio lygis ( $L_{AFmax}$ )** – didžiausias 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.

Druskininkų aplinkos triukšmo matavimai buvo atliekami naudojant SVAN 957 triukšmo ir vibracijos matuoklį.





2 pav. SVAN 957 Triukšmo ir vibracijos matuoklis.

2 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 <sub>dvn</sub>	L <sub>dienos</sub>	L <sub>vakaro</sub>	L <sub>nakties</sub>
<b>Gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje</b>	<b>65</b>	<b>70</b>	<b>7–19</b>	<b>65</b>	<b>66</b>	<b>61</b>	<b>55</b>
	<b>60</b>	<b>65</b>	<b>19–22</b>				
	<b>55</b>	<b>60</b>	<b>22–7</b>				

**3 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	2	3	4	5
1.	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama 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 sukeliama triukšmą	7–19 19–22 22–7	55 50 45	60 55 50

**4 lentelė**

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

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	$L_{dvn}$ , dBA	$L_{dienes}$ , dBA	$L_{vakaro}$ , dBA	$L_{nakties}$ , dBA
1.	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama 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 sukeliama triukšmo	55	55	50	45

## APLINKOS TRIUKŠMO VALDYMAS

Aplinkos triukšmas – nepageidaujamas arba žalingas garsas, kuris plinta tiek trukmės, tiek geografinės aprėpties prasme. Triukšmas yra susijęs su daugeliu žmonių veiklos rūšių, tačiau didžiausią poveikį turi kelių, geležinkelio ir oro eismo triukšmas. Daugiausia problemų tai kelia miesto aplinkai; maždaug 75 proc. Europos gyventojų gyvena miestuose, o eismo kiekis vis dar tebeauga.

Kadangi aplinkos triukšmas yra nuolatinis ir neišvengiamas, nuo jo kenčia žymi gyventojų dalis. ES *Žaliojoje knygoje dėl ateities triukšmo politikos* teigiama, kad 20 proc. ES gyventojų kenčia nuo tokio lygio triukšmo, kokį sveikatos ekspertai laiko nepriimtiniu, t. y. galinčiu sukelti susierzinimą, miego sutrikimus ir pakenkti sveikatai. Pasaulinės sveikatos organizacijos (WHO) vertinimu 40 proc. ES gyventojų veikia kelių eismo triukšmas, kurios lygis viršija 55 dB(A), o daugiau kaip 30 proc. – didesnis kaip 55 dB(A) triukšmas nakties metu.

Atitinkamos aplinkos triukšmo sukeltamų ligų naštos kiekybinis įvertinimas yra naujas iššūkis politikos formuotojams. Triukšmo poveikis ne tik sutrikdo miegą, sukelia susierzinimą ir kenkia klausai, bet sukelia kitų sveikatos problemų, pvz., širdies ir kraujagyslių sutrikimus.

Be to, triukšmo poveikis padidėja, kai kartu esama kitų aplinkos dirgiklių, pvz., oro taršos ir cheminių medžiagų. Tai ypač aktualu miestams, kur esama daugelio šių dirgiklių.

Triukšmas taip pat kenkia laukinei gamtai. Būtina toliau tirti ilgalaikes to pasekmes, pvz., migravimo maršrutų pokyčius ir gyvūnų judėjimą iš tinkamiausių maitinimosi ir veisimosi vietų.

Pagrindiniai triukšmo šaltiniai yra autotransporto srautai, kurie tam tikrais atvejais sudaro iki 80 - 82 proc. bendrojo triukšmo lygio urbanizuotose teritorijose. Transportas tai dinaminis triukšmo šaltinis, darantis neigiamą poveikį įvairiuose miestų teritorijose: gyvenamojoje, poilsio, pramonės zonose.

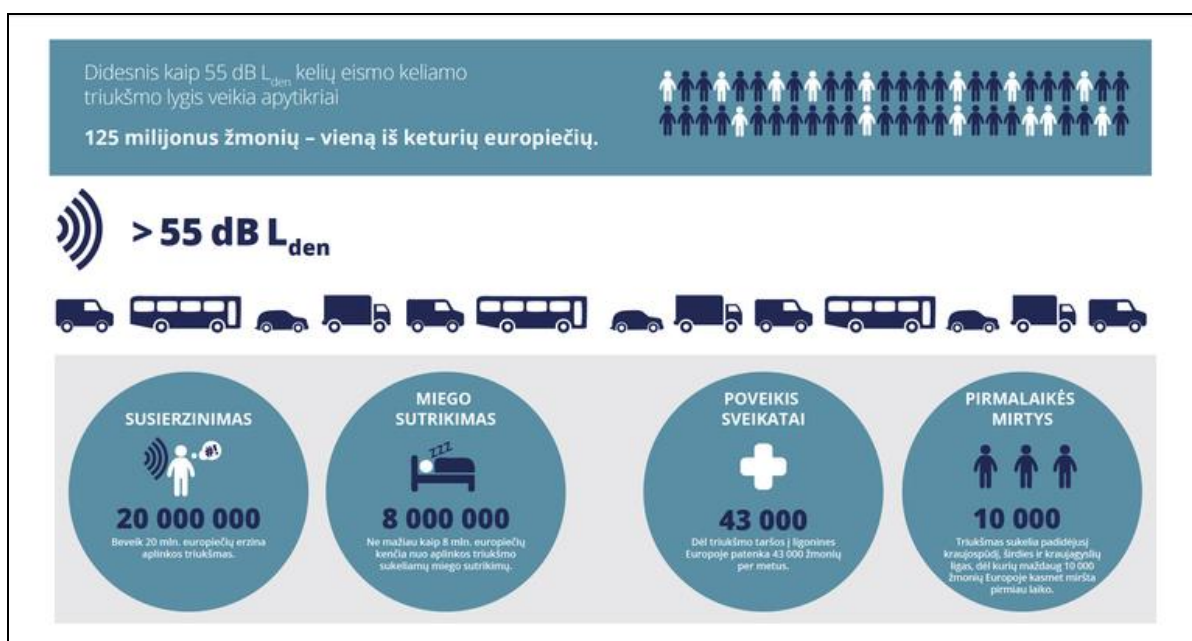
Kiekvienas žmogaus į triukšmą reaguoja skirtingai. Vieni triukšmą pakenčia, kitiems sumažėja darbingumas, tretiems sutrinka miegas, pablogėja savijauta. Reakcijos priežastimi gali būti nuotaika, darbo pobūdis, amžius bei sveikatos būklė. Triukšmas yra kenksmingas ne tik kai jo lygis viršija leistinas ribas, bet kai yra ir per mažas, kad pakenktų žmogaus klausą tačiau veikia pastoviai ilgą laiką.

Atsižvelgiant į tai, kad triukšmo valdymas yra sudėtinė įvairių skirtingų visuomenės sveikatos saugos procedūrų dalis, todėl neįmanoma parengti vieningo triukšmo įvertinimo ir valdymo modelio.

Nacionalinė visuomenės sveikatos priežiūros laboratorija įgyvendinto projekto „Gyvenamosios aplinkos sveikatos rizikos veiksnių valdymo tobulinimas“ ataskaitoje „Triukšmo vertinimo ir valdymo modelis“ pristatė triukšmo įvertinimo ir valdymo modelius.

Atsižvelgiant į skirtingas triukšmo valdymo visuomenės sveikatos saugos procedūras, paminėtoje ataskaitoje pateikiami penki triukšmo įvertinimo ir valdymo modeliai:

- Triukšmo gyvenamojoje aplinkoje vertinimo ir valdymo, tiriant gyventojų prašymus, pareiškimus ar skundus tiesioginės visuomenės sveikatos saugos kontrolės metu, modelis;
- Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo ir pakeitimo proceso triukšmo vertinimo ir valdymo modelis;
- Triukšmo valdymo priemonių taikymo pramoninės veiklos objektuose modelis;
- Esamos pramoninės veiklos triukšmo įvertinimo, taikant triukšmo matavimus ir skaičiavimus, modelis;
- Planuojamos ūkinės veiklos triukšmo įvertinimo modelis.



### 3 pav. Triukšmo taršos poveikis

(šaltinis: EAA ataskaita Nr.10/2014 *Noise in Europe*: [www.eea.europa.eu/themes/noise](http://www.eea.europa.eu/themes/noise))

Triukšmo valdymą Lietuvoje reglamentuoja Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymas, kuriuo įgyvendinamos 2002 m. birželio 25 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2002/49/EB dėl aplinkos triukšmo įvertinimo ir valdymo, nuostatos.

Įstatyme nurodyti šie triukšmo valdymo principai:

- žmogaus apsauga nuo triukšmo – joks asmuo neturi būti veikiamas tokio lygio triukšmo, dėl kurio kyla pavojus jo gyvybei ir sveikatai;
- žmogaus gyvenimo kokybės užtikrinimas;

- visuomenės informavimas;
- veiklos, kuria siekiama, kad triukšmo problema būtų visuotinai suprasta, rėmimas;
- valstybės parama valdant triukšmą.

Pagrindinės triukšmo valdymo priemonės yra:

- transporto srautų planavimas;
- teritorijų planavimas, projektų ekspertizė ir statinių priežiūra;
- žemėtvarka;
- techninės priemonės triukšmo šaltiniuose (mažesnę triukšmą skleidžiančių šaltinių parinkimas, triukšmo mažinimas šaltinyje, triukšmo mažinimas poveikio vietoje);
- garso perdavimo mažinimas;
- ūkinės veiklos sąlygų reglamentavimas ir triukšmo normavimas;
- triukšmo kontrolė;
- planuojamos ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai ir aplinkai vertinimas, visuomenės sveikatos saugos ekspertizė, triukšmo poveikio visuomenės sveikatai vertinimas;
- produktų atitikties vertinimas;
- strateginis triukšmo kartografavimas ir triukšmo lygio ribojimo zonų nustatymas.

Įgyvendinamos įstatymo nuostatas savo teritorijoje savivaldybės:

- nustato tyliąsias zonas;
- tvirtina triukšmo prevencijos viešosiose vietose taisykles;
- tvirtina triukšmo savivaldybės teritorijoje rodiklius;
- tvirtina aglomeracijų strateginius triukšmo žemėlapius;
- tvirtina triukšmo prevencijos zonas;
- tvirtina savivaldybės triukšmo prevencijos veikslių planus;
- prižiūri, kaip savivaldybės vykdomosios institucijos, kiti pavaldūs viešojo administravimo subjektai įgyvendina funkcijas triukšmo valdymo srityje.

Savivaldybių vykdomosios institucijos:

- rengia teritorijų planavimo sprendinių, susijusių su triukšmo prevencija, viešą svarstymą, poveikio aplinkai vertinimo svarstymą;
- atlieka teritorijų planavimo sprendinių, susijusių su triukšmo prevencija, analizę, vertinimą ir poveikio visuomenės sveikatai vertinimą;
- nustato muzikinių ir kitų masinių renginių, kuriuos organizuoja juridiniai ir fiziniai asmenys, trukmę ir leidžiamą statybos darbų pradžios ir pabaigos laiką;

- sudaro aglomeracijų strateginius triukšmo žemėlapius, aglomeracijose esančių pagrindinių kelių ruožų, pagrindinių geležinkelio kelių ruožų ir stambių oro uostų strateginius triukšmo žemėlapius ir aglomeracijų triukšmo prevencijos veiksmų planus;
- įgyvendina savivaldybės tarybos patvirtintuose savivaldybės strateginiame plėtros ir (ar) savivaldybės strateginiame veiklos planuose numatytas triukšmo prevencijos ir mažinimo priemones;
- įgyvendina triukšmo prevencijos ir mažinimo priemones, įtrauktas į regionų plėtros planus;
- organizuoja triukšmo stebėsenos (monitoringo) tyliosiose zonose atlikimą;
- vykdo triukšmo, kylančio atliekant statybos darbus gyvenamosiose patalpose ir gyvenamosiose teritorijose, kontrolę Vyriausybės nustatyta tvarka, atlieka triukšmo prevencijos viešosiose vietose taisyklių laikymosi kontrolę;
- atlieka kitas triukšmo valdymo funkcijas, numatytas šiame įstatyme ir kituose teisės aktuose.

Triukšmo prevencijos ir savivaldybių nustatytose tyliosiose zonose draudžiami:

- fejerverkai savivaldybių institucijų nustatytose tyliosiose viešosiose zonose bei tyliosiose gamtos zonose ir draudžiamu laiku;
- šventės, vestuvės, laidotuvės savivaldybių institucijų draudžiamu paros metu ir draudžiamose vietose;
- naudoti rankinius prietaisus, keliančius triukšmą, savivaldybių institucijų draudžiamu paros metu ir draudžiamose vietose;

Mokyklose turi būti įrengtos poilsio nuo triukšmo patalpos.

Aplinkos triukšmo valdymas pirmiausia siejamas su leidžiamų triukšmo lygių pasiekimu teritorijose, kuriose gaunami ribinių dydžių viršijimai. Tam turi būti taikomos neatidėliotųjų, trumpalaikių sprendimų priemonės. Tačiau gyvenamose teritorijose, kuriose šiuo metu triukšmo lygis neviršija ribinių verčių, kad nebūtų bloginama aplinkos kokybė, turi būti taikomos ilgalaikio planavimo priemonės. Viena iš tokių priemonių yra tyliųjų viešųjų zonų ir tyliųjų gamtos zonų nustatymas bei apsauga.

Valstybinio aplinkos sveikatos centro parengtose metodinėse rekomendacijose „Tyliųjų zonų nustatymas“ skiriamos tylioji aglomeracijos, tylioji viešoji ir tylioji gamtos zonos. Savivaldybių nustatytose tyliosiose zonose ribojama triukšminga veikla (fejerverkai, šventės, triukšmą keliantys rankiniai prietaisai ir kt.). Pagrindiniu triukšmo rodikliu tyliosiose zonose rekomenduojama naudoti ilgalaikį vidutinį triukšmo rodiklį  $L_{dnv}$ . Tyliosiose viešosiose zonose

triukšmo viršutinė ribinė vertė turėtų būti 50 dB, o tyliosiose gamtos zonose triukšmo viršutinė ribinė vertė turėtų būti 40 dB.

## 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 sniega, 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.

### 5 lentelė

2018 m. gegužės 29 – 30 d. triukšmo matavimo rezultatai Druskininkų savivaldybės teritorijoje

Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Išmatuotas triukšmo lygis, dBA			
		X	Y		L <sub>d</sub>	L <sub>v</sub>	L <sub>n</sub>
<b>Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai (HN 33:2011)</b>				L <sub>max.</sub>	70/55*	65	60/55*
				L <sub>ekv.</sub>	65	60	55
1.	Druskininkai, Sveikatos g. 30 Druskininkų ligoninės teritorija (tylioji zona)	500548	5986602	L <sub>max.</sub>	67,5	61,9	50,7
				L <sub>ekv.</sub>	58,6	52,8	42,3
2.	Druskininkai, Veisėjų g. 24a, L/d „Žibutė“ (tylioji zona)	499438	5986386	L <sub>max.</sub>	68,5	64,2	51,6
				L <sub>ekv.</sub>	60,5	52,6	40,5
3.	Druskininkai, Ateities g. 22, L/d „Bitutė“ (tylioji zona)	500061	5987740	L <sub>max.</sub>	69,7	63,4	50,9
				L <sub>ekv.</sub>	53,9	48,6	45,6
4.	Viečiūnai, Jaunystės g. 6, L/d „Linelis“ (tylioji zona)	503500	5991296	L <sub>max.</sub>	63,7	62,5	59,4
				L <sub>ekv.</sub>	49,2	46,9	44,6
5.	Leipalingis, Alėjos g. 26, L/d „Liepaitė“ (tylioji zona)	490781	5995547	L <sub>max.</sub>	68,6	60,2	59,0
				L <sub>ekv.</sub>	52,8	50,3	49,8

6.	Druskininkai, Čiurlionio g. 70 (gyvenamoji aplinka)	498966	5986292	L <sub>max.</sub>	67,9	61,7	59,5
				L <sub>ekv.</sub>	57,0	52,8	48,7
7.	Druskininkai, Čiurlionio g. 133 (gyvenamoji aplinka)	501025	5985207	L <sub>max.</sub>	68,6	65,1	53,8
				L <sub>ekv.</sub>	58,6	50,5	44,0
8.	Druskininkai, Veisėjų g. 20 (gyvenamoji aplinka)	499951	5986327	L <sub>max.</sub>	69,6	63,6	58,0
				L <sub>ekv.</sub>	54,0	48,1	42,6
9.	Druskininkai, Veisėjų g. – Ateities g. sankirta (gyvenamoji aplinka)	500042	5987482	L <sub>max.</sub>	75,6	66,9	65,6
				L <sub>ekv.</sub>	62,2	58,1	55,2
10.	Druskininkai, Sausoji 1, Sveikatingumo parkas (viešosios paskirties teritorija)	498701	5985859	L <sub>max.</sub>	55,4	50,8	50,3
				L <sub>ekv.</sub>	47,6	41,4	40,2

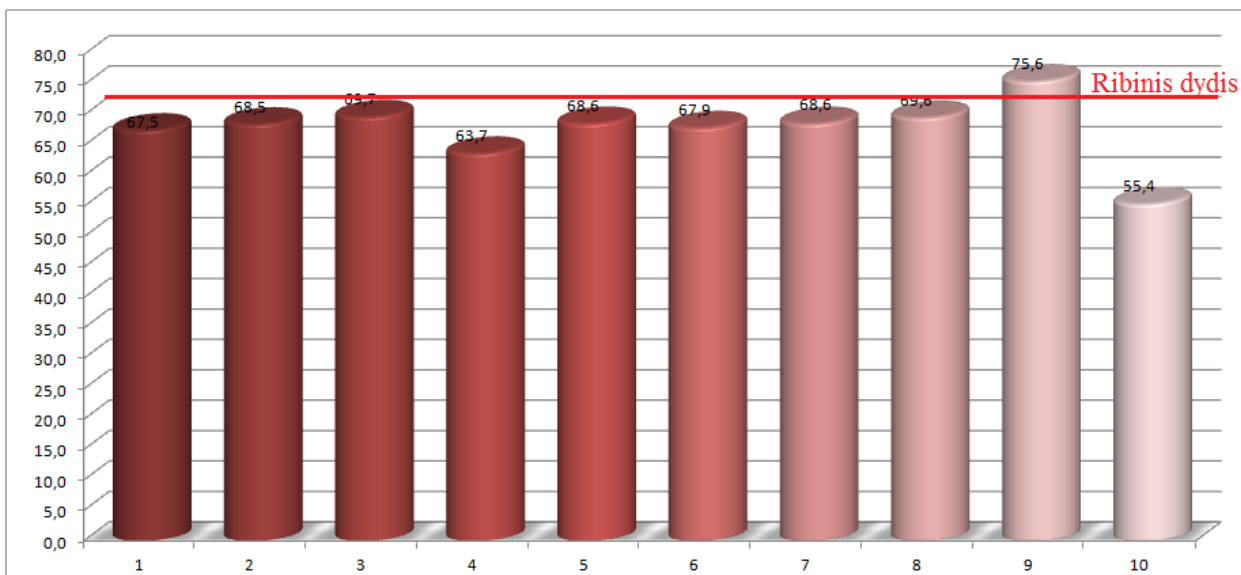
\* – 55 dB ribinė vertė maksimalaus triukšmo rodikliui

## 6 lentelė

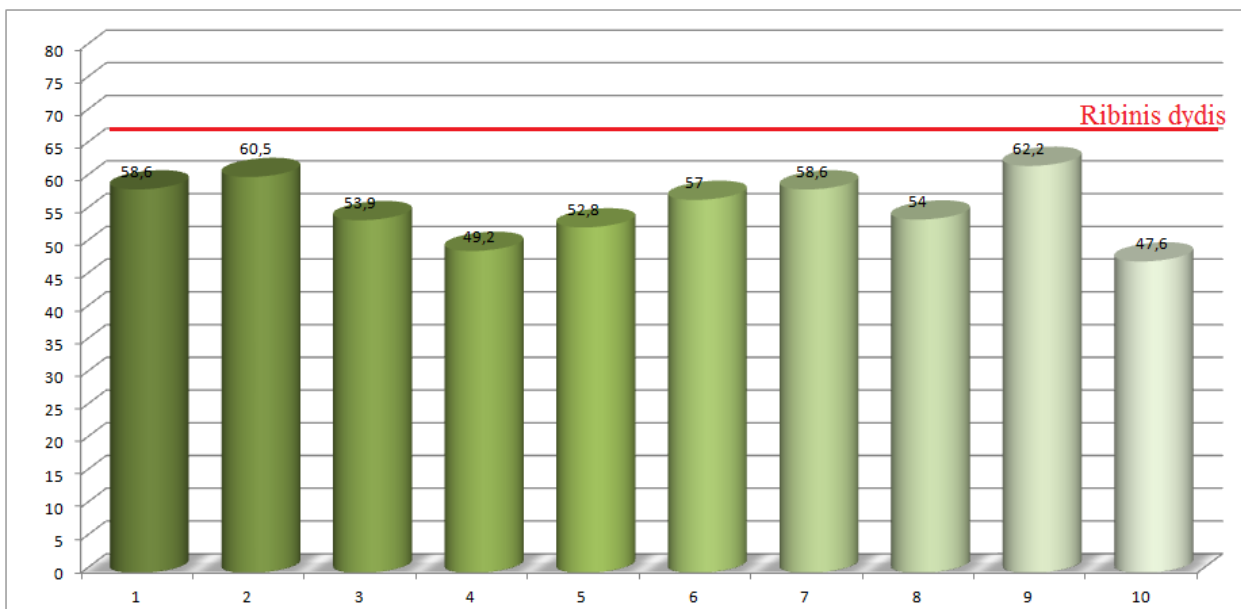
Konsoliduotos 2018 m. gegužės mėn. dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L<sub>dvn</sub>) vertės

Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L <sub>dvn</sub> (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Druskininkai, Sveikatos g. 30 Druskininkų ligoninės teritorija	500548	5986602	57,2	65
2.	Druskininkai, Veisėjų g. 24a, L/d „Žibutė“	499438	5986386	58,4	65
3.	Druskininkai, Ateities g. 22, L/d „Bitutė“	500061	5987740	54,5	65
4.	Viečiūnai, Jaunystės g. 6, L/d „Linelis“	503500	5991296	52,1	65
5.	Leipalingis, Alėjos g. 26, L/d „Liepaitė“	490781	5995547	56,7	65
6.	Druskininkai, Čiurlionio g. 70	498966	5986292	57,8	65
7.	Druskininkai, Čiurlionio g. 133	501025	5985207	57,0	65
8.	Druskininkai, Veisėjų g. 20	499951	5986327	53,4	65
9.	Druskininkai, Veisėjų g. – Ateities g. sankirta	500042	5987482	63,6	65
10.	Druskininkai, Sausoji 1, Sveikatingumo parkas	498701	5985859	48,5	65

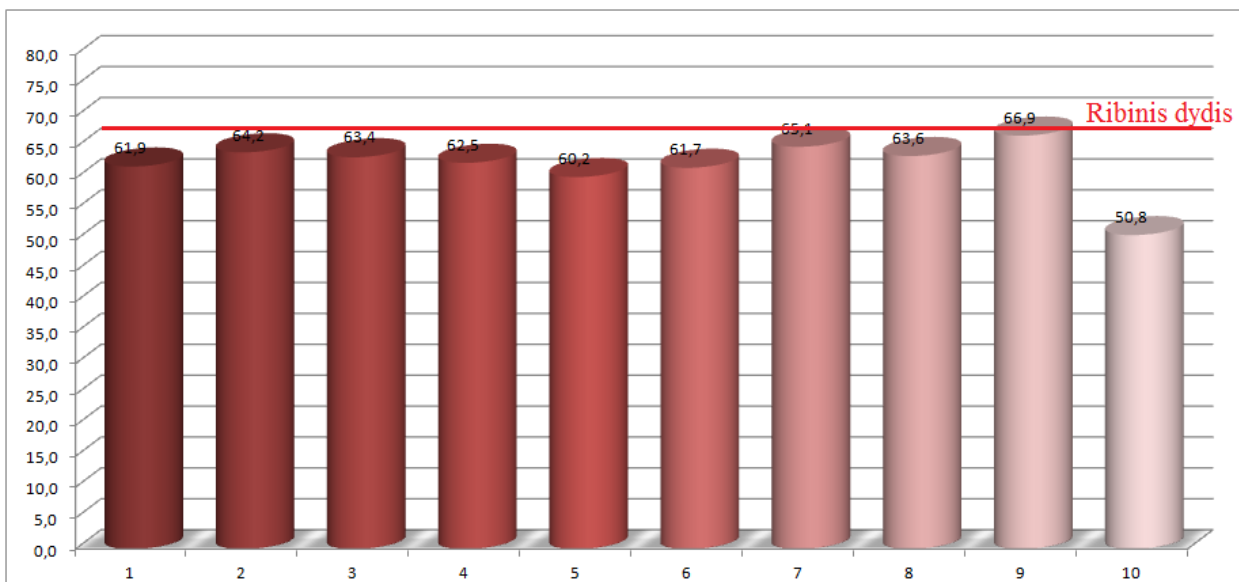




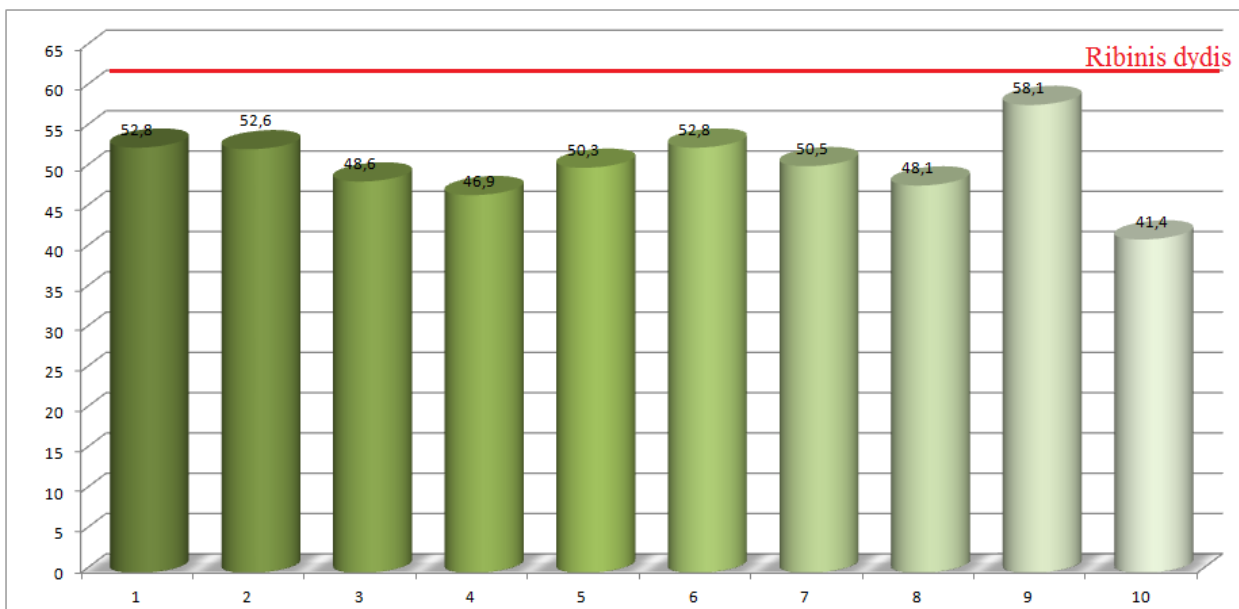
**4 pav.** Maksimalaus triukšmo lygio pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7-19 val.).  
Ribinis dydis 70 dBA



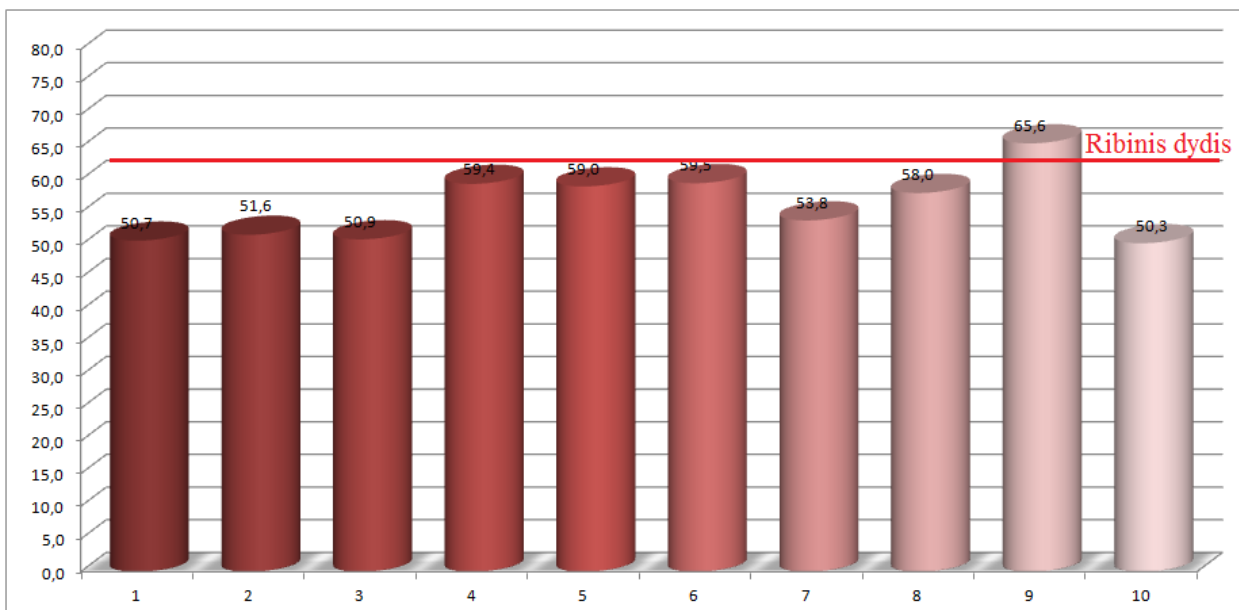
**5 pav.** Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7-19 val.).  
Ribinis dydis 65 dBA



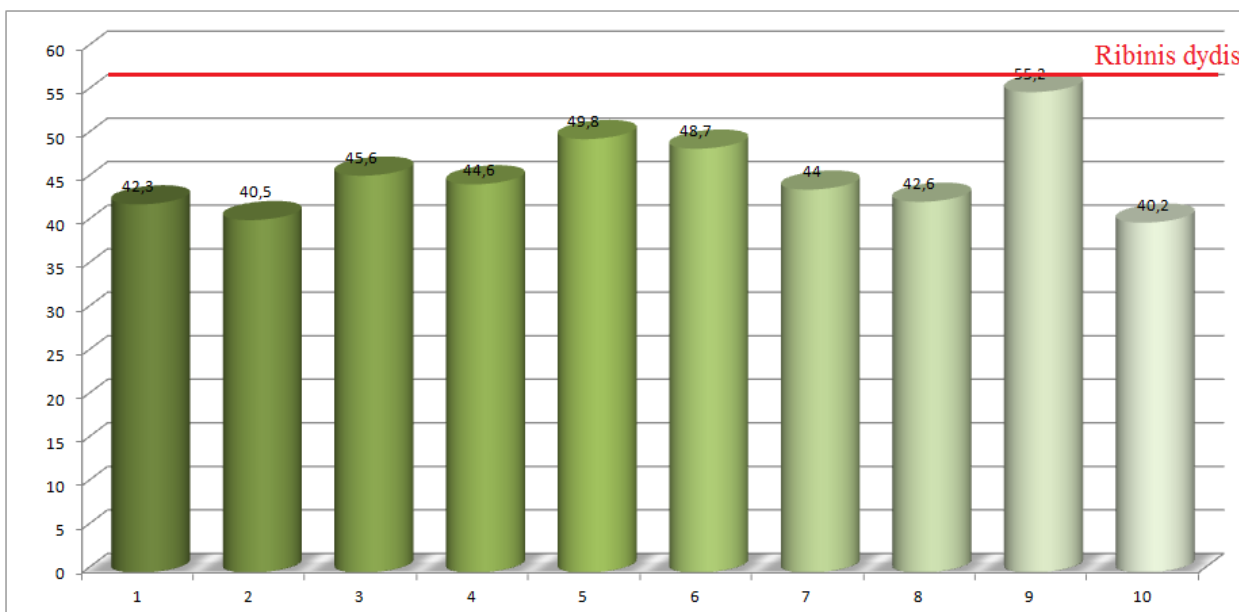
**6 pav.** Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19-22val.). Ribinis dydis 65 dBA



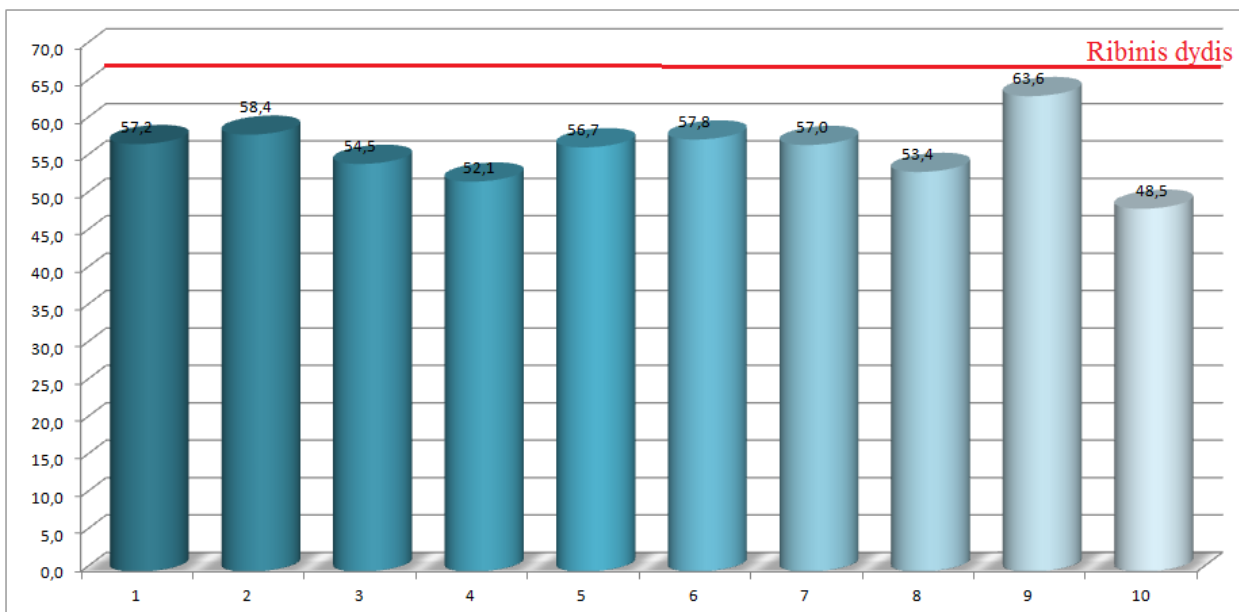
**7 pav.** Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19-22 val.). Ribinis dydis 60 dBA



**8 pav.** Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-7 val.). Ribinis dydis 60 dBA



**9 pav.** Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-7 val.). Ribinis dydis 55 dBA

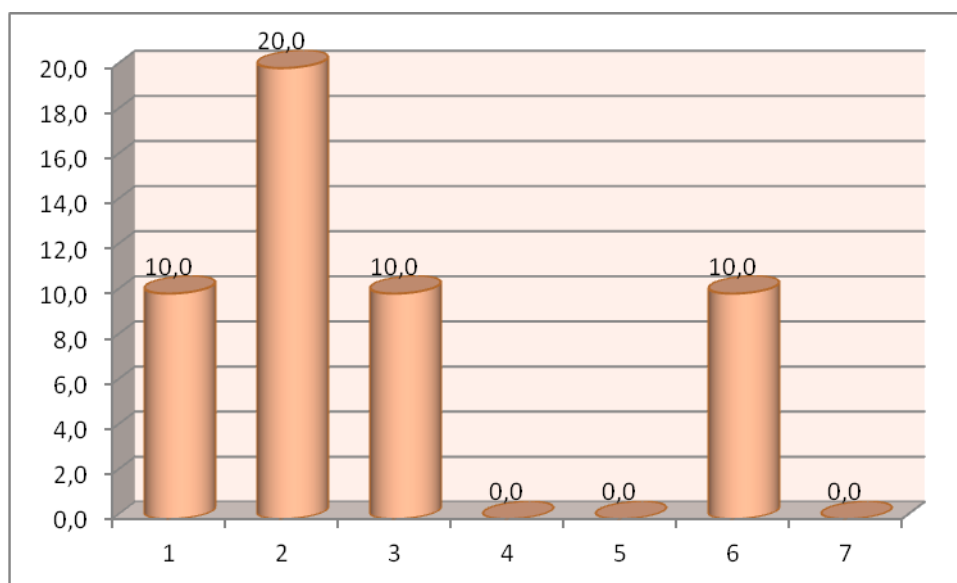


**10 pav.** Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio ( $L_{dvn}$ ) pasiskirstymas matavimo vietose.  
Ribinis dydis 65 dBA

**7 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	10,0
2.	Lmax.	19-22	65	20,0
3.	Lmax.	22-7	60	10,0
4.	Lkv.	7-19	65	0,0
5.	Lkv.	19-22	60	0,0
6.	Lkv.	22-7	55	10,0
7.	Ldvn.		65	0,0



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

Druskininkų savivaldybėje 2018 m. gegužės mėn. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmo lygis matavimo vietose dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) kito nuo 55,4 dBA iki 75,6 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimas gautas vienoje matavimo vietoje ir sudaro 10 %. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis dienos metu išmatuotas 3-oje ir 9-oje matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis dienos metu išmatuotas 4-toje ir 10-oje tyrimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu kito nuo 47,6 dBA iki 62,2 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu išmatuotas 2-oje ir 9-oje matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu gautas 4-toje ir 10-toje matavimo vietose.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 19 val. iki 22 val.) matavimo vietose kito nuo 50,8 dBA iki 66,9 dBA. Ribinis dydis (65 dBA) viršytas 2 taškuose (7, 9). Didžiausias maksimalus triukšmo lygis vakaro metu išmatuotas 9 matavimo vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis vakaro metu išmatuotas 5 ir 10 matavimo vietose.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu kito nuo 41,4 dBA iki 58,1 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu išmatuotas 1-oje ir 9-oje matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu gautas 4-toje ir 10-toje matavimo vietose.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) kito nuo 50,3 dBA iki 65,6 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimas nustatytas vienoje matavimo vietoje. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis nakties metu išmatuotas 9 matavimo vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis nakties metu išmatuotas 1 ir 10 matavimo vietose.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu kito nuo 40,2 dBA iki 55,2 dBA. Nakties ribinio dydžio (55 dBA) viršijimas nustatytas 9-oje tyrimo vietoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu gautas 2 ir 10 matavimo vietose.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio ( $L_{dvn}$ ) vertės tyrimo vietose kito nuo 48,5 dBA iki 63,6 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neapskaičiuota. Mažiausias paros triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, gautas 10 tyrimo vietoje.

## 8 lentelė

2018 m. rugpjūčio 21 – 22 d. triukšmo matavimo rezultatai Druskininkų savivaldybės teritorijoje

Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Išmatuotas triukšmo lygis, dBA			
		X	Y	$L_{max}$	$L_d$	$L_v$	$L_n$
<b>Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai (HN 33:2011)</b>				$L_{max}$	70/55*	65	60/55*
				$L_{ekv}$	65	60	55
1.	Druskininkai, Sveikatos g. 30 Druskininkų ligoninės teritorija	500548	5986602	$L_{max}$	69,2	59,4	52,2
				$L_{ekv}$	58,0	52,3	44,4

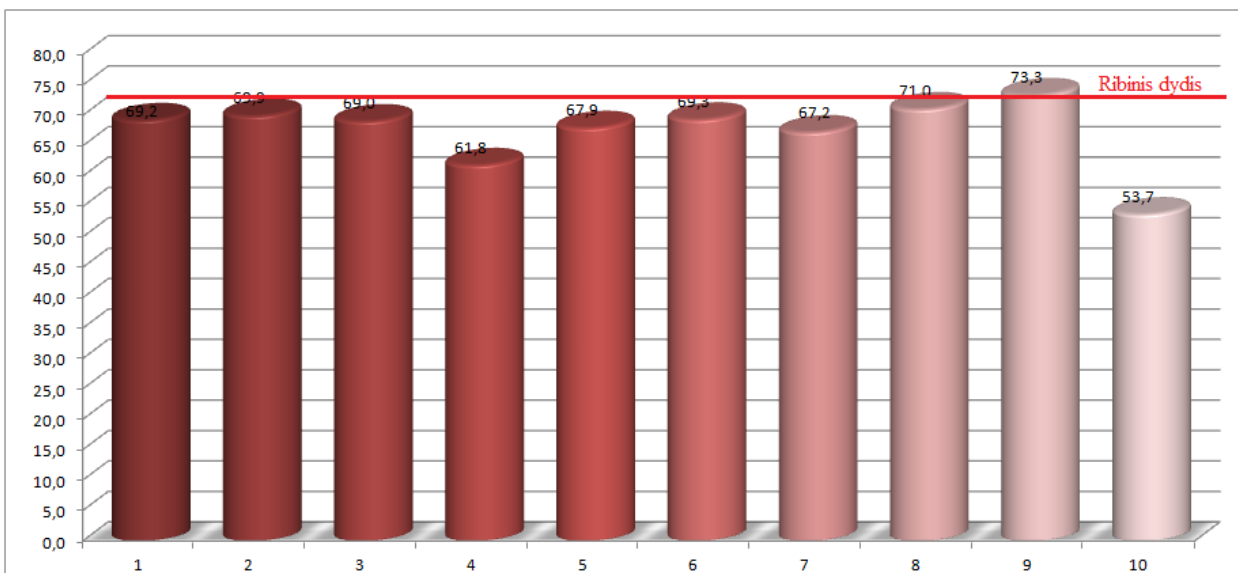
	(tylioji zona)						
2.	Druskininkai, Veisėjų g. 24a, L/d „Žibutė“ (tylioji zona)	499438	5986386	L <sub>max.</sub>	69,9	63,6	49,5
				L <sub>ekv.</sub>	58,7	51,0	42,5
3.	Druskininkai, Ateities g. 22, L/d „Bitutė“ (tylioji zona)	500061	5987740	L <sub>max.</sub>	69,0	63,4	52,9
				L <sub>ekv.</sub>	53,4	49,6	46,1
4.	Viečiūnai, Jaunystės g. 6, L/d „Linelis“ (tylioji zona)	503500	5991296	L <sub>max.</sub>	61,8	64,0	58,8
				L <sub>ekv.</sub>	51,7	48,3	42,8
5.	Leipalingis, Alėjos g. 26, L/d „Liepaitė“ (tylioji zona)	490781	5995547	L <sub>max.</sub>	67,9	59,6	56,1
				L <sub>ekv.</sub>	54,9	51,8	47,3
6.	Druskininkai, Čiurlionio g. 70 (gyvenamoji aplinka)	498966	5986292	L <sub>max.</sub>	69,3	64,2	56,5
				L <sub>ekv.</sub>	56,4	54,9	48,2
7.	Druskininkai, Čiurlionio g. 133 (gyvenamoji aplinka)	501025	5985207	L <sub>max.</sub>	67,2	68,4	51,6
				L <sub>ekv.</sub>	60,4	52,5	46,2
8.	Druskininkai, Veisėjų g. 20 (gyvenamoji aplinka)	499951	5986327	L <sub>max.</sub>	71,0	66,1	58,0
				L <sub>ekv.</sub>	56,2	46,7	44,3
9.	Druskininkai, Veisėjų g. – Ateities g. sankirta (gyvenamoji aplinka)	500042	5987482	L <sub>max.</sub>	73,3	70,2	64,3
				L <sub>ekv.</sub>	62,2	61,0	54,6
10.	Druskininkai, Sausoji 1, Sveikatingumo parkas (viešosios paskirties teritorija)	498701	5985859	L <sub>max.</sub>	53,7	52,3	47,8
				L <sub>ekv.</sub>	48,6	41,7	40,2

\* – 55 dB ribinė vertė maksimalaus triukšmo rodikliui

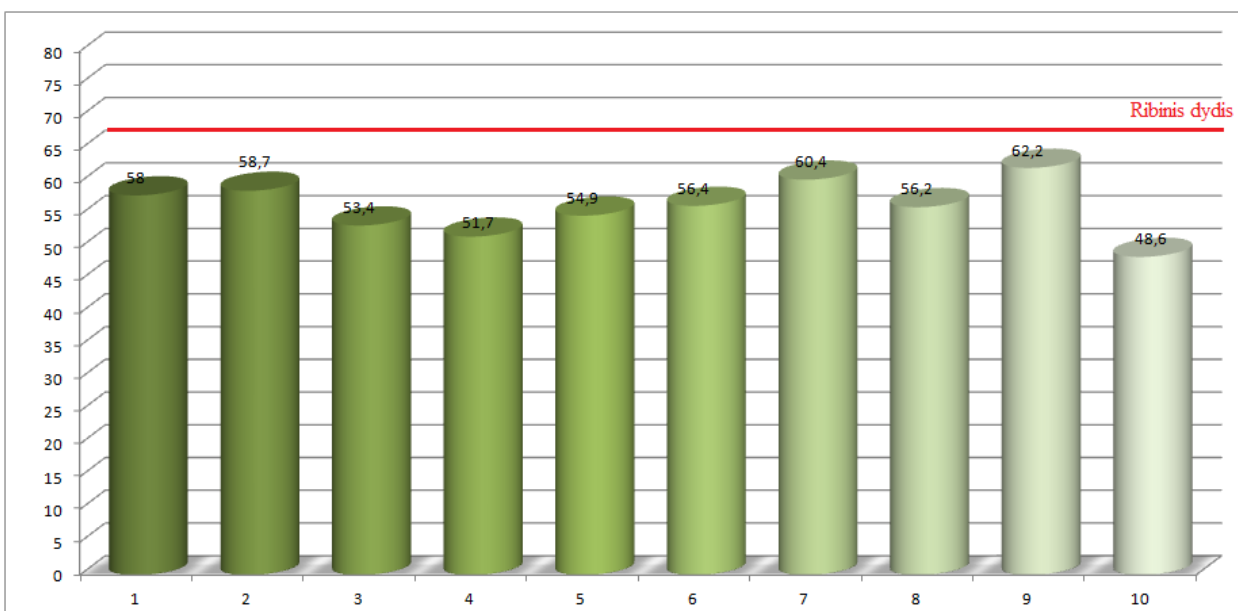
## 9 lentelė

Konsoliduotos 2018 m. rugpjūčio mėn. dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L<sub>dvn</sub>) vertės

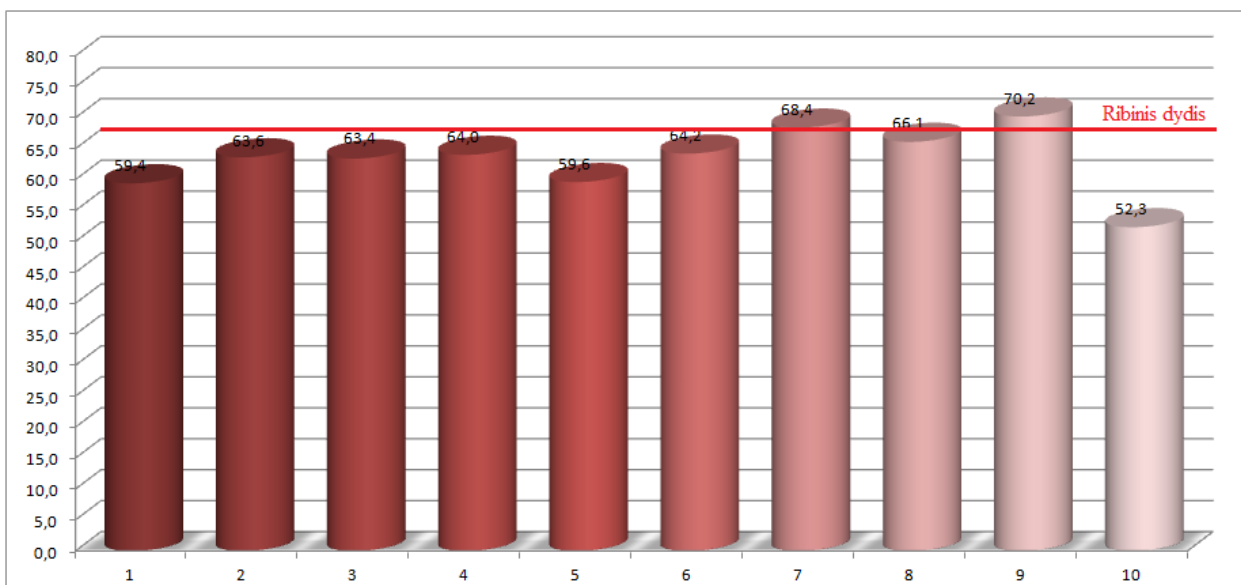
Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L <sub>dvn</sub> (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Druskininkai, Sveikatos g. 30 Druskininkų ligoninės teritorija	500548	5986602	57,0	65
2.	Druskininkai, Veisėjų g. 24a, L/d „Žibutė“	499438	5986386	57,0	65
3.	Druskininkai, Ateities g. 22, L/d „Bitutė“	500061	5987740	54,7	65
4.	Viečiūnai, Jaunystės g. 6, L/d „Linelis“	503500	5991296	52,4	65
5.	Leipalingis, Alėjos g. 26, L/d „Liepaitė“	490781	5995547	56,2	65
6.	Druskininkai, Čiurlionio g. 70	498966	5986292	57,8	65
7.	Druskininkai, Čiurlionio g. 133	501025	5985207	58,9	65
8.	Druskininkai, Veisėjų g. 20	499951	5986327	55,1	65
9.	Druskininkai, Veisėjų g. – Ateities g. sankirta	500042	5987482	63,9	65
10.	Druskininkai, Sausoji 1, Sveikatingumo parkas	498701	5985859	49,0	65



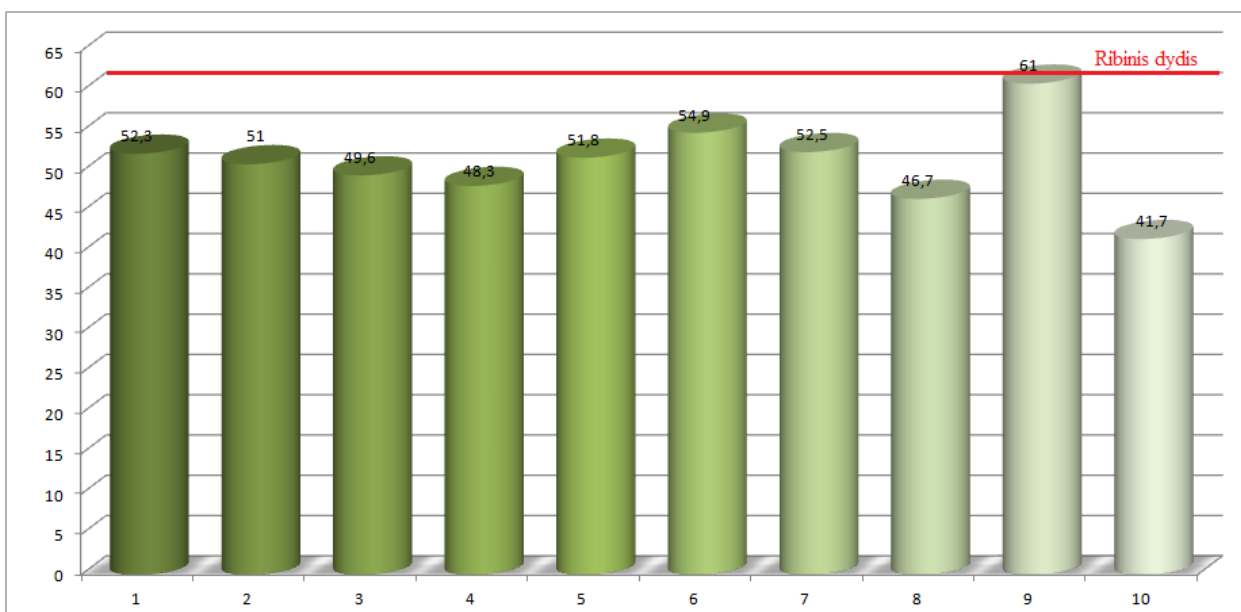
**12 pav.** Maksimalaus triukšmo lygio pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7-19val.).  
Ribinis dydis 70 dBA



**13 pav.** Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7-19 val.).  
Ribinis dydis 65 dBA

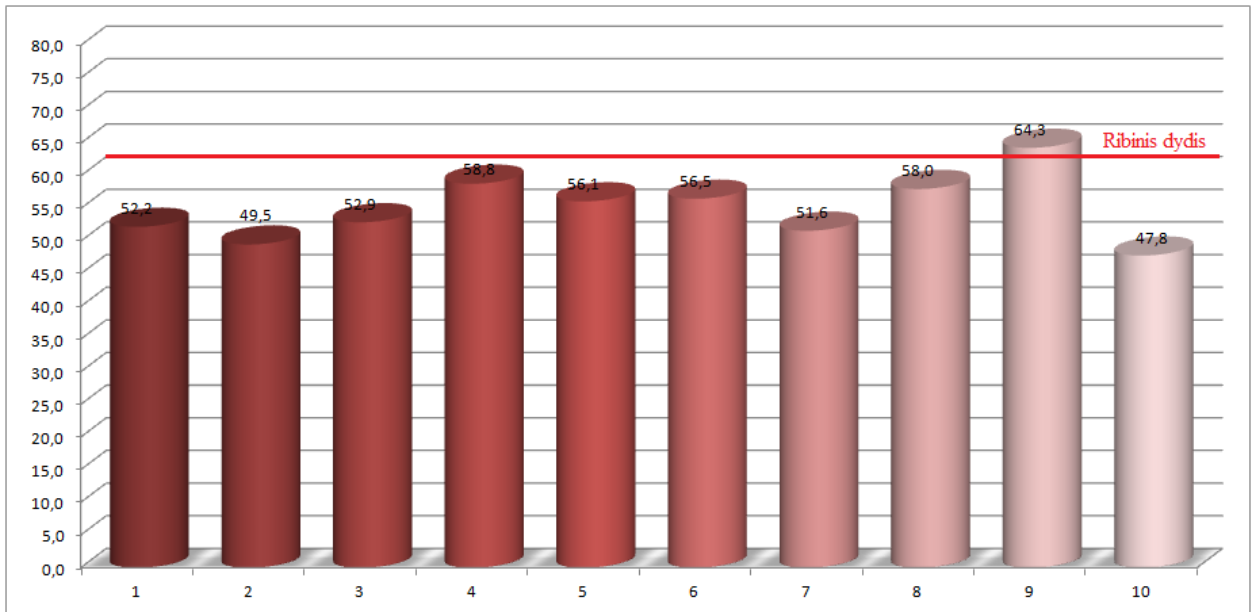


**14 pav.** Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19-22val.).  
Ribinis dydis 65 dBA

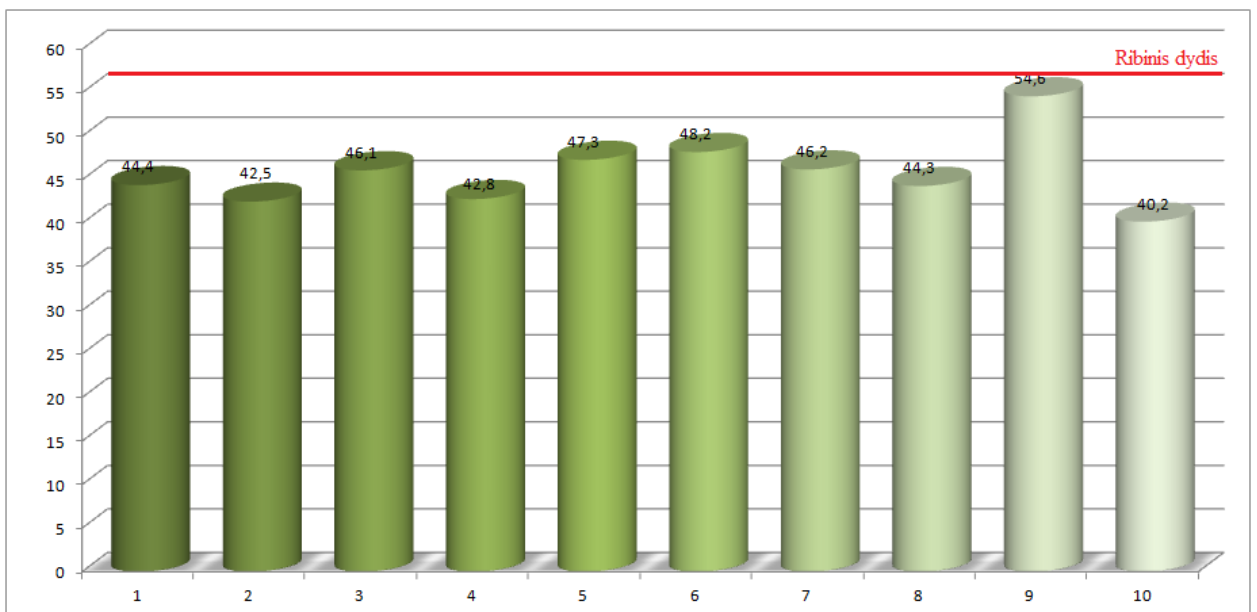


**15 pav.** Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19-22 val.).  
Ribinis dydis 60 dBA

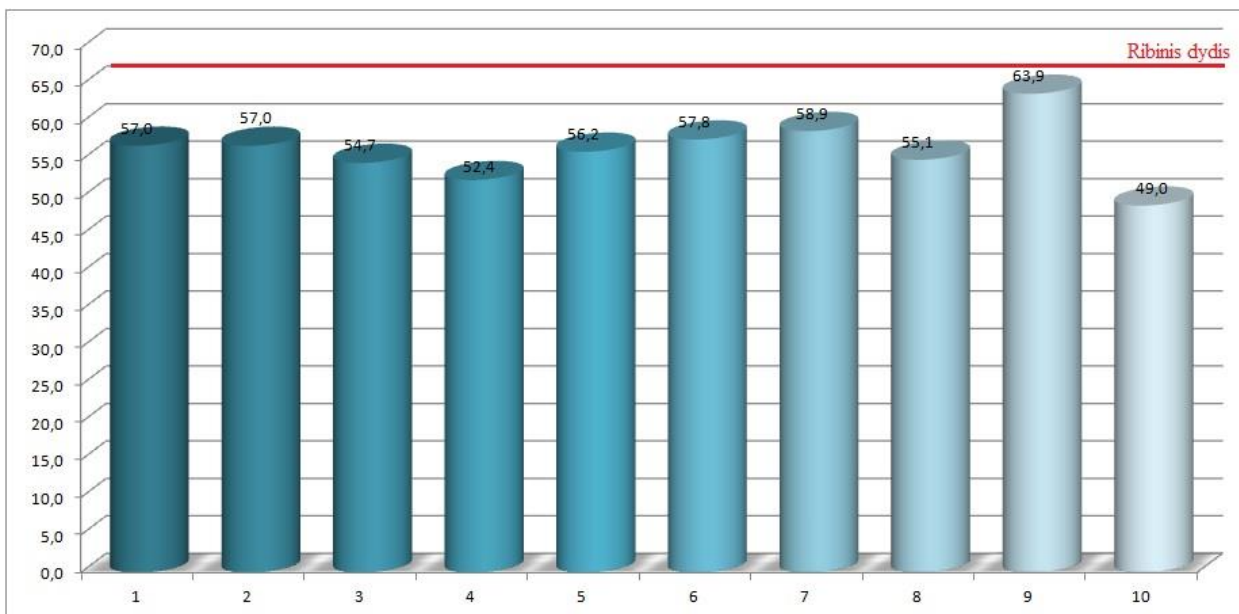




**16 pav.** Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-7 val.).  
Ribinis dydis 60 dBA



**17 pav.** Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-7 val.).  
Ribinis dydis 55 dBA

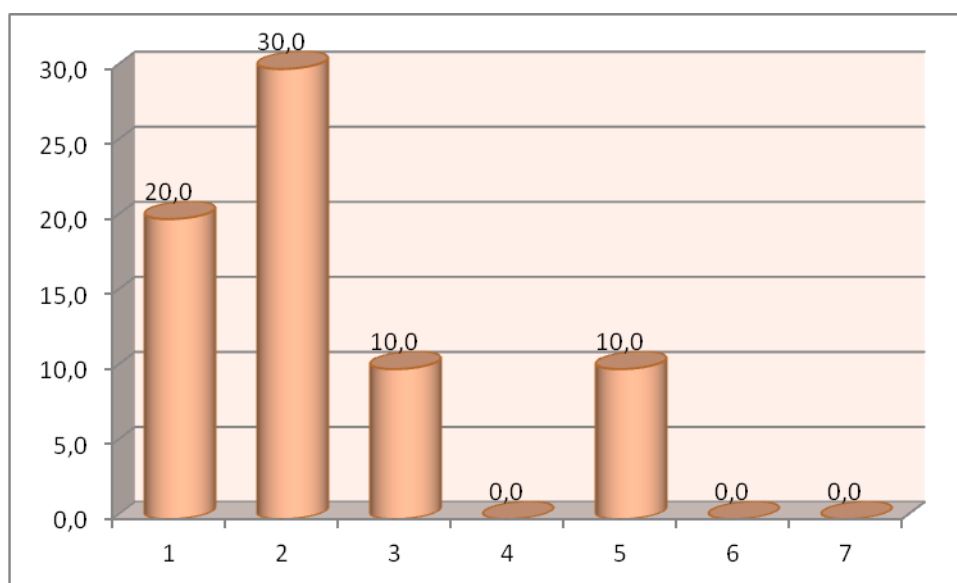


**18 pav.** Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio ( $L_{dvn}$ ) pasiskirstymas matavimo vietose. Ribinis dydis 65 dBA

**10 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	20,0
2.	Lmax.	19-22	65	30,0
3.	Lmax.	22-7	60	10,0
4.	Lkv.	7-19	65	0,0
5.	Lkv.	19-22	60	10,0
6.	Lkv.	22-7	55	0,0
7.	Ldvn.		65	0,0



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

Druskininkų savivaldybėje 2018 m. rugpjūčio mėn. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmo lygis matavimo vietose dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) kito nuo 53,7 dBA iki 73,3 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimas gautas dviejuose matavimo vietose ir sudaro 20 %. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis dienos metu išmatuotas 8-oje ir 9-oje matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis dienos metu išmatuotas 4-toje ir 10-oje tyrimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu kito nuo 48,6 dBA iki 62,2 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu išmatuotas 7-oje ir 9-oje matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu gautas 4-toje ir 10-toje matavimo vietose.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 19 val. iki 22 val.) matavimo vietose kito nuo 52,3 dBA iki 70,2 dBA. Ribinis dydis (65 dBA) viršytas 3 taškuose (7, 8, 9). Didžiausias maksimalus triukšmo lygis vakaro metu išmatuotas 9 matavimo vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis vakaro metu išmatuotas 1 ir 10 matavimo vietose.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu kito nuo 41,7 dBA iki 61,0 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimas gautas vienoje matavimo dviejuose ir sudaro 10 %. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu išmatuotas 6-oje ir 9-oje matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu gautas 8-toje ir 10-toje matavimo vietose.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) kito nuo 47,8 dBA iki 64,3 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimas nustatytas vienoje matavimo vietoje. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis nakties metu išmatuotas 9 matavimo vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis nakties metu išmatuotas 2 ir 10 matavimo vietose.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu kito nuo 40,2 dBA iki 54,6 dBA. Nakties ribinio dydžio (55 dBA) viršijimų nenustatyta. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu gautas 6 ir 9 matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu gautas 2 ir 10 matavimo vietose.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio ( $L_{dvn}$ ) vertės tyrimo vietose kito nuo 49,0 dBA iki 63,9 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neapskaičiuota. Mažiausias paros triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, gautas 10 tyrimo vietoje.

11 lentelė

2018 m. lapkričio 14 – 15 d. triukšmo matavimo rezultatai Druskininkų savivaldybės teritorijoje

Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Išmatuotas triukšmo lygis, dBA			
		X	Y		L <sub>d</sub>	L <sub>v</sub>	L <sub>n</sub>
Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai (HN 33:2011)				L <sub>max.</sub>	70/55*	65	60/55*
				L <sub>ekv.</sub>	65	60	55
1.	Druskininkai, Sveikatos g. 30 Druskininkų ligoninės teritorija (tylioji zona)	500548	5986602	L <sub>max.</sub>	68,4	57,0	54,6
				L <sub>ekv.</sub>	55,7	54,9	48,8
2.	Druskininkai, Veisėjų g. 24a, L/d „Žibutė“ (tylioji zona)	499438	5986386	L <sub>max.</sub>	66,9	60,4	58,0
				L <sub>ekv.</sub>	56,0	49,0	48,4
3.	Druskininkai, Ateities g. 22, L/d „Bitutė“ (tylioji zona)	500061	5987740	L <sub>max.</sub>	73,8	61,5	55,0
				L <sub>ekv.</sub>	51,8	48,6	45,6
4.	Viečiūnai, Jaunystės g. 6, L/d „Linelis“ (tylioji zona)	503500	5991296	L <sub>max.</sub>	61,8	63,4	60,0
				L <sub>ekv.</sub>	53,3	50,7	48,5
5.	Leipalingis, Alėjos g. 26, L/d „Liepaitė“ (tylioji zona)	490781	5995547	L <sub>max.</sub>	65,2	60,8	58,9
				L <sub>ekv.</sub>	57,6	51,3	51,1
6.	Druskininkai, Čiurlionio g. 70 (gyvenamoji aplinka)	498966	5986292	L <sub>max.</sub>	66,5	62,4	59,9
				L <sub>ekv.</sub>	55,8	52,2	51,7
7.	Druskininkai, Čiurlionio g. 133 (gyvenamoji aplinka)	501025	5985207	L <sub>max.</sub>	68,5	65,7	55,1
				L <sub>ekv.</sub>	66,4	53,6	46,7
8.	Druskininkai, Veisėjų g. 20 (gyvenamoji aplinka)	499951	5986327	L <sub>max.</sub>	63,8	64,4	58,0
				L <sub>ekv.</sub>	55,6	55,8	46,0
9.	Druskininkai, Veisėjų g. – Ateities g. sankirta (gyvenamoji aplinka)	500042	5987482	L <sub>max.</sub>	79,2	68,1	64,9
				L <sub>ekv.</sub>	59,7	59,8	59,5
10.	Druskininkai, Sausoji 1, Sveikatingumo parkas (viešosios paskirties teritorija)	498701	5985859	L <sub>max.</sub>	53,2	51,8	51,6
				L <sub>ekv.</sub>	51,0	41,7	42,2

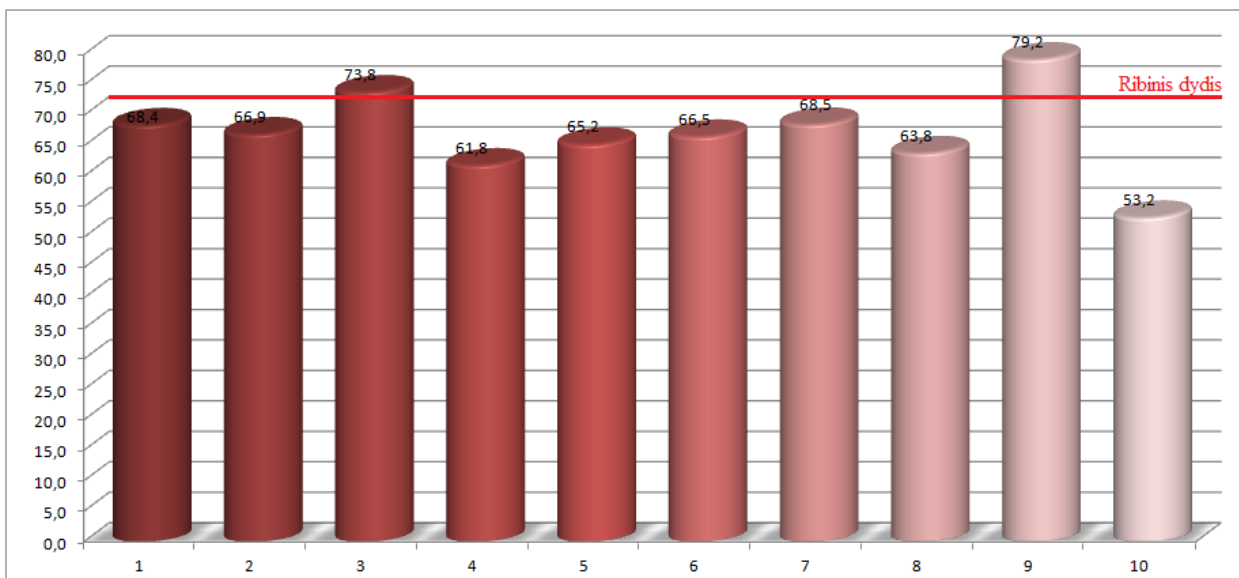
\* – 55 dB ribinė vertė maksimalaus triukšmo rodikliui

12 lentelė

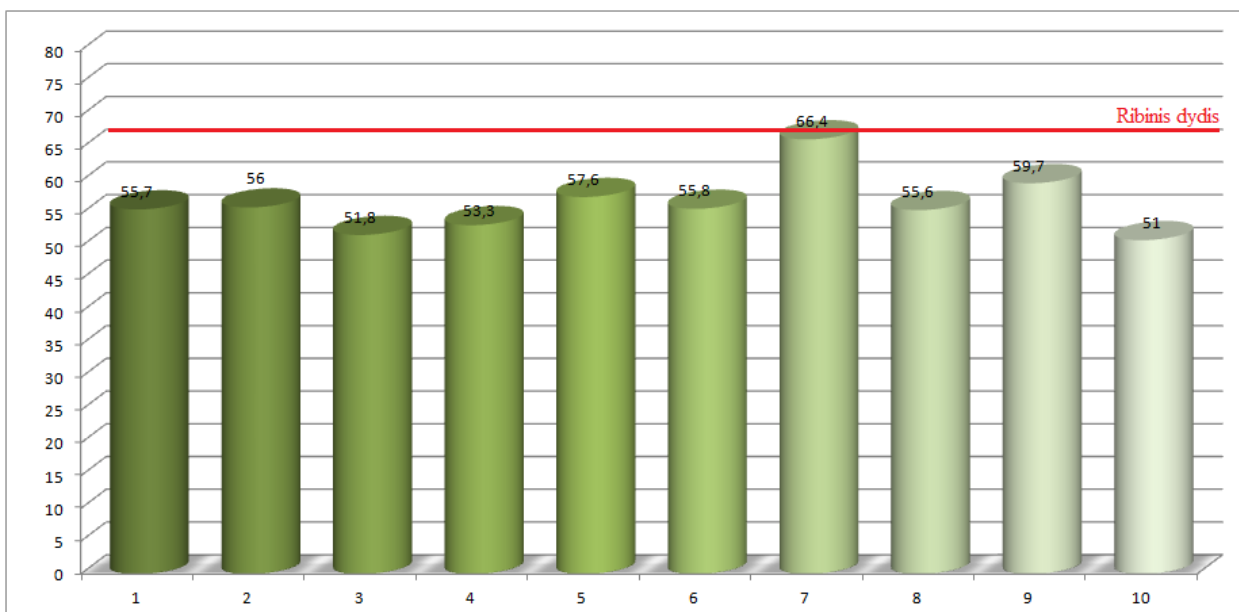
Konsoliduotos 2018 m. lapkričio mėn. dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L<sub>dvn</sub>) vertės

Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L <sub>dvn</sub> (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Druskininkai, Sveikatos g. 30 Druskininkų ligoninės teritorija	500548	5986602	57,8	65
2.	Druskininkai, Veisėjų g. 24a, L/d „Žibutė“	499438	5986386	56,7	65
3.	Druskininkai, Ateities g. 22, L/d „Bitutė“	500061	5987740	53,7	65
4.	Viečiūnai, Jaunystės g. 6, L/d „Linelis“	503500	5991296	56,1	65
5.	Leipalingis, Alėjos g. 26, L/d „Liepaitė“	490781	5995547	59,0	65
6.	Druskininkai, Čiurlionio g. 70	498966	5986292	58,9	65

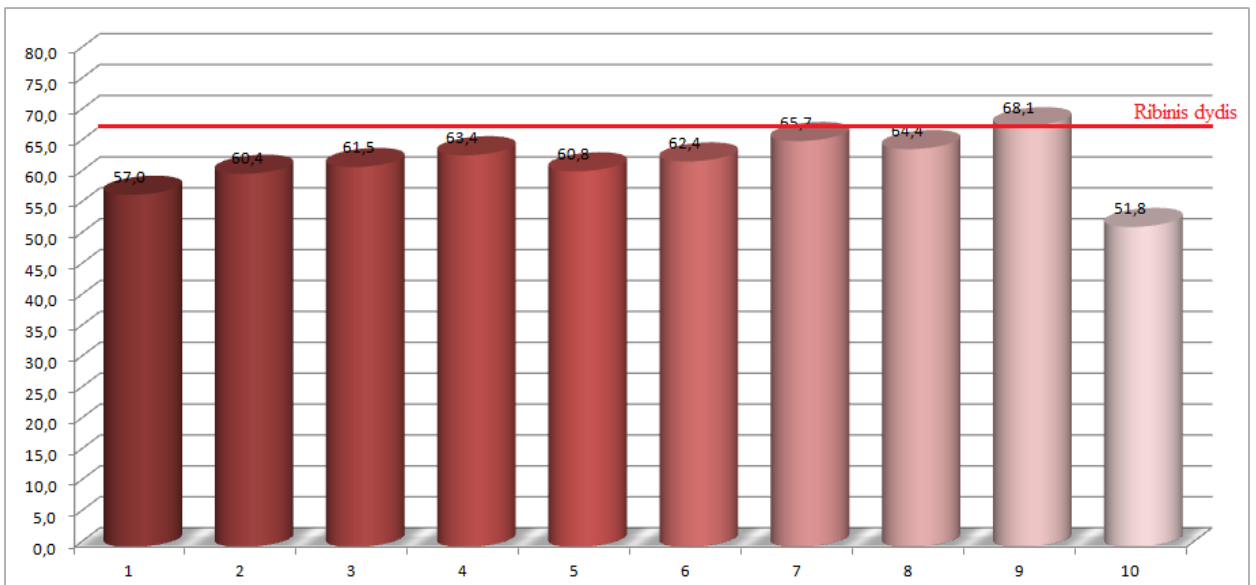
7.	Druskininkai, Čiurlionio g. 133	501025	5985207	63,9	65
8.	Druskininkai, Veisiejų g. 20	499951	5986327	57,1	65
9.	Druskininkai, Veisiejų g. – Ateities g. sankirta	500042	5987482	66,0	65
10.	Druskininkai, Sausoji 1, Sveikatingumo parkas	498701	5985859	51,0	65



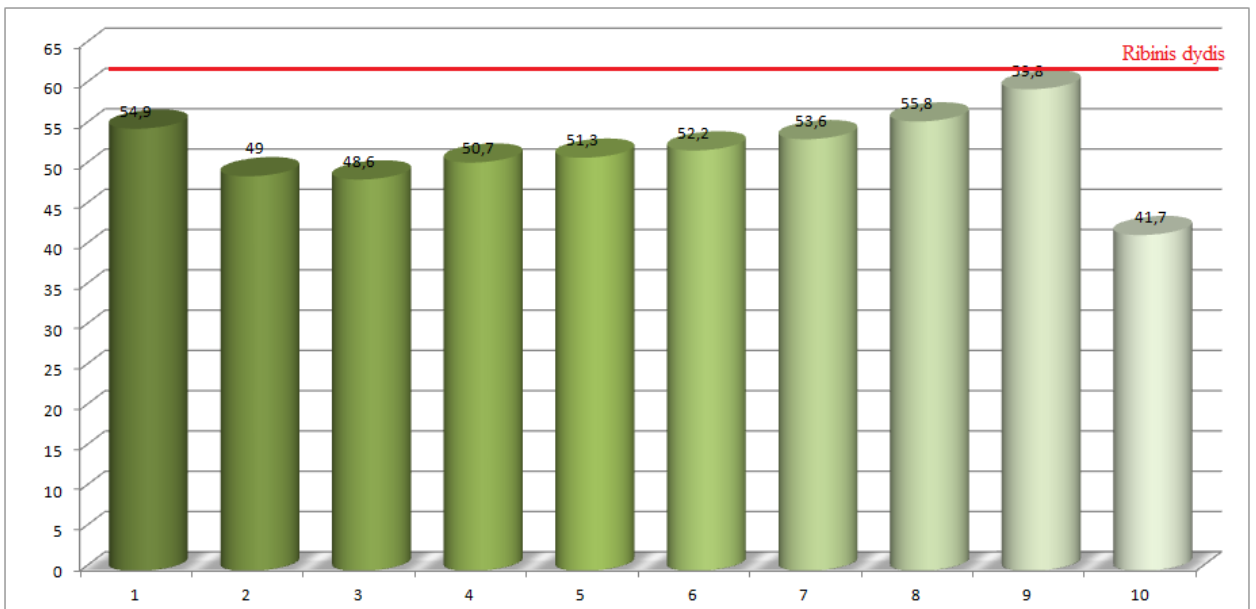
**20 pav.** Maksimalaus triukšmo lygio pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7-19val.).  
Ribinis dydis 70 dBA



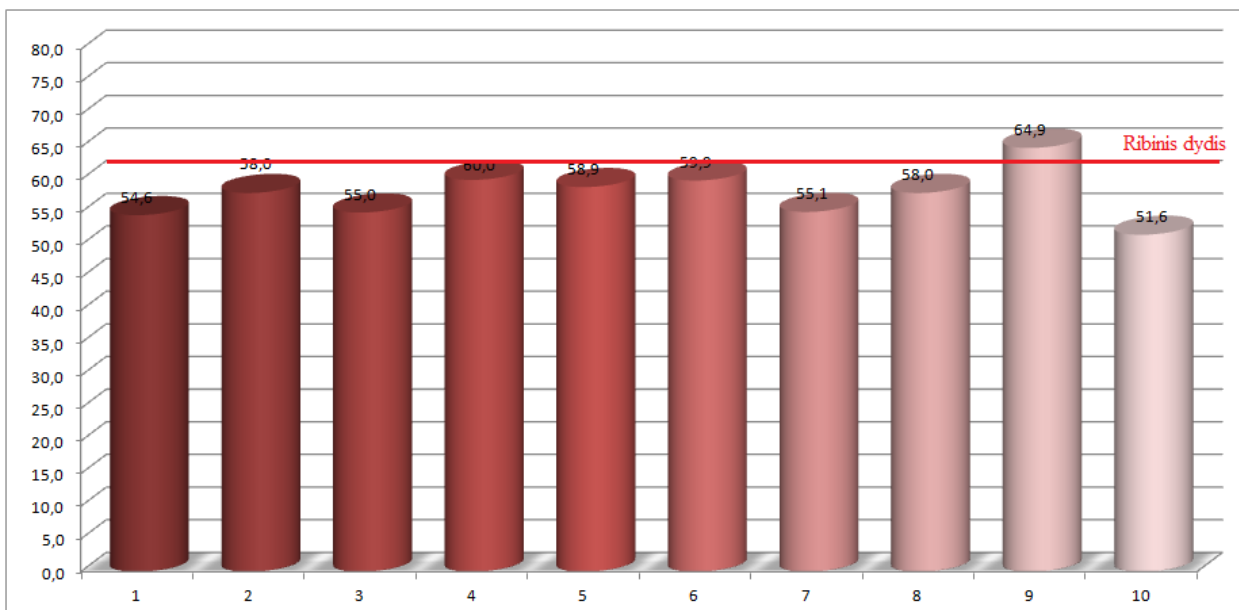
**21 pav.** Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7-19 val.).  
Ribinis dydis 65 dBA



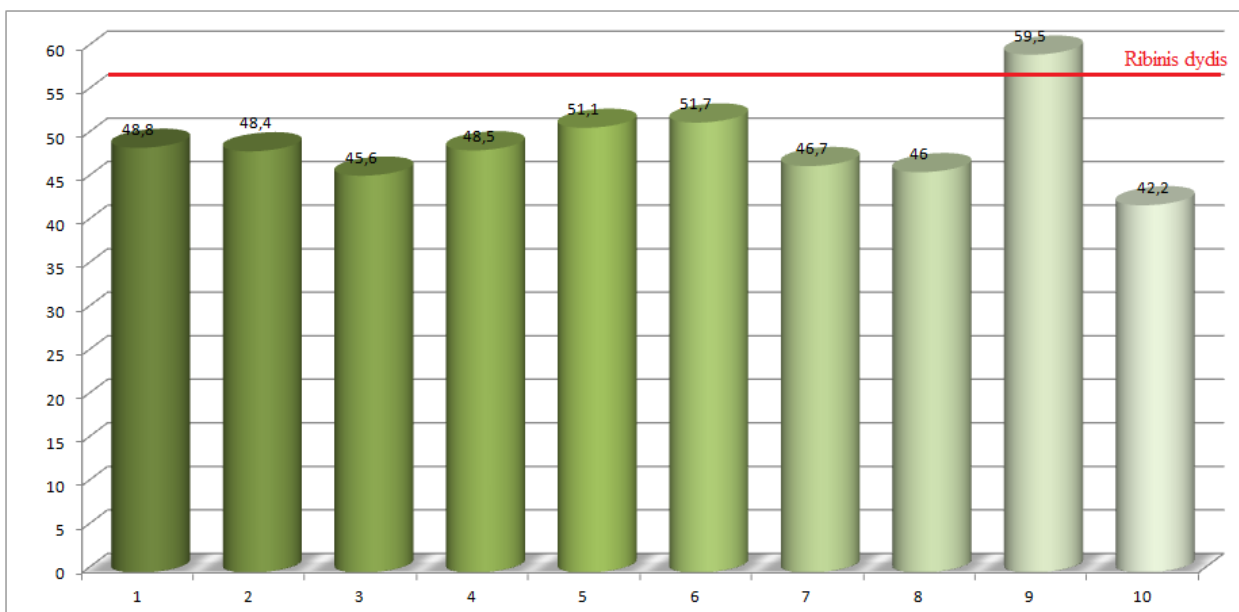
**22 pav.** Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19-22val.).  
Ribinis dydis 65 dBA



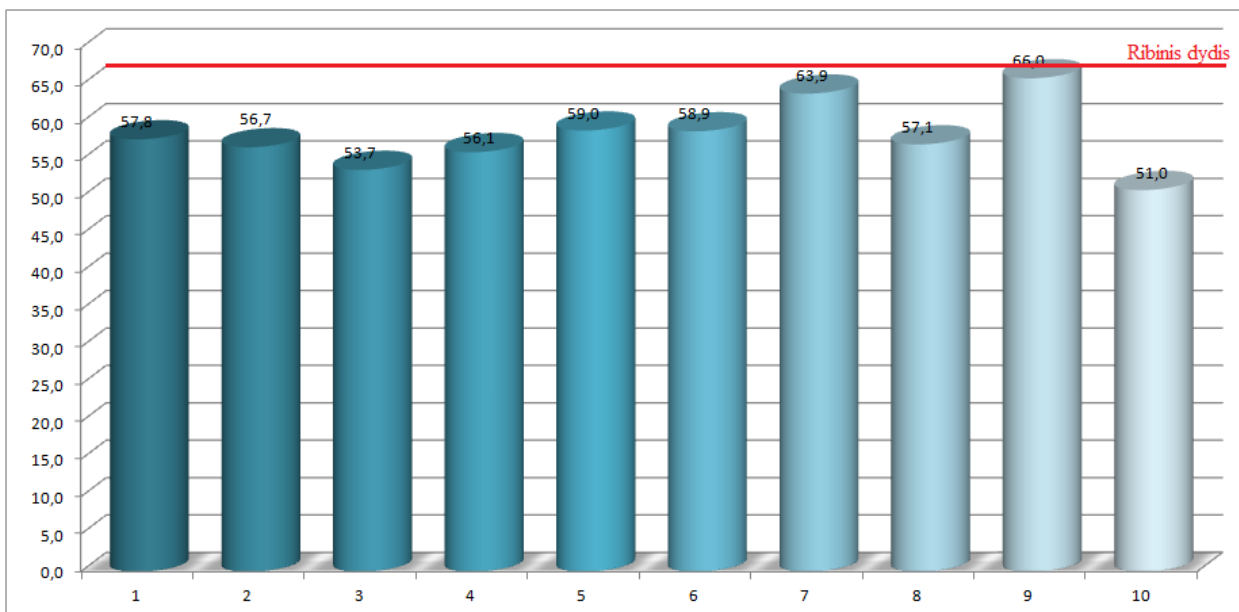
**23 pav.** Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19-22 val.).  
Ribinis dydis 60 dBA



**24 pav.** Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-7 val.).  
Ribinis dydis 60 dBA



**25 pav.** Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-7 val.).  
Ribinis dydis 55 dBA

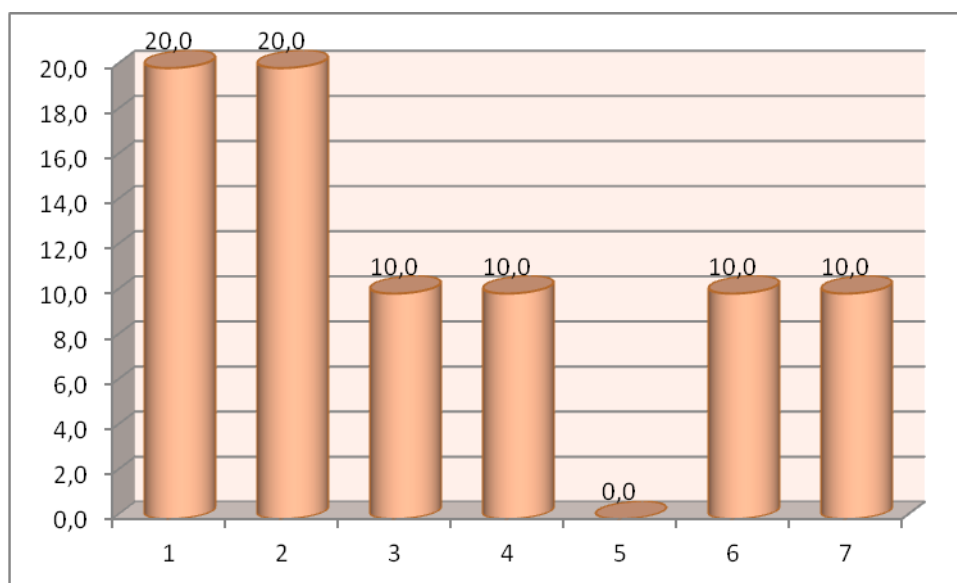


**26 pav.** Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio ( $L_{dvn}$ ) pasiskirstymas matavimo vietose.  
Ribinis dydis 65 dBA

**13 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	20,0
2.	Lmax.	19-22	65	20,0
3.	Lmax.	22-7	60	10,0
4.	Lkv.	7-19	65	10,0
5.	Lkv.	19-22	60	0,0
6.	Lkv.	22-7	55	10,0
7.	Ldvn.		65	10,0



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



Druskininkų savivaldybėje 2018 m. lapkričio mėn. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmo lygis matavimo vietose dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) kito nuo 53,2 dBA iki 79,2 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimai gauti dviejuose matavimo vietose ir sudaro 20 %. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis dienos metu išmatuotas 3-oje ir 9-oje matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis dienos metu išmatuotas 4-toje ir 10-oje tyrimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu kito nuo 51,0 dBA iki 66,4 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimas užfiksuotas vienoje matavimo vietoje ir sudaro 10%. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu išmatuotas 7-oje ir 9-oje matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu gautas 3-toje ir 10-toje matavimo vietose.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 19 val. iki 22 val.) matavimo vietose kito nuo 51,8 dBA iki 68,1 dBA. Ribinis dydis (65 dBA) viršytas 2 taškuose (7, 9). Didžiausias maksimalus triukšmo lygis vakaro metu išmatuotas 9 matavimo vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis vakaro metu išmatuotas 1 ir 10 matavimo vietose.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu kito nuo 41,7 dBA iki 59,8 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu išmatuotas 1-oje ir 9-oje matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu gautas 3-toje ir 10-toje matavimo vietose.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) kito nuo 48,0 dBA iki 64,9 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimas nustatytas vienoje matavimo vietoje ir sudaro 10 %. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis nakties metu išmatuotas 9 matavimo vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis nakties metu išmatuotas 1 ir 10 matavimo vietose.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu kito nuo 42,2 dBA iki 59,5 dBA. Nakties ribinio dydžio (55 dBA) viršijimas nustatytas 9-oje tyrimo vietoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu gautas 3 ir 10 matavimo vietose.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio ( $L_{dvn}$ ) vertės tyrimo vietose kito nuo 51,0 dBA iki 66,0 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimas apskaičiuotas vienoje matavimo vietoje ir sudaro 10%. Mažiausias paros triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, gautas 10 tyrimo vietoje.

## IŠVADOS

Apibendrinus Druskininkų savivaldybėje 2018 m. atliktus aplinkos triukšmo tyrimų duomenimis galima teigti, kad maksimalus triukšmo lygis tyrimo vietose kito nuo 47,8 dBA iki 79,2 dBA. Dienos metu ribinis dydis viršytas 5-ose, vakaro metu 7-ose, o nakties 3-ose matavimo vietose. Didžiausias triukšmo lygis išmatuotas 9 matavimo vietoje, pravažiuojant įvairioms transporto priemonėms.

Ekvivalentinis triukšmo lygis tyrimo vietose kito nuo 40,2 dBA iki 66,4 dBA. Dienos metu ribinis dydis viršytas 1-oje, vakaro metu 1-oje, o nakties 2-ose matavimo vietose. Didžiausias triukšmo lygis išmatuotas 9 matavimo vietoje.

Apskaičiuota dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio ( $L_{dvn}$ ) vertė tyrimo vietose kito nuo 48,5 iki dBA 66,0 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimas apskaičiuotas vienoje matavimo vietoje.

Matavimo vietų, kuriose viršijami maksimalaus triukšmo rodiklių ribiniai dydžiai, skaičius Druskininkų savivaldybėje kito nuo 10 % iki 30 %. Daugiausia maksimalaus triukšmo viršijimų nustatyta vakaro metu.

Matavimo vietų, kuriose viršijami ekvivalentinio triukšmo rodiklių ribiniai dydžiai, skaičius Druskininkų savivaldybėje kito nuo 0 % iki 10 %. Daugiausia maksimalaus triukšmo viršijimų gauta 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.

Siekiant minimalizuoti akustinio triukšmo lygius visuose akustinio triukšmo matavimo taškuose rekomenduojame triukšmą mažinti pačiame jo šaltinyje, t.y. įvairiomis priemonėmis

siekti, kad būtų naudojamos tylesnės (pažangesnės technologijos), naujesnės transporto priemonės, tylesnė, techniškai kokybiška (geriausia porėta) kelio danga, tylesnės padangos, tylesnės stabdžių trinkelės. Pastebėtina, kad triukšmo mažinimo priemonės triukšmo atsiradimo šaltiniuose ar arčiausiai jų yra pačios efektyviausios.

Rekomenduojame visuose akustinio triukšmo matavimo taškuose triukšmą mažinti tam tikromis programinėmis ir socialinėmis – ekonominėmis priemonėmis, t.y. rengti ir efektyviai vykdyti triukšmo valdymo programas, įtraukiant kuo daugiau triukšmo šaltinius valdančius asmenis, didinti apsaugos nuo triukšmo visuomenės sąmoningumą (įvairiomis priemonėmis skleisti informaciją apie triukšmą ir žalingą jo poveikį sveikatai), vykdyti mokymus.

## 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 įvertinimas. 1 dalis. Pagrindiniai dydžiai ir vertinimo procedūros“.
4. LST ISO 1996-2:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 2 dalis. Garso slėgio lygių nustatymas“.
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 veikslių 2007-2013 metų programa (Nutarimas paskelbtas: Žin. 2007-06-16, Nr. 67-2614, i. k. 1071100NUTA00000564).

### 3. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS

2018 m., t. y. 2018 m. balandžio 26 d., 2018 m. liepos 24 d., 2018 m. rugpjūčio 21 d. ir 2018 m. rugpjūčio 11 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 (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.

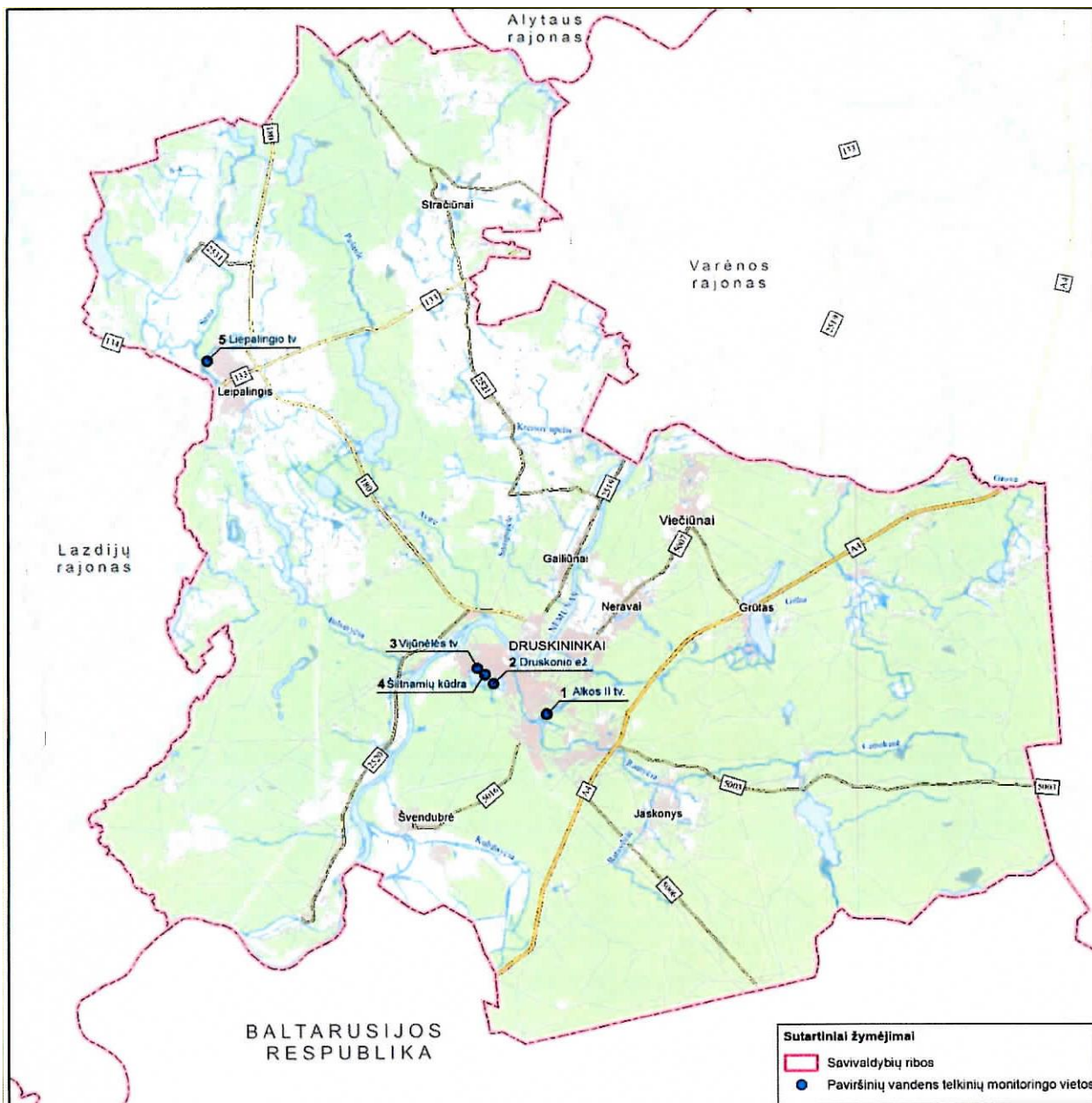
Stebėsenos rezultatai skirti paviršinių vandens telkinių būklės gerinimo priemonių parengimui ir įgyvendinimui, visuomenės informavimui.

**Tyrimo objektas:** konkrečios paviršinio vandens stebėsenos vietos ir jų koordinatės pateikiamos žemiau esančioje lentelėje ir paveiksle.

**14 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



**28 pav.** Paviršinių vandens telkinių tyrimo vietas Druskininkų r. sav.

**Tyrimo metodika.** Vandens mėginiai iš paviršinio vandens telkinio horizonto buvo imami plastiko indu.

Vadovaujantis *Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodika* (patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymu Nr. D1-210 (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2016 m. rugpjūčio 4 d. įsakymo Nr. D1- 533 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:

## 15 lentelė

Ežerų ekologinės būklės klasės pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklius

Kokybės elementas	Rodiklis	Ežero tipas	Ežerų ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
			Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
Maistingosios medžiagos	N <sub>b</sub> , mg/l	1-3	<1,00	1,0-2,00	2,01-3,00	3,01-3,000	>6,00
	P <sub>b</sub> , mg/l	1	<0,040	0,040-0,060	0,061-0,090	0,091-0,140	>0,140
	P <sub>b</sub> , mg/l	2-3	<0,030	0,030-0,050	0,051-0,070	0,071-0,100	>0,100

Ežerų ekologinės būklės pagal fitoplanktono taksonominę sudėtį, gausą ir biomasę vertinimo rodiklis yra ežero fitoplanktono indeksas (toliau – EFPI). Pagal EFPI vertės ekologinės kokybės santykį (EKS) vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių (žr. 14 lent.). EFPI EKS apskaičiuojamas vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro nustatyta tvarka.

Pastebėtina, kad šioje ataskaitoje ežerų priskirimas kuriai nors ekologinės būklės klasių, pagal fitoplanktono taksonominę sudėtį, gausą ir biomasę, neatliekamas, kadangi nėra nustatyta EFPI EKS apskaičiavimo tvarka.

## 16 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	EFPI	1-3	1,00-0,81	0,80-0,61	0,60-0,41	0,40-0,21	0,20-0,00

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<sub>b</sub>) ir bendrąjį fosforą (P<sub>b</sub>). Pagal paviršinio vandens sluoksnio mėginių kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinio potencialo klasių.

Tvenkinių, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, ekologinio potencialo klasės pagal fizikinio-cheminio kokybės elemento rodiklius

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Vandens telkinio tipas	Ekologinio potencialo klasių kriterijai pagal fizikinio-cheminio kokybės elemento rodiklių vertes				
					Labai geras	Geras	Vidutinis	Blogas	Labai blogas
1	Bendri duomenys	Mais-tingosios medžiagos	N <sub>b</sub> , mg/l	1-3	<1,00	1,00–2,00	2,01–3,00	3,01–6,00	>6,00
2									
3			N <sub>b</sub> , mg/l*	1-3	<2,00	2,00–3,00	3,01–6,00	6,01–12,00	>12,00
4			P <sub>b</sub> , mg/l	1	<0,040	0,040–0,060	0,061–0,090	0,091–0,140	>0,140
5			P <sub>b</sub> , mg/l	2-3	<0,030	0,030–0,050	0,051–0,070	0,071–0,100	>0,100
6			P <sub>b</sub> , mg/l*	1-3	<0,100	0,100–0,140	0,141–0,230	0,231–0,470	>0,470

**Čia:**

\* pažymėtų rodiklių kriterijai taikomi vertinant labai prastųjų tvenkinių (vandens apytakos koeficientas, t.y. upės metų nuotėkio tūrio ir tvenkinio tūrio santykis,  $K > 100$ ) ekologinį potencialą.

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 5667-1:2007+AC:2007. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 1 dalis. Mėginių ėmimo programų ir būdų sudarymo nurodymai (ISO 5667-1:2006).
2. LST EN ISO 5667-3:2013 Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas (ISO 5667-3:2013).
3. LAND 59-2003. Vandens kokybė. Azoto nustatymas. I dalis. Oksidacinio mineralinimo peroksodisulfatu metodas.
4. LAND 58:2003. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant molibdatą.

### TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

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

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

## TYRIMO REZULTATAI

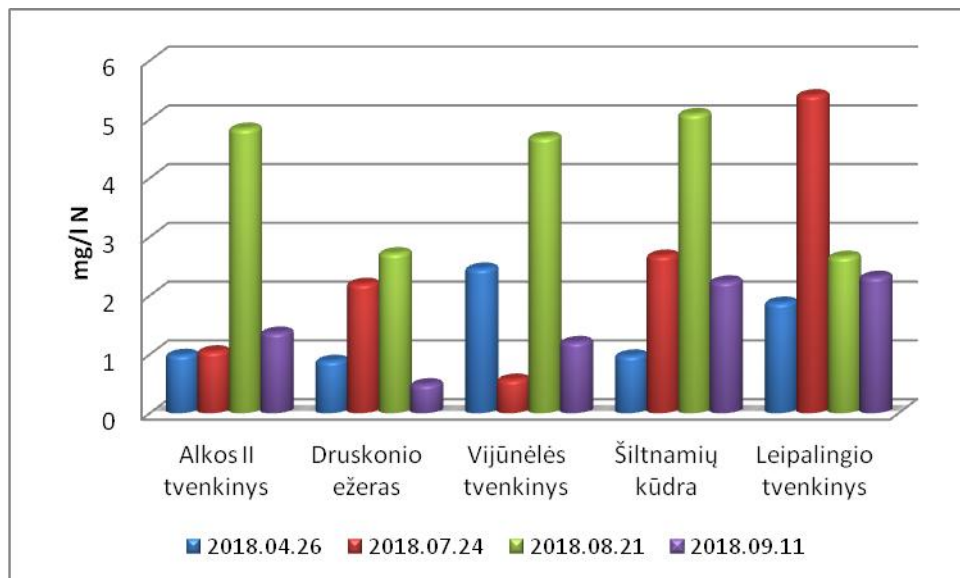
Žemiau esančioje lentelėse pateiktos 2018 m. atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinės.

**18 lentelė**

2018 m. paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

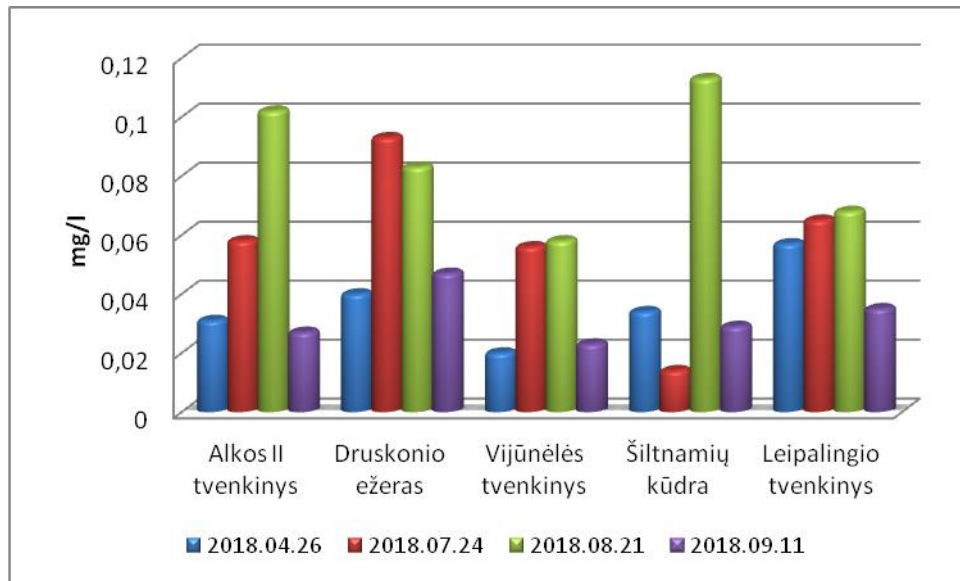
Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė											
	N bendrasis, mg/l N				P bendrasis, mg/l				Chlorofilas „a“, µg/l			
Ežero (tvenkinio) gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	1,30–1,80				0,04–0,06				0,67–0,33			
Ribinė vertė, mg/l	-				-				-			
Data	2018.04.26	2018.07.24	2018.08.21	2018.09.11	2018.04.26	2018.07.24	2018.08.21	2018.09.11	2018.04.26	2018.07.24	2018.08.21	2018.09.11
Alkos II tvenkinys	0,99	1,05	4,84	1,37	0,031	0,058	0,102	0,027	12,1	54,5	20,3	17,5
Druskonio ežeras	0,89	2,2	2,72	0,49	0,04	0,093	0,083	0,047	35,3	52,5	19,2	25,9
Vijūnėlės tvenkinys	2,46	0,57	4,69	1,21	0,02	0,056	0,058	0,023	14,8	19,2	20,7	10,1
Šiltnameių kūdra	0,98	2,68	5,09	2,24	0,034	0,014	0,113	0,029	22,6	18,1	27,8	13,8
Leipalingio tvenkinys	1,88	5,41	2,66	2,32	0,057	0,065	0,068	0,035	17,8	32,2	23,2	21,5

Žemiau pateikiamuose 16 – 28 pav. pateikiame Druskininkų savivaldybėje 2018 m. atlikto paviršinio vandens tiriamų analičių koncentracijų vizualizaciją.

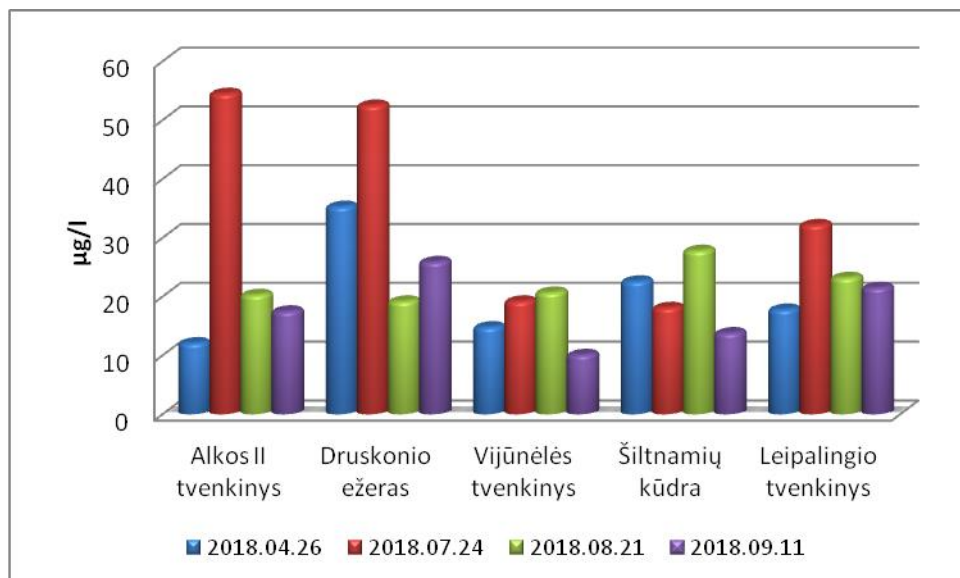


**29 pav.** Azoto (bendrojo) koncentracija Druskininkų savivaldybės paviršiniuose vandens telkiniuose

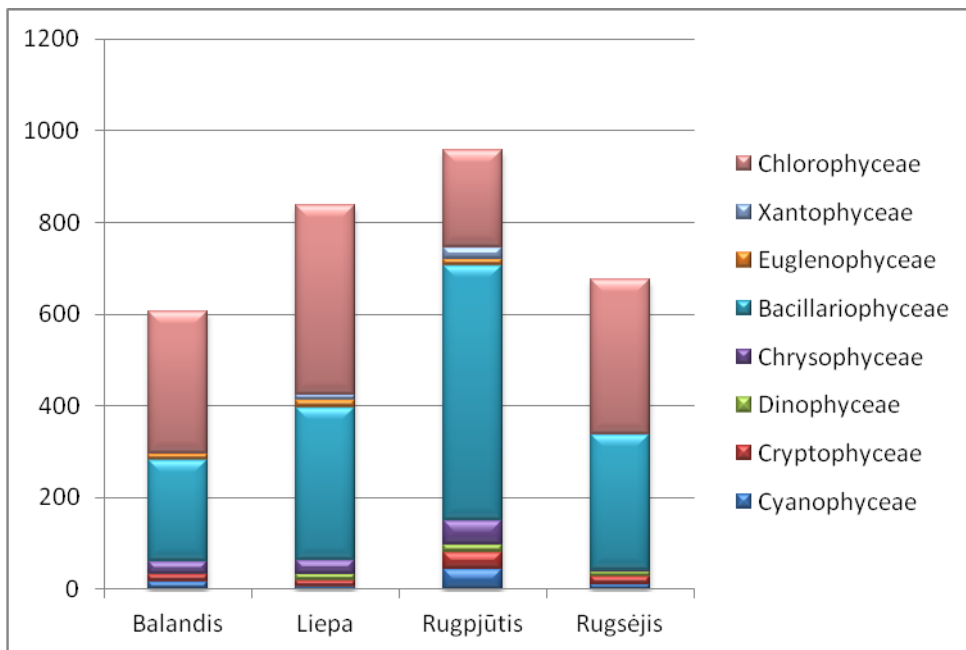




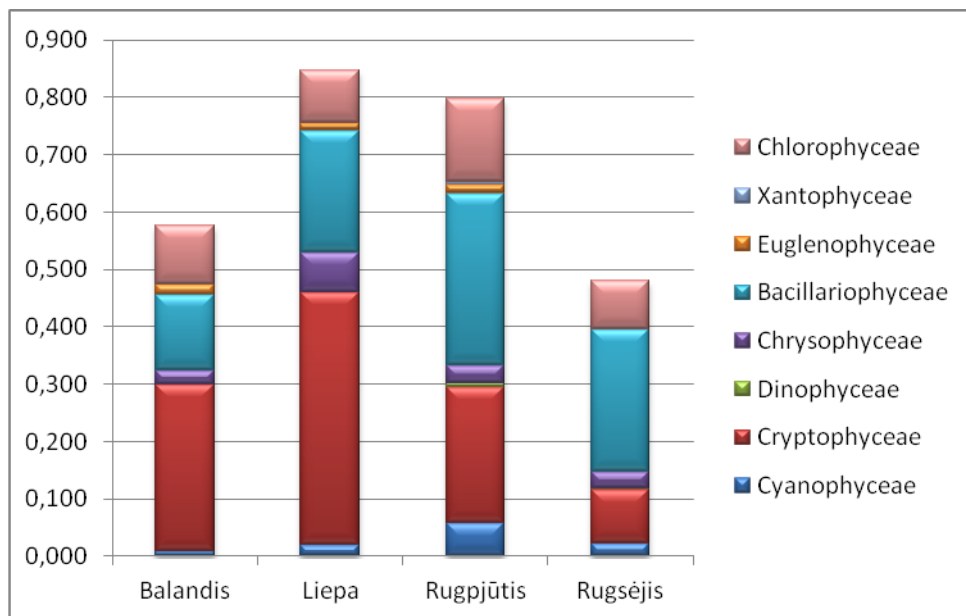
**30 pav.** Fosforo (bendrojo) koncentracija Druskininkų savivaldybės paviršiniuose vandens telkiniuose



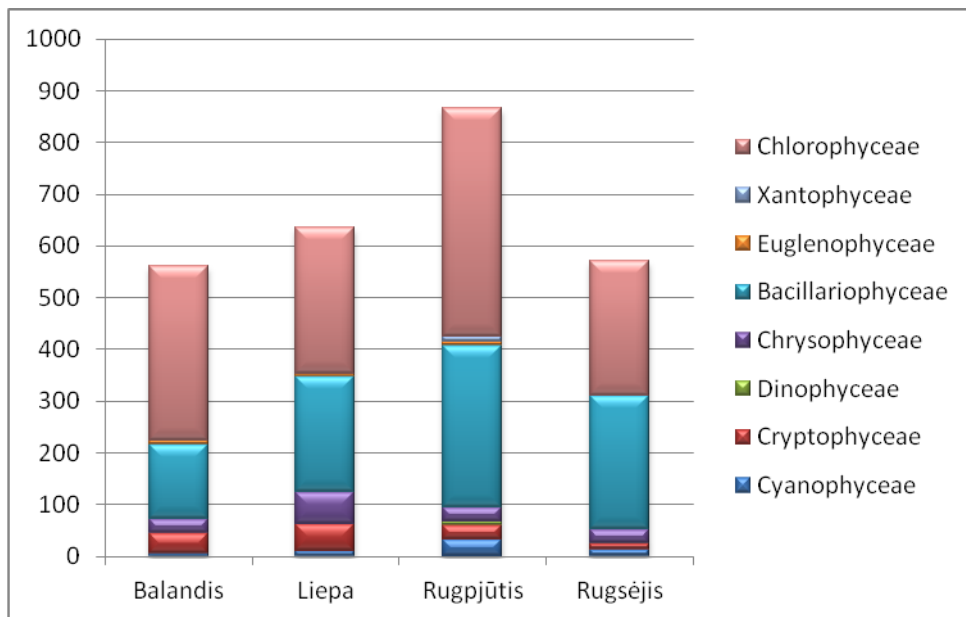
**31 pav.** Chlorofilo *a* koncentracija Druskininkų savivaldybės paviršiniuose vandens telkiniuose



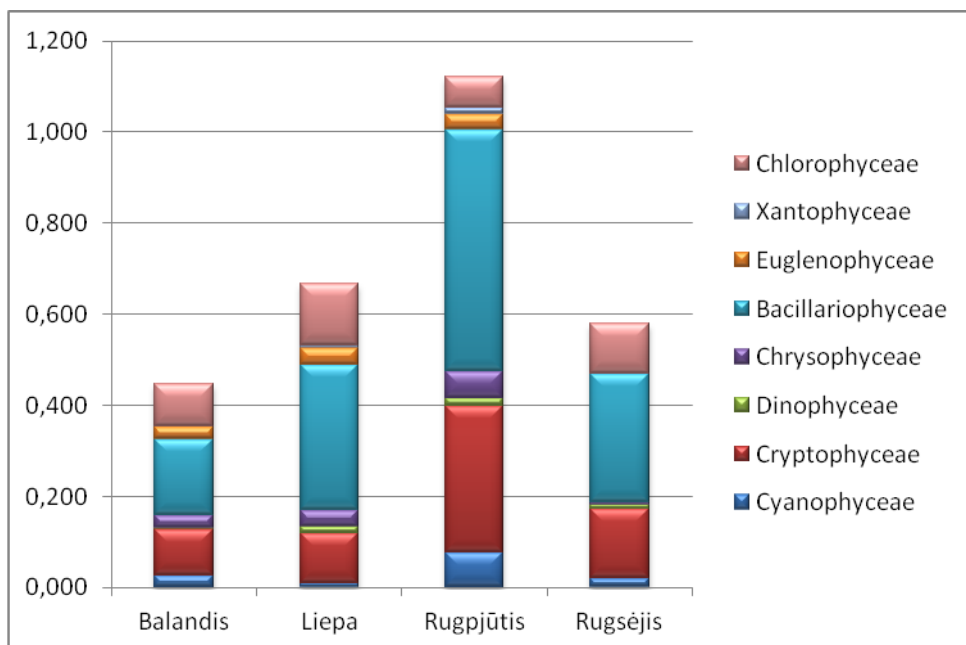
**32 pav.** Fitoplanktono gasumas (vnt./l) Alkos II tvenkinys 2018 m.



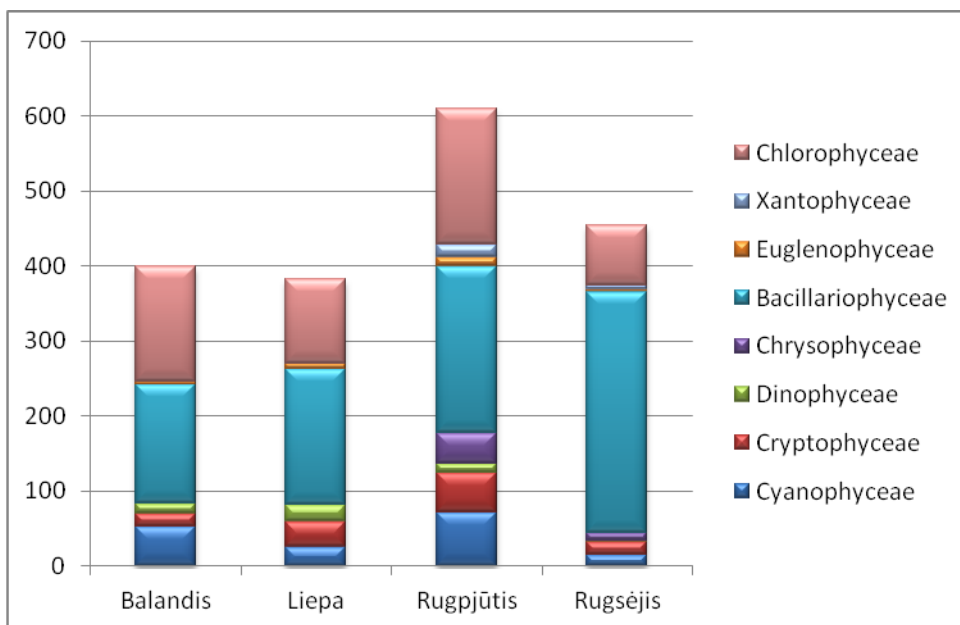
**33 pav.** Fitoplanktono biomasē (mg/l) Alkos II tvenkinys 2018 m.



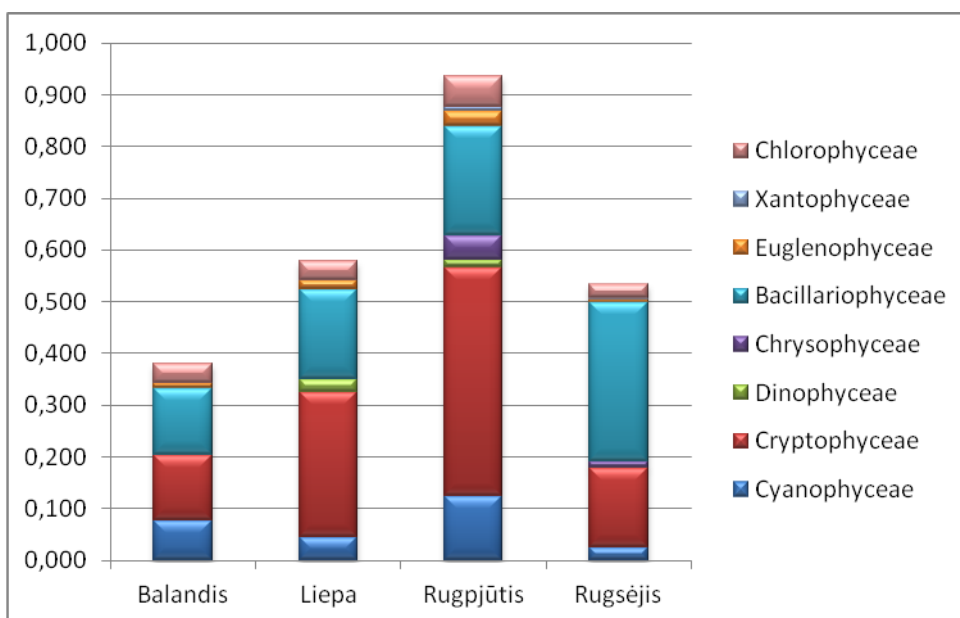
**34 pav.** Fitoplanktono gausumas (vnt./l) Druskonio ežere 2018 m.



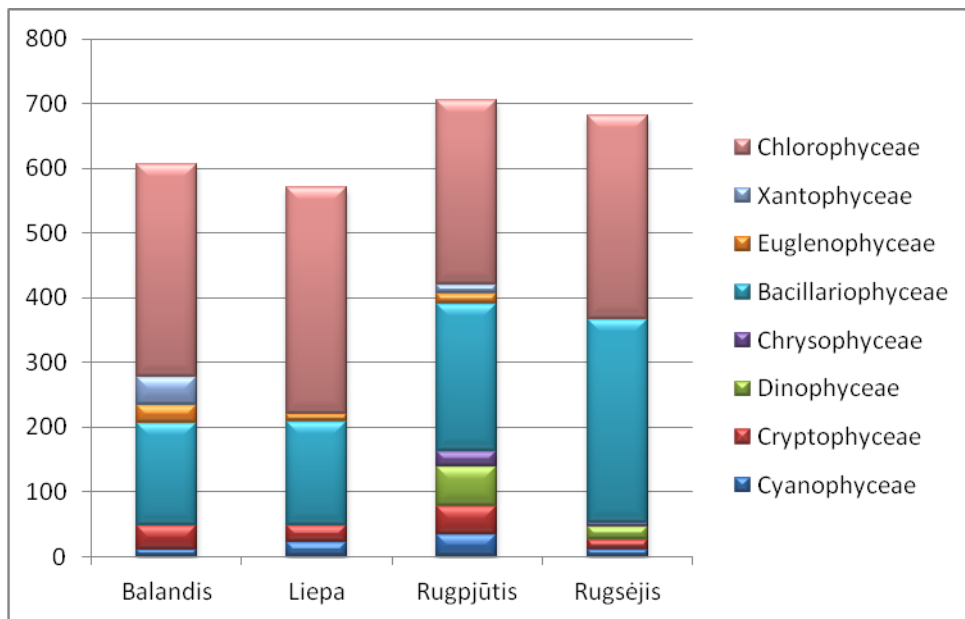
**35 pav.** Fitoplanktono biomasē (mg/l) Druskonio ežere 2018 m.



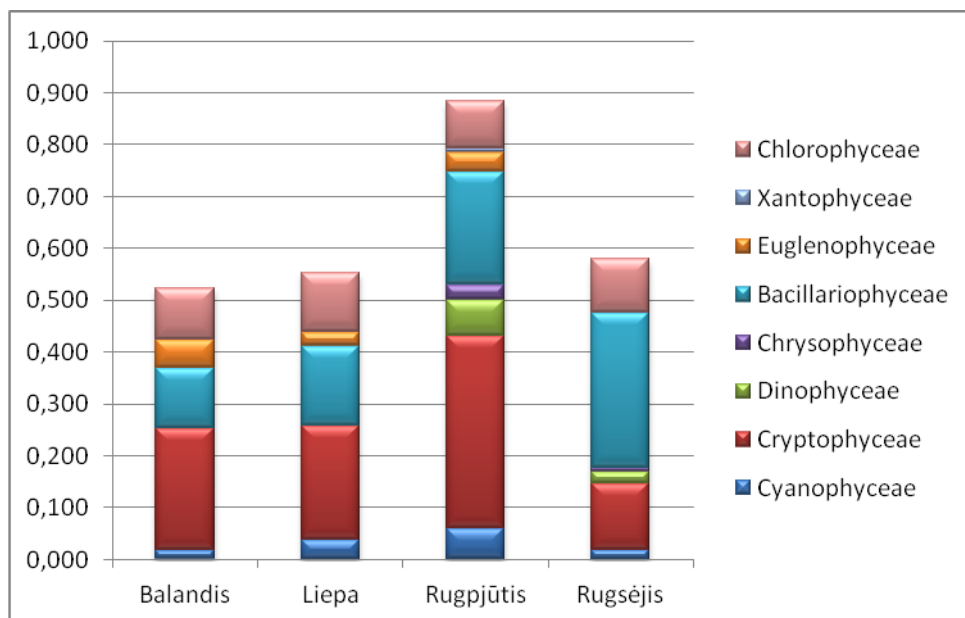
**36 pav.** Fitoplanktono gausumas (vnt./l) Vījūnēlės tvenkinysje 2018 m.



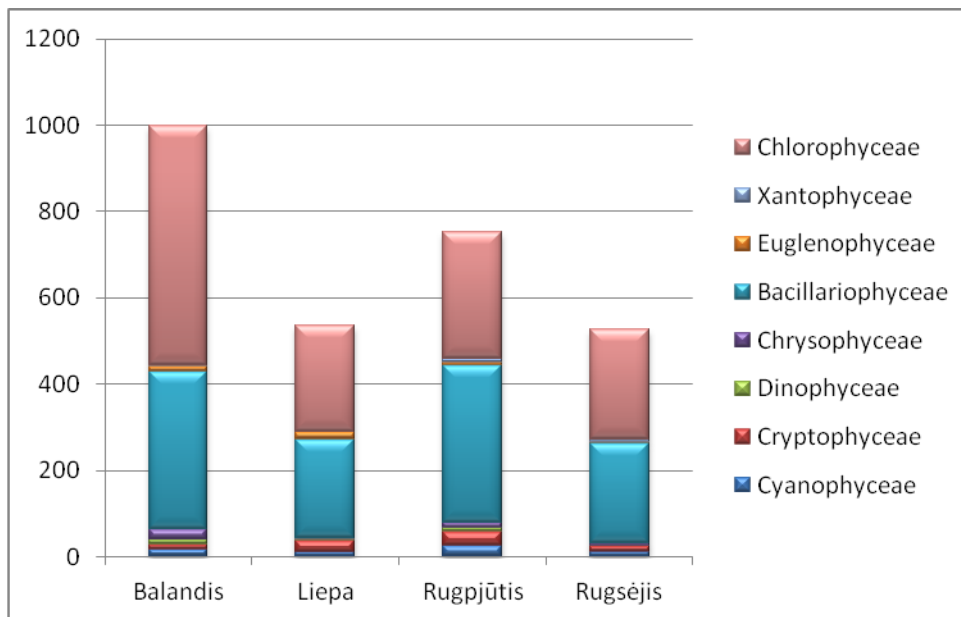
**37 pav.** Fitoplanktono biomasē (mg/l) Vījūnēlės tvenkinysje 2018 m.



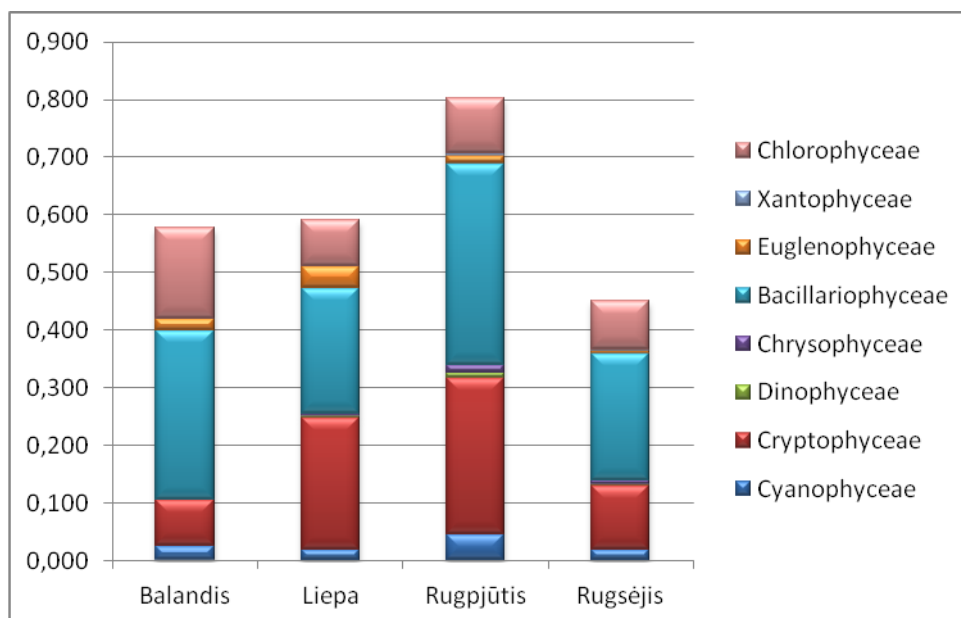
**38 pav.** Fitoplanktono gausumas (vnt./l) Šiltnamių kūdroje 2018 m.



**39 pav.** Fitoplanktono biomasė (mg/l) Šiltnamių kūdroje 2018 m.



**40 pav.** Fitoplanktono gausumas (vnt./l) Leipalingio tvenkinyje 2018 m.



**41 pav.** Fitoplanktono biomasė (mg/l) Leipalingio tvenkinyje 2018 m.

**2018 m. balandžio 26 d.** Druskininkų savivaldybės teritorijoje nustatytose paviršinių vandens telkinių monitoringo vietovėse atlikus tyrimą N bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,89 mg/l N Druskonio tvenkinyje iki 2,46 mg/l N Vijūnėlės tvenkinyje, o P bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,020 mg/l P Vijūnėlės tvenkinyje, iki 0,057 mg/l P Leipalingio tvenkinyje.

Chlorofilo a koncentracija Druskininkų savivaldybės teritorijoje paviršiniuose vandens telkiniuose kito nuo 12,1 µg/l Alkos II tvenkinyje iki 35,3 µg/l Druskonio ežere.

**2018 m. balandžio 26 d.** nustatyta, kad Alkos II tvenkinyje bendras fitoplanktono gausumas buvo 604,6 tūkst. vnt./l. Alkos II tvenkinyje dominavo žaliadumblių Chlorophyceae ir titnagdumblių Bacillariophyceae fitoplanktono rūšys, kurios kartu sudarė virš 87 % viso fitoplanktono gausos. Fitoplanktono biomasė Alkos II tvenkinyje buvo 0,44 mg/l ir kurios didžiąją dalį sudarė titnagdumbliai Bacillariophyceae (0,160 mg/l), ir cryptophyla Cryptophyceae (0,114 mg/l).

Tuo pačiu tyrimo laikotarpiu Druskonio ežere bendras fitoplanktono gausumas buvo 561,2 tūkst. vnt./l. Dominavo žaliadumblių Chlorophyceae (337,5 tūkst. vnt./l) ir titnagdumblių Bacillariophyceae (143,9 tūkst. vnt./l) fitoplanktono rūšys, kurios kartu sudarė beveik 86 % viso fitoplanktono gausos. Fitoplanktono biomasė Druskonio ežere buvo 0,559 mg/l ir kurios didžiąją dalį sudarė Cryptophyceae (0,297 mg/l).

Tuo pačiu tyrimo laikotarpiu Vijūnėlės tvenkinyje bendras fitoplanktono gausumas buvo 398,8 tūkst. vnt./l. Dominavo titnagdumblių Bacillariophyceae (157,5 tūkst. vnt./l) ir žaliadumblių Chlorophyceae (152,6 tūkst. vnt./l). Fitoplanktono biomasė Vijūnėlės tvenkinyje buvo 0,399 mg/l ir kurios didžiąją dalį sudarė titnagdumblių Bacillariophyceae (0,136 mg/l).

Tuo pačiu tyrimo laikotarpiu Šiltnamių kūdroje bendras fitoplanktono gausumas buvo 605,6 tūkst. vnt./l. Dominavo žaliadumblių Chlorophyceae (328 tūkst. vnt./l) ir titnagdumblių Bacillariophyceae fitoplanktono rūšys (157,6 tūkst. vnt./l). Fitoplanktono biomasė Šiltnamių kūdroje buvo 0,593 mg/l ir kurios didžiąją dalį sudarė Cryptophyceae (0,276 mg/l).

Tuo pačiu tyrimo laikotarpiu Leipalingio tvenkinyje bendras fitoplanktono gausumas buvo 999,8 tūkst. vnt./l. Dominavo žaliadumblių Chlorophyceae (557,0 tūkst. vnt./l) ir titnagdumblių Bacillariophyceae fitoplanktono rūšys (365,8 tūkst. vnt./l). Fitoplanktono biomasė Leipalingio tvenkinyje buvo 0,544 mg/l ir kurios didžiąją dalį sudarė Bacillariophyceae (0,266 mg/l).

**2018 m. liepos 24 d.** Druskininkų savivaldybės teritorijoje nustatytose paviršinių vandens telkinių monitoringo vietovėse atlikus tyrimą N bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,57 mg/l N Vijūnėlės tvenkinyje iki 5,41 mg/l N Leipalingio tvenkinyje, o P bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,014 mg/l P Šiltnamių kūdroje, iki 0,093 mg/l P Druskonio ežere.

Chlorofilo a koncentracija Druskininkų savivaldybės teritorijoje paviršiniuose vandens telkiniuose kito nuo 18,1 µg/l Šiltnamių kūdroje iki 54,5 µg/l Alkos II tvenkinyje.

**2018 m. liepos 24 d.** nustatyta, kad Alkos II tvenkinyje bendras fitoplanktono gausumas buvo 837,2 tūkst. vnt./l. Alkos II tvenkinyje dominavo žaliadumblių Chlorophyceae ir titnagdumblių Bacillariophyceae fitoplanktono rūšys, kurios kartu sudarė virš 89 % viso fitoplanktono gausos. Fitoplanktono biomasė Alkos II tvenkinyje buvo 0,67 mg/l ir kurios

didžiąją dalį sudarė titnagdumbliai Bacillariophyceae (0,318 mg/l), ir Chlorophyceae (0,135 mg/l).

Tuo pačiu tyrimo laikotarpiu Druskonio ežere bendras fitoplanktono gausumas buvo 636,1 tūkst. vnt./l. Dominavo žaliadumblių Chlorophyceae (284,2 tūkst. vnt./l) ir titnagdumblių Bacillariophyceae (222,0 tūkst. vnt./l) fitoplanktono rūšys, kurios kartu sudarė beveik 79 % viso fitoplanktono gausos. Fitoplanktono biomasė Druskonio ežere buvo 0,847 mg/l ir kurios didžiąją dalį sudarė Cryptophyceae (0,440 mg/l).

Tuo pačiu tyrimo laikotarpiu Vijūnėlės tvenkinyje bendras fitoplanktono gausumas buvo 383,0 tūkst. vnt./l. Dominavo titnagdumblių Bacillariophyceae (180,5 tūkst. vnt./l) ir žaliadumblių Chlorophyceae (112,5 tūkst. vnt./l). Fitoplanktono biomasė Vijūnėlės tvenkinyje buvo 0,579 mg/l ir kurios didžiąją dalį sudarė Cryptophyceae (0,279 mg/l).

Tuo pačiu tyrimo laikotarpiu Šiltnamių kūdroje bendras fitoplanktono gausumas buvo 571,2 tūkst. vnt./l. Dominavo žaliadumblių Chlorophyceae (351 tūkst. vnt./l) ir titnagdumblių Bacillariophyceae fitoplanktono rūšys (161 tūkst. vnt./l). Fitoplanktono biomasė Šiltnamių kūdroje buvo 0,553 mg/l ir kurios didžiąją dalį sudarė Cryptophyceae (0,220 mg/l).

Tuo pačiu tyrimo laikotarpiu Leipalingio tvenkinyje bendras fitoplanktono gausumas buvo 536,3 tūkst. vnt./l. Dominavo žaliadumblių Chlorophyceae (248,0 tūkst. vnt./l) ir titnagdumblių Bacillariophyceae fitoplanktono rūšys (227,8 tūkst. vnt./l). Fitoplanktono biomasė Leipalingio tvenkinyje buvo 0,591 mg/l ir kurios didžiąją dalį sudarė Cryptophyceae (0,228 mg/l).

**2018 m. rugpjūčio 21 d.** Druskininkų savivaldybės teritorijoje nustatytose paviršinių vandens telkinių monitoringo vietovėse atlikus tyrimą N bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 2,66 mg/l N Leipalingio tvenkinyje iki 5,09 mg/l N Šiltnamių kūdroje, o P bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,058 mg/l P Vijūnėlės tvenkinyje, iki 0,113 mg/l P Šiltnamių kūdroje.

Chlorofilo a koncentracija Druskininkų savivaldybės teritorijoje paviršiniuose vandens telkiniuose kito nuo 19,2 µg/l Druskonio ežere iki 27,8 µg/l Šiltnamių kūdroje.

**2018 m. rugpjūčio 21 d.** nustatyta, kad Alkos II tvenkinyje bendras fitoplanktono gausumas buvo 958,1 tūkst. vnt./l. Alkos II tvenkinyje dominavo žaliadumblių Chlorophyceae ir titnagdumblių Bacillariophyceae fitoplanktono rūšys, kurios kartu sudarė virš 80 % visos fitoplanktono gausos. Fitoplanktono biomasė Alkos II tvenkinyje buvo 1,12 mg/l ir kurios didžiąją dalį sudarė Bacillariophyceae (0,530 mg/l), ir Cryptophyceae (0,321 mg/l).

Tuo pačiu tyrimo laikotarpiu Druskonio ežere bendras fitoplanktono gausumas buvo 865,9 tūkst. vnt./l. Dominavo žaliadumblių Chlorophyceae (440,8 tūkst. vnt./l) ir titnagdumblių Bacillariophyceae (313,2 tūkst. vnt./l) fitoplanktono rūšys, kurios kartu sudarė beveik 87 % visos



fitoplanktono gausos. Fitoplanktono biomasė Druskonio ežere buvo 0,796 mg/l ir kurios didžiąją dalį sudarė Bacillariophyceae (0,299 mg/l).

Tuo pačiu tyrimo laikotarpiu Vijūnėlės tvenkinyje bendras fitoplanktono gausumas buvo 619,7 tūkst. vnt./l. Dominavo titnagdumblių Bacillariophyceae (222,1 tūkst. vnt./l) ir žaliadumblių Chlorophyceae (181,5 tūkst. vnt./l). Fitoplanktono biomasė Vijūnėlės tvenkinyje buvo 0,935 mg/l ir kurios didžiąją dalį sudarė Cryptophyceae (0,441 mg/l).

Tuo pačiu tyrimo laikotarpiu Šiltnamių kūdroje bendras fitoplanktono gausumas buvo 704,8 tūkst. vnt./l. Dominavo žaliadumblių Chlorophyceae (284 tūkst. vnt./l) ir titnagdumblių Bacillariophyceae fitoplanktono rūšys (228 tūkst. vnt./l). Fitoplanktono biomasė Šiltnamių kūdroje buvo 0,884 mg/l ir kurios didžiąją dalį sudarė Cryptophyceae (0,372 mg/l).

Tuo pačiu tyrimo laikotarpiu Leipalingio tvenkinyje bendras fitoplanktono gausumas buvo 751,3 tūkst. vnt./l. Dominavo žaliadumblių Chlorophyceae (294,0 tūkst. vnt./l) ir titnagdumblių Bacillariophyceae fitoplanktono rūšys (364,1 tūkst. vnt./l). Fitoplanktono biomasė Leipalingio tvenkinyje buvo 0,802 mg/l ir kurios didžiąją dalį sudarė Bacillariophyceae (0,348 mg/l).

**2018 m. rugsėjo 11 d.** Druskininkų savivaldybės teritorijoje nustatytose paviršinių vandens telkinių monitoringo vietovėse atlikus tyrimą N bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,49 mg/l N Druskonio ežere iki 2,32 mg/l N Leipalingio tvenkinyje, o P bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,023 mg/l P Vijūnėlės tvenkinyje, iki 0,047 mg/l P Druskonio ežere.

Chlorofilo a koncentracija Druskininkų savivaldybės teritorijoje paviršiniuose vandens telkiniuose kito nuo 10,1 µg/l Vijūnėlės tvenkinyje iki 25,9 µg/l Druskonio ežere.

**2018 m. rugsėjo 11 d.** nustatyta, kad Alkos II tvenkinyje bendras fitoplanktono gausumas buvo 675,4 tūkst. vnt./l. Alkos II tvenkinyje dominavo žaliadumblių Chlorophyceae ir titnagdumblių Bacillariophyceae fitoplanktono rūšys, kurios kartu sudarė virš 93 % visos fitoplanktono gausos. Fitoplanktono biomasė Alkos II tvenkinyje buvo 0,58 mg/l ir kurios didžiąją dalį sudarė Bacillariophyceae (0,281 mg/l), ir Cryptophyceae (0,152 mg/l).

Tuo pačiu tyrimo laikotarpiu Druskonio ežere bendras fitoplanktono gausumas buvo 570,8 tūkst. vnt./l. Dominavo žaliadumblių Chlorophyceae (261,4 tūkst. vnt./l) ir titnagdumblių Bacillariophyceae (257,6 tūkst. vnt./l) fitoplanktono rūšys, kurios kartu sudarė beveik 90 % visos fitoplanktono gausos. Fitoplanktono biomasė Druskonio ežere buvo 0,479 mg/l ir kurios didžiąją dalį sudarė Bacillariophyceae (0,246 mg/l).

Tuo pačiu tyrimo laikotarpiu Vijūnėlės tvenkinyje bendras fitoplanktono gausumas buvo 455,1 tūkst. vnt./l. Dominavo titnagdumblių Bacillariophyceae (321,8 tūkst. vnt./l) ir

žaliadumblių Chlorophyceae (81,5 tūkst. vnt./l). Fitoplanktono biomasė Vijūnėlės tvenkinyje buvo 0,533 mg/l ir kurios didžiąją dalį sudarė Bacillariophyceae (0,307 mg/l).

Tuo pačiu tyrimo laikotarpiu Šiltnamių kūdroje bendras fitoplanktono gausumas buvo 680,9 tūkst. vnt./l. Dominavo žaliadumblių Chlorophyceae (315,2 tūkst. vnt./l) ir titnagdumblių Bacillariophyceae fitoplanktono rūšys (312,3 tūkst. vnt./l). Fitoplanktono biomasė Šiltnamių kūdroje buvo 0,579 mg/l ir kurios didžiąją dalį sudarė Bacillariophyceae (0,299 mg/l).

Tuo pačiu tyrimo laikotarpiu Leipalingio tvenkinyje bendras fitoplanktono gausumas buvo 526,1 tūkst. vnt./l. Dominavo žaliadumblių Chlorophyceae (255,0 tūkst. vnt./l) ir titnagdumblių Bacillariophyceae fitoplanktono rūšys (231,9 tūkst. vnt./l). Fitoplanktono biomasė Leipalingio tvenkinyje buvo 0,451 mg/l ir kurios didžiąją dalį sudarė Bacillariophyceae (0,220 mg/l).

## IŠVADOS

Apibendrinus visų 2018 m. tirtų Druskininkų savivaldybės paviršinių vandens telkinių hidrofizinius bei hidrocheminius parametrus galima suformuoti tokias išvadas:

1. N bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,49 mg/l N (2018 m. rugsėjo 11 d. Druskonio ežere) iki 5,41 mg/l N (2018 m. liepos 24 d. Leipalingio tvenkinyje);

Alkos II tvenkinio paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 0,99 mg/l N iki 4,84 mg/l N. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 2,06 mg/l N. Vertinant tvenkinio ekologinį potencialą pagal N bendrojo koncentracijas Alkos II tvenkinys priskirtinas *vidutinei* ekologinio potencialo klasei.

Druskonio ežero paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 0,49 mg/l N iki 2,72 mg/l N. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 1,58 mg/l N. Vertinant ežero ekologinį potencialą pagal N bendrojo koncentracijas Druskonio ežeras priskirtinas *gerai* ekologinio potencialo klasei.

Vijūnėlės tvenkinio paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 0,57 mg/l N iki 4,69 mg/l N. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 2,23 mg/l N. Vertinant tvenkinio ekologinį potencialą pagal N bendrojo koncentracijas Vijūnėlės tvenkinys priskirtinas *vidutinei* ekologinio potencialo klasei.

Šiltnamių kūdros paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 0,98 mg/l N iki 5,09 mg/l N. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 2,74 mg/l N. Vertinant kūdros ekologinį potencialą pagal N bendrojo koncentracijas Šiltnamių kūdra priskirtina *vidutinei* ekologinio potencialo klasei.

Leipalingio tvenkinio paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 1,88 mg/l N iki 5,41 mg/l N. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 3,06 mg/l N. Vertinant tvenkinio ekologinį potencialą pagal N bendrojo koncentracijas Leipalingio tvenkinys priskirtinas *blogai* ekologinio potencialo klasei.

2. P bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,014 mg/l P (2018 m. liepos 24 d. Šiltnamių kūdroje) iki 0,113 mg/l P (2018 m. rugpjūčio 21 d. Šiltnamių kūdroje);

Alkos II tvenkinio paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,027 mg/l P iki 0,102 mg/l P. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,05 mg/l P. Vertinant tvenkinio ekologinį potencialą pagal P bendrojo koncentracijas Alkos II tvenkinys priskirtinas *gerai* ekologinio potencialo klasei.

Druskonio ežero paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,04 mg/l P iki 0,093 mg/l P. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,07 mg/l P. Vertinant ežero ekologinį potencialą pagal P bendrojo koncentracijas Druskonio ežeras priskirtinas *vidutinei* ekologinio potencialo klasei.

Vijūnėlės tvenkinio paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,02 mg/l P iki 0,058 mg/l P. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,04 mg/l P. Vertinant tvenkinio ekologinį potencialą pagal P bendrojo koncentracijas Vijūnėlės tvenkinys priskirtinas *gerai* ekologinio potencialo klasei.

Šiltnamių kūdros paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,014 mg/l P iki 0,113 mg/l P. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,05 mg/l P. Vertinant kūdros ekologinį potencialą pagal P bendrojo koncentracijas Šiltnamių kūdra priskirtina *gerai* ekologinio potencialo klasei.

Leipalingio tvenkinio paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,035 mg/l P iki 0,068 mg/l P. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,06 mg/l P. Vertinant tvenkinio ekologinį potencialą pagal P bendrojo koncentracijas Leipalingio tvenkinys priskirtinas *gerai* ekologinio potencialo klasei.

3. Chlorofilo a koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 10,1 µg/l (2018 m. rugsėjo 11 d. Vijūnėlės tvenkinyje) iki 54,5 µg/l (2018 m. liepos 24 d. Alkos II tvenkinyje);

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

5. Paviršinių vandens telkinių fitoplanktono gausa kito nuo 383 tūkst. vnt./l iki 999,8 tūkst. vnt./l;

6. Paviršinių vandens telkinių fitoplanktono masė kito nuo 0,398 mg/l iki 1,12 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 édančios žuvies (pvz. margojo plačiakakčio) įveisimas;

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

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

### **2. Makrofitinės augalijos kontrolė:**

a) hidrocheminių parametrų stabilizavimo ir biogeninių medžiagų koncentracijos sumažinimo priemonės (litoralinėje zonoje sumažėjus maisto medžiagų kiekiui, neskatinamas (arba ribojamas) makrofitų juostų plėtimasis);

b) mechaninės kontrolės priemonės: rankinis ar mechanizuotas pjovimas, mechaninis pašalinimas, helofitų šienavimas pakrantėse ir nuo ledo; litoralės uždengimas šviesos nepraleidžiančia plėvele (po ja žūva makrofitai);

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

## 4. MAUDYKLŲ MONITORINGAS

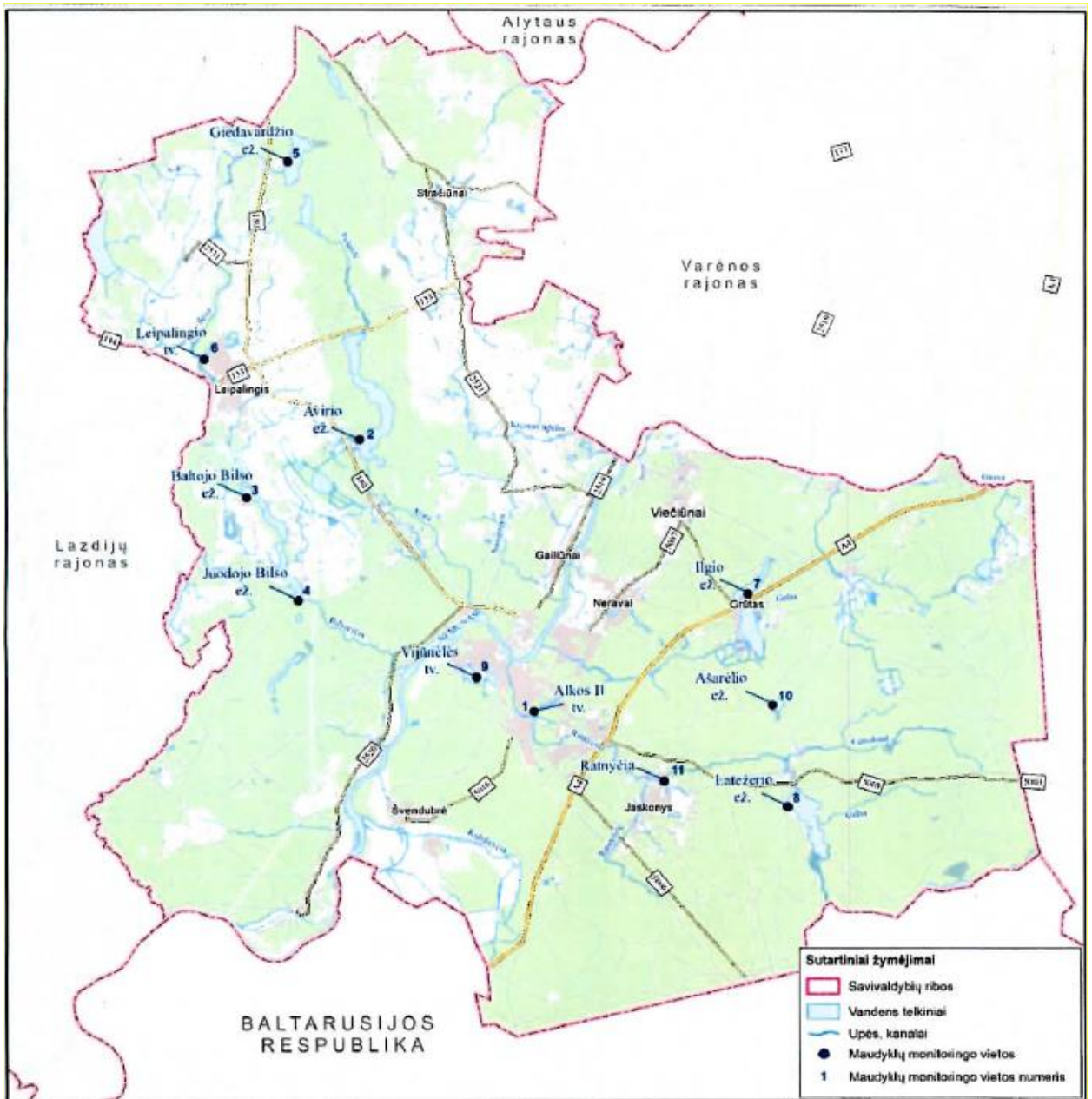
2018 m. gegužės 29 d., 2018 m. birželio 12 d., 2018 m. birželio 26 d., 2018 m. liepos 10 d., 2018 m. liepos 24 d., 2018 m. rugpjūčio 7 d., 2018 m. rugpjūčio 21 d. ir 2018 m. rugsėjo 11 d. Druskininkų savivaldybės teritorijoje buvo atlikti maudyklos ir maudymviečių paviršinio vandens tyrimai. Vykdam tyrimus 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 „Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė“) 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 „Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė“ reikalavimams;
3. Numatyti priemones maudyklų vandens kokybei gerinti.

**Tyrimo objektas:** maudyklos ir maudymviečių vandens stebėsenos vietos pateiktos 42 paveiksle. Maudyklos ir maudymviečių vandens stebėsenos vietų koordinatės pateiktos 19 lentelėje.



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

19 lentelė

Maudyklos ir maudymviečių stebėsenos vietų koordinatės Druskininkų savivaldybės teritorijoje

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Vandens telkinio tipas	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių 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“.

## 20 lentelė

Maudyklų vandens kokybės mikrobiologinių, fizikinių ir cheminių rodiklių ribinės reikšmės

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

Atliekant tyrimus buvo remtasi tokiais standartais:

1. LST EN ISO 19458:2006. (*LST EN ISO 19458:2006*) 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) 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).
4. LST EN ISO 9308-1:2014/A1:2017 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).

5. 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 sukeliančios bakterijos, 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 esančiose lentelėse pateikiame 2018 m. gegužės 29 d., 2018 m. birželio 12 d., 2018 m. birželio 26 d., 2018 m. liepos 10 d., 2018 m. liepos 24 d., 2018 m. rugpjūčio 7 d., 2018 m. rugpjūčio 21 d. ir 2018 m. rugsėjo 11 d. Druskininkų savivaldybėje atliktų maudyklos ir maudymviečių vandens tyrimų rezultatų suvestines.



**21 lentelė**

2018 m. gegužės 29 d. Druskininkų maudyklų ir maudymviečių tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Analitė		
		Žarninių enterokokų skaičius 100 ml	E. Coli skaičius 100 ml	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius
<b>Ribinė rodiklio reikšmė</b>		<b>&lt;100</b>	<b>&lt;1000</b>	<b>0</b>
1.	Alkos II tvenkinys	5	125,9	Nenustatyta
2.	Avirio ežeras	<4	9,5	Nenustatyta
3.	Baltojo Bilso ežeras	0	5,2	Nenustatyta
4.	Juodojo Bilso ežeras	0	2	Nenustatyta
5.	Giedavardžio ežeras	20	2419,6	Nenustatyta
6.	Leipalingio tvenkinys	0	8,5	Nenustatyta
7.	Ilgio ežeras	12	105,4	Nenustatyta
8.	Latežerio ežeras	0	4,1	Nenustatyta
9.	Vijūnėlės tvenkinys	22	28,8	Nenustatyta
10.	Ašarėlio ežeras	9	1	Nenustatyta
11.	Upelis Ratnyčia	15	>2419,6	Nenustatyta

2018 m. gegužės 29 d. tirtoje Druskininkų savivaldybės maudyklose žarninių enterokokų koncentracijos buvo nežymios, tačiau E.Coli bakterijų skaičius dviejose nustatytose maudyklose viršijo teisės aktuose nustatytą ribinę vertę. Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų taip pat nenustatyta.

**22 lentelė**

2018 m. birželio 12 d. Druskininkų savivaldybės maudyklos ir maudymviečių tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Analitė		
		Žarninių enterokokų skaičius 100 ml	E. Coli skaičius 100 ml	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius
<b>Ribinė rodiklio reikšmė</b>		<b>&lt;100</b>	<b>&lt;1000</b>	<b>0</b>
1.	Alkos II tvenkinys	38	41,7	Nenustatyta
2.	Avirio ežeras	<4	8,4	Nenustatyta
3.	Baltojo Bilso ežeras	0	1	Nenustatyta
4.	Juodojo Bilso ežeras	<4	2	Nenustatyta
5.	Giedavardžio ežeras	23	29,2	Nenustatyta
6.	Leipalingio tvenkinys	4	46,4	Nenustatyta
7.	Ilgio ežeras	0	2	Nenustatyta
8.	Latežerio ežeras	14	5,2	Nenustatyta
9.	Vijūnėlės tvenkinys	22	135,4	Nenustatyta
10.	Ašarėlio ežeras	0	2	Nenustatyta
11.	Upelis Ratnyčia	48	137,6	Nenustatyta

2018 m. birželio 12 d. tirtoje Druskininkų savivaldybės maudyklose žarninių enterokokų koncentracijos buvo nežymios. Žarninių lazdelių E.Coli didžiausios koncentracijos

nustatytos Ratnyčios upelyje ir Vijūnėlės tvenkinyje. Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų taip pat nenustatyta.

### 23 lentelė

2018 m. birželio 26 d. Druskininkų savivaldybės maudyklų ir maudymviečių tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Analitė		
		Žarninių enterokokų skaičius 100 ml	E. Coli skaičius 100 ml	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius
<b>Ribinė rodiklio reikšmė</b>		<b>&lt;100</b>	<b>&lt;1000</b>	<b>0</b>
1.	Alkos II tvenkinys	240	344,8	Nenustatyta
2.	Avirio ežeras	20	178,5	Nenustatyta
3.	Baltojo Bilso ežeras	<4	2	Nenustatyta
4.	Juodojo Bilso ežeras	0	1	Nenustatyta
5.	Giedavardžio ežeras	4	2	Nenustatyta
6.	Leipalingio tvenkinys	6	13,5	Nenustatyta
7.	Ilgio ežeras	34	12	Nenustatyta
8.	Latežerio ežeras	22	3	Nenustatyta
9.	Vijūnėlės tvenkinys	43	365,4	Nenustatyta
10.	Ašarėlio ežeras	10	42	Nenustatyta
11.	Upelis Ratnyčia	79	66,3	Nenustatyta

2018 m. birželio 26 d. tirtoje Druskininkų savivaldybės maudyklose žarninių enterokokų viršijimas užfiksuotas Alkos II tvenkinyje. Kituose maudymvietėse žarninių enterokokų ir E.Coli bakterijų koncentracijos buvo nežymios. Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų taip pat nenustatyta.

### 24 lentelė

2018 m. liepos 10 d. Druskininkų savivaldybės maudyklų ir maudymviečių tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Analitė		
		Žarninių enterokokų skaičius 100 ml	E. Coli skaičius 100 ml	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius
<b>Ribinė rodiklio reikšmė</b>		<b>&lt;100</b>	<b>&lt;1000</b>	<b>0</b>
1.	Alkos II tvenkinys	<4	193,5	Nenustatyta
2.	Avirio ežeras	0	2	Nenustatyta
3.	Baltojo Bilso ežeras	0	<1	Nenustatyta
4.	Juodojo Bilso ežeras	0	<1	Nenustatyta
5.	Giedavardžio ežeras	4	5,2	Nenustatyta
6.	Leipalingio tvenkinys	<4	2	Nenustatyta
7.	Ilgio ežeras	5	10,9	Nenustatyta
8.	Latežerio ežeras	0	1	Nenustatyta
9.	Vijūnėlės tvenkinys	62	307,6	Nenustatyta
10.	Ašarėlio ežeras	4	5,2	Nenustatyta

11	Upelis Ratnyčia	89	960,6	Nenustatyta
----	-----------------	----	-------	-------------

2018 m. liepos 10 d. tirtose Druskininkų savivaldybės maudyklose žarninių enterokokų koncentracijos buvo nežymios. Žarninių lazdelių E.Coli didžiausio koncentracijos nustatytos Ratnyčios upelyje ir Vijūnėlės tvenkinyje. Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų taip pat nenustatyta.

## 25 lentelė

2018 m. liepos 24 d. Druskininkų savivaldybės maudyklų ir maudymviečių tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Analitė		
		Žarninių enterokokų skaičius 100 ml	E. Coli skaičius 100 ml	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius
<b>Ribinė rodiklio reikšmė</b>		<b>&lt;100</b>	<b>&lt;1000</b>	<b>0</b>
1.	Alkos II tvenkinys	110	2419,6	Nenustatyta
2.	Avirio ežeras	<4	8,6	Nenustatyta
3.	Baltojo Bilso ežeras	<4	5,2	Nenustatyta
4.	Juodojo Bilso ežeras	93	613,1	Nenustatyta
5.	Giedavardžio ežeras	42	<1	Nenustatyta
6.	Leipalingio tvenkinys	11	27,9	Nenustatyta
7.	Ilgio ežeras	<4	1	Nenustatyta
8.	Latežerio ežeras	<4	<1	Nenustatyta
9.	Vijūnėlės tvenkinys	120	325,5	Nenustatyta
10.	Ašarėlio ežeras	16	34,1	Nenustatyta
11.	Upelis Ratnyčia	40	224,7	Nenustatyta

2018 m. liepos 24 d. tirtose Druskininkų savivaldybės maudyklose žarninių enterokokų koncentracijos viršijimas nustatytas Vijūnėlės tvenkinyje ir Alkos II tvenkinyje. Žarninių lazdelių E.Coli ribinės vertės viršijimas užfiksuotas Alkos II tvenkinyje. Likusiuose maudymvietėse ribinių veršių viršijimų nenustatyta. Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų taip pat nenustatyta.

## 26 lentelė

2018 m. rugpjūčio 7 d. Druskininkų savivaldybės maudyklų ir maudymviečių tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Analitė		
		Žarninių enterokokų skaičius 100 ml	E. Coli skaičius 100 ml	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius
<b>Ribinė rodiklio reikšmė</b>		<b>&lt;100</b>	<b>&lt;1000</b>	<b>0</b>
1.	Alkos II tvenkinys	<4	35	Nenustatyta
2.	Avirio ežeras	6	3	Nenustatyta
3.	Baltojo Bilso ežeras	0	2	Nenustatyta
4.	Juodojo Bilso ežeras	15	69,7	Nenustatyta
5.	Giedavardžio ežeras	53	<1	Nenustatyta
6.	Leipalingio tvenkinys	0	1	Nenustatyta
7.	Ilgio ežeras	<4	3,1	Nenustatyta
8.	Latežerio ežeras	<4	1	Nenustatyta
9.	Vijūnėlės tvenkinys	9	178,9	Nenustatyta
10.	Ašarėlio ežeras	7	4,1	Nenustatyta
11.	Upelis Ratnyčia	32	1046,2	Nenustatyta

2018 m. rugpjūčio 7 d. tirtose Druskininkų savivaldybės maudyklose žarninių enterokokų koncentracijos buvo nežymios. Žarninių lazdelių E.Coli didžiausios leistinos koncentracijos viršijimas nustatytas Ratnyčios upelyje. Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų taip pat nenustatyta.

## 27 lentelė

2018 m. rugpjūčio 21 d. Druskininkų savivaldybės maudyklų ir maudymviečių tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Analitė		
		Žarninių enterokokų skaičius 100 ml	E. Coli skaičius 100 ml	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius
<b>Ribinė rodiklio reikšmė</b>		<b>&lt;100</b>	<b>&lt;1000</b>	<b>0</b>
1.	Alkos II tvenkinys	<4	8,6	Nenustatyta
2.	Avirio ežeras	8	5,2	Nenustatyta
3.	Baltojo Bilso ežeras	7	3,1	Nenustatyta
4.	Juodojo Bilso ežeras	<4	5,2	Nenustatyta
5.	Giedavardžio ežeras	<4	3	Nenustatyta
6.	Leipalingio tvenkinys	25	12,1	Nenustatyta
7.	Ilgio ežeras	<4	3,1	Nenustatyta
8.	Latežerio ežeras	<4	6,1	Nenustatyta
9.	Vijūnėlės tvenkinys	15	42,8	Nenustatyta
10.	Ašarėlio ežeras	<4	3,1	Nenustatyta
11.	Upelis Ratnyčia	19	10,9	Nenustatyta

2018 m. rugpjūčio 21 d. tirtose Druskininkų savivaldybės maudyklose žarninių enterokokų koncentracijos buvo nežymios. Žarninių lazdelių E.Coli didžiausios koncentracijos nustatytos Vijūnėlės tvenkinyje. Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų taip pat nenustatyta.

## 28 lentelė

2018 m. rugsėjo 11 d. Druskininkų savivaldybės maudyklų ir maudymviečių tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Analitė		
		Žarninių enterokokų skaičius 100 ml	E. Coli skaičius 100 ml	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius
Ribinė rodiklio reikšmė		<100	<1000	0
1.	Alkos II tvenkinys	0	3,1	Nenustatyta
2.	Avirio ežeras	0	2	Nenustatyta
3.	Baltojo Bilso ežeras	0	<1	Nenustatyta
4.	Juodojo Bilso ežeras	0	<1	Nenustatyta
5.	Giedavardžio ežeras	<4	47,8	Nenustatyta
6.	Leipalingio tvenkinys	0	<1	Nenustatyta
7.	Ilgio ežeras	<4	1	Nenustatyta
8.	Latežerio ežeras	0	1	Nenustatyta
9.	Vijūnėlės tvenkinys	<4	5,1	Nenustatyta
10.	Ašarėlio ežeras	0	<1	Nenustatyta
11.	Upelis Ratnyčia	8	60,9	Nenustatyta

2018 m. rugsėjo 11d. tirtose Druskininkų savivaldybės maudyklose žarninių enterokokų koncentracijos nei vienoje nustatytoje tyrimų vietoje neviršijo ribinės vertės. Daugiausiai žarninių enterokokų nustatyta Ratnyčios upelyje. Žarninių lazdelių E.Coli didžiausios koncentracijos nustatytos Ratnyčios upelyje ir Giedavardžio ežere. Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų taip pat nenustatyta.

## IŠVADOS

Išnagrinėjus 2018 m. gegužės 29 d., 2018 m. birželio 12 d., 2018 m. birželio 26 d., 2018 m. liepos 10 d., 2018 m. liepos 24 d., 2018 m. rugpjūčio 7 d., 2018 m. rugpjūčio 21 d. ir 2018 m. rugsėjo 11 d. atliktus Druskininkų savivaldybės maudyklų ir maudymviečių vandens kokybės monitoringo tyrimo rezultatus galima suformuluoti tokias išvadas.

2018 m. gegužės 29 d. Giedavardžio ežere ir Ratnyčios upelyje, 2018 m. liepos 24 d. Alkos II tvenkinyje ir 2018 m. rugpjūčio 7 d. Ratnyčios upelyje buvo fiksuojami žarninių

lazdelių E.Coli ribinių verčių viršijimai. Likusiuose maudymvietėse E.Coli koncentracijos buvo normos ribose ir ribinės vertės neviršijo.

2018 m. birželio 26 d. Alkos II tvenkinyje ir 2018 m. liepos 24 d. Alkos II tvenkinyje bei Vijūnelės tvenkinyje buvo fiksuojami žarninių enterokokų ribinių verčių viršijimai. Likusiuose tyrimo laikotarpiuose ir maudymvietės žarninių enterokokų aptikta nežymūs kiekiai, kurie neviršijo didžiausios leistinos koncentracijos pagal higienos normą.

Pastebėtina, jog 2018 m. gegužės 29 d., 2018 m. birželio 12 d., 2018 m. birželio 26 d., 2018 m. liepos 10 d., 2018 m. liepos 24 d., 2018 m. rugpjūčio 7 d., 2018 m. rugpjūčio 21 d. ir 2018 m. rugsėjo 11 d. Druskininkų maudyklose ir maudymvietėse atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų neaptikta.

Apibendrinant galima teigti, kad 2018 metais Druskininkų savivaldybės maudyklų ir maudymviečių vandens kokybė mikrobiologinės taršos požiūriu buvo pakankamai gera ir šiuo metu nėra poreikio būtinoms maudyklų ir maudymviečių priežiūros priemonėms. Daroma prielaida, kad užfiksuoti žymūs žarninių enterokokų ribinių verčių viršijimai buvo trumpalaikiai, ir galėjo būti sąlygoti žymesnio mėšlo arba fekalijų kiekio patekimo į telkinius.

## 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).
4. Vizualinis tikrinimas. Atliekos, nuolaužos ir plūduriuojančios medžiagos.

## 5. POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS

2018 m., t.y. 2018 m. balandžio 26 d. ir 2018 m. rugsėjo 11 d. Druskininkų savivaldybėje buvo atlikti požeminio vandens tyrimai. Tyrimams vadovavo Mindaugas Jankus.

**Tyrimo tikslas:** surinkti išsamią informaciją apie požeminio vandens būklę 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. Parengti aplinkosaugines rekomendacijas neigiamo poveikio požeminiam vandeniui mažinimo bei būklės gerinimo priemonėms.

Druskininkų požeminio vandens monitoringo tinklo matavimo vietose (žr. 27 lent.) buvo atlikti gruntinio vandens pilnos bendrosios cheminės sudėties ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{NH}_4^+$ , bendrosios ištirpusių medžiagų koncentracijos (BM), bendrojo kietumo (BK), karbonatinio kietumo (KK), permanganato indekso (PI)) tyrimai. Taip pat buvo atlikti gruntinio vandens lygio, pH, Eh, SEL ir cheminio deguonies suvartojimo ChDS koncentracijų matavimai.

**Tyrimo objektas:** požeminio vandens stebėsenos vietų koordinatės pateiktos 29 lentelėje ir 43 pav.

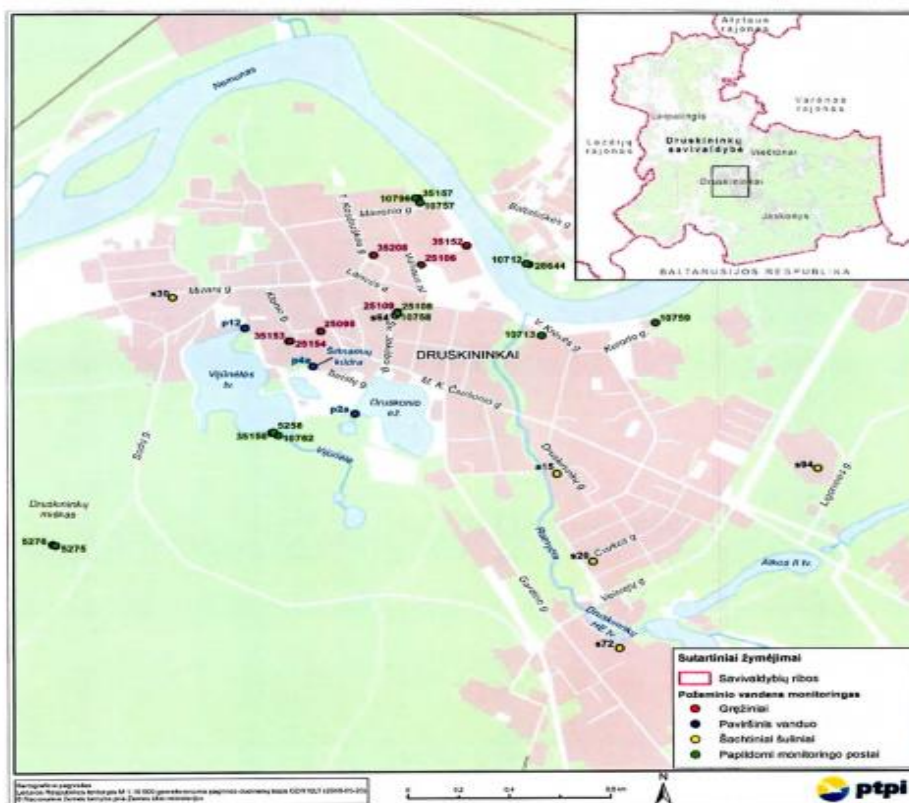
**29 lentelė**

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	35153	Senamiestis	5986744	497782	Gruntinis v.h.
5	35208	Senamiestis	5987164	498116	Gruntinis v.h.
6	25154	Senamiestis	5986744	497787	Tarpmoreninis v.h.
7	25109	Senamiestis	5986885	498210	Tarpmoreninis v.h.
8	s15	Druskininkų g. 15	5986091	498836	Gruntinis v.h.
9	s20	P.Cvirkos g. 1/3	5985662	498976	Gruntinis v.h.
10	s30	Mizarų g. 32	5986959	497324	Gruntinis v.h.
11	s64	Senamiestis	5986868	498202	Gruntinis v.h.
12	s72	Gardino g. 38	5985238	499079	Gruntinis v.h.
13	s94	Ligoninės g. 38	5986115	499859	Gruntinis v.h.
14	p2a	-	5986387	498041	Paviršinis vanduo
15	p4a	-	5986640	497817	Paviršinis vanduo
16	p12	-	5986808	497609	Paviršinis vanduo
17	35156	Šalia Vijūnėlės tv.	5986295	497713	Tarpmoreninis v.h.
18	35157	Senamiestis	5987443	498293	Tarpmoreninis v.h.
19	25108	-	5986881	498210	Viršutinės kreidos v.h.
20	10762	-	5986282	497739	Viršutinės kreidos v.h.
21	10796	-	5987443	498283	Viršutinės kreidos v.h.
22	10759	-	5986829	499226	Cenomanio – apatinės kreidos v.h.
23	10758	-	5986878	498210	Cenomanio – apatinės kreidos v.h.
24	10757	-	5987421	498300	Cenomanio – apatinės kreidos v.h.
25	10713	-	5986768	498778	Cenomanio – apatinės kreidos v.h.
26	28644	-	5987117	498729	Cenomanio – apatinės kreidos v.h.
27	5258	-	5986298	497720	Cenomanio – apatinės kreidos v.h.
28	5276	-	5985753	496845	Cenomanio – apatinės kreidos v.h.
29	10712	-	5987121	498719	Apatinio triaso v.h.
30	5275	-	5985748	496857	Apatinio triaso v.h.





43 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 5667-3:2013.

30 lentelė

Geriamojo vandens toksiniai (cheminiai) rodikliai

Rodiklio pavadinimas	Mato vienetas	Ribinė rodiklio vertė	Reikalavimai analizės nustatymo metodui		
			Teisingumas, procentais	Glaudumas, procentais	Aptikimo riba, procentais
Vandenilio jonų koncentracija (pH)	pH vienetai	6,5-9,5	-	-	-
Savitasis elektros laidis (SEL)	$\mu\text{S cm}^{-1}$ 20 °C temperatūroje	2500	10	10	10
Nitratai ( $\text{NO}_3^{-1}$ )	mg/l	50	10	10	10
Amonis ( $\text{NH}_4^{+}$ )	mg/l	0,50	10	10	10
Nitritai ( $\text{NO}_2^{-}$ )	mg/l	0,50	10	10	10
Chloridas (Cl)	mg/l	250	10	10	10
Sulfatas ( $\text{SO}_4^{2-}$ )	mg/l	250	10	10	10
Natris (Na)	mg/l	200	10	10	10
Bendroji geležis ( $\text{Fe}_b$ )	$\mu\text{g/l}$	200	10	10	10
Permanganato indeksas (PI)	mg/l $\text{O}_2$	5,0	10	10	10

Atliekant tyrimus buvo remtasi tokiais standartais:

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 27888:2002. 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. 2 dalis. Automatizuotas spektrometrinis metodas.
5. LAND 39-2000. Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas.
6. LST ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (tapatus ISO 10523:2008).

## TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

**pH.** Vandens (arba tirpalo) rūgštingumas nusakomas vandeniliniu rodikliu pH. Kuo rūgštingesnis tirpalas – tuo mažesnis pH. Neutraliuose tirpaluose  $\text{pH} = 7$ , rūgščiuose –  $\text{pH} < 7$ , šarminiuose –  $\text{pH} > 7$ . Vandens rūgštingumas kinta dėl įvairių priežasčių. Pavyzdžiui, dieną augalai fotosintezės procese vartoja vandenyje ištirpusį  $\text{CO}_2$ , ir pH padidėja. Rūgštieji lietūs sumažina vandens pH. Nuo pH dydžio priklauso įvairių cheminių medžiagų stabilumas vandenyje bei jonų migracija, vandens augalų ir gyvūnų, kurie prisitaikę gyventi tam tikrame pH dydžių intervale, būklė. Priklausomai nuo metų ir paros laiko upių vandenyje pH kinta nuo 6,5 iki 8,5. Žiemą pH dydis paprastai būna 6,8 – 8,5, vasarą 7,4 – 8,2.

**Oksidacijos-redukcijos potencialas (Eh).** Bet kuriame tirpale vykstančių oksidacijos ir redukcijos reakcijų parametrai priklauso nuo elektronų aktyvumo, kurį apibūdina oksidacijos ir redukcijos potencialas (ORP). ORP apibūdina medžiagos (produkto) gebą atiduoti ir prijungti elektronus. Šis dydis tarsi apibūdina tirpalo elektrinio lauko intensyvumą. ORP reikšmės matuojamos milivoltais (mV) ir gali būti teigiamos arba neigiamos. Oksidacijos ir redukcijos potencialo dydis priklauso nuo tirpale esančių oksidatorių ar reduktorių prigimties ir jų koncentracijų ir tirpalo temperatūros (Jankauskas, 2012). Neigiamą ORP reikšmę turintys tirpalai pasižymi redukcinėmis savybėmis: kuo ji neigiamesnė, tuo tirpale daugiau laisvų elektronų ir tuo didesnė geba juos atiduoti. Tirpalai, turintys teigiamą ORP reikšmę, pasižymi oksidacinėmis savybėmis: kuo didesnis teigiamas potencialas, tuo ryškesnė jo geba atimti elektronus iš kitų

medžiagų: tokias reikšmes įgyja rūgštinis vanduo, kuris yra elektronų akceptorius. Dėl šių ypatumų rūgštinis vanduo pasižymi baktericidinėmis savybėmis, tačiau vartoti jis netinka.

**Savitasis elektros laidis.** Medžiagos savybė praleisti elektros srovę. Įvairioms medžiagoms yra nustatomas skirtingas elektrinis laidis. Jis priklauso nuo medžiagos savybių. (tai dydis, atvirkščias savitajai elektrinei varžai). Elektrinis laidis labai priklauso nuo temperatūros.

**Nitratai  $\text{NO}_3^-$  ir nitritai  $\text{NO}_2^-$ .** Nitratai  $\text{NO}_3^-$  ir nitritai  $\text{NO}_2^-$  susidaro yrant baltyminėms medžiagoms. Be to, nitratų gali atsirasti ir su lietaus vandeniu, kuriame beveik visuomet esti azoto rūgšties. Dėl vykstančių oksidacijos - redukcijos reakcijų, nitritai gali virsti nitratais ir atvirkščiai. Pagrindinė padidinto nitratų kiekio priežastis yra organinės ir mineralinės (azotinės) trąšos, naudojamos žemės ūkyje, todėl ypač daug jų randama šachtiniuose šuliniuose. Nitritai ( $\text{NO}_2^-$ ) yra nepastovūs komponentai, toliau oksiduojasi iki nitratų ( $\text{NO}_3^-$ ).

Nitratai ir nitritai – toksiniai elementai, kuriais užterštas vanduo neturi specifinio skonio, kvapo ar spalvos. Jie nepašalinami nei virinimu, nei buitinais vandens filtrais. Jiems ypač jautrūs naujagimiai. Naujagimių raudonuosiuose kraujo kūneliuose yra vadinamojo vaisiaus (fetalinio) hemoglobino, kuris lengvai jungiasi su nitritais. Kraujyje susidaro methemoglobinas. Nuo oksihemoglobino jis skiriasi tuo, kad jo trivalentė geležis nebesugeba perduoti audiniams deguonies. Organizme išsivysto vidinis deguonies badas. Dėl fermentinių sistemų nebrandumo methemoglobino toksiniam poveikiui patys jautriausi yra kūdikiai iki 3 mėnesių amžiaus. Nitritai labai pavojingi ir nėščiosioms bei žmonėms turintiems tam tikrų fermentų deficitą. Skrandyje nitritai su maisto antriniais ir tretiniais aminais sudaro kancerogeninius nitrozoaminus. Nitratai gali pereiti (redukuotis) į nitritus dviem būdais: kai geriamajame vandenyje arba adaptuotuose pieno mišiniuose kūdikiams esantys mikroorganizmai nitratų redukuoja iki nitritų. Tokie redukuojantys mikrobai gali būti kad ir E.coli. Rūgščios terpės vandenyje esantis kadmio ir cinkas dar labiau skatina nitratų redukcijos į nitritus procesą. Galimas ir endogeninis nitritų susidarymas iš nitratų. Apie 20% patekusių į burną nitratų, veikiant seilėms ir burnos mikroflorai, redukuojami iki nitritų. Redukcijos procesą toliau skatina rūgšti skrandžio turinio reakcija. Atliktas epidemiologinis tyrimas parodė, kad nėščios moterys, vartojusios geriamąjį vandenį, kuriame nitratų koncentracija viršijo 45 mg/l, turėjo apie 7 kartus didesnę riziką pagimdyti mažo svorio naujagimį, lyginant su vartojusiomis vandenį, atitinkantį higienos normas.

**Amonio jonai ( $\text{NH}_4^+$ ).** Amonio jonai – tai redukuoto azoto forma. Veikiant nitrifikuojančioms bakterijoms amonio jonai gali būti oksiduoti iki nitritų ir toliau iki nitratų. Amonio jonai ( $\text{NH}_4^+$ ) į vandenį patenka skaidantis žuvusiems augalams ir gyvūnams. Padidintas amonio kiekis gali signalizuoti apie padidintą bakteriologinį užterštumą ar puvinimo procesus.

**Permanganato indeksas** parodo bendrą užterštumą organinės kilmės teršalais.

**Indikatoriniai vandens kokybės rodikliai** neturi įtakos žmogaus sveikatai, bet padidėjusi šių medžiagų koncentracija gali gerokai pakeisti vandens savybes: skonį, spalvą, kvapą, drumstumą. Indikatoriniai rodikliai – **vandenilio jonų koncentracija pH**; bendra mineralizacija, kurią charakterizuoja **savitasis elektros laidis**. Užterštumą organinėmis medžiagomis parodo **amonis, bendroji organinė anglis, permanganate indeksas**. Aliuminis, **chloridai, bendroji geležis**, manganas, **sulfatai** daro įtaką skoninėms vandens savybėms. Šie elementai ir junginiai neturi neigiamo poveikio žmogaus sveikatai, bet yra pirmasis rodiklis, perspėjantis apie galimus neigiamus pokyčius vandenyje. Vanduo yra geriausias tirpiklis, todėl normaliai gamtiniame vandenyje visada yra daugiau ar mažiau mineralinių junginių – **kalcio, magnio, natrio, geležies** ir kitų druskų. Nuo kalcio ir magnio druskų kiekio priklauso ir vandens kietumas. Kietas vanduo sveikatai nekenksmingas, bet yra nepageidautinas buitiniams prietaisams ir garo katilams. Mažėjant vandens mineralizacijai, jo skonis prastėja. Vanduo be druskų (distiliuotas) sveikatai yra netgi kenksmingas. Ir nedidelis geležies bei mangano kiekis pablogina vandens savybes. Vanduo įgauna savotišką kvapą, skonį, spalvą (nuo geležies – rudą, nuo mangano – pilką), padidėja jo drumstumas. Geležis žmogaus organizmui – labai reikalingas elementas, jis po visą organizmą išnešioja deguonį. Nors vandens geležis ir nežalinga mūsų sveikatai, dėl skonio ir netinkamumo naudoti ūkio reikalams jos kiekis geriamajame vandenyje normuojamas. Jei vandenyje yra daug geležies, reikia statyti geležies šalinimo įrenginius.

## 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. Trašų, mėšlo, kurių nepasisavina augalai, perteklius su paviršiaus nuotekomis patenka į požeminius vandenis ir užteršia geriamojo vandens šaltinius azoto junginiais ir bakterijomis.

Žemiau esančiose lentelėse pateiktos 2018 m. požeminio vandens tyrimo rezultatų suvestinės.

2018 m. balandžio 6 d. Druskininkų m. atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas			Taško koordinatės LKS 94 koordinacijų sistemoje		Analitės																							
						Vandens lygis	Vandens temperatūra, °C	pH	Eh, mv	SEL, µS/cm	Cl, mg/l	SO <sub>4</sub> , mg/l	HCO <sub>3</sub> , mg/l	CO <sub>3</sub> , mg/l	NO <sub>2</sub> , mg/l	NO <sub>3</sub> , mg/l	Na, mg/l	K, mg/l	Ca, mg/l	Mg, mg/l	NH <sub>4</sub> , mg/l	BM, mg-ek./l	BK, mg-ek./l	PI, mg/l O <sub>2</sub>	Fe (b), µg/l	SPAM, mg/l	Fenoliai, mg/l	CHDS, mgO/l	Sausa liekana, mg/l
1.	35152	5987210	498483	4	12,1	4,74	-98	12360	4440	29,3	a<10	a<0,01	a<0,01	a<0,05	1493	27,4	988	204	1,58	7225	66,1	8,62	41,5	-	a<0,02	26,9	7225		
2.	25098	5986792	497908	4	11,3	7,57	-76	730	94,3	1,2	216	0,13	a<0,01	4,78	33,5	24,7	68,3	18,2	a<0,01	484	4,9	a<0,5	23,2	0,02	-	2,6	376		
3.	25106	5987117	498304	4	11,9	6,17	-55	3190	965	5,9	39,2	a<0,01	a<0,01	a<0,05	267	12	214	44	7,02	1938	14,3	4,82	384	0,11	-	12,8	1919		
4.	35153	5986744	497782	4	12,5	7,4	-64	570	6,2	23,3	324	0,13	a<0,01	12,3	4,8	8,2	102	9,4	0,09	494	5,86	3,17	4,25	0,05	a<0,02	8,6	332		
5.	35208	5987164	498116	5	9,6	7,66	-13	374	10,6	a<1	231	0,17	a<0,01	2,92	11,4	3,9	55,7	12,1	0,142	359	3,77	1,3	31,4	-	a<0,02	3,3	244		
6.	25154	5986744	497787	6	11,1	6,79	-84	690	3,1	a<1	389	0,04	a<0,01	a<0,05	4	4,7	47,5	10,9	11,8	564	3,27	20,4	93	a<0,02	0,04	59,2	370		
7.	25109	5986885	498210	5	11,8	7,05	-78	400	83,7	a<1	70,7	0,01	a<0,01	a<0,05	27,9	4,1	22,2	17,1	1,98	239	2,51	1,14	11,6	a<0,02	a<0,02	2,8	204		
8.	s15	5986091	498836	5	11,7	7,85	-81	970	49,8	46,2	457	0,52	a<0,01	58,9	54,8	5,7	146	23,3	a<0,01	843	9,2	1,33	0,96	-	-	3,4	615		
9.	s20	5985662	498976	6	10,3	7,89	-32	690	18,1	27,3	410	0,51	a<0,01	9,3	14	4,9	126	23,4	0,052	634	8,21	1,74	a<0,01	-	-	5,4	429		
10.	s30	5986959	497324	7	12,8	7,9	-41	546	13,2	31,6	263	0,34	a<0,01	40,5	15,8	3,2	91	15,5	0,064	475	5,82	0,89	0,09	0,02	-	2,1	343		
11.	s-64	5986868	498202	5	10,8	7,97	-37	746	18,5	45,7	429	0,64	a<0,01	5,58	53,4	1,4	60,6	23,5	0,129	638	4,96	0,57	0,05	a<0,02	a<0,02	1,9	424		
12.	s72	5985238	499079	5	11,8	7,53	-82	426	16,8	29,4	203	0,11	a<0,01	9,12	10,4	11	81	7,2	a<0,01	368	4,64	1,17	a<0,01	a<0,02	-	2,9	267		
13.	s94	5986115	499859	4	9,5	7,54	-88	910	7,4	125	475	0,26	a<0,01	9,38	8,6	3,9	222	11	0,039	863	12	0,95	a<0,01	-	a<0,02	2,4	625		
14.	p2a	5986387	498041	5	11,7	7,58	-103	508	56,5	19,7	199	0,12	a<0,01	4,96	32,6	2,4	77,1	9,4	0,09	402	4,62	3,52	a<0,01	0,03	-	9,6	302		

15.	p4a	5986640	497817	5	11,7	7,64	-19	430	3,8	21,7	256	0,18	a<0,01	3,98	3	6,8	101	7,4	0,296	404	5,65	6,72	0,11	a<0,02	-	19,5	276
16.	p12	5986808	497609	5	11,5	7,28	-76	370	20,8	18,7	178	0,05	a<0,01	3,9	14,4	1,7	74,2	6,9	a<0,01	319	4,27	4,44	a<0,01	0,02	-	10,4	230
17.	35156	5986295	497713	1	10,5	7,66	-90	234	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18.	35157	5987443	498293	3	12,9	7,51	-76	304	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19.	25108	5986881	498210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20.	10762	5986282	497739	5	10,8	6,85	-16	16440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21.	10796	5987443	498283	5	10,3	7,28	-107	750	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22.	10759	5986829	499226	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23.	10758	5986878	498210	7	10,3	7,52	-47	3740	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24.	10757	5987421	498300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25.	10713	5986768	498778	7	9,8	7,11	-38	1960	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26.	28644	5987117	498729	5	11,4	7,15	-94	4500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27.	5258	5986298	497720	1	11,9	6,83	-51	16440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28.	5276	5985753	496845	8	10,6	7,5	-72	13680	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29.	10712	5987121	498719	0	9,8	4,65	-11	71900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30.	5275	5985748	496857	15	12,4	7,14	-67	14300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Druskininkų mieste 2018 m. balandžio 26 d. atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatai.** Vandens pH tyrimai parodė, kad požeminis vanduo yra linkęs išlaikyti šarminę pH terpę. Šachtinių šulinių ir gręžinių vandens pH kito nuo 4,65 (stebėjimo vieta Nr.29, kur pH reikšmė buvo mažesnė už minimalią ribinę reikšmę) iki 7,97 pH vienetų.

Oksidacinis-redukcinis potencialas (Eh) monitoringo gręžinių ir šachtinių šulinių vandenyje kito nuo -107 mv iki -11 mv.

Tuo pačiu tyrimo metu savitasis elektros laidis monitoringo gręžinių ir šachtinių šulinių vandenyje kito nuo 234  $\mu\text{S}/\text{cm}$  iki 71900  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Tyrimo vietose Nr. 1, 3, 20, 23, 26, 27, 28, 29, 30 savitasis elektros laidis viršijo nustatyta ribinę vertę (2500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

2018 m. balandžio 26 d. atlikti požeminio vandens cheminės analizės tyrimai parodė, kad chlorido (Cl) koncentracija kito nuo 3,1 mg/l iki 4440 mg/l. Nustatyta chlorido koncentracijos ribinė vertė (250 mg/l) buvo viršyta tyrimo vietose Nr. 1, 2.

Sulfato koncentracija kito nuo mažesnės koncentracijos nei tyrimo metodo aptikimo riba (< 1,0 mg/l) iki 125 mg/l. Ribinių verčių viršijimų neužfiksuota.

Hidrokarbonato ( $\text{HCO}_3$ ) koncentracija kito nuo mažesnės koncentracijos nei tyrimo metodo aptikimo riba (< 10,0 mg/l) iki 475 mg/l. Didžiausia  $\text{HCO}_3$  koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 13.

Karbonato ( $\text{CO}_3$ ) koncentracija kito nuo mažesnės koncentracijos nei tyrimo metodo aptikimo riba (< 0,01 mg/l) iki 0,64 mg/l. Didžiausia  $\text{CO}_3$  koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 11.

Nitritų koncentracijos visuose tyrimo vietose buvo žemesnės nei metodo aptikimo riba  $< 0,01$  mg/l.

Nitratų ( $\text{NO}_3$ ) koncentracija kito nuo mažesnės koncentracijos nei tyrimo metodo aptikimo riba (< 0,050 mg/l) iki 58,9 mg/l, tyrimo vietoje Nr.8, kurioje nitratų koncentracija viršijo ribinę vertę (50 mg/l).

Natrio (Na) koncentracija kito nuo 3 mg/l iki 1493 mg/l. Nustatyta natrio koncentracijos ribinė vertė (200 mg/l) buvo viršyta tyrimo vietose Nr. 1, 3.

Kalio (K) koncentracija kito nuo 1,4 mg/l iki 27,4 mg/l. Didžiausia K koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 1.

Kalcio (Ca) koncentracija kito nuo 22,2 mg/l iki 988 mg/l. Didžiausia Ca koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 1.

Magnio (Mg) koncentracija kito nuo 6,9 mg/l iki 204 mg/l. Didžiausia Mg koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 1.

Amonio (NH<sub>4</sub>) koncentracija kito nuo mažesnės koncentracijos nei tyrimo metodo aptikimo riba (< 0,010 mg/l) iki 11,8 mg/l. Didžiausia NH<sub>4</sub> koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 6.

Bendroji ištirpusių medžiagų (BM) koncentracija kito nuo 239 mg-ek./l iki 7225 mg-ek./l. Didžiausia BM koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 1.

Bendrojo kietumo (BK) koncentracija kito nuo 2,51 mg-ek./l iki 66,1 mg-ek./l. Didžiausia BK koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 1.

Permanganato indeksas (PI) kito nuo mažiau nei metodo aptikimo riba a<0,5 mg/l O<sub>2</sub> iki 20,4 mg/l O<sub>2</sub>. Didžiausia PI koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 6.

Bendrosios geležies (Feb) koncentracija tyrimo vietose kito nuo mažesnės koncentracijos nei tyrimo metodo aptikimo riba (< 0,01 µg/l) iki 384 µg/l. Didžiausia Feb koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 3.

Bendras kietumas (BK) tyrimo vietose kito nuo 2,51 mg-ek./l iki 66,1 mg-ek./l. Didžiausias bendras kietumas nustatytas tyrimo vietoje Nr. 1.

SPAM koncentracija tyrimo vietose kito nuo mažesnės koncentracijos nei tyrimo metodo aptikimo riba (< 0,02 mg/l) iki 0,11 mg/l. Didžiausios SPAM koncentracijos nustatytos tyrimo vietoje Nr. 3.

Fenolio koncentracija tyrimo vietose kito nuo mažesnės koncentracijos nei tyrimo metodo aptikimo riba (< 0,02 mg/l) iki 0,04 mg/l. Didžiausios Fenolio koncentracijos nustatytos tyrimo vietoje Nr. 6.

Cheminis deguonies suvartojimas (ChDS) tyrimo vietose kito nuo 1,9 mgO/l iki 59,2 mgO/l. Didžiausias Cheminis deguonies suvartojimas (ChDS) nustatytas tyrimo vietoje Nr. 6.

Sausa liekana tyrimo vietose kito nuo 204 mg/l iki 7225 mg/l. Didžiausia sausa liekana nustatyta tyrimo vietoje Nr. 1.

### 32 lentelė

2018 m. balandžio 26 d. Druskininkuose atliktų požeminio vandens tyrimų sunkiųjų metalų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Analitė (µg/l)						
		X	Y	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg
		DLK			10	10	-	-	100	
		DLK-AKS		≤ 0,45 (1 klasė) 0,45 (2 klasė) 0,6 (3 klasė) 0,9 (4 klasė) 1,5 (5 klasė)			34	14		0,07
11	s64	5986868	498202	0,32	1	a<1	a<2	a<1	290	a<0,1



2018 m. balandžio mėn. Druskininkų požeminiame vandenyje sunkiųjų metalų koncentracijos neviršijo DLK (DLK Cd = 1,5 µg/l; DLK Cr = 10 µg/l; Hg = 0,07 µg/l). Didžiausios metalų koncentracijos buvo stebimos šiose stotyse: Kadmio – 0,32 µg/l Nr. 11 nustatytoje matavimo vietoje/

Būtina atkreipti dėmesį, jog cinko (Nr. 11 nustatytoje matavimo vietoje), koncentracija beveik tris kartus viršijo didžiausią leistiną koncentraciją.

### 33 lentelė

2018 m. balandžio 26 d. Druskininkuose atliktų požeminio vandens tyrimų ištirpusių aromatinių benzino ir dyzelino eilės angliavandenilių rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinacių 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	2,5	8,6	1,4	3,3	1,4	1	18,2	0,04	a<0,05
5	35208	5987164	498116	a<1	a<1	a<1	a<1	a<1	a<1	a<1	a<0,01	a<0,05
7	25109	5986885	498210	a<1	6,4	a<1	3,4	1,6	a<1	11,4	0,02	a<0,05
13	s94	5986115	499859	a<1	a<1	a<1	a<1	a<1	a<1	a<1	a<0,01	a<0,05
19	25108	5986881	498210	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2018 m. balandžio mėn. Druskininkų požeminiame vandenyje ištirpusių aromatinių, benzino ir dyzelino eilės angliavandenilių koncentracijos daugumoje matavimo vietų buvo žemesnės nei metodo aptikimo ribos.

Būtina atkreipti dėmesį, jog Nr. 1 ir Nr. 7 nustatytoje matavimo vietoje buvo užfiksuotos nežymios benzeno, p- ir m-ksileno, o-ksileno, TMB sumos, aromatinių angliavandenilių sumos ir C6-C10 angliavandenilių koncentracijos.

### 34 lentelė

2018 m. rugsėjo 11 d. Druskininkų m. atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje		Analitės				
		X	Y	Vandens lygis	Vandens temperatūra, °C	pH	Eh, mv	SEL, µS/cm
		Ribinė rodiklio vertė			-	6,5-9,5	-	2500
1.	35152	5987210	498483	5	14,7	5,4	-82	16810

2.	25098	5986792	497908	3	13,1	8,33	-111	1947
3.	25106	5987117	498304	3	13,3	6,66	-86	1768
4.	35153	5986744	497782	5	14,8	7,99	-85	1346
5.	35208	5987164	498116	6	12,7	8,66	-82	1537
6.	25154	5986744	497787	5	13,9	7,13	-75	1427
7.	25109	5986885	498210	5	14	7,61	-76	2850
8.	s15	5986091	498836	6	13,3	8,48	-32	1161
9.	s20	5985662	498976	6	12,3	8,52	-57	888
10.	s30	5986959	497324	7	16,4	8,77	-25	2749
11.	s-64	5986868	498202	4	12,7	8,85	-28	2529
12.	s72	5985238	499079	4	13,7	8,06	-97	1444
13.	s94	5986115	499859	5	11,1	7,92	-49	1139
14.	p2a	5986387	498041	6	13,7	7,96	-40	2271
15.	p4a	5986640	497817	6	15,4	8,33	-105	1108
16.	p12	5986808	497609	5	12,8	8,23	-4	1748
17.	35156	5986295	497713	1	11,7	8,66	-56	2356
18.	35157	5987443	498293	3	16	8,04	-80	677
19.	25108	5986881	498210	-	-	-	-	-
20.	10762	5986282	497739	5	13,3	7,67	-41	15420
21.	10796	5987443	498283	6	11,5	8,08	-42	1174
22.	10759	5986829	499226	-	-	-	-	-
23.	10758	5986878	498210	8	12,8	8,57	-6	2845
24.	10757	5987421	498300	-	-	-	-	-
25.	10713	5986768	498778	8	12,2	7,61	-83	1722
26.	28644	5987117	498729	6	13,2	8,22	-98	2251
27.	5258	5986298	497720	1	15	7,79	-27	14350
28.	5276	5985753	496845	9	13,3	7,88	-50	9810
29.	10712	5987121	498719	0	12,7	5,07	-41	32510
30.	5275	5985748	496857	14	15,8	7,64	-101	11200

**Druskininkų mieste 2018 m. rugsėjo 11 d. atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatai.** Vandens pH tyrimai parodė, kad požeminis vanduo yra linkęs išlaikyti šarminę pH terpę. Šachtinių šulinių ir gręžinių vandens pH kito nuo 5,07 (stebėjimo vieta Nr.29, kur pH reikšmė buvo mažesnė už minimalią ribinę reikšmę) iki 8,85 pH vienetų.

Oksidacinis-redukcinis potencialas (Eh) monitoringo gręžinių ir šachtinių šulinių vandenyje kito nuo -111 mv iki -4 mv.

Tuo pačiu tyrimo metu savitasis elektros laidis monitoringo gręžinių ir šachtinių šulinių vandenyje kito nuo 677  $\mu\text{S}/\text{cm}$  iki 32510  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Tyrimo vietose Nr. 1, 7, 10, 11, 20, 23, 27, 28, 29, 30 savitasis elektros laidis viršijo nustatyta ribinę vertę (2500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

## IŠVADOS

Apibendrinus Druskininkų rajono savivaldybėje 2018 m. atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatus galima suformuoti tokias išvadas:

1. Požeminio vandens pH kito nuo 4,65 iki 8,85 pH vienetų. Pastebėtina, jog 2018 m. balandžio 26 d., trijuose (Nr. 1, Nr. 3 ir Nr. 29) ir 2018 m. rugsėjo 11 d., dviejuose (Nr. 1 ir Nr. 29) užfiksuotas žemesnis nei 6,5 pH vienetų skaičius.

2. Oksidacinis – redukcinis potencialas požeminiame vandenyje kito nuo -111 mv iki -4 mv.

3. Savitasis elektros laidis (SEL)požeminiame vandenyje kito nuo 234  $\mu\text{S}/\text{cm}$  iki 71900  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . 2018 m. balandžio 26 d. Tyrimo vietose Nr. 1, 3, 20, 23, 26, 27, 28, 29, 30 ir 2018 m. rugsėjo 11 d. tyrimo vietose Nr. 1, 7, 10, 11, 20, 23, 27, 28, 29, 30 SEL viršijo nustatyta ribinę vertę (2500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Didžiausia SEL reikšmė užfiksuota tyrimo vietoje Nr.29.

4. ChDS koncentracija kito nuo 3,1 mg/l iki 4440,0 mg/l. Santykinai didžiausia ChDS koncentracija nustatyta Nr. 1 nustatytoje matavimo vietoje ir siekė 4440,0 mg/l.

5. Požeminio vandens cheminės analizės tyrimai parodė, kad chlorido (Cl) koncentracija kito nuo 3,1 mg/l iki 4440,0 mg/l. Nustatyta chlorido koncentracijos ribinė vertė (250 mg/l) buvo viršyta tyrimo vietose Nr. 1, 3. Didžiausia Cl koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 1.

6. Sulfato koncentracija kito nuo mažesnės koncentracijos nei tyrimo metodo aptikimo riba (< 1,0 mg/l) iki 125 mg/l tyrimo vietoje Nr. 13. Ribinės vertės viršijimų neužfiksuota.

7. Hidrokarbonato ( $\text{HCO}_3$ ) koncentracija kito nuo mažesnės koncentracijos nei tyrimo metodo aptikimo riba (< 10,0 mg/l) iki 475 mg/l. Didžiausia  $\text{HCO}_3$  koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 13.

8. Karbonato ( $\text{CO}_3$ ) koncentracija kito nuo mažesnės koncentracijos nei tyrimo metodo aptikimo riba (< 0,01 mg/l) iki 0,64 mg/l. Didžiausia  $\text{CO}_3$  koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 11.

9. Nitritų koncentracija visuose tyrimo taškuose buvo žemesnė nei metodo aptikimo riba  $a < 0,010$  mg/l.

10. Nitratų ( $\text{NO}_3$ ) koncentracija kito nuo mažesnės koncentracijos nei tyrimo metodo aptikimo riba (< 0,050 mg/l) iki 58,9 mg/l, tyrimo vietoje Nr.8, kurioje nitratų koncentracija viršijo ribinę vertę (50 mg/l).

11. Natrio (Na) koncentracija kito nuo 3,0 mg/l iki 1493 mg/l. Nustatyta natrio koncentracijos ribinė vertė (200 mg/l) buvo viršyta tyrimo vietose Nr. 1 ir 3. Didžiausia natrio koncentracija nustatyta ribinę vertę viršijo 7 kartus.

12. Kalio (K) koncentracija kito nuo 1,4 mg/l iki 27,4 mg/l. Didžiausia K koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 1.

13. Kalcio (Ca) koncentracija kito nuo 22,2 mg/l iki 988 mg/l. Didžiausia Ca koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 1.

14. Magnio (Mg) koncentracija kito nuo 6,9 mg/l iki 204 mg/l. Didžiausia Mg koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 1.

15. Amonio (NH<sub>4</sub>) koncentracija kito nuo mažesnės koncentracijos nei tyrimo metodo aptikimo riba (< 0,010 mg/l) iki 11,8 mg/l. Didžiausia NH<sub>4</sub> koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 6.

16. Bendroji ištirpusių medžiagų (BM) koncentracija kito nuo 239 mg-ek./l iki 7225 mg-ek./l. Didžiausia BM koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 1.

17. Bendrojo kietumo (BK) koncentracija kito nuo 2,51 mg-ek./l iki 66,1 mg-ek./l. Didžiausia BK koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 1.

18. Permanganato indeksas (PI) kito nuo mažesnės koncentracijos nei tyrimo metodo aptikimo riba  $a < 0,5$  mg/l O<sub>2</sub> iki 20,4 mg/l O<sub>2</sub>. Didžiausia PI koncentracija nustatyta tyrimo vietoje Nr. 6.

19. Bendrosios geležies (Feb) koncentracija tyrimo vietose kito nuo mažesnės koncentracijos nei tyrimo metodo aptikimo riba (< 0,01 µg/l) iki 384 µg/l. Nustatyta geležies koncentracijos ribinė vertė (5 mg/l) buvo viršyta tyrimo vietose Nr. 1, 2, 3, 5, 6, ir 7.

20. SPAM koncentracija tyrimo vietose kito nuo mažesnės koncentracijos nei tyrimo metodo aptikimo riba (< 0,02 mg/l) iki 0,11 mg/l. Didžiausios SPAM koncentracijos nustatytos tyrimo vietoje Nr. 3.

21. Fenolio koncentracija tyrimo vietose kito nuo mažesnės koncentracijos nei tyrimo metodo aptikimo riba (< 0,02 mg/l) iki 0,04 mg/l. Didžiausios Fenolio koncentracijos nustatytos tyrimo vietoje Nr. 6.

22. Cheminis deguonies suvartojimas (ChDS) tyrimo vietose kito nuo 1,9 mgO/l iki 59,2 mgO/l. Didžiausias Cheminis deguonies suvartojimas (ChDS) nustatytas tyrimo vietoje Nr. 6.

23. Sausa liekana tyrimo vietose kito nuo 204 mg/l iki 7225 mg/l. Didžiausia sausa liekana nustatyta tyrimo vietoje Nr. 1.

**Labiausiai užterštos tyrimo vietos yra gręžiniai Nr. 35152 ir 25106 (tyrimo vieta pagal programą Nr.1 ir 3). Šių gręžinių vandens tyrimo parametrai 6 atvejais viršijo nustatytas ribines vertes.**

Druskininkų požeminio vandens sunkiųjų metalų tyrimų rezultatai parodė, kad kadmio (Cd) buvo aptiktas tik vienoje tyrimo vietoje (Nr. 11, gręžinys s64). Nustatyta Cd koncentracija

(0,32 µg/l) pagal DLK-AKS atitiko 1 klasei. Chromo (Cr) rasta tyrimo vietoje Nr. 11. Nustatyta Cr koncentracija neviršijo DLK. Vario (Cu), nikelio (Ni), švino (Pb) nustatytos koncentracijos buvo mažesnės už metodo aptikimo ribas. Cinko (Zn) tyrimo vietoje Nr. 11, rasta 290 µg/l. Zn koncentracija viršijo DLK. Gyvsidabrio (Hg) nerasta.

### **Labiausiai sunkiaisiais metalais užteršta tyrimo vieta Nr. 11.**

Druskininkų požeminiame vandenyje ištirpusių aromatinių, benzino ir dyzelino eilės angliavandenilių koncentracijos rastos tyrimo vietoje Nr. 1 ir 7. Rastos koncentracijos nežymios ir neindikuoja žymesnės požeminio vandens taršos šiais teršalais.

Rekomendacijos šachtinių šulinių naudotojams:

- sutvarkyti šulinių aplinką ir pačius šulinius, kad jie atitiktų sanitarinius-higieninius reikalavimus. Ypač būtina užsandarinti rentinių sandūras ir tuo pačiu apsaugoti šulinius nuo paviršinio vandens. Tai padėtų sumažinti nitratų kiekį šulinių vandenyje.
- šulinių sanitarinėje zonoje apriboti ūkinę-gamybinę veiklą bei autotransporto parkavimą ir remontą.

periodiškai (ne rečiau kaip kartą į metus) valyti šulinius nuo susikaupusių dugno nuosėdų ir, esant galimybei, atsisakyti mažai naudojamuose šuliniuose įrengtų siurblių eksploatacijos.

## **LITERATŪRA**

1. Vandenų taršos prioritetinėmis pavojingomis medžiagomis mažinimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. 623;
2. Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai, patvirtinti Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2008 m. balandžio 30 d. įsakymu Nr. D1-230 (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2017 m. sausio 11 d. įsakymo Nr. D1-37 redakcija);
3. Pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarka, patvirtinta Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2003 m. vasario 3 d. įsakymu Nr. 1-06;
4. Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai LAND 9-2009, patvirtinti Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2009 m. lapkričio 17 d. įsakymu Nr. D1-694;
5. Lietuvos higienos norma HN 24:2017 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m.

liepos 23 d. įsakymu Nr. V-455 (Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro  
2017 m. spalio 25 d. įsakymo Nr. V-1220 redakcija).

## 6. GYVOSIOS GAMTOS MONITORINGAS

2018 m. gegužės trečią dekadą, 2018 m. birželio trečią ir 2018 m. liepos trečią dekadą Druskininkų savivaldybės teritorijoje buvo atliktos žalvarnio populiacijos stebėsenos.

Tyrimus atliko dr. Kęstutis Navickas, Audrius Norkūnas, Mindaugas Jankus.

**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 panaikinti/sumažinti bei kompensacijos priemonės;
- informuoti visuomenę apie žalvarnių populiacijų būklę.

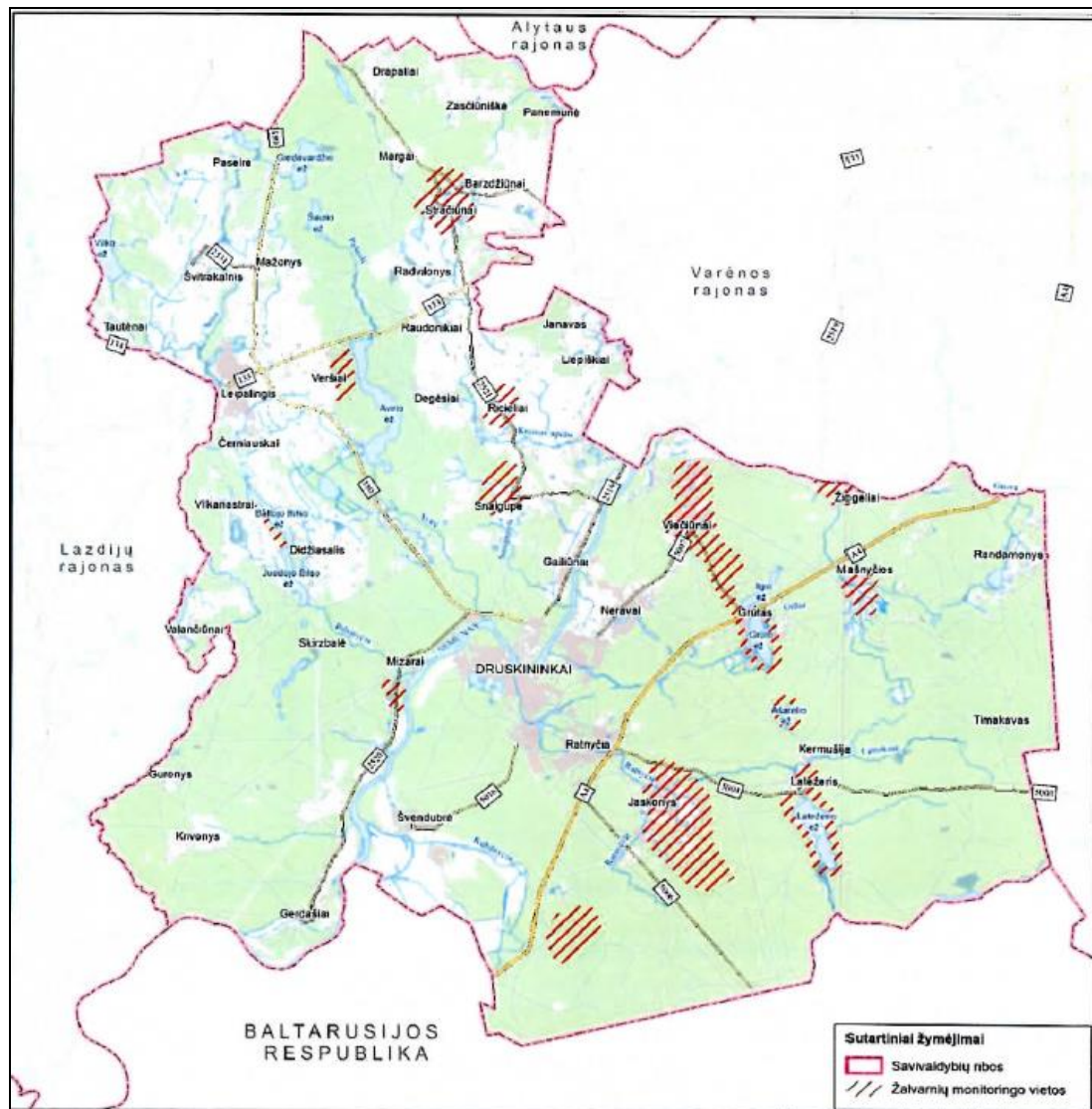
**Tyrimo objektas:** žalvarnių stebėsenos vietų sąrašas ir koordinatės pateiktos 35 lentelėje, o lokalizacijos schema 44 pav.

### 35 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



44 pav. Žalvinių monitoringo vietos Druskininkų savivaldybėje

**Tyrimo metodika.** Atliekant žalvinių apskaitą numatytose teritorijose vadovautasi Žalvinių 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.



## TYRIMO REZULTATAI

2018 m. gegužės trečią dekadą, 2018 m. birželio trečią dekadą ir 2018 m. liepos trečią dekadą atliktų žalvarnio apskaitų rezultatai pristatomi žemiau pateikiamose lentelėse.

### 36 lentelė

Žalvarnio monitoringo rezultatai Druskininkų savivaldybės teritorijoje 2018 m. gegužės trečią dekadą

Eil. Nr.	Apskaitos teritorija	Populiacijos gausumo parametrai				
		Perinčių porų skaičius	Neperinčių porų skaičius	Pavieniai individai	Vados	Užimti uokasai/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	1	0	0	1
14.	Latežerio ežero apylinkės	0	0	0	0	0
15.	Jaskonių kaimo apylinkės	1	1	1	0	1
16.	Raigardo miškas	1	0	1	0	1
17.	Krivonių kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
18.	Guronių kaimo apylinkės	0	0	0	0	0

2018 m. gegužės trečią dekadą atliktos žalvarnių apskaitos duomenimis aptiktos trys perinčių žalvarnių poros (1 Jaskonių kaimo apylinkėse, 1 Raigardo miške ir 1 Ašarinio ežero apylinkėse). Jaskonių kaimo ir Ašarinio ežero apylinkėse aptiktos 2 neperinčios žalvarnių poros bei 2 pavieniai individai (Jaskonių kaimo apylinkėse ir Raigardo miške).

Žalvarnio monitoringo rezultatai Druskininkų savivaldybės teritorijoje 2018 m. birželio trečią dekadą

Eil. Nr.	Apskaitos teritorija	Populiacijos gausumo parametrai				
		Perinčių porų skaičius	Neperinčių porų skaičius	Pavieniai individai	Vados	Užimti uokasai/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	2	0	0	0	2
14.	Latežerio ežero apylinkės	0	0	0	0	0
15.	Jaskonių kaimo apylinkės	2	0	1	0	2
16.	Raigardo miškas	1	0	1	0	1
17.	Krivonių kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
18.	Guronių kaimo apylinkės	0	0	0	0	0

2018 m. birželio trečią dekadą atliktos žalvarnių apskaitos duomenimis aptiktos 5 perinčių žalvarnių poros (2 Jaskonių kaimo apylinkėse ir 1 Raigardo miške, 2 Ašarėlio ežero apylinkėse). Visos poros peri Druskininkų miškų urėdijos specialiai žalvarniams iškeltuose inkiluose. Raigardo miške ir Jaskonių kaimo apylinkėse aptikti 2 pavieniai individai.

Žalvarnio monitoringo rezultatai Druskininkų savivaldybės teritorijoje 2018 m. liepos trečią dekadą

Eil. Nr.	Apskaitos teritorija	Populiacijos gausumo parametrai				
		Perinčių porų skaičius	Neperinčių porų skaičius	Pavieniai individai	Vados	Užimti uokasai/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.	Ricelių 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	2	0	0	0	1
14.	Latežerio ežero apylinkės	0	0	0	0	0
15.	Jaskonių kaimo apylinkės	2	0	2	0	1
16.	Raigardo miškas	1	0	1	0	0
17.	Krivonių kaimo apylinkės	0	0	0	0	0
18.	Guronių kaimo apylinkės	0	0	0	0	0

2018 m. liepos trečią dekadą atliktos žalvarnių apskaitos duomenimis aptiktos 5 perinčių žalvarnių poros (2 Jaskonių kaimo apylinkėse ir 1 Raigardo miške, 2 Ašarėlio ežero apylinkėse). Iš trijų inkilų žalvarnių jaunikliai jau išskridę, laikosi netoli inkilų. Visos poros peri Druskininkų miškų urėdijos specialiai žalvarniams iškeltuose inkiluose. Raigardo miške ir Jaskonių kaimo apylinkėse aptikti 3 pavieniai individai.

Remiantis Lietuvos ornitologų draugijos duomenimis perinčių Žalvarnių gausumas sekantis:

39 lentelė

Metai	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Druskininkų sav.	5 poros	7 poros	4 poros	4 poros	6 poros	6 poros	5 poros
Lietuvoje (iš viso)	-	-	6 poros	7 poros	9 poros	8 poros	6 poros
Baltarusijoje							Nėra duomenų
Lenkijoje							6 poros
Latvijoje						10 porų	14 porų

Žalvarnių perėjimo duomenys rodo kritišką jų populiacijos situaciją Lietuvoje ir kaimyninėse šalyse. Druskininkų savivaldybėje perinčios 5 žalvarnių poros sudaro 83 procentus visos Lietuvos populiacijos. 2018 metų žalvarnių apskaitos Druskininkų savivaldybėje duomenys rodo, kad perinčių žalvarnių skaičius sumažėjo viena pora. Populiacijos centras – Jaskonių kaimas su apylinkėmis (2 perinčios poros) ir Ašarėlio ežero apylinkės (2 perinčios poros) bei Raigardo miškas (1 perinti pora). Prieš 3 – 4 metus nustojo perėti Latežerio ežero ir Grūto – Viečiūnų miškų apylinkėse.

Žalvarnių nykimo priežastys nėra aiškios – skirtingų autorių nuomonės labai įvairios ir, nors jos visiems suprantamos, visos turi svarių kontrargumentų. Keletas iš dažniausiai minimų faktorių yra žalvarnių maitinimosi buveinių praradimas veisimosi vietose, pačių veisimosi buveinių pokyčiai (brandžių medynų nykimas, pasikeitimai kaime), tinkamų perėti uoksų trūkumas, naikinimas migracijos kelyje, nepalankios sąlygos žiemavietėse, nepalankios klimatinės sąlygos veisimosi metu (klimato kaita), plėšrūnai veisimosi vietose, nelegali medžioklė ir pan. Pvz., latvių ornitologų duomenimis, 2007 metais neapsaugotuose nuo plėšrūnų inkiluose nuo kiaunių žuvo apie pusė visų žalvarnių dėčių.



**45 pav.** Žalvarnis. Aut. R. Jakaitis



**46 pav.** Žalvarnio perimvietė inkile. Aut. R. Jakaitis

## IŠVADOS

Remiantis 2018 m. gegužės – liepos mėnesiais atliktų žalvarnio apskaitų rezultatais formuluojamos sekančios išvados:

1. 2018 m. gegužės – liepos mėnesiais Druskininkų savivaldybės teritorijoje numatytose stebėjimo vietose perėjo 5 žalvarnių poros;
2. Druskininkų savivaldybės teritorijoje numatytose stebėjimo vietose aptikti 3 pavieniai žalvarnių individai;
3. Druskininkų savivaldybės teritorijoje numatytose stebėjimo vietose aptikti 5 žalvarnių užimti uoksai/inkilai.
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 iškelti nuo plėšrūnų specialiomis priemonėmis apsaugotus inkilus žalvarniams bei vykdyti jų užimtumo stebėseną.

## 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.