



VISAGINO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA

**VISAGINO SAVIVALDYBĖS  
APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA  
UŽ 2020-2023 m.**

**PARENGĖ:**

Vilniaus Gedimino technikos universiteto  
Aplinkos apsaugos institutas

Direktorius **Tomas Januševičius**  
2023 m. gruodžio mėn. 21 d.

**Vilnius  
2023 m.**

## VYKDYTOJAS

Vilniaus Gedimino technikos universitetas  
Aplinkos apsaugos institutas  
Įmonės kodas: 111950243  
Adresas: Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius  
Tel./faksas: (8 5) 274 47 26

## RENGĖJŲ SĄRAŠAS

Organizacija, pareigos	Vardas, pavardė
VG TU Aplinkos apsaugos institutas, Darbo vadovas	Mantas Pranskevičius

## TURINYS

ĮVADAS .....	5
1. monitoringo TIKSLAS IR UŽDAVINIAI.....	6
2. APLINKOS ORO MONITORINGAS .....	7
2.1. Aplinkos oro monitoringo tikslas ir uždaviniai .....	7
2.2. Monitoringo vietų parinkimo principai ir pagrindimas.....	7
2.3. Aplinkos oro monitoringo tyrimų periodiškumas .....	8
2.4. Aplinkos oro monitoringo metodai ir procedūros.....	9
2.5. Aplinkos oro monitoringo rezultatų vertinimo kriterijai .....	10
3. paviršinio VANDENS KOKYBĖS MONITORINGAS .....	12
3.1. Paviršinių vandens telkinių monitoringo tikslas ir uždaviniai.....	12
3.2. Paviršinio vandens monitoringo stebimi parametrai .....	12
3.3. Paviršinio vandens monitoringo vietų parinkimo principai ir išdėstymas.....	12
3.4. Paviršinio vandens monitoringo metodai ir procedūros .....	14
3.5. Paviršinių vandens telkinių monitoringo rezultatų vertinimo kriterijai .....	15
3.6. Paviršinių vandens telkinių monitoringo tyrimo rezultatai už 2020-2023 m. ....	18
3.6.1. Paviršinio vandens telkinių temperatūros tyrimo rezultatai .....	18
3.6.2. Paviršinio vandens telkinių temperatūros tyrimo rezultatai .....	18
3.6.3. Paviršinio vandens telkinių suspenduodų medžiagų tyrimo rezultatai .....	19
3.6.4. Paviršinio vandens telkinių biocheminio deguonies suvartojimo tyrimo rezultatai .....	20
3.6.5. Paviršinio vandens telkinių fosfato tyrimo rezultatai .....	21
3.6.6. Paviršinio vandens telkinių nitrito tyrimo rezultatai .....	22
3.6.7. Paviršinio vandens telkinių nitrato tyrimo rezultatai .....	23
3.6.8. Paviršinio vandens telkinių amonio tyrimo rezultatai.....	24
3.6.9. Paviršinio vandens telkinių bendrojo fosforo tyrimo rezultatai.....	25
3.6.10. Paviršinio vandens telkinių bendrojo azoto tyrimo rezultatai.....	26
3.6.11. Paviršinio vandens telkinių ekologinės būklės ir ekologinio potencialo rezultatų suvestinė ...	27
4. TRIUKŠMO MONITORINGAS.....	29
4.1. Triukšmo monitoringo tikslas ir uždaviniai.....	29
4.2. Triukšmo monitoringo stebimi parametrai .....	29
4.3. Triukšmo monitoringo tyrimų periodiškumas .....	29
4.4. Triukšmo monitoringo vietų parinkimo principai ir pagrindimas .....	29
4.5. Triukšmo monitoringo metodai ir procedūros .....	31
4.6. Triukšmo monitoringo rezultatų vertinimo kriterijai .....	31
4.7. Triukšmo monitoringo rezultatai už 2020-2023 metus.....	33
5. APLINKOS oro MONITORINGO rezultatai už 2020-2023 metus.....	35
5. APLINKOS MONITORINGO PROGRAMOS ĮGYVENDINIMO GRAFIKAS .....	44
6. monitoringo tyrimo rezultatų išvados .....	45
Priedai .....	46

LITERATŪRA..... 58

## IVADAS

Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymas, patvirtintas Lietuvos Respublikos prezidento 1997 m. lapkričio 20 d. įsakymu Nr. VIII-529 „Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymas“ nustatė monitoringo organizacinę struktūrą, kurioje įteisinti trys aplinkos monitoringo lygiai – valstybinis, savivaldybių ir ūkio subjektų aplinkos monitoringai.

Savivaldybių aplinkos monitoringo vykdymo tvarką reglamentuojantys nuostatai – „Bendrieji savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatai“, patvirtinti Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. rugpjūčio 16 d. įsakymu Nr. D1-436 „Dėl bendrųjų savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo“. Juose nustatyta savivaldybių aplinkos monitoringo vykdymo, monitoringo programų rengimo ir derinimo, duomenų kaupimo, saugojimo ir teikimo fiziniams bei juridiniams asmenims tvarka.

Savivaldybės aplinkos monitoringą pagal specialiai paruoštas programas privalo vykdyti pagal Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymą, patvirtintą Lietuvos Respublikos prezidento 1997 m. lapkričio 20 d. įsakymu Nr. VIII-529 „Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymas“. Pagrindinis specifinis savivaldybių monitoringo bruožas, lyginant jį su valstybiniu, yra tas, kad vykdant savivaldybių lygmens monitoringą, siekiamas detalesnis teritorijos ištyrimas. Savivaldybių aplinkos monitoringas – aplinkos monitoringo sistemos dalis, apimanti savivaldybių lygiu joms priskirtose teritorijose vykdomus sistemingus gamtinės aplinkos bei jos komponentų būklės ir jų tarpusavio sąveikos stebėjimus, antropogeninio poveikio aplinkai vertinimą ir prognozes.

Visagino savivaldybės aplinkos monitoringo programa rengiama 5 metų (2019–2023 m.) laikotarpiui, atsižvelgiant į Visagino bendrojo plano sprendinius, vykdytų monitoringų rezultatus, Visagino savivaldybės administracijos pasiūlymus bei galiojančius teisės aktus.

Programos rengimą organizavo Visagino savivaldybės administracijos Vietinio ūkio valdymo ir statybos skyrius.

## 1. MONITORINGO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Visagino savivaldybės aplinkos monitoringo pagrindiniai tikslai atitinka Bendruosius savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatų, patvirtintų Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. rugpjūčio 16 d. įsakymu Nr. D1-436 „Dėl bendrųjų savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo“ tikslus.

*Monitoringo tikslas* – valdyti Visagino savivaldybės teritorijoje aplinkos kokybę, kad atlikus stebėjimus būtų gauta išsamesnė, negu gaunama valstybinio aplinkos monitoringo metu, informacija apie savivaldybių teritorijų gamtinės aplinkos būklę, kuria remiantis būtų galima vertinti ir prognozuoti aplinkos pokyčius bei galimas pasekmes, rengti atitinkamas rekomendacijas, planuoti ir įgyvendinti aplinkosaugos priemones, teikti informaciją specialistams bei visuomenei.

Galiojantys įstatymai apibrėžia *monitoringo uždavinius*:

1) Nuolat ir sistemingai stebėti gamtinės aplinkos ir jos elementų būklę:

- nustatyti pramonės, energetikos įmonių bei transporto įtaką aplinkos oro būklei ir triukšmo lygiui Visagino savivaldybėje;

- nustatyti miestų, kaimų, gyvenviečių ir žemės ūkio gamybos antropogeninį poveikį vandens telkiniams.

2) Sisteminti, vertinti ir prognozuoti Visagino savivaldybės gamtinėje aplinkoje vykstančius savaiminius ir dėl antropogeninio poveikio atsirandančius pokyčius, gamtinės aplinkos kitimo tendencijas ir galimas pasekmes.

3) Kaupti, analizuoti ir teikti valstybinėms institucijoms ir visuomenei informaciją apie gamtinės aplinkos būklę, reikalingą darniam vystymuisi užtikrinti, teritorijų planavimo, socialinės raidos sprendimams priimti, mokslo ir kitoms reikmėms.

4) Analizuoti ir vertinti vykdomų aplinkosaugos priemonių veiksmingumą.

Visagino savivaldybės aplinkos monitoringo programa yra viena iš priemonių įgyvendinti Visagino aplinkos oro kokybės valdymo programą.

## 2. APLINKOS ORO MONITORINGAS

### 2.1. Aplinkos oro monitoringo tikslas ir uždaviniai

*Oro monitoringo tikslas* – gauti ir teikti sistemingą matavimais ar kitais metodais pagrįstą informaciją, skirtą optimaliam aplinkos oro kokybės reguliavimui užtikrinti, apie koncentracijų ore pokyčius laiko ir erdvės atžvilgiu.

*Pagrindiniai uždaviniai:*

- kaupti ir pateikti patikimą informaciją apie aplinkos oro užterštumo lygį;
- vertinti taršos pernašų iš kitų šalių įtaką;
- nustatyti aplinkos oro kokybės pokyčių priežastis;
- vertinti aplinkos oro kokybę Visagino savivaldybės teritorijoje.

### 2.2. Monitoringo vietų parinkimo principai ir pagrindimas

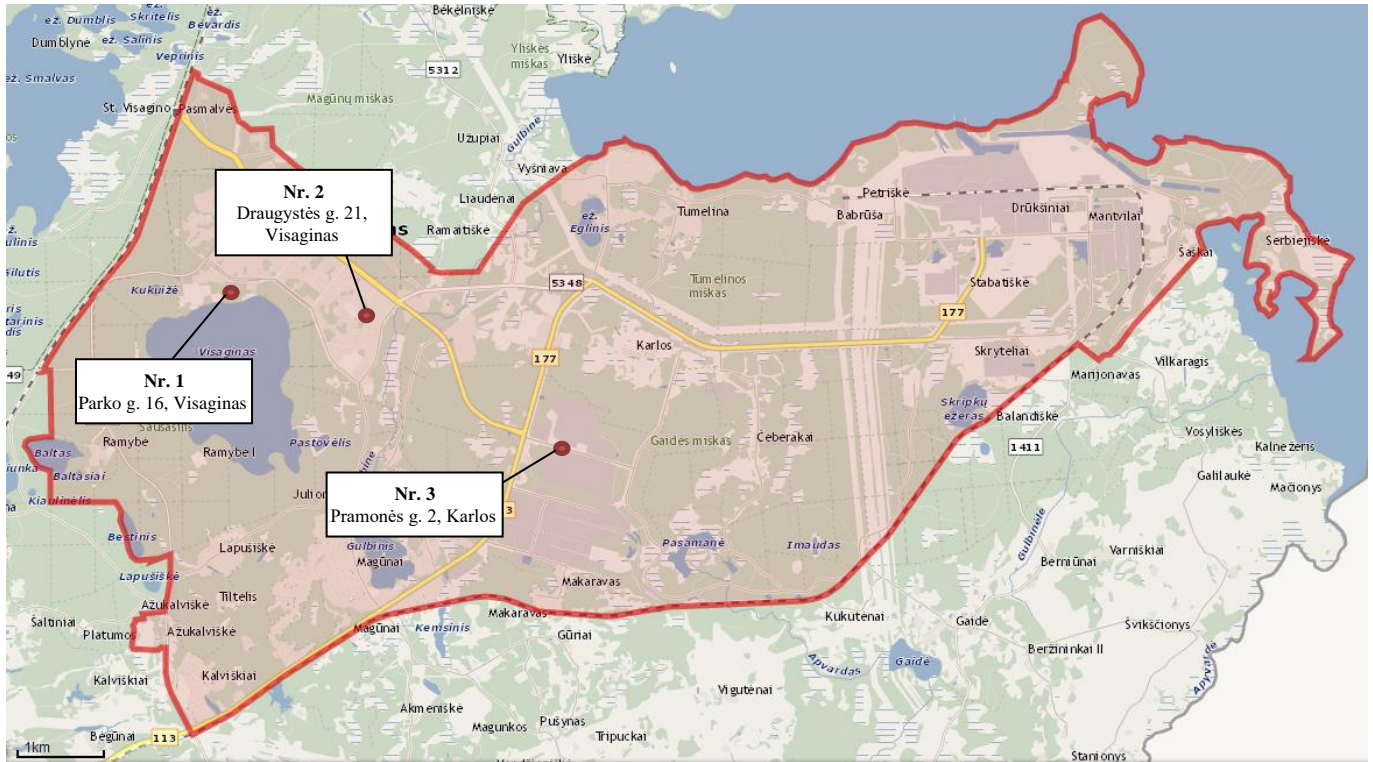
Bendru atveju difuziniai ėmikliai teritorijoje išdėstomi pagal šiuos kriterijus:

- labiausiai užterštos miesto vietos (t. y. gatvių sankryžos, pasižyminčios didžiausiu autotransporto eismo intensyvumu);
- tankiai apgyvendinti miesto rajonai;
- dažnai žmonių lankomos ir / arba santykinai švarios (rekreacinės) miesto teritorijos;
- būdingos vietos modeliams sertifikuoti;
- stacionariųjų oro kokybės matavimo stočių aplinka;
- užmiesčio teritorija skirtingomis kryptimis nuo miesto.

Pagal Aplinkos oro kokybės vertinimo tvarkos aprašo, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymu Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“, nuostatas:

- matuojant bet kurį teršalą transporto poveikiui įvertinti, ėminių ėmikliai įrengiami bent 25 m atstumu nuo didelių sankryžų ribos ir ne didesniu kaip 10 m atstumu nuo važiuojamosios dalies krašto. „Didelė sankryža“ – tokia sankryža, kurioje netolygus transporto priemonių judėjimas ir išmetamas skirtingas teršalų kiekis (sustojama ir vėl pradedama važiuoti) negu kitose kelio vietose;
- matuojant azoto dioksidą ir anglies monoksidą, įsiurbimo angos turėtų būti ne daugiau kaip 5 m atstumu nuo kelkraščio;
- matuojant kietąsias daleles, šviną ir benzeną, įsiurbimo angos turėtų būti išdėstytos taip, kad būtų galima apibūdinti oro kokybę užstatytoje vietovėje.

Oro užterštumo tyrimus Visagino savivaldybės teritorijoje numatoma atlikti 3-ose matavimo vietose. Siūlomos oro užterštumo tyrimo vietos Visagino savivaldybėje pateikiamos 4.5 paveiksle.



2.1 pav. Oro užterštumo tyrimo vietos Visagino savivaldybėje

Visagino savivaldybės teritorijoje oro užterštumo tyrimų vietos pateikiamos 2.1 lentelėje. Tyrimo vietos bus įrengtos bent 25 m atstumu nuo nurodytų sankryžų.

**2.2 lentelė.** Visagino savivaldybės aplinkos oro kokybės matavimų vietos 2019–2023 metų monitoringo metu (vietovės pavadinimas, pobūdis ir koordinatės)

Vietos žymuo 4.5 pav.	Oro kokybės matavimų vietovės pavadinimas ir adresas	Vietovės aprašymas / taršos pobūdis	Koordinatės (LKS)
1.	Parko g. 16, Visaginas	Rekreacinė miesto teritorija. <i>Foninė koncentracija.</i>	653057, 6165026
2.	Draugystės g. 21, Visaginas	Gyvenamųjų namų kvartalas. <i>Transporto tarša.</i>	654348, 6164914
3.	Pramonės g. 2, Karlos	<i>Įmonių įtaka, transporto tarša.</i>	656351, 6163260

Matavimo vietos Visagino savivaldybėje parinktos skirtingose vietovėse siekiant, kad rezultatai kuo objektyviau reprezentuotų transporto, pramonės įtaką, apibūdintų užterštumo lygį gyvenamuosiuose mikrorajonuose ir miestų centruose – dažnai ir gausiai žmonių lankomose vietose arba foninėse vietose.

### 2.3. Aplinkos oro monitoringo tyrimų periodiškumas

Vadovaujantis aplinkos oro kokybės vertinimo tvarka, patvirtinta Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymu Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“, orientacinius (indikatorinius) oro kokybės tyrimus galima atlikti vykdant matavimus, tolygiai juos paskirsčius per metus taip, kad



matavimų trukmė sudarytų ne mažiau 14 % metų laiko. Tam tikslui tinka difuzinių ėmiklių panaudojimas ypač, kai reikia įvertinti integruotą teršalo koncentracijos lygį per ilgesnį laiko periodą.

SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, LOJ, KD<sub>10</sub>, O<sub>3</sub>, CO teršalų matavimai *Monitoringo programos* vykdymo metu, atliekami keturis kartus per metus, siekiant įvertinti sezoniškumo įtaką.

*Matavimų trukmė:*

- SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, LOJ difuzinių ėmiklių metodu oro monitoringo vykdymo metu eksponuojami keturis kartus per metus, vieną kartą per sezoną, dviejų savaitių periodu;
- KD<sub>10</sub>, taikant gravimetrinį metodą, O<sub>3</sub>, taikant ultravioletinių spindulių absorbcinį metodą, CO, taikant nesdispersinės infraraudonosios spektroskopijos metodą, matuojamos keturis kartus per metus (vieną kartą per sezoną) 8 valandų periodu kiekviename matavimų taške.

## 2.4. Aplinkos oro monitoringo metodai ir procedūros

Oro kokybės vertinimui Visagino savivaldybėje sieros dioksidą (SO<sub>2</sub>), azoto dioksidą (NO<sub>2</sub>) bei lakiuosius organinius junginius (LOJ) (benzeną, tolueną, etilbenzeną ir orta-, meta-, paraksileną (BTEX)) rekomenduojama nustatyti pasyviuoju metodu (difuziniais ėmikliais), kietąsias daleles – gravimetriniu metodu, ozoną – ultravioletinių spindulių absorbciniu metodu, anglies monoksidą – nesdispersinės infraraudonosios spektroskopijos metodu.

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

- a) Lietuvos standartas LST EN 13528–1:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai“;
- b) Lietuvos standartas LST EN 13528–2:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 2 dalis. Specialieji reikalavimai ir bandymo metodai“;
- c) Lietuvos standartas LST EN 13528–3:2004 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 3 dalis. Parinkimo, naudojimo ir priežiūros vadovas“;
- d) Lietuvos standartas LST ISO 7996:1999 „Aplinkos oras. Azoto oksidų masės koncentracijos nustatymas. Chemiliuminescencinis metodas“;
- e) Lietuvos standartas LST EN 14212:2012 „Aplinkos oras. Standartinis sieros dioksido koncentracijos matavimo metodas, taikant ultravioletinę fluorescenciją“;
- f) Lietuvos standartas LST ISO 10473:2001. „Aplinkos oras. Kietųjų dalelių masės nustatymas ant filtro. Beta spinduliuotės absorbcijos metodas“;
- g) Lietuvos standartas LST EN 12341:2014 „Aplinkos oras. Standartinis gravimetrinis matavimo metodas tyrančių kietųjų dalelių KD10 arba KD2,5 masės koncentracijai nustatyti“;
- h) LAND 26–98/M–06 „Aplinkos oras. Dulkių (kietųjų dalelių) koncentracijos nustatymas. Svorio metodas“;

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

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

k) LST EN 14625:2012 „Aplinkos oras. Standartinis ozono koncentracijos matavimo metodas, taikant ultravioletinę fotometriją“.

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

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

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

Teršalai nustatomi taikant šiam tikslui skirtus standartizuotus analizės metodus šalies laboratorijose, turinčiose leidimus šioms tyrimams, ir dalyvaujančiose atitinkamose tarptautinėse darbo kokybės patikros programose, arba užsienio laboratorijose, turinčiose tarptautinius sertifikatus, t. y. laboratorija turi turėti Aplinkos apsaugos agentūros arba atitinkamos užsienio šalies institucijos išduotą leidimą kartu su priedu, suteikiantį teisę atlikti taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų ir teršalų aplinkos elementuose matavimus ir tyrimus šioms elementams: sieros dioksidui, azoto dioksidui, lakiesiems organiniams junginiams, kietosioms dalelėms, ozonui, anglies monoksidui.

## 2.5. Aplinkos oro monitoringo rezultatų vertinimo kriterijai

Atliekant oro kokybės tyrimus ir vertinant aplinkos oro kokybę, turi būti laikomasi teisės aktų ir ES direktyvų:

1. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymas Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“;
2. 2000 m. spalio 30 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. 471/582 „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo“;
3. 2001 m. gruodžio 11 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzenu, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų patvirtinimo“;
4. 2008 m. gegužės 21 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2008/50/EB dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje (OL 2008 L 152, p. 1);

Atliekant oro kokybės vertinimą siūloma sieros dioksido ir kietųjų dalelių koncentraciją vertinti kaip orientacinio pobūdžio informaciją. Iš matavimo rezultatų paskaičiuotas vidutinės metinės azoto dioksido ir benzeno koncentracijas siūloma palyginti su Lietuvos ir Europos Sąjungos teisės aktuose šių teršalų koncentracijų vertinimui numatytais metinėmis ribinėmis vertėmis.

### 3. PAVIRŠINIO VANDENS KOKYBĖS MONITORINGAS

#### 3.1. Paviršinių vandens telkinių monitoringo tikslas ir uždaviniai

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

*Svarbiausi uždaviniai:*

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

#### 3.2. Paviršinio vandens monitoringo stebimi parametrai

Vandens telkinių kokybė vertinama pagal jos atitikimą DLK, nustatytomis aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymu Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ ir aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“.

Išanalizavus paviršinių vandens telkinių kokybės turimus duomenis Visagino savivaldybės teritorijoje bei remiantis nurodytais teisės aktais, rekomenduojama Visagino savivaldybės paviršiniuose vandens telkiniuose tirti šiuos parametrus:

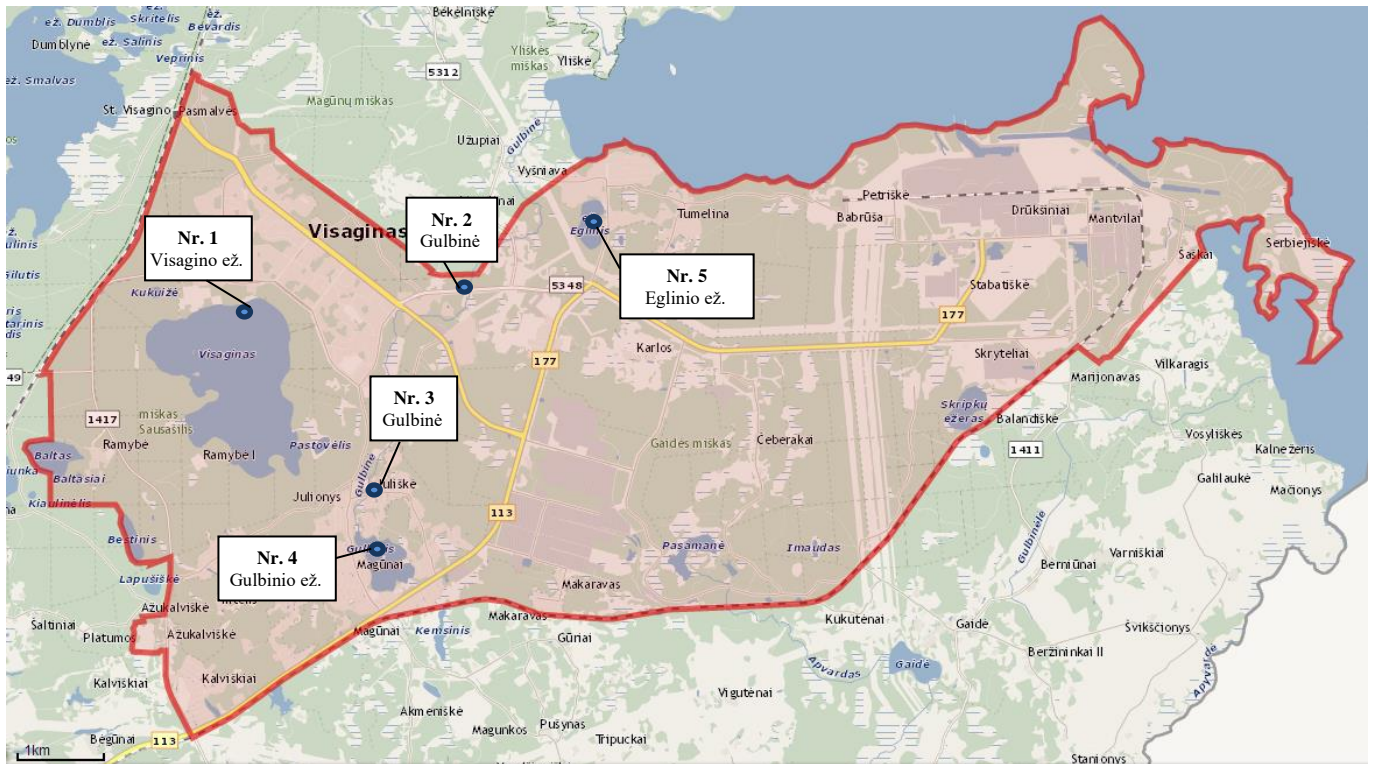
- upėse: **temperatūrą** (°C), **ištirpusio deguonies kiekį** (mg/l O<sub>2</sub>); **suspenduotas medžiagas** (mg/l); **biocheminio deguonies suvartojimą BDS<sub>7</sub>** (mg/l O<sub>2</sub>); **fosfato kiekį** (mg/l P); **nitrito kiekį** (mg/l N); **nitratų kiekį** (mg/l N); **amonio kiekį** (mg/l N); **bendro fosforo kiekį P<sub>bendras</sub>** (mg/l P) ir **bendro azoto kiekį N<sub>bendras</sub>** (mg/l N);
- ežeruose: **temperatūrą** (°C), **biocheminio deguonies suvartojimą BDS<sub>7</sub>** (mg/l O<sub>2</sub>); **bendro fosforo kiekį P<sub>bendras</sub>** (mg/l P) ir **bendro azoto kiekį N<sub>bendras</sub>** (mg/l N).

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

#### 3.3. Paviršinio vandens monitoringo vietų parinkimo principai ir išdėstymas

Išsklaidytos ir sutelktos taršos vertinimui upėje parinktos matavimo vietos greta sodų bendrijų, kad būtų galima vertinti jų taršos mastą ir daromą poveikį paviršiniams vandens telkiniams. Ežerų kokybės nustatymui matavimo vietos parinktos arčiau didesnių gyvenviečių.

Paviršinių vandens telkinių kokybės tyrimus Visagino savivaldybės teritorijoje numatoma atlikti 5-ose matavimo vietose: 3 ežeruose ir 1 upėje 2 atkarpose. Siūlomos paviršinių vandens telkinių kokybės tyrimo vietos Visagino savivaldybės teritorijoje pateikiamos 3.1 paveiksle.



3.1 pav. Paviršinių vandens telkinių kokybės tyrimo vietos Visagino savivaldybėje

Visagino savivaldybės teritorijoje paviršinių vandens telkinių kokybės tyrimų vietos pateikiamos 3.1 lentelėje.

3.1 lentelė. Visagino savivaldybės paviršinių vandens telkinių kokybės matavimų vietos 2019–2023 metų monitoringo metu (vietovė, taršos pobūdis ir koordinatės)

Vietos žymuo 5.1 pav.	Paviršinio vandens kokybės matavimų vietovės pavadinimas	Taršos pobūdis	Koordinatės (LKS)
1.	Visagino ežeras	Miesto tarša.	653041, 6164892
2.	Gulbinė ties Energetikų g. (rajoniniu keliu <i>Visaginas–Užupis</i> (Nr. 5348))	Miesto tarša. Tarša nuo kelio.	655520, 6165023
3.	Gulbinė ties Gaidės g., Juliškės k.	Miesto tarša.	654369, 6162683
4.	Gulbinio ežeras	Miesto tarša.	654300, 6162060
5.	Eglinio ežeras	Miesto tarša.	657001, 6165994

Matavimo vietos Visagino savivaldybėje parinktos skirtingose vietovėse siekiant, kad rezultatai kuo objektyviau reprezentuotų transporto, gyvenviečių taršą, apibūdintų užterštumo lygį gyvenamuosiuose rajonuose.

### 3.4. Paviršinio vandens monitoringo metodai ir procedūros

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

1. LST EN ISO 5667-1:2007. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 1 dalis. Mėginių ėmimo programų ir būdų sudarymo nurodymai (ISO 5667-1:2006).
2. LST EN ISO 5667-3:2018. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas (ISO 5667-3:2018).
3. LST EN ISO 5667-6:2017. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 6 dalis. Mėginių ėmimo iš upių ir upelių nurodymai (ISO 5667-6:2014).
4. Unifikuoti nuotekų ir paviršinių vandenų kokybės tyrimų metodai. 1 dalis. Cheminiai analizės metodai. Vilnius. 1994.
5. LST EN ISO 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
6. LST EN 872:2005. Vandens kokybė. Suspenduotų medžiagų nustatymas. Košimo pro stiklo pluošto koštuvą metodas.
7. LST EN 1899-1:2000. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parų (BDS<(Index)n>) nustatymas. 1 dalis. Skiedimo ir sėjimo, pridėjus alitiokarbamido, metodas (ISO 5815:1989, modifikuotas).
8. LST EN 1899-2:2000. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parų (BDS<(Index)n>) nustatymas. 2 dalis. Neskiestų mėginių metodas (ISO 5815:1989, modifikuotas).
9. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdata (ISO 6878:2004).
10. LST EN 26777:1999. Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas (ISO 6777:1984).
11. LAND 39-2000. Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas.
12. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.
13. LST EN ISO 13395:2000. Vandens kokybė. Nitritų azoto, nitratų azoto ir jų sumos analizuojant srautą (CFA ir FIA) nustatymas ir spektrometrinis aptikimas (ISO 13395:1996).
14. LST ISO 7150-1:1998. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. 1 dalis. Rankinis spektrometrinis metodas.
15. LAND 38-2000. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. Rankinis spektrometrinis metodas.
16. LST EN ISO 11905-1:2000. Vandens kokybė. Azoto nustatymas. 1 dalis. Oksidacinio mineralinimo

peroksodisulfatu metodas (ISO 11905-1:1997).

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

Teršalai nustatomi taikant šiam tikslui skirtus standartizuotus analizės metodus šalies laboratorijose, turinčiose leidimus šioms tyrimams ir dalyvaujančiose atitinkamose tarptautinėse darbo kokybės patikros programose, arba užsienio laboratorijose, turinčiose tarptautinius sertifikatus, t. y. laboratorija turi turėti Aplinkos apsaugos agentūros, Nacionalinio akreditacijos biuro arba atitinkamos užsienio šalies institucijos išduotą pažymėjimą kartu su priedu, suteikiančią teisę atlikti vandens mėginių ėmimą ir cheminius tyrimus šioms elementams: ištirpusio deguonies kiekiui, suspenduotoms medžiagoms, biocheminio deguonies suvartojimui, fosfato kiekiui, nitrito kiekiui, nitratų kiekiui, amonio kiekiui, bendrojo fosforo kiekiui, bendrojo azoto kiekiui.

### 3.5. Paviršinių vandens telkinių monitoringo rezultatų vertinimo kriterijai

Vandens telkinių kokybė vertinama pagal jos atitikimą DLK, nustatytomis aplinkos ministro:

1. 2006 m. gegužės 17 d. įsakymu Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“;
2. 2005 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“.

Upių ir ežerų ekologinė būklė (dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių ekologinis potencialas) yra vertinama pagal Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymu Nr. D1-210 „Dėl Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikos patvirtinimo“.

**3.2 lentelė.** Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvis, vandens kokybės rodiklių ribinės vertės. Mėginių ėmimo metodai ir dažnis (Žin., 2011, Nr. 23-1115)

Eil. Nr.	Kokybės rodiklis	Ribinė vertė vandens telkiniams		Tyrimo metodas	Pastabos
		Lašišiniams	Karpiniams		
1.	Temperatūra (°C)	1. Temperatūra pasroviui nuo terminės taršos šaltinio susimaišymo zonos gale (500 m pasroviui nuo šaltinio), lyginant su temperatūra aukščiau terminės taršos šaltinio, neturi padidėti daugiau kaip:		Matavimas termometru	Matuojama prieš srovę ir pasroviui (500 m pasroviui) nuo terminės taršos šaltinio.
		1,5 °C	3 °C		
		2. Pasroviui nuo terminės taršos šaltinio susimaišymo zonos gale temperatūra neturi viršyti:			
		21,5 °C (O) 10 °C* (O)	28 °C (O) 10 °C* (O)		
		* 10 °C temperatūros apribojimas taikomas tik tuo laikotarpiu, kai neršia Aprašo 5.2 ir 5.3 punktuose nurodytų rūšių žuvis, taip pat vėgėlės ( <i>Lota lota</i> ) ir stintos ( <i>Osmerus eperlanus</i> ), ir tik tiems vandenims, kuriuose gali gyventi minėtų rūšių žuvis.			
2.	Ištirpęs deguonis (mg/l O <sub>2</sub> )	≥ 9 mg/l O <sub>2</sub> (minimali koncentracija 6 mg/l O <sub>2</sub> )	≥ 7 mg/l O <sub>2</sub> (minimali koncentracija 4 mg/l O <sub>2</sub> )	Jodometrinis arba elektrocheminis	Jei O <sub>2</sub> koncentracija yra mažesnė už minimalią, reikia nedelsiant imtis priemonių priežastims pašalinti.
3.	Suspenduotos medžiagos (mg/l)	≤ 25 (O)	≤ 25 (O)	Košimas per stiklo pluošto koštuvą	Dėl potvynių suspenduotų medžiagų koncentracijos gali labai padidėti.
4.	BDS <sub>7</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	≤ 4	≤ 6	Jodometrinis arba elektrocheminis	
5.	Fosfatai (mg/l PO <sub>4</sub> )	≤ 0,2	≤ 0,4	Molekulinės absorbcijos spektrometrinis	Nustatoma tik ežerų vandenyje.
6.	Nitritai (mg/l NO <sub>2</sub> )	≤ 0,1	≤ 0,15	Molekulinės absorbcijos spektrometrinis	
7.	Amonio jonai (mg/l NH <sub>4</sub> )	≤ 1	≤ 1	Spektrofotometrinis	

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

**3.3 lentelė.** Pavojingų ir kitų kontroliuojamų medžiagų didžiausios leidžiamos koncentracijos (DLK) (Įsakymo Nr. D1-739, 2014 09 15, Teisės aktų registras, Nr. 2014-12419)

Medžiagų grupės pavadinimas	Medžiagos pavadinimas	Matavimo vienetas	DLK, į nuotekų surinkimo sistemą	DLK, į gamtinę aplinką	Ribinė koncentracija į gamtinę aplinką
Kitos medžiagos	Bendras azotas	mg/l	100	25*	10*



	Nitritai (NO <sub>2</sub> -N)/NO <sub>2</sub>	mg/l	–	0,45/1,5**	0,09/0,3**
	Nitratai (NO <sub>3</sub> -N)/NO <sub>3</sub>	mg/l	–	23/100**	9/39**
	Amonio azotas (NH <sub>4</sub> -N)	mg/l	–	5/6,43**	2/2,57**
	Bendras fosforas	mg/l	20	5*	0,5*
	Fosfatai (PO <sub>4</sub> -P)/PO <sub>4</sub>	mg/l	–	–	–

Pastaba: \*[sakymo galiojančioje suvestinėje nuo 2021-04-01 pakeistos anksčiau galiojusios vertės, vertinimas atliekamas pagal šiuo metu galiojančias vertes.

\*\*[sakymo galiojančioje suvestinėje nuo 2021-04-01 šių verčių nebėra, todėl nitritų, nitratų, amonio jonų vertinimas pagal DLK neatliekamas.

**3.4 lentelė.** Upių ekologinės būklės klasės pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklius (Žin., 2010, Nr. 29-1363)

Eil. Nr.	Rodiklis	Upių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
		Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
1	NO <sub>3</sub> -N, mg/l	<1,30	1,30–2,30	2,31–4,50	4,51–10,00	>10,00
2	NH <sub>4</sub> -N, mg/l	<0,10	0,10–0,20	0,21–0,60	0,61–1,50	>1,50
3	N <sub>b</sub> , mg/l	<2,00	2,00–3,00	3,01–6,00	6,01–12,00	>12,00
4	PO <sub>4</sub> -P, mg/l	<0,050	0,050–0,090	0,091–0,180	0,181–0,400	>0,400
5	P <sub>b</sub> , mg/l	<0,100	0,100–0,140	0,141–0,230	0,231–0,470	>0,470
6	BDS <sub>7</sub> , mg/l	<2,30	2,30–3,30	3,31–5,00	5,01–7,00	>7,00
7	O <sub>2</sub> , mg/l	>8,50	8,50–7,50	7,49–6,00	5,99–3,00	<3,00

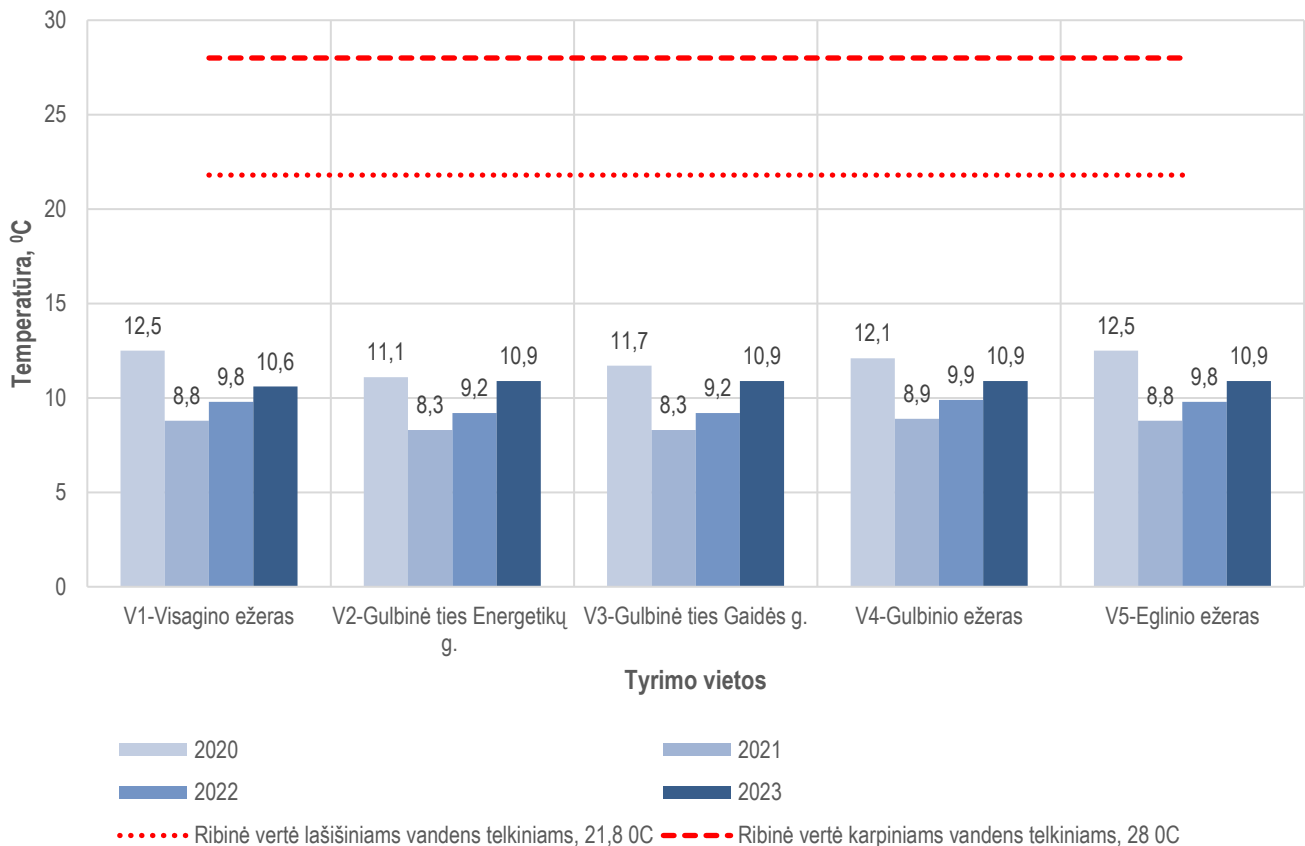
**3.5 lentelė.** Tvenkinių ekologinės būklės klasės pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklius (Žin., 2010, Nr. 29-1363)

Eil. Nr.	Rodiklis	Ekologinio potencialo klasių kriterijai pagal fizikinio-cheminio kokybės elemento rodiklių vertes				
		Maksimalus	Geras	Vidutinis	Blogas	Labai blogas
1	N <sub>b</sub> , mg/l	<1,00	1,00–2,00	2,01–3,00	3,01–6,00	>6,00
2	P <sub>b</sub> , mg/l	<0,040	0,040–0,060	0,061–0,090	0,091–0,140	>0,140

### 3.6. Paviršinių vandens telkinių monitoringo tyrimo rezultatai už 2020-2023 m.

#### 3.6.1. Paviršinio vandens telkinių temperatūros tyrimo rezultatai

Paviršinio vandens telkinių temperatūros tyrimo rezultatai pateikiami už keturis metus nuo 2020 iki 2023 m. Nustatyta, kad paviršinio vandens telkiniuose temperatūra tyrimo laikotarpiu neviršijo ribines vertes, kurios taikomos lašišiniams ir karpiniams vandens telkiniams.

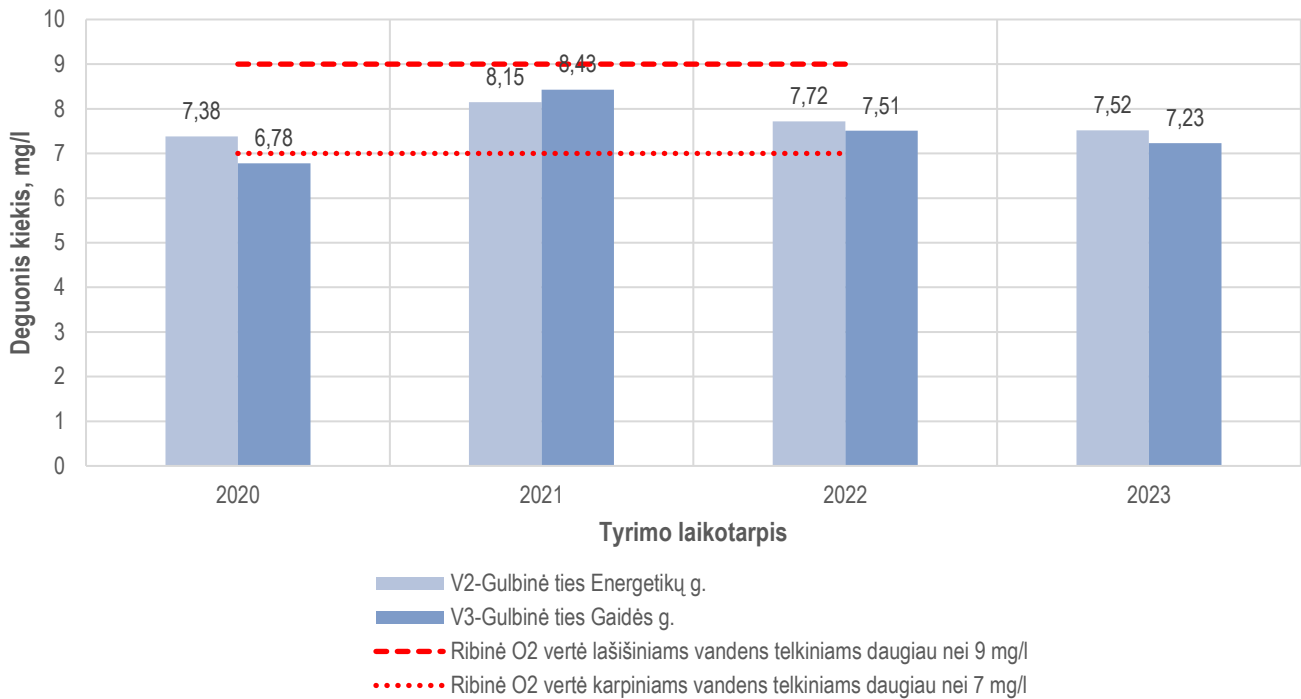


**3.2 pav.** Paviršinio vandens telkinio temperatūra (ribinė vertė lašišiniams vandens telkiniams iki 21,5 °C, ribinė vertė karpiniams vandens telkiniams iki 28 °C)

Vidutinė keturių metų temperatūra vandens telkiniuose svyravo nuo 9,9 iki 10,5 °C.

#### 3.6.2. Paviršinio vandens telkinių temperatūros tyrimo rezultatai

Deguonies sotis priklauso nuo temperatūros, dalinio deguonies slėgio ir druskingumo. Deguonies soties analizės vertę gali sąlygoti eutrofikacija (t. y. spartus dumblių ir mikroorganizmų dauginimasis, kurio pasekmė deguonies trūkumas vandenyje esantiems gyvūnams). Pagal cheminius vandens kokybės parametrus – tai dažniausiai kokybės reikalavimų neatitinkanti analizė.



### 3.3. pav. Deguonies soties paviršiniame vandens telkinyje

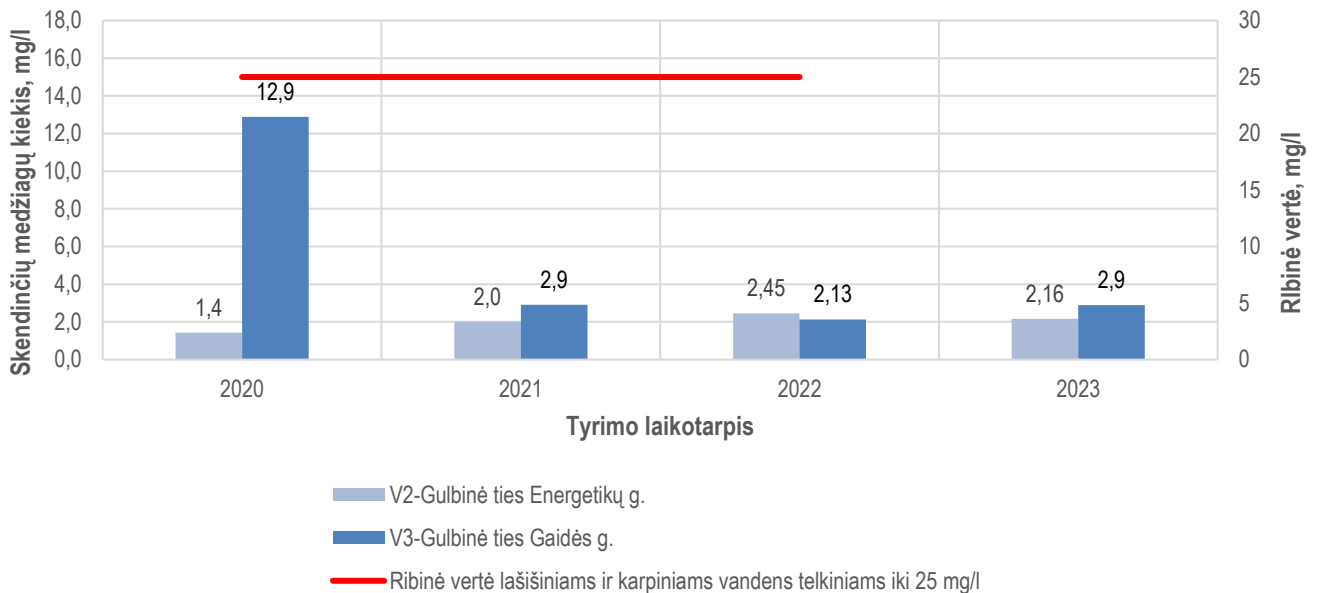
Atlikus tyrimus nustatyta, kad deguonies soties vertė paviršinio vandens telkiniuose tyrimo vietose [V2] ir [V3] neatitiko norminių reikalavimų karpiniams vandens telkiniams. 2020 metų [V3] tyrimo vietoje užfiksuota vidutinė deguonies soties vertė atitiko abi vertinimo ribas.

Vidutinė deguonies soties vertė 2020-2023 metais [V2] ir [V3] tyrimo vietose atitinkamai siekia 7,69 ir 7,49 mg/l. Abi šios vertės viršija karpiniams telkiniams numatytą ribinę vertę – 7 mg/l (atitinkamai 9,86 ir 7 proc. ribinės vertės). Pastebėta, kad 2021 metais užfiksuotos aukštos deguonies soties vertės, kurios buvo arti ribinės vertės lašišiniams vandens telkiniams.

#### 3.6.3. Paviršinio vandens telkinių suspenduotų medžiagų tyrimo rezultatai

Skendinčios (suspenduotos) medžiagos – medžiagos, sulaikomos košiant apibrėžtomis sąlygomis. Jų kiekis vandenyje priklauso nuo antropogeninių sąlygų, gali sukelti fizinius, cheminius ir biologinius pokyčius paviršiniame vandenyje.

Visos vandenyje esančios medžiagos skirstomos į ištirpusias ir netirpias. Netirpios medžiagos būna nusėdusios, pakibusios (suspenduotos) ir išplaukiančios (putos, plėvelės). Dėl vandenyje esančių suspenduotų (skendinčių) medžiagų atsiranda vandens drumstumas. Drumstumas yra vandens mėginio sklaidančių ir sugeriančių šviesos srautą savybių išraiška.

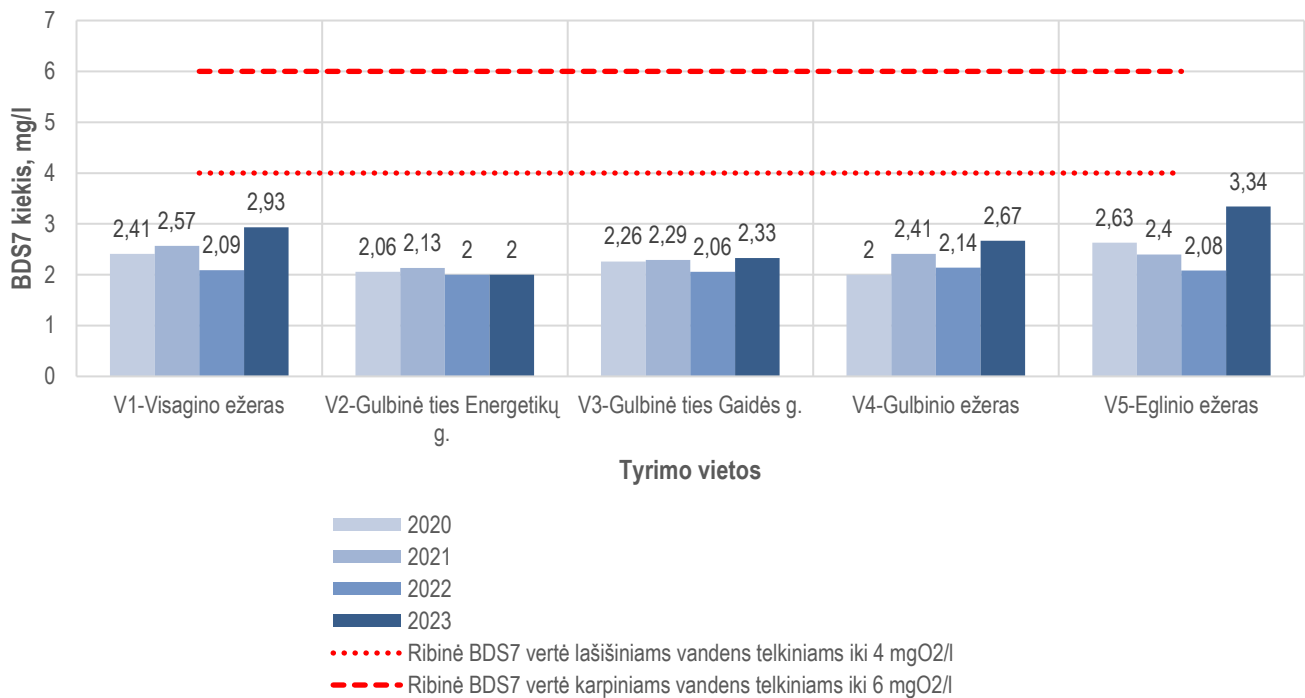


**3.4 pav.** Suspenduotos medžiagos paviršiniame vandens telkinyje

Atlikus tyrimus per 2020-2023 m. tyrimo laikotarpį vidutinė suspenduotų medžiagų vertė neviršijo leistinos vertės. 2020 m. suspenduotų medžiagų vertė, [V3] tyrimo vietoje, rugpjūčio mėnesį, viršijo leistiną ribinę vertę ir siekė 35,9 mg/l. Viršijimo lygis siekė 43,6 proc. [V2] tyrimo vietoje nustatyta vidutinė metinė suspenduotų medžiagų vertė kito nuo 1,4 iki 2,45 mg/l. Tuo tarpu [V3] tyrimo vietoje kitimas siekė nuo 2,13 iki 12,9 mg/l. Vidutinė 2020-2023 laikotarpio suspenduotų medžiagų vertė atitinkamai siekė 2,01 ir 5,21 mg/l.

### 3.6.4. Paviršinio vandens telkinių biocheminio deguonies suvartojimo tyrimo rezultatai

Netiesiogiai apie organinių medžiagų kiekį vandenyje galima spręsti ir pagal biocheminį deguonies suvartojimą (BDS). Biocheminis deguonies suvartojimas tiesiogiai lemia ištirpusio deguonies kiekį upėse ir upeliuose. Kuo greičiau deguonis sunaudojamas upeliuose, tuo didesnis biocheminio deguonies kiekis būna vandenyje. Tai reiškia, kad vandenyje yra per maža ištirpusio deguonies koncentracija, lemianti neigiamą poveikį vandens organizmams.



### 3.5 pav. Biocheminis deguonies suvartojimas (BDS7) paviršiniame vandens telkinyje

2020-2023 laikotarpiu vidutinis metinis biocheminio deguonies suvartojimo rodiklis BDS<sub>7</sub> tiriamuose paviršinio vandens telkiniuose daugelyje vietų neviršijo leistinos ribos – 4 mgO<sub>2</sub>/l. Viso tyrimo laikotarpiu biocheminio deguonies suvartojimo rodiklis BDS<sub>7</sub> kito nuo 2 iki 3,34 mgO<sub>2</sub>/l.

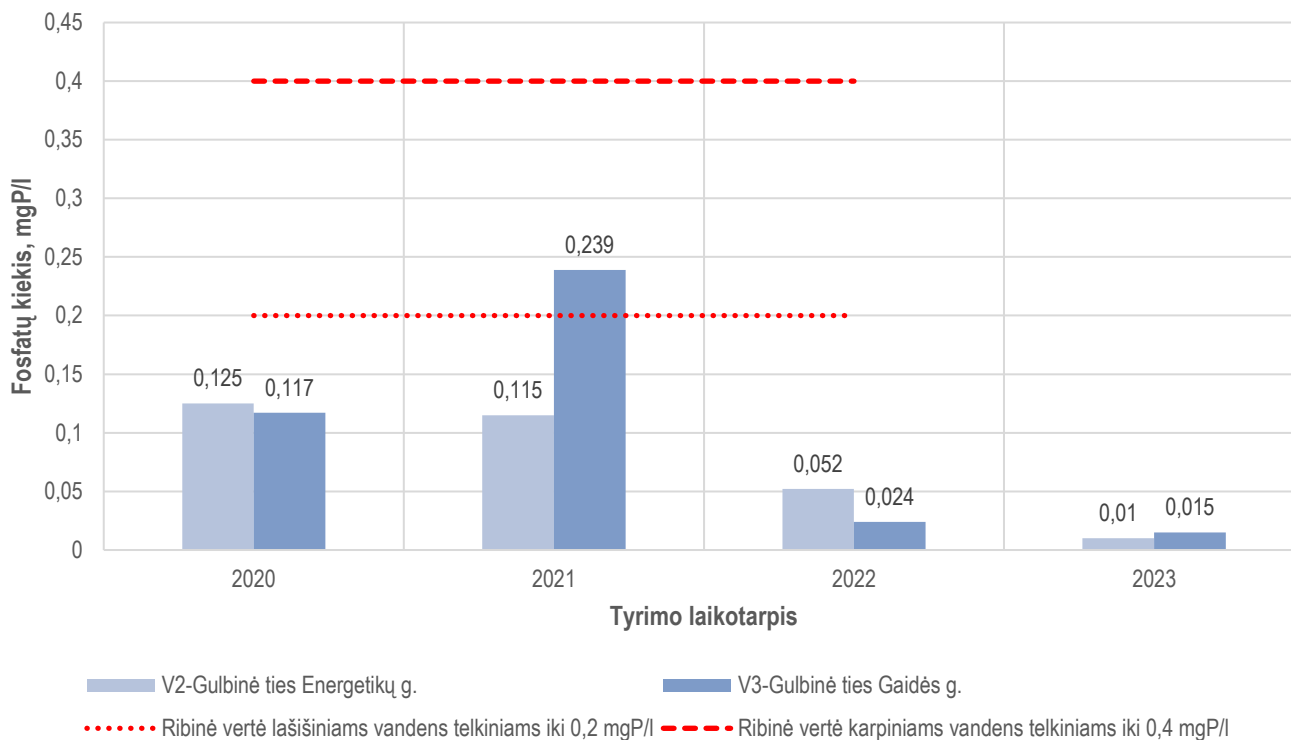
Vidutinis biocheminio deguonies suvartojimo rodiklis BDS<sub>7</sub> tyrimo vietose kito nuo 2,05 iki 2,61 mgO<sub>2</sub>/l. Aukščiausios vertės nustatytos [V1] ir [V2] tyrimo vietose, atitinkamai 2,5 ir 2,61 mgO<sub>2</sub>/l. Abiejose tyrimo vietose pastebima tendencija aukštesnių verčių vasaros, rudens ir žiemos sezono metu 2020-2021 ir 2023 metais.

### 3.6.5. Paviršinio vandens telkinių fosfato tyrimo rezultatai

Nitratai ir fosfatai yra pagrindinės augalų maistinės (biogeninės) medžiagos, tačiau jų kaita upių vandenyje yra skirtinga.

Fosfatų kiekiai vegetacijos metu padidėja. Šios tendencijos rodo, kad fosfatų perteklius yra sietinas su upių tarša buitinėmis nuotekomis. Jai būdingas „praskiedimo“ efektas – didėjant nuotėkiui, koncentracijos mažėja. Upėse, kur taškinė tarša nevyksta, tokia didelė fosforo junginių kiekio kaita nebūdinga.

Fosfatų koncentracija natūraliuose paviršiniuose vandenyse paprastai yra šimtųjų ar net tūkstantųjų miligramo dalių dydžio, tačiau teršiamuose vandenyse gali siekti ir kelis mg/litre.



**3.6 pav.** Fosfato kiekis paviršiniame vandens telkinyje

2020-2023 metų tyrimo rezultatai parodė, kad 2020 ir 2021 metais užfiksuotos fosfatų vertės buvo ženkliai aukštesnės nei 2022 ir 2023 metais. 2021 metais nustatytas fosfatų kiekio viršijimas Gulbinėje ties Gaidės g. viršijimai nustatyti vasario, liepos ir spalio mėnesį. Fosfatų kiekis šiais mėnesiais kito nuo 0,212 iki 0,344, o vidutinė vertė siekė 0,239 mgP/l. Viršijimas taip pat buvo nustatytas ir Gulbinėje ties Energetikų g. Spalio mėnesį šioje tyrimo vietoje fosfatų kiekis siekė 0,282 mgP/l. Tačiau, vidutinė metinė vertė sumažėjo iki 0,115 mgP/l. Pavieniai viršijimai nustatyti ir 2020 m. lapkričio mėnesį abiejose tyrimo vietose, atitinkamai vertės buvo lygios 0,274 ir 0,222 mgP/l. Vidutinė metinė vertė 2020 metais pasiskirstė atitinkamai [V2] – 0,125 mgP/l ir [V3] – 0,117 mgP/l. Tuo tarpu, 2022 ir 2023 metais fosfatų kiekis tyrimo vietose buvo žemas ir todėl vidutinė metinė vertė siekė atitinkamai: 2022 metais [V2] – 0,052 mgP/l ir [V3] – 0,024 mgP/l, 2023 metais [V2] – 0,01 mgP/l ir [V3] – 0,015 mgP/l.

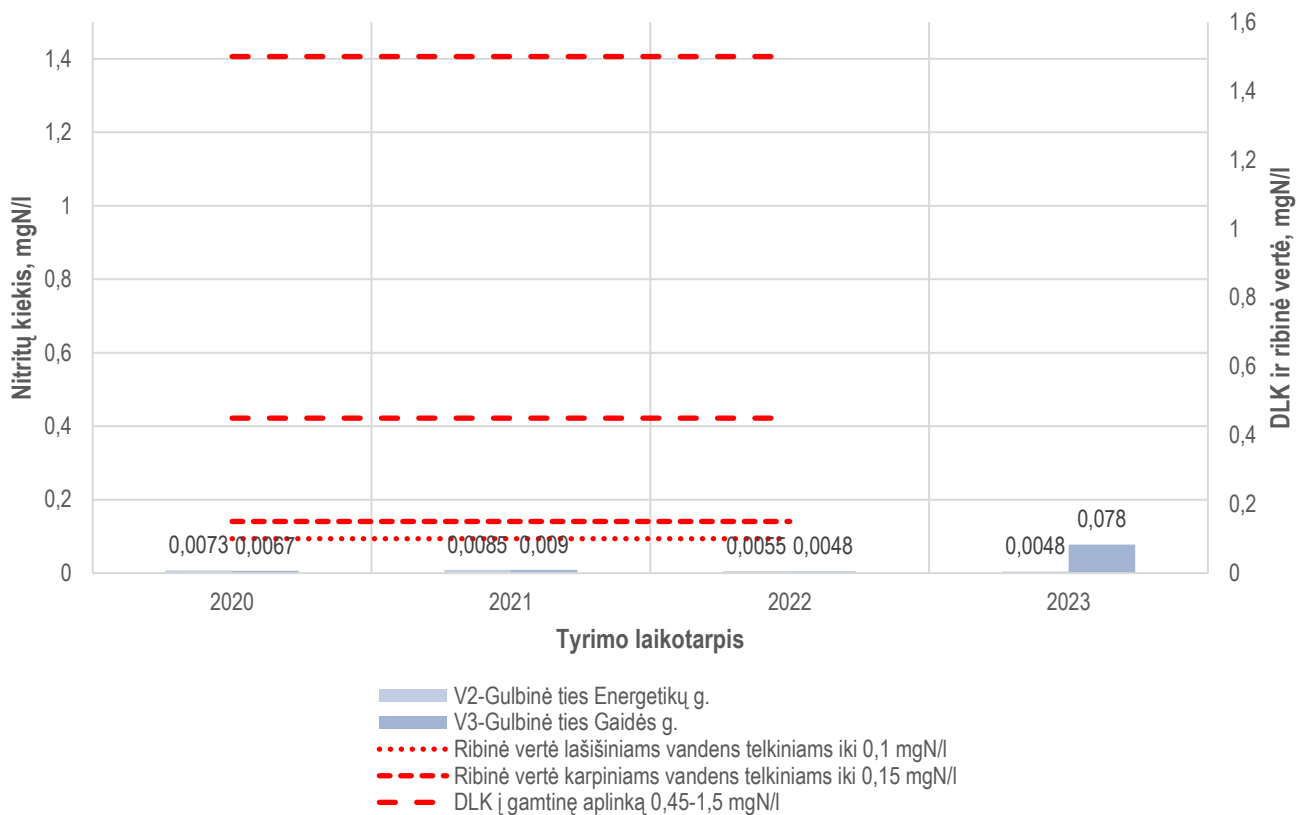
Vertinant 2020-2023 laikotarpio vidutines vertes jos lygios [V2] – 0,076 mgP/l ir [V3] – 0,099 mgP/l.

### 3.6.6. Paviršinio vandens telkinių nitrito tyrimo rezultatai

Kadangi nitritų ir amonio azoto jonai susiję su mažai oksiduotų organinių junginių gausa, jų padidėjimas upių vandenyje rodo „šviežią“ taršą.

Nitritų koncentracija gamtiniame vandenyje dėl jų nepatvarumo yra labai nedidelė. Šviriame vandenyje jie analitiškai neaptinkami arba randamos tik tūkstantosios miligramo dalys. Šiek tiek daugiau jų randama pasibaigus vegetacijai, kai prasideda organinių medžiagų irimas. Nitritai yra tarpinė nitrifikacijos proceso grandis. Padidėjusi

jų koncentracija vandenyje rodo, kad vandens užterštumas yra didelis, savaiminis apšvalymo procesas sutrikęs, nitrifikacijos procesas nevyksta iki galo. Nitritai yra svarbus gamtinio vandens sanitarinės būklės rodiklis.

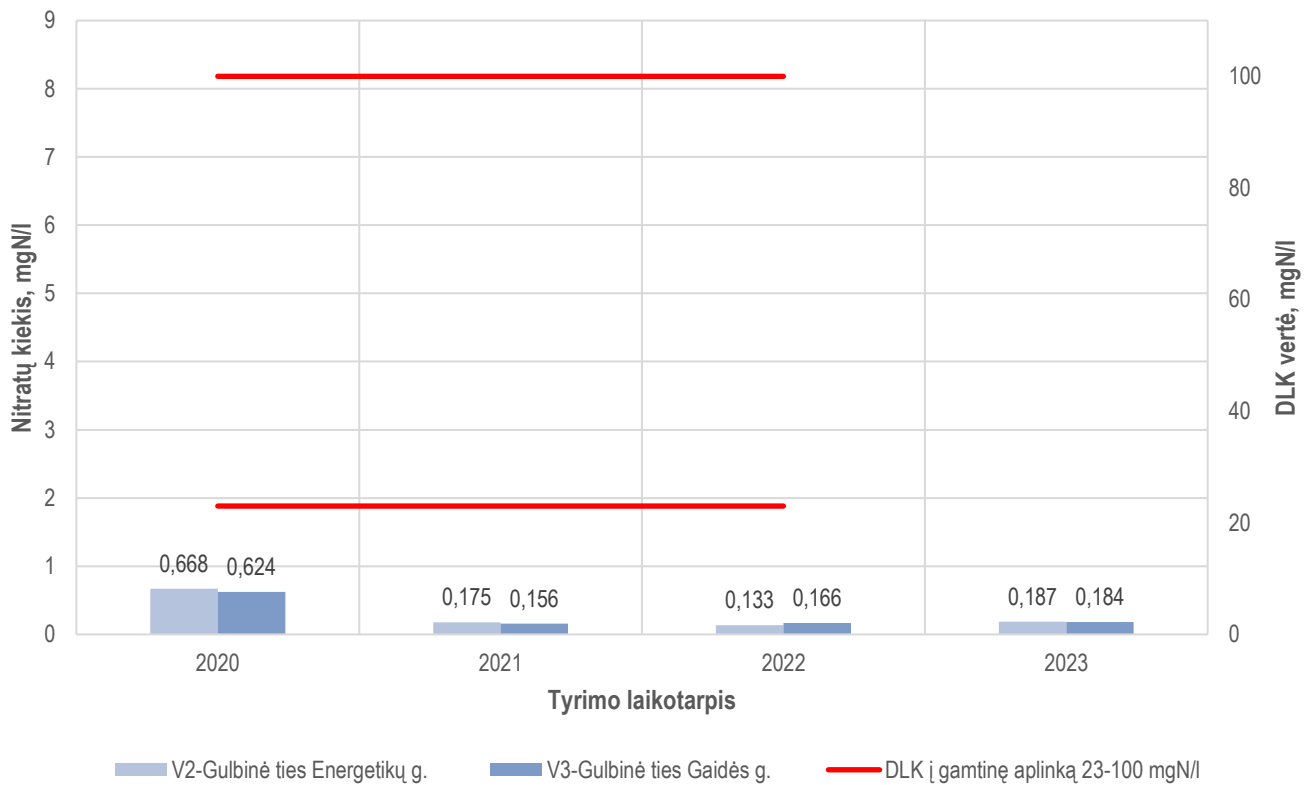


3.7 pav. Nitritų kiekis paviršiniame vandens telkinyje

Nitritų kiekis tirtame vandens telkinyje 2020–2023 laikotarpiu tiriamuoju laikotarpiu neviršijo nei DLK nei ribinių verčių laišinių bei karpinių vandens telkinių. Nustatytas nitritų kiekis tik 2023 metais liepos mėnesį siekė – 0,016 mgN/l. Dauguma kitų atvejų tyrimo rezultatai buvo mažesni. Vidutinė 2020–2023 laikotarpio nitritų vertė [V3] tyrimo vietoje 2023 metais siekia 0,078 mgN/l, tai sudaro 17,3 proc. pagal apatinę DLK vertę. Kitais laikotarpiais nustatytas nitritų kiekis kinta nuo 0,0048 iki 0,0085 mgN/l. Vidutinė keturių metų nitritų vertė atitinkamai siekia [V2] – 0,0065 mgN/l ir [V3] – 0,0246 mgN/l.

### 3.6.7. Paviršinio vandens telkinių nitrato tyrimo rezultatai

Nitratai yra viena iš pagrindinių augalų maistinių (biogeninių) medžiagų. Nitratai yra patvariausi iš visų neorganinių azoto junginių. Vegetacijos periodu vandenyje jų yra tik dešimtosios miligramo dalys arba visai jų nerandama, o žiemą koncentracija gali padidėti iki kelių miligramų litre vandens.



### 3.8 pav. Nitratų kiekis paviršiniame vandens telkinyje

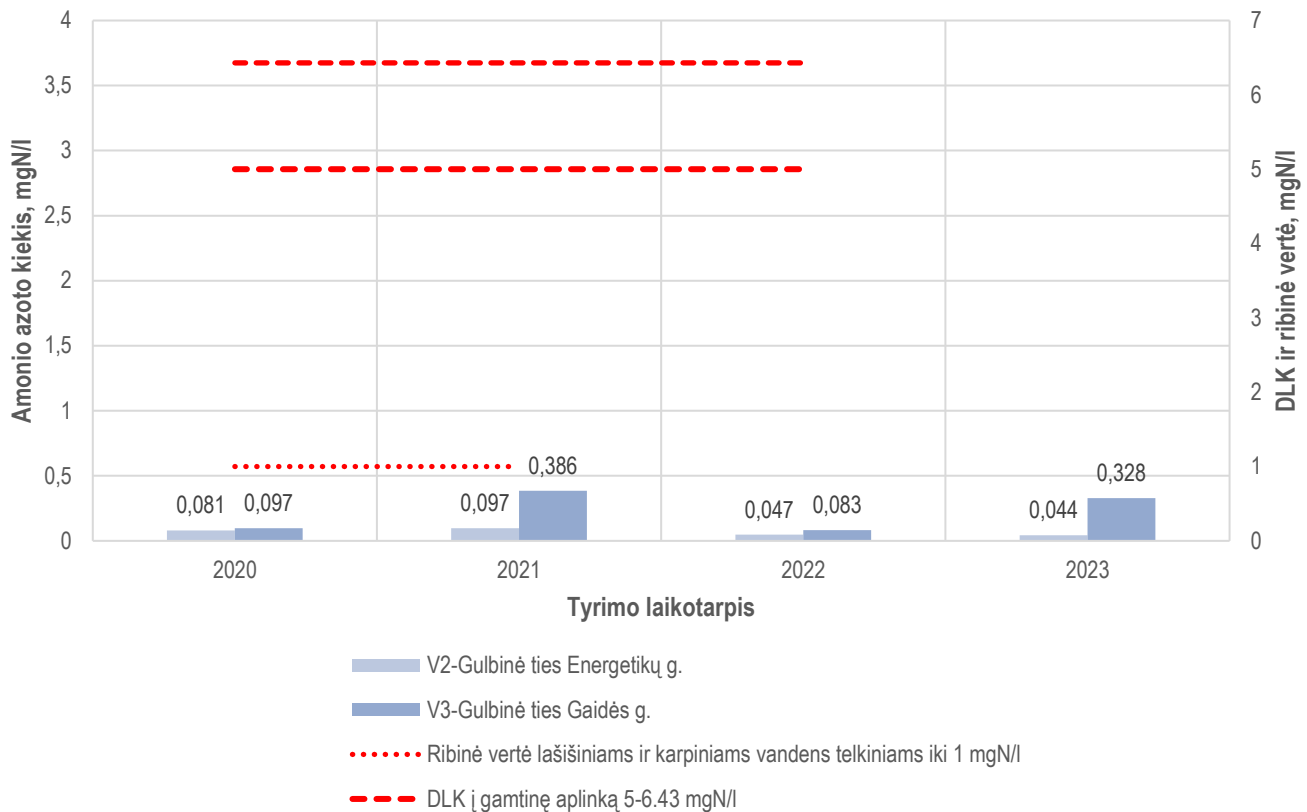
Nitratų kiekio tyrimo rezultatais 2020-2023 metais viršijimų nebuvo nustatyta. Tyrimų metu nustatytas nitratų kiekis 2020 metai rugpjūčio mėnesį siekė nuo 1,27 iki 1,64 mgN/l. Tačiau, visais kitais atvejais 2020 metais nitratų kiekis neviršijo 0,297 mgN/l. 2021 metais nitratų kiekis buvo žemas, o aukščiausia vertė, siekianti 0,419 mgN/l, nustatyta [V2] tyrimo vietą žiemos sezonu. Visais kitais atvejais nitratų kiekis neviršijo 0,287 mgN/l. 2022 metais situacija keitėsi mažai, o maksimali nitratų vertė nustatyta [V3] tyrimo vietoje siekė – 0,457 mgN/l. Taip pat ir 2023 metais maksimali vertė nustatyta žiemos sezonu ir siekė – 0,413 mgN/l.

Apibendrinus tyrimo rezultatus stebimas žemas nitratų kiekis vandens telkinyje. Vidutinė 2020-2023 laikotarpio nitratų vertė tyrimo vietose buvo atitinkamai [V2] – 0,291 mgN/l ir [V3] – 0,283 mgN/l.

#### 3.6.8. Paviršinio vandens telkinių amonio tyrimo rezultatai

Kaip jau minėta, kadangi nitritų ir amonio azoto jonai susiję su mažai oksiduotų organinių junginių gausa, jų padidėjimas upių vandenyje rodo „šviežią“ taršą.





### 3.9 pav. Amonio kiekis paviršiniame vandens telkinyje

Amonio kiekio Gulbinės tyrimo vietose viso tyrimo laikotarpiu nuo 2020 iki 2023 m. viršijo ribinę vertę lašišiniams ir karpiniams vandens telkiniams tik du kartus. 2021 ir 2023 metų liepos mėnesį [V3] tyrimo vietoje – 1,324 mgN/l ir 1,062 mgN/l. Visais kitais tyrimo laikotarpiais amonio vertė buvo žema.

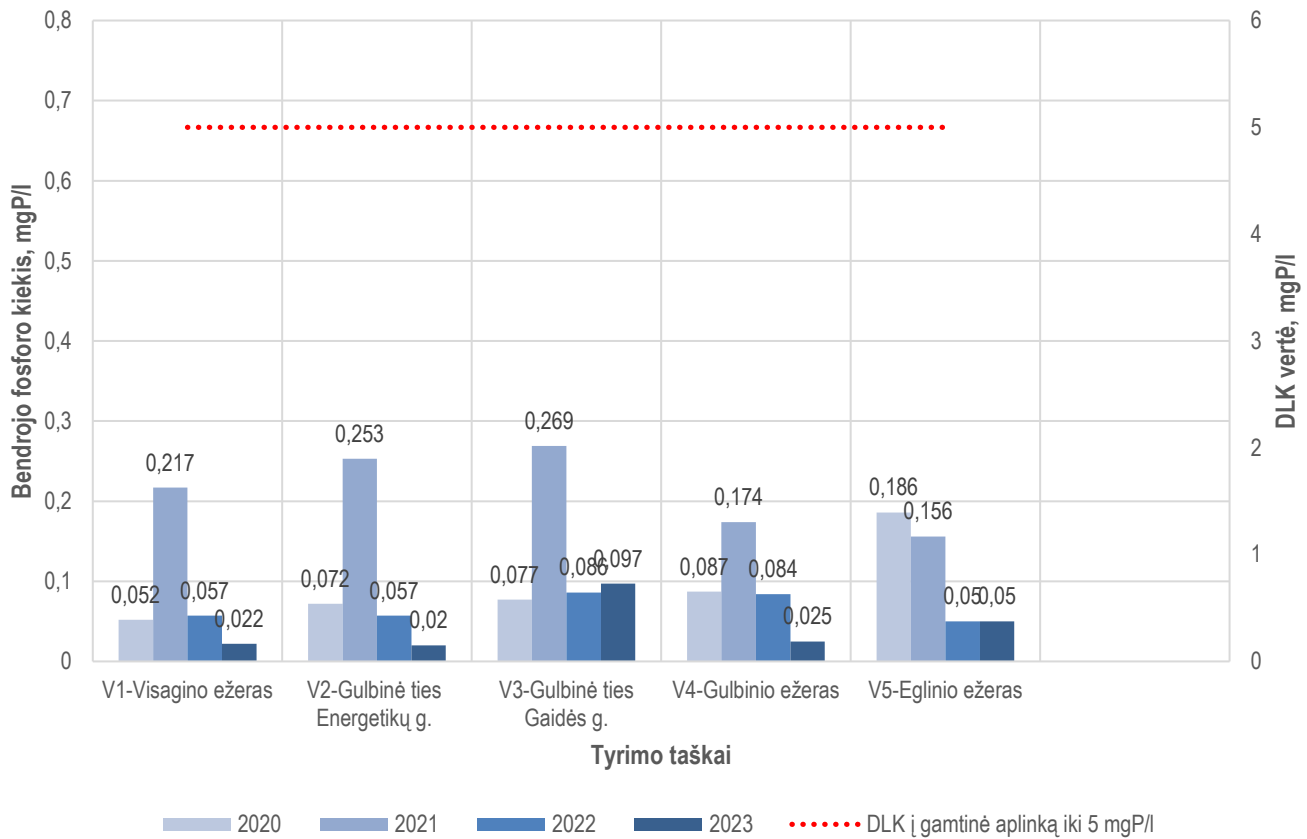
Vidutinė metinė amonio vertė [V2] tyrimo vietoje nuo 2020 iki 2023 metų kito nuo 0,044 iki 0,097 mgN/l, o [V3] tyrimo vietoje nuo 0,083 iki 0,386 mgN/l.

#### 3.6.9. Paviršinio vandens telkinių bendrojo fosforo tyrimo rezultatai

Fosforas priklauso biogeninių medžiagų grupei. Azoto ir fosforo junginiai patenka į upes tiek iš miestų tiek iš žemės ūkio, tačiau daugiausia azoto patenka iš žemės ūkio laukų, o fosforo – iš miestų.

Fosforas yra viena iš pagrindinių biogeninių medžiagų, lemiančių vandens telkinio produktyvumą. Į paviršinius vandenį fosforas suplaunamas iš dirvų, išpustomas iš uolienu, išskiriamas kaip vandens organizmų gyvybinės veiklos bei irimo produktas. Svarbus fosforo šaltinis – žmogaus ūkinė veikla: dirvų tręšimas fosforo trąšomis, detergentų, kuriuose yra fosfatų (PO<sub>4</sub>), naudojimas, vandens minkštinimas.

Fosforo junginių koncentracija paviršiniuose vandenyse priklauso nuo sezono. Mažiausia koncentracija paprastai būna vegetacijos periodu, kai vyksta intensyvi fotosintezė, o didžiausia šaltuoju laikotarpiu, kai vyksta organinių medžiagų mineralizacija.



**3.10 pav.** Bendrojo fosforo kiekis paviršiniame vandens telkinyje

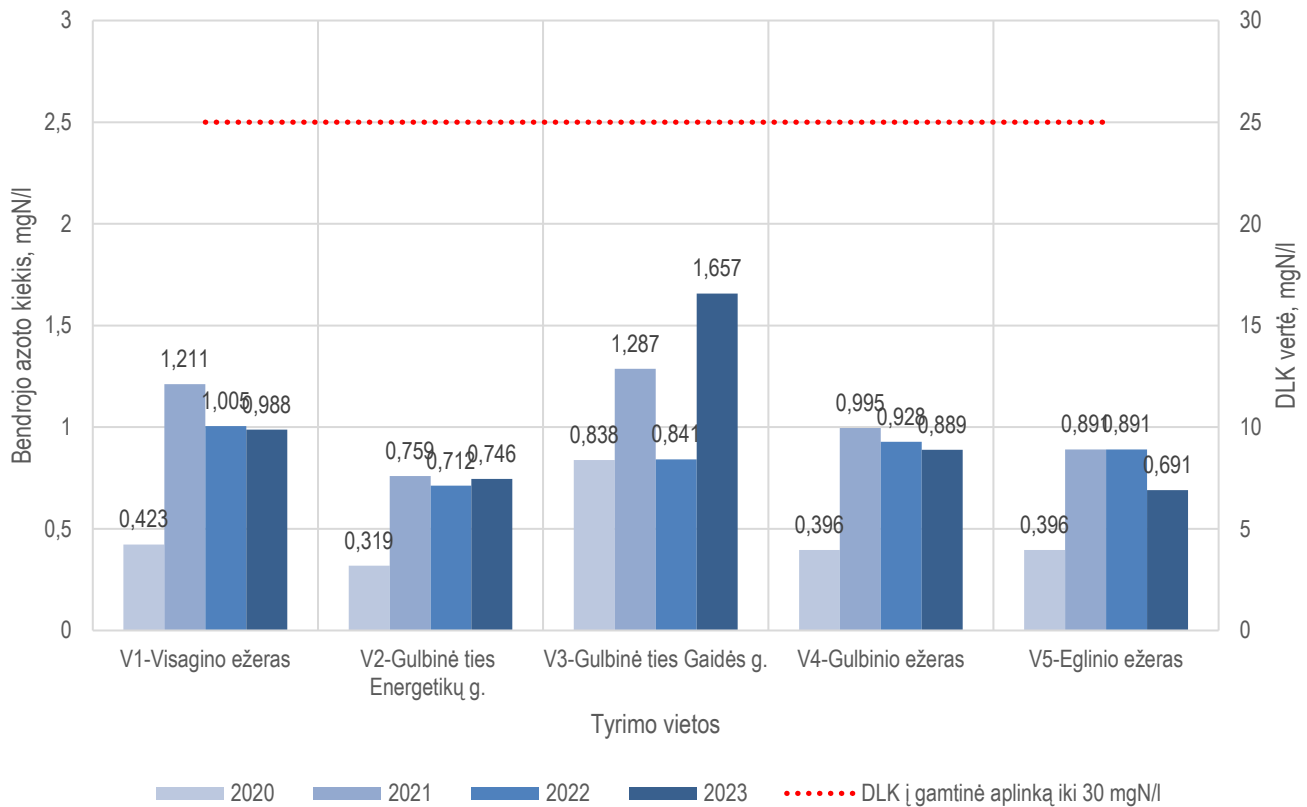
Bendrojo fosforo tyrimai visose mėginių paėmimo vietose neviršijo leistinos DLK normos – 5 mgP/l. 2020-2023 laikotarpiu vidutinė bendrojo fosforo vertė kito nuo 0,093 iki 0,132 mgP/l. Aukščiausia vertė tenka [V3] tyrimo vietai. Panaši situacija ir [V2] tyrimo vietoje – 0,101 mgP/l bei [V5] tyrimo vietoje – 0,111 mgP/l. [V1] ir [V4] tyrimo vietose vidutinė visų laikotarpių bendrojo fosforo vertė buvo lygi atitinkamai 0,087 ir 0,093 mgP/l. Iš visų laikotarpių labiausiai išsiskyrė 2021 metų rezultatai. Beveik visose tyrimo vietose užfiksuotos bendrojo fosforo vidutinės metinės vertės buvo didesnės nuo 2 iki 3,8 karto.

### 3.6.10. Paviršinio vandens telkinių bendrojo azoto tyrimo rezultatai

Azotas priklauso biogeninių medžiagų grupei. Kaip jau minėta, azoto ir fosforo junginiai patenka į upes tiek iš miestų tiek iš žemės ūkio, tačiau daugiausia azoto patenka iš žemės ūkio laukų, o fosforo – iš miestų.

Azoto yra organiniuose ir neorganiniuose junginiuose. Jo koncentracijoms būdingi sezoniniai svyravimai. Mineralinis azotas sudaro didžiąją bendrojo azoto dalį. Mineralinį azotą lengvai pasisavina augalija, todėl jo kaita glaudžiai siejasi su augalų vegetacijos pradžia ir pabaiga.

Azoto medžiagų koncentracijos kontrolė paviršiniuose vandenyse yra būtina, norint įvertinti paviršinio vandens sanitarinę būklę.



**3.11 pav.** Bendrojo azoto kiekis paviršiniame vandens telkinyje

Remiantis atliktais tyrimais nustatytas bendrojo azoto kiekis 2020-2023 laikotarpiu paviršiniuose vandens telkiniuose neviršijo nustatytą DLK normą. Bendrojo azoto kiekis kito nuo 0,634 iki 1,156 mgN/l. Aukščiausia vidutinė visų laikotarpių bendrojo azoto vertė nustatyta Gulbinėje ties Gaidės g. Mažiausias bendrojo azoto kiekis nustatytas Gulbinėje ties Energetikų g.

2020 m. Rugsjūtį bendrojo azoto vertė siekė 1,559 mgN/l. Kai tuo tarpu kitose tyrimo vietose bendrojo azoto kiekis kito nuo 0,19 iki 0,667 mgN/l. 2021 m. tyrimų rezultatai rodo, kad daugelyje tyrimų vietų maksimali bendrojo azoto vertė atskirais sezonais siekė nuo 1,12 iki 2,096 mgN/l. 2022 m. maksimalios bendrojo azoto vertės buvo žemesnės ir atskirose vietose skirtingais sezonais siekė nuo 1,025 iki 1,563 mgN/l. Tuo tarpu, 2023 metais bendrojo azoto maksimalios vertės kito nuo 1,07 iki 1,341 mgN/l.

### 3.6.11. Paviršinio vandens telkinių ekologinės būklės ir ekologinio potencialo rezultatų suvestinė

Apibendrinant tyrimo rezultatus pateikiama paviršinių vandens telkinių suvestinė, parodanti telkinio ekologinės būklės ir ekologinio potencialo vertę.

**3.6 lentelė.** 2020-2023 m. upių ekologinės būklės klasės

Mėginio vieta	Ekologinės būklės klasė pagal						
	deguonies sotį	BDS <sub>7</sub>	fosfatą	nitratą	amonį	bendrajį fosforą	bendrajį azotą
<b>V2-Gulbinė ties Energetikų g.</b>	Vidutinė	Labai gera	Gera	Labai gera	Labai gera	Gera	Labai gera
<b>V3-Gulbinė ties Gaidės g.</b>	Vidutinė	Labai gera	Vidutinė	Labai gera	Vidutinė	Gera	Labai gera

**3.7 lentelė.** 2020-2023 m. tvenkinių ekologinio potencialo klasės

Mėginio vieta	Ekologinės būklės klasė pagal	
	bendrajį fosforą	bendrajį azotą
<b>V1-Visagino ežeras</b>	Vidutinis	Maksimali
<b>V4-Gulbinio ežeras</b>	Blogas	Maksimali
<b>V5-Eglinio ežeras</b>	Labai blogas	Maksimali

Apibendrinus visų tyrimų laikotarpius matyti, kad Gulbinės būklė pagal deguonies sotį vertinama kaip vidutinė visose tirtuose vietose. Tuo tarpu, pagal fosfatą ir amonį tik [V3] tyrimo vietoje būklė atitinka kaip vidutinė. Daugelis kitų vertintų parametru atitinka kaip gera arba labai gera būklė.

Tvenkiniuose situacija vertinant pagal bendrajį fosforą vertinama nuo vidutinės iki labai blogos – Eglinio ežere. 2020-2023 laikotarpiu vidutinė vertė pakilo dėl ilgalaikių tyrimų atlikimo fiksuojant aukštesnes bendrojo fosforo vertes. Tuo tarpu, pagal bendrajį azotą visi tvenkiniai atitinka maksimalią būklę.

## 4. TRIUKŠMO MONITORINGAS

### 4.1. Triukšmo monitoringo tikslas ir uždaviniai

*Triukšmo monitoringo tikslas* – gauti sistemingas žinias apie triukšmo lygio kaitą Visagine, įvertinti jų kaitos tendenciją ir teikti siūlymus dėl jų lygio sumažinimo.

*Pagrindiniai uždaviniai:*

- įvertinti triukšmo lygį gyventojams jautriose vietose: gyvenamosiose, vaikų ugdymo įstaigų, sveikatos priežiūros įstaigų teritorijose, poilsio vietose;
- nustatyti labiausiai problemines vietas.

Šios Programos vykdymo metu sukaupti Visagino savivaldybės aplinkos triukšmo stebėsenos rezultatai galės būti panaudoti planuojant priimtinas triukšmą mažinančias priemones.

### 4.2. Triukšmo monitoringo stebimi parametrai

Autotransporto keliamo triukšmo ekvivalentinis ir maksimalus garso lygis gyvenamųjų namų, ligoninių, mokyklų ir darželių teritorijose bei foninis garso lygis miško teritorijoje.

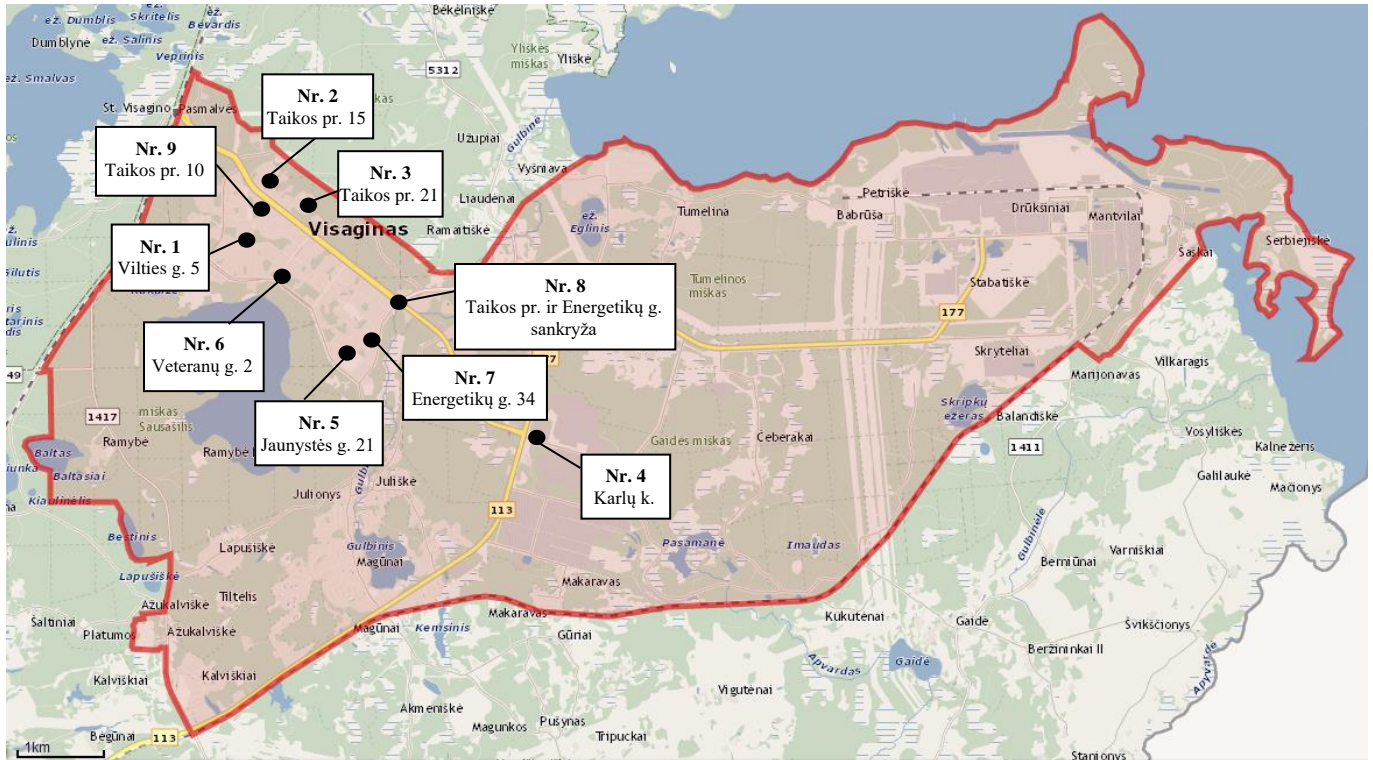
Matuojant garso lygį, reikia įvertinti autotransporto srautų intensyvumo kitimą laiko intervale. Tyrimo metu skaičiuojamas visomis eismo kryptimis pravažiuojančių autotransporto priemonių skaičius, išskiriant pravažiuojančių autotransporto priemonių tipą, t. y. skirstant į lengvuosius automobilius, lengvuosius sunkvežimius ir sunkvežimius.

### 4.3. Triukšmo monitoringo tyrimų periodiškumas

Triukšmo matavimai atliekami kasmet 3 kartus per metus (pavasario, vasaros ir rudens sezonais) įvairiu paros metu: dienos, vakaro ir nakties laiko periodais (7–19 val., 19–22 val. ir 22–7 val.).

### 4.4. Triukšmo monitoringo vietų parinkimo principai ir pagrindimas

Triukšmo matavimo vietos pasirinktos 12 taškų: šalia ligoninės, švietimo įstaigų, apgyvendinimo ir maitinimo paslaugas teikiančių įstaigų, prekybos centro bei tyliojoje zonoje (4.1 pav. ir 4.1 lentelė).



4.1 pav. Triukšmo matavimo vietas Visagino savivaldybėje

Visagino savivaldybės teritorijoje triukšmo tyrimų vietas pateikiamos 6.1 lentelėje.

4.1 lentelė. Triukšmo matavimų vietas Visagino savivaldybės teritorijoje 2019–2023 metų monitoringo metu (vietovės pavadinimas, triukšmo šaltinis ir koordinatės)

Vietos žymuo 4.1 pav.	Triukšmo matavimo vietas	Triukšmo šaltinis	Koordinatės
1.	Vilties g. 5, Visaginas Visagino kultūros centras	Visuminis aplinkos keliamas triukšmas	652940, 6165584
2.	Taikos pr. 15, Visaginas VŠĮ Visagino ligoninė, tylioji viešoji zona	Visuminis aplinkos keliamas triukšmas	653331, 6166093
3.	Taikos pr. 21, Visaginas Visagino „Verdenės“ gimnazija	Transporto sukeliamas triukšmas	653301, 6166057
4.	Ties Taikos pr. (krašto kelio <i>Dūkštas–Visaginas</i> (Nr. 113)), Stabatiškių g. (krašto kelio <i>Visaginas–Ignalinos AE</i> (Nr. 177)) ir Pramonės g. sankryža, Karlų k.	Transporto sukeliamas triukšmas	656162, 6163291
5.	Jaunystės g. 21, Visaginas Gabriella ir Magelita – viešbutis, spa centras, restoranas, triukšmo prevencijos zona	Visuminis aplinkos keliamas triukšmas	654073, 6164294
6.	Veteranų g. 2, Visaginas PC Domino, triukšmo prevencijos zona	Visuminis aplinkos keliamas triukšmas	653396, 6165171
7.	Energetikų g. 34, Visaginas PC Maxima, triukšmo prevencijos zona	Visuminis aplinkos keliamas triukšmas	654401, 6164389
8.	Ties Taikos pr. (krašto kelio <i>Dūkštas–Visaginas</i> (Nr. 113)) ir Energetikų g. sankryža, Visaginas	Transporto sukeliamas triukšmas	654718, 6164830
9.	Taikos pr. 10, Visaginas PC Norfa, triukšmo prevencijos zona	Transporto sukeliamas triukšmas	653252, 6165905

Akustiniai triukšmo matavimai kiekvieno matavimo vietoje atliekami tris kartus metuose, pavasario, vasaros ir rudens periodu. Žiemos ir vėlyvo rudens metu triukšmo matavimus nerekomenduojama planuoti. Esant žemesniais nei  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  oro temperatūrai, triukšmo matavimai neatliekami. Taip pat esant vėlyvam rudenii būdingiems vėjuotiems orams, gali būti labai didelis foninis triukšmo lygis, kuris galėtų iškreipti realius vietojei būdingus duomenis.

#### 4.5. Triukšmo monitoringo metodai ir procedūros

Triukšmo lygiai matuojami bei normuojami pagal šiuose teisės dokumentuose pateikiamą tvarką:

1. HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“.
2. LST ISO 1996–1:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 1 dalis. Pagrindiniai dydžiai ir vertinimo procedūros (tapatus ISO 1996-1:2016)“;
3. LST ISO 1996–2:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 2 dalis. Garso slėgio lygių nustatymas (tapatus ISO 1996-2:2017)“.

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

Triukšmo lygiai matuojami taikant šiam tikslui skirtus standartizuotus metodus šalies laboratorijose, turinčiose leidimus šiem tyrimams ir dalyvaujančiose atitinkamose tarptautinėse darbo kokybės patikros programose, arba užsienio laboratorijose, turinčiose tarptautinius sertifikatus, t. y. laboratorija turi turėti Nacionalinio akreditacijos biuro arba atitinkamos užsienio šalies institucijos išduotą pažymėjimą kartu su priedu, suteikiančią teisę atlikti aplinkos triukšmo matavimus.

#### 4.6. Triukšmo monitoringo rezultatų vertinimo kriterijai

Triukšmo dydžiai žmonių buvimo aplinkoje įvertinami matavimo rezultatais, palyginant juos su atitinkamais triukšmo ribiniais dydžiais. Nepastovus triukšmas vertinamas pagal ekvivalentinį triukšmo lygį, o gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje – pagal ekvivalentinį ir maksimalų triukšmo lygius.

Triukšmas gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje įvertinamas matavimo būdu, gautus rezultatus palyginant su atitinkamais didžiausiais leidžiamais triukšmo ribiniais dydžiais pateiktai HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“.

Garso lygį tylijoje viešojoje zonoje vertinti pagal 2008 m. gruodžio 18 d. Visagino savivaldybės tarybos sprendimą Nr. TS-199: VŠĮ Visagino ligoninės teritorijoje, leidžiamas garso lygis iki 55 dBA.

*Tyrimų kokybės užtikrinimas.* VGTU Aplinkos apsaugos instituto Aplinkos apsaugos ir darbo sąlygų laboratorija nuo 2003 m. lapkričio 4 d. turi Nacionalinio akreditacijos biuro prie Ūkio ministerijos išduotą pažymėjimą kartu su priedu, suteikiančią teisę atlikti aplinkos triukšmo matavimus (Akreditavimo pažymėjimo Nr. LA.01.054).

*Triukšmo lygio matavimai.* Mobilųjų ir stacionariųjų šaltinių keliamo triukšmo tyrimams naudojamas precizinis garso lygio analizatorius „Bruel&Kjaer 2260“. Danų gamybos prietaisas yra vienas iš moderniausių pirmos klasės garso lygio matuoklis ir garso analizatorius. Šis rankinis prietaisas yra tinkamas atlikti visus reikiamus tyrimus ir visą analizę, taikomą tiriant aplinkos triukšmą ir triukšmą darbo vietoje. Šis prietaisas atitinka naujausią garso lygio matuoklių standartą IEC 61672, beja, taip pat ir ankstesnius IEC standartus (60651 ir 60804) ir naujausius ANSI standartus.

Šis matuoklis gali matuoti ekvivalentinio bei plačiajuosčio triukšmo parametrus. Prietaisu registruojamas triukšmas siekia nuo 6,3 Hz iki 20 kHz dažnio diapazoną vienos arba 1/3 oktavos dažnių juostose. Juo galima matuoti efektyvųjį triukšmo lygį, apibrėžiamą A, B arba C charakteristikomis arba atskirose oktavose, kurios išskiriamos standartizuotais filtrais. Tiesioginių tyrimų prietaisu „Bruel&Kjaer 2260“, vertės nustatomos su 1,5 % paklaida.

Prieš atliekant triukšmo lygio tyrimus, nustatomos meteorologinės oro sąlygos: santykinis oro drėgnis, oro temperatūra bei vėjo greitis. Turint šiuos duomenis sprendžiama, ar galima atlikti tyrimus. Nematuojama, kai sniega, lyja, yra rūkas arba vėjo greitis būna didesnis kaip 5 m/s. Atliekant triukšmo lygio tyrimus lauko sąlygomis, mikrofonas apgaubiamas specialiu ekranu. Prietaisas kalibruojamas prieš triukšmo tyrimą, ir išmatavus – pagal jo naudojimo instrukciją. Jeigu kalibravimo rezultatai skiriasi daugiau kaip 2 dB, triukšmo tyrimai kartojami.

*Autotransporto srauto skaičiavimo metodika.* Autotransporto srauto skaičiavimo tikslas yra įvertinti pravažiuojančio autotransporto srautus. Triukšmo lygiui, nagrinėjamoje Raseinių rajono savivaldybėje, daugelyje tyrimo vietų ypač didelę įtaką autotransporto srauto intensyvumas, todėl skaičiuojamas visomis eismo kryptimis per valandą pravažiuojančio autotransporto priemonių skaičius.

Taip pat, skaičiuojant pravažiuojančio autotransporto kiekius, įvertinamas pravažiuojančio autotransporto tipas, kuris skirstomas į lengvuosius automobilius (keleiviniai automobiliai su mažesne nei 3,5 t keliamąja galia), lengvuosius sunkvežimius (krovininiai lengvieji automobiliai su mažesne nei 3,5 t keliamąja galia, 2 ašis turintys sunkvežimiai ir lengvieji keleiviniai automobiliai tempiantys priekabą) ir sunkvežimius (automobiliai su 3,5 t ar didesne keliamąja galia, turintys 3 ar daugiau ašių skaičiuojant kartu su priekaba).

Automobilių transporto srautai skaičiuojami tą pačią dieną, kai ir atliekami triukšmo lygių tyrimai. Nustatoma, kiek ir kokio tipo automobilių pravažiuoja viena ir kita kryptimi, pasirinktoje gatvės vietoje pasirinktu laiko intervalu.

*Rezultatų vertinimo kriterijai.* Gauti rezultatai lyginami su ribiniais dydžiais, nurodytomis HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“, garso lygis tyliosiose zonose vertinamas pagal 2008 m. gruodžio 18 d. Visagino savivaldybės tarybos sprendimą Nr. TS-199: VšĮ Visagino ligoninės teritorijoje, leidžiamas garso lygis iki 55 dBA (4.2 lentelė).

**4.2 lentelė.** Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje (HN 33: 2011)

Objekto pavadinimas	Paros laikas, val.	Ekvivalentinis garso slėgio lygis ( $L_{AeqT}$ ), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis ( $L_{Afm\max}$ ), dBA
Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama triukšmo	6–18	65	70
	18–22	60	65
	22–6	55	60



Objekto pavadinimas	Paros laikas, val.	Ekvivalentinis garso slėgio lygis ( $L_{AeqT}$ ), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis ( $L_{Amax}$ ), dBA
Visagino savivaldybės tyliosios zonos: VŠĮ Visagino ligoninės teritorijoje	0–24	55	55

#### 4.7. Triukšmo monitoringo rezultatai už 2020-2023 metus

2020-2023 metų laikotarpiu aplinkos triukšmo rezultatai vertinami pagal metus (duomenys pateikiami prieduose). 2020 metais dienos metu ekvivalentinis triukšmo lygis nežymiai buvo viršytas rugpjūčio mėnesį. Viršijimas nustatytas ties Taikos pr. (krašto kelio *Dūkštas–Visaginas* (Nr. 113)), Stabatiškių g. (krašto kelio *Visaginas–Ignalinos AE* (Nr. 177)) ir Pramonės g. sankryža, Karlių k. – 65,6 dB.

Vakaro metu ekvivalentinis triukšmo lygis (2020 05) viršytas 1,4 dB, [T4] (Krašto kelio *Visaginas–Ignalinos AE* Nr. 177 ir Pramonės g. sankryža) tyrimo vietoje. Visose kitose tyrimo vietose triukšmo lygis buvo gerokai žemiau leistinos ribos.

Nakties metu 22 – 6 val. ekvivalentinio triukšmo riba bei leistina triukšmo riba tyliojoje viešojoje zonoje nebuvo viršytos.

2021 metais dienos metu viršijimas nustatytas tyrimo vietoje T4 (krašto kelio *Visaginas–Ignalinos AE* (Nr. 177) ir Pramonės g. sankryža). Viršijimo dydis siekė iki 0,9 dB.

Vakaro metu ekvivalentinio triukšmo lygis tyrimo vietose buvo žemesnis nei 55 dB. Tuo tarpu, nakties metu ekvivalentinio triukšmo lygio viršijimas nustatytas T4 tyrimo vietoje ir siekė 2,8 dB.

2022 metais dienos metu 6-18 val. ekvivalentinio triukšmo viršijimas nustatytas tyrimo vietoje T4 (krašto kelio *Visaginas–Ignalinos AE* (Nr. 177) ir Pramonės g. sankryža), o viršijimo dydis siekė iki 0,4 dB. Vakaro metu nuo 18 iki 22 val. maksimali nustatyta vertė siekė iki 59,1 dB (T4 tyrimo vieta), o nakties metu 22 – 6 val. ekvivalentinio triukšmo viršijimų nebuvo nustatytas.

2023 metais ekvivalentinio triukšmo lygis viršytas tyrimo vietoje T4 (krašto kelio *Visaginas–Ignalinos AE* (Nr. 177) ir Pramonės g. sankryža). Viršijimo dydis siekė nuo 1,1 iki 3 dB (balandžio ir spalio mėnesio duomenimis).

Tyliosios viešosios zonos tyrimo vietoje šalia VŠĮ Visagino ligoninės ir Visagino kultūros centro 2023 m. ekvivalentinis triukšmo lygis nebuvo viršytas visais tyrimo laikotarpiais.

Daugiausia viršijimų nustatyta vertinant maksimalų triukšmo lygį. 2020 metais dienos metu 6-18 val. nustatytas viršijimas tyliojoje viešojoje zonoje šalia VŠĮ Visagino ligoninės - 1,5 dB (2020 08 tiriamasis laikotarpis). Vakaro metu nuo 18 iki 22 val. maksimalaus triukšmo viršijimai nustatyti T4 (Krašto kelio *Visaginas–Ignalinos AE* Nr. 177 ir Pramonės g. sankryža), T8 (Krašto kelio *Dūkštas–Visaginas* Nr. 113 ir Energetikų g. sankryža) ir T9 (Taikos pr. 10). 14,9 dB viršijimas nustatytas T4 tyrimo vietoje, 2020 05 tiriamuoju laikotarpiu, o 2020 08 tiriamuoju laikotarpiu iki 11,9 dB. T9 tyrimo vietoje maksimalaus triukšmo viršijimas kito nuo 3,6 iki 3,9 dB (tyrimo laikotarpiai 2020 05 ir 2020 08).

Nežymus viršijimas nustatytas T8 tyrimo vietoje iki 0,5 dB (2020 08 tiriamasis laikotarpis). Tuo tarpu, nakties metu 22 – 6 val. tyliojoje viešojoje zonoje maksimalaus triukšmo viršijimas siekė vos 0,2 dB. T1 ir T4 tyrimo vietose 2020 08 tiriamuoju laikotarpiu nustatyti viršijimai siekė atitinkamai 13,7 ir 12,8 dB. T8 tyrimo vietoje nustatytas viršijimas siekė nuo 0,1 iki 8,1 dB, o T7 iki 2 dB (tiriamasis laikotarpis 2020 12), T9 tyrimo taške tik 0,2 dB.

2021 metais dienos metu 6-18 val. maksimalaus triukšmo lygio viršijimas 2021 02 ir 2021 08 tiriamuoju laikotarpiu nustatytas šalia VŠĮ Visagino ligoninės, atitinkamai nuo 0,8 iki 4,5 dB. Tyrimo vietoje T4 (krašto kelio *Visaginas-Ignalinos AE* (Nr. 177) viršijimas siekė nuo 13,4 iki 17,8 dB, T1 tyrimo vietoje 2021 02 laikotarpiu – 4,9 dB, T5 2021 08 laikotarpiu 4,1 dB, T8 2021 05 laikotarpiu tik 0,4 dB ir T9 2021 08 laikotarpiu iki 3 dB.

Vakaro metu nuo 18 iki 22 val. maksimalaus triukšmo lygio viršijimai nustatyti tik tyrimo vietose: T1 2021 02 laikotarpiu – 5,6 dB, T4 2021 05 laikotarpiu 13,9 dB, T5 2021 02 laikotarpiu 6,4 dB, o 2021 08 laikotarpiu – 4,3 dB, T7 2021 05 laikotarpiu – 1,2 dB, T8 2021 02 laikotarpiu 1,8 dB ir T9 2021 02 laikotarpiu 4,9 dB, o 2021 05 laikotarpiu 3,9 dB.

Nakties metu 22 – 6 val. maksimalaus triukšmo lygio viršijimai nustatyti visose tyrimo vietose. Viršijimai tyrimo vietose kito nuo 1,7 iki 14,9 dB. Maksimali viršijimo vertė nustatyta T4 tyrimo vietoje 2021 08 laikotarpiu ir T1 tyrimo vietoje - 10,4 dB, o kitose tyrimo vietose viršijimo vertė kito nuo 1,7 iki 8,6 dB.

2022 metais dienos metu 6-18 val. maksimalaus triukšmo lygio viršijimai nustatyti tyrimo vietoje T4 (krašto kelio *Visaginas-Ignalinos AE* (Nr. 177) ir siekė nuo 10,7 iki 13,2 dB, T6 2022 02 ir 2022 04 laikotarpiu atitinkamai 1,1 ir 9,1 dB ir T7 tyrimo vietoje 2022 11 laikotarpiu iki 1,1 dB. Maksimalaus triukšmo lygio viršijimas šalia VŠĮ Visagino ligoninės 2022 04, 2022 07 ir 2022 11 tiriamuoju laikotarpiu siekė atitinkamai nuo 5,6 iki 14,4 dB.

Vakaro metu nuo 18 iki 22 val. Maksimalus triukšmo lygis viršytas nuo 7,7 iki 10,2 dB šalia VŠĮ Visagino ligoninės ir nuo 0,6 iki 1,4 dB šalia Visagino kultūros centro. Kitose tyrimo vietose maksimalus triukšmo lygis viršytas: T1 2022 04 laikotarpiu – 0,2 dB, T4 2022 04, 2022 07 ir 2022 11 laikotarpiu 15, 12,6 ir 9,8 dB atitinkamai, T6 2022 07 laikotarpiu 1,5 dB, T7 2022 07 ir 2022 11 laikotarpiu – 6,3 ir 5,4 dB, T8 2022 07 laikotarpiu 2,4 dB ir T9 2022 04, 2022 07 ir 2022 11 laikotarpiu 0,2, 5,8 ir 3,7 dB atitinkamai.

Nakties metu 22 – 6 val. šalia VŠĮ Visagino ligoninės maksimalaus triukšmo riba viršyta 2022 07 laikotarpiu – 5,8 dB. Taip pat, maksimalaus triukšmo lygio viršijimai nustatyti: T1 2022 07 laikotarpiu – 0,8 dB, T4 2022 04 ir 2022 07 laikotarpiu 14 ir 12,7 dB atitinkamai, T7 2022 04 ir 2022 11 laikotarpiu 0,4 ir 1,2 dB, T8 2022 07 laikotarpiu – 1,8 dB, T9 2022 04, 2022 07 ir 2022 11 laikotarpiu 4,3, 5,1 ir 9 dB atitinkamai.

2023 metais dienos metu 6-18 val. maksimalaus triukšmo lygio viršijimo tyrimo vietos T4 (krašto kelio *Visaginas-Ignalinos AE* (Nr. 177) nuo 9,1 iki 19 dB, T5 – nuo 5,4 iki 9,2 dB ir T9 - 1,1 dB. Tyliosios viešosios zonos tyrimo vietoje šalia VŠĮ Visagino ligoninės maksimalaus triukšmo lygio viršijimas siekė nuo 0,8 iki 11,3 dB. Šalia Visagino kultūros centro užfiksuotas viršijimas siekė iki 11,9 dB.

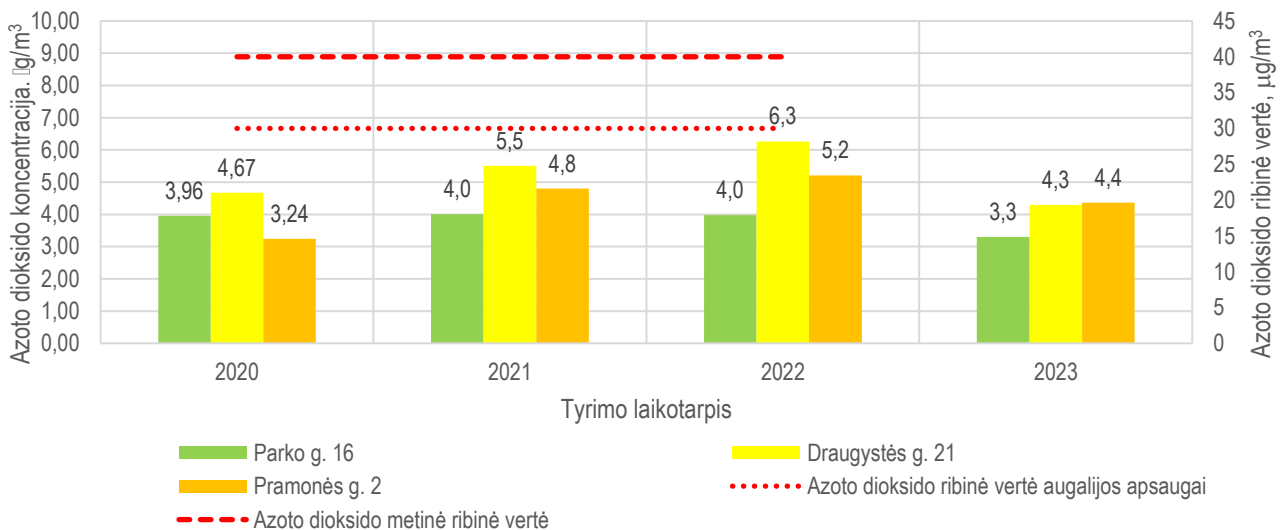
Vakaro metu nuo 18 iki 22 val. spalio mėnesį nustatytas iki 14,9 dB maksimalaus triukšmo viršijimas šalia VŠĮ Visagino ligoninės. Kitose tyrimo vietose viršijimo dydis siekė: T1 – nuo 4,9 iki 13,2 dB, T4 – nuo 12,3 iki 14,6 dB, T5

– iki 1,1 dB (tik balandžio mėnesį), T7 – iki 1,5 dB (tik balandžio mėnesį), T8 – nuo 1,4 iki 8,8 dB ir T9 – nuo 3,7 iki 5,9 dB.

Nakties metu maksimalus triukšmo lygis viršytas šiose tyrimų vietose: T1 – iki 1,8 dB, T4 – nuo 8,4 iki 18,2 dB, T6 – nuo 7,7 iki 16,6 dB, T7 – nuo 1,1 iki 14,8 dB, T9 – nuo 5,8 iki 9,6 dB.

## 5. APLINKOS ORO MONITORINGO REZULTATAI UŽ 2020-2023 METUS

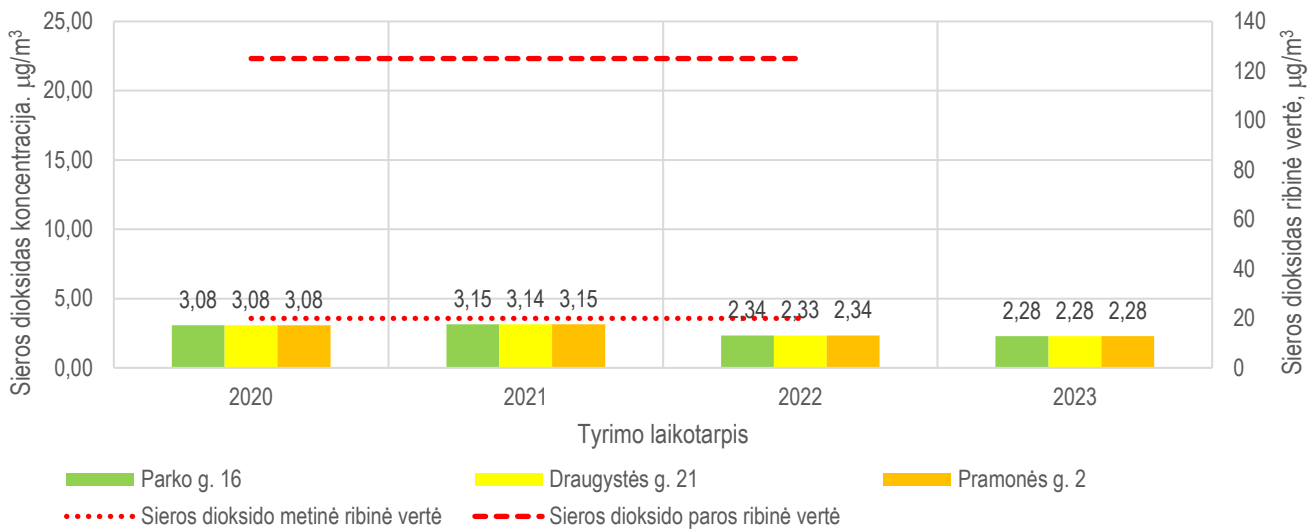
Remiantis tyrimo duomenimis aplinkos oro kokybė Visagino savivaldybėje neviršijo leistinų verčių. Nustatyta 2020-2023 vidutinė azoto dioksido vertė siekia: Parko g. – 3,76  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Draugystės g. – 5,35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , o Pramonės g. – 4,79  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



5.1 pav. Azoto dioksido koncentracija aplinkos ore

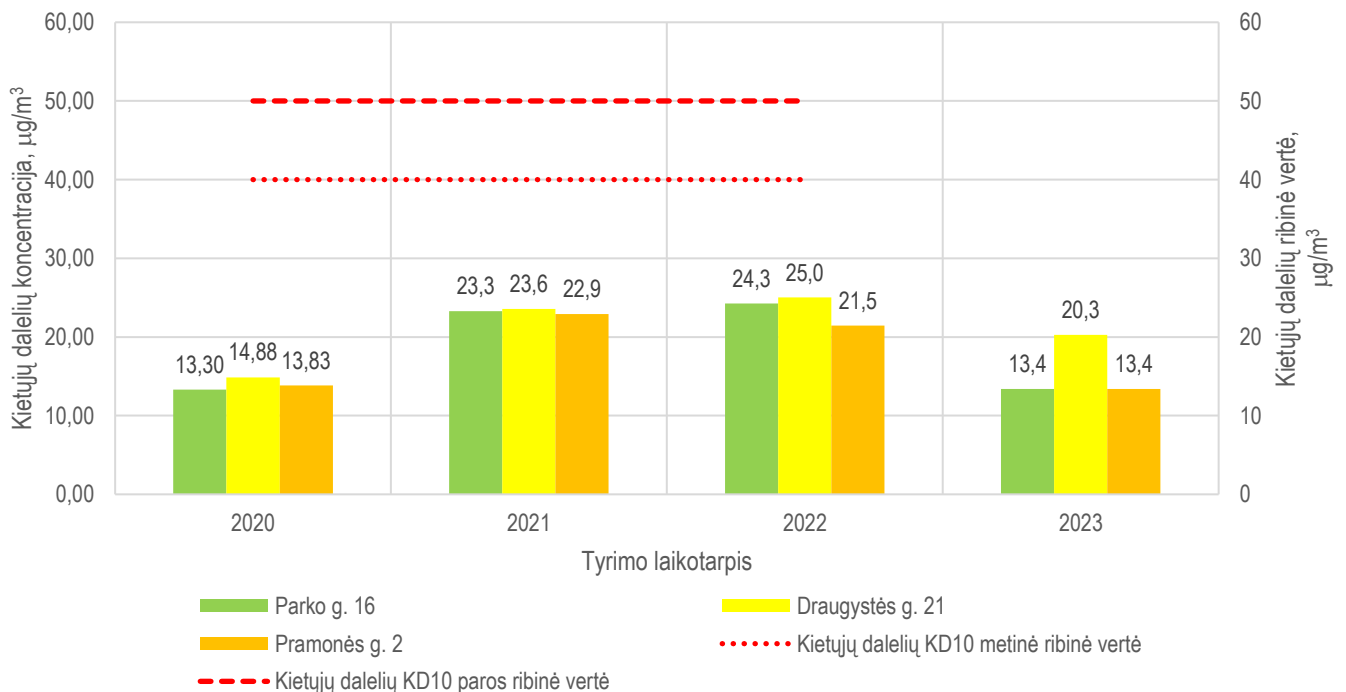
Žemiausia vidutinė metinė tarša nustatyta 2020 metais. Tyrimo vietose azoto dioksido vertė kito nuo 2,9 iki 5,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . 2021 metų rezultatais atskirais sezonais azoto dioksido maksimali vertė siekė iki 7,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Pramonės g., žiemos sezonas). Gyvenamojoje zonoje tik Draugystės g. aplinkos ore žiemos sezonu buvo nustatyta azoto dioksido koncentracija nuo 7 iki 7,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . 2022 metais maksimalios azoto dioksido vertės nustatytos Draugystės ir Pramonės g. aplinkos ore kito nuo 5,6 iki 6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (liepos ir lapkričio mėnesiai). 2023 metais situacija išlieka panaši ir aukščiausios azoto dioksido vertės nustatytos Draugystės ir Pramonės g. aplinkos ore.

Sieros dioksido koncentracijos aplinkos ore tiek atskirais, tiek ir vidutinės metinės bei viso laikotarpio vertės buvo ties aptikimo riba, kuri svyravo nuo 1,56 iki 3,21  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . 2020-2023 laikotarpio vidutinė vertė visose tyrimo vietose siekia – 2,71  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



**5.2 pav.** Sieros dioksido koncentracija aplinkos ore

Kietųjų dalelių KD<sub>10</sub> koncentracija aplinkos ore 2020-2023 tyrimo laikotarpiu neviršijo leistino ribinės vertės. Nustatyta 2020-2023 kietųjų dalelių vertė siekia: Parko g. – 18,56 µg/m<sup>3</sup>, Draugystės g. – 20,94 µg/m<sup>3</sup>, o Pramonės g. – 17,89 µg/m<sup>3</sup>.



**5.3 pav.** Kietųjų dalelių KD<sub>10</sub> koncentracija aplinkos ore

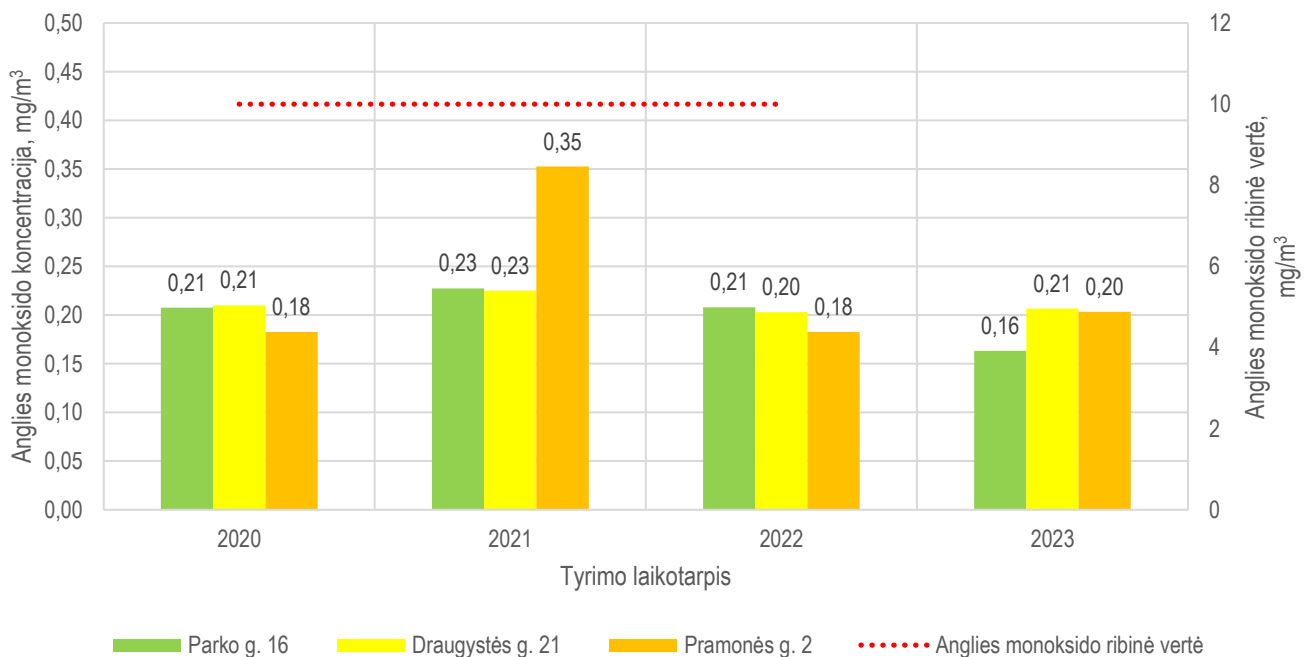
2020 metais kietųjų dalelių koncentracijos maksimali vertė aplinkos ore buvo nustatyta gegužės mėnesį – 29,8 µg/m<sup>3</sup>. Kitose tyrimo vietose kietųjų dalelių tarša skirtingais sezonais kito nuo 9,2 iki 18,6 µg/m<sup>3</sup>. 2021 metais šaltuoju sezonu užfiksuotos kietųjų dalelių koncentracijos aplinkos ore siekė iki 36,7 µg/m<sup>3</sup>. Tai sudarė iki 91,8 proc. Ribinės

vertės. Rudens ir šiltuoju sezonu kietųjų dalelių koncentracija aplinkos ore kito nuo 15,3 iki 21,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tuo tarpu, 2022 metais kietųjų dalelių maksimalios vertės buvo nustatytos šiltuoju ir rudens sezonu nuo 18,9 iki 33,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žiemos sezonu nustatyta kietųjų dalelių koncentracija aplinkos ore kito nuo 8,7 iki 10,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . 2023 metų tyrimo rezultatai buvo labiau artimi 2020 metų duomenims.

Vidutinė anglies monoksido koncentracija aplinkos ore 2020-2023 laikotarpiu siekė: Parko g. – 0,2  $\text{mg}/\text{m}^3$ , Draugystės g. – 0,21  $\text{mg}/\text{m}^3$ , o Pramonės g. – 0,23  $\text{mg}/\text{m}^3$ .

Remiantis tyrimo duomenimis vidutinė metinė anglies monoksido koncentracija tyrimo vietose svyruoja nuo 0,18 iki 0,23  $\text{mg}/\text{m}^3$ . 2021 metai išsiskyrė Pramonės g. esanti tyrimo vieta, kurioje spalio mėnesį užfiksuota anglies monoksido vertė buvo lygi – 0,8  $\text{mg}/\text{m}^3$ . Todėl vidutinė metinė 2021 metų anglies monoksido vertė pakilo ir yra lygi – 0,35  $\text{mg}/\text{m}^3$ .

2020 metais maksimali anglies monoksido vertė nustatyta gegužės mėnesį Pramonės g. esančioje tyrimo vietoje – 0,31  $\text{mg}/\text{m}^3$ . Rudens sezonu aukščiausia anglies monoksido vertė nustatyta Draugystės g. – 0,21  $\text{mg}/\text{m}^3$ . 2021 metais anglies monoksido vertė žiemos sezonu siekė nuo 0,29 iki 0,34  $\text{mg}/\text{m}^3$ . Pavasario bei šiltuoju sezonu anglies monoksido vertė kito nuo 0,13 iki 0,21  $\text{mg}/\text{m}^3$ . 2022 metais anglies monoksido vertė aplinkos ore kito neženkiai ir svyravo nuo 0,18 iki 0,24  $\text{mg}/\text{m}^3$ . Panaši tendencija nustatyta ir 2023 metais.

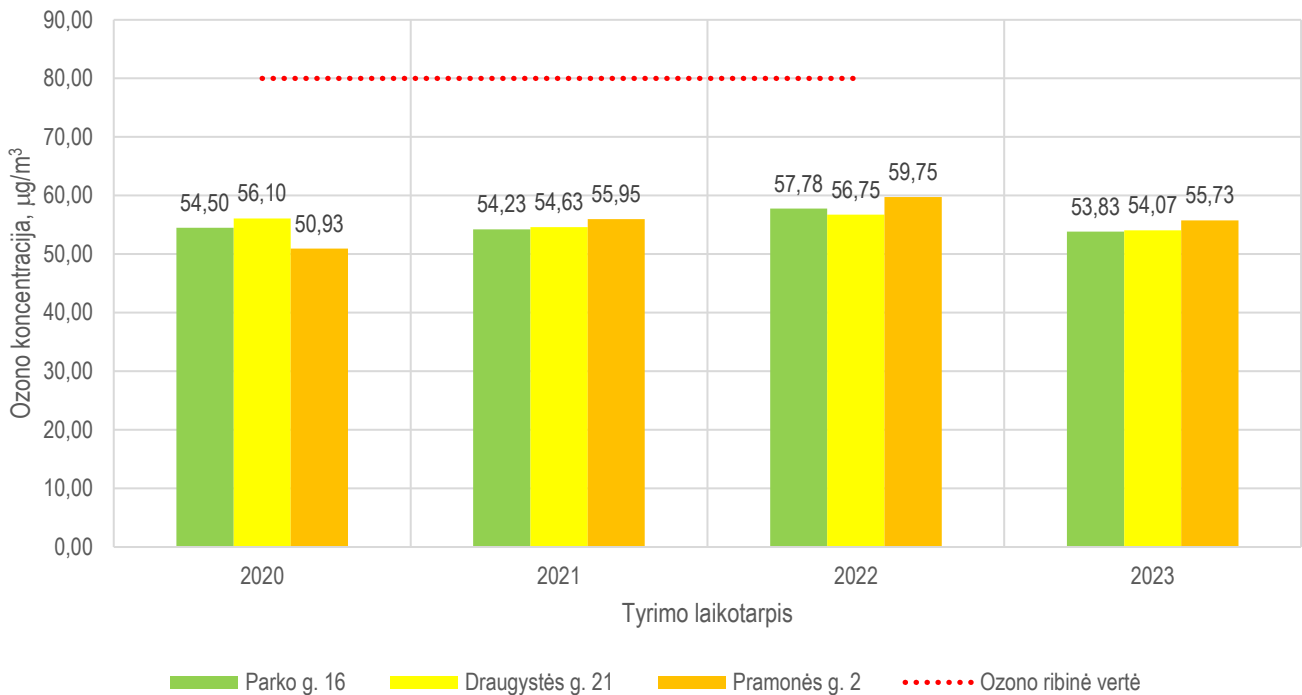


**5.4 pav.** Anglies monoksido koncentracija aplinkos ore

Vidutinė ozono koncentracija aplinkos ore 2020-2023 laikotarpiu siekė: Parko g. – 55,08  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Draugystės g. – 55,39  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , o Pramonės g. – 55,59  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Vidutinės metinės ozono koncentracijos vertės pokytis labai mažas ir svyruoja nuo 50,93  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  iki 59,75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Vertinant ozono sezoninę kaitą matome, kad 2020 metais svyravimas siekė net nuo 22,8 iki 76,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tuo

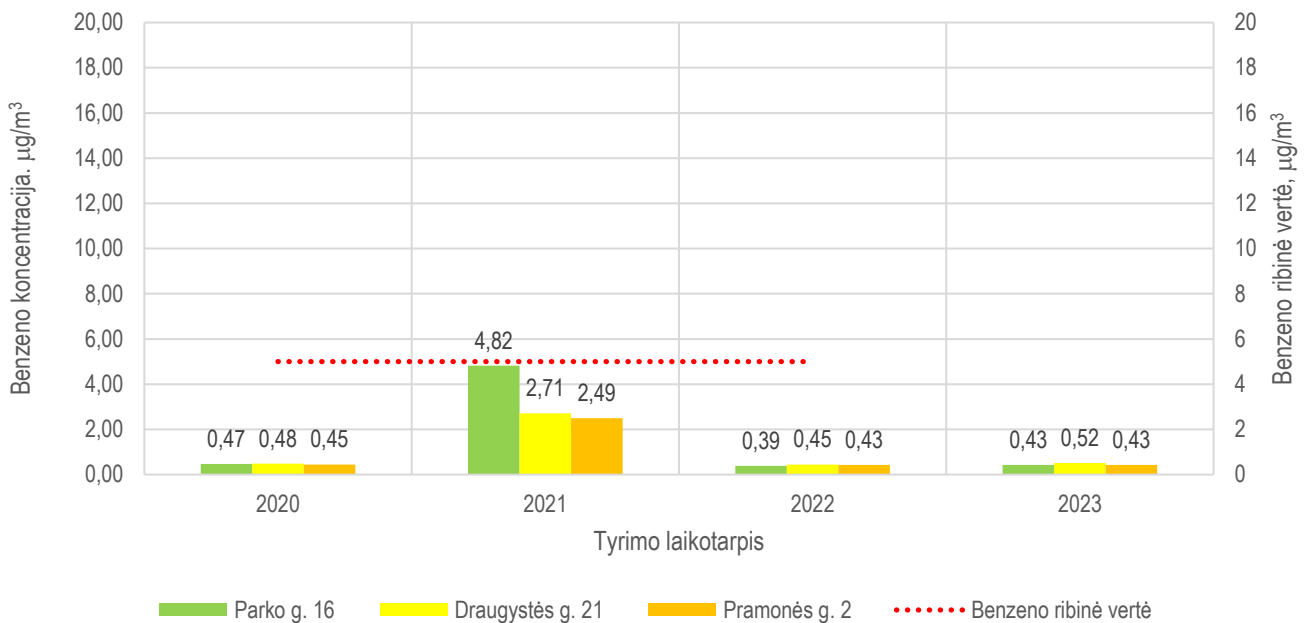
tarpu, 2021 metais nuo 49,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  iki 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . 2022 metais pokytis siekė nuo 41,8 iki 76,45  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Panašus pokytis ir 2023 metais. Daugumoje atvejų ozono vertės maksimalios vertės pasiskirsto žiemos ir rudens sezonu.



### 5.5 pav. Ozono koncentracija aplinkos ore

Vidutinė benzeno koncentracija aplinkos ore 2020-2023 laikotarpiu siekė: Parko g. – 0,42  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Draugystės g. – 0,47  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , o Pramonės g. – 0,43  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

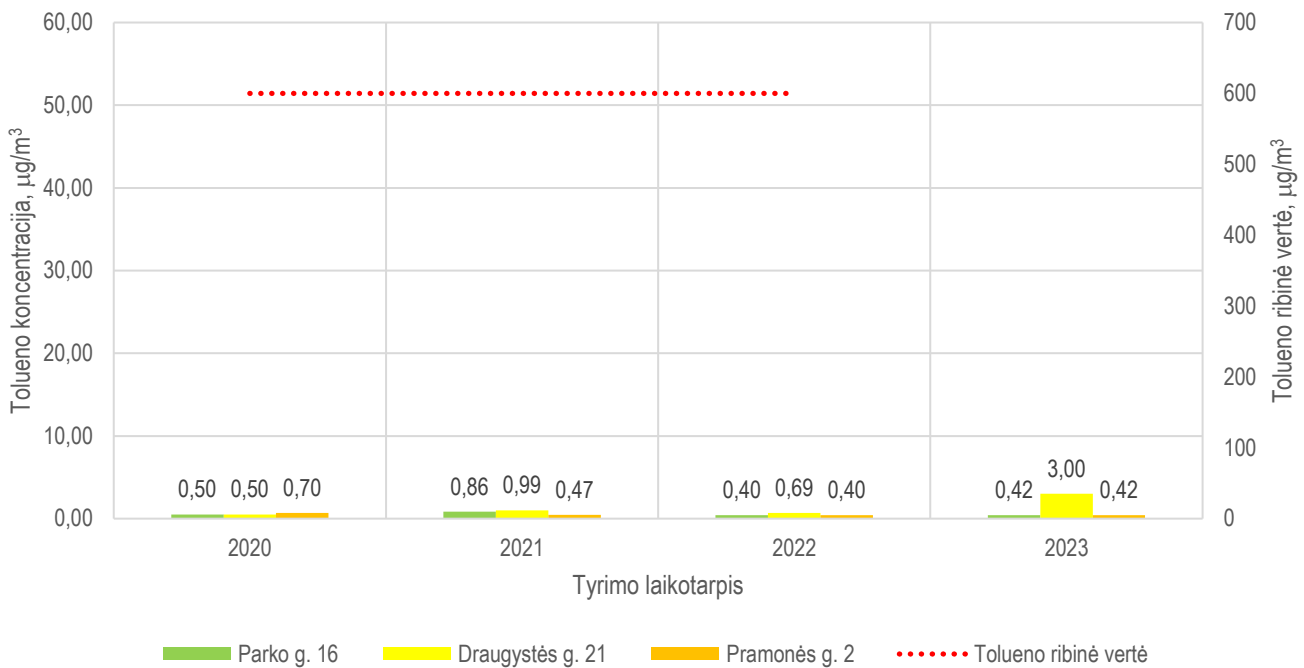
2020, 2022 ir 2023 metais benzeno koncentracija aplinkos ore kito neženkiai ir vidutinė metinė vertė svyravo nuo 0,39 iki 0,52  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . 2020 metais benzeno vertė rudens sezonu pakilo ir svyravo nuo 0,46 iki 0,63  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . 2021 metais situacija išliko panaši. Jeigu rudens sezonu benzeno vertė kito nuo 0,38 iki 0,63  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  tai kitų sezonų metu vertė svyravo nuo 0,36 iki 0,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . 2022 metai buvo nustatyta maksimali viso tyrimo metu benzeno vertė. Vasario mėnesį Parko g. aplinkos ore nustatyta 17,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Benzeno koncentracija aplinkos ore viršijo ribinę vertę 3,56 karto. 2023 metais šaltuoju sezonu benzeno koncentracija vertė kito nuo 0,6 iki 0,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Atlikus tyrimus kitais sezonais benzeno vertė neviršijo 0,49  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



### 5.6 pav. Benzeno koncentracija aplinkos ore

Vidutinė tolueno koncentracija aplinkos ore 2020-2023 laikotarpiu siekė: Parko g. – 0,55 µg/m<sup>3</sup>, Draugystės g. – 1,3 µg/m<sup>3</sup>, o Pramonės g. – 0,5 µg/m<sup>3</sup>.

Narinėjant tyrimo duomenis nustatyta, kad 2020 metais rugpjūčio mėnesį nustatyta tolueno koncentracija aplinkos ore Draugystės ir Pramonės g. aplinkos ore siekė atitinkamai 4,45 ir 4,38 µg/m<sup>3</sup>. Tuo tarpu, visais kitais atvejais tolueno koncentracija svyravo nuo 0,4 (aptikimo riba) iki 0,63 µg/m<sup>3</sup>. 2021 metais aukščiausio tolueno koncentracijos vertės nustatytos liepos mėnesį. Pagal tyrimo vietas tolueno vertė buvo lygi: Parko g. – 2,56 µg/m<sup>3</sup>, Draugystės g. – 7,91 µg/m<sup>3</sup>, Pramonės g. – 3,81 µg/m<sup>3</sup>. Kitais atvejais tolueno koncentracija neženkiai padidėdavo šaltuoju periodu, bet svyravo nuo 0,35 (aptikimo riba) iki 0,86 µg/m<sup>3</sup>. 2023 metais tolueno koncentracijos maksimali vertė siekė – 3 µg/m<sup>3</sup> (nustatyta spalio mėnesį, Draugystės g. tyrimo vietoje). Daugelyje kitų matavimų tolueno vertė svyravo nuo 0,4 (nustatymo riba) iki 0,99 µg/m<sup>3</sup>.

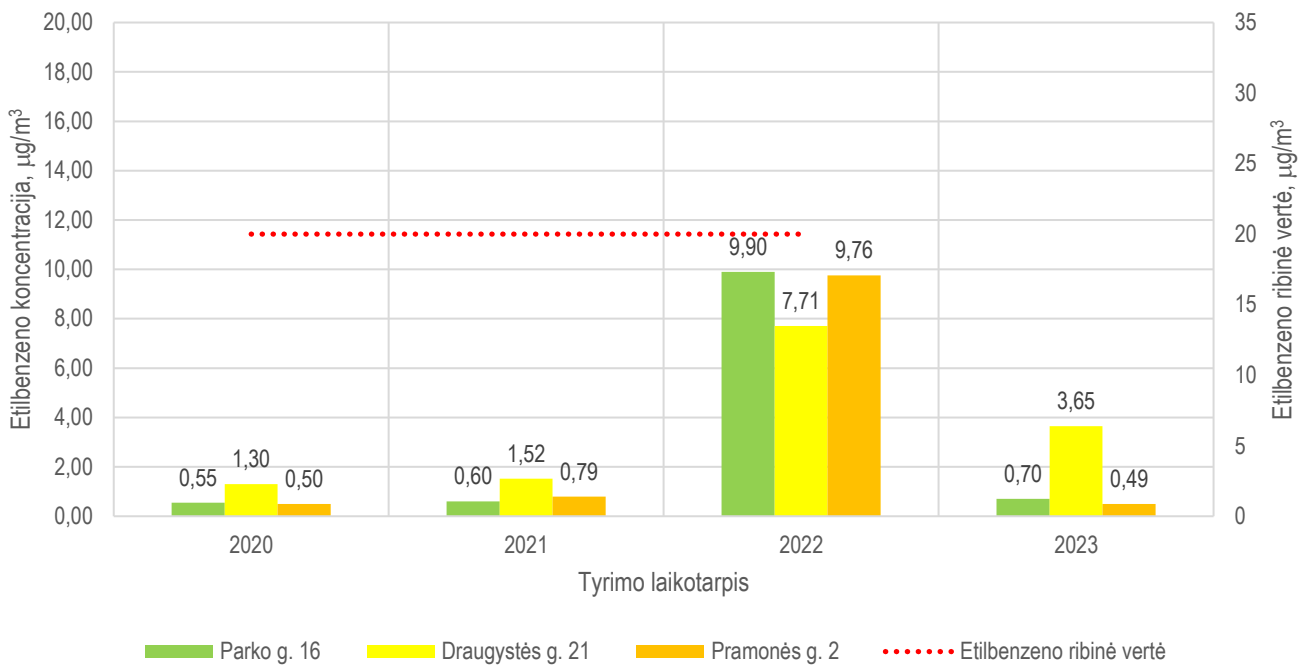


**5.7 pav.** Tolueno koncentracija aplinkos ore

Vidutinė etilbenzeno koncentracija aplinkos ore 2020-2023 laikotarpiu siekė: Parko g. – 2,94 µg/m<sup>3</sup>, Draugystės g. – 3,54 µg/m<sup>3</sup>, o Pramonės g. – 2,88 µg/m<sup>3</sup>.

2020 metais atlikus tyrimus etilbenzeno tarša rugpjūčio mėnesį, Draugystės ir Pramonės g. aplinkos ore siekė atitinkamai 1,62 ir 4,63 µg/m<sup>3</sup>. Parko g. buvo aptikta kiek aukštesnė nei aptikimo riba etilbenzeno vertė – 0,56 µg/m<sup>3</sup>. Kiti tyrimai parodė, kad etilbenzeno vertė yra ties nustatymo riba, kuri kito nuo 0,3 iki 0,47 µg/m<sup>3</sup>. 2021 metais etilbenzeno koncentracija aplinkos ore buvo ties nustatymo riba, kuri lygi 0,42 µg/m<sup>3</sup>. Tuo tarpu, liepos mėnesį nustatyta etilbenzeno koncentracija Draugystės g. aplinkos ore siekė 4,72 µg/m<sup>3</sup> arba 23,6 % ribinės vertės. Parko g. aplinkos ore nustatyta etilbenzeno koncentracija siekė 1,06 µg/m<sup>3</sup> arba 5,3 % ribinės vertės. Tuo tarpu, Pramonės g. aplinkos ore etilbenzeno koncentracija siekė 9,05 % ribinės vertės. 2022 metų Etilbenzeno atveju viršijimai nustatyti taršos balandžio mėnesį. Draugystės g. ir Parko g. aplinkos ore viršijimas siekė atitinkamai 1,1 ir 1,35 karto lyginant su ribine verte. Pramonės g. tyrimo vietoje viršijimas siekė net 1,65 karto.

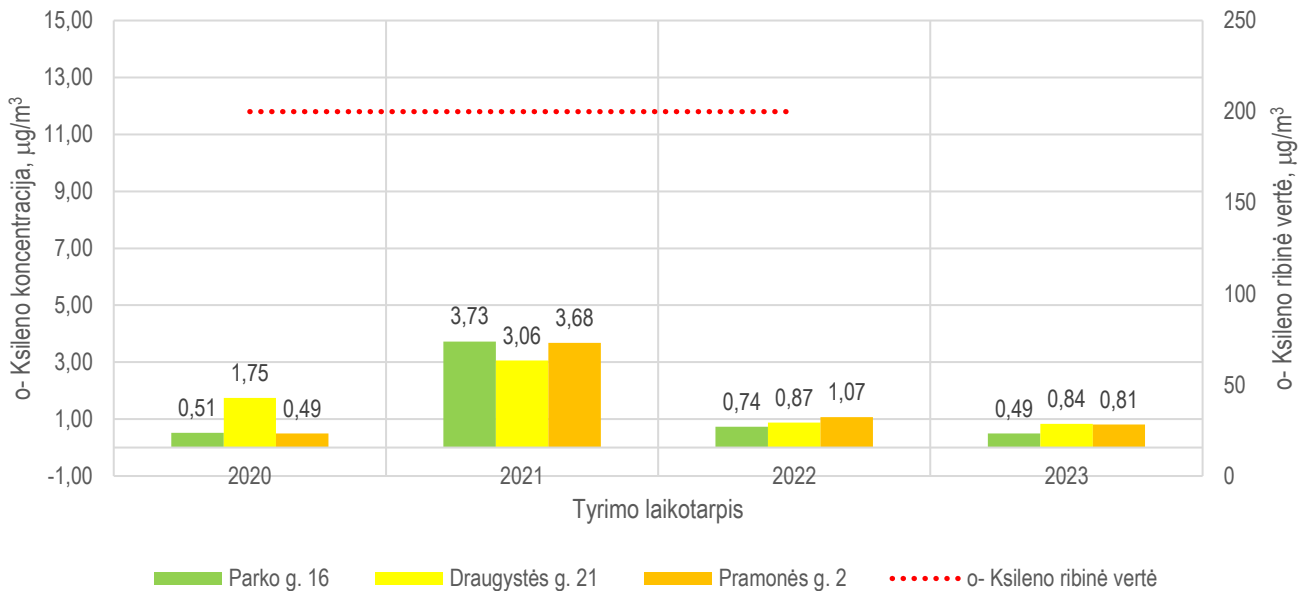




**5.8 pav.** Etilbenzeno koncentracija aplinkos ore

Vidutinė o- ksileno koncentracija aplinkos ore 2020-2023 laikotarpiu siekė: Parko g. – 1,37 µg/m<sup>3</sup>, Draugystės g. – 1,63 µg/m<sup>3</sup>, o Pramonės g. – 1,51 µg/m<sup>3</sup>.

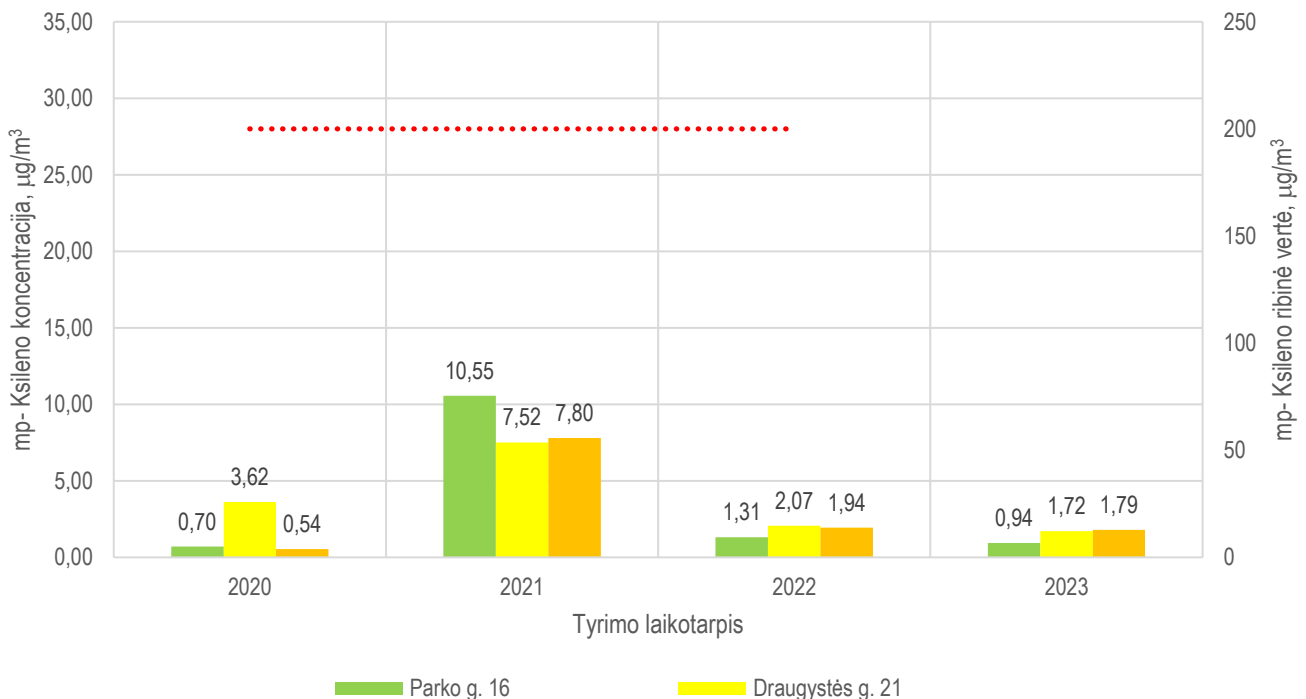
Nuo 2020 metų o- ksileno koncentracija aplinkos ore neviršijo leistino ribinės vertės. 2020 metais o- ksileno tarša buvo ties aptikimo riba, išskyrus rugpjūčio mėnesio rezultatus. Draugystės ir Pramonės g. aplinkos ore nustatyta o- ksileno vertė siekė atitinkamai 1,74 ir 1,65 µg/m<sup>3</sup>. 2021 metais tik liepos mėnesį nustatytos aukštesnės nei aptikimo riba o- ksileno vertės nuo 1,59 iki 2,92 µg/m<sup>3</sup>. 2022 metais o- ksileno koncentracija aplinkos ore vasario mėnesį Parko g. siekė – 6,2 µg/m<sup>3</sup> arba 3,1 % ribinės vertės. Tuo tarpu, Draugystės g. ir Pramonės g. aplinkos ore taršos lygis siekė 2,5 % ribinės vertės. Balandžio mėnesį Parko g. aplinkos ore nustatytas o- ksileno taršos lygis siekė 35 % ribinės vertės. Tuo tarpu, Pramonės g. tyrimo vietoje nustatytas maksimalus taršos lygis viso tyrimo laikotarpiu ir siekė 4,35 % ribinės vertės. Liepos bei lapkričio mėnesį nustatytas o- ksileno taršos lygis kito nuo 0,51 iki 1,2 µg/m<sup>3</sup>. 2023 metais vidutinė metinė o- ksileno vertė aplinkos ore kito nuo 0,49 iki 0,84 µg/m<sup>3</sup>.



**5.9 pav.** o- Ksileno koncentracija aplinkos ore

Vidutinė mp- ksileno koncentracija aplinkos ore 2020-2023 laikotarpiu siekė: Parko g. – 1,37  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Draugystės g. – 1,63  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , o Pramonės g. – 1,51  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

mp- Ksileno tarša Visagino savivaldybėje kito panašiai kaip ir o- ksileno atveju. Aukščiausia vidutinė metinė mp- ksileno koncentracija nustatyta 2021 metais. Aplinkos ore šio teršalo vertė svyravo nuo 3,06 iki 3,73  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tuo tarpu, 2022 ir 2023 metais šio teršalo aplinkos ore kiekis buvo beveik artimas nustatymo ribai ir aptinkama tik pėdsakai.



**5.10 pav.** mp- Ksileno koncentracija aplinkos ore

2020 metais nustatyta mp- ksileno koncentracija Draugystės g. kito nuo 1,84 iki 4,59  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Aukščiausios mp-ksileno vertės nustatytos 2020 08 ir 2020 11 tyrimo laikotarpiais. Ribinės vertės dalis siekia nuo 2,1 iki 2,3 %. 2020 05 tyrimo laikotarpiu nustatyta mp- ksileno koncentracija siekia 1,84  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  arba 0,92 % ribinės vertės.

## 5. APLINKOS MONITORINGO PROGRAMOS ĮGYVENDINIMO GRAFIKAS

Aplinkos oro kokybė tiriama metų ketvirčio viduryje. Paviršinio vandens mėginiai imami ir analizuojami metų ketvirčio viduryje. Triukšmo matavimai atliekami pavasario, vasaros ir rudens sezonų metu trimis laiko paros periodais: 7–19 val., 19–22 val., 22–7 val. Aplinkos monitoringo programos Visagino savivaldybės teritorijoje įgyvendinimo grafikas pateikiamas 8.1 lentelėje.

8.1 lentelė. Aplinkos oro monitoringo programos įgyvendinimo Visagino savivaldybėje 2019–2023 m. grafikas

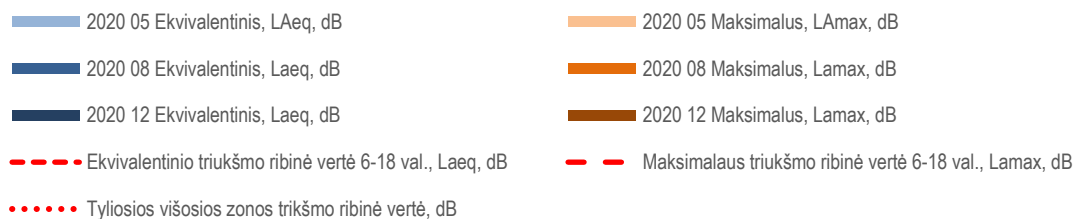
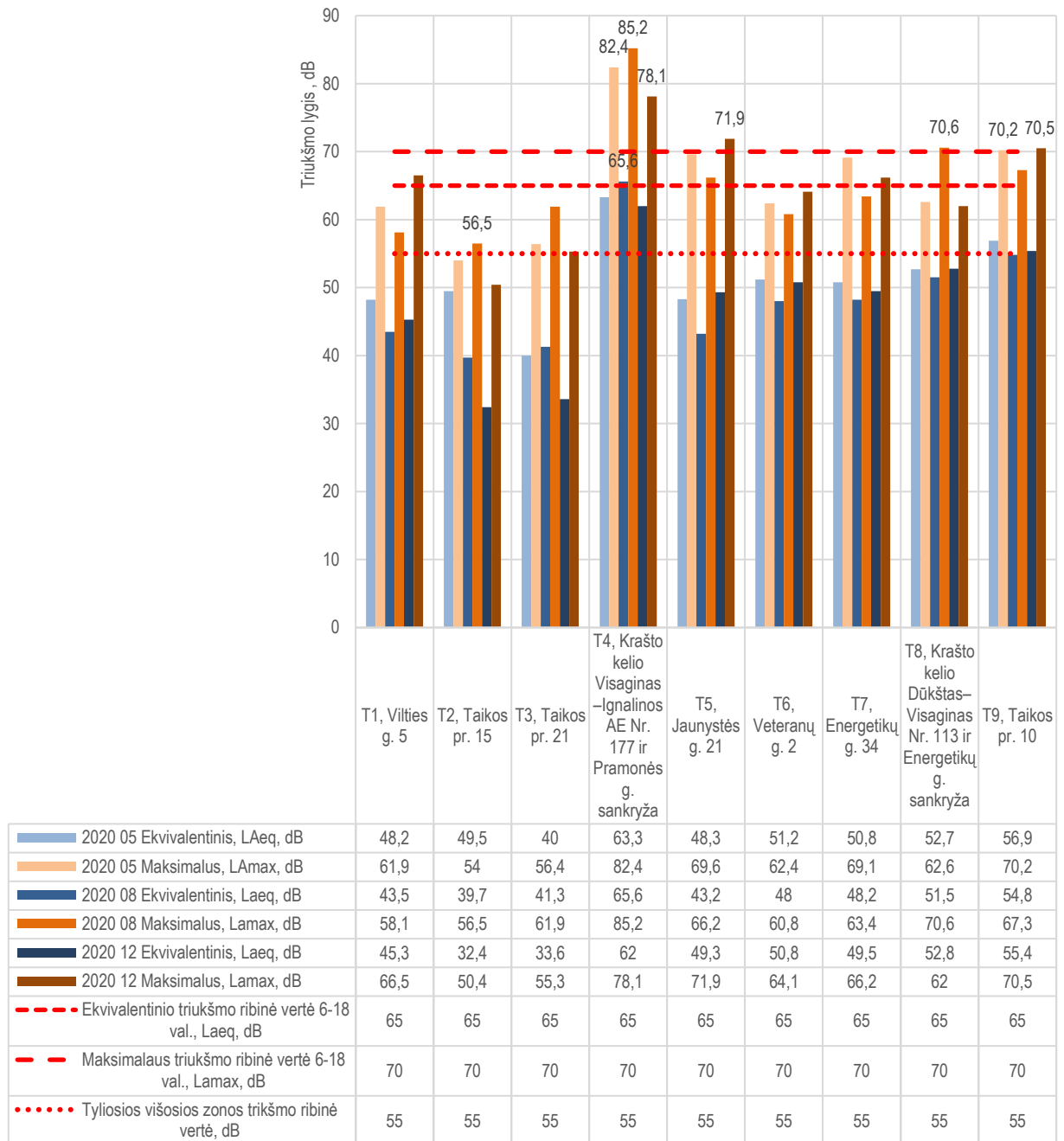
Monitoringo vietų skaičius	Stebimi parametrai	Stebėjimų periodiškumas	Matavimo metodai ir procedūros
<b>Aplinkos oro monitoringas</b>			
3 taškai	NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , LOJ, KD <sub>10</sub> , O <sub>3</sub> , CO	4 kartus per metus, skirtingais metų sezonais	Programoje numatyti Metodai ir procedūros
<b>Vandens monitoringas</b>			
<b>Paviršinio vandens monitoringas</b>			
5 taškai: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 taškai upėje</li> <li>• 3 taškai ežeruose</li> </ul>	o <u>upėse</u> : temperatūra, ištirpusio deguonies kiekis, suspenduotos medžiagos, BDS <sub>7</sub> ; fosfato kiekis; nitrito kiekis; nitratų kiekis, amonio kiekis; P <sub>bendras</sub> ir N <sub>bendras</sub> o <u>ežeruose</u> : temperatūra; BDS <sub>7</sub> ; P <sub>bendras</sub> ir N <sub>bendras</sub> Mėginių ėmimo metu registruojama aplinkos oro temperatūra	4 kartus per metus, skirtingais metų sezonais	Programoje numatyti Metodai ir procedūros
<b>Maudyklų vandens monitoringas</b>			
1 taškas	žarninių enterokokų ( <i>Intestinal Enterococci</i> ) kolonijas sudarančių vienetų skaičių 100 ml; žarninių lazdelių ( <i>Escherichia coli</i> ) kolonijas sudarančių vienetų skaičių 100 ml; nuolaužos, plūduriuojančios medžiagos, dervų likučiai, stiklas, plastikas, guma ir kitos atliekos	Per maudymosi sezoną (nuo birželio 1 d. iki rugsėjo 15 d.) turi būti paimta ir ištirta ne mažiau kaip 8 mėginiai, įskaitant ir pirmą mėginį prieš sezono pradžią	Programoje numatyti Metodai ir procedūros
<b>Triukšmo monitoringas</b>			
9 taškai	Ekvivalentinis ir maksimalus garso lygis	Pavasario, vasaros ir rudens metu trimis laiko paros periodais: 7–19 val., 19–22 val., 22–7 val.	Programoje numatyti Metodai ir procedūros

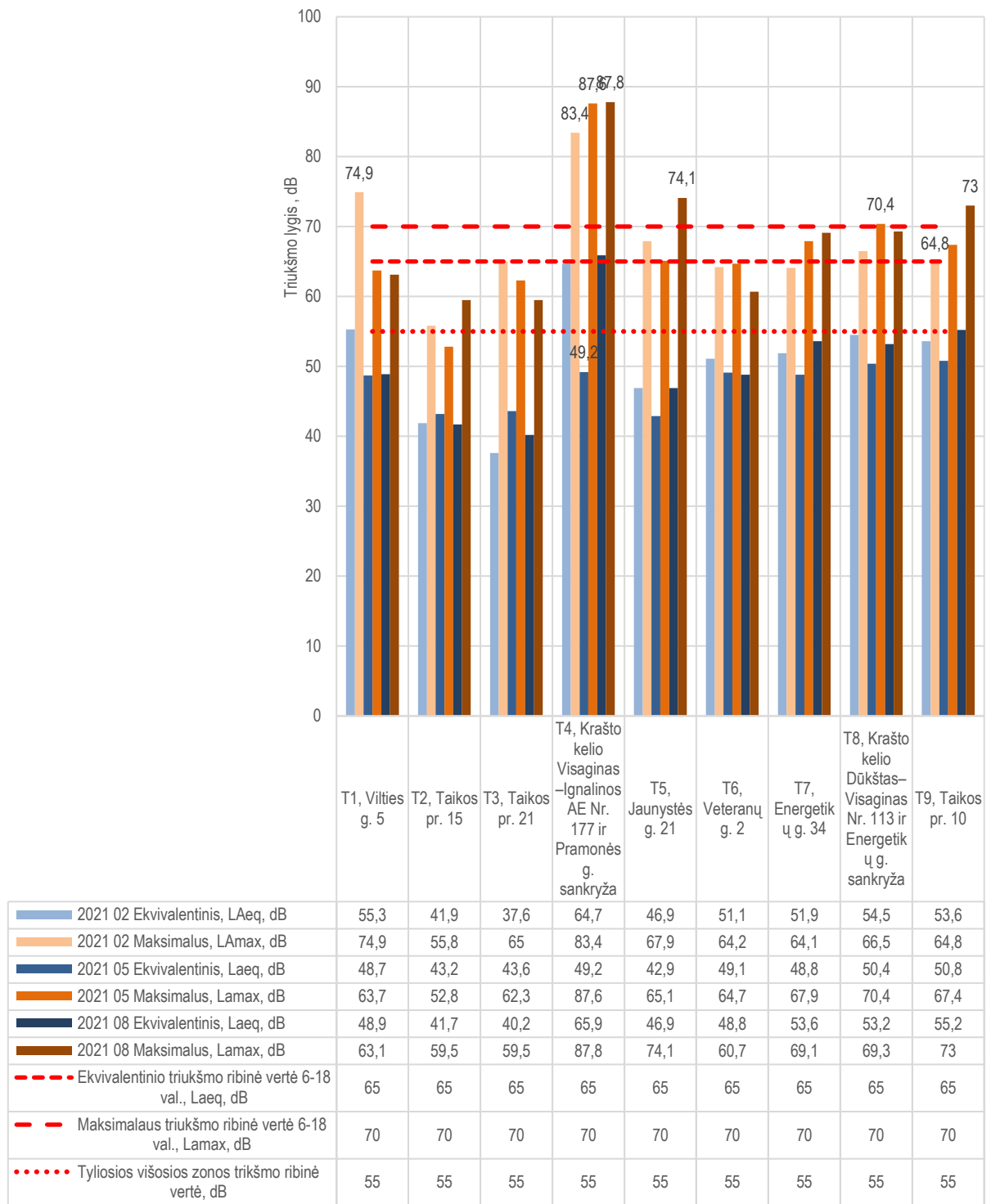
## 6. MONITORINGO TYRIMO REZULTATŲ IŠVADOS

1. Apibendrinus visų tyrimų laikotarpius matyti, kad Gulbinės būklė pagal deguonies sotį vertinama kaip vidutinė visose tirtuose vietose. Tuo tarpu, pagal fosfatą ir amonį tik [V3] tyrimo vietoje būklė atitinka kaip vidutinė. Daugelis kitų vertintų parametrų atitinka kaip gera arba labai gera būklė.
2. Tvenkiniuose situacija vertinant pagal bendrąjį fosforą vertinama nuo vidutinės iki labai blogos – Eglinio ežere. 2020-2023 laikotarpių vidutinė vertė pakilo dėl ilgalaikių tyrimų atlikimo fiksuojant aukštesnes bendrojo fosforo vertes. Tuo tarpu, pagal bendrąjį azotą visi tvenkiniai atitinka maksimalią būklę.
3. Aplinkos triukšmo monitoringo duomenimis 2020-2023 m. nustatyta, kad tyliojoje viešojoje zonoje ties VŠĮ Visagino ligonine ekvivalentinis triukšmo lygis nebuvo viršytas. Tačiau, vertinimo metu nustatyta, kad yra viršijamas maksimalus triukšmo lygis: dienos metu nuo 0,8 iki 14,4 dBA, vakaro metu nuo 0,6 iki 14,9 dBA, nakties metu nuo 0,2 iki 5,8 dBA.
4. 2020-2023 m. laikotarpiu aplinkos oro tarša azoto dioksidu kito nuo 3,76 iki 5,35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Sieros dioksido tarša Visagino savivaldybės aplinkos ore yra ties nustatymo riba. Viso monitoringo tyrimo metu nebuvo aptikta sieros dioksido pėdsakų.
5. Kietųjų dalelių tarša aplinkos ore 2020-2023 laikotarpiu neviršijo leistinos ribinės vertės. Nustatytas taršos lygis tyrimo vietose pasiskirsto atitinkamai: Parko g. – 18,56  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Draugystės g. – 20,94  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , o Pramonės g. – 17,89  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Maksimali nustatyta kietųjų dalelių koncentracija siekė 36,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  arba 91,8 proc. ribinės vertės (nustatyta Draugystės g. tyrimo vietoje 2021 m. vasario mėnesį).
6. Anglies monoksido taršos lygis Visagino savivaldybės aplinkos ore tyrimo vietose siekia: Parko g. – 0,2  $\text{mg}/\text{m}^3$ , Draugystės g. – 0,21  $\text{mg}/\text{m}^3$ , o Pramonės g. – 0,23  $\text{mg}/\text{m}^3$ . Tyrimo laikotarpiu išsiskyrė 2021 metai, Pramonės g. esanti tyrimo vieta, kurioje spalio mėnesį užfiksuota anglies monoksido vertė buvo lygi – 0,8  $\text{mg}/\text{m}^3$ .
7. Ozono taršos lygis tyrimo vietose buvo lygus: Parko g. – 55,08  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Draugystės g. – 55,39  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , o Pramonės g. – 55,59  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
8. Lakiųjų organinių junginių, tokių kaip benzenas taršos lygis tyrimo vietose buvo lygus Parko g. – 0,42  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Draugystės g. – 0,47  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , o Pramonės g. – 0,43  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Atskirais tyrimo momentais nustatyta benzeno koncentracija siekė iki 17,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Parko g., 2022 metų, vasario mėnesį). Nustatyta vertė viršijo leistiną vertę 3,56 karto. Tuo tarpu, tolueno koncentracija aplinkos ore 2020-2023 laikotarpiu siekė: Parko g. – 0,55  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Draugystės g. – 1,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , o Pramonės g. – 0,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Aukštų koncentracijų monitoringo vykdymo laikotarpiu nebuvo aptikta. Etilbenzeno atveju, nustatytas viršijimas 2022 metų balandžio mėnesį, Draugystės g. ir Parko g. aplinkos ore. Viršijimas siekė atitinkamai 1,1 ir 1,35 karto lyginant su ribine verte. Pramonės g. tyrimo vietoje viršijimas siekė net 1,65 karto. Apibendrinus tyrimo rezultatus nustatytas etilbenzeno taršos lygis 2020-2023 laikotarpiu siekė: Parko g. – 2,94  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Draugystės g. – 3,54  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , o Pramonės g. – 2,88  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . o- ir mp-ksileno tarša išsiskyrė 2021 ir 2022 metai. 2021 metais aplinkos ore šio teršalo vertė svyravo nuo 3,06 iki 3,73  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . 2022 metais o-ksileno koncentracija aplinkos ore vasario mėnesį Parko g. siekė – 6,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  arba 3,1 % ribinės vertės, Draugystės g. ir Pramonės g. aplinkos ore iki 2,5 % ribinės vertės.

## PRIEDAI

### Aplinkos triukšmo monitoringo duomenys dienos metu 6-18 val.





2021 02 Ekvivalentinis, LAeq, dB

2021 05 Ekvivalentinis, Laeq, dB

2021 08 Ekvivalentinis, Laeq, dB

Ekvivalentinio triukšmo ribinė vertė 6-18 val., Laeq, dB

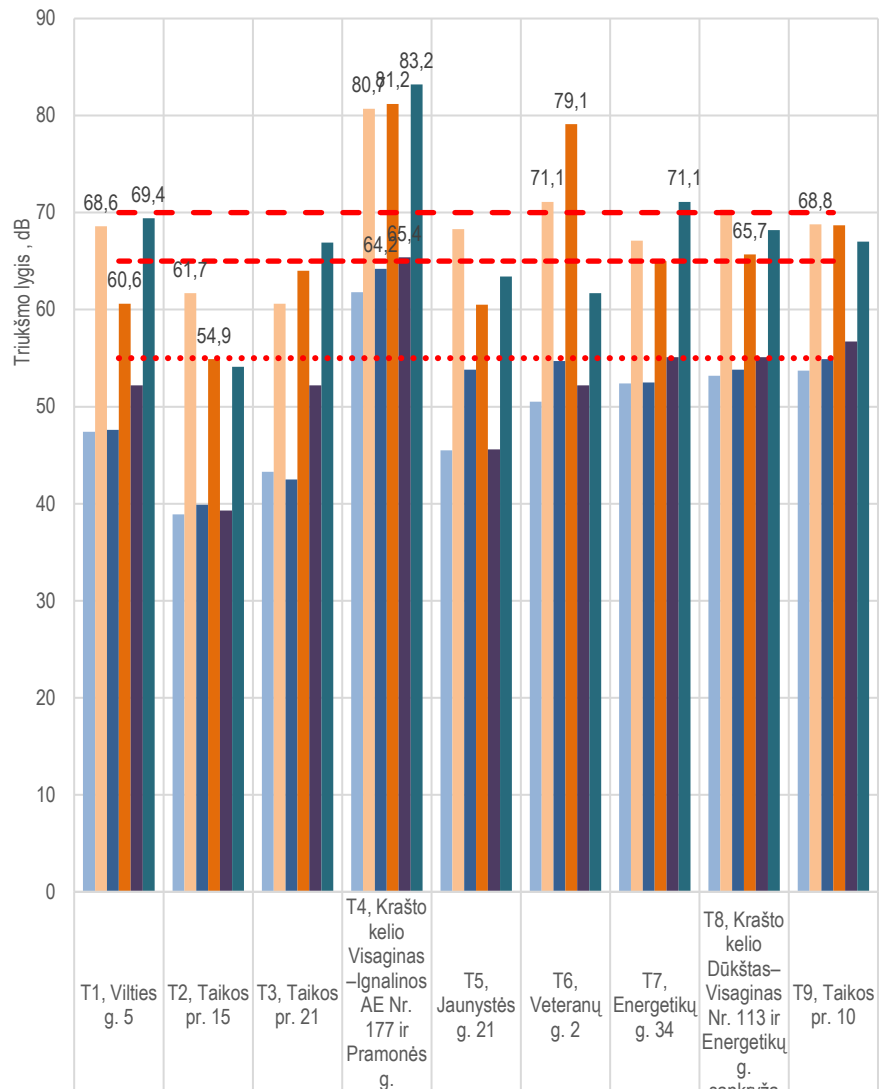
Tyliosios višosios zonos triukšmo ribinė vertė, dB

2021 02 Maksimalus, LAmax, dB

2021 05 Maksimalus, Lamax, dB

2021 08 Maksimalus, Lamax, dB

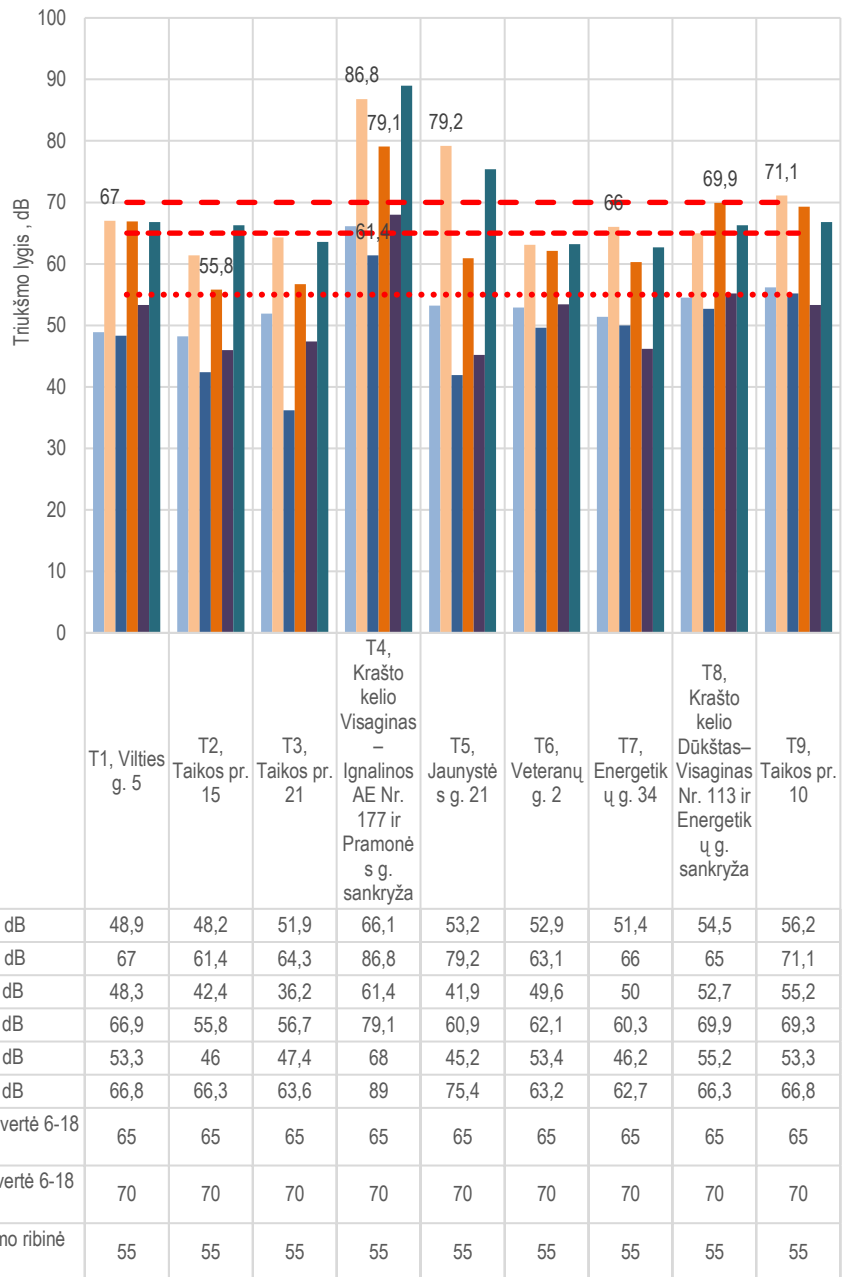
Maksimalaus triukšmo ribinė vertė 6-18 val., Lamax, dB



2022 04 Ekvivalentinis, LAeq, dB	47,4	38,9	43,3	61,8	45,5	50,5	52,4	53,2	53,7
2022 04 Maksimalus, LMax, dB	68,6	61,7	60,6	80,7	68,3	71,1	67,1	70,3	68,8
2022 07 Ekvivalentinis, Laeq, dB	47,6	39,9	42,5	64,2	53,8	54,7	52,5	53,8	54,9
2022 07 Maksimalus, Lmax, dB	60,6	54,9	64	81,2	60,5	79,1	65	65,7	68,7
2022 11 Ekvivalentinis, Laeq, dB	52,2	39,3	52,2	65,4	45,6	52,2	55,1	55,1	56,7
2021 11 Maksimalus, Lamax, dB	69,4	54,1	66,9	83,2	63,4	61,7	71,1	68,2	67
Ekvivalentinio triukšmo ribinė vertė 6-18 val., Laeq, dB	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Maksimalaus triukšmo ribinė vertė 6-18 val., Lmax, dB	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Tylosios višosios zonos triukšmo ribinė vertė, dB	55	55	55	55	55	55	55	55	55

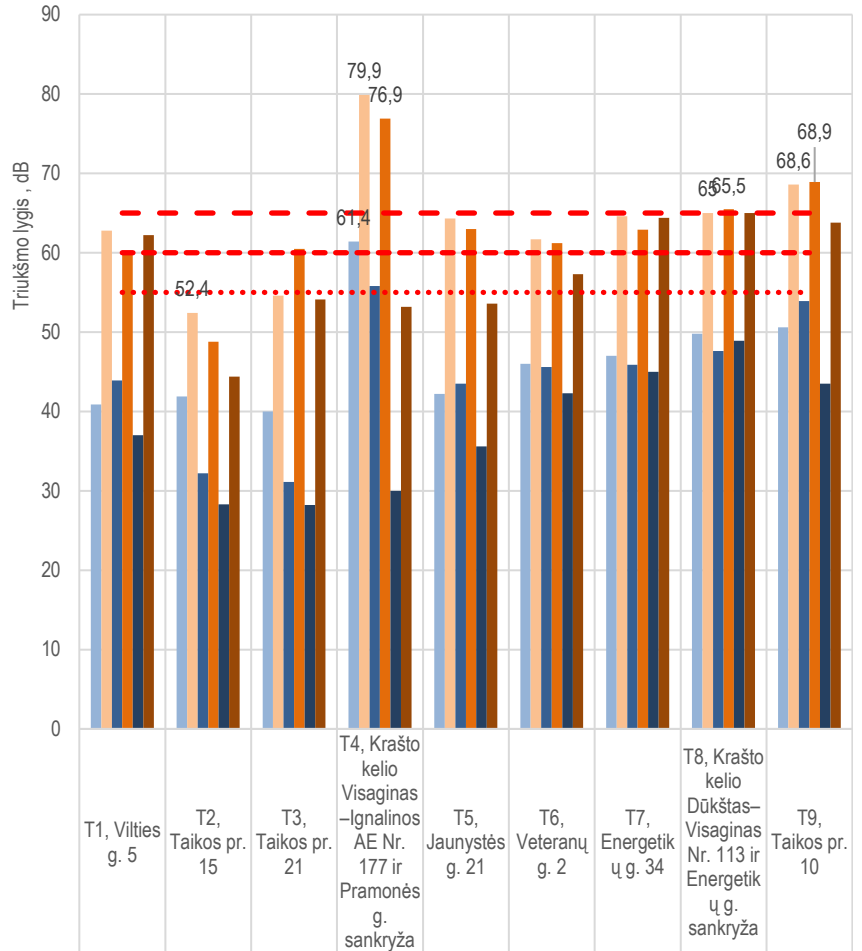
- 2022 04 Ekvivalentinis, LAeq, dB
- 2022 04 Maksimalus, LMax, dB
- 2022 07 Ekvivalentinis, Laeq, dB
- 2022 07 Maksimalus, Lmax, dB
- 2022 11 Ekvivalentinis, Laeq, dB
- 2021 11 Maksimalus, Lamax, dB
- Ekvivalentinio triukšmo ribinė vertė 6-18 val., Laeq, dB
- Maksimalaus triukšmo ribinė vertė 6-18 val., Lmax, dB
- Tylosios višosios zonos triukšmo ribinė vertė, dB





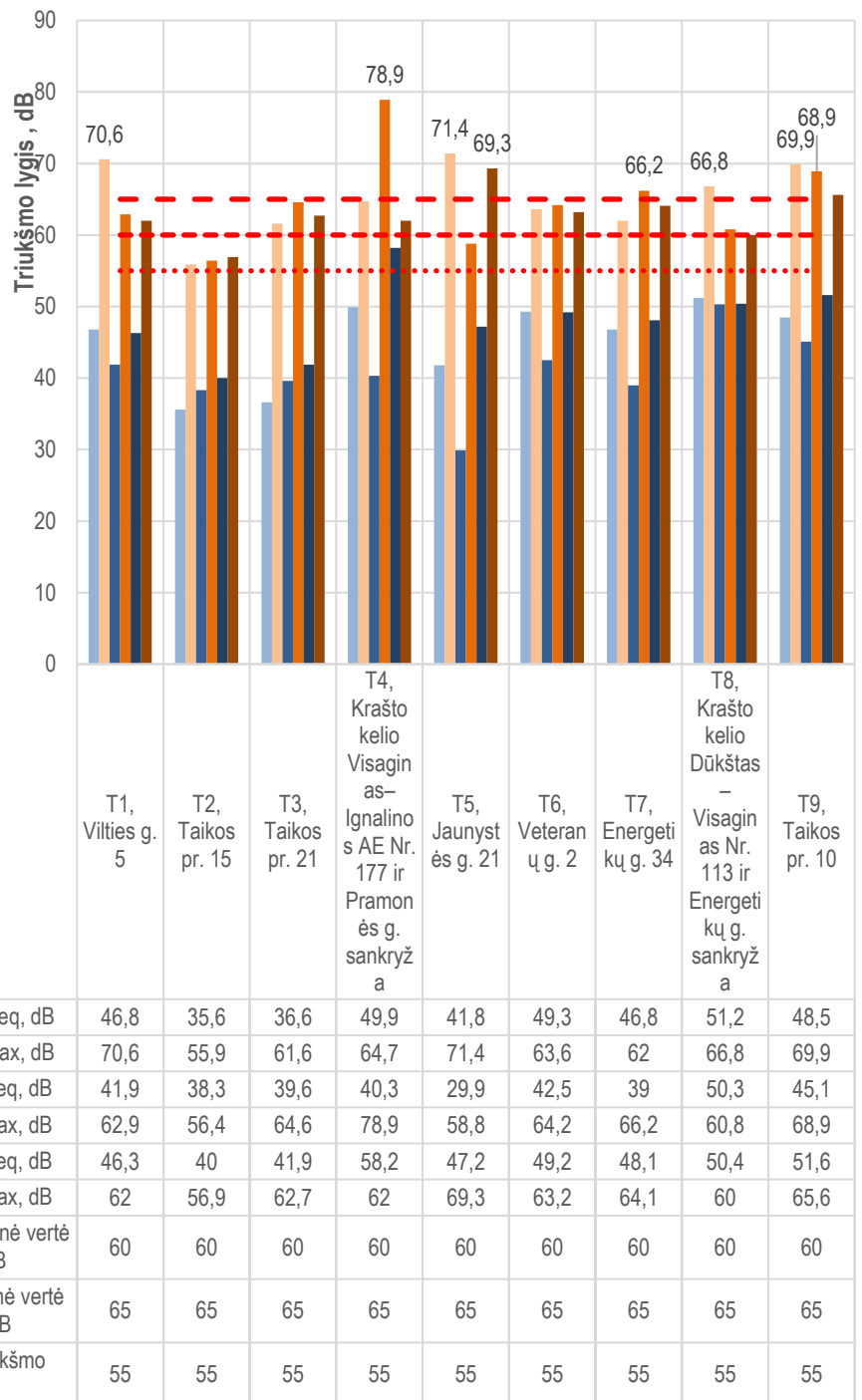
- 2023 04 Ekvivalentinis, LAeq, dB
- 2023 04 Maksimalus, LAmax, dB
- 2023 07 Ekvivalentinis, LAeq, dB
- 2023 07 Maksimalus, LAmax, dB
- 2023 10 Ekvivalentinis, LAeq, dB
- 2023 10 Maksimalus, LAmax, dB
- Ekvivalentinio triukšmo ribinė vertė 6-18 val., LAeq, dB
- Maksimalaus triukšmo ribinė vertė 6-18 val., LAmax, dB
- Tylosios višiosios zonos triukšmo ribinė vertė, dB

Ekvivalentiniai ir maksimalūs triukšmo lygiai vakaro metu (18-22 val.)

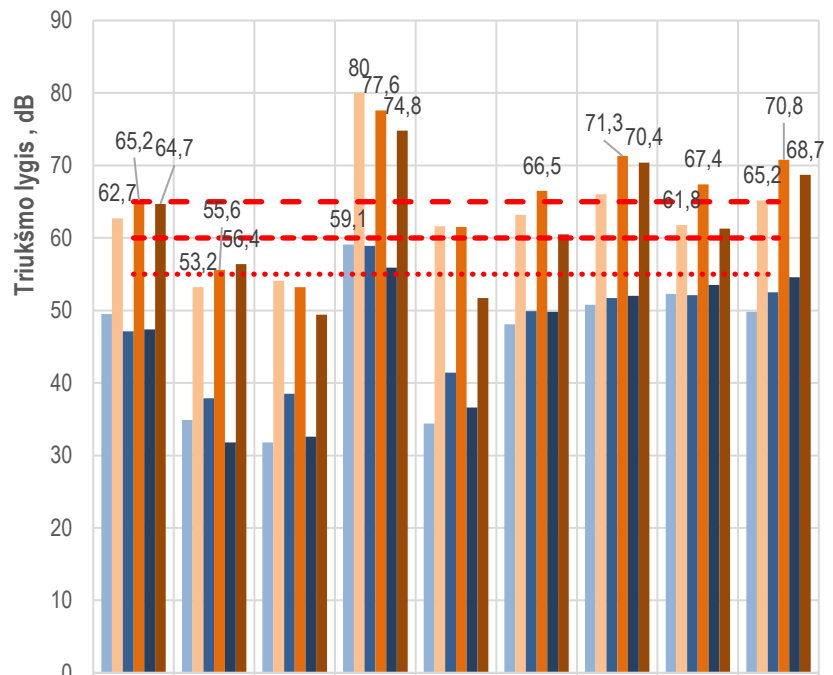


2020 05 Ekvivalentinis, LAeq, dB	40,9	41,9	40	61,4	42,2	46	47	49,8	50,6
2020 05 Maksimalus, LAmax, dB	62,8	52,4	54,6	79,9	64,3	61,7	64,6	65	68,6
2020 08 Ekvivalentinis, LAeq, dB	43,9	32,2	31,1	55,8	43,5	45,6	45,9	47,6	53,9
2020 08 Maksimalus, LAmax, dB	59,7	48,8	60,5	76,9	63	61,2	62,9	65,5	68,9
2020 12 Ekvivalentinis, LAeq, dB	37	28,3	28,2	30	35,6	42,3	45	48,9	43,5
2020 12 Maksimalus, LAmax, dB	62,2	44,4	54,1	53,2	53,6	57,3	64,4	65	63,8
Ekvivalentinio triukšmo ribinė vertė 18-22 val., LAeq, dB	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Maksimalaus triukšmo ribinė vertė 18-22 val., LAmax, dB	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Tylosios višosios zonos triukšmo ribinė vertė, dB	55	55	55	55	55	55	55	55	55

- 2020 05 Ekvivalentinis, LAeq, dB
- 2020 05 Maksimalus, LAmax, dB
- 2020 08 Ekvivalentinis, LAeq, dB
- 2020 08 Maksimalus, LAmax, dB
- 2020 12 Ekvivalentinis, LAeq, dB
- 2020 12 Maksimalus, LAmax, dB
- Ekvivalentinio triukšmo ribinė vertė 18-22 val., LAeq, dB
- Maksimalaus triukšmo ribinė vertė 18-22 val., LAmax, dB
- Tylosios višosios zonos triukšmo ribinė vertė, dB

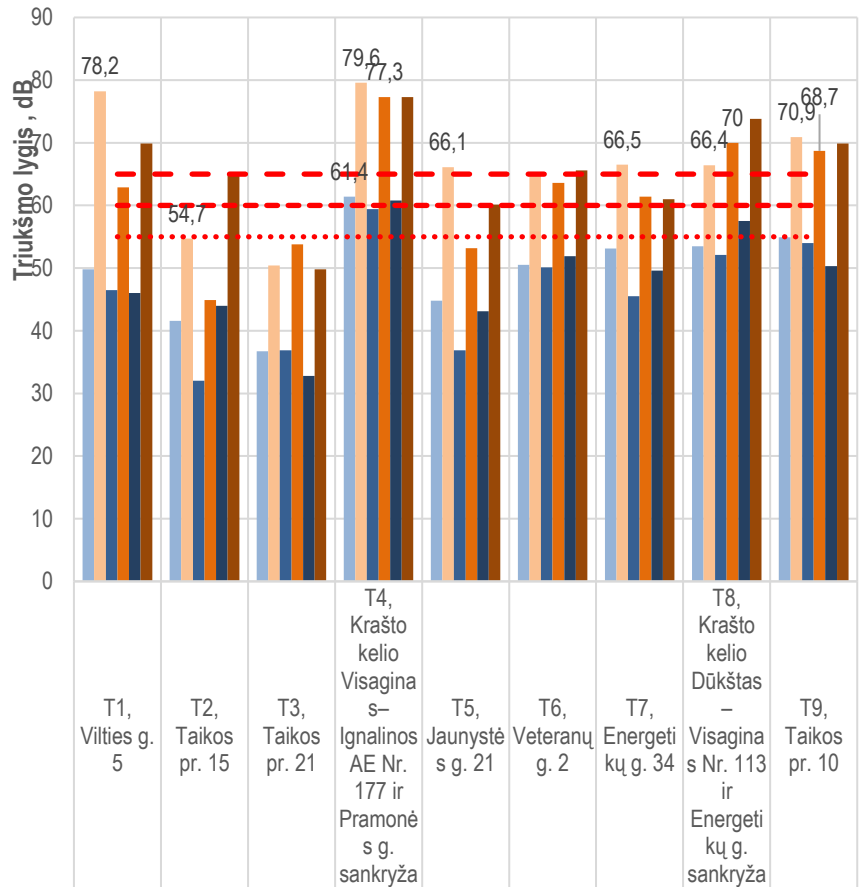


- 2021 02 Ekvivalentinis, LAeq, dB
- 2021 02 Maksimalus, LAmax, dB
- 2021 05 Ekvivalentinis, Laeq, dB
- 2021 05 Maksimalus, Lamax, dB
- 2021 08 Ekvivalentinis, Laeq, dB
- 2021 08 Maksimalus, Lamax, dB
- Ekvivalentinio triukšmo ribinė vertė 18-22 val., Laeq, dB
- Maksimalaus triukšmo ribinė vertė 18-22 val., Lamax, dB
- Tylosios višosios zonos triukšmo ribinė vertė, dB



	T1, Vilties g. 5	T2, Taikos pr. 15	T3, Taikos pr. 21	T4, Krašto kelio Visaginas- Ignalinos AE Nr. 177 ir Pramonės g. sankryža	T5, Jaunystės g. 21	T6, Veteranų g. 2	T7, Energetikų g. 34	T8, Krašto kelio Dūkštasis- Visaginas Nr. 113 ir Energetikų g. sankryža	T9, Taikos pr. 10
2022 04 Ekvivalentinis, LAeq, dB	49,5	34,9	31,8	59,1	34,4	48,1	50,8	52,3	49,8
2022 04 Maksimalus, LAm <sub>ax</sub> , dB	62,7	53,2	54,1	80	61,6	63,2	66	61,8	65,2
2022 07 Ekvivalentinis, LAeq, dB	47,1	37,9	38,5	58,9	41,4	49,9	51,7	52,1	52,5
2022 07 Maksimalus, LAm <sub>ax</sub> , dB	65,2	55,6	53,2	77,6	61,5	66,5	71,3	67,4	70,8
2022 11 Ekvivalentinis, LAeq, dB	47,4	31,8	32,6	55,9	36,6	49,8	52	53,5	54,6
2021 11 Maksimalus, LAm <sub>ax</sub> , dB	64,7	56,4	49,4	74,8	51,7	60,5	70,4	61,3	68,7
Ekvivalentinio triukšmo ribinė vertė 18-22 val., LAeq, dB	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Maksimalaus triukšmo ribinė vertė 18-22 val., LAm <sub>ax</sub> , dB	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Tylosios višosios zonos triukšmo ribinė vertė, dB	55	55	55	55	55	55	55	55	55

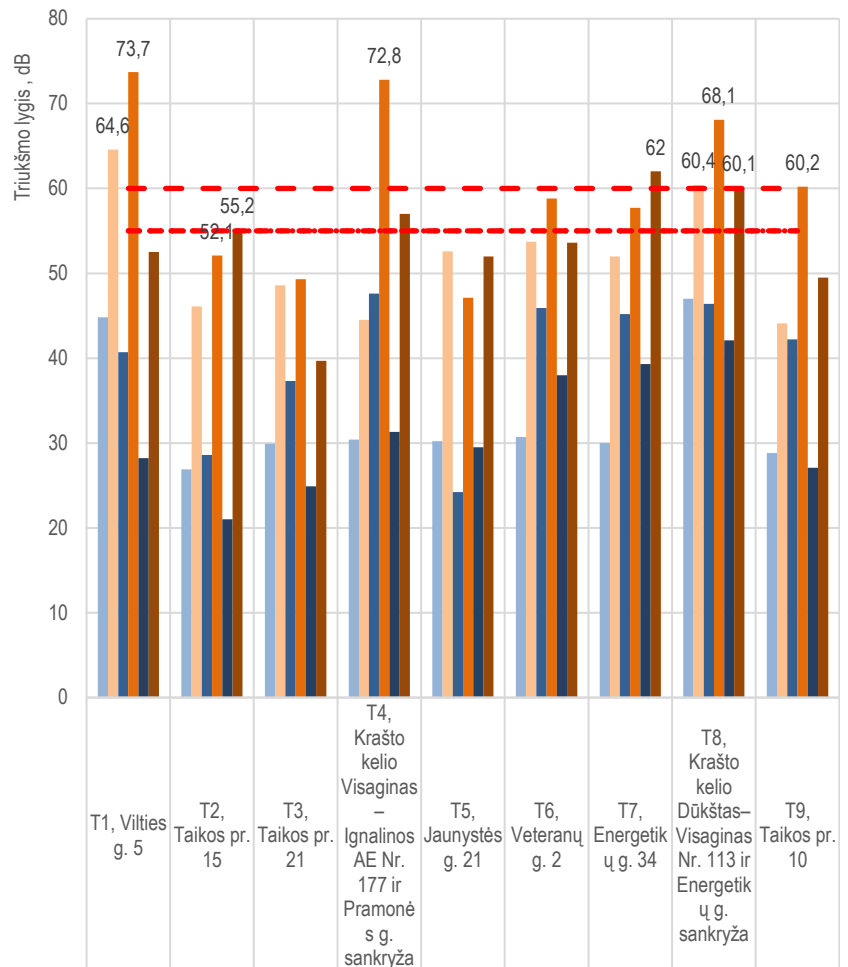
- 2022 04 Ekvivalentinis, LAeq, dB
- 2022 04 Maksimalus, LAm<sub>ax</sub>, dB
- 2022 07 Ekvivalentinis, LAeq, dB
- 2022 07 Maksimalus, LAm<sub>ax</sub>, dB
- 2022 11 Ekvivalentinis, LAeq, dB
- 2021 11 Maksimalus, LAm<sub>ax</sub>, dB
- Ekvivalentinio triukšmo ribinė vertė 18-22 val., LAeq, dB
- Maksimalaus triukšmo ribinė vertė 18-22 val., LAm<sub>ax</sub>, dB
- Tylosios višosios zonos triukšmo ribinė vertė, dB



2023 04 Ekvivalentinis, LAeq, dB	49,8	41,6	36,7	61,4	44,8	50,5	53,1	53,5	54,9
2023 04 Maksimalus, LMax, dB	78,2	54,7	50,4	79,6	66,1	65	66,5	66,4	70,9
2023 07 Ekvivalentinis, LAeq, dB	46,5	32	36,9	59,4	36,9	50,1	45,5	52,1	54
2023 07 Maksimalus, Lmax, dB	62,9	44,9	53,8	77,3	53,2	63,6	61,4	70	68,7
2023 10 Ekvivalentinis, LAeq, dB	46	44	32,8	60,8	43,1	51,9	49,6	57,5	50,3
2023 10 Maksimalus, Lmax, dB	69,9	65,2	49,8	77,3	60,1	65,6	61	73,8	69,9
Ekvivalentinio triukšmo ribinė vertė 18-22 val., LAeq, dB	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Maksimalaus triukšmo ribinė vertė 18-22 val., Lmax, dB	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Tylosios višosios zonos triukšmo ribinė vertė, dB	55	55	55	55	55	55	55	55	55

- 2023 04 Ekvivalentinis, LAeq, dB
- 2023 04 Maksimalus, LMax, dB
- 2023 07 Ekvivalentinis, LAeq, dB
- 2023 07 Maksimalus, Lmax, dB
- 2023 10 Ekvivalentinis, LAeq, dB
- 2023 10 Maksimalus, Lmax, dB
- Ekvivalentinio triukšmo ribinė vertė 18-22 val., LAeq, dB
- Maksimalaus triukšmo ribinė vertė 18-22 val., Lmax, dB
- Tylosios višosios zonos triukšmo ribinė vertė, dB

Ekvivalentiniai ir maksimalūs triukšmo lygiai nakties metu (22-6 val.)



2020 05 Ekvivalentinis, L <sub>Aeq</sub> , dB	44,8	26,9	29,9	30,4	30,2	30,7	30	47	28,8
2020 05 Maksimalus, L <sub>Amax</sub> , dB	64,6	46,1	48,6	44,5	52,6	53,7	52	60,4	44,1
2020 08 Ekvivalentinis, L <sub>Aeq</sub> , dB	40,7	28,6	37,3	47,6	24,2	45,9	45,2	46,4	42,2
2020 08 Maksimalus, L <sub>Amax</sub> , dB	73,7	52,1	49,3	72,8	47,1	58,8	57,7	68,1	60,2
2020 12 Ekvivalentinis, L <sub>Aeq</sub> , dB	28,2	21	24,9	31,3	29,5	38	39,3	42,1	27,1
2020 12 Maksimalus, L <sub>Amax</sub> , dB	52,5	55,2	39,7	57	52	53,6	62	60,1	49,5
Ekvivalentinio triukšmo ribinė vertė 22-6 val., L <sub>Aeq</sub> , dB	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Maksimalaus triukšmo ribinė vertė 22-6 val., L <sub>Amax</sub> , dB	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Tylosios višosios zonos triukšmo ribinė vertė, dB	55	55	55	55	55	55	55	55	55

2020 05 Ekvivalentinis, L<sub>Aeq</sub>, dB

2020 05 Maksimalus, L<sub>Amax</sub>, dB

2020 08 Ekvivalentinis, L<sub>Aeq</sub>, dB

2020 08 Maksimalus, L<sub>Amax</sub>, dB

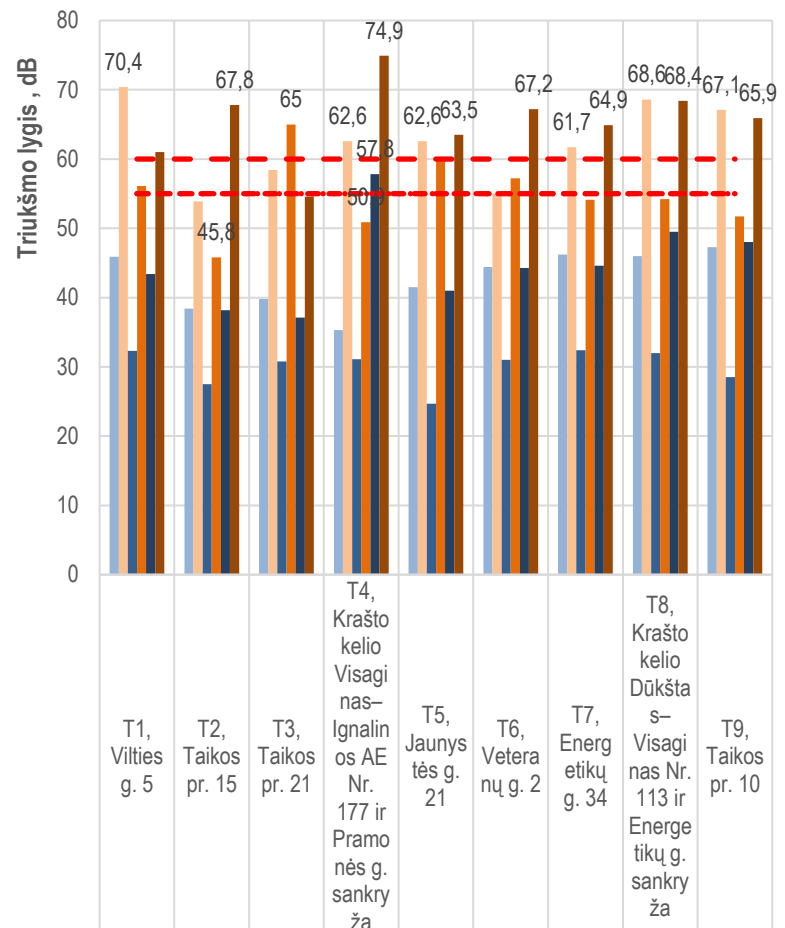
2020 12 Ekvivalentinis, L<sub>Aeq</sub>, dB

2020 12 Maksimalus, L<sub>Amax</sub>, dB

Ekvivalentinio triukšmo ribinė vertė 22-6 val., L<sub>Aeq</sub>, dB

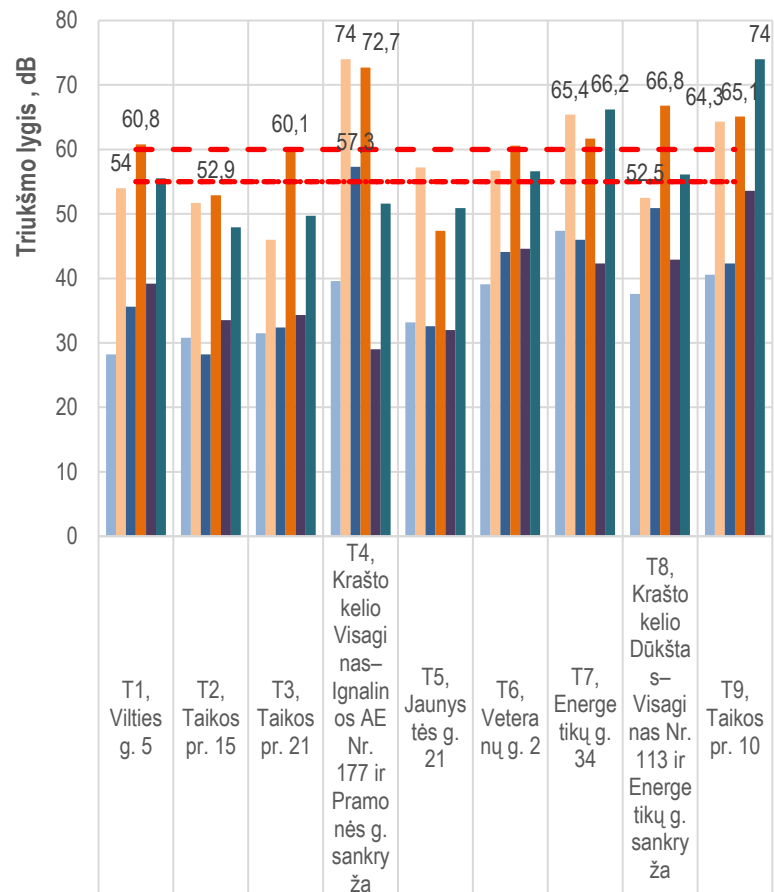
Maksimalaus triukšmo ribinė vertė 22-6 val., L<sub>Amax</sub>, dB

Tylosios višosios zonos triukšmo ribinė vertė, dB



2021 02 Ekvivalentinis, L <sub>Aeq</sub> , dB	45,9	38,4	39,8	35,3	41,5	44,4	46,2	46	47,3
2021 02 Maksimalus, L <sub>Amax</sub> , dB	70,4	53,9	58,4	62,6	62,6	55	61,7	68,6	67,1
2021 05 Ekvivalentinis, L <sub>Aeq</sub> , dB	32,3	27,5	30,8	31,1	24,7	31	32,4	32	28,5
2021 05 Maksimalus, L <sub>Amax</sub> , dB	56,1	45,8	65	50,9	60	57,2	54,1	54,2	51,7
2021 08 Ekvivalentinis, L <sub>Aeq</sub> , dB	43,4	38,2	37,1	57,8	41	44,3	44,6	49,5	48
2021 08 Maksimalus, L <sub>Amax</sub> , dB	61	67,8	54,6	74,9	63,5	67,2	64,9	68,4	65,9
Ekvivalentinio triukšmo ribinė vertė 22-6 val., L <sub>Aeq</sub> , dB	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Maksimalaus triukšmo ribinė vertė 22-6 val., L <sub>Amax</sub> , dB	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Tylosios višosios zonos triukšmo ribinė vertė, dB	55	55	55	55	55	55	55	55	55

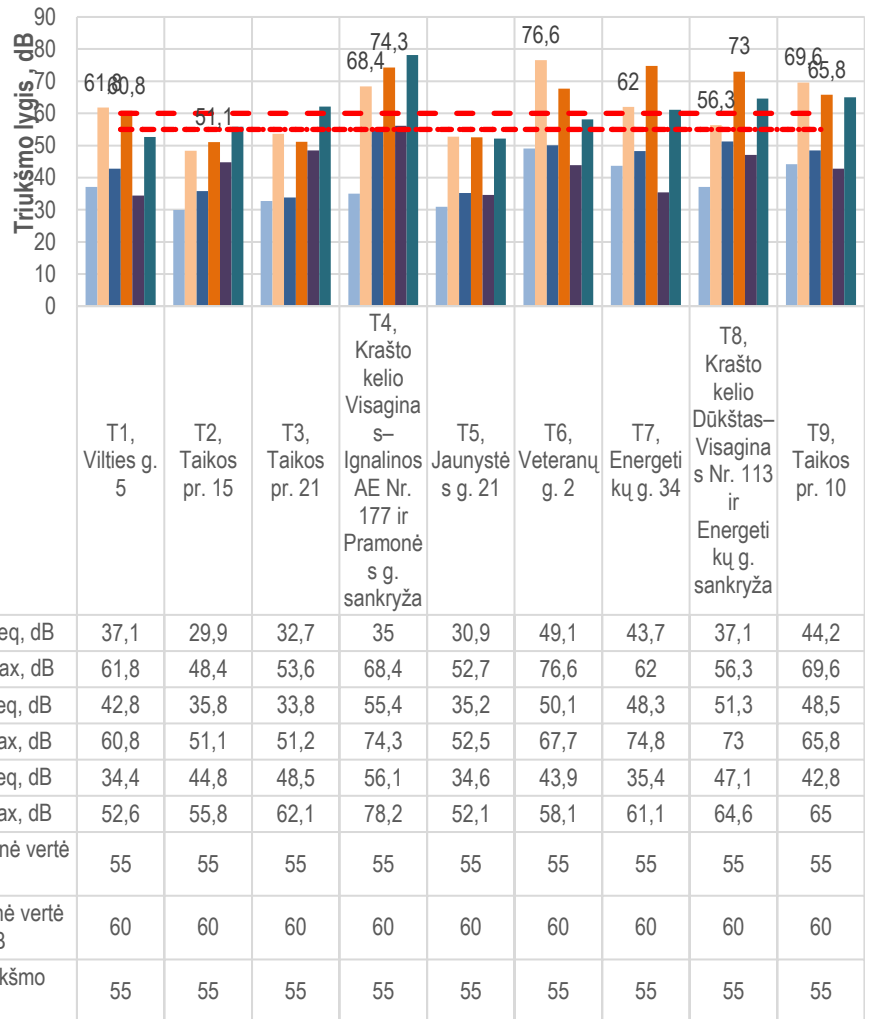
- 2021 02 Ekvivalentinis, L<sub>Aeq</sub>, dB
- 2021 02 Maksimalus, L<sub>Amax</sub>, dB
- 2021 05 Ekvivalentinis, L<sub>Aeq</sub>, dB
- 2021 05 Maksimalus, L<sub>Amax</sub>, dB
- 2021 08 Ekvivalentinis, L<sub>Aeq</sub>, dB
- 2021 08 Maksimalus, L<sub>Amax</sub>, dB
- Ekvivalentinio triukšmo ribinė vertė 22-6 val., L<sub>Aeq</sub>, dB
- Maksimalaus triukšmo ribinė vertė 22-6 val., L<sub>Amax</sub>, dB
- Tylosios višosios zonos triukšmo ribinė vertė, dB



2022 04 Ekvivalentinis, LAeq, dB	28,2	30,8	31,5	39,6	33,2	39,1	47,4	37,6	40,6
2022 04 Maksimalus, LAmx, dB	54	51,7	46	74	57,2	56,7	65,4	52,5	64,3
2022 07 Ekvivalentinis, LAeq, dB	35,6	28,2	32,4	57,3	32,6	44,1	46	50,9	42,3
2022 07 Maksimalus, LAmx, dB	60,8	52,9	60,1	72,7	47,4	60,6	61,7	66,8	65,1
2022 11 Ekvivalentinis, LAeq, dB	39,2	33,5	34,3	29	32	44,6	42,3	42,9	53,6
2021 11 Maksimalus, LAmx, dB	55,5	47,9	49,7	51,6	50,9	56,6	66,2	56,1	74
Ekvivalentinio triukšmo ribinė vertė 22-6 val., LAeq, dB	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Maksimalaus triukšmo ribinė vertė 22-6 val., LAmx, dB	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Tylosios višosios zonos triukšmo ribinė vertė, dB	55	55	55	55	55	55	55	55	55

- 2022 04 Ekvivalentinis, LAeq, dB
- 2022 04 Maksimalus, LAmx, dB
- 2022 07 Ekvivalentinis, LAeq, dB
- 2022 07 Maksimalus, LAmx, dB
- 2022 11 Ekvivalentinis, LAeq, dB
- 2021 11 Maksimalus, LAmx, dB
- Ekvivalentinio triukšmo ribinė vertė 22-6 val., LAeq, dB
- Maksimalaus triukšmo ribinė vertė 22-6 val., LAmx, dB
- Tylosios višosios zonos triukšmo ribinė vertė, dB





- 2023 04 Ekvivalentinis, LAeq, dB
- 2023 04 Maksimalus, LAm<sub>ax</sub>, dB
- 2023 07 Ekvivalentinis, LAeq, dB
- 2023 07 Maksimalus, LAm<sub>ax</sub>, dB
- 2023 10 Ekvivalentinis, LAeq, dB
- 2023 10 Maksimalus, LAm<sub>ax</sub>, dB
- Ekvivalentinio triukšmo ribinė vertė 22-6 val., LAeq, dB
- Maksimalaus triukšmo ribinė vertė 22-6 val., LAm<sub>ax</sub>, dB
- Tylosios višosios zonos triukšmo ribinė vertė, dB

## LITERATŪRA

1997 m. lapkričio mėn. 20 d. Lietuvos Respublikos prezidento įstatymas Nr. VIII-529 „Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymas“.

2000 m. spalio 30 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. 471/582 „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo“.

2001 m. gruodžio 11 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzeno, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų patvirtinimo“.

2001 m. gruodžio 12 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“.

2004 m. rugpjūčio 16 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-436 „Dėl Bendrųjų savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo“.

2004 m. spalio 26 d. Lietuvos Respublikos prezidento įstatymas Nr. IX-2499 „Triukšmo valdymo įstatymas“.

2005 m. gruodžio 21 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“.

2006 m. vasario 15 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2006/7/EB „Dėl maudyklų vandens kokybės valdymo, panaikinanti Direktyvą 76/160/EEB“ (OL 2006 L64).

2006 m. gegužės 17 d. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“.

2007 m. balandžio 2 d. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-193 „Dėl paviršinių nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“.

2007 m. balandžio 12 d. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-210 „Dėl Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikos patvirtinimo“.

2008 m. kovo 20 d. Visagino savivaldybės tarybos sprendimas Nr. TS-49 „Renginių organizavimo Visagino viešosiose vietose taisyklės“.

2008 m. gegužės 21 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2008/50/EB „Dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje“ (OL 2008 L 152, p. 1).

2008 m. gruodžio 18 d. Visagino savivaldybės tarybos sprendimas Nr. TS-199 „Dėl tyliųjų viešųjų zonų nustatymo Visagino savivaldybės teritorijoje“.

2009 m. spalio 8 d. Visagino savivaldybės tarybos sprendimas Nr. TS-211 „Triukšmo prevencijos Visagino savivaldybės viešosiose vietose taisyklės“.

2012 m. vasario 20 d. Lietuvos Respublikos Sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. V-138 „Dėl stebimų Lietuvos maudyklų sąrašo patvirtinimo“.

2013 m. sausio 31 d. Visagino savivaldybės tarybos sprendimas Nr. TS-5 „Dėl Visagino savivaldybės triukšmo prevencijos zonų patvirtinimo“.

Aplinkos apsaugos agentūra [www.gamta.lt](http://www.gamta.lt)

Arustienė, J.; Kriukaitė, J. 2011. Klimato pokyčių įtaka požeminio vandens ištekliams. *Lietuvos požeminio vandens monitoringas 2005–2010 metais ir kiti hidrogeologiniai darbai*, Lietuvos geologijos tarnyba, 162 p.

Baltrėnas, P.; Vaitiekūnas, P.; Vasarevičius, S.; Jordaneh, S. 2008. Automobilių išmetamų dujų sklaidos modeliavimas. *Journal of environmental engineering and landscape management*. 16(2): 65–75.

Federal highway administration <http://www.fhwa.dot.gov/environment/high/contents.htm>.

Utenos regiono aplinkos apsaugos departamento duomenys.

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

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

LAND 39-2000. Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas.

Lietuvos geologijos tarnyba [www.lgt.lt](http://www.lgt.lt)

Lietuvos higienos norma HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuotinės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“.

Lietuvos higienos norma HN 92:2018 „Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė“.

Lietuvos oro kokybės monitoringo sistemos modernizavimas naudojant difuzinius ėmiklius. 2012. passam ag. 197 p.

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

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

LST EN 13528–2:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 2 dalis. Specialieji reikalavimai ir bandymo metodai“.

LST EN 13528–3:2004 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 3 dalis. Parinkimo, naudojimo ir priežiūros vadovas“.

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

LST EN 14625:2012 „Aplinkos oras. Standartinis ozono koncentracijos matavimo metodas, taikant ultravioletinę fotometriją“.

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

LST EN 1899-1:2000. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parų (BDS<(Index)n>) nustatymas. 1 dalis. Skiedimo ir sėjimo, pridėjus alitiokarbamido, metodas (ISO 5815:1989, modifikuotas).

LST EN 1899-2:2000. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parų (BDS<(Index)n>) nustatymas. 2 dalis. Neskiestų mėginių metodas (ISO 5815:1989, modifikuotas).

LST EN 26777:1999. Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas (ISO 6777:1984).

LST EN 872:2005. Vandens kokybė. Suspenduotų medžiagų nustatymas. Košimo pro stiklo pluošto koštuvą metodas.

LST EN ISO 11905-1:2000. Vandens kokybė. Azoto nustatymas. 1 dalis. Oksidacinio mineralinimo peroksodisulfatu metodas (ISO 11905-1:1997).

LST EN ISO 13395:2000. Vandens kokybė. Nitritų azoto, nitratų azoto ir jų sumos analizuojant srautą (CFA ir FIA) nustatymas ir spektrometrinis aptikimas (ISO 13395:1996).

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

LST EN ISO 5667-3:2018. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas (ISO 5667-3:2018).

- LST EN ISO 5667-6:2017. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 6 dalis. Mėginių ėmimo iš upių ir upelių nurodymai (ISO 5667-6:2014).
- LST EN ISO 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
- LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).
- 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).
- LST EN ISO 7899-2:2001. Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas ir skaičiavimas. 2 dalis. Membraninio filtravimo metodas (ISO 7899-2:2000).
- LST EN ISO 9308-2:2014. Vandens kokybė. Žarninių lazdelių (*Escherichia coli*) ir koliforminių bakterijų skaičiavimas. 2 dalis. Tikimiausiojo skaičiaus metodas (ISO 9308-2:2012).
- LST EN ISO 9308-3+AC:2000. Vandens kokybė. *Escherichia coli* ir koliforminių bakterijų aptikimas paviršiniuose vandenyse bei nuotėkose ir jų skaičiavimas. 3 dalis. Sumažintasis (tikėtiniausiojo skaičiaus) metodas, sėjant skystoje terpėje (ISO 9308-3:1998).
- LST ISO 10473:2001. „Aplinkos oras. Kietųjų dalelių masės nustatymas ant filtro. Beta spinduliuotės absorbcijos metodas“.
- LST ISO 1996–1:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 1 dalis. Pagrindiniai dydžiai ir vertinimo procedūros (tapatus ISO 1996-1:2016)“.
- LST ISO 1996–2:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 2 dalis. Garso slėgio lygių nustatymas (tapatus ISO 1996-2:2017)“.
- LST ISO 4224:2001 „Aplinkos oras. Anglies monoksido nustatymas. Nedispersinis infraraudonosios spektroskopijos metodas“
- LST ISO 7150-1:1998. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. 1 dalis. Rankinis spektrometrinis metodas.
- LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.
- LST ISO 7996:1999. Aplinkos oras. Azoto oksidų masės koncentracijos nustatymas. Chemiliuminescencinis metodas.
- Priežastys lemiančios automobilių taršos susidarymą. 2008. <http://www.vilniusforum.lt/priezastys-lemiancios-automobiliu-tarsos-susidaryma/>
- Sakalausienė, G.; Valatka, S.; Virbickas, T. 2002. Nuotekų įtaka paviršinių vandenių kokybei bei upių klasifikacija į „lašišinius“ ir „karpinius“ vandenį. *Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba* 2(20): 3–10.
- SĮ „Visagino energija“ duomenys.
- Statistikos departamento duomenys. <http://www.stat.gov.lt/>
- Unifikuoti nuotekų ir paviršinių vandenių kokybės tyrimų metodai. 1 dalis. Cheminiai analizės metodai. Vilnius. 1994.
- Visagino aplinkos oro kokybės valdymo programa ir jos įgyvendinimo priemonių planas 2012–2017 metams. 2012. UAB Ekoprojektas. 47 p.
- Visagino miesto bendrasis planas. Rengimo etapas. 2 dalis. Sprendiniai. 2008 m. 84 psl.
- Visagino savivaldybės bendrojo plano koregavimas. UAB „Urbanistika“. 2016 m. 14 psl.
- Visagino savivaldybė. [www.visaginas.lt](http://www.visaginas.lt)
- Visagino savivaldybės aplinkos oro monitoringo ataskaita už 2015 metus. Aplinkos apsaugos institutas. 31 psl.

Visagino savivaldybės aplinkos oro monitoringo ataskaita už 2016 metus. Aplinkos apsaugos institutas. 36 psl.

Visagino savivaldybės aplinkos oro monitoringo ataskaita už 2017 metus. Aplinkos apsaugos institutas. 34 psl.