

**JONIŠKIO RAJONO SAVIVALDYBĖS  
APLINKOS MONITORINGO  
2022–2025 METŲ PROGRAMOS  
PRIEMONIŲ 2025 M. PLANO  
ĮGYVENDINIMO PASLAUGŲ TEIKIMO**

**ATASKAITA - 1**

Sutartys:

2023-06-27 Nr. (3.37 Mr) A4-123

2023-06-29 Nr. VDU-S-993

2023-08-01 Nr. (3.37 Mr) A4-147

2023-08-03 Nr. VDU-S-1137



**Akademija, 2025**

Vytauto Didžiojo Universitetas  
Žemės ūkio akademija  
Studentų g. 11, LT-53361 Akademija, Kauno raj.  
Tel. (8 ~ 37) 752 300  
<https://zua.vdu.lt/>

### **ATASKAITĄ RENGĖ**

1. Laima Česonienė
2. Daiva Šileikienė

## TURINYS

TURINYS .....	3
<b>IVADAS .....</b>	<b>5</b>
<b>1. APLINKOS MONITORINGO PROGRAMOS TIKSLAS IR UŽDAVINIAI .....</b>	<b>6</b>
<b>2. APLINKOS ORO MONITORINGAS .....</b>	<b>7</b>
2.1. Aplinkos oro monitoringo tikslas ir uždaviniai .....	7
2.2. Stebimi rodikliai .....	7
2.3. Stebėjimų periodiškumas.....	7
2.4. Stebėsenos vietos .....	8
2.5. <i>Metodai ir procedūros</i> .....	9
2.6. <i>Aplinkos oro stebėsenos rezultatų vertinimo kriterijai</i> .....	10
2.7. Tyrimų rezultatai .....	12
IŠVADOS.....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
<b>3. VANDENS KOKYBĖS MONITORINGAS .....</b>	<b>19</b>
3.1. Paviršinių vandens telkinių monitoringas.....	19
3.1.1. Paviršinių vandens telkinių monitoringo tikslas ir uždaviniai.....	19
3.1.2. Stebimi rodikliai ir stebėjimų periodiškumas .....	19
3.1.3. Stebėsenos vietos .....	20
3.1.4. Metodai ir procedūros.....	21
3.1.5. Paviršinių vandens telkinių monitoringo rezultatų vertinimo kriterijai.....	22
3.1.6. Tyrimų rezultatai .....	23
IŠVADOS .....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
3.2. Maudyklų vandens stebėseną .....	26
3.2.1. Maudyklų vandens stebėsenos tikslas ir uždaviniai .....	26
3.2.2. Stebimi parametrai.....	26
3.2.3. Stebėjimų periodiškumas.....	27
3.2.4. Monitoringo vietų parinkimo principai ir pagrindimas .....	27
3.2.5. Metodai ir procedūros.....	28
3.2.6. Maudyklų vandens monitoringo rezultatų vertinimo kriterijai.....	29
3.2.7. Maudyklų vandens monitoringo rezultatai .....	30
IŠVADOS .....	32
<b>4. TRIUKŠMO MONITORINGAS .....</b>	<b>33</b>
4.1. Triukšmo monitoringo tikslas ir uždaviniai.....	33
4.2. Stebimi parametrai.....	33
4.3. Stebėjimų periodiškumas.....	33
4.4. Monitoringo vietų parinkimo principai ir pagrindimas .....	33
4.5. Metodai ir procedūros.....	35
4.6. Triukšmo monitoringo rezultatų vertinimo kriterijai.....	35

4.7. Triukšmo monitoringo rezultatai .....	35
IŠVADA .....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
LITERATŪRA .....	38

## IVADAS

Bendrieji savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatai (toliau – Nuostatai) reglamentuoja savivaldybių aplinkos monitoringo programos turinį, jos rengimo, derinimo, vykdymo, savivaldybių aplinkos monitoringo kontrolės užtikrinimo ir informacijos teikimo tvarką. Savivaldybių aplinkos monitoringas – aplinkos monitoringo sistemos dalis, apimanti savivaldybėms priskirtose teritorijose vykdomus sistemingus gamtinės aplinkos, jos komponentų būklės ir jų sąveikos stebėjimus, antropogeninio poveikio aplinkai vertinimą ir prognozes.

Savivaldybių aplinkos monitoringas skirtas aplinkos būklės kokybei valdyti savivaldybės teritorijoje, kad atlikus stebėjimus būtų gauta išsamesnė, negu gaunama valstybinio aplinkos monitoringo metu informacija apie gamtinės aplinkos būklę, kuria remiantis būtų galima vertinti ir prognozuoti aplinkos pokyčius, galimas pasekmes, nustatyti aplinkos būklės blogėjimo priežastis, rengti rekomendacijas, rengti neigiamo poveikio mažinimo programas ir planus, stebėti programose ir planuose numatytų priemonių įgyvendinimo rezultatus, teikti informaciją apie aplinkos būklę savivaldybės teritorijoje specialistams ir visuomenei, papildyti valstybinio aplinkos monitoringo metu surinktą informaciją apie aplinkos būklę Lietuvos teritorijoje. Savivaldybių aplinkos monitoringo duomenys, atitinkantys reikalavimus, keliamus valstybinio aplinkos monitoringo duomenims, Valstybinio aplinkos monitoringo nuostatų nustatyta tvarka naudojami valstybinio aplinkos monitoringo tikslams.

Joniškio rajono aplinkos stebėsenos programa parengta vadovaujantis LR aplinkos monitoringo įstatymo (Suvestinė redakcija 2024-12-24), LR aplinkos apsaugos įstatymo (Suvestinė redakcija LR aplinkos apsaugos įstatymo), LR saugomų teritorijų įstatymo (suvestine redakcija 2024-07-01 - 2025-12-31), LR žemės gelmių įstatymo (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2023-07-01), LR Aplinkos ministro 2021 m. vasario 26 d. įsakymu Nr. D1-117 patvirtintomis bendrosiomis savivaldybių aplinkos monitoringo ir kitų aplinkosaugos srities įstatymų nuostatomis, taip pat atsižvelgiant į Nacionalinės darnaus vystymosi strategijos, patvirtintos LR Vyriausybės 2003 m. Rugsėjo 11 d. nutarimu Nr. 1160, (galiojanti suvestinė nuo 2011 04 08) V skyriaus poskyryje “Aplinkos kokybė” numatytais priemonėmis ir 121-128 punktuose išvardintais aplinkos būklės rodikliais bei remiantis standartizuotomis ir tarptautiniu mastu pripažintomis aplinkos stebėsenos metodikomis.

# 1. APLINKOS MONITORINGO PROGRAMOS TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Joniškio rajono savivaldybės aplinkos monitoringo programos pagrindiniai tikslai atitinka Bendruosius savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatus, patvirtintų Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2021 m. vasario 26 d. įsakymu Nr. D1-117 „Dėl bendrųjų savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo“ tikslus.

Monitoringo tikslas – valdyti Joniškio rajono 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 Joniškio rajono savivaldybėje;
- nustatyti miestų, kaimų, gyvenviečių ir žemės ūkio gamybos antropogeninį poveikį vandens telkiniams.

2) Sisteminti, vertinti ir prognozuoti Joniškio rajono 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.

Joniškio rajono savivaldybės aplinkos monitoringo programa yra viena iš priemonių įgyvendinti Joniškio rajono aplinkos oro kokybės valdymo ir kitas programas.

## 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 Joniškio rajono savivaldybės teritorijoje.

### 2.2. Stebimi rodikliai

Pagal Joniškio savivaldybės aplinkos stebėsenos 2022-2025 m programos 2024 m. įgyvendinimo priemonių planą aplinkos oro užterštumas vertinamas pagal:

1. sieros dioksido (SO<sub>2</sub>),
2. azoto dioksido (NO<sub>2</sub>),
3. anglies monoksido (CO),
4. kietųjų dalelių (KD<sub>10</sub>)
5. kietųjų dalelių (KD<sub>2,5</sub>) (vienas tyrimo taškas)
6. Ozono (O<sub>3</sub>) koncentracijas

### 1.3. Stebėjimų periodiškumas

Vadovaujantis 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“ (toliau – Tvarkos aprašas), 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>, CO, KD<sub>10</sub>, O<sub>3</sub> ir KD<sub>2,5</sub> (1 vietoje) teršalų matavimai

*Stebėsenos programos* vykdymo metu, atliekami keturis kartus per metus, siekiant įvertinti sezoniškumo įtaką.

- ❖ SO<sub>2</sub>, taikant ultravioletinę fluorescenciją, matuojamas keturis kartus per metus (vieną kartą per sezoną) 8 valandų periodu kiekviename matavimų taške;

- ❖ NO<sub>2</sub>, taikant chemiliuminescenciją, matuojamas keturis kartus per metus (vieną kartą per sezoną) 8 valandų periodu kiekviename matavimų taške;
- ❖ KD<sub>10</sub>, KD<sub>2,5</sub>, taikant gravimetrinį metodą, matuojamos keturis kartus per metus (vieną kartą per sezoną) vienu atsitiktiniu 24 valandų matavimu per savaitę;
- ❖ CO, taikant nesdispersinės infraraudonosios spektroskopijos metodą, matuojamas keturis kartus per metus (vieną kartą per sezoną) 8 valandų periodu kiekviename matavimų taške;
- ❖ O<sub>3</sub>, taikant ultravioletinę fotometriją arba ultravioletinių spindulių absorbcinį metodą, matuojamas keturis kartus per metus (vieną kartą per sezoną) 8 valandų periodu kiekviename matavimų taške.
- ❖ Matavimų trukmė:
  - Žiema: 2025 02 05-19;
  - Pavasaris: 2025 03 08 -22;
  - Vasara: 2025 07 07-21;
  - Ruduo: 2025 11 01-15.

## 2.4. Stebėsenos vietos

Pagal Joniškio savivaldybės aplinkos stebėsenos 2022-2025 m programos 2025 m. įgyvendinimo priemonių planą numatytos 5 aplinkos oro stebėsenos vietos: Joniškio rajono savivaldybėje pateikiamas 2.1 paveiksle ir 2.1 lentelėje:



2.1 pav. Aplinkos oro stebėsenos tyrimo vietos Joniškio rajone pagal Joniškio r. savivaldybės aplinkos monitoringo 2022-2025 m. Programos 2025 m. įgyvendinimo priemonių planą

2.1 lentelė. Joniškio rajono savivaldybės aplinkos oro kokybės matavimų vietos 2024 metais stebėsenos metu (vietovės pavadinimas, pobūdis ir koordinatės)

Vietos žymuo 4.6 pav.	Oro kokybės matavimų vietovės pavadinimas ir adresas	Vietovės aprašymas / taršos pobūdis	Koordinatės (LKS)
1.	Ties Miesto a. (krašto kelio <i>Joniškis–Žagarė–Naujoji Akmenė</i> (Nr. 153)) ir Livonijos g. (magistralinio kelio <i>Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas</i> (A12)) sankryža, Joniškis	Gyvenamųjų namų kvartalas. Žmonių lankoma vieta (bažnyčia). <i>Transporto tarša.</i>	476195, 6234275
2*.	Ties J. Basanavičiaus g. ir Žvejų g. sankryža, Joniškis	Individualių namų teritorija. <i>Individualių namų tarša. Transporto tarša.</i>	475858, 6234621
3.	Ties Bariūnų g., Satkūnų sen., Joniškio r.	<i>UAB „Idavang“ poveikis.</i>	477416, 6236354
4.	Ties J. Apyžiaus g. (krašto kelio <i>Joniškis–Linkuva</i> (Nr. 152)) ir Mielaičių g. sankryža, Mėdginių k.	Gyvenamoji vietovė. <i>ŽŪB „Kepaliai“ poveikis. Transporto tarša..</i>	480740, 6228796
5.	Ties Miesto a. (krašto kelio <i>Joniškis–Žagarė–Naujoji Akmenė</i> (Nr. 153)) ir Maironio g. sankryža, Žagarė	Žmonių lankoma vieta (miesto aikštė). <i>Transporto tarša.</i>	453925, 6247539

\* – šioje vietoje papildomai tiriama ir  $KD_{2,5}$

Matavimo vietos Joniškio 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.

## 2.5. Metodai ir procedūros

**SO<sub>2</sub>** - sieros dioksido pamatinis matavimo metodas aprašytas LST EN 14212:2012 ir LST EN 14212:2012/AC:2014 „Aplinkos oras. Standartinis sieros dioksido koncentracijos matavimo metodas, taikant ultravioletinę fluorescenciją“.

**NO<sub>2</sub>** - azoto dioksido ir azoto oksidų pamatinis matavimo metodas aprašytas LST EN 14211:2012 „Aplinkos oras. Standartinis azoto dioksido ir azoto monoksido koncentracijos matavimo metodas, taikant chemiliuminescenciją“.

**KD<sub>2,5</sub>, KD<sub>10</sub>** - pamatinis ėminių ėmimo ir matavimo metodas aprašytas LST EN 12341:2014 „Aplinkos oras. Standartinis gravimetrinis matavimo metodas, skirtas ore skendinčių kietųjų dalelių PM<sub>10</sub> ir PM<sub>2,5</sub> masės koncentracijai nustatyti“ ir LST ISO 10473:2001. „Aplinkos oras. Kietųjų dalelių masės nustatymas ant filtro. Beta spinduliuotės absorbcijos metodas“, LAND 26–98/M–06 „Aplinkos oras. Dulkių (kietųjų dalelių) koncentracijos nustatymas. Svorio metodas“.

**CO** - Anglies monoksido pamatinis matavimo metodas aprašytas LST EN 14626:2012 „Aplinkos oras. Standartinis anglies monoksido koncentracijos matavimo metodas, taikant

nedirspersinę infraraudonąją spektroskopiją“.

(O<sub>3</sub>) ozoną – ultravioletinę fotometriją / ultravioletinių spindulių absorbcinį. Pamatinis matavimo metodas aprašytas LST EN 14625:2012 „Aplinkos oras. Standartinis ozono koncentracijos matavimo metodas, taikant ultravioletinę fotometriją“

Galima naudoti bet kokį kitą metodą, jeigu galima įrodyti to metodo rezultatų lygiavertiškumą bet kuriam iš šio priedo I dalyje nurodytų metodų, arba kietųjų dalelių atveju – bet kurį kitą metodą, jeigu galima įrodyti tą metodą turint nuoseklų ryšį su pamatiniu metodu. Taikant kitą metodą gauti rezultatai turi būti koreguojami, kad būtų lygiaverčiai tiems, kurie būtų gauti naudojant pamatinį metodą.

Teršalai nustatomi taikant šiam tikslui skirtus standartizuotus analizės metodus šalies ar ES kitų šalių laboratorijose, turinčiose leidimus šiems 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, suteikiančią teisę atlikti taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų ir teršalų aplinkos elementuose matavimus ir tyrimus šiems elementams: sieros dioksidui, azoto dioksidui, lakiesiems organiniams junginiams, kietosioms dalelėms, anglies monoksidui.

## *2.6. Aplinkos oro stebėsenos rezultatų vertinimo kriterijai*

Apie zonas arba aglomeracijas, kuriose matavimų informacijai papildyti naudojami kiti šaltiniai arba kuriose šie šaltiniai yra vienintelis oro kokybės vertinimo būdas, kaupiama tokia informacija:

- atliktos vertinimo veiklos aprašymas;
- konkretūs taikyti metodai su nuorodomis į jų aprašymus;
- duomenų ir informacijos šaltiniai;
- rezultatų aprašymas,
- rekomendacijas gyventojams, kurie gali patirti aplinkos oro užterštumo lygio, viršijančio žmonių sveikatos apsaugai nustatytas ribines vertes, poveikį.

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 valstybės lygmeniu tvarkos aprašo patvirtinimo“, galiojanti suvestinė 2024 10 01;

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“, galiojanti suvestinė 2022 07 13;

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“, galiojanti suvestinė 2023 01 27;

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), Direktyvos 2008/50/EB ir nacionalinių teisės aktų atitikties lentelė reg. data 2015 12 27;

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

## VISUOMENĖS INFORMAVIMO APIE APLINKOS ORO UŽTERŠTUMO LYGIUS:

2.2 lentelė. Aplinkos oro užterštumo normos (LR aplinkos ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro įsakymas Dėl aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“ pakeitimo. 2010 m. liepos 7 d. Nr. D1-585/V-611), galiojanti suvestinė 2023 01 27:

Teršalas	Ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (vidurkinimo laikotarpis)	Kritinis užterštumo lygis, nustatytas augmenijos apsaugai, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (vidurkinimo laikotarpis)
Azoto dioksidas ( $\text{NO}_2$ )	<b>40 <math>[\mu\text{g}/\text{m}^3]</math></b> (kalendoriniai metai)	<b>30 <math>[\mu\text{g}/\text{m}^3]</math></b> (kalendoriniai metai)
Kietosios dalelės ( $\text{KD}_{10}$ )	<b>40 <math>[\mu\text{g}/\text{m}^3]</math></b> (kalendoriniai metai) <b>50 <math>[\mu\text{g}/\text{m}^3]</math></b> 24 val. (negali būti viršyta daugiau nei 35 kartus/metus)	
Kietosios dalelės ( $\text{KD}_{2,5}$ )	<b>20 <math>[\mu\text{g}/\text{m}^3]</math></b> (kalendoriniai metai) <b>15 <math>[\mu\text{g}/\text{m}^3]</math>*</b> (negali būti viršyta daugiau nei 3 kartus /metus nuo 2021 m.)	
Sieros dioksidas ( $\text{SO}_2$ )	<b>125 <math>[\mu\text{g}/\text{m}^3]</math></b> (para), negali būti viršyta daugiau kaip 3 kartus per kalendorinius metus	<b>20 <math>[\mu\text{g}/\text{m}^3]</math></b> (kalendoriniai metai ir žiema – (spalio 1 d. ÷ kovo 31 d.)
Anglies monoksidas (CO)	<b>10 <math>[\text{mg}/\text{m}^3]</math></b> Maksimalus paros 8 valandų vidurkis*	–
Ozonas $\text{O}_3$	<b>120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> neturi būti viršijama daugiau nei 25 kartus per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį	–

\*PSO rekomenduojama norma 2021 m.

## 2.7. Tyrimų rezultatai

Joniškio rajono savivaldybėje numatytose 5 vietose aplinkos oro tyrimų rezultatai pateikiami grafiniuose paveiksluose.

### 2.7.1 Kietųjų dalelių koncentracijų rodikliai

**KD<sub>10</sub>** : Tai labiausiai Europos žmonių sveikatai kenkiantis oro teršalas. Jos yra tokios lengvos, kad gali skliti oru. Kai kurios šių dalelių yra tokios mažos (nuo vienos trisdešimtosios iki vienos penktosios žmogaus plauko storio), kad ne tik giliai įsiskverbia į plaučius, bet, panašiai kaip deguonis, patenka ir į kraujotaką. Kietosios dalelės gali būti sudarytos iš įvairių cheminių komponentų, ir jų poveikis mūsų sveikatai ir aplinkai priklauso nuo jų sudėties. Jose tai pat galima rasti kai kurių sunkiųjų metalų, pavyzdžiui, arseno, kadmio, gyvsidabrio ir nikelio.

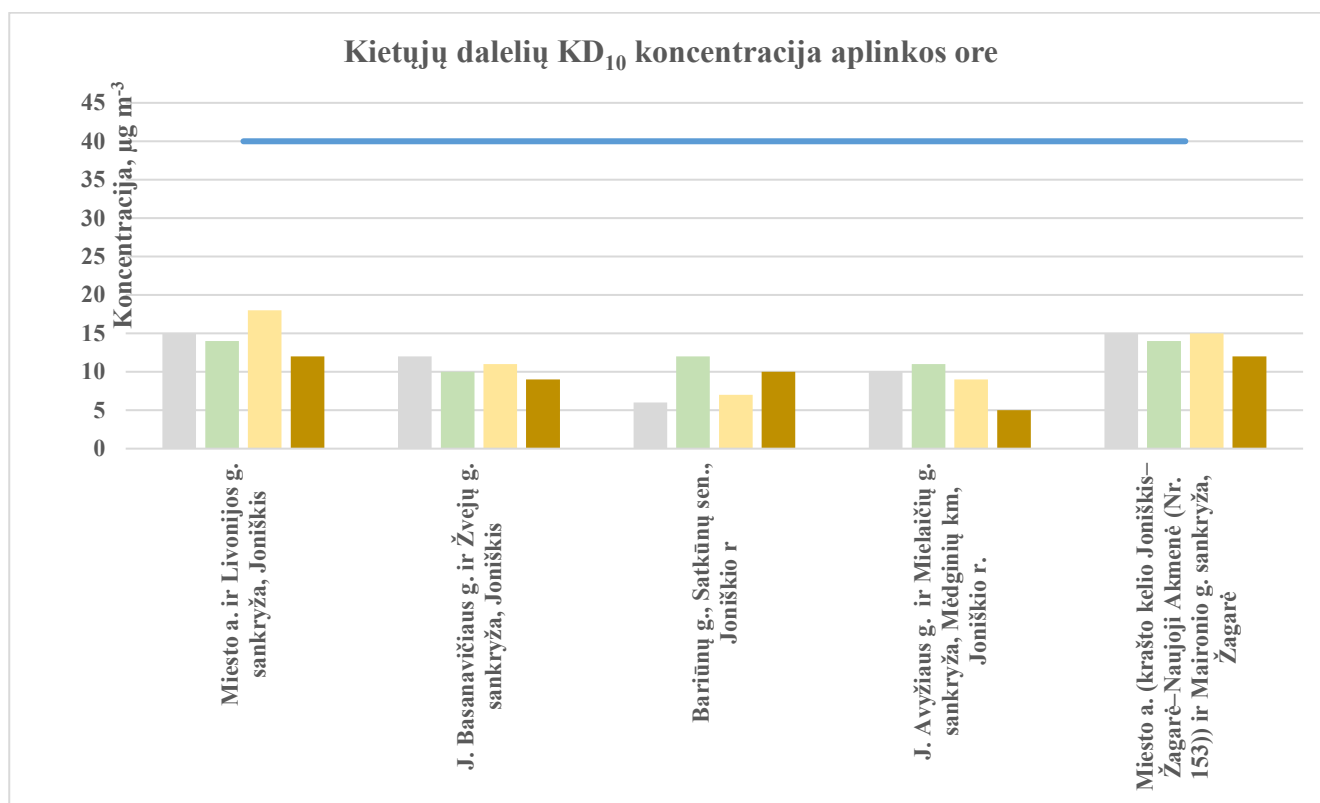
Pasaulio sveikatos organizacija (PSO) rekomenduoja taikyti griežtesnes kietųjų dalelių, ozono, azoto dioksido, sieros dioksido ir anglies monoksido normas aplinkos ore. Tai numato rugsėjo pabaigoje paskelbtos atnaujintos PSO oro kokybės gairės, paremtos pastarųjų metų moksliniais ir epidemiologiniais tyrimais apie šių teršalų neigiamą poveikį žmonių sveikatai.

Vyriausybės patvirtintame Nacionaliniame pažangos plane numatyta, kad ne mažiau nei 40 proc. šalies miestų iki 2030 m. metinė stambesnių kietųjų dalelių KD<sub>10</sub> koncentracija neturi viršyti PSO rekomenduojamo lygio. Priešlaikinės mirtys, priskiriamos ilgalaikiam smulkesnių kietųjų dalelių KD<sub>2,5</sub> poveikiui, iki 2030 m. turi sumažėti ne mažiau kaip 55 proc.

Oro taršai kietosiomis dalelėmis, azoto dioksidu ir kitais teršalais ypač jautrūs yra kūdikiai, vaikai, nėščiosios, pagyvenę asmenys, asmenys, sergantys astma ir kitomis kvėpavimo sistemos bei kraujotakos sistemos ligomis. Šie asmenys priskiriami rizikos grupei ir turėtų labiau saugotis.

Dažniausiai gali pasireikšti šie ūmaus teršalų poveikio požymiai: akių, nosies ir gerklės dirginimas, dusulys, kosulys, susilpnėjusi plaučių funkcija (ypač sergantiems lėtine obstrukcine plaučių liga), padidėjęs kvėpavimo takų imlumas kvėpavimo takų infekcijoms (ypač vaikų), paūmėjusios kvėpavimo takų alerginės uždegiminės reakcijos.

Atlikus kietųjų dalelių KD<sub>10</sub> tyrimus, gauti rezultatai pateikiami 2.7.1.1 paveiksle.



2.7.1.1 pav. Nustatytos kietųjų dalelių KD<sub>10</sub> koncentracijos 2025 m. Joniškio rajono savivaldybės oro stebėsenos taškuose

Kaip matyti pateiktame 2.7.1 paveiksle, aplinkos oro rodiklių numatytose Joniškio r. savivaldybės monitoringo vietose nustatytos kietųjų dalelių KD<sub>10</sub> skaitinės vertės neviršijo aplinkos oro kietųjų dalelių užterštumo normų (LR aplinkos ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro įsakymas Dėl aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“ pakeitimo. 2010 m. liepos 7 d. Nr. D1-585/V-611, lentelė 1.1). Didesnės skaitinės vertės fiksuotos miesto aikštės ir Livonijos g. sankryžoje (atitinkamai 15 ir 18 µg m<sup>3</sup> žiemą ir vasarą) ir miesto a. ir Maironio g. sankryžoje ir Žagarėje (atitinkamai 15 µg m<sup>3</sup> žiemą ir vasarą), bet paros ribinė vertė žmonių sveikatos apsaugai (40 µg m<sup>3</sup>) neviršyta.

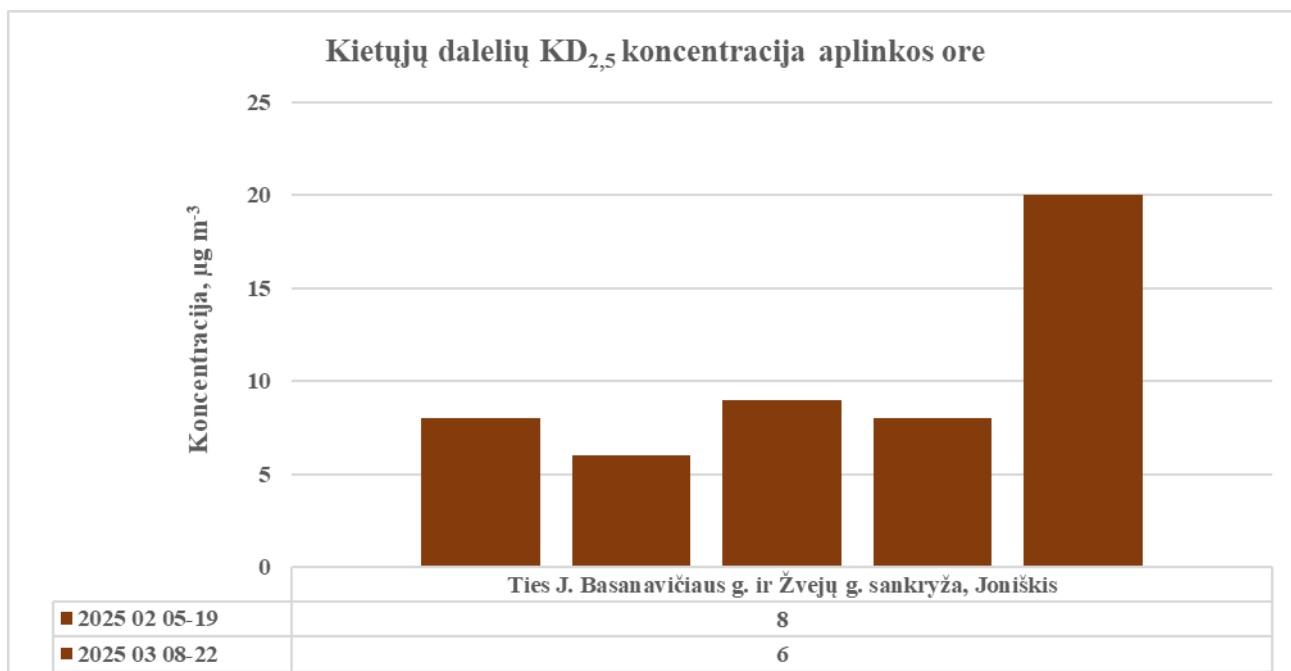
Vidutinės skaitinės vertės apskaičiuotos 11,6 µg m<sup>3</sup> žiemos laikotarpyje, 12,2 µg m<sup>3</sup> pavasario laikotarpiu, 12,0 µg m<sup>3</sup> vasaros laikotarpiu ir rudens laikotarpiu 9,6 µg m<sup>3</sup>.

**(KD<sub>2,5</sub>):** smulkiosios kietosios dalelės, kurių aerodinaminis skersmuo mažesnis už 2,5 µm. Šios dalelės yra itin mažos ir gali prasiskverbti į kvėpavimo sistemą. KD<sub>2,5</sub> dalelės yra tokios smulkios, jog gali patekti ir į kraujotakos sistemą arba labai giliai į vidaus organus. PSO rekomenduojamos normos ir Lietuvoje bei ES galiojančios oro kokybės normos įpareigoja vykdyti KD<sub>2,5</sub> tyrimus.

Kietosios dalelės didžiaja dalimi lemia optines atmosferos savybes - šviesos sklaidą ir sugertį. Nuo šių savybių priklauso matomumas bei atmosferos energetinis balansas. Antra, smulkios dalelės yra debesų vandens lašelių kondensacijos branduoliai - nesant tokių dalelių debesys susidarytų labai lėtai. Trečia, kietosios dalelės vaidina svarbų vaidmenį atmosferos chemijoje - joje ištirpsta arba ant jų

paviršiaus absorbuojasi dujos, o turinčios katalizinių savybių dalelės skatina kai kurias svarbius oksidacijos procesus. Stambesnės kietosios dalelės paprastai per kelias valandas nuo patekimo į orą nusėda arba yra kritulių „išplaunamos“ netoli nuo emisijos vietos, tačiau  $KD_{2,5}$  išlieka ore daug ilgesnį laiką ir kartu su oro mase gali nukeliauti labai didelius atstumus.

Atlikus kietųjų dalelių  $KD_{2,5}$  tyrimus, gauti rezultatai pateikiami 2.7.1.2 paveiksle.



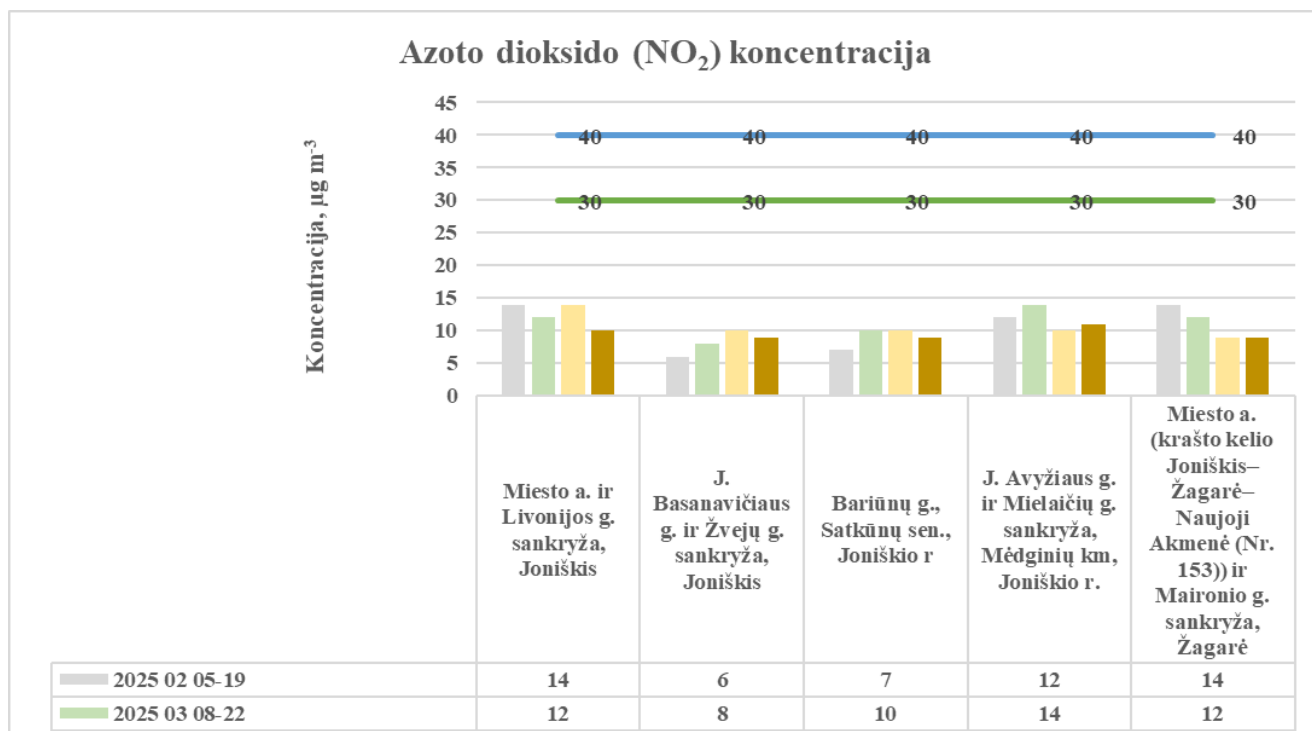
2.7.1.2 pav. Nustatytos kietųjų dalelių  $KD_{2,5}$  koncentracijos 2025 m. Joniškio r. savivaldybės oro stebėsenos taške Ties J. Basanavičiaus g. ir Žvejų g. sankryža, Joniškyje

Gauti tyrimai rekomenduojamoje vietoje rodo, kad kietųjų dalelių ( $KD_{2,5}$ ) koncentracijos neviršija 2021 m. rekomenduojamų PSO dokumentuose.

### 2.7.2 Azoto dioksido ( $NO_2$ ) koncentracijų rodikliai

Dėl šio aplinkos oro teršalo trumpalaikio poveikio galimas neigimas poveikis plaučių funkcijai, ypač asmenims sergantiems astma, tokio poveikio pasėkoje gali suaktyvėti alerginės reakcijos, padidėti bendras sergamumas, bendras mirtingumas. Aplinkoje esantis azoto oksidas susijęs su kraujotakos sistemos ligomis, astma, miokardo infarktu, pagyvenusių žmonių lėtine obstrukcine plaučių liga. Ilgalaike padidėjusi azoto oksido koncentracija pažeidžia plaučių funkciją, padidina kvėpavimo takų infekcijos atsiradimo riziką, bei apatinį kvėpavimo takų ligų dažnį vaikams, linkusiems į alergijas. Azoto dioksidas į atmosferą išmetamas visų degimo procesų metu – deginant kurą vidaus degimo varikliuose, katilinėse, jėgainėse, kitose įmonėse. Pažemio aplinkos ore pagrindinis azoto dioksido šaltinis – automobilių išmetamos dujos, todėl didžiosiose sankryžose ir pramonės rajone ir nustatyta didesnė  $NO_2$  koncentracija.

Atlikus azoto dioksido kaupiklių tyrimus 2025 metais skirtingų metų sezonu metu, gauti rezultatai pateikiami 2.7.2 paveiksle.



2.7.2 pav. Nustatytos azoto dioksido (NO<sub>2</sub>) koncentracijos reikšmės 2025 m. Joniškio r. savivaldybės oro stebėsenos taškuose

Kaip matyti pateiktame 2.7.3 paveiksle, aplinkos oro rodiklių numatytose stebėsenos vietose nustatytos azoto dioksido NO<sub>2</sub> koncentracijų skaitinės vertės neviršijo aplinkos oro azoto dioksido NO<sub>2</sub> koncentracijų užterštumo normų (LR aplinkos ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro įsakymas Dėl aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“ pakeitimo. 2010 m. liepos 7 d. Nr. D1-585/V-611, lentelė 1.1).

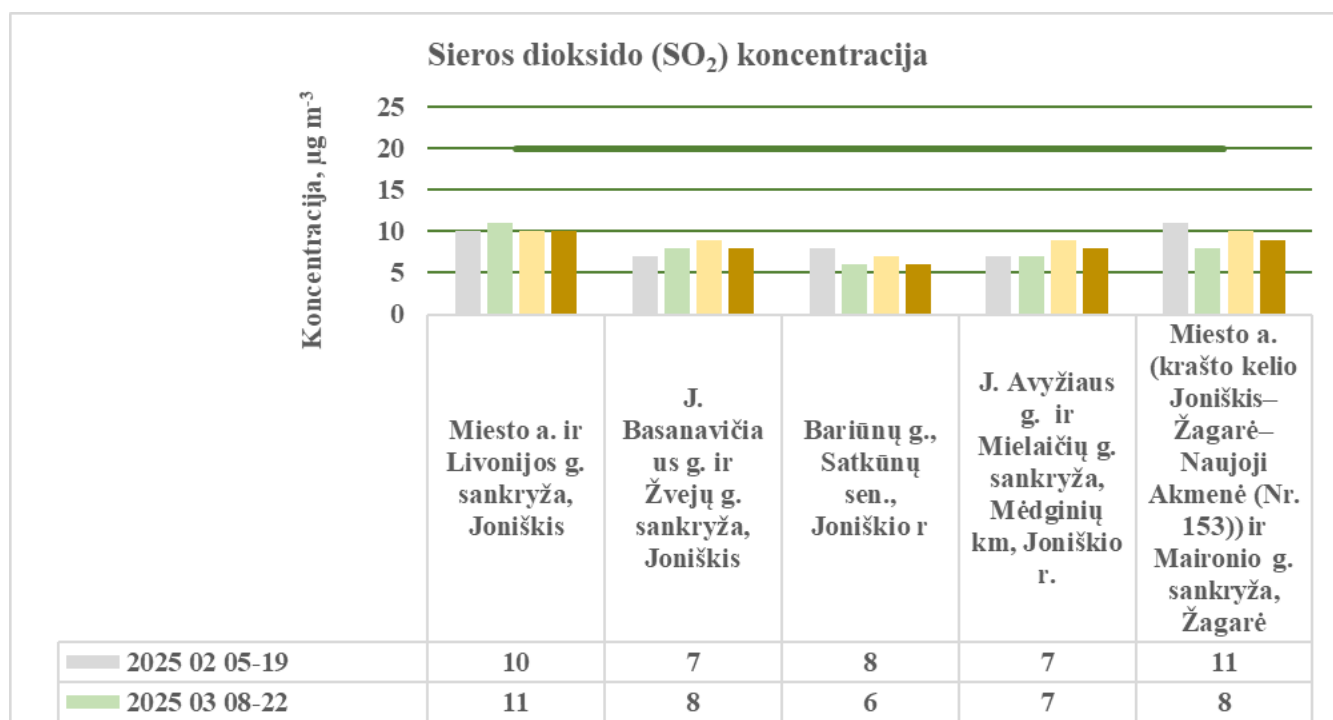
Didesnės skaitinės vertės fiksuotos miesto aikštės ir Livonijos g. sankryžoje (14 ir 12 µg m<sup>-3</sup> vasarą ir žiemą bei pavasarį atitinkamai) ir miesto aikštės ir Maironio g. sankryžoje 14 ir 12 µg m<sup>-3</sup> žiemą ir pavasarį) ir J. Avyžiaus g. ir Mielaičių g. sankryža, Mėdginių km, Joniškio r. pavasarį ir vasarą (14 ir 12 µg m<sup>-3</sup>) bet paros ribinė vertė žmonių sveikatos apsaugai (40 µg m<sup>-3</sup>) neviršyta nei vienoje aplinkos stebėsenos vietoje nei žiemą nei pavasarį ir kritinis užterštumo lygis augmenijos apsaugai monitoringo taškuose neviršytas.

Vidutinės skaitinės vertės apskaičiuotos 10,6 µg m<sup>3</sup> žiemos laikotarpyje, 11,2 µg m<sup>3</sup> pavasario laikotarpiu, 10,6 µg m<sup>3</sup> vasaros laikotarpiu ir rudens laikotarpiu 9,6 µg m<sup>3</sup>.

### 2.7.3 Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) koncentracijų rodikliai

Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) – pramonės įrenginių išmetamo teršalo, galinčio sukelti kvėpavimo sutrikimų ir pabloginti sergančiųjų širdies bei kraujagyslių ligomis būklę. Leistina SO<sub>2</sub> koncentracija paprastai viršijama netoli pramonės įrenginių esančiose teritorijose. Už aplinkos apsaugą atsakingas EK narys Stavros Dimas teigė: „Igyvendinus ES teisės aktus, sieros dioksidas nebeteršia mūsų ežerų ir nebekenkia medžiams, tačiau tam tikrose teritorijose per didelė jo koncentracija vis dar kelia grėsmę žmonių sveikatai. Valstybės narės privalo užtikrinti, kad sieros dioksido kiekis atitiktų ES standartus ir taip būtų tinkamai apsaugoti piliečiai.“

Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) koncentracijos reikšmės Joniškio r. savivaldybės aplinkos oro stebėsenos vietose 2025 m. pateiktos 2.7.3 paveiksle.



2.7.3 pav. Nustatytos sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) koncentracijos reikšmės 2025 m. Joniškio r. savivaldybės oro stebėsenos vietose

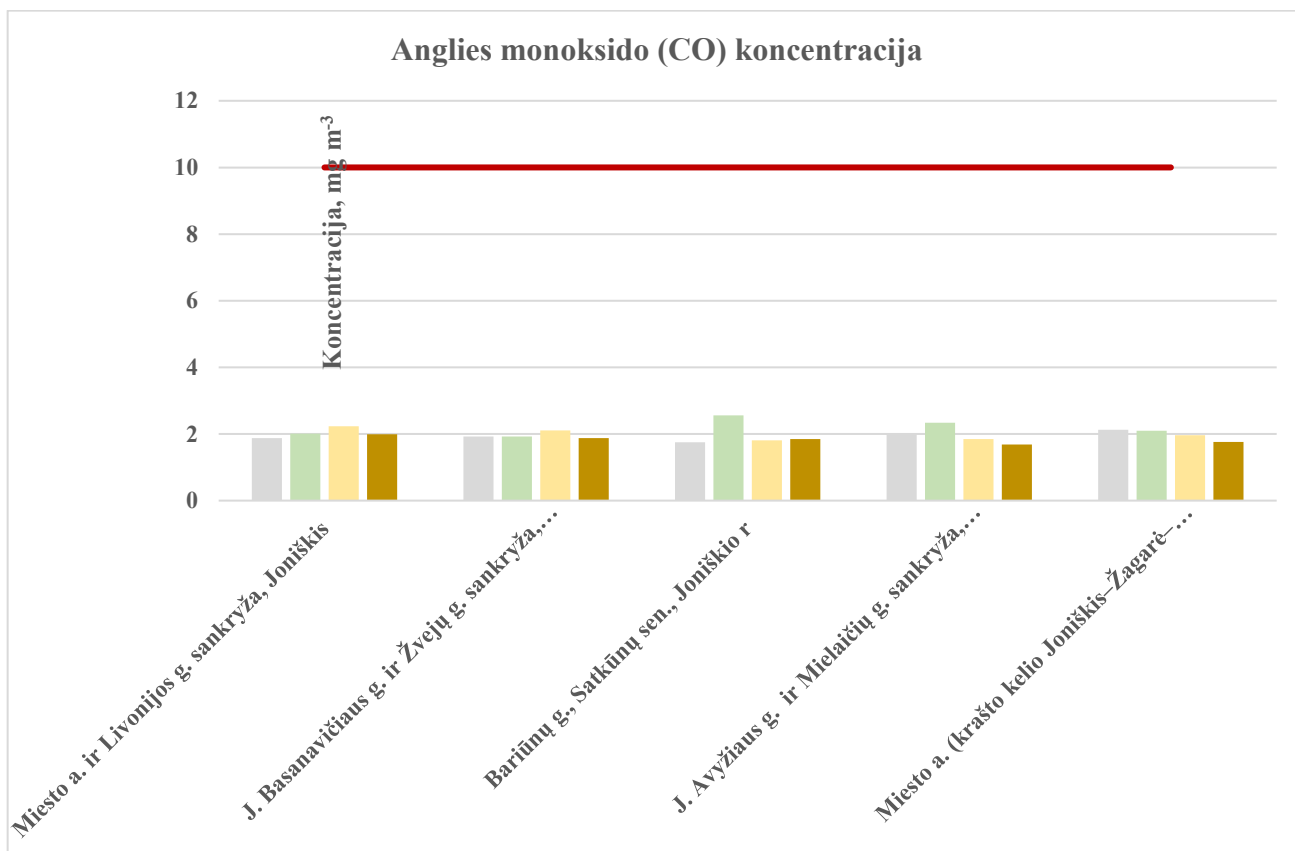
Kaip matyti pateiktame 2.7.4 paveiksle, aplinkos oro rodiklių numatytose stebėsenos vietose Joniškio r., nustatytos sieros dioksido SO<sub>2</sub> koncentracijų skaitinės vertės neviršijo sieros dioksido SO<sub>2</sub> aplinkos oro koncentracijų užterštumo normų. Didesnės skaitinės vertės fiksuotos miesto aikštės ir Livonijos g. sankryžoje (10 ir 11 µg m<sup>-3</sup> žiemą ir pavasarį atitinkamai), bet nei viename monitoringo taške visu stebėsenos laikotarpiu neviršijo kritinio užterštumo lygmens, nustatyto augmenijai (20 µg m<sup>-3</sup>).

Vidutinės skaitinės vertės apskaičiuotos 8,6 µg m<sup>3</sup> žiemos laikotarpyje, 8,0 µg m<sup>3</sup> pavasario laikotarpiu, 9,0 µg m<sup>3</sup> vasaros laikotarpiu ir rudens laikotarpiu 8,2 µg m<sup>3</sup>.

#### 2.7.4 Anglies monoksido (CO) koncentracijų rodikliai

Tai – bekvapės, bespalvės, beskonės, vietiškai nedirginančios dujos, dar vadinamos „tyliuoju žudiku“. Apsinuodijimas anglies monoksidu labai pavojingas tuo, kad lengvo apsinuodijimo atveju atsiradę negalavimai, tokie kaip galvos skausmas, svaigimas, pykinimas, gali būti neatpažinti ir nesusieti su apsinuodijimu. Atėjus šildymo sezonui, rekomenduotina gyventojams būti atidesniems ne tik kūrenant krosnis ar židinius, bet ir šildymo katilus bei boilerius, įsirengti anglies monoksido detektorius.

Anglies monoksido (CO) koncentracijos reikšmės 2025 m. Joniškio r. savivaldybėje aplinkos oro monitoringo vietose pateiktos 2.7.4 paveiksle.



2.7.4 pav. Nustatytos aplinkos ore anglies monoksido CO koncentracijos 2025 m. Joniškio r. savivaldybės oro stebėsenos vietose tiriamaisiais laikotarpiais.

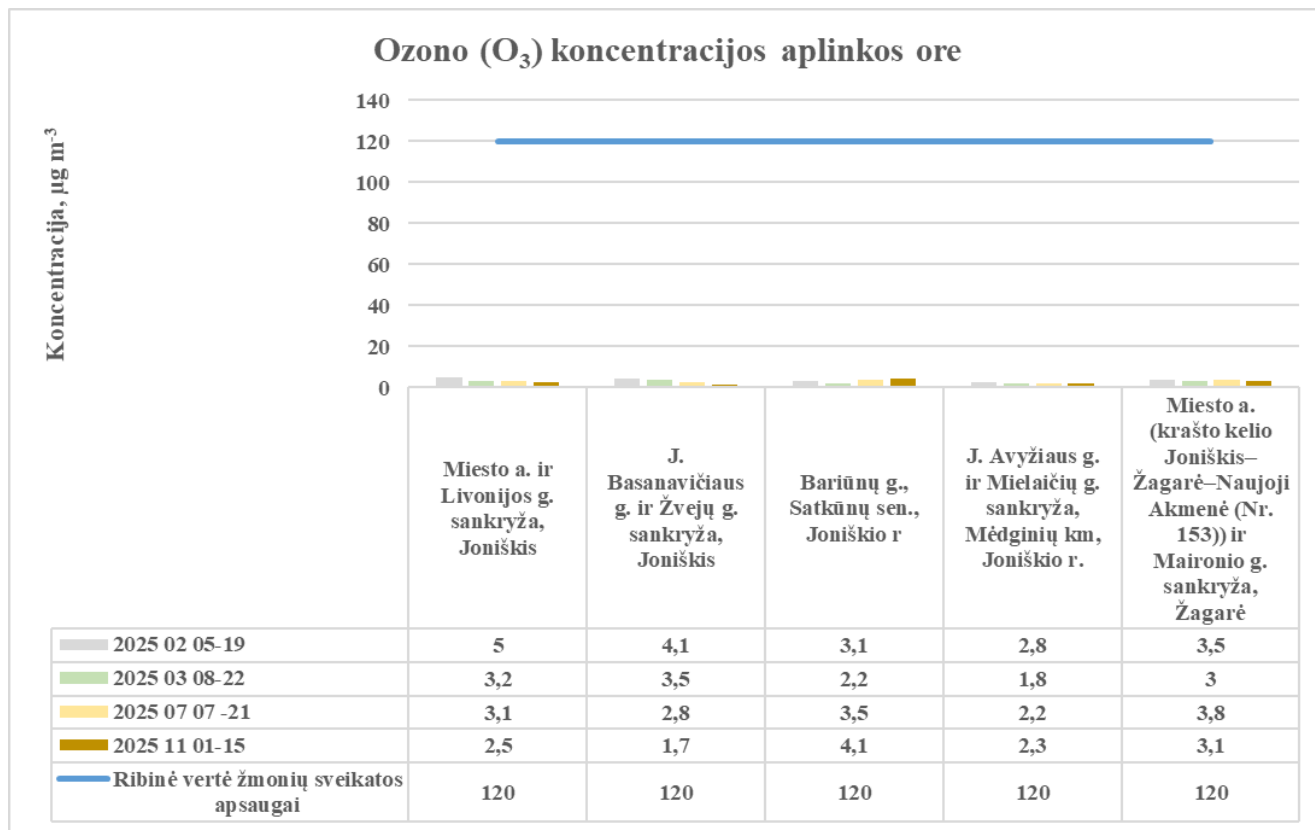
Kaip matyti iš 2.7.4 paveikslo, nei vienoje tyrimų vietoje aplinkos oro tarša anglies monoksido (CO) Joniškio r. savivaldybėje aplinkos oro stebėsenos vietose neviršijo ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai ( $10 \text{ mg m}^3$ ), skaitinės koncentracijų vertės svyravo nuo  $1,76$  iki  $2,56 \text{ mg m}^3$ , didesnės skaitinės vertės abiemis tiriamaisiais laikotarpiais nustatytos Bariūnų g. Satkūnų sen. stebėsenos taške.

Vidutinės skaitinės vertės apskaičiuotos  $1,94 \text{ } \mu\text{g m}^3$  žiemos laikotarpyje,  $2,19 \text{ } \mu\text{g m}^3$  pavasario laikotarpiu,  $1,99 \text{ } \mu\text{g m}^3$  vasaros laikotarpiu ir rudens laikotarpiu  $1,83 \text{ } \mu\text{g m}^3$ .

### 2.7.5 Ozono (O<sub>3</sub>) koncentracijų rodikliai

Zonose ir aglomeracijose, kuriose aplinkos oro užterštumo ozonu lygis atitinka ilgalaikius tikslus, turi būti užtikrinamas ilgalaikių tikslų neviršijantis aplinkos oro užterštumo lygis ir proporcingomis priemonėmis saugoma geriausia aplinkos oro kokybė, derinant veiklą su darniu vystymusi ir aukšto lygio aplinkos ir žmonių sveikatos apsauga.

Ozono (O<sub>3</sub>) koncentracijos 8 val. slenkančio vidurkio reikšmės 2025 m. Joniškio r. savivaldybėje aplinkos oro monitoringo vietose pateiktos 2.7.5 paveiksle.



2.7.5 pav. Nustatytos aplinkos ore ozono O<sub>3</sub> koncentracijos 2025 m. Joniškio r. savivaldybės oro stebėsenos vietose tiriamaisiais laikotarpiais

Kaip matyti iš 2.7.5 paveikslo, nei vienoje tyrimų vietoje aplinkos oro rodiklio 8 val. slenkančio vidurkio reikšmės ozono (O<sub>3</sub>) Joniškio r. savivaldybėje aplinkos oro stebėsenos vietose neviršijo ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai (120 µg/m<sup>3</sup>), skaitinės koncentracijų vertės svyravo nuo 1,7 iki 4,1 µg m<sup>3</sup>, didesnės skaitinės vertės visais tiriamaisiais laikotarpiais nustatytos miesto aikštės ir Livonijos bei Žagarės stebėsenos taškuose. Vidutinės skaitinės vertės apskaičiuotos 3,7 µg m<sup>3</sup> žiemos laikotarpyje, 2,74 µg m<sup>3</sup> pavasario laikotarpiu, 3,08 µg m<sup>3</sup> vasaros laikotarpiu, ir rudens laikotarpiu 2,74 µg m<sup>3</sup>.

## **3. VANDENS KOKYBĖS MONITORINGAS**

### **3.1. Paviršinių vandens telkinių monitoringas**

#### **3.1.1. 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:*

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

#### **3.1.2. Stebimi rodikliai ir stebėjimų periodiškumas**

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

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“.

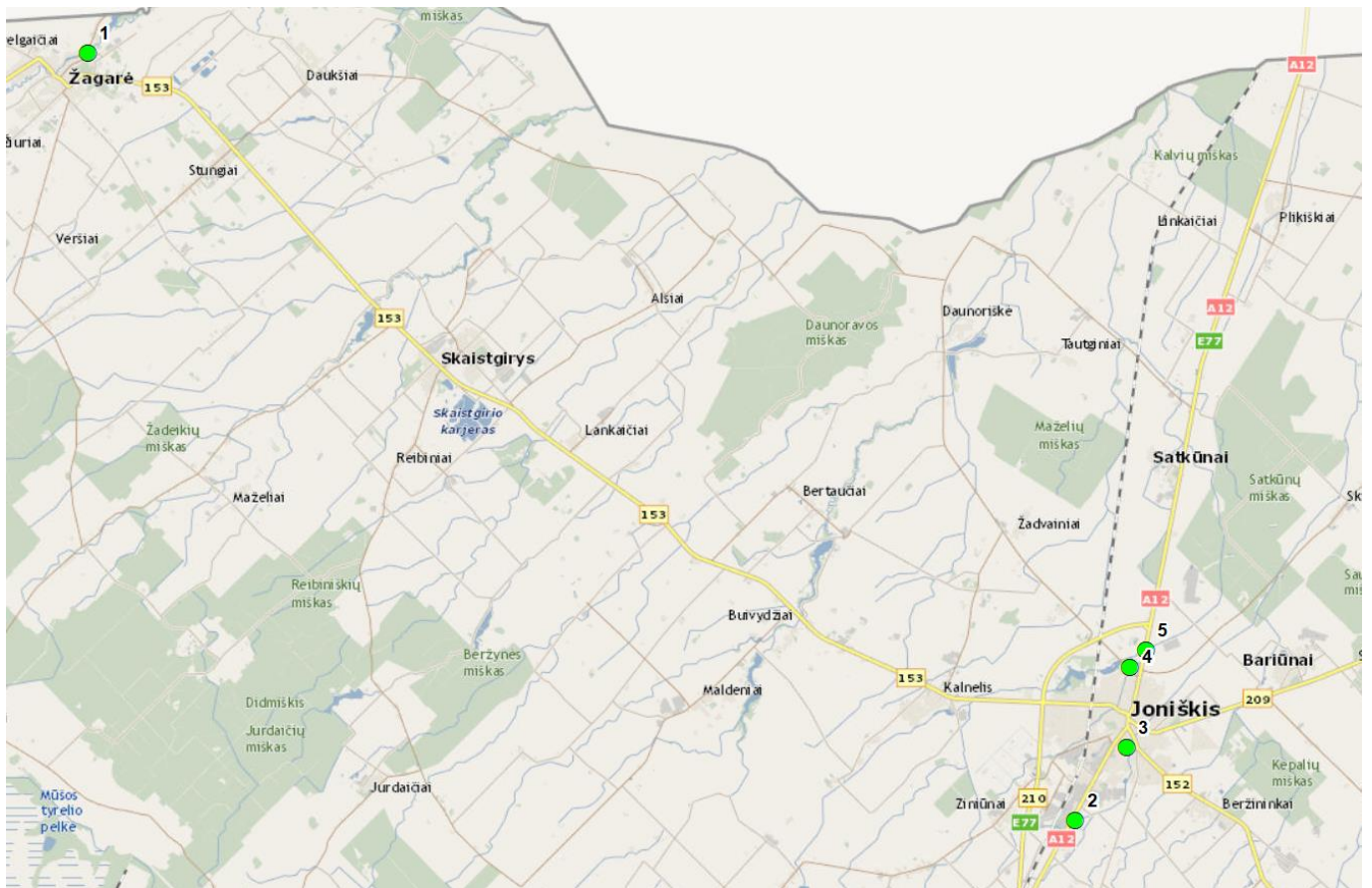
3.1.1 lentelė. Joniškio rajono paviršinio vandens stebėsenos (monitoringo) objektai, stebimi rodikliai, periodiškumas

Programos uždavinys	Uždavinio įgyvendinimo priemonės (ar jų grupės) kodas ir pavadinimas	Stebimi rodikliai ar rodiklių grupės	Monitoringo objektai	Stebėjimų skaičius periodiškumas, dažnumas
Vykdyti Joniškio rajono savivaldybės upių būklės monitoringą	Upių vandens būklės ištyrimas ir kaitos vertinimas (monitoringas)	<i>Fizikiniai-cheminiai kokybės elementai:</i> temperatūrą (°C), ištirpusio deguonies kiekį vandenyje (mg/l O <sub>2</sub> ); suspenduotas (mg/l); BDS <sub>7</sub> (mg/l O <sub>2</sub> ); PO <sub>4</sub> -P (mg/l P); NO <sub>2</sub> -N (mg/l N); NO <sub>3</sub> -N (mg/l N); NH <sub>4</sub> -N (mg/l N); P bendras (mg/l P) ir N bendras (mg/l N); SEL, (μS/cm);	5 tyrimo vietos.	4 kartus per metus (1 kartą per sezoną).

### 3.1.3. Stebėsenos vietos

Sutelktosios taršos vertinimui upėse parinktos matavimo vietos šalia miestų bei gyvenviečių, kad būtų galima vertinti jų taršos mastą ir daromą poveikį paviršiniams vandens telkiniams. Upių vandens kokybės nustatymui matavimo vietos parinktos arčiau didesnių gyvenviečių.

Paviršinių vandens telkinių kokybės tyrimai Joniškio rajono savivaldybės teritorijoje atlikti 5-ose matavimo vietose. Paviršinių vandens telkinių kokybės tyrimo vietos Joniškio rajono savivaldybės teritorijoje pateikiamos 3.1.1 paveiksle ir 3.1.2 lentelėje.



3.1.1 paveikslas. Stebėsenos vietų išsidėstymo schema GIS pagrindu

3.1.2 lentelė. Paviršinių vandens telkinių monitoringo vietos

3.1.2 lentelė. Joniškio rajono savivaldybės paviršinių vandens telkinių kokybės matavimų vietos 2025 m.

Vietos žymuo	Paviršinio vandens kokybės matavimų vietovės pavadinimas	Taršos pobūdis	Koordinatės (LKS)
1.	Švėtė tarp Vilniaus g. 62 ir Aušros g. 2, Žagarė, už Žagarės tvenkinio	Miesto tarša. Tarša nuo kelio.	454460, 6248138
2.	Purvė kelyje link Vilniaus g. 73, Joniškis	Tarša nuo dirbamų laukų. Tarša nuo kelio.	475082, 6232099
3.	Purvė tarp Dariaus ir Girėno g. 10 ir 12, Joniškis	Miesto tarša. Tarša nuo kelio.	476151, 6233639
4.	Upelis ties Purienų g., Joniškis	Miesto tarša. Tarša nuo kelio.	476223, 6235302
5.	Sidabra ties Livonijos g. (magistraliniu keliu <i>Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kalinigradas</i> (A12)), už Joniškio miesto	Miesto tarša. Tarša nuo kelio.	476553, 6235658

### 3.1.4. 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. LST EN ISO 5667-6:2017/A11:2020. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 6 dalis. Mėginių ėmimo iš upių ir upelių nurodymai (ISO 5667-6:2014)
  5. Unifikuoti nuotekų ir paviršinių vandenų kokybės tyrimų metodai. 1 dalis. Cheminiai analizės metodai. Vilnius. 1994.
  6. LST EN ISO 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
  7. LST EN 872:2005. Vandens kokybė. Suspenduotų medžiagų nustatymas. Košimo pro stiklo pluošto koštuvą metodas.
  8. 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).
  9. 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).
  10. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).
  11. LST EN ISO 11905-1:2000. Vandens kokybė. Azoto nustatymas. 1 dalis. Oksidacinio mineralinimo peroksodisulfatu metodas (ISO 11905-1:1997).
  12. LST EN ISO 10304-1:2009. Vandens kokybė. Ištirpusių anijonų nustatymas jonų mainų chromatografija. 1 dalis. Bromido, chlorido, fluorida, nitrato, nitrito, fosfato ir sulfato nustatymas (ISO 10304-1:2007)
  13. LST EN ISO 15681-1:2005. Vandens kokybė. Ortofosfato ir suminio fosforo kiekio nustatymas srauto analizės (FIA ir CFA) būdu. 1 dalis. Metodas, analizuojant purškiamą srautą (FIA) (ISO 15681-1:2003)
  14. LST EN ISO 15681-2:2019. Vandens kokybė. Ortofosfato ir suminio fosforo kiekio nustatymas srauto analizės (FIA ir CFA) būdu. 2 dalis. Metodas, analizuojant nenutrūkstamą srautą (CFA) (ISO 15681-2:2018)

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

### **3.1.5. Paviršinių vandens telkinių monitoringo rezultatų vertinimo kriterijai**

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“. Paviršinių vandens telkinių kokybė vertinama pagal vandens kokybės rodiklių ribines vertes arba didžiausias leidžiamas koncentracijas (DLK), nustatytas:

1. Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“.

2.. Nuotekų tvarkymo reglamente, patvirtintame Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymu Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“.

### 3.1.6. Tyrimų rezultatai

Vandens kokybės vertinimui vandens kokybės vertės vandenyje lyginamos su leidžiamomis nustatytomis vertėmis pagal paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210; 2010 kovo 4 d. įsakymo Nr. D1 – 178 redakcija; 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija):

3.1.3 lentelė. Upių ekologinės būklės klasės pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklius

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

Pagal Joniškio rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2022–2025 metų programą, stebėjimų skaičius, periodiškumas, dažnumas vykdytas 4 kartus per metus. Todėl galima įvertinti vandens kokybės rodiklių koncentracijų dinamiką metuose. Vandens ėminiai tyrimams upėse imti sausio 27d; gegužės 06 d; liepos 08 d, spalio 07 d.

3.1.4–3.1.8 lentelėse pateiktos 2025 m. atliktos upių vandens tyrimo rezultatų suvestinės skirtingų sezonų metu.

Vandens kokybės vertinimui skaidrumo vandenyje vertinama pagal paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1 – 210; 2010 m. kovo 4 d. įsakymo Nr. D1 – 178 redakcija; 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija

3.1.4. lentelė. BDS<sub>7</sub> vertės upių vandenyje 2025 metais

Vandens telkinys/ vandens ėmimo data	01 27	05 06	07 08	10 07
Švėtė tarp Vilniaus g. 62 ir Aušros g. 2, Žagarė, už Žagarės tvenkinio	1,01	1,15		
Purvė kelyje link Vilniaus g. 73, Joniškis	2,21	2,59		
Purvė tarp Dariaus ir Girėno g. 10 ir 12, Joniškis	2,25	2,66		
Upelis ties Purienų g., Joniškis	1,02	1,63		
Sidabra ties Livonijos g. (magistraliniu keliu <i>Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas</i> (A12)), už Joniškio miesto	1,05	1,66		

3.1.5 lentelė. N bendrojo vertės upių vandenyje 2025 metais

Vandens telkinys/ vandens ėmimo data	01 27	05 06	07 08	10 07
Švėtė tarp Vilniaus g. 62 ir Aušros g. 2, Žagarė, už Žagarės tvenkinio	0,84	1,54		
Purvė kelyje link Vilniaus g. 73, Joniškis	2,69	2,36		
Purvė tarp Dariaus ir Girėno g. 10 ir 12, Joniškis	1,55	1,43		
Upelis ties Purienų g., Joniškis	1,27	1,31		
Sidabra ties Livonijos g. (magistraliniu keliu <i>Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas</i> (A12)), už Joniškio miesto	1,28	3,11		

3.1.6.lentelė. P bendrojo vertės upių vandenyje 2025 metais

Vandens telkinys/ vandens ėmimo data	01 27	05 06	07 08	10 07
Švėtė tarp Vilniaus g. 62 ir Aušros g. 2, Žagarė, už Žagarės tvenkinio	0,110	0,141		
Purvė kelyje link Vilniaus g. 73, Joniškis	0,182	0,221		
Purvė tarp Dariaus ir Girėno g. 10 ir 12, Joniškis	0,171	0,217		
Upelis ties Purienų g., Joniškis	0,134	0,131		
Sidabra ties Livonijos g. (magistraliniu keliu <i>Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas</i> (A12)), už Joniškio miesto	0,246	0,313		

3.1.7.lentelė. Nitratų azoto (NO<sub>3</sub>-N) vertės upių vandenyje 2025 metais

Vandens telkinys/ vandens ėmimo data	01 27	05 06	07 08	10 07
Švėtė tarp Vilniaus g. 62 ir Aušros g. 2, Žagarė, už Žagarės tvenkinio	0,13	0,15		
Purvė kelyje link Vilniaus g. 73, Joniškis	0,15	0,75		
Purvė tarp Dariaus ir Girėno g. 10 ir 12, Joniškis	0,18	0,13		
Upelis ties Purienų g., Joniškis	0,27	0,33		
Sidabra ties Livonijos g. (magistraliniu keliu <i>Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas</i> (A12)), už Joniškio miesto	1,12	1,31		

3.1.8.lentelė. Nitritų (NO<sub>2</sub>) vertės upių vandenyje 2025 metais

Vandens telkinys/ vandens ėmimo data	01 27	05 06	07 08	10 07
Švėtė tarp Vilniaus g. 62 ir Aušros g. 2, Žagarė, už Žagarės tvenkinio	0,011	0,012		
Purvė kelyje link Vilniaus g. 73, Joniškis	0,001	0,012		
Purvė tarp Dariaus ir Girėno g. 10 ir 12, Joniškis	0,014	0,028		
Upelis ties Purienu g., Joniškis	0,021	0,033		
Sidabra ties Livonijos g. (magistraliniu keliu <i>Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas</i> (A12)), už Joniško miesto	0,062	0,082		

3.1.9.lentelė. Amonio azoto (NH<sub>4</sub>-N) vertės upių vandenyje 2025 metais

Vandens telkinys/ vandens ėmimo data	01 27	05 06	07 08	10 07
Švėtė tarp Vilniaus g. 62 ir Aušros g. 2, Žagarė, už Žagarės tvenkinio	0,05	0,04		
Purvė kelyje link Vilniaus g. 73, Joniškis	1,41	1,33		
Purvė tarp Dariaus ir Girėno g. 10 ir 12, Joniškis	0,27	0,55		
Upelis ties Purienu g., Joniškis	0,12	0,13		
Sidabra ties Livonijos g. (magistraliniu keliu <i>Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas</i> (A12)), už Joniško miesto	0,15	0,35		

3.1.10.lentelė. Fosfatų fosforo (PO<sub>4</sub>-P) vertės upių vandenyje 2025 metais

Vandens telkinys/ vandens ėmimo data	01 27	05 06	07 08	10 07
Švėtė tarp Vilniaus g. 62 ir Aušros g. 2, Žagarė, už Žagarės tvenkinio	0,255	0,267		
Purvė kelyje link Vilniaus g. 73, Joniškis	0,115	0,327		
Purvė tarp Dariaus ir Girėno g. 10 ir 12, Joniškis	2,556	2,678		
Upelis ties Purienu g., Joniškis	0,056	0,072		
Sidabra ties Livonijos g. (magistraliniu keliu <i>Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas</i> (A12)), už Joniško miesto	0,555	0,673		

3.1.11.lentelė. Ištirpusio deguonies kiekis upių vandenyje 2025 metais

Vandens telkinys/ vandens ėmimo data	01 27	05 06	07 08	10 07
Švėtė tarp Vilniaus g. 62 ir Aušros g. 2, Žagarė, už Žagarės tvenkinio	6,64	7,74		
Purvė kelyje link Vilniaus g. 73, Joniškis	8,34	8,67		
Purvė tarp Dariaus ir Girėno g. 10 ir 12, Joniškis	7,55	8,67		
Upelis ties Purienu g., Joniškis	8,66	8,23		
Sidabra ties Livonijos g. (magistraliniu keliu <i>Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas</i> (A12)), už Joniško miesto	8,27	8,22		

3.1.12.lentelė. Savitojo elektros laidžio (SEL) vertės upių vandenyje 2025 metais

Vandens telkinys/ vandens ėmimo data	01 27	05 06	07 08	10 07
Švėtė tarp Vilniaus g. 62 ir Aušros g. 2, Žagarė, už Žagarės tvenkinio	983	933		
Purvė kelyje link Vilniaus g. 73, Joniškis	983	895		
Purvė tarp Dariaus ir Girėno g. 10 ir 12, Joniškis	865	994		
Upelis ties Purienu g., Joniškis	880	791		

Sidabra ties Livonijos g. (magistraliniu keliu <i>Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas</i> (A12)), už Jonišio miesto	1023	1033		
---	------	------	--	--

3.1.13.lentelė. Skandinavinių medžiagų koncentracijos upių vandenyje 2025 metais

Vandens telkinys/ vandens ėmimo data	01 27	05 06	07 08	10 07
Švėtė tarp Vilniaus g. 62 ir Aušros g. 2, Žagarė, už Žagarės tvenkinio	23	22		
Purvė kelyje link Vilniaus g. 73, Joniškis	34	35		
Purvė tarp Dariaus ir Girėno g. 10 ir 12, Joniškis	23	26		
Upelis ties Purienų g., Joniškis	18	25		
Sidabra ties Livonijos g. (magistraliniu keliu <i>Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas</i> (A12)), už Jonišio miesto	25	21		

Pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų bendrųjų duomenų rodiklių vidutines metų vertes vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių.

### 3.2. Maudyklų vandens stebėseną

#### 3.2.1. Maudyklų vandens stebėsenos tikslas ir uždaviniai

*Maudyklų monitoringo tikslas* – periodiškai vykdyti vandens kokybės (mikrobiologinės ir fizikinės - cheminės taršos) tyrimus Jonišio rajono savivaldybės maudyklose, laiku išsiaiškinti galimus taršos šaltinius ir apie tai įspėti gyventojus.

*Pagrindiniai uždaviniai:*

- periodiškai stebėti vandens telkinių prie poilsio zonų būklę ir informuoti visuomenę apie vandens kokybę;
- informuoti visuomenę apie maudyklų vandens kokybę.

#### 3.2.2. Stebimi parametrai

Monitoringo metu maudyklų vandens kokybės stebėsenos kompleksą sudaro mikrobiologiniai, fizikiniai-cheminiai ir biologiniai vandens tyrimai (HN 92:2018).

Išanalizavus maudyklos vandens telkinio kokybės turimus duomenis Jonišio rajono savivaldybės teritorijoje bei remiantis nurodytais teisės aktais, Jonišio rajono savivaldybės maudyklos vandens telkinyje tirti šie rodikliai:

- mikrobiologinius: **žarninių enterokokų** (*Intestinal Enterococci*) kolonijas sudarančių vienetų skaičių 100 ml; **žarninių lazdelių** (*Escherichia coli*) kolonijas sudarančių vienetų skaičių 100 ml;

Mikrobiologinis parametras kaip Salmonelės privalomai tikrinamos susidarius išskirtinei situacijai, kai maudyklų vanduo galėjo būti užterštas tam tikra medžiaga. Kai kurie fizikiniai-cheminiai ir biologiniai parametrai (Amonio azotas, Kjeldalio azotas ir bendras fosforas) tiriami, kai nustatoma

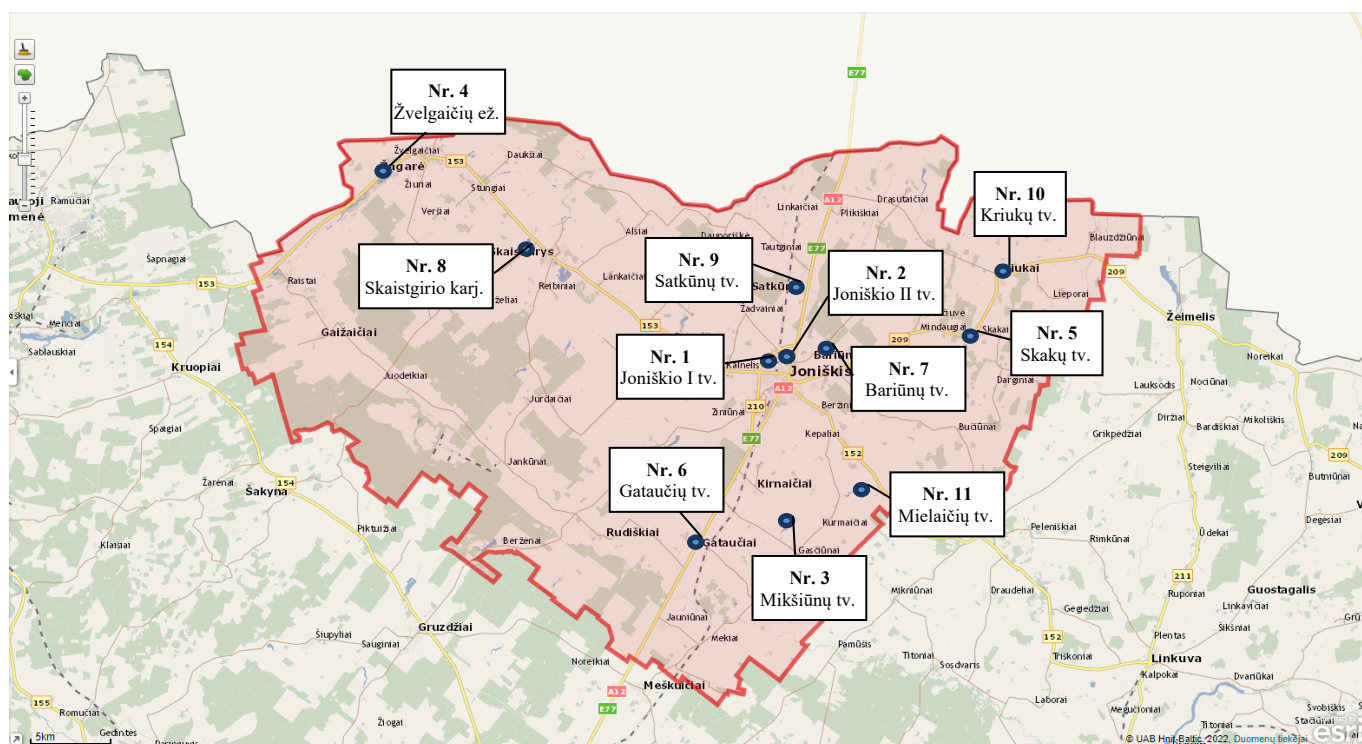
vandens eutrofikacijos tendencija. Melsvadumbliai, jūriniai fitoplanktonai ir didieji dumbliai tiriami, kai vanduo intensyviai žydi.

### 3.2.3.. Stebėjimų periodiškumas

Maudyklų vandens telkinių vandens kokybės tyrimai nurodytose vietose turi būti atlikti maudymosi sezono metu nuo birželio 1 d. iki rugsėjo 15 d. kas dvi savaites. Vandens ėminiai imti aštuonis kartus: 05 27 d.; 06 10d.; 06 25d.; 07 08.; 07 22; 8 04.; 08 19.; 09 02.

### 3.2.4. Monitoringo vietų parinkimo principai ir pagrindimas

Įvertinus vandens telkinių rekreacinį populiarumą, monitoringinius stebėjimus maudyklose atlikta 11-e vietų. Maudyklų vandens telkinių kokybės tyrimo vietos Joniškio rajono savivaldybės teritorijoje pateikiamos 6.1 paveiksle.



3.2.1. pav. Maudyklų vandens telkinių kokybės tyrimo vietos Joniškio rajono savivaldybėje

Joniškio rajono savivaldybės teritorijoje maudyklų vandens telkinių kokybės tyrimų vietos pateikiamos 3.2.1. lentelėje.

**3.2.1. lentelė.** Joniškio rajono savivaldybės maudyklos vandens telkinių kokybės matavimų vietos 2024 metų monitoringo metu (vietovė, taršos pobūdis ir koordinatės)

<b>Vietos žymuo 6.1 pav.</b>	<b>Paviršinio vandens kokybės matavimų vietovės pavadinimas</b>	<b>Taršos pobūdis</b>	<b>Koordinatės (LKS)</b>
1.	Sidabros I tvenkinys, ties Stadiono tak. 16, Joniškis	Miesto tarša.	475253, 6235110
2.	Sidabros II tvenkinys, ties Sidabros g. 41, Joniškis	Miesto tarša.	475815, 6235244
3.	Mikšiūnų tvenkinys, Mikšiūnų k.	Kaimo tarša.	476161, 6225531
4.	Žvelgaičių ežeras, ties P. Cvirkos g. 129, Žagarė	Miesto tarša.	451919, 6246773
5.	Skakų tvenkinys, ties Senoji g. 32, Skakų k.	Kaimo tarša.	487506, 6236547
6.	Gataučių tvenkinys, ties Mokyklos g., Gataučių k.	Kaimo tarša.	470922, 6225028
7.	Bariūnų tvenkinys, ties Baseino g. 4, Bariūnų k.	Kaimo tarša.	479445, 6235639
8.	Skaistgirio karjeras, už M. Slančiausko g. 8, Skaistgirio mstl.	Miestelio tarša.	462379, 6240552
9.	Satkūnų tvenkinys, ties Žiedo g. 8, Satkūnų k.	Kaimo tarša.	476919, 6239487
10.	Kriukų tvenkinys, ties S. Dariaus ir S. Girėno g. 10, Kriukų mstl.	Miestelio tarša.	488962, 6240745
11.	Mielaičių tvenkinys, ties Mielaičių g., Mielaičių k.	Kaimo tarša.	480525, 6227581

Matavimo vietos Joniškio rajono savivaldybėje parinktos siekiant, kad rezultatai kuo objektyviau apibūdintų užterštumo lygį maudyklose.

### 3.2.5. 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 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).
2. LST EN ISO 7899-2:2001. Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas ir skaičiavimas. 2 dalis. Membraninio filtravimo metodas (ISO 7899-2:2000).
3. LST EN ISO 9308-3+AC:2000. Vandens kokybė. Escherichia coli ir koliforminių bakterijų aptikimas paviršiniuose vandenyse bei nuotėkose ir jų skaičiavimas. 3 dalis. Sumažintasis (tikėtiniausiojo skaičiaus) metodas, sėjant skystoje terpėje (ISO 9308-3:1998).
4. 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).

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. Laboratorijos, atliekančios taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų ir teršalų aplinkos elementuose (ore, vandenyje, dirvožemyje) matavimus ir tyrimus, imančios mėginius laboratoriniams tyrimams atlikti, turi leidimus šiems matavimams ir tyrimams atlikti bei leidimus imti ėminius minėtiems laboratoriniams tyrimams atlikti arba būti akredituotos teisės aktų nustatyta tvarka (šiems elementams: žarninių enterokokų skaičiui, žarninių lazdelių skaičiui).

### 3.2.6. Maudyklų vandens monitoringo rezultatų vertinimo kriterijai

Vandens kokybės rodikliai vertinami vadovaujantis Lietuvos higienos norma HN 92:2018 „Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė“.

Lietuvos higienos norma HN 92:2018 „Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė“ (toliau – Higienos norma) (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2022-05-01), nustato paplūdimių įrengimo sveikatos saugos, maudyklų vandens kokybės ir tyrimų metodų, maudyklų vandens charakteristikų reikalavimus, maudyklų vandens kokybės stebėsenos, vertinimo, valdymo ir visuomenės informavimo apie maudyklų vandens kokybę tvarką. Higienos norma privaloma juridiniams ir fiziniams asmenims, projektuojantiems, įrengiantiems, įteisinantiems bei naudojantiems paplūdimius ir maudyklas (nepriklausomai nuo nuosavybės formos), institucijoms, atsakingoms už paplūdimių ir maudyklų administravimą, bei paplūdimių ir maudyklų lankytojams.

Maudyklų vandens kokybės mikrobiologiniai parametrai ir jų vertės yra pateikti 3.2.1 lentelėje.

3.2.1. lentelė. Maudyklų vandens kokybės mikrobiologiniai parametrai, jų vertės ir mėginių ėmimo periodiškumas

Mikrobiologiniai parametrai	Privalomos vertės	Minimalus mėginių ėmimo periodiškumas	Tyrimo metodas
1. Žarninių enterokokų ( <i>Intestinal Enterococci</i> ) kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml, ne daugiau kaip	100	Kas dvi savaites	LST EN ISO 7899-1+Ac:2000. Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas paviršiniuose vandenyse bei nuotekose ir jų skaičiavimas. 1 dalis. Sumažintasis (tikėtiniausio skaičiaus) metodas (toliau – LST EN ISO 7899-1+Ac:2000) arba LST EN ISO 7899-2:2001. Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas ir skaičiavimas. 2 dalis. Membraninio filtravimo metodas (toliau – LST EN ISO 7899-2:2001)

2. Žarninių lazdelių ( <i>Escherichia coli</i> ) kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml, ne daugiau kaip	1 000	Kas dvi savaites	LST EN ISO 9308-3+Ac:2000. Vandens kokybė. <i>Escherichia coli</i> ir koliforminių bakterijų aptikimas paviršiniuose vandenyse ir nuotekose bei jų skaičiavimas. 3 dalis. Sumažintasis (tikėtiniausio skaičiaus) metodas, sėjant skystoje terpėje (toliau – LST EN ISO 9308-3+Ac:2000) arba LST EN ISO 9308-2:2014. Vandens kokybė. Žarnyno lazdelių ( <i>Escherichia coli</i> ) ir koliforminių bakterijų skaičiavimas. 2 dalis. Tikimiausiojo skaičiaus metodas (toliau – LST EN ISO 9308-2:2014)
--	-------	------------------	---

3.2.2. lentelė. Paviršinio vandens telkinių (ežerų, upių, tvenkinių, karjerų, užtvankų) maudyklų vandens kokybės mikrobiologiniai parametrai ir jų vertės

Vandens kokybės parametrai	Puiki kokybė	Gera kokybė	Patenkinama kokybė	Tyrimo metodas
A	B	C	D	E
1. Žarninių enterokokų ( <i>Intestinal Enterococci</i> ) kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml, ne daugiau kaip	200 (*)	400 (*)	330 (**)	LST EN ISO 7899-1+Ac:2000 arba LST EN ISO 7899-2:2001
2. Atsparių šilumai žarninių lazdelių ( <i>Escherichia coli</i> ) kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml, ne daugiau kaip	500 (*)	1 000 (*)	900 (**)	LST EN ISO 9308-3+Ac:2000 arba LST EN ISO 9308-2:2014

(\*) Remiamasi 95 procentilio vertinimu. (\*\*) Remiamasi 90

### 3.2.7. Maudyklų vandens monitoringo rezultatai

Ėminiai mikrobiologiniams tyrimams imti į specialius indus, paimtus iš nacionalinės visuomenės sveikatos priežiūros (NVSP) Laboratorijos, Kauno skyriaus. Ėminiai pristatyti į NVSP laboratoriją, Kauno skyrių. Rezultatai pateikti 3.2.3-3.2.5 lentelėse.

3.2.3 lentelė. Žarninių enterokokų skaičius KSV/100 ml

	Mėginių ėmimo data	05 27	06 10	06 25	07 08	07 22	08 04	08 19	09 02
	<b>Ribinė vertė</b>	<b>100 KSV/100 ml</b>							
1	Sidabros I tvenkinys	<1,0	5	<1	20				

2	Sidabros II tvenkinys	<1,0	<1,0	8	8				
3	Mikšiūnų tvenkinys,	<1,0	<1,0	<1	12				
4	Žvelgaičių ežeras	<1,0	<1,0	<1	3				
5	Skakų tvenkinys	<1,0	<1,0	3	3				
6	Gataučių tvenkinys	<1,0	<1,0	5	8				
7	Bariūnų tvenkinys	<1,0	<1,0	<1	12				
8	Skaistgirio karjeras	<1,0	2	8	2				
9	Satkūnų tvenkinys	<1,0	2	6	2				
10	Kriukų tvenkinys	<1,0	1	9	15				
11	Mielaičių tvenkinys	<1,0	1	<1	2				

3.2.4 lentelė. Žarnyno lazdelių (*Escherichia coli*) skaičius KSV/100 ml

	Mėginių ėmimo data	05 27	06 10	06 25	07 08	07 22	08 04	08 19	09 02
		Ribinė vertė 1000 skaičius KSV/100 ml							
1	Sidabros I tvenkinys	<1,0	1	8	50				
2	Sidabros II tvenkinys	<1,0	3	<1	300				
3	Mikšiūnų tvenkinys,	<1,0	4	4	650				
4	Žvelgaičių ežeras	<1,0	2	<1	8				
5	Skakų tvenkinys	<1,0	2	<1	9				
6	Gataučių tvenkinys	<1,0	<1,0	5	250				
7	Bariūnų tvenkinys	<1,0	1	8	260				
8	Skaistgirio karjeras	<1,0	<1,0	<1	6				
9	Satkūnų tvenkinys	<1,0	5	<1	8				
10	Kriukų tvenkinys	<1,0	9	7	380				
11	Mielaičių tvenkinys	<1,0	5	7	39				

3.2.5 lentelė. Vandens skaidrumo vertės

	Mėginių ėmimo data	05 27	06 10	06 25	07 08	07 22	08 04	08 19	09 02
		Ribinė vertė >1 m.							

1	Sidabros I tvenkinys	1,89	1,59	1,5	1,5				
2	Sidabros II tvenkinys	1,75	1,67	1,7	1,7				
3	Mikšiūnų tvenkinys,	1,94	1,88	1,7	1,7				
4	Žvelgaičių ežeras	1,51	1,81	1,8	1,8				
5	Skakų tvenkinys	1,86	1,80	1,8	1,8				
6	Gataučių tvenkinys	1,88	1,85	1,7	1,7				
7	Bariūnų tvenkinys	1,68	1,59	1,6	1,6				
8	Skaistgirio karjeras	2,04	2,15	1,8	1,8				
9	Satkūnų tvenkinys	1,68	1,1	1,2	1,2				
10	Kriukų tvenkinys	1,74	1,44	1,5	1,5				
11	Mielaičių tvenkinys	1,77	1,57	1,4	1,4				

Visuose vietose visą tyrimų laikotarpį nustatytos vandens kokybės mikrobiologinių parametrų vertės neviršija ribinių verčių pagal Lietuvos higienos normą HN 92:2018.

Nuolaužų, plūduriuojančių medžiagų, dervų likučių, stiklo, plastiko, gumos ir kitų atliekų nepastebėta.

## IŠVADOS

1. Visuose tirtuose vietose nustatytos vandens kokybės mikrobiologinių parametrų vertės neviršija ribinių verčių pagal Lietuvos higienos normą HN 92:2018.
2. Nuolaužų, plūduriuojančių medžiagų, dervų likučių, stiklo, plastiko, gumos ir kitų atliekų nepastebėta

## 4. TRIUKŠMO MONITORINGAS

### 4.1. Triukšmo monitoringo tikslas ir uždaviniai

*Triukšmo monitoringo tikslas* – gauti sistemingas žinias apie triukšmo lygio kaitą Joniškio rajono savivaldybėje, 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 Joniškio rajono savivaldybės aplinkos triukšmo stebėsenos rezultatai galės būti panaudoti planuojant priimtinas triukšmą mažinančias priemones.

### 4.2. Stebimi parametrai

**Aplinkos triukšmas** (automobilių kelių transporto, geležinkelių transporto, pramonės objektų, žemadažnio garso šaltinių).

Autotransporto keliamo triukšmo *ekvivalentinis* ir *maksimalus* garso lygis didžiosiose sankryžose, prie intensyvių automobilių kelių, prie geležinkelio linijos.

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.

Triukšmo tyrimų protokoluose pateikti ilgalaikį žmonių susierzinimą, esant 95 % pasiklovimo intervalui.

### 4.3. Stebėjimų periodiškumas

Triukšmo matavimai atlikti 2 kartą pavasarį įvairiu paros metu: dienos, vakaro ir nakties laiko periodais (6–18 val., 18–22 val. ir 22–6 val.).

### 4.4 Monitoringo vietų parinkimo principai ir pagrindimas

Triukšmo matavimo vietos parinktos 5-ioose taškuose: didžiosiose sankryžose, prie intensyvių automobilių kelių, prie geležinkelio linijos (4.1 pav.).



4.1. pav. Triukšmo matavimo vietos Joniškio rajono savivaldybėje

Joniškio rajono savivaldybės teritorijoje triukšmo tyrimų vietos pateikiamos 4.1 lentelėje.

4.1 lentelė. Triukšmo matavimų vietos Joniškio rajono savivaldybės teritorijoje 2022–2025 metų monitoringo metu (vietovės pavadinimas, triukšmo šaltinis ir koordinatės)

Vietos žymuo 7.1 pav.	Triukšmo matavimo vietos	Triukšmo šaltinis	Koordinatės
1.	Ties P. Cvirkos g. (krašto kelio <i>Joniškis–Žagarė–Naujoji Akmenė</i> (Nr. 153)) ir Gedimino g. sankryža, Žagarė	Transporto sukeliamas triukšmas	453626, 6247852
2.	Ties Saulės g. 70, Joniškis	Transporto sukeliamas triukšmas (nuo kelio Nr. 152) Visuminis aplinkos keliamas triukšmas	476900, 6232932
3.	Ties Vilniaus g. (magistralinis kelio <i>Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas</i> (Nr. A12)) ir Latvių g. sankryža, Joniškis	Transporto sukeliamas triukšmas (nuo kelio A12)	476023, 6233880
4.	Ties Miesto a. (magistralinis kelio <i>Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas</i> (Nr. A12)), Livonijos g. (magistralinis kelio <i>Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas</i> (Nr. A12)) ir Žagarės g. (krašto kelio <i>Joniškis–Žagarė–Naujoji Akmenė</i> (Nr. 153)) sankryža, Joniškis	Transporto sukeliamas triukšmas (nuo kelių A12 ir Nr. 153)	476195, 6234275
5.	Ties Žemaičių g. 53 (rajoniniu keliu <i>Joniškis–Linkaičiai–Staneliai–Grudziai</i> (Nr. 1603)), Joniškis	Transporto (geležinkelių, automobilių kelių) sukeliamas triukšmas. Visuminis aplinkos keliamas triukšmas	475363, 6233726

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 žemesnei nei  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  oro temperatūrai, triukšmo matavimai

neatliekami. Taip pat esant vėlyvam rudeniui būdingiems vėjuotiems orams, gali būti labai didelis foninis triukšmo lygis, kuris galėtų iškreipti realius vietovei būdingus duomenis.

#### **4.5. 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)“.

Triukšmo lygiai matuojami taikant šiam tikslui skirtus standartizuotus metodus šalies laboratorijose, turinčiose leidimus šiems tyrimams ir dalyvaujančiose atitinkamose tarptautinėse darbo kokybės patikros programose, arba užsienio laboratorijose, turinčiose tarptautinius sertifikatus, t. y. laboratorija turi būti akredituota kaip atitinkanti standartą LST EN ISO/IEC 17025 ir turi turėti Nacionalinio akreditacijos biuro arba atitinkamos užsienio šalies institucijos išduotą pažymėjimą kartu su priedu, suteikiantį teisę atlikti aplinkos triukšmo (automobilių kelių transporto, geležinkelių transporto, pramonės objektų) 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 pateiktais HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“.

#### **4.7. Triukšmo monitoringo rezultatai**

Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje vertinami pagal LIETUVOS HIGIENOS NORMA HN 33:2011 „TRIUKŠMO RIBINIAI DYDŽIAI GYVENAMUOSIUOSE IR VISUOMENINĖS PASKIRTIES

PASTATUOSE BEI JŲ APLINKOJE“ (galiojanti suvestinė redakcija 2018 02 14) ir „LIETUVOS RESPUBLIKOS TRIUKŠMO VALDYMO ĮSTATYMAS“ (galiojanti suvestinė redakcija 2023 01 02).

4.2 lentelė. Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamosiose, specialiosiose ir visuomeninėse patalpose bei pastatų, kuriuose įrengtos šios patalpos, aplinkoje (HN 33:2016).

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	Paros laikas, val.	Ekvivalentinis nuolatinis garso slėgio lygis ( $L_{AeqT}$ ), dBA	Didžiausias garso slėgio lygis ( $L_{AFmax}$ ), dBA
1	2	3	4	5
5.	Pastatų, kuriuose įrengtos gyvenamosios, specialiosios ir visuomeninės patalpos, aplinka ties su šiomis patalpomis besiribojančiomis išorinėmis atitvaromis (fasadais)	6–18 18–22 22–6	55 50 45	70 65 60
5 <sup>1</sup> .	<b>Pastatų, kuriuose įrengtos gyvenamosios, specialiosios ir visuomeninės patalpos, aplinka, veikiama transporto eismo triukšmo</b>	<b>6–18 18–22 22–6</b>	<b>65 60 55</b>	<b>70 65 60</b>
5 <sup>2</sup> .	Pastatų, kuriuose įrengtos gyvenamosios, specialiosios ir visuomeninės patalpos, aplinka, veikiama ne transporto eismo triukšmo	6–18 18–22 22–6	55 50 45	70 65 60

4.3. lentelė. Triukšmo matavimų vietos Joniškio rajono savivaldybės teritorijoje 2025 metų monitoringo metu (vietovės pavadinimas, triukšmo šaltinis ir koordinatės)

Eil. Nr.	Triukšmo matavimo vietos	Triukšmo šaltinis	Koordinatės
1.	Ties P. Cvirkos g. (krašto kelio <i>Joniškis–Žagarė–Naujoji Akmenė</i> (Nr. 153)) ir Gedimino g. sankryža, Žagarė	Transporto sukiamas triukšmas	453626, 6247852
2.	Ties Saulės g. 70, Joniškis	Transporto sukiamas triukšmas (nuo kelio Nr. 152) Visuminis aplinkos keliamas triukšmas	476900, 6232932
3.	Ties Vilniaus g. (magistralinis kelio <i>Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas</i> (Nr. A12)) ir Latvių g. sankryža, Joniškis	Transporto sukiamas triukšmas (nuo kelio A12)	476023, 6233880
4.	Ties Miesto a. (magistralinis kelio <i>Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas</i> (Nr. A12)), Livonijos g. (magistralinis kelio <i>Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas</i> (Nr. A12)) ir Žagarės g. (krašto kelio <i>Joniškis–Žagarė–Naujoji Akmenė</i> (Nr. 153)) sankryža, Joniškis	Transporto sukiamas triukšmas (nuo kelių A12 ir Nr. 153)	476195, 6234275
5.	Ties Žemaičių g. 53 (rajoniniu keliu <i>Joniškis–Linkaičiai–Staneliai–Gruzdžiai</i> (Nr. 1603)), Joniškis	Transporto (geležinkelių, automobilių kelių) sukiamas triukšmas. Visuminis aplinkos keliamas triukšmas	475363, 6233726

Šios higienos normos 1 ir 2 lentelėse nurodytų triukšmo rodiklių tiesioginiai matavimai atliekami vadovaujantis Lietuvos standartais LST ISO 1996-1 ir LST ISO 1996-2.

Tyrimai pagal protokolų duomenis:

- 2025 09 26 UAB SDG (matuota Ekvivalentinis nuolatinis A svertinis garso slėgio lygis (dB) ir Didžiausias F laikinis svertinis nustatytos vertės gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama

triukšmo neviršija leistinų skaitinių verčių. Akreditavimo pažymėjimas Nr. LA.01.115, galioja iki 2026 08 09.

## LITERATŪRA

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

1997 m. gruodžio 29 d. LR Vyriausybės nutarimas Nr. 1486 „Dėl naujų draustinių įsteigimo ir draustinių sąrašų patvirtinimo“.

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“.

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

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

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. 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).

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.

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 60:2015 „Pavojingųjų cheminių medžiagų ribinės vertės dirvožemyje“.

Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų valstybės kadastras <https://stk.am.lt/portal/>

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

LST EN 12341:2014 „Aplinkos oras. Standartinis gravimetrinis matavimo metodas tvyrančių 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 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 15175:2019. Dirvožemio kokybė. Užteršto dirvožemio apibūdinimas, susijęs su požeminio vandens apsauga (ISO 15175:2018).

LST EN ISO 23161:2019. Dirvožemio kokybė. Atrinktų alavo organinių junginių nustatymas. Dujų chromatografijos metodas (ISO 23161:2018).

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 ISO 10473:2001. „Aplinkos oras. Kietųjų dalelių masės nustatymas ant filtro. Beta spinduliuotės absorbcijos metodas“.

LST ISO 11047:2004. Dirvožemio kokybė. Kadmio, chromo, kobalto, vario, švino, mangano, nikelio ir cinko nustatymas ekstrahuojant dirvožemį karališkuoju vandeniu. Liepsnos ir elektroterminės atominės absorbcijos spektrometriniai metodai (tpt ISO 11047:1998).

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.

V. Pranskietis. „Pažangių technologijų ir gerosios praktikos žemės ūkyje taikymas bei skatinimo Lietuvoje, siekiant išvengti aplinkos taršos iš žemės ūkio šaltinių, studija“. Žemės ūkio, maisto ūkio ir žuvininkystės moksliniai tyrimai ir taikomoji veikla. Baigiamoji ataskaita. 2013

Priežastys lemiančios automobilių taršos susidarymą. 2008.  
<http://www.vilniusforum.lt/priezastys-lemiancios-automobiliu-tarsos-susidaryma/>

Sakalauskiene, 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.

Statistikos departamento duomenys. <http://www.stat.gov.lt/>

Unifikuoti nuotekų ir paviršinių vandenių kokybės tyrimų metodai. 1 dalis. Cheminiai analizės metodai. Vilnius. 1994.