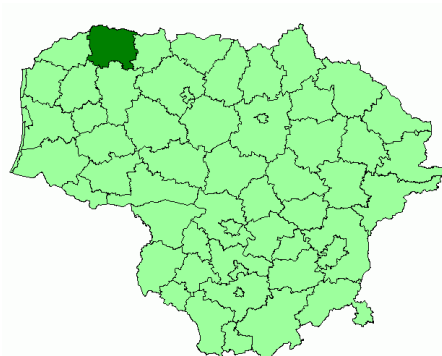


**MAŽEIKIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS
APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA
UŽ 2020 M. IV KETV.**



Šiauliai, 2021

Už Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2020-2025 metų programos įgyvendinimą atsakingas asmuo ir šią konsoliduotą ataskaitą parengė pagal tarptautinį standartą LST EN ISO/IEC 17025:2018 akredituotos Darnaus vystymosi instituto Tyrimų laboratorijos vedėjas dr. Kęstutis Navickas ir kokybės vadybininkas Ramūnas Markauskas



Mažeikių rajono savivaldybės administracija

Laisvės g. 8, LT-89223 Mažeikiai

Tel.: (8 443) 98 204

Faks.: (8 443) 25 844

www.mazeikiai.lt



Darnaus vystymosi institutas

Aušros al. 66 a., Šiauliai LT-76233

Tel. (8 ~ 672) 26 226

El.p.: info@institute.lt

www.institute.lt

TURINYS

I. BENDROJI DALIS.....	4
II. APLINKOS ORO MONITORINGO VYKDYMAS	5
III. PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ MONITORINGAS.....	29

I. BENDROJI DALIS

Su aplinkos monitoringo reglamentavimu susijusiuose teisės aktų deterministinėse dalyse aplinkos monitoringas yra apibrėžiamas kaip sistemingas aplinkos bei jos komponentų (žemės paviršiaus ir gelmės, oro, vandens, dirvožemio, augalų, gyvūnų, organinių ir neorganinių medžiagų) būklės ir kitimo stebėjimas, antropogeninio poveikio vertinimas ir prognozė. Valstybiniu, savivaldybių bei ūkio subjektų lygmeniu vykdomas aplinkos monitoringas leidžia įvairiais lygiais sistemingai identifikuoti aplinkos bei jos komponentų būklę, nustatyti kaitos tendencijas.

Mažeikių rajono aplinkos oro, paviršinio vandens ir dirvožemio monitoringas yra ypač svarbi savivaldybės lygmeniu vykdomo Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos monitoringo dalis, nes aplinkos oras turi santykinai didžiausią sąlytį su gyventojais nuo kurio būklės priklauso Mažeikių rajono gyventojų gyvenimo kokybė ir sveikata. 2020-09-17 d. su Mažeikių rajono savivaldybės administracija pasirašyta Mažeikių rajono savivaldybės 2020-2025 m. aplinkos monitoringo programos įgyvendinimo paslaugų teikimo sutartis Nr. MSK-524 sudaro juridinį pagrindą Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos monitoringo vykdymui.

Nuo 2015 metų pabaigos Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos informacijos integruotoje duomenų bazėje – AIIDB, kuri pasiekama pagal nuorodą <http://www.mazeikiumentoringas.lt/> moderniai kaupiami, nuolatos atnaujinami bei interaktyviai pateikiami visuomenei Mažeikių rajono savivaldybės lygmeniu vykdomo aplinkos monitoringo duomenys. Viešas aplinkos monitoringo duomenų publikavimas didina rajono bendruomenės, specialistų, valstybinių institucijų informavimą apie Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos būklę, sudaro palankias sąlygas ekologiškai mąstančios visuomenės ugdymuisi. Sukaupti ir suklasifikuoti aplinkos monitoringo duomenys yra moksliskai vertingi ir naudingi planuojant bei grindžiant konkrečias aplinkosaugos priemones, projektuojant Mažeikių rajono savivaldybės darnaus vystymosi ateities scenarijus.

II. APLINKOS ORO MONITORINGO VYKDYMAS

2020 m. IV ketv. Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos ore NO₂; SO₂ ir lakiųjų organinių junginių (LOJ) (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno (BTEX)) koncentracijų tyrimai, panaudojant difuzinius ėmiklius (pasyvius sorbentus), atlikti nuo 2020-10-29 iki 2020-11-12 d.

Tyrimams vadovavo dr. Kęstutis Navickas. Difuziniuose ėmikliuose sukauptų aplinkos oro teršalų laboratoriniai tyrimai atlikti akredituotoje laboratorijoje: *Gradko International Ltd.* (Europos akreditacijos organizacijai priklausančios akreditavimo įstaigos „United Kingdom Accreditation Service“ išduoto akreditacijos pažymėjimo Nr. 2187).

Tyrimo 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.

Tyrimo 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 Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje.

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

1 lentelė

Aplinkos oro užterštumo matavimo vietos Mažeikių rajono savivaldybėje

Eil. Nr.	Oro kokybės matavimų vietovės pavadinimas ir adresas	Vietovės aprašymas / taršos pobūdis	Koordinatės (LKS)
1.	Ties Laisvės g. ir Laižuvos g. sankryža, Mažeikiai	<i>Transporto tarša.</i>	397829, 6243126
2.	Ties Naftininkų g. ir Žemaitijos g. sankryža, Mažeikiai	<i>Transporto tarša.</i>	397144, 6242357
3.	Ventos-Skuodo-Žemaitijos gatvių sankryža		396381, 6242959
4.	Ties Leckavos g. ir Dariaus ir Girėno g. sankryža, Leckava	Gyvenamųjų namų kvartalas. <i>AB „Orlen Lietuva“ įtaka.</i> <i>Transporto tarša.</i>	391050, 6252859
5.	Ties Mažeikių g., Lūšės g. ir Vilties g. sankryža, Pikeliai	Gyvenamųjų namų kvartalas. <i>AB „Orlen Lietuva“ įtaka.</i>	383368, 6255384

Eil. Nr.	Oro kokybės matavimų vietovės pavadinimas ir adresas	Vietovės aprašymas / taršos pobūdis	Koordinatės (LKS)
		<i>Transporto tarša.</i>	
6.	Ties M. Pečkauskaitės g. ir Pirties g. sankryža, Židikai	Gyvenamųjų namų kvartalas. <i>AB „Orlen Lietuva“ įtaka.</i> <i>Transporto tarša.</i>	377040, 6244889
9.	Ties Dariaus ir Girėno g. ir Vytauto g. sankryža, Vieکشniai	Gyvenamųjų namų kvartalas. <i>Transporto tarša.</i>	408133, 6234554
10.	Ties Dariaus ir Girėno g., Mokyklos g. ir Alyvų tak. sankryža, Laižuva	Gyvenamųjų namų kvartalas. <i>Transporto tarša.</i>	411095, 6250707
11.	Ties Bokšto g. ir Liepų g. sankryža, Buknaičiai	Gyvenamųjų namų kvartalas. <i>Transporto tarša.</i>	399060, 6251995
12.	Jautakių ir Ašvos gatvių sankryža		395097, 6243002
13.	Liaudies ir Mažeikių 100-mečio gatvių sankryža		396703, 6244529
14.	Vytauto ir Ažuolų gatvių sankryža		398840, 6242786



1 pav. Aplinkos oro kokybės tyrimo vietų išdėstymas Mažeikių rajone.

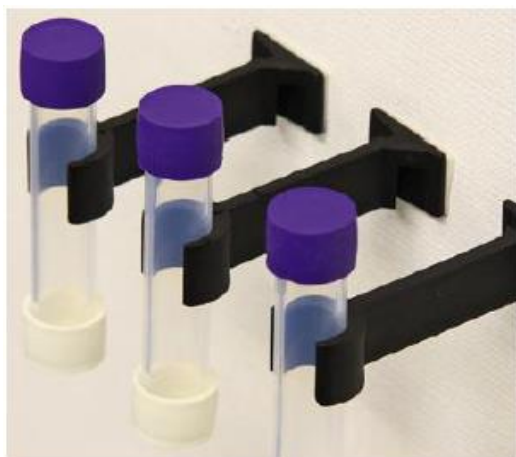
Tyrimo metodika

Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje NO₂; SO₂, lakiųjų organinių junginių (LOJ) (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno (BTEX)) koncentracijų matavimams aplinkos ore naudoti pasyvūs sorbentai paruošti akredituotoje laboratorijoje Gradko International Ltd.

Pasyvusis sorbentas tai paprastai nedidelis difuzinis vamzdelis, kurio vienas galas yra užpildytas sorbentu gebančiu savyje kaupti teršalus iš aplinkos oro be papildomo aktyvaus oro siurbimo (žr. 2-4 pav.). Dvi savaites NO₂; SO₂, lakiųjų organinių junginių (LOJ) (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno (BTEX)) koncentracijų matavimams aplinkos ore skirti pasyvūs sorbentai kaupė teršalus. Praėjus nustatytam eksponavimo laikui, vamzdeliai buvo sandariai uždaromi ir siunčiami į Gradko International Ltd. laboratoriją cheminei analizei. Pasyvieji

sorbentai buvo tvirtinami po specialiais gaubtais, siekiant, kad pasyvūs sorbentai būtų apsaugoti nuo galimų kritulių poveikio.

Pasyvūs sorbentai buvo kabinami 3-4 metrų aukštyje. Pasirūpinta, kad pritvirtinti sorbentai nebūtų lengvai prieinami pašaliniais asmenims. Prieš eksponavimą ir po jo visi pasyvūs sorbentai buvo sandariai uždaromi ir laikomi vėsioje, tamsioje vietoje. Eksponuojant pasyvius sorbentus bei atliekant rezultatų vertinimą buvo atsižvelgta į nurodytus reikalavimus, kurie pateikiami kartu su pasyvių sorbentų techninėmis charakteristikomis.



2 pav. SO₂ pasyvus sorbentas



3 pav. NO₂ pasyvus sorbentas



4 pav. LOJ pasyvus sorbentas

Anglies monoksido (CO) ir kietųjų dalelių (KD₁₀) koncentracijų matavimams Mažeikių rajono savivaldybės viešosios paskirties teritorijų aplinkoje būtini oro mėginiai buvo siurbiami į mobilią laboratoriją ir analizuojami „APMA370“ ir „BAM1020“ tipo analizatoriais. Gautos vidutinės teršalų koncentracijos buvo lyginamos su atitinkamo teršalo mažiausiomis atitinkamo vidurkinimo periodo ribinėmis vertėmis apibrėžtomis teisės aktuose.

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

- ES Tarybos direktyva 96/62/EB dėl aplinkos oro kokybės vertinimo ir valdymo;
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymas Nr. 596 "Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo" (Įsakymas paskelbtas: Žin. 2010, Nr. 42-2042, i. k. 110301MISAK00D1-279);
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. D1-329/V-469 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymo Nr. 471-582 „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore vertinamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo patvirtinimo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių nustatymo“ pakeitimo (Įsakymas paskelbtas: Žin. 2007-06-16, Nr. 67-2627, i. k. 107301MISAK29/V-469);
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymas Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo normų nustatymo" (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. liepos 7 d. įsakymo Nr. D1-585/V-611 redakcija) (Įsakymas paskelbtas: Žin. 2001, Nr. 106-3827, i. k. 101301MISAK0591/640).

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

- LST EN 13528-1:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai“;
- LST EN 13528-2:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 2 dalis. Specialieji reikalavimai ir bandymo metodai“;
- LST EN 13528-3:2004 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 3 dalis. Parinkimo, naudojimo ir priežiūros vadovas“;
- LST EN 12341:2000 „Oro kokybė. Ore skendinčių kietųjų dalelių KD₁₀ frakcijos nustatymas“;
- LST EN 14626:2012 „Aplinkos oras. Standartinis anglies monoksido koncentracijos matavimo metodas, taikant nedispersinę infraraudonąją spektroskopiją“.

Pažymėtina, kad konsoliduotai lakiųjų organinių junginių (LOJ) išraiškai ir daugeliui prie LOJ priskiriamų elementų nėra nustatyti ribinių verčių. Nežiūrint į tai benzenas yra indikatorius

kitiems organiniams junginiams; jeigu benzeno koncentracija neviršija nustatytų normų, tai reiškia, kad kitų organinių junginių koncentracijos neturi neigiamo poveikio žmonių sveikatai.

2 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribos

Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė $\mu\text{g}/\text{m}^2$	Leistinas nukrypimo dydis
NO ₂	1 val.	200 (18 k.)	50 %
NO ₂	1 m.	40	50 %
SO ₂	24 val.	125 (3k.)	-
SO ₂	1 m., 1/2m. *	20 E	-
Benzenas	1 m.	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Toluenas	30 min./24 val.	0,6 mg/m^3	-
Etilbenzenas	30 min./24 val.	0,02 mg/m^3	-
Ksilenas	30 min./24 val.	0,2 mg/m^3	-

Čia:

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

E – ekosistemų apsaugai

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

3 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribos

Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Leistinas nukrypimo dydis
CO	8 val. **	10 mg/m^3	6 mg/m^3
KD ₁₀	24 val.	50 (35 k.)	50 %
KD ₁₀	1 m.	40	20 %
O ₃	8 val. **	120 (25 d.)	–

Čia:

** - paros 8 valandų maksimalus vidurkis, paskaičiuotas pagal „Aplinkos oro užterštumo normas“ (Žin. 2001, Nr. 106-3827) 6 priedo (CO) ir pagal „Ozono aplinkos ore normos ir vertinimo taisyklės“ (Žin. 2002, Nr. 105-4731) 1 priedo II dalies (O₃) reikalavimus.

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

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

Tyrimo objekto parametrų eksplikacija

Sieros dioksidas (SO₂). Tai atmosferos teršalas, susidarantis degimo (dažniausiai deginant iškastinį kurą, kuriame yra sieros junginių) procese, taip pat naftos produktų perdirbimo, sieros rūgšties gamybos metu. Sieros dioksido kiekį aplinkos ore galima sumažinti naudojant mažai

sieros turintį kurą ar naudojant išlakų nusierinimo įrenginius. Patekęs į atmosferą, sieros dioksidas gali oksiduotis iki SO_3 (sieros trioksido). Esant vandens garų, SO_3 greitai virsta sulfatais bei sieros rūgšties aerozoliais. Sieros rūgšties lašeliai ir kiti sulfatai gali būti pernešami dideliais atstumais ir yra vienas iš svarbiausių rūgščių lietu komponentų.

Sieros dioksido poveikis aplinkai dažniausiai pasireiškia per jo oksidacijos produktus. Esant tiesioginiam žmogaus odos kontaktui su SO_2 , oda sudirginama, esant didesnėms koncentracijoms, gali nudegti. Įkvėptas SO_2 suvaržo bronchus, kartu pasunkina ir padažnina kvėpavimą ir širdies ritmą. SO_2 gali paspartinti esamų kvėpavimo takų ligas. SO_2 ir kietosios dalelės veikia sinergetiškai, nes paspartina SO_2 oksidaciją į sieros rūgštį.

Įkvėpta sieros rūgštis (H_2SO_4) skatina kvėpavimo sistemos gleivių išsiskyrimą, o tai savo ruožtu sumažina organizmo gebėjimą pašalinti dulkes ir padidina infekcijos prasiskverbimo į kvėpavimo takus galimybę.

Sieros junginių poveikyje sustiprėja fotooksidantų (ozono) veikimas. Pažeidžiami augalų lapai, sutrinka augalų fotosintezės ir kvėpavimo procesai, augalai nustoja augti. Reguliariai į dirvą patenkančios rūgštys sutrikdo buferines dirvos savybes ir galiausiai sumažina jos pH. Iš dirvos stipriau išplaunamos biogeninės medžiagos, padidėja metalų mobilumas.

Ypač kenksmingas SO_2 ir rūgščių kritulių poveikis materialinėms vertybėms. Esant rūgščiai terpei, greitėja metalų korozija, mažėja įvairių audinių atsparumas. Žalojamos statybinės ir konstrukcinės medžiagos, pvz., betonas, plytos, plastmasės, plienas.

Azoto dioksidas (NO_2). Azotas (N_2) yra aplinkoje paplitusios inertinės dujos, sudarančios 79% atmosferos oro. Šioje formoje azotas yra nekenksmingas žmogui ir gyvybiškai reikalingas augalų medžiagų apykaitai. Dėl savo paplitimo atmosferoje, azotas dalyvauja daugelyje degimo procesų. Esant aukštomis degimo temperatūroms (degant angliai, naftos produktams, dujoms), molekulinis azotas (N_2) jungiasi su atmosferos deguoniu (O_2) ir sudaro azoto oksidą (NO), kuris atmosferoje palaipsniui oksiduojasi iki azoto dioksido (NO_2).

Azoto dioksidas ar azoto oksidai yra vieni iš svarbiausių komponentų rūgšties krituliams sudaryti. Reaguodami su vandeniu jie sudaro azoto rūgštį. Esant saulės šviesai NO_x reaguoja su kitais aktyviais atmosferos komponentais, dažniausiai angliavandeniliais, ir sudėtingų reakcijų metu sudaro fotocheminius oksidantus (tarp jų ir ozoną). Šie itin nestabilūs junginiai žaloja augalus ir erzina žmogaus kvėpavimo ir regėjimo organus.

Azoto dioksidas NO_2 yra rudos spalvos, slogaus kvapo dujos. Patekęs į žmogaus organizmą, jis dirgina kvėpavimo takus ir gali sukelti sveikatos pablogėjimą esant koncentracijai ore nuo $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$. NO_2 apsunkina kvėpavimą, padidina jo dažnumą, sumažina plaučių atsparumą infekcijoms. NO_2 gali pažeisti giliuosius plaučių audinius ir sukelti plaučių edemą. Kai šis azoto dioksidas įkvepiamas su kitais teršalais, efektas būna suminis.

Lakūs organiniai junginiai (LOJ). Lakiųjų organinių junginių skaičius yra labai didelis. Dėl šios priežasties baigtinio tokių junginių sąrašo nėra, ir jiems taikomi bendresnio pobūdžio apibrėžimai. Pagal vieną iš jų, lakiisiais organiniais junginiais laikomos medžiagos, susidedančios iš anglies, deguonies, vandenilio, halogenų ir t.t. ir pan. atomų, (išskyrus anglies oksidus ir neorganinius metalų karbidus), kurių virimo temperatūra yra mažesnė nei 250 laipsnių Celsijaus esant normaliam atmosferos slėgiui. Toks kriterijus naudojamas Europos Bendrijos (toliau - EB) direktyvose 2004/42/EB. Aromatiniai angliavandeniliai ir kiti lakieji organiniai junginiai kartu su azoto oksidais sudaro pirminius teršalus fotocheminio smogo, šiltu metų laiku susiformuojančio miestuose, kuriuose daug transporto. Vykstant fotocheminėms reakcijoms iš pirminių teršalų susidaro nuodingi antriniai teršalai, ozonas, azoto rūgštis ir oksiduoti organiniai junginiai. Benzino garai yra sunkesni už orą, todėl nesant vėjo oru lengvai kaupiasi degalinėse ir išsilaiko ilgesnį laiko tarpą.

Degalinių teritorijose aplinkos ore dominuoja teršalas, susidarantis benzino garavimo metu – lakiųjų organinių angliavandenilių mišinys. 40 % LOJ emisijos sudaro garavimas nuo automobilių kuro bakų, 40 % – nuo talpyklų, likusieji 20 % – tai transporto priemonių variklių išmetamosios dujos. Kiekvienam litrui benzino patenkančio į automobilio baką apie 1 g išgaruoja į aplinkos orą.

LOJ garavimas iš degalinių prisideda prie ir taip didelės oro taršos urbanizuotose teritorijose, reaguoja su kitais ore esančiais teršalais susidarant smogui ir sąlygoja pažeminio ozono koncentracijos didėjimą.

Vienas iš svarbiausių LOJ yra benzenas - tai bespalvis, degus, kancerogeninis salsvo kvapo skystis. Chemijos pramonėje tai svarbus tirpiklis, naudojamas vaistams, plastikui, sintetiniam kaučiukui bei dažams gaminti. Natūraliai aptinkamas neapdirbtoje naftoje, bet dažnai sintezuojamas iš kitų naftos komponentų. Benzeną, kaip tirpiklį, vis dažniau keičia panašias savybes turintis toluenas.

Benzeno kartais pasitaiko maiste ir gėrimuose, bandant juos konservuoti su natrio benzoatu. Jis dažnai pažymėtas konservanto kodu E210 ir E211 (*angl. sodium benzoate*). Šis junginys skyla rūgštingoje aplinkoje, pasitaikius vitaminui C ar kitom rūgštingom medžiagom, ir sudaro benzeną. Neseniai mokslininkai pastebėjo, kad benzeno kiekis gaivinančiuose gėrimuose gali būti pavojingas: kai kuriais atvejais net siekia ir viršija kancerogeninius (vėžį sukeliančius) lygius.

Benzenas taip pat naudojamas kaip benzino priedas. Europiečių tyrimai parodė, kad žmonės kasdien įkvėpia apie 220 µg benzeno. Vairuotojai, besipildantys benzino baką degalais, įkvėpia papildomus 32 µg kas kart.

Benzeno buvimas aplinkoje gali sukelti rimtus sveikatos sutrikimus. Įkvėpus didelę dozę benzeno garų, gali ištikti mirtis, nuo mažų dozių gali prasidėti mieguistumas, galvos svaigimas, galvos skausmas, drebulys, padidėti širdies dažnis, netenkama sąmonės. Maisto, kuriame yra didelis kiekis benzeno, vartojimas gali sukelti vėmimą, pilvo dirginimą, galvos svaigimą, mieguistumą, gali padidėti širdies ritmas, prasidėti konvulsijos, ištikti mirtis.

Pagrindinis ilgalaikio buvimo benzeno turinčioje aplinkoje efektas – kaulų čiulpų pažeidimai, dėl kurių sumažėja raudonųjų kraujo kūnelių kiekis ir susergama anemija (mažakraujyste) ir leukemija.

Benzenas yra priskiriamas prie lakių organinių junginių (LOJ), kurie erzinančiai veikia kvėpavimo takus, o kartais ir odą. Ilgesnį laiką išbuvus nevedintoje patalpoje, kurioje yra pasklidę LOJ garų, gali atsirasti galvos skausmas, svaigulys, mieguistumas. Lokieji organiniai junginiai, kaip pirmtakai (prekursoriai) dalyvauja ozono susidarymo arba skilimo reakcijų cikluose. Saulės šviesoje, LOJ reaguojant su azoto oksidais, atmosferoje didėja ozono kiekis, susidaro rūgštus lietus. LOJ sudėtyje esantys tokie angliavandeniliai, kaip benzenas, toluenas, visų rūšių ksilenai yra toksiški, kancerogeniški ir kenksmingi žmogaus sveikatai.

Kietosios dalelės (KD₁₀). Į atmosferą patenkančios dalelės skiriasi savo dydžiu ir chemine sudėtimi, todėl jų įtaka žmonių sveikatai ir aplinkai tiesiogiai susijusi su šiais parametrais.

Dažniausi taršos smulkiais dalelėmis šaltiniai yra katilinės, naudojančios iškastinį kurą (išmeta pelenus ir suodžius), pramoniniai procesai (metalo, audinių dulkes), dirvos erozija, fotocheminiai procesai. Degimo metu susidariusios dalelės būna mažesnės už 1 μm, industrinės ir dirvos dalelės – didesnės už 1 μm.

Daugiausia sveikatos sutrikimų sukelia dalelės, mažesnės už 1 μm. Jas sunkiausia išvalyti iš pramoninių procesų išlakų, todėl didžiausia jų dalis iš oro pašalinama lyjant.

Didelės kietųjų dalelių koncentracijos aplinkos ore saulės spinduliavimo ir drėgmės poveikyje gali veikti klimatinės sąlygas ir sumažinti matomumą. Smulkiosios dalelės dalyvauja debesų formavimesi, ir esant intensyviems išmetimams gali padidinti debesuotumą ir kritulių kiekį tam tikroje vietovėje. Dalelės, kurių skersmuo yra tarp 0,1 ir 1,0 μm, efektyviai išsklaido matomąją šviesą, taip sumažindamos matomumą. Esant dideliame oro drėgnumui, susiformuoja migla.

Kietieji teršalai patenka į žmogaus organizmą per kvėpavimo sistemą. Dalelių prasiskverbimo gylio į kvėpavimo sistemą priklauso nuo jų dydžio. Didesnės nei 5 μm dalelės dažniausiai sulaikomas gerklėje arba nosyje. Nuo 0,5 iki 5 μm diametro dalelės nusėda bronchuose, o nedidelė dalis pasiekia plaučių alveoles. Smulkesnės už 0,5 μm dalelės pasiekia plaučių alveoles ir gali jose nusėsti, tam tikra dalis per alveoles patenka į kraują. Kietųjų dalelių poveikyje gali išsivystyti kvėpavimo takų ligos (astma, bronchitas, emfizema), sutrikti širdies veikla (širdies priepuolis) ir išsivystyti plaučių vėžys.

Kietosios dalelės neigiamai veikia augalų vystymąsi ir augimą; jos sukelia įvairių medžiagų pažeidimus (pavyzdžiui, metalų koroziją, padengia nešvarumais namus ir audinius ir kt.).

Anglies monoksidas (CO). Pagrindinis anglies monoksido šaltinis aplinkos ore transportas su vidaus degimo varikliais. CO susidaro degant skystam arba dujiniam naftos kurui. Daugiausia šio teršalo išmeta benzinu varomos transporto priemonės su „Otto“ tipo varikliais. Galimi taršos mažinimo būdai – automobilių parko atnaujinimas, katalizatorių naudojimas, tinkamas degimo procesų suregulavimas.

Patekęs į žmogaus organizmą per plaučius, CO reaguoja su hemoglobinu (deguonį nešančioji molekulė kraujyje), sudarydamas karboksihemoglobiną (COHb). Šis procesas sumažina kraujo gebėjimą pernešti deguonį, nes CO giminingumas hemoglobinui yra 200 kartų didesnis nei deguonies. Pažymėtina, kad karboksihemoglobino (COHb) lygis kraujyje tiesiogiai priklauso nuo CO koncentracijos aplinkos ore. Esant pastoviai CO koncentracijai, po tam tikro laiko nusistovi koncentracijų pusiausvyra, kuri vėl pakinta pasikeitus CO koncentracijai ore.

CO poveikyje suaktyvėja širdies ir kraujotakos sistemos ligos, suprastėja koordinacija ir laiko suvokimas. Manoma, kad CO aplinkos ore padidina širdies smūgio galimybę, neigiamai veikia vaisiaus vystymąsi.

Tyrimo rezultatai

Įvertinus gautus tyrimo rezultatus bei labiausiai tikėtiną aplinkos oro teršalų kilmę galima teigti, kad didžiausiais Mažeikių rajono savivaldybės oro taršos šaltiniais išlieka autotransporto ir stambių pramoninių ūkio subjektų teršalų išmetimai. Higieniniu požiūriu pagrindiniai teršalai: azoto dioksidas, sieros dioksidas, anglies monoksidas LOJ. Dalinai aplinkos oro taršos lygis priklauso nuo autotransporto intensyvumo ir eismo organizavimo, gatvių važiuojamosios dalies pločio, vietovės reljefo, meteorologinių sąlygų. Taip pat oro kokybę įtakoja transporto priemonės variklio tipas, galingumas, techninė būklė, darbo režimas, naudojamas kuras. Autotransporto išmetamosios dujos patenka į žemiausią atmosferos sluoksnį, todėl sunkiai išsisklaido.

Žemiau esančiose lentelėse pateiktos 2020 m. vykdytų antropogeninės oro taršos tyrimų statistinės lentelės.

2020 m. IV ketv. Mažeikių rajono aplinkos oro taršos NO₂ tyrimo rezultatų suvestinė

Taško Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Tyrimo rezultatas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		X	Y	IV ketv.	
1.	Ties Laisvės g. ir Laižuvos g. sankryža, Mažeikiai	397829	6243126	20,23	40
2.	Ties Naftininkų g. ir Žemaitijos g. sankryža, Mažeikiai	397144	6242357	24,36	40
3.	Ventos-Skuodo-Žemaitijos gatvių sankryža	396381	6242959	13,56	40
4.	Ties Leckavos g. ir Dariaus ir Girėno g. sankryža, Leckava	391050	6252859	7,43	40
5.	Ties Mažeikių g., Lūšės g. ir Vilties g. sankryža, Pikeliai	383368	6255384	7,65	40
6.	Ties M. Pečkauskaitės g. ir Pirties g. sankryža, Židikai	377040	6244889	6,98	40
9.	Ties Dariaus ir Girėno g. ir Vytauto g. sankryža, Vieکشniai	388371	6243565	5,63	40
10.	Ties Dariaus ir Girėno g., Mokyklos g. ir Alyvų tak. sankryža, Laižuva	411095	6250707	6,16	40
11.	Ties Bokšto g. ir Liepų g. sankryža, Buknaičiai	399060	6251995	7,27	40
12.	Jautakių ir Ašvos gatvių sankryža	395097	6243002	12,06	40
13.	Liaudies ir Mažeikių 100-mečio gatvių sankryža	396703	6244529	12,86	40
14.	Vytauto ir Ažuolų gatvių sankryža	398840	6242786	15,05	40

2020 m. IV ketv. Mažeikių rajono aplinkos oro taršos SO₂ tyrimo rezultatų suvestinė

Taško Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje		Tyrimo rezultatas, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
		X	Y	IV ketv.	
1.	Ties Laisvės g. ir Laižuvos g. sankryža, Mažeikiai	397829	6243126	8,72	20
2.	Ties Naftininkų g. ir Žemaitijos g. sankryža, Mažeikiai	397144	6242357	8,23	20
3.	Ventos-Skuodo-Žemaitijos gatvių sankryža	396381	6242959	6,28	20
4.	Ties Leckavos g. ir Dariaus ir Girėno g. sankryža, Leckava	391050	6252859	4,19	20
5.	Ties Mažeikių g., Lūšės g. ir Vilties g. sankryža, Pikeliai	383368	6255384	5,56	20
6.	Ties M. Pečkauskaitės g. ir Pirties g. sankryža, Židikai	377040	6244889	3,58	20
9.	Ties Dariaus ir Girėno g. ir Vytauto g. sankryža, Vieکشniai	388371	6243565	5,36	20
10.	Ties Dariaus ir Girėno g., Mokyklos g. ir Alyvų tak. sankryža, Laižuva	411095	6250707	4,61	20
11.	Ties Bokšto g. ir Liepų g. sankryža, Buknaičiai	399060	6251995	4,54	20
12.	Jautakių ir Ašvos gatvių sankryža	395097	6243002	6,33	20
13.	Liaudies ir Mažeikių 100-mečio gatvių sankryža	396703	6244529	5,65	20
14.	Vytauto ir Ažuolų gatvių sankryža	398840	6242786	6,13	20

Čia: a < - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos

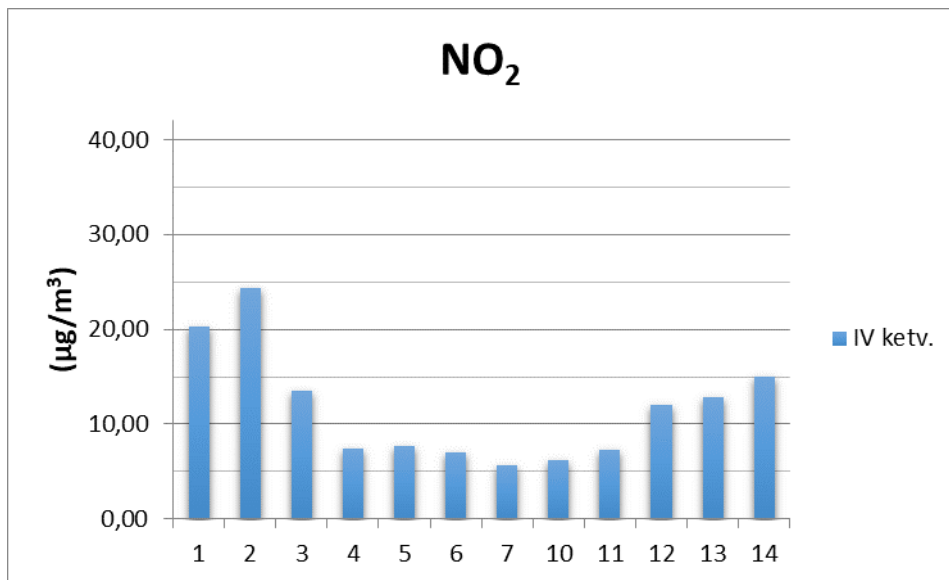
2020 m. IV ketv. Mažeikių rajono aplinkos oro taršos LOJ tyrimo rezultatų suvestinė

Taško Nr.	Stebėsenos objektas	Analitė	Taško koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje		Tyrimo rezultatas, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
			X	Y	IV ketv.	
1.	Ties Laisvės g. ir Laižuvos g. sankryža, Mažeikiai	Benzenas	397829	6243126	1,84	5
		Toluenas	397829	6243126	1,03	600
		Etilbenzenas	397829	6243126	0,91	20
		m/p-ksilenas	397829	6243126	0,89	200
		o-ksilenas	397829	6243126	1,21	200
2.	Ties Naftininkų g. ir Žemaitijos g. sankryža, Mažeikiai	Benzenas	397144	6242357	1,75	5
		Toluenas	397144	6242357	1,42	600
		Etilbenzenas	397144	6242357	1,10	20
		m/p-ksilenas	397144	6242357	0,94	200
		o-ksilenas	397144	6242357	1,02	200
3.	Ventos-Skuodo-Žemaitijos gatvių sankryža	Benzenas	396381	6242959	1,28	5
		Toluenas	396381	6242959	1,64	600
		Etilbenzenas	396381	6242959	0,89	20
		m/p-ksilenas	396381	6242959	1,05	200

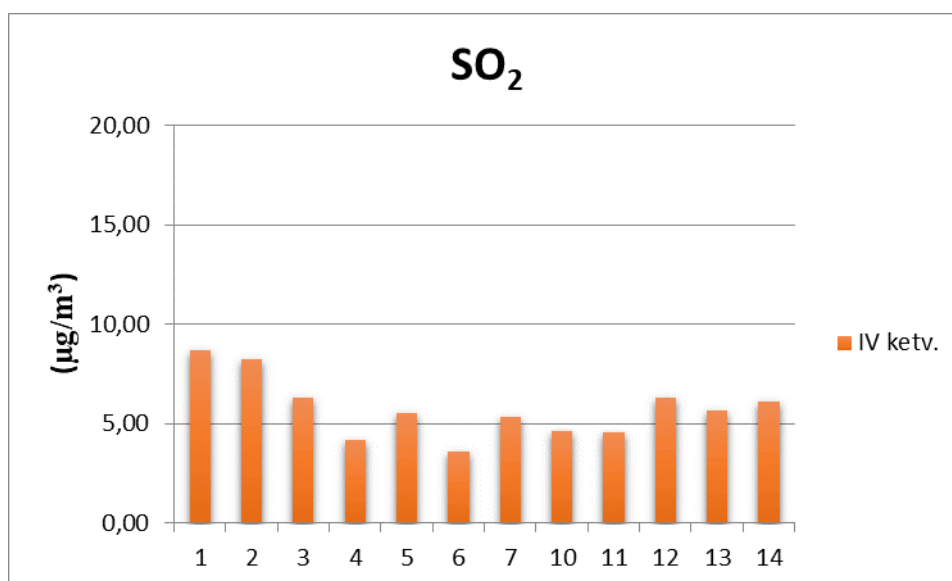
		o-ksilenas	396381	6242959	0,90	200
4.	Ties Leckavos g. ir Dariaus ir Girėno g. sankryža, Leckava	Benzenas	391050	6252859	1,10	5
		Toluenas	391050	6252859	1,12	600
		Etilbenzenas	391050	6252859	0,56	20
		m/p-ksilenas	391050	6252859	0,75	200
		o-ksilenas	391050	6252859	0,91	200
5.	Ties Mažeikių g., Lūšės g. ir Vilties g. sankryža, Pikeliai	Benzenas	383368	6255384	0,63	5
		Toluenas	383368	6255384	1,48	600
		Etilbenzenas	383368	6255384	0,73	20
		m/p-ksilenas	383368	6255384	0,81	200
		o-ksilenas	383368	6255384	0,97	200
6.	Ties M. Pečkauskaitės g. ir Pirties g. sankryža, Židikai	Benzenas	377040	6244889	0,83	5
		Toluenas	377040	6244889	1,71	600
		Etilbenzenas	377040	6244889	0,77	20
		m/p-ksilenas	377040	6244889	0,91	200
		o-ksilenas	377040	6244889	0,57	200
9.	Ties Dariaus ir Girėno g. ir Vytauto g. sankryža, Vieksniai	Benzenas	388371	6243565	1,18	5
		Toluenas	388371	6243565	1,10	600
		Etilbenzenas	388371	6243565	0,83	20
		m/p-ksilenas	388371	6243565	0,54	200
		o-ksilenas	388371	6243565	0,70	200
10.	Ties Dariaus ir Girėno g., Mokyklos g. ir Alyvų tak. sankryža, Laižuva	Benzenas	411095	6250707	0,93	5
		Toluenas	411095	6250707	1,59	600
		Etilbenzenas	411095	6250707	0,54	20
		m/p-ksilenas	411095	6250707	0,69	200
		o-ksilenas	411095	6250707	0,71	200
11.	Ties Bokšto g. ir Liepų g. sankryža, Buknaičiai	Benzenas	399060	6251995	0,82	5
		Toluenas	399060	6251995	0,89	600
		Etilbenzenas	399060	6251995	0,77	20
		m/p-ksilenas	399060	6251995	0,85	200
		o-ksilenas	399060	6251995	0,69	200
12.	Jautakių ir Ašvos gatvių sankryža	Benzenas	395097	6243002	1,31	5
		Toluenas	395097	6243002	0,83	600
		Etilbenzenas	395097	6243002	0,98	20
		m/p-ksilenas	395097	6243002	1,05	200
		o-ksilenas	395097	6243002	1,06	200
13.	Liaudies ir Mažeikių 100-mečio gatvių sankryža	Benzenas	396703	6244529	1,47	5
		Toluenas	396703	6244529	1,63	600
		Etilbenzenas	396703	6244529	1,02	20
		m/p-ksilenas	396703	6244529	0,84	200
		o-ksilenas	396703	6244529	0,89	200
14.	Vytauto ir Ažuolų	Benzenas	398840	6242786	1,32	5

gatvių sankryža	Toluenas	398840	6242786	1,33	600
	Etilbenzenas	398840	6242786	1,03	20
	m/p-ksilenas	398840	6242786	0,97	200
	o-ksilenas	398840	6242786	1,02	200

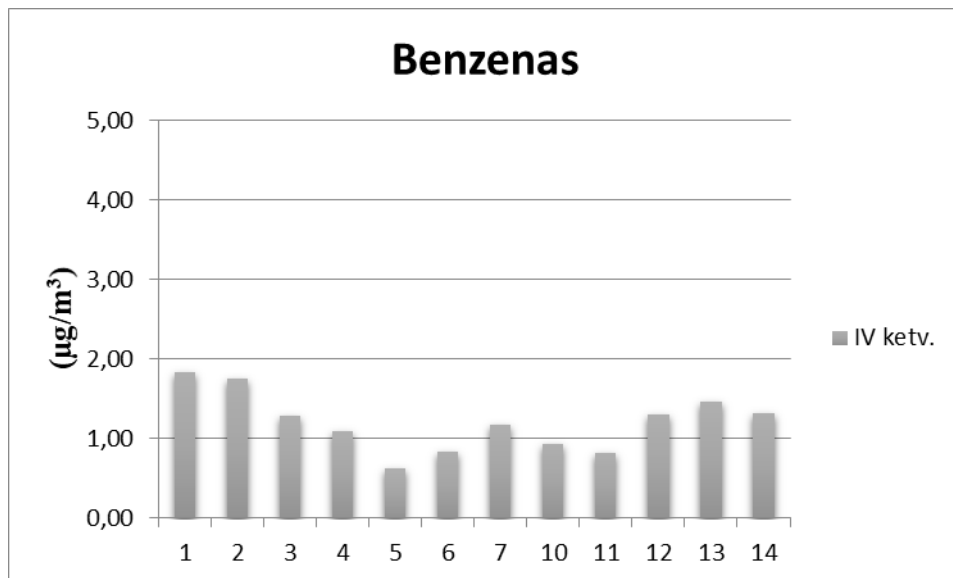
Žemiau esančiuose 5 – 11 pav. pateikiame Mažeikių rajono savivaldybėje 2020 m. IV ketv. atliktų aplinkos oro tiriamų analičių koncentracijų vizualizaciją.



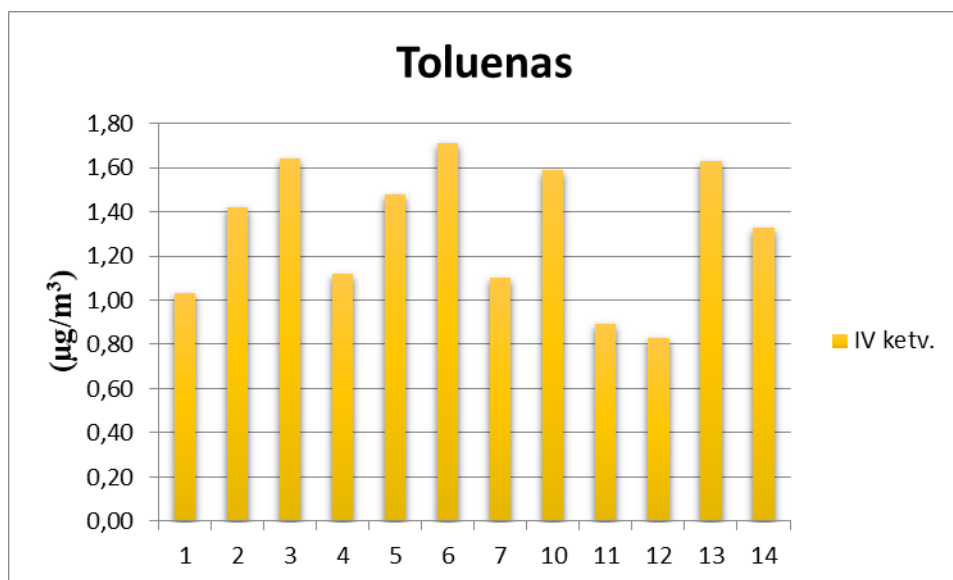
5 pav. NO₂ koncentracijų pasiskirstymai Mažeikių rajone. Ribinė vertė (40 µg/m³).



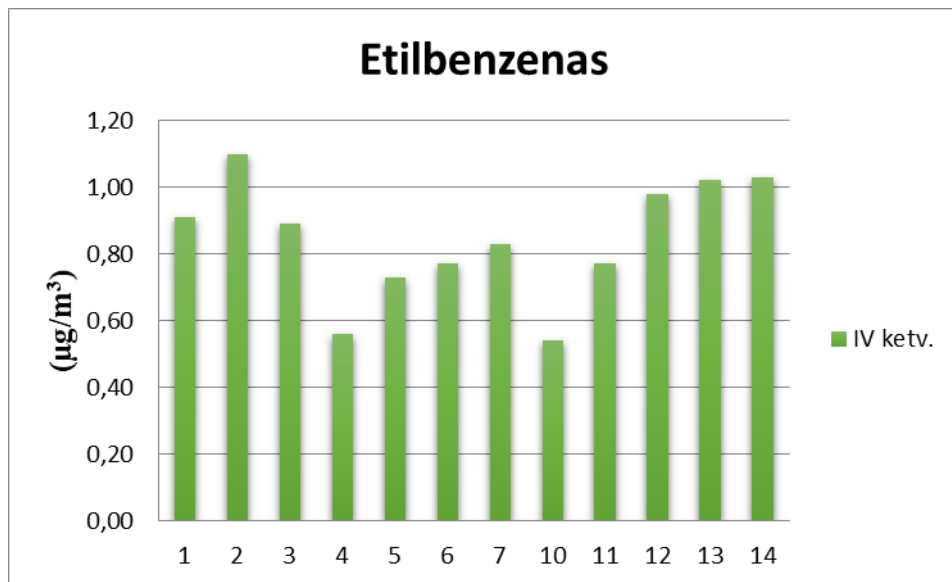
6 pav. SO₂ koncentracijų pasiskirstymai Mažeikių rajone. Ribinė vertė (20 µg/m³).



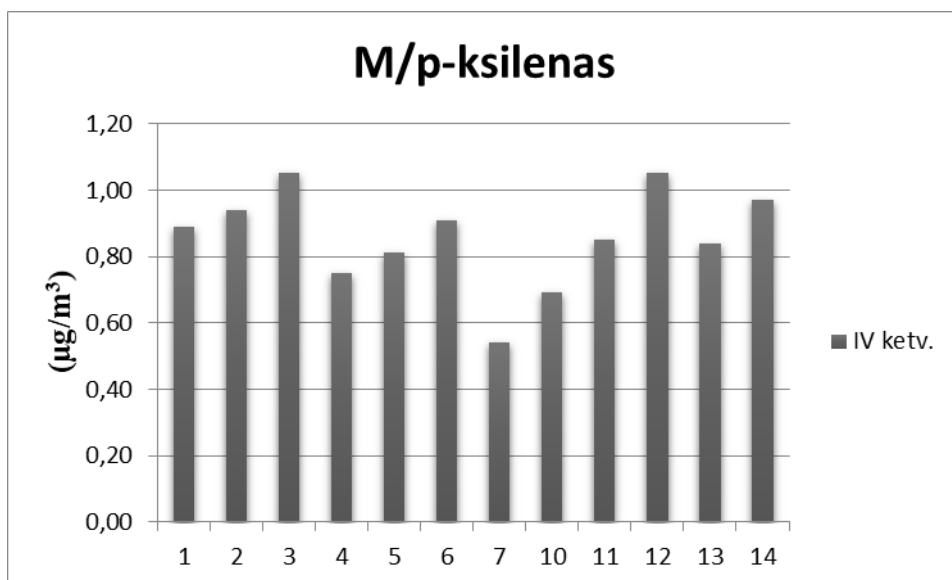
7 pav. Benzono koncentracijų pasiskirstymai Mažeikių rajone. Ribinė vertė ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).



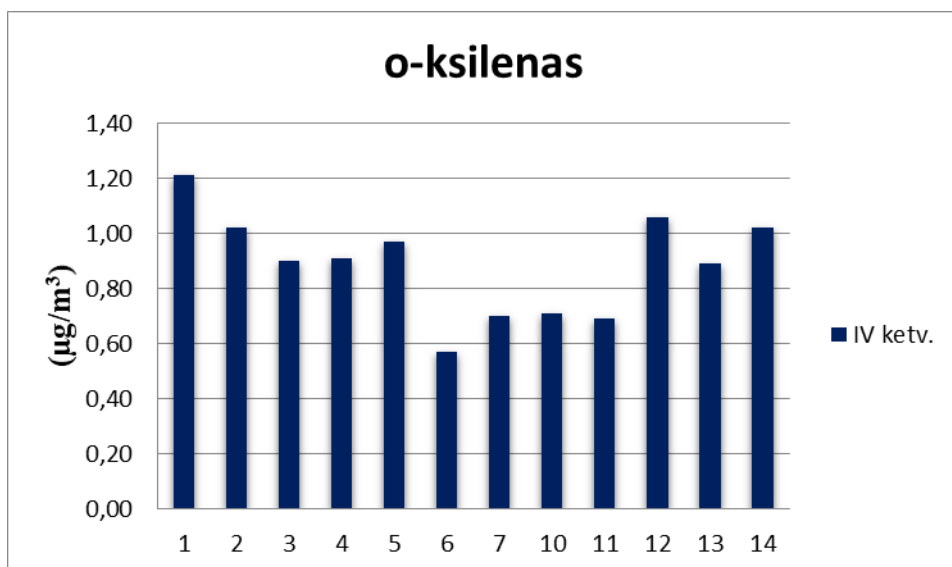
8 pav. Tolueno koncentracijų pasiskirstymai Mažeikių rajone. Ribinė vertė ($600 \mu\text{g}/\text{m}^3$).



9 pav. Etilbenzeno koncentracijų pasiskirstymai Mažeikių rajone. Ribinė vertė (20 µg/m³).



10 pav. m/p-ksileno koncentracijų pasiskirstymai Mažeikių rajone. Ribinė vertė (200 µg/m³).



11 pav. o-ksileno koncentracijų pasiskirstymai Mažeikių rajone. Ribinė vertė (200 µg/m³).

Išnagrinėjus aukščiau pateiktą 2020 m. Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje atlikto antropogeninės oro taršos (NO₂, SO₂, lakiųjų organinių junginių (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno, bei KD₁₀ ir CO) tyrimo rezultatų suvestines matyti aiškus NO₂, SO₂, lakiųjų organinių junginių (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno, taip pat KD₁₀ ir CO) koncentracijų pasiskirstymas Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje.

2020 m. IV ketv. santykinai aukščiausia NO₂ koncentracija buvo užfiksuota ties Naftininkų g. ir Žemaitijos g. sankryža, Mažeikiuose nustatytoje matavimo vietoje, kuri siekė 24,36 µg/m³. Tuo tarpu, mažiausia NO₂ koncentracija (5,63 µg/m³) buvo ties Dariaus ir Girėno g. ir Vytauto g. sankryža, Vieکشniuose nustatytoje matavimo vietoje.

Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu santykinai aukščiausia SO₂ koncentracija aplinkos ore buvo užfiksuota ties Laisvės g. ir Laižuvos g. sankryža, Mažeikiuose, kuri siekė 8,72 µg/m³. Tuo tarpu, mažiausia SO₂ koncentracija (3,58 µg/m³) buvo užfiksuota ties M. Pečkaskaitės g. ir Pirties g. sankryža, Židikuose nustatytoje matavimo vietoje.

2020 m. IV ketv. Mažeikių rajono teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu santykinai aukščiausia benzeno koncentracija aplinkos ore buvo užfiksuota ties Laisvės g. ir Laižuvos g. sankryža, Mažeikiuose nustatytoje matavimo vietoje, kuri siekė 1,84 µg/m³. Santykinai mažiausia benzeno koncentracija tiriamuoju laikotarpiu buvo užfiksuota ties Mažeikių g., Lūšės g. ir Vilties g. sankryža, Pikeliuose nustatytoje matavimo vietoje, kuri siekė 0,63 µg/m³.

2020 m. IV ketv. Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu tolueno koncentracija aplinkos ore kito nuo 0,83 µg/m³ iki 1,71 µg/m³. Didžiausia tolueno koncentracija užfiksuota ties M. Pečkaskaitės g. ir Pirties g. sankryža, Židikuose nustatytoje matavimo vietoje, kuri siekė 1,71 µg/m³.

Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu etilbenzeno koncentracija aplinkos ore kito nuo 0,54 µg/m³ iki 1,10 µg/m³. Didžiausia etilbenzeno koncentracija užfiksuota ties Naftininkų g. ir Žemaitijos g. sankryža, Mažeikiuose nustatytoje matavimo vietoje, ir siekė 1,10 µg/m³.

Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu m/p-ksileno koncentracija aplinkos ore kito nuo 0,54 µg/m³ iki 1,05 µg/m³. Didžiausios m/p-ksileno koncentracijos užfiksuotos Ventos-Skuodo-Žemaitijos gatvių sankryžoje, Mažeikiuose ir ties Jautakių ir Ašvos gatvių sankryža, Mažeikiuose nustatytoje matavimo vietoje, ir siekė 1,05 µg/m³.

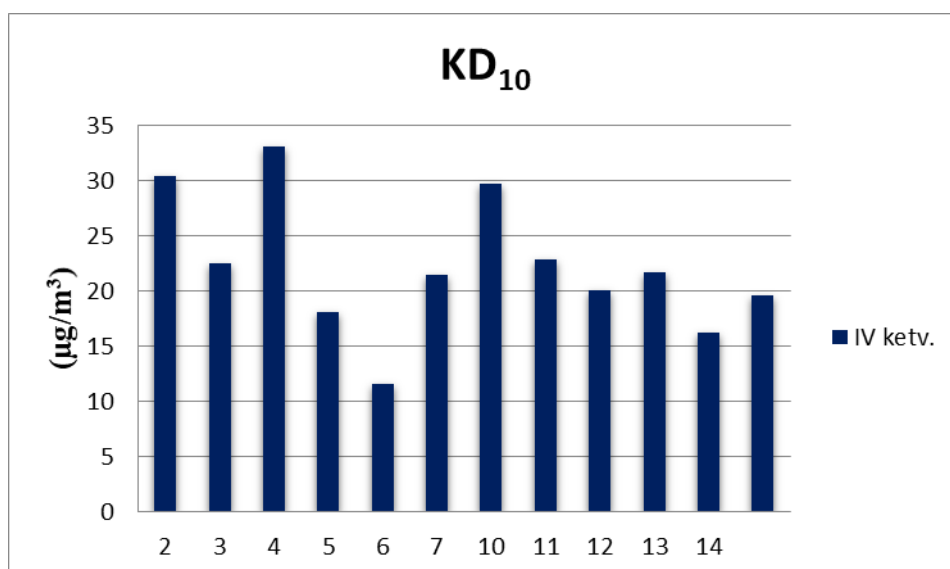
Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu o-ksileno koncentracija aplinkos ore kito nuo 0,57 µg/m³ iki 1,21 µg/m³. Didžiausia -ksileno koncentracija

užfiksuota ties Laisvės g. ir Laižuvos g. sankryža, Mažeikiuose nustatytoje matavimo vietoje, ir siekė $1,21 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

7 lentelė

Nuo 2020-12-02 d. iki 2020-12-15 d. Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos oro taršos KD_{10} tyrimo rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Vietovės identifikacija	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		KD_{10} koncentracija (24 val. vidurkis)	Ribinė vertė	Mato vnt.
		X	Y			
1.	Ties Laisvės g. ir Laižuvos g. sankryža, Mažeikiai	397829	6243126	30,48	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
2.	Ties Naftininkų g. ir Žemaitijos g. sankryža, Mažeikiai	397144	6242357	22,54	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
3.	Ventos-Skuodo-Žemaitijos gatvių sankryža	396381	6242959	33,10	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
4.	Ties Leckavos g. ir Dariaus ir Girėno g. sankryža, Leckava	391050	6252859	18,11	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
5.	Ties Mažeikių g., Lūšės g. ir Vilties g. sankryža, Pikeliai	383368	6255384	11,57	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
6.	Ties M. Pečkauskaitės g. ir Pirties g. sankryža, Židikai	377040	6244889	21,44	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
7.	Ties Šerkšnės g. ir Klevų g. sankryža, Bugeniai	388371	6243565	29,77	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
10.	Ties Dariaus ir Girėno g., Mokyklos g. ir Alyvų tak. sankryža, Laižuva	411095	6250707	22,87	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
11.	Ties Bokšto g. ir Liepų g. sankryža, Buknaičiai	399060	6251995	20,10	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
12.	Jautakių ir Ašvos gatvių sankryža	395097	6243002	21,68	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
13.	Liaudies ir Mažeikių 100-mečio gatvių sankryža	396703	6244529	16,18	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
14.	Vytauto ir Ažuolų gatvių sankryža	398840	6242786	19,65	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$



12 pav. KD₁₀ koncentracijų pasiskirstymai Mažeikių rajone. (ribinė vertė 50 µg/m³).

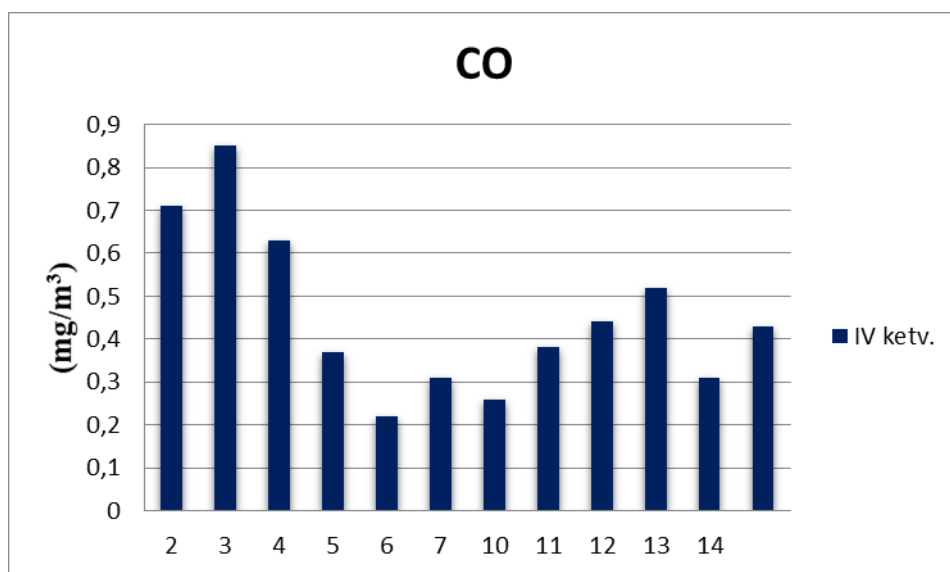
Laikotarpiu 2020-12-02/2020-12-15 atliktų KD₁₀ aplinkos ore matavimų rezultatais KD₁₀ mažiausia koncentracija (11,57 µg/m³) buvo ties Mažeikių g., Lūšės g. ir Vilties g. sankryža, Pikeliuose, o didžiausia (33,1 µg/m³) buvo Ventos-Skuodo-Žemaitijos gatvių sankryžoje, Mažeikiuose.

8 lentelė

Nuo 2020-12-02 d. iki 2020-12-15 d. Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos oro taršos CO tyrimo rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Vietovės identifikacija	Taško koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje		CO koncentracija (8 val. vidurkis)	Ribinė vertė	Mato vnt.
		X	Y			
1.	Ties Laisvės g. ir Laižuvos g. sankryža, Mažeikiai	397829	6243126	0,71	10	mg/m ³
2.	Ties Naftininkų g. ir Žemaitijos g. sankryža, Mažeikiai	397144	6242357	0,85	10	mg/m ³
3.	Ventos-Skuodo-Žemaitijos gatvių sankryža	396381	6242959	0,63	10	mg/m ³
4.	Ties Leckavos g. ir Dariaus ir Girėno g. sankryža, Leckava	391050	6252859	0,37	10	mg/m ³
5.	Ties Mažeikių g., Lūšės g. ir Vilties g. sankryža, Pikeliai	383368	6255384	0,22	10	mg/m ³
6.	Ties M. Pečkauskaitės g. ir Pirties g. sankryža, Židikai	377040	6244889	0,31	10	mg/m ³
7.	Ties Šerkšnės g. ir Klevų g. sankryža, Bugeniai	388371	6243565	0,26	10	mg/m ³

10	Ties Dariaus ir Girėno g., Mokyklos g. ir Alyvų tak. sankryža, Laižuva	411095	6250707	0,38	10	mg/m ³
11	Ties Bokšto g. ir Liepų g. sankryža, Buknaičiai	399060	6251995	0,44	10	mg/m ³
12	Jautakių ir Ašvos gatvių sankryža	395097	6243002	0,52	10	mg/m ³
13	Liaudies ir Mažeikių 100-mečio gatvių sankryža	396703	6244529	0,31	10	mg/m ³
14	Vytauto ir Ažuolų gatvių sankryža	398840	6242786	0,43	10	mg/m ³



13 pav. CO koncentracijų pasiskirstymai Mažeikių rajone (ribinė vertė 10 mg/m³).

Laikotarpiu 2020-12-02/2020-12-15 atliktų CO aplinkos ore matavimų rezultatais CO mažiausia koncentracija (0,22 mg/m³) buvo ties Mažeikių g., Lūšės g. ir Vilties g. sankryža, Pikeliuose o didžiausia (0,85 mg/m³) buvo ties Naftininkų g. ir Žemaitijos g. sankryža, Mažeikiuose.

IŠVADOS

Išnagrinėjus 2020 m. IV ketv. Mažeikių rajono teritorijoje atliktų antropogeninės oro taršos tyrimų rezultatus galima suformuluoti tokias išvadas:

Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje NO₂ koncentracijos aplinkos ore kito nuo 5,63 µg/m³ iki 24,36 µg/m³. Mažeikių miesto teritorijoje vidutinė NO₂ koncentracija 2020 m. IV ketv. siekė 16,35 µg/m³. Mažeikių rajono teritorijoje vidutinė NO₂ koncentracija 2020 m. IV ketv. siekė 6,85 µg/m³.

Tuo pačiu nagrinėjamu laikotarpiu SO₂ koncentracijos Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos ore kito nuo 3,58 µg/m³ iki 8,72 µg/m³. Pažymima, kad Mažeikių miesto teritorijoje vidutinė SO₂ koncentracija 2020 m. IV ketv. siekė 6,89 µg/m³. Mažeikių rajono teritorijoje vidutinė SO₂ koncentracija 2020 m. IV ketv. siekė 4,64 µg/m³.

Benzeno koncentracijos Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos ore kito nuo 0,63 µg/m³ iki 1,71 µg/m³. Akcentuotina, kad Mažeikių miesto teritorijoje vidutinė benzeno koncentracija 2020 m. IV ketv. siekė 1,50 µg/m³. Mažeikių rajono teritorijoje vidutinė benzeno koncentracija 2020 m. IV ketv. siekė 0,92 µg/m³.

Tolueno koncentracijos Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos ore kito nuo 0,83 µg/m³ iki 1,71 µg/m³. Pažymėtina, kad Mažeikių miesto teritorijoje vidutinė tolueno koncentracija 2020 m. IV ketv. siekė 1,31 µg/m³. Mažeikių rajono teritorijoje vidutinė tolueno koncentracija 2020 m. IV ketv. siekė 1,32 µg/m³.

Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje etilbenzeno koncentracijos aplinkos ore kito nuo 0,54 µg/m³ iki 1,10 µg/m³. Pažymėtina, kad Mažeikių miesto teritorijoje vidutinė etilbenzeno koncentracija 2020 m. IV ketv. siekė 0,99 µg/m³. Mažeikių rajono teritorijoje vidutinė etilbenzeno koncentracija 2020 m. IV ketv. siekė 0,70 µg/m³.

Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje m/p-ksileno koncentracijos aplinkos ore kito nuo 0,54 µg/m³ iki 1,05 µg/m³. Akcentuotina, kad Mažeikių miesto teritorijoje vidutinė m/p-ksileno koncentracija 2020 m. IV ketv. siekė 0,96 µg/m³. Mažeikių rajono teritorijoje vidutinė m/p-ksileno koncentracija 2020 m. IV ketv. siekė 0,76 µg/m³.

Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje o-ksileno koncentracijos aplinkos ore kito nuo 0,57 µg/m³ iki 1,21 µg/m³. Akcentuotina, kad Mažeikių miesto teritorijoje vidutinė o-ksileno koncentracija 2020 m. IV ketv. siekė 1,02 µg/m³. Mažeikių rajono teritorijoje vidutinė o-ksileno koncentracija 2020 m. IV ketv. siekė 0,76 µg/m³.

Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje KD₁₀ koncentracijos aplinkos ore kito nuo 11,57 µg/m³ iki 33,10 µg/m³. Akcentuotina, kad Mažeikių miesto teritorijoje vidutinė KD₁₀ koncentracija

2020 m. IV ketv. siekė 23,94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Mažeikių rajono teritorijoje vidutinė KD_{10} koncentracija 2020 m. IV ketv. siekė 20,64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje CO koncentracijos aplinkos ore kito nuo 0,22 mg/m^3 iki 0,85 mg/m^3 . Akcentuotina, kad Mažeikių miesto teritorijoje vidutinė CO koncentracija 2020 m. IV ketv. siekė 0,58 mg/m^3 . Mažeikių rajono teritorijoje vidutinė CO koncentracija 2020 m. IV ketv. siekė 0,33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Reikia atkreipti dėmesį, kad Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu nebuvo užfiksuota NO_2 , SO_2 , LOJ, KD_{10} , CO teisės aktuose nustatytų ribinių verčių viršijimų.

Pažymėtina, kad užfiksuoti Mažeikių rajono savivaldybėje santykinai didesni į aplinkos orą stacionarių ir mobilių taršos šaltinių, su degimo procesais glaudžiai susijusių, išmetamų SO_2 teršalų kiekiai tapo vieni iš svarbiausių faktorių, sąlygojančių Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos oro kokybę. Privačių ir juridinių asmenų sieros turinčio organinio kuro, dažniausiai anglies ir naftos produktų, intensyvesnis deginimas susijęs su gamybos apimčių padidėjimu bei privačių namų ūkiuose išaugusiais šiluminės energijos poreikiais tendencingai išmetė didesnius SO_2 teršalų kiekius Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos orą. Tokio pobūdžio teršalų emisijas galima mažinti keičiant daugiausia šiuo metu naudojamas organinio kuro rūšis į kitas, labiau ekologiškas. Kai kurios pramonės ir energetikos įmonės, siekdamos mažinti SO_2 emisijas dažnai panaudoja „vamzdžio galo“ technologinius sprendimus, kurie yra paremti emisijų regeneraciniu nusierinimu.

Vienas iš pagrindinių Mažeikių miesto ir rajono aplinkos oro taršos lakiaisiais organiniais junginiais (LOJ) šaltinių yra autotransporto išmetamo į aplinką nesudegusio kuro garavimas. 2020 m. IV ketv. Mažeikių miesto ir rajono teritorijoje lakiųjų organinių junginių (LOJ) koncentracijų padidėjimas gali būti siejamas su tendencingu transporto srauto eismo intensyvumo padidėjimu. Be to, LOJ sklidimą Mažeikių miesto ir rajono teritorijos žemesniame atmosferos sluoksnyje lemia vėjo kryptis ir greitis, aplinkos drėgmė, vertikali oro turbulencija bei reljefo ypatumai. Paprastai didėjant aplinkos oro temperatūrai LOJ garavimo procesas intensyvėja. Dėl šios priežasties intensyviausias LOJ garavimas fiksuojamas santykinai šiltesniu metų laiku. Šiluminė turbulencija (konvekcija) daro pakankamai didelę įtaką vertikaliam oro judėjimo intensyvumui, kuri susidaro, tik esant „judriai būsenai“, t.y. kylant aukštyn mažėja aplinkos oro temperatūra. Iš čia seka, kad egzistuoja paros, mėnesio, metų laiko turbulencijos ritmas, kurio didžiausia reikšmė pasiekama vasarą. Tokie turbulenciniai ritmai sudaro prielaidas turbulencinei atmosferos struktūros kaitai ir išryškina atmosferos maišymosi savybės prigimtį. Pučiant vėjui LOJ teršalų koncentracija už taršos šaltinio turi mažėjimo tendenciją, nes įvyksta teršalų susimaišymo su aplinkos oro procesas. Kuo didesnis vėjo greitis, tuo greičiau vyksta LOJ susimaišymo su aplinkos oru procesas. Vyraujanti vėjo kryptis formuoja aplinkos oro teršalų judėjimo ašinę liniją. Pažymėtina, kad atmosferos slėgis

daro mažiausią įtaką LOJ garavimo intensyvumui. Kuomet atmosferos slėgis mažesnis už 760 mm Hg st., tai atmosferoje susidaręs slėgių skirtumas skatina LOJ garavimą. Kuomet atmosferos slėgis didesnis už 760 mm Hg st., tai atmosferoje susidaręs hyper-slėgis mažina LOJ garavimą. Aukščiau identifiкуotų meteorologinių parametų įtaka LOJ garavimui ir sklaidai žemesniame atmosferos sluoksnyje dažnai skiriasi kuomet tam tikras meteorologinis parametras pasižymi santykinai aukštesnėmis intervencinėmis savybėmis kitų meteorologinių parametų atžvilgiu ir daro santykinai didesnę įtaką LOJ garavimui bei sklaidai.

Pažymėtina, kad užfiksuoti Mažeikių rajono savivaldybėje santykinai didesni į aplinkos orą stacionarių ir mobilių taršos šaltinių, su degimo procesais glaudžiai susijusių, išmetamų SO₂ teršalų kiekiai tapo vieni iš svarbiausių faktorių, sąlygojančių Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos oro kokybę. Privačių ir juridinių asmenų sieros turinčio organinio kuro, dažniausiai anglies ir naftos produktų, intensyvesnis deginimas susijęs su gamybos apimčių padidėjimu bei privačių namų ūkiuose išaugusiais šiluminės energijos poreikiais tendencingai išmetė didesnius SO₂ teršalų kiekius Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos orą. Tokio pobūdžio teršalų emisijas galima mažinti keičiant daugiausia šiuo metu naudojamas organinio kuro rūšis į kitas, labiau ekologiškas. Kai kurios pramonės ir energetikos įmonės, siekdamos mažinti SO₂ emisijas dažnai panaudoja „vamzdžio galo“ technologinius sprendimus, kurie yra paremti emisijų regeneraciniu nusierinimu.

Siūlomos oro taršos mažinimo priemonės:

1. Didėjantis automobilių skaičius, transporto infrastruktūros plėtra yra pagrindinis faktorius, įtakojantis rajono aplinkos oro kokybės rodiklius. Mažeikių rajono bendrojo plano susisiekimo dalies svarbiausias tikslas yra darnios tarpusavyje sąveikaujančios susisiekimo sistemos kūrimas mažinant transporto srautų poveikį aplinkai, tolygiai vystant vietinių kelių plėtrą, tobulinant ir plėtojant transporto infrastruktūrą. Minėtiems tikslams įgyvendinti svarbu išspręsti šiuos uždavinius:

- 1) rajono žvyrkelių asfaltavimo programos spartesnis įgyvendinimas;
- 2) rekonstruoti kelius jungiančius a, b ir c kategorijos gyvenvietes;
- 3) krašto keliuose atlikti dangos stiprinimą ir platinimą;
- 4) miesto ir priemiestinio viešojo transporto sistemos plėtra, transporto techninės būklės gerinimas;
- 5) dviračių ir pėsčiųjų takų tiesimas rajono miestuose bei gyvenvietėse ir už jų ribų;
- 6) degalinių tinklo plėtra;

2. Centralizuoto aprūpinimo šiluma sistemos plėtra, daugiabučių gyvenamųjų namų, švietimo, kultūros, sveikatos priežiūrų įstaigų pastatų modernizavimas, energetinio efektyvumo, šiluminės varžos rodiklių gerinimas, centralizuotai tiekiamos šilumos nuostolių mažinimas.

3. Visuomenės ekologinio švietimo programų vykdymas, skatinant energijos vartojimo efektyvumo ir atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą individualių gyvenamųjų namų apšildymui, karšto vandens ruošimui. Vykdyti visuomenės švietimo, lavinimo, informacinės sklaidos skatinimą, siekiant efektyvesnio visuomenės dalyvavimo Žemės dienos, Europos judriosios savaitės ir kituose ekologiniuose renginiuose.

LITERATŪRA

1. Aplinkos apsaugos agentūra. Aplinkos būklė 2010. Tik faktai, 2011.
2. Aplinkos apsaugos agentūra. Aplinkos būklė. 2011. Tik faktai, 2012 .
3. Aplinkos apsaugos agentūra. Oro monitoringo vietos. Mažeikiai. 2009.
4. Avogbe, P. H.; Ayi-Fanou, L.; Autrup, H.; Loft, S.; Fayomi, B.; Sanni1, A.; Vinzents,P.; Møller, P. 2005. Ultrafine particulate matter and high-level benzene urban air pollution in relation to oxidative DNA damage. *Carcinogenesis* 26;
5. Colvile, R. N.; Hutchinson, E. J.; Warren, R. F. 2002. The transport sector as a source of air pollution. *Developments in Environmental Sciences* 1.
6. COM 1998 COM (1998) 591 final. Proposal for a COUNCIL DIRECTIVE relating to limit values for benzene and carbon monoxide in ambient air.
7. Fenger, J. 2009. Air pollution in the last 50 years – From local to global. *Atmospheric Environment*.
8. Kauno aplinkos kokybės tyrimai: oro kokybė. Viešosios įstaigos “Kauno miesto aplinkos kokybės tyrimai” 2007 metų veiklos ataskaita. Kaunas, 2008.
9. Klibavičius A. Transporto neigiamo poveikio aplinkai vertinimas. Vilnius: Technika, 1998.
10. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. Nr. 591/640 įsakymas „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymas“ (Žin., 2001, Nr. 106-3827).
11. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2007 m. birželio 11 d. Nr. D1-329/V-469 įsakymas „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo“ (Žin., 2007, Nr. 67-2627).
12. Nacionalinių taršos mažinimo bei oro kokybės vertinimo programų paruošimas Europe Aid/114743/D/SV/LT. Aplinkos oro kokybės vertinimo vadovas. Vilnius, 2010.
13. Paulauskienė, T. 2008. Oro taršos lakiaisiais organiniais junginiais tyrimas ir jos mažinimas naftos terminaluose. Daktaro disertacija. Vilnius: Technika.

14. Seinfeld, J. H.; Pandis, N. S. 1998. Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change. New York – Wiley-Interscience.

III. PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ MONITORINGAS

2020 m. gruodžio 2 d. Mažeikių rajono savivaldybėje buvo paimti paviršinio vandens mėginiai. Mėginių paėmimui vadovavo dr. Kęstutis Navickas. Paviršinio vandens tyrimams pasinaudota Darnaus vystymosi instituto Tyrimų laboratorijos ir UAB „Vandens tyrimai“ laboratorijos pajėgumais.

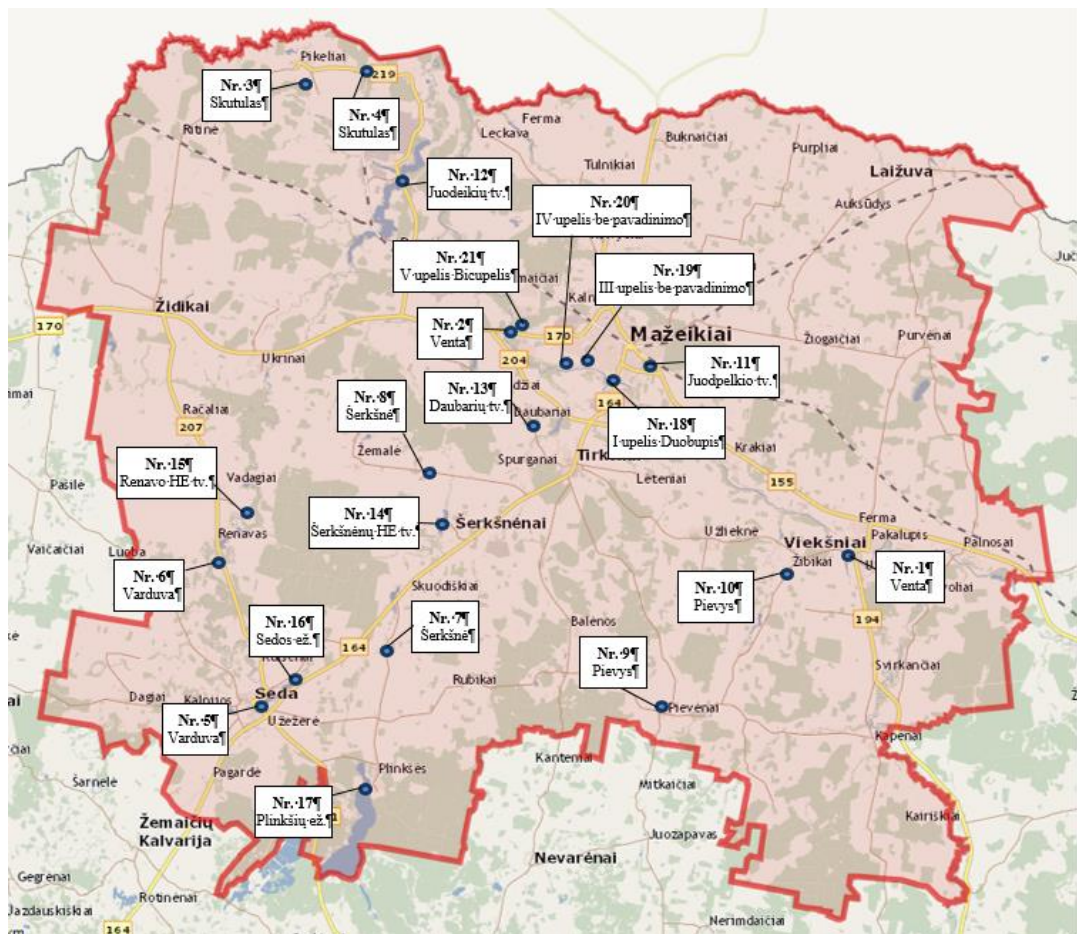
Tyrimo tikslas: periodiškai vykdyti vandens kokybės tyrimus, laiku išsiaiškinti galimus taršos šaltinius ir įspėti apie tai gyventojus.

Tyrimo uždaviniai:

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

Paviršinio vandens stebėsenos vietų koordinatės:

Konkrečios paviršinio vandens stebėsenos vietų koordinatės pateikiamos žemiau esančioje 14 pav. ir 9 lentelėje.



14 pav. Paviršinių vandens telkinių kokybės tyrimo vietos Mažeikių rajono savivaldybėje

Paviršinio vandens taršos matavimų vietų koordinatės

Eil. Nr.	Paviršinio vandens kokybės matavimų vietovės pavadinimas	Taršos pobūdis	Koordinatės (LKS)
1.	Ventos upė ties M. Valančiaus g. (krašto keliu <i>Užventis–Tryškiai–Viekšniai</i> (Nr. 194), Viekšniai	Miesto tarša.	407608, 6234165
2.	Ventos upė tarp Troškučių km. ir Jautakių km. ties Skuodo g. (krašto keliu <i>Mažeikiai–Skuodas</i> (Nr. 170))	Miesto tarša. Tarša nuo kelio.	392454, 6243666
3.	Skutulo upė už Juodeikėlių km., ties Juodeikėlių g. (prieš AB „Orlen Lietuva“)	Kaimo tarša.	383782, 6253275
4.	Skutulo upė ties Mažeikių g. (krašto keliu <i>Užventis–Tryškiai–Viekšniai</i> (Nr. 219)), Giežės km. (po AB „Orlen Lietuva“)	AB „Orlen Lietuva“ poveikis. Tarša nuo kelio.	386923, 6254878
5.	Varduvos upė prieš Sedą ties Gardenio g. (krašto keliu <i>Mažeikiai–Plungė–Tauragė</i> (Nr. 164))	Tarša nuo dirbamų laukų. Tarša nuo kelio.	381358, 6226606
6.	Varduvos upė už Sedos ties Ranavo km., Židikų g. (krašto keliu <i>Seda–Židikai</i> (Nr. 207))	Miesto tarša. Tarša nuo kelio.	379895, 6234006
7.	Šerkšnės upė prieš Šerkšnėnų km. už Ketūnų km., ties Šerkšnės g.	Kaimų tarša. Tarša nuo dirbamų laukų. Tarša nuo kelio.	387064, 6230145
8.	Šerkšnės upė už Šerkšnėnų km., ties Lėjaičių g. (rajoniniu keliu <i>Tirkšliai–Žemalė–Račiai</i> (Nr. 2709))	Kaimų tarša. Tarša nuo dirbamų laukų. Tarša nuo kelio.	390038, 6237420
9.	Pievio upė ties Mokyklos g. (rajoniniu keliu <i>Eigirdžiai–Mitkaičiai–Pievenai–Tirkšliai</i> (Nr. 4613)), Pievenų km.	Kaimo tarša. Tarša nuo dirbamų laukų. Tarša nuo kelio.	398826, 6225897
10.	Pievio upė už Žibikų km. ties Pušyno g. (rajoniniu keliu <i>Tirkšliai–Užlieknė–Viekšniai</i> (Nr. 2716))	Kaimo tarša. Tarša nuo dirbamų laukų. Tarša nuo kelio.	404231, 6234494
11.	Juodpelkio tvenkinys ties Senkelio g., Mažeikiai	Miesto tarša. Stebėjimas po išvalymo.	398251, 6242152
12.	Juodeikių tvenkinys ties Mažeikių g. (krašto keliu <i>Užventis–Tryškiai–Viekšniai</i> (Nr. 219)), Juodeikių km.	AB „Orlen Lietuva“ poveikis. Tarša nuo kelio.	387783, 6250256
13.	Daubarių tvenkinys ties Tvenkinio g., Daubarių km.	Kaimo tarša.	394800, 6240228
14.	Šerkšnėnų HE tvenkinys ties Tilto g., Šerkšnėnų km.	Kaimo tarša. Tarša nuo kelio. HE poveikis.	389707, 6235469
15.	Renavo HE tvenkinys, Renavo km.	Kaimo tarša. Tarša nuo kelio. HE poveikis.	380519, 6235031
16.	Sedos ežeras ties Ežero g. ir Draugystės g., Seda	Miesto tarša.	381985, 6227750
17.	Plinkšių ežeras, Plinkšių km.	Kaimo tarša.	386426, 6223684
18.	I upelis Duobupis ties Aitvaro g., Mažeikiai	Ventos upės intako tarša.	396718, 6241509
19.	III upelis be pavadinimo ties dviračių taku palei Ventos upę, Mažeikiai	Ventos upės intako tarša.	395942, 6242118
20.	IV upelis be pavadinimo, Mažeikiai	Ventos upės intako tarša.	395055, 6242013
21.	V upelis Bicupelis, Troškučių km.	Ventos upės intako tarša.	392493, 6243809

Tyrimo metodika. Vandens mėginiai iš paviršinio vandens telkinio horizonto buvo imami plastiko arba steriliu stiklo indu.

Upių, kanalų, ežero ir tvenkinių būklės vertinimas atliekamas vadovaujantis Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodika, patvirtinta LR aplinkos ministro 2010 m. kovo 4 d. įsakymu Nr. D1-178 „Dėl aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210 „Dėl paviršinių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“ pakeitimo“.

Nustatant upių būklę, yra vertinamas upių ekologinis potencialas ir cheminė būklė. Upių būklė nustatoma pagal prastesnę iš jų, klasifikuojant į dvi klases: gerą arba neatitinkančią geros būklės.

Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius, hidromorfologinius ir biologinius kokybės elementus. Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius kokybės elementus – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas, organines medžiagas, prisotinimą deguonimi) apibūdinančius rodiklius: nitratinį azotą (NO₃-N), amonio azotą (NH₄-N), bendrąjį azotą (N_b), fosfatinį fosforą (PO₄-P), bendrąjį fosforą (P_b), biocheminį deguonies suvartojimą per 7 dienas (BDS₇) ir ištirpusio deguonies kiekį vandenyje (O₂). Pagal kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių.

10 lentelė

Upių ekologinės būklės klasės pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklius

Rodiklis	Upės tipas	Etaloninių sąlygų rodiklių vertė	Upių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
			Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
NO ₃ -N, mg/l	1–5	0,90	<1,30	1,30–2,30	2,31–4,50	4,5–10,00	>10,00
NH ₄ -N, mg/l	1–5	0,06	<0,10	0,10–0,20	0,21–0,60	0,61–1,50	>1,50
N _b , mg/l	1–5	1,40	<2,00	2,00–3,00	3,01–6,00	6,01–2,00	>12,00
PO ₄ -P, mg/l	1–5	0,03	<0,05	0,05–0,09	0,09–0,18	0,18–0,40	>0,400
P _b , mg/l	1–5	0,06	<0,10	0,10–0,14	0,14–0,23	0,23–0,47	>0,470
O ₂ , mg/l	1, 3, 4, 5	9,50	>8,50	8,50–7,50	7,49–6,00	5,99–3,00	<3,00
O ₂ , mg/l	2	8,50	>7,50	7,50–6,50	6,49–5,00	4,99–2,00	<2,00

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

11 lentelė

Ežerų ekologinės būklės klasės pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklius

Rodiklis	Ežero tipas	Etaloninių sąlygų rodiklių vertė	Ežerų ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
			Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
N _b , mg/l	1, 2	1,000	<1,30	1,30–1,80	1,810–2,300	2,310–3,000	>3,00
N _b , mg/l	3	0,750	<0,90	0,90–1,20	1,210–1,600	1,610–2,000	>2,00
P _b , mg/l	1, 2	0,020	<0,04	0,04–0,06	0,061–0,090	0,0910,140	>0,140
P _b , mg/l	3	0,015	<0,03	0,03–0,05	0,051–0,070	0,0710,100	>0,100

12 lentelė

Upių, kurios priskiriamos prie labai pakeistų vandens telkinių, ir kanalų ekologinio potencialo klasės pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklius

Eil. Nr.	Kokybės elementas	Rodiklis	Vandens telkinio tipas	Ekologinio potencialo klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes					
				Maksimalus	Geras	Vidutinis	Blogas	Labai blogas	
1	Bendri duomenys	Maistingosios medžiagos	NO ₃ -N, mg/l	1–5	<1,30	1,30–2,30	2,31–4,50	4,51–10,00	>10,00
2			NH ₄ -N, mg/l	1–5	<0,10	0,10–0,20	0,21–0,60	0,61–1,50	>1,50
3			N _b , mg/l	1–5	<2,00	2,00–3,00	3,01–6,00	6,01–12,00	>12,00
4			PO ₄ -P, mg/l	1–5	<0,050	0,050–0,090	0,091–0,180	0,181–0,400	>0,400
5			P _b , mg/l	1–5	<0,100	0,100–0,140	0,141–0,230	0,231–0,470	>0,470
6		Organinės medžiagos	BDS ₇ , mg/l	1–5	<2,30	2,30–3,30	3,31–5,00	5,01–7,00	>7,00
7		Prisotinimas	O ₂ , mg/l	1, 3, 4, 5	>8,50	8,50–7,50	7,49–6,00	5,99–3,00	<3,00
8		deguonimi	O ₂ , mg/l	2	>7,50	7,50–6,50	6,49–5,00	4,99–2,00	<2,00

Upių, kanalų, ežero ir tvenkinių paviršinio vandens cheminė būklė vertinama pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006-05-17 d. įsakyme Nr.D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ pateiktas didžiausias leidžiamas koncentracijas vandens telkinyje-priimtuve.

Prioritetinės pavojingų medžiagų bei pavojingų ir kitų kontroliuojamų medžiagų didžiausios leidžiamos koncentracijos (DLK) ir ribinės koncentracijos gamtiniuose paviršinio vandens telkiniuose detalizuojamos žemiau esančioje lentelėje:

13 lentelė

Kitų Lietuvoje kontroliuojamų medžiagų didžiausia leidžiama koncentracija (DLK)

Medžiagos pavadinimas	DLK į nuotekų surinkimo sistemą, mg/l	DLK į gamtinę aplinką, mg/l	DLK vandens telkinyje – priimtuve, mg/l	Ribinė koncentracija į nuotekų surinkimo sistemą, mg/l	Ribinė koncentracija į gamtinę aplinką, mg/l
Bendras azotas	100	30	*	50	12
Nitritai (NO ₂ -N)/NO ₂	-	0,45/1,5	*	-	0,09/0,3

Nitratai (NO ₃ -N)/NO ₃	-	23/100	*	-	9/39
Amonio jonai (NH ₄ -N)/NH ₄	-	5/6,43	*	-	2/2,57
Bendras fosforas	20	4	*	10	1,6
Fosfatai (PO ₄ -P)/PO ₄	-	-	*	-	-

Čia:

* Šių medžiagų vidutinės metinės vertės paviršiniame vandens telkinyje (skirstant pagal ekologinės būklės klases) nurodytos Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikoje, patvirtintoje Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. kovo 4 d. įsakymu Nr. D1-178 (Žin., 2010, Nr. 29-1363).

Ribinė koncentracija – ribinė didžiausia apskaičiuota, išmatuota arba planuojama medžiagos koncentracija, iki kurios šios medžiagos normuoti/kontroliuoti dar nereikia.

Didžiausia leistina koncentracija (toliau – DLK) – teisės aktuose nustatyta didžiausia leidžiama tam tikro teršalo ar teršalų grupės koncentracija nuotekose, vandens telkinyje, nuosėdose ar biotoje. DLK yra bendrieji minimalūs reikalavimai nuotekų ar vandens aplinkos užterštumui ir gali būti taikomi konkrečiu atveju (DLK prilyginama leistinai koncentracijai) tik, jeigu pagal teisės aktus dėl aplinkos jautrumo, veiklos pobūdžio ar kitų specifinių aplinkybių nenustatomi griežtesni arba papildomi reikalavimai.

Įvertinus upių ir tvenkinių paviršinio vandens hidrochemines savybes, vandens telkinys priskiriamas vienai iš dviejų cheminės būklės klasių – gerai arba neatitinkančiai geros būklės. Paviršinio vandens telkinio cheminė būklė yra gera, jeigu visų pavojingų medžiagų koncentracija neviršija didžiausių leidžiamų koncentracijų. Vandens telkinio cheminė būklė yra neatitinkanti geros būklės, jeigu bent vienos pavojingos medžiagos koncentracija viršija didžiausią leidžiamą koncentraciją.

Upių ir tvenkinių paviršinio vandens cheminiai parametrai, kurių didžiausių leidžiamų koncentracijų nereglamentuoja Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006-05-17 d. įsakymas Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ vertinami pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005-12-21 d. įsakyme Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“ pateiktomis paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo priede esančiomis paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, vandens kokybės rodiklių ribinėmis vertėmis.

14 lentelė

Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, vandens kokybės rodiklių ribinės vertės

Eil. Nr.	Kokybės rodiklis	Ribinė vertė	
		Lašišiniams vandens telkiniams	Karpiniams vandens telkiniams
1.	Ištirpęs deguonis (mg/l O ₂)	≥ 9 mg/l O ₂ (minimali koncentracija 6 mg/l O ₂)	≥ 7 mg/l O ₂ (minimali koncentracija 4 mg/l O ₂)
2.	pH	nuo 6 iki 9 (O)	nuo 6 iki 9 (O)

Eil. Nr.	Kokybės rodiklis	Ribinė vertė	
		Lašišiniams vandens telkiniams	Karpiniams vandens telkiniams
5.	Fosfatai (mg/l PO ₄)	≤ 0,2	≤ 0,4
6.	Nitritai (mg/l NO ₂)	≤ 0,1	≤ 0,15
7.	Amonio jonai (mg/l NH ₄)	≤ 1	≤ 1

Čia:

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

Lašišinis ar karpinis vandens telkinys laikomas atitinkančiu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005-12-21 d. įsakymu Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“ patvirtinto Aprašo reikalavimus, jei: 95 procentai iš per metus išmatuotų temperatūros, pH, BDS₇, nejonizuoto amoniako, amonio jonų, nitritų, bendrojo cinko, ištirpusio vario, chloro likučio ir fosfatų verčių neviršija Ribinių verčių. Tais atvejais, kai ėminiai imami rečiau kaip kartą per mėnesį, visos šių rodiklių išmatuotos vertės turi atitikti Ribines vertes; 50 procentų per metus išmatuotų ištirpusio deguonies verčių atitinka Ribinę vertę; suspenduotų medžiagų vidutinė metinė koncentracija atitinka Ribinę vertę; lašišinių ar karpinių vandens telkinių paviršiuje kalendorinių metų laikotarpyje nebuvo susiformavusi naftos angliavandenilių plėvelė ir nebuvo jaučiamas naftos angliavandenilių bei fenolių skonis žuvies mėsoje.

TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

Ištirpęs deguonis. Deguonis būtinas daugeliui vandens augalų ir gyvūnų. Gamtiniuose vandenyse ištirpusio deguonies koncentracija gali keistis nuo 0 iki 14 mg/l, priklausomai nuo metų ir paros laiko. Pavyzdžiui, deguonies koncentracija pradeda didėti ryte ir didžiausia būna po vidurdienio. Tamsioje fotosintezė nevyksta, tačiau augalai ir gyvūnai kvėpuoja naudodami deguonį, todėl mažiausia jo koncentracija būna prieš auštant. Ištirpusio deguonies koncentracija priklauso ir nuo vandens temperatūros – šaltesniame vandenyje deguonies gali ištirpti daugiau. Be to, paviršinio vandens telkinio apledėjimas mažina ištirpusio deguonies koncentraciją, todėl sumažėjus deguonies kiekiui iki kritinės koncentracijos (3 mg/l) ar pastebėjus žuvų dusimo požymius, skubiai informuoti visuomene bei organizuoti ir koordinuoti žuvų gelbėjimo nuo dusimo darbus (valyti nuo ledo sniegą, kirsti eketes, aeruoti vandenį, perkelti žuvis ir t.t.) neišnuomotinuose vandens telkiniuose,

pirmenybę teikiant žuvingiausiems vandens telkiniams, į šią veiklą įtraukiant visuomenines organizacijas.

pH. Vandens (arba tirpalo) rūgštingumas nusakomas vandenilio rodikliu pH. Kuo rūgštingesnis tirpalas – tuo mažesnis pH. Neutraliuose tirpaluose pH = 7, rūgščiuose – pH < 7, šarminiuose – pH >7. Vandens rūgštingumas kinta dėl įvairių priežasčių. Pavyzdžiui, dieną augalai fotosintezės procese vartoja vandenyje ištirpusį CO₂, ir pH padidėja. Rūgštieji lietūs sumažina vandens pH. Nuo pH dydžio priklauso įvairių cheminių medžiagų stabilumas vandenyje bei jonų migracija, vandens augalų ir gyvūnų, kurie prisitaikę gyventi tam tikrame pH dydžių intervale, būklė. Priklausomai nuo metų ir paros laiko upių vandenyje pH kinta nuo 6.5 iki 8.5. Žiemą pH dydis paprastai būna 6.8 – 8.5, vasarą 7.4 – 8.2.

Nitratai (NO₃) ir nitritai (NO₂). Pažymėtina, kad nitratai, NO₃⁻ ir nitritai, NO₂⁻ susidaro yrant baltyminėms medžiagoms. Be to, nitratų gali atsirasti ir su lietaus vandeniu, kuriame beveik visuomet esti azoto rūgštis. Dėl vykstančių oksidacijos - redukcijos reakcijų, nitritai gali virsti nitratais ir atvirkščiai. Pagrindinė padidinto nitratų kiekio priežastis yra organinės ir mineralinės (azotinės) trąšos, naudojamos žemės ūkyje, todėl ypač daug jų randama šachtiniuose šuliniuose. Nitratai yra pavojingi žmogui ir ypač kūdikiams. Vartojant maisto mišinius, į kurių sudėti įeina vanduo su padidėjusiu nitratų kiekiu, padidėja methemoglobinemijos rizika. Ligos metu labai padidėja methemoglobino koncentracija kraujyje. Ji pasunkina deguonies pernešimą su krauju iš plaučių į audinius. Kūdikiams atsiranda dispepsinių reiškinių, dusulys, pamėlsta oda ir gleivinės. Sunkiais atvejais atsiranda traukuliai, ir kūdikis gali mirti.

Vasarą nitratų koncentracija yra mažesnė, nes vandens augalija vegetacijos periodu juos intensyviai asimiliuoja. Pasibaigus vasarai, irstant augalams ir dumbliams nitratų koncentracija vandenyje padidėja. Be to, intensyvūs rudens lietūs iš dirvos išplauna nemažai organinių ir neorganinių trąšų, sutekančių į upelius ir upes. Apskritai paėmus, daugelis Lietuvos upių ir ežerų yra smarkiai užteršti azoto (ir fosforo) junginiais, ir tai yra viena iš jų dumblių priežasčių.

Amonio azotas (NH₄⁺ N). Amonio azotas – junginys, kuris susijungęs su deguonimi sudaro nitritus, šių oksidacinių reakcijų pagalba vyksta nitrifikacija. Toliau oksiduojantis gaunamas nitratas.

Fosfatai (PO₄). Buitiniuose ir pramoniniuose plovikliuose fosfatai yra dažniausiai vartojami kaip didžiausią dalį sudarančios sudedamosios dalys. Jų paskirtis – suminkštinti vandenį, kad plovikliai būtų veiksmingi. Paprastai vartojama fosfato rūšis yra STTP (natrio tripolifosfatas). Fosfatų naudojimas plovikliuose daugiausia rūpesčio kelia todėl, kad patekęs į vandens aplinką jis gali sukelti maistinių medžiagų perteklių, o tai, savo ruožtu, gali sukelti eutrofikaciją ir su ja susijusias problemas

Temperatūra. Temperatūra turi įtakos daugeliui vandenyje vykstančių cheminių ir biologinių procesų (deguonies ir anglies dioksido tirpimas vandenyje, fotosintezės sparta ir kt.). Ypačiai svarbi upių gyvenime 10 °C temperatūra, kai atgyja vandens gyvūnija (tai vyksta balandžio pabaigoje). Kai vanduo atšąla žemiau šios temperatūros – vėl viskas apmiršta (spalio pradžioje).

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

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

Suspenduotos medžiagos. Suspenduotos medžiagos – tai organinės ir neorganinės kilmės dalelės patenkančios į vandenį. Dalis jų gali nusėsti ant dugno ir sudaryti nuosėdinį dugno sluoksnį, kitos, irimo proceso metu, gali vartoti deguonį, sudaryti naujus cheminius junginius. Toksiniai metalai ir toksinių medžiagų junginiai – nuotekos iš žemės ūkio dažnai turi pesticidų ir herbicidų. Nuotekose iš miesto teritorijų dažnai būna įvairių metalo junginių (pvz. Pb, Cu, Zn, Cd ir pan.). Patekusios į žuvų organizmą, toksinės medžiagos, be žalingo poveikio pačiai žuviai, kaupiasi jos audiniuose, todėl tokios žuvys netinkamos žmonių mitybai.

Biocheminis deguonies suvartojimas BDS₇. Biocheminis deguonies suvartojimas BDS₇ – pagrindinis organinių medžiagų kiekį paviršiniame vandenyje nusakantis rodiklis – biocheminis deguonies suvartojimas per septynias paras (BDS₇). Jis parodo ištirpusio deguonies kiekį, reikalingą vandenyje esančioms organinėms medžiagoms biochemiškai oksiduoti arba kitaip tariant BDS parodo kiek deguonies suvartoja bakterijos, skaidydamos vandenyje esančias organines medžiagas. Jis padidėja organinėmis medžiagomis užterštuose vandenyse. Organinės medžiagos į upes patenka su gamybinėmis ir buitinėmis nuotekomis, taip pat gausūs šių medžiagų kiekiai susidaro eutrofikuose upėse vandens augmenijos irimo procesų metu. Šventosios upėje užfiksuotas padidėjęs BDS rodo galima organinės kilmės taršą.

TYRIMO REZULTATAI

Žemiau pateikiamos per 2020 m. atliktų paviršinio vandens telkinių tyrimų rezultatų suvestinės.

15 lentelė

2020 m. gruodžio 3 d. upių paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Pavadinimas	Analitė									
		Vandens temperatūra	N bendras	Amonis (NH ₄)	Nitratai (NO ₃)	Nitritai (NO ₂)	P bendras	Fosfatai (PO ₄)	Ištirpęs deguonis	BDS ₇	Suspenduotos medžiagos
		°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mgO ₂ /l	mg/IO ₂	mg/l
	Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	<1,8	-	-	-	<0,06	-	-		
	Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	<3	<0,26	<10,19	-	<0,14	<0,28	>7,5	<3,30	
	Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	<1,8	-	-	-	<0,06	-	-		
	Kanalo geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		<3,00	<0,26	<10,19		<0,14	<0,28	>7,5		
	Ribinė vertė, mg/l	-	-	>2,57	-	>0,30	-	>0,4	7≥	6 ≤	≤ 25
1	Ventos upė ties M. Valančiaus g. (krašto keliu <i>Užventis–Tryškiai–Viekšniai</i> (Nr. 194), Viekšniai	3,0	5,41	0,062	14,40	0,158	0,283	0,66	10,65	6,56	0,9
2	Ventos upė tarp Troškučių km. ir Jautakių km. ties Skuodo g. (krašto keliu <i>Mažeikiai–Skuodas</i> (Nr. 170))	4,6	5,62	0,058	14,20	0,307	0,395	1,08	9,18	5,56	2,2
3	Skutulo upė už Juodeikėlių km., ties Juodeikėlių g. (prieš AB „Orlen Lietuva“)	2,1	3,70	0,049	8,06	0,294	0,126	0,23	11,51	4,71	2,3
4	Skutulo upė ties Mažeikių g. (krašto keliu <i>Užventis–Tryškiai–Viekšniai</i> (Nr. 219)), Giežės km. (po AB „Orlen Lietuva“)	3,3	3,80	0,048	8,09	0,249	0,209	0,47	9,67	4,57	2,4
5	Varduvos upė prieš Sedą ties Gardenio g. (krašto keliu <i>Mažeikiai–Plungė–Tauragė</i> (Nr. 164))	3,5	16,90	0,050	33,30	0,481	0,119	0,20	10,05	5,67	1,7
6	Varduvos upė už Sedos ties Ranavo km., Židikų g. (krašto keliu <i>Seda–Židikai</i> (Nr. 207))	2,9	4,66	0,055	12,10	0,426	0,117	0,20	10,26	5,51	2,2
7	Šerkšnės upė prieš Šerkšnėnų km. už Ketūnų km., ties Šerkšnės g.	3,5	3,04	0,056	5,14	0,391	0,125	0,23	9,62	3,18	0,5
8	Šerkšnės upė už Šerkšnėnų km., ties Lėjaičių g. (rajoniniu keliu <i>Tirkšliai–Žemalė–Račiai</i> (Nr. 2709))	3,5	5,20	0,058	12,20	0,327	0,249	0,51	9,28	4,33	0,7
9	Pievio upė ties Mokyklos g. (rajoniniu keliu <i>Eigirdžiai–Mitkaičiai–Pievėnai–Tirkšliai</i> (Nr. 4613)), Pievėnų km.	3,1	16,90	0,052	40,20	0,355	0,300	0,57	9,09	5,77	0,6
10	Pievio upė už Žibikų km. ties Pušyno g. (rajoniniu keliu <i>Tirkšliai–Užlieknė–Viekšniai</i> (Nr. 2716))	3,1	10,60	0,051	21,80	0,319	0,206	0,41	9,49	2,98	1,4

18	I upelis Duobupis ties Aitvaro g., Mažeikiai	4,3	1,45	0,063	2,89	0,074	0,378	1,01	11,75	5,18	0,9
19	III upelis be pavadinimo ties dviračių taku palei Ventos upę, Mažeikiai	4,8	11,70	0,048	12,70	0,019	0,250	0,53	8,37	6,46	0,5
20	IV upelis be pavadinimo, Mažeikiai	2,2	4,93	0,043	4,65	0,400	0,176	0,30	9,86	2,68	1,9
21	V upelis Bicupelis, Troškučių km.	2,1	11,70	0,086	1,07	0,032	5,10	10,40	11,12	2,73	5,6

2020 m. gruodžio 3 d. iš visų nagrinėjamų Mažeikių rajono upių santykinai aukščiausias ištirpusio deguonies kiekis (11,75 mg O₂/l) užfiksuotas I upelis Duobupyje ties Aitvaro g., Mažeikiuose, tuo tarpu III upelyje be pavadinimo ties dviračių taku palei Ventos upę, Mažeikiuose tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu buvo fiksuojamas santykinai mažiausias ištirpusio deguonies kiekis (8,37 mg O₂/l).

2020 m. gruodžio 3 d. Mažeikių rajono upėse N bendrojo koncentracija kito nuo 1,45 iki 16,9 mg/l. Varduvos upėje prieš Sedą ties Gardenio g. (krašto keliu Mažeikiai–Plungė–Tauragė (Nr. 164)) ir Pievio upėje ties Mokyklos g. (rajoniniu keliu Eigirdžiai–Mitkaičiai–Pievenai–Tirkšliai (Nr. 4613)), Pievenų kaime buvo fiksuojamos santykinai didžiausios N bendrojo koncentracijos, mažiausia - I upelis Duobupyje ties Aitvaro g., Mažeikiuose.

Mažeikių rajono upėse amonio koncentracija kito nuo 0,043 mg/l iki 0,086 mg/l. V upelyje Bicupelis, Troškučių kaime buvo fiksuojama santykinai didžiausia amonio koncentracija, mažiausia – IV upelyje be pavadinimo, Mažeikiuose.

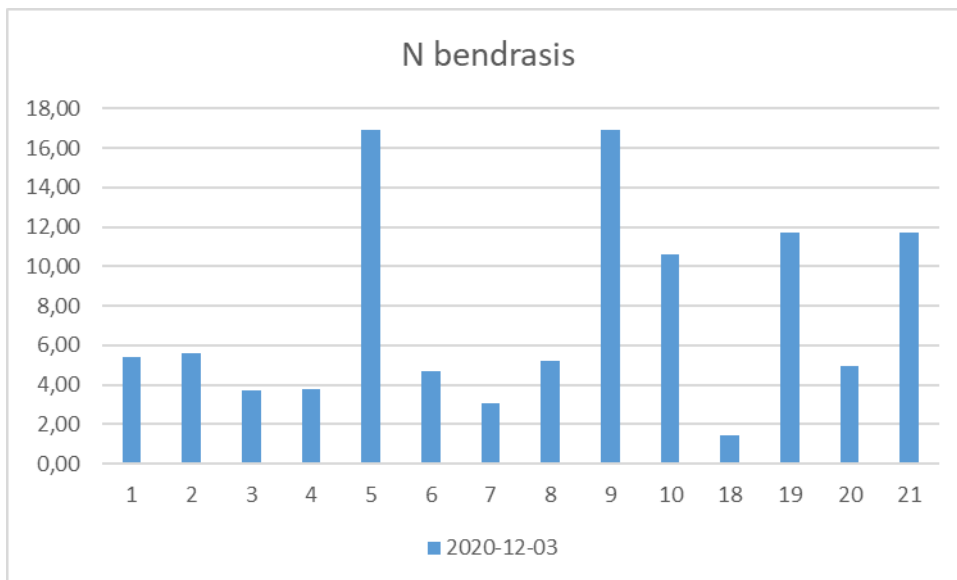
2020 m. gruodžio 3 d. nitratų koncentracija kito nuo 1,07 mg/l iki 40,20 mg/l. Pievio upėje ties Mokyklos g. (rajoniniu keliu Eigirdžiai–Mitkaičiai–Pievenai–Tirkšliai (Nr. 4613)), Pievenų kaime buvo fiksuojama santykinai didžiausia nitratų koncentracija, mažiausia – V upelyje Bicupelis, Troškučių kaime.

Nitritų koncentracija kito nuo 0,019 iki 0,481 mg/l. Varduvos upėje prieš Sedą ties Gardenio g. (krašto keliu Mažeikiai–Plungė–Tauragė (Nr. 164)) buvo fiksuojama santykinai didžiausia nitritų koncentracija, mažiausia – III upelyje be pavadinimo ties dviračių taku palei Ventos upę, Mažeikiuose.

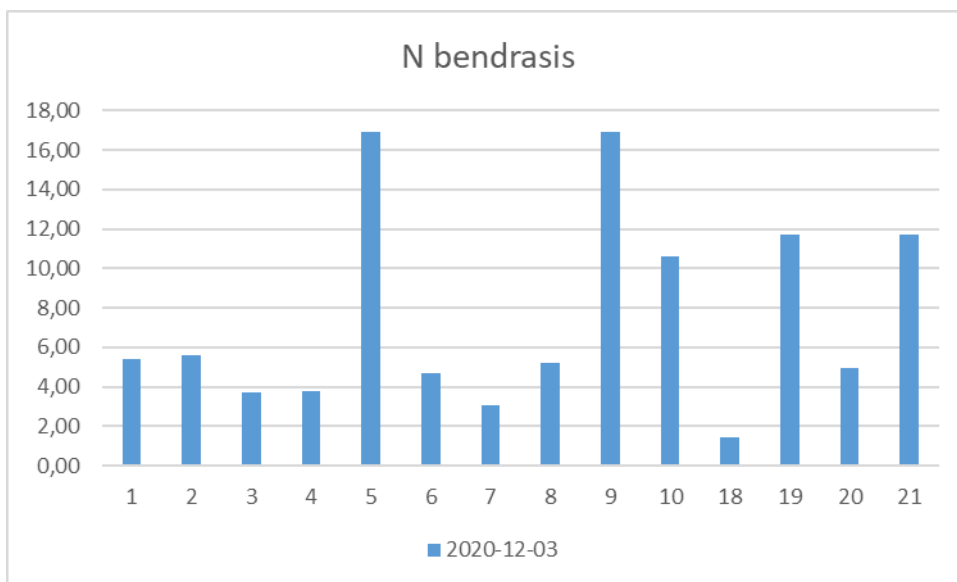
2020 m. gruodžio 3 d. P bendrojo koncentracija kito nuo 0,117 mg/l iki 5,10 mg/l, o fosfatų koncentracija kito nuo 0,20 mg/l iki 10,40 mg/l. Rašės V upelyje Bicupelis, Troškučių kaime buvo fiksuojamos santykinai didžiausios P bendrojo ir fosfatų koncentracijos, o mažiausios koncentracijos fiksuotos - Varduvos upėje už Sedos ties Ranavo km., Židikų g. (krašto keliu Seda–Židikai (Nr. 207)) P bendrojo ir Varduvos upėje prieš Sedą ties Gardenio g. (krašto keliu Mažeikiai–Plungė–Tauragė (Nr. 164)) fosfatų.

2020 m. gruodžio 3 d. BDS₇ koncentracija kito nuo 2,68 mg/lO₂ iki 6,56 mg/lO₂. Ventos upėje ties M. Valančiaus g. (krašto keliu Užventis–Tryškiai–Viekšniai (Nr. 194), Viekšniuose buvo fiksuojama santykinai didžiausia BDS₇ koncentracija, o IV upelyje be pavadinimo, Mažeikiuose buvo mažiausia.

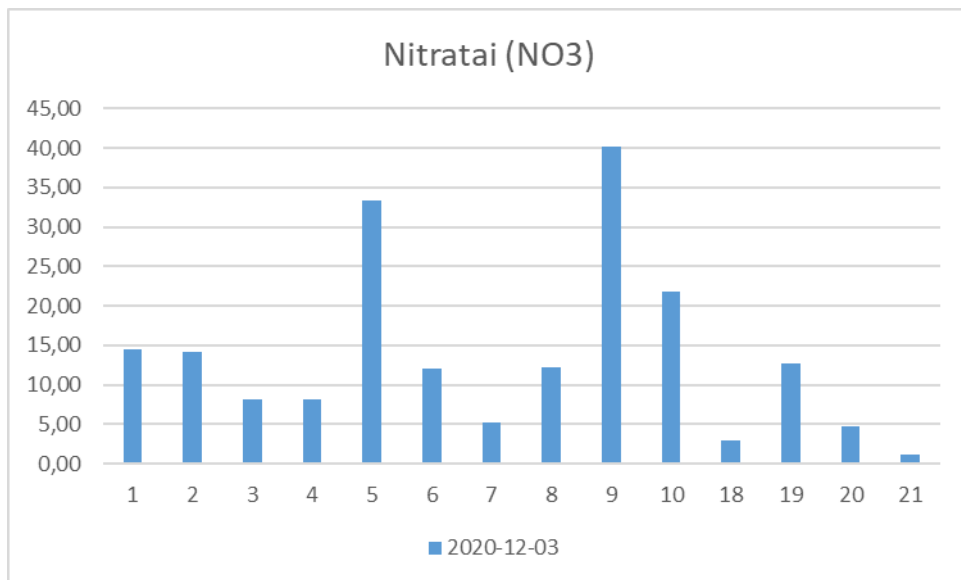
2020 m. gruodžio 3 d. suspenduotų medžiagų koncentracija kito nuo 0,5 mg/l iki 5,6 mg/l. V upelyje Bicupelis, Troškučių kaime buvo fiksuojama santykinai didžiausia suspenduotų medžiagų koncentracija, o Šerkšnės upėje prieš Šerkšnėnų km. už Ketūnų km., ties Šerkšnės gatve – mažiausia.



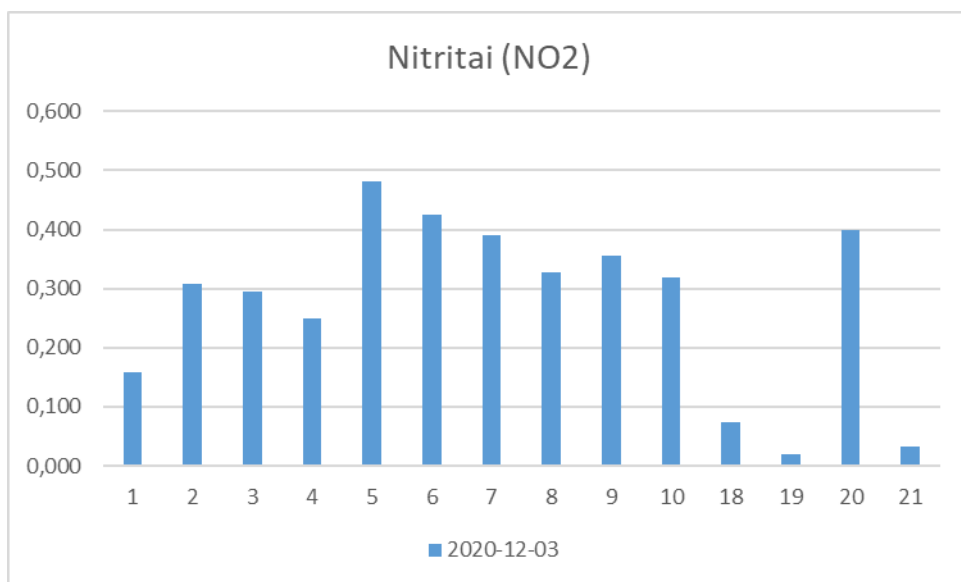
15 pav. Mažeikių rajono savivaldybės upių vandens N bendrojo tyrimo rezultatų vizualizacija.



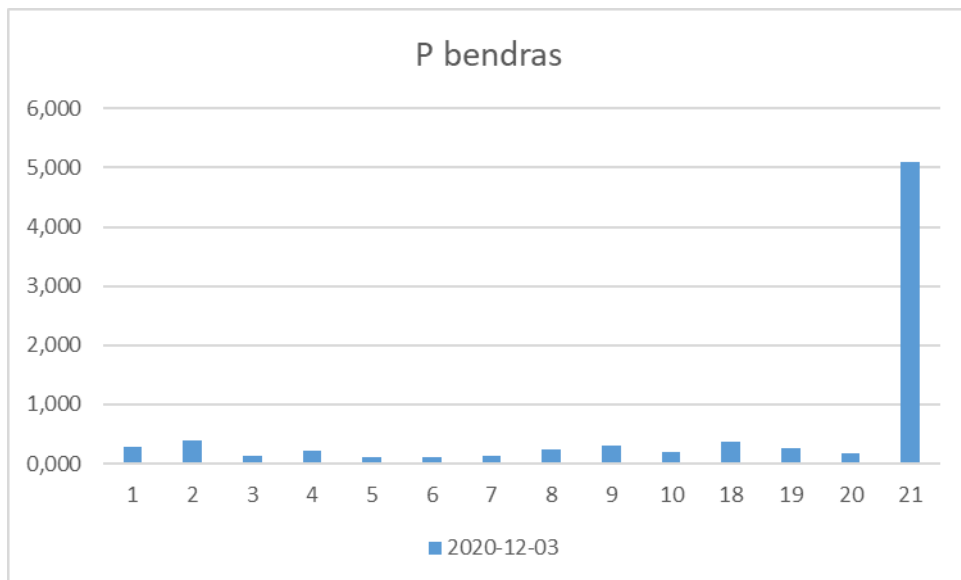
16 pav. Mažeikių rajono savivaldybės upių vandens amonio (NH₄) tyrimo rezultatų vizualizacija.



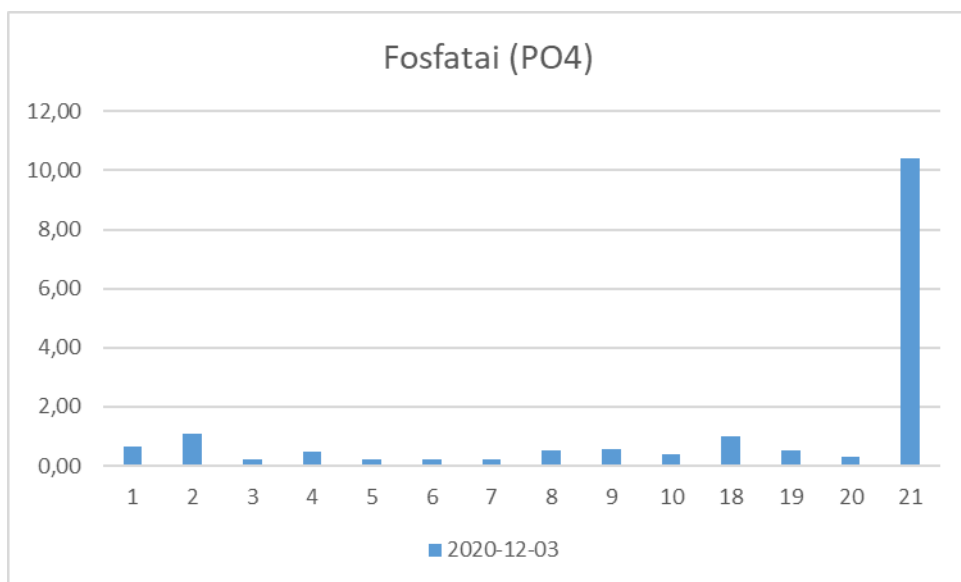
17 pav. Mažeikių rajono savivaldybės upių vandens nitrātų (NO₃) tyrimo rezultatų vizualizacija.



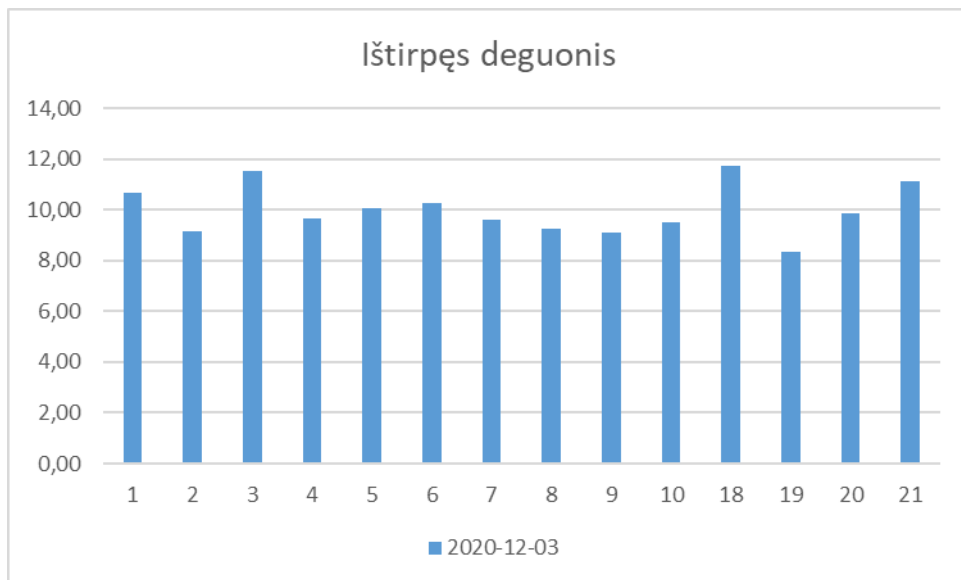
18 pav. Mažeikių rajono savivaldybės upių vandens nitritų (NO₂) tyrimo rezultatų vizualizacija.



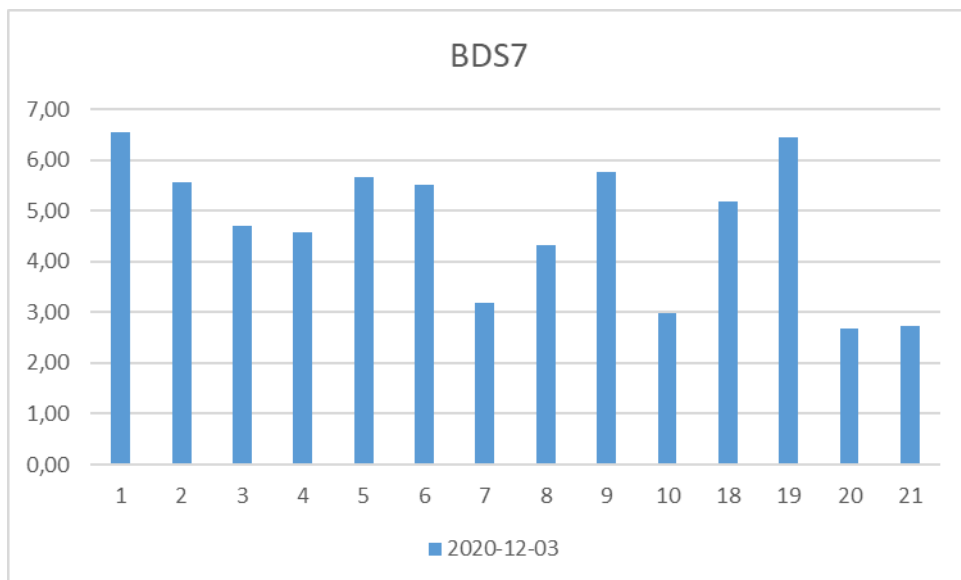
19 pav. Mažeikių rajono savivaldybės upių vandens P bendrojo tyrimo rezultatų vizualizacija.



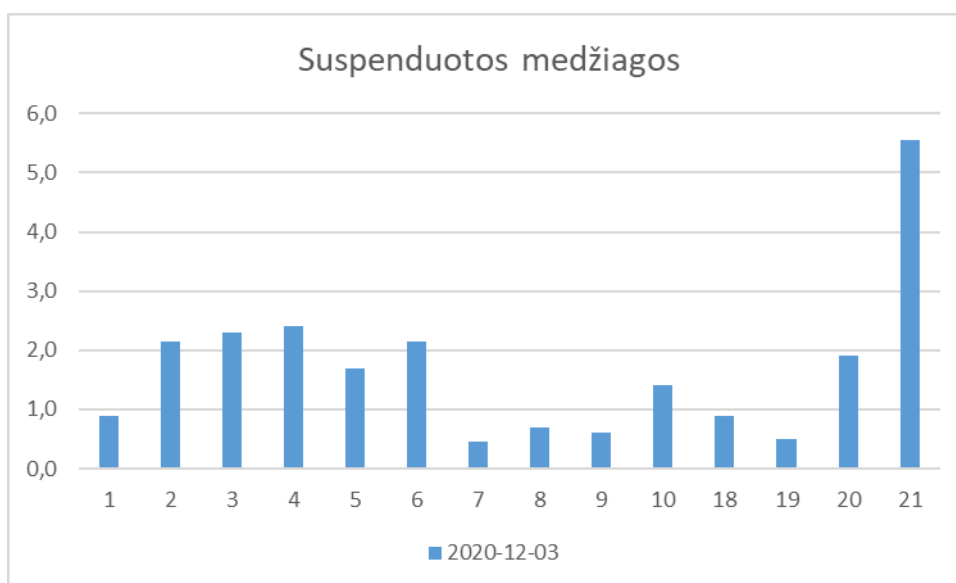
20 pav. Mažeikių rajono savivaldybės upių vandens fosfatų (PO4) tyrimo rezultatų vizualizacija.



21 pav. Mažeikių rajono savivaldybės upių vandens ištirpusio deguonies tyrimo rezultatų vizualizacija.



22 pav. Mažeikių rajono savivaldybės upių vandens BDS₇ tyrimo rezultatų vizualizacija.



23 pav. Mažeikių rajono savivaldybės upių vandens suspenduotų medžiagų tyrimo rezultatų vizualizacija.

16 lentelė

2020 m. gruodžio 3 d. Ežerų ir tvenkinių paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

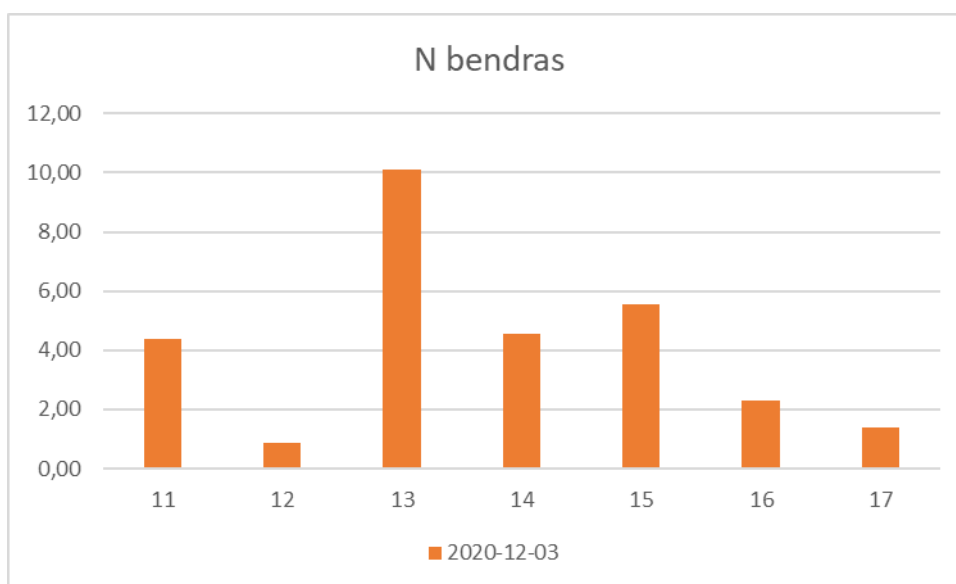
Eil. Nr.	Pavadinimas	Analitė			
		Vandens temperatūra	N bendras	P bendras	BDS ₇
		°C	mg/l	mg/l	mg/lO ₂
Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		-	<1,8	<0,06	
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		-	<3	<0,14	<3,30
Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		-	<1,8	<0,06	
Kanalo geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		-	<3,00	<0,14	
Ribinė vertė, mg/l		-	-	-	6 ≤
11	Juodpelkio tvenkinys ties Senkelio g., Mažeikiai	3,7	4,39	0,487	2,98
12	Juodeikių tvenkinys ties Mažeikių g. (krašto keliu <i>Užventis–Tryškiai–Viekšniai</i> (Nr. 219)), Juodeikių km.	2,1	0,865	0,229	6,5
13	Daubarių tvenkinys ties Tvenkinio g., Daubarių km.	2,2	10,1	0,159	1,18
14	Šerkšnėnų HE tvenkinys ties Tilto g., Šerkšnėnų km.	4,1	4,54	0,169	5,82
15	Renavo HE tvenkinys, Renavo km.	3,2	5,57	0,161	3,72
16	Sedos ežeras ties Ežero g. ir Draugystės g., Seda	3,3	2,29	0,606	6,05
17	Plinkšių ežeras, Plinkšių km.	2,3	1,39	0,243	2,11

2020 m. gruodžio 3 d. Mažeikių rajono telkiniuose N bendrojo koncentracija kito nuo 0,87 mg/l iki 10,10 mg/l. Daubarių tvenkinyje ties Tvenkinio g., Daubarių kaime buvo fiksuojama

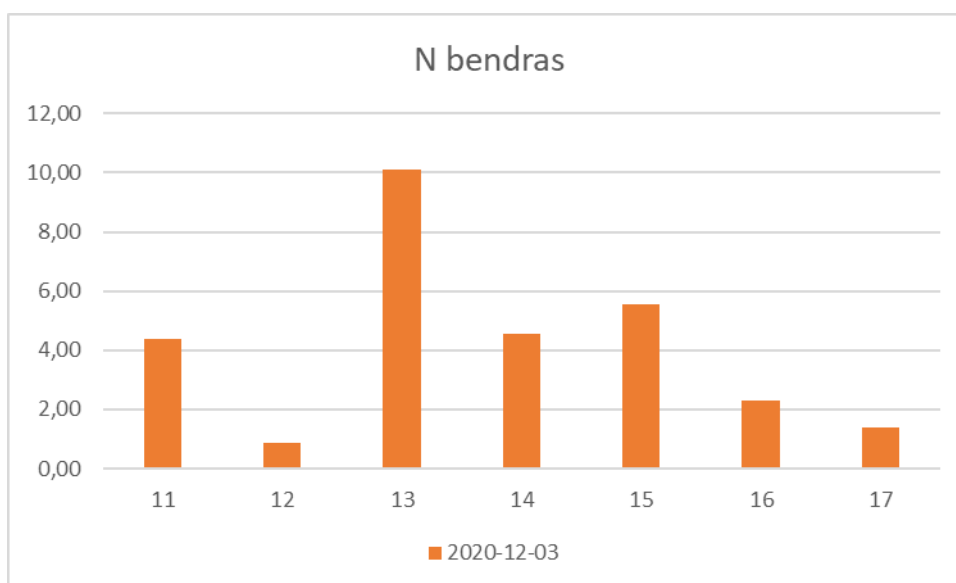
santykinai didžiausia N bendrojo koncentracija, mažiausia – Juodeikių tvenkinyje ties Mažeikių g. (krašto keliu Užventis–Tryškiai–Viekšniai (Nr. 219)), Juodeikių kaime.

2020 m. gruodžio 3 d. Mažeikių rajono telkiniuose P bendrojo koncentracija kito nuo 0,159 mg/l iki 0,606 mg/l. Sedos ežere ties Ežero g. ir Draugystės g., Sedoje buvo fiksuojama santykinai didžiausia P bendrojo koncentracija, mažiausia – Daubarių tvenkinyje ties Tvenkinio g., Daubarių kaime.

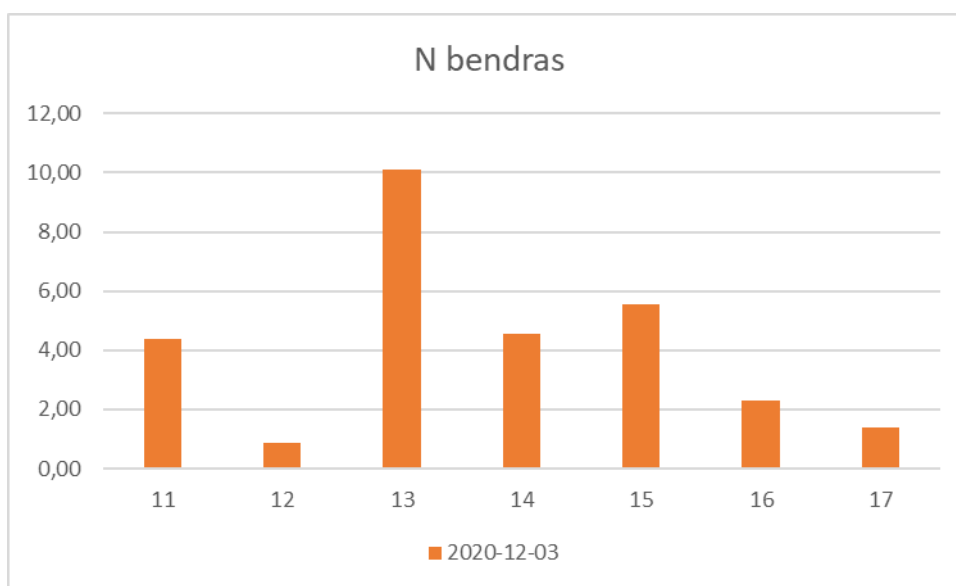
2020 m. gruodžio 3 d. BDS₇ koncentracija kito nuo 1,18 mg/lO₂ iki 6,50 mg/lO₂. Juodeikių tvenkinyje ties Mažeikių g. (krašto keliu Užventis–Tryškiai–Viekšniai (Nr. 219)), Juodeikių kaime buvo fiksuojama santykinai didžiausia BDS₇ koncentracija, o Daubarių tvenkinyje ties Tvenkinio g., Daubarių kaime buvo mažiausia.



24 pav. Mažeikių rajono savivaldybės telkinių vandens N bendrojo tyrimo rezultatų vizualizacija.



25 pav. Mažeikių rajono savivaldybės telkinių vandens P bendrojo tyrimo rezultatų vizualizacija.



26s pav. Mažeikių rajono savivaldybės telkinių vandens BDS₇ tyrimo rezultatų vizualizacija.

IŠVADOS

Apibendrinus 2020 m. paviršinių vandens telkinių hidrologinių, hidrogeocheminių vandens tyrimų rezultatus konstatuojame, kad:

Įvertinus 2020 m. atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestines matyti Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje esančių paviršinių vandens telkinių vandens kokybės hidrologinių ir hidrogeocheminių parametrų pasiskirstymas. Pažymėtina, kad šiuo metu turimas 2020 m. Mažeikių rajono savivaldybės paviršinių vandens telkinių tyrimo rezultatų rinkinys neleidžia pakankamai argumentuotai vandens telkinius suskirstyti į tam tikras ekologines būklės klases.

Mažeikių rajono upėse 2020 m. laikotarpiu ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 8,37 mgO₂/l iki 11,75 mgO₂/l, N bendrojo koncentracijos kito nuo 1,45 mg/l iki 16,90 mg/l, amonio koncentracijos kito nuo 0,043 mg/l iki 0,086 mg/l, nitratų koncentracijos kito nuo 1,07 mg/l iki 40,20 mg/l, nitritų koncentracijos kito nuo 0,019 mg/l iki 0,481 mg/l, P bendrojo koncentracijos kito nuo 0,117 iki 5,10 mg/l, fosfatų koncentracijos kito nuo 0,20 mg/l iki 10,40 mg/l, BDS₇ koncentracijos kito nuo 2,68 mg/lO₂ iki 6,56 mg/l O₂ ir suspenduotų medžiagų koncentracijos kito nuo 0,5 mg/l iki 5,6 mg/l.

Mažeikių rajono telkiniuose 2020 m. laikotarpiu N bendrojo koncentracijos kito nuo 0,87 mg/l iki 10,10 mg/l, P bendrojo koncentracijos kito nuo 0,159 iki 0,606 mg/l, BDS₇ koncentracijos kito nuo 1,18 mg/lO₂ iki 6,50 mg/l.

LITERATŪRA

1. LST EN ISO 5667-1:2007/AC:2007. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 1 dalis. Mėginių ėmimo programų ir būdų sudarymo vadovas (ISO 5667-1:2006).
2. LST EN ISO 5667-3:2018. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas (ISO 5667-3:2018).
3. ISO 5667-6:2017. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 6 dalis. Mėginių ėmimo iš upių ir upelių nurodymai (ISO 5667-6:2014).
4. LST EN 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
5. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitrato azoto kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.
6. LST EN ISO 11732:2005. Vandens kokybė. Amoniakinio azoto nustatymas. Srauto analizės (CFA ir FIA) ir spektrometrinio aptikimo metodas.
7. LST EN ISO 13395:2000. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas.
8. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).
9. ISO 10523:2012. Elektrometrinis metodas. pH nustatymas (ISO 10523:2008).
10. 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).