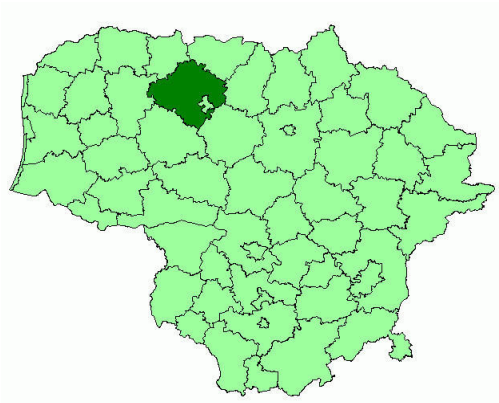
ŠIAULIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS APLINKOS ORO MONITORINGO ATASKAITA UŽ 2026 M. I PUSMETĮ



Šiauliai, 2026 m.

Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo 2026–2030 m. programos 2026 m. I pusmečio įgyvendinimo konsoliduotą ataskaitą parengė pagal tarptautinį standartą LST EN ISO/IEC 17025:2018 akredituotos Darnaus vystymosi instituto Tyrimo laboratorijos vedėjas dr. Kęstutis Navickas ir kokybės vadybininkė Laura Jankuvienė.

Šiaulių rajono savivaldybės administracija

Vilniaus g. 263, LT-76337 Šiauliai
Tel. +370 41 59 66 42
El. p.: prim@siauliuraj.lt
www.siauliuraj.lt

Darnaus vystymosi institutas

Aušros al. 66 a., LT-76233 Šiauliai
Tel. +370 672 26 226
El. p.: info@institute.lt
www.institute.lt

© Šiaulių rajono savivaldybės administracija, 2026
© Darnaus vystymosi institutas, 2026

TURINYS

I. BENDROJI DALIS 4

II. ORO KOKYBĖS MONITORINGAS 5

III. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS 30

I. BENDROJI DALIS

Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringas vykdomas siekiant gauti išsamią informaciją apie savivaldybės aplinkos oro būklę, didinti rajono bendruomenės, valstybinių institucijų informavimą apie Šiaulių rajono aplinkos oro kokybę ir ugdyti ekologiškai mąstančią visuomenę. Gauta informacija naudojama grindžiant, planuojant ir įgyvendinant konkrečias aplinkosaugos priemones. Kryptingas Šiaulių rajono savivaldybės teritorijos darnaus vystymosi stimuliavimas yra neatsiejamas nuo išsamios informacijos gavimo apie aplinkos oro kokybės būklę bei jos kaitos tendencijas.

Šiaulių rajono savivaldybės taryba 2026 m. vasario 17 d. sprendimu Nr. T-22 patvirtino Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo 2026–2030 m. programą, kurioje determinuotas monitoringo poreikio pagrindimas pateikiant informaciją apie esamą Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos oro kokybės būklę, pagrindinius monitoringo tikslus ir uždavinius, suformuotas monitoringo planas, kuriame identifikuoti stebimi parametrai, stebėjimų periodiškumas, monitoringo vietų parinkimo principai bei pagrindimas, monitoringo vietų skaičius ir jų schema, metodų bei procedūrų sąrašas bei taikomi vertinimo kriterijai ir monitoringo duomenų, ataskaitų teikimo forma.

UAB „Darnaus vystymosi institutas“, remiantis 2026-03-04 d. su Šiaulių rajono savivaldybės administracija pasirašyta Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo programos 2026 – 2030 m. įgyvendinimo paslaugų sutartimi Nr. VP1-37(3.67 Mr) nuo 2026-03-04 d. įgyvendina Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo 2026–2030 m. programą.

II. ORO KOKYBĖS MONITORINGAS

2026 m. I pusmetį azoto dioksido (NO_2), sieros dioksido (SO_2), aromatinių angliavandenilių (benzeno (C_6H_6), tolueno ($CH_3C_6H_5$), etilbenzeno (C_8H_{10}), m/p/o-ksilenų ($(CH_3)_2C_6H_4$) (BTEX)) ir amoniako (NH_3) koncentracijų tyrimai, panaudojant pasyvius sorbentus Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo vietose atlikti nuo 2026-04-08 iki 2026-04-22 d. Kietųjų dalelių (KD_{10} ir $KD_{2,5}$) bei anglies monoksido (CO) koncentracijų matavimai Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo vietose atlikti 2026-04-08/10 d. (1 tyrimas); 2026-04-22/24 d. (2 tyrimas).

Aplinkos oro mėginių ėmimą koordinavo dr. Kęstutis Navickas. Laboratoriniai tyrimai atlikti Gradko International Ltd., ENVItech Bohemia s.r.o. ir UAB „Darnaus vystymosi institutas“ Tyrimų laboratorijose.

Aplinkos oro monitoringo objektas: Šiaulių rajono savivaldybės gamtinio aplinkos komponento – aplinkos oro būklė.

Aplinkos oro monitoringo tikslas: nustatyti aplinkos oro monitoringo vietose Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos oro taršos lygį.

Aplinkos oro monitoringo uždaviniai:

1. Nustatytu periodiškumu, suformuoto aplinkos oro kokybės parametrų rinkinio pagrindu, atlikti aplinkos oro kokybės tyrimus;
2. Kaupti ir remiantis sukauptų monitoringo duomenų analize identifikuoti aplinkos oro kokybės kaitos tendencijas.
3. Atlikti aplinkos oro kokybės įvertinimą palyginant išmatuotas aplinkos oro teršalų koncentracijas su teisės aktuose nustatytomis ribinėmis vertėmis.
4. Sukauptų aplinkos oro monitoringo duomenų analizės pagrindu nustatyti aplinkos oro kokybės pokyčių priežastis.
5. Nustatytomis priemonėmis teikti aplinkos oro kokybės informaciją visuomenei.

Aplinkos oro kokybės parametrai

Aplinkos monitoringo programoje, atsižvelgus į kiekvienai aplinkos oro monitoringo vietai būdingas savitas antropogeninio poveikio charakteristikas, atskiroms aplinkos oro monitoringo vietoms buvo sudarytas specifinis aplinkos oro kokybės parametrų rinkinys. Kiekvienai aplinkos oro kokybės stebėsenos vietai parinkti aplinkos oro kokybės parametrai ir

atliktų standartizuotų tyrimų pagrindu gautos parametrų reikšmės pateiktos šios ataskaitos tyrimo rezultatų skyriuje.

Bendras aplinkos oro kokybės parametrų spektras: sieros dioksidas, azoto dioksidas, amoniakas, anglies monoksidas, kietosios dalelės (KD_{10} ir $KD_{2,5}$), aromatiniai angliavandeniliai (benzenas, toluenas, etilbenzenas, m/p-ksilenas ir o-ksilenas).

Monitoringo objekto parametrų eksplikacija

Sieros dioksidas (SO_2). Bespalvės, aštraus kvapo nuodingos dujos, sunkesnės už orą ir gerai tirpstančios vandenyje. Šis atmosferos teršalas susidaro degimo procesuose (ypač deginant sieros junginių turintį iškastinį kurą), taip pat naftos produktų perdirbimo, sieros rūgšties gamybos metu. Be to, sieros dioksidas išskiriamas ugnikalnių išsiveržimų metu. Sieros dioksido emisijas į aplinkos orą galima mažinti naudojant mažai sieros turintį kurą ar taikant išlakų nusierinimo technologijas.

Patekęs į atmosferą, sieros dioksidas gali oksiduotis iki sieros trioksido (SO_3), kuris, reaguodamas su vandens garais, sudaro sulfatus bei sieros rūgšties aerozolius. Šie junginiai gali būti pernešami dideliais atstumais, todėl formuojasi rūgštieji lietūs. Sierod dioksido poveikis aplinkai dažniausiai pasireiškia per jo oksidacijos produktus.

Sieros dioksido poveikis žmogaus sveikatai pasireiškia akių ir odos dirginimu, esant didesnėms koncentracijoms – nudeginimu, o įkvėptas sukelia bronchų susiaurėjimą, apsunkina kvėpavimą bei širdies ritmą, gali paspartinti kvėpavimo takų ligas. Sieros dioksidas ir kietosios dalelės veikia sinergiškai, nes spartina sieros rūgšties (H_2SO_4) susidarymą. Į kvėpavimo takus patekusi sieros rūgštis mažina organizmo gebėjimą pašalinti teršalus ir didina infekcijų riziką.

Aplinkoje sieros junginiai stiprina fotooksidantų (ozono) poveikį, pažeidžia augalus, slopina jų augimą bei sutrikdo kvėpavimą ir fotosintezę. Rūgštėjant dirvožemiui sutrikdomos jo buferines savybės, mažinamas pH, intensyvėja biogeninų medžiagų išplovimas, padidėja metalų mobilumas. Rūgščioje aplinkoje, susidarančioje dėl rūgščiųjų lietų, taip pat spartėja metalų korozija, pažeidžiamos statybinės ir konstrukcinės medžiagos, pvz., betonas, plytos, plastikai, plienas.

Azoto dioksidas (NO_2). Rudos spalvos, aštraus kvapo nuodingos dujos, sunkesnės už orą ir gerai tirpstančios vandenyje. Šis atmosferos teršalas susidaro degimo procesuose esant aukštai temperatūrai (degant angliai, naftos produktams, dujoms). Įprastai į atmosferą patenka azoto oksido (NO) pavidalu, kuris vėliau oksiduojasi iki azoto dioksido.

Azoto oksidai (NO_x), reaguodami su vandeniu, sudaro azoto rūgštį ir prisideda prie rūgščiųjų lietų susidarymo. Saulės spinduliuotės veikiami azoto oksidai reaguoja su kitais

atmosferos komponentais, ypač angliavandeniliais, ir sudaro fotocheminius oksidantus, įskaitant ozoną.

Azoto dioksido poveikis žmogaus sveikatai – kvėpavimo takų dirginimas, kvėpavimo apsunkinimas bei sumažėjęs plaučių atsparumas infekcijoms. Didesnės azoto dioksido koncentracijos gali pažeisti giliuosius plaučių audinius ir sukelti plaučių edemą. Veikdamas su kitais teršalais azoto dioksido poveikis yra sinerginis.

Aplinkoje didelės azoto dioksido koncentracijos pažeidžia augalus, slopina augimą ir mažina derlių. Kiti azoto junginiai skatina dirvožemio ir paviršinio vandens rūgštėjimą ir eutrofikaciją, o tai neigiamai veikia ekosistemas. Azoto dioksidas taip pat gali pažeisti medžiagas – blunka audiniai ir paviršiai.

Aromatiniai angliavandeniliai (arenai). Tai organiniai junginiai iš vieno ar daugiau benzeno žiedų, sudarytų tik iš anglies ir vandenilio, dažnai pasižymintis savitu kvapu. Šie junginiai randami atmosferoje, pasižymi dideliu reaktyvumu ir dideliais emisijų kiekiais. Pagrindinis jų šaltinis yra benzinu varomų transporto priemonių išmetamosios dujos, taip pat svarbų vaidmenį atlieka tirpiklių naudojimas ir biomasės deginimas.

Naftos aromatiniai junginiai apima benzeną (C_6H_6) ir jo homologus: tolueną ($CH_3C_6H_5$), etilbenzeną (C_8H_{10}), p-ksileną, m-ksileną, o-ksileną ($(CH_3)_2C_6H_4$) (BTEX). Šie junginiai patenka į lakiųjų organinių junginių grupę (LOJ), yra toksiški bei kenksmingi žmogaus sveikatai ir aplinkai.

Benzenas. Bespalvis, takus, savito kvapo skystis, lengvai garuoja, gerai tirpsta metanolyje, blogai – vandenyje. Formuojasi tiek dėl natūralių procesų (ugnikalnių išsiveržimų, miškų gaisrų), tiek dėl žmogaus veiklos (anglies ir naftos deginimo, degalinių bei transporto priemonių išmetamųjų dujų).

Ūmus benzeno poveikis žmonėms gali sukelti mieguistumą, galvos svaigimą, skausmą, akių, odos ir kvėpavimo takų dirginimą, o esant didelėms koncentracijoms – sąmonės netekimą. Lėtinis benzeno poveikis siejamas su įvairiais kraujo sutrikimais, įskaitant anemiją ir leukemiją, taip pat kaulų čiulpų pažeidimais.

Atmosferoje benzenas dalyvauja fotocheminėse reakcijose sudarant smogą. Šis teršalas su krituliais gali užteršti vandenį, dirvožemį ir neigiamai paveikti ekosistemas.

Toluenas. Bespalvis, savito kvapo, toksiškas ir degus, lengvai garuojantis skystis. Junginys nėra tirpus vandenyje, tačiau gerai tirpsta daugelyje organinių tirpiklių. Toluenas natūraliai aptinkamas žaliavinėje naftoje, kai kuriuose augaluose ir yra vienas pagrindinių naftos chemijos produktų.

Toluenas pasižymi neurotoksiniu poveikiu žmonėms. Įkvėpus paveikiama centrinė nervų sistema, sukeliamas galvos svaigimas, skausmas, mieguistumas ir pykinimas. Dėl lėtinio poveikio atsiranda nervų sistemos sutrikimai, dirginami kvėpavimo takai ir akys.

Aplinkoje toluenas nesikaupia – ore jis greitai reaguoja su kitomis cheminėmis medžiagomis, o vandenyje ir dirvožemyje jį skaido bakterijos.

Etilbenzenas. Bespalvis, savito kvapo skystis. Junginys nėra tirpus vandenyje, tačiau tirpsta organiniuose tirpikliuose. Natūraliai šis junginys randamas naftoje ir akmens anglių dervoje, kuriuos apdorojant patenka į aplinką.

Etilbenzenas pasižymi toksišku poveikiu žmonėms. Ūminis poveikis gali sukelti kvėpavimo takų ir akių dirginimą, galvos svaigimą ir spaudimą krūtinėje. Lėtiškai etilbenzenas gali paveikti kraujotakos sistemą, kepenis ir inkstus.

Aplinkoje etilbenzenas nesikaupia – ore jis reaguoja su kitomis cheminėmis medžiagomis ir yra prisideda prie smogo formavimosi. Paviršiniuose vandenyse jis suskaidomas reaguodamas su kitais junginiais. Dirvožemyje jį skaido bakterijos.

Ksilenai. Bespalviai, benzeno kvapo, nuodingi skysčiai, netirpūs vandenyje. Yra trys izomerai: o-ksilenas, m-ksilenas ir p-ksilenas. Jie natūraliai randami naftoje ir akmens anglių dervoje. Ksilenai patenka į atmosferą per emisijas iš pramoninių šaltinių, automobilių išmetamųjų dujų ir garuodami, kai naudojami kaip tirpikliai.

Ūmus (trumpalaikis) ksileno mišinio įkvėpimas žmogui sukelia akių, nosies ir gerklės dirginimą, virškinimo trakto sutrikimus, akių dirginimą ir neurologinius poveikius. Chroniškas (ilgalaikis) ksileno mišinio įkvėpimas žmonėms pirmiausia sukelia centrinės nervų sistemos (CNS) sutrikimus, tokius kaip galvos skausmą, svaigimą, nuovargį, drebulį ir koordinacijos sutrikimus; taip pat pranešta apie poveikį kvėpavimo, širdies ir kraujagyslių bei inkstų sistemoms.

Ksilenai pasižymi dideliu ūmiu toksiškumu vandens organizmams. Jie kenkia įvairiems žemės ūkio ir dekoratyviniams augalams. Didžioji dalis ksilenų patenka į atmosferą, kur greitai suyra veikiami saulės spindulių. Patekę į dirvą ar vandenį greitai išgaruoja, tačiau gali patekti ir į gruntinį vandenį.

Kietosios dalelės ($KD_{2,5}$, KD_{10}). Kietosios dalelės, kurios skirstomos pagal tai, pro kokio aerodinaminio skersmens angą praeina: **KD_{10}** – tai kietosios dalelės, kurių 50 procentų praeina pro 10 μm aerodinaminio skersmens angą, o **$KD_{2,5}$** – tai kietosios dalelės, kurių 50 procentų praeina pro 2,5 μm aerodinaminio skersmens angą. Kietosios dalelės į orą išskiriamos dviem būdais: per tiesioginį išmetimą į orą iš šaltinių, tokių kaip kuro deginimas (transportas, šildymas, pramonė), dirvos erozija, vėjo pustomos dulkės ir mechaninis smulkinimas (pvz., kasyba, statybos), o antrasis būdas – kietųjų dalelių formavimasis atmosferoje tarpusavyje

reaguojant kitiems teršalams, tokiems kaip sieros dioksidas, azoto oksidas ir amoniakas, kurie suformuoja kietus sulfatus ir nitratus, taip pat lakiuosius organinius junginius (LOJ), kuriems oksiduojantis susidaro organiniai aerozoliai.

Didelės kietųjų dalelių koncentracijos aplinkos dėl saulės spinduliavimo ir drėgmės paveikia klimatines sąlygas ir sumažina matomumą. Smulkios dalelės dalyvauja debesų formavimosi procese. Dalelės, kurių skersmuo yra tarp 0,1 ir 1,0 μm, efektyviai išsklaido matomąją šviesą, taip sumažindamos matomumą. Esant dideliam oro drėgnumui, susiformuoja migla.

Į žmogaus organizmą kietosios dalelės patenka kvėpuojant. Stambesnės daleles sulaikomos viršutiniuose kvėpavimo takuose, todėl didelio pavojaus sveikatai jos nekelia. KD_{10} dalelės gali nusėsti bronchuose ir plaučiuose, sukeldamos kosulį ir čiaudulį. $KD_{2,5}$ dalelės, patenkančios į plaučius ar kraujotakos sistemą, gali sukelti rimtus kvėpavimo takų, širdies bei kraujagyslių funkcijos sutrikimus, skatinti astmos paūmėjimą, alergiją.

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

Anglies monoksidas (CO). Bekvapės, bespalvės, nuodingos dujos, mažai tirpios vandenyje. Pagrindiniai anglies monoksido šaltiniai ore – automobilių išmetamosios dujos, pramonės įmonių, namų ūkių kietojo kuro deginimas. Anglies monoksidas natūraliai aptinkamas vulkaninėse dujose, susidaro vykstant mikroorganizmų, augalų medžiagų apykaitai bei yra sudedamoji pelkių dujų dalis. Anglies monoksido emisijas galima sumažinti atnaujinus automobilių parką, naudojant katalizatorius, tinkamai reguliuojant kuro degimo procesus.

Anglies monoksidas neturi tiesioginio poveikio pasaulinei temperatūrai. Tačiau anglies monoksidas veikia atmosferos gebėjimą išsivalyti nuo daugelio kitų teršalų ir kartu su kitais teršalais bei saulės spinduliais prisideda prie žemojo sluoksnio ozono ir smogo susidarymo.

Patekęs į žmogaus organizmą per plaučius, anglies monoksidas reaguoja su hemoglobinu, trukdydamas kūno audinius bei organus aprūpinti deguonimi, o tai gali sukelti sąmonės netekimą. Taip pat gali pasireikšti kvėpavimo takų dirginimas, kosulys, dusulys, ašarojimas. Anglies monoksido poveikyje suaktyvėja širdies ir kraujotakos sistemos ligos, suprastėja koordinacija ir laiko suvokimas. Manoma, kad anglies monoksidas aplinkos ore padidina širdies smūgio galimybę, neigiamai veikia vaisiaus vystymąsi.

Padidėjęs anglies monoksido kiekis sumažina ore esančio deguonies koncentraciją, taip trikdydamas gyvųjų organizmų aerobinį kvėpavimą, o tai turi neigiamą poveikį biologinei įvairovei. Nors anglies monoksidas sunkiai tirpsta vandenyje, pramoninių išsiliejimų atveju padidėjus jų koncentracijai vandenyje, gali atsirasti deguonies trūkumas, kuris skatina hipoksiją ir neigiamai paveikia vandens organizmus.

Amoniakas (NH_3). Bespalvės, aštraus, savito kvapo, sprogios, degios ir toksiškos dujos, gerai tirpstančios vandenyje. Amoniako dujų antropogeniniai šaltiniai yra neorganinės chemijos, azotinių trąšų gamybos bei gyvulininkystės įmonės, paukštynai. Gamtoje amoniakas susidaro yrant azotiniams junginiams.

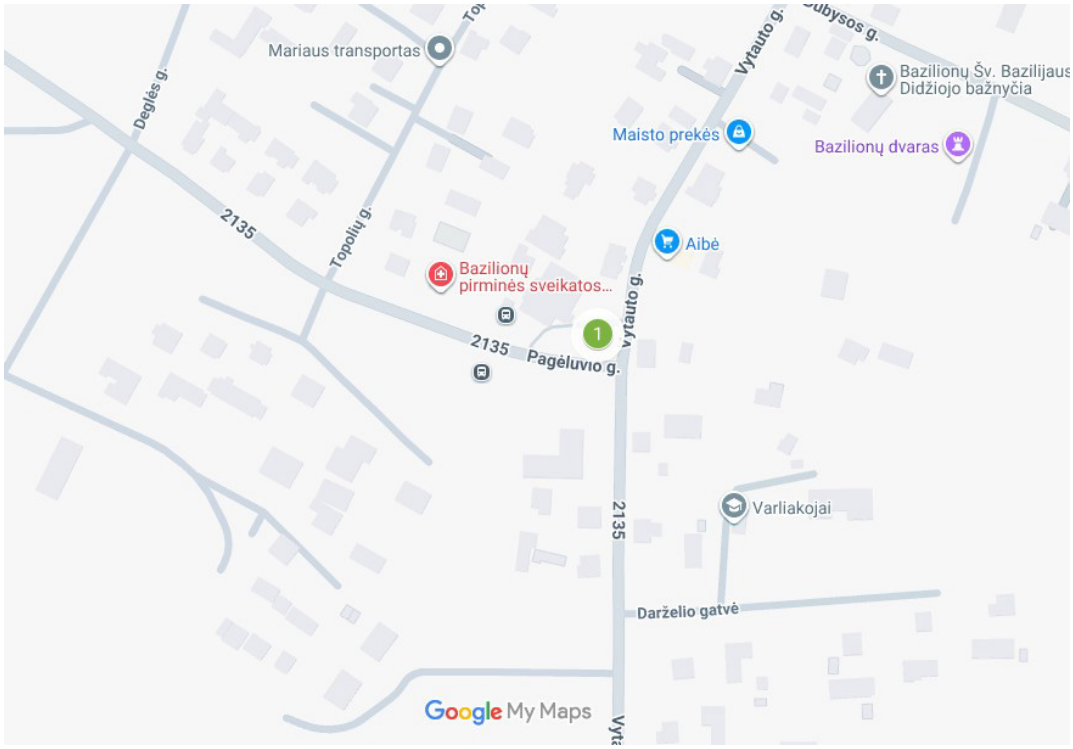
Patekęs į atmosferą amoniakas, reaguodamas su anglies dvideginiu bei vandens garais, transformuojasi į amonio karbonatą, azoto ir nitritines rūgštis, kurios sausų ir šlapių iškritų pavidalu patenka į dirvožemį, vandens telkinius.

Amoniako dujos stipriai dirgina kvėpavimo takų ir akių gleivines, gali sukelti nudegimus, kosulį, kvėpavimo sutrikimus. Apsinuodijimo požymiai: kosulys, dusulys, smarkus širdies plakimas, sutrikęs širdies ritmas. Didelė amoniako koncentracija ore gali sukelti centrinės nervų sistemos dirginimą, traukulius.

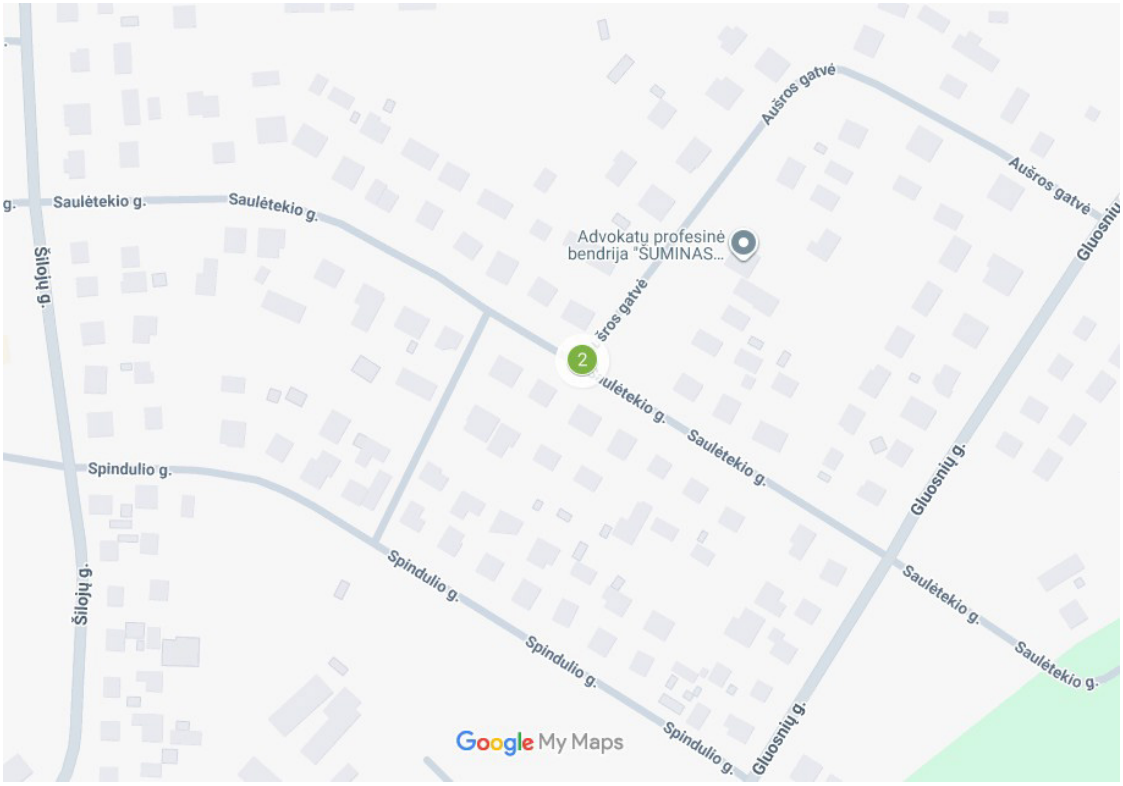
Nuo amoniako taršos pertekliaus rūgštėja dirvožemis, vandens telkiniuose nuo maistinių medžiagų pertekliaus paspartėja eutrofikacijos procesai. Didelės amoniako koncentracijos vandens ekosistemose gali turėti tiek mirtiną ir, tiek ne mirtiną poveikį vandens organizmams.

Monitoringo vietų išsidėstymas

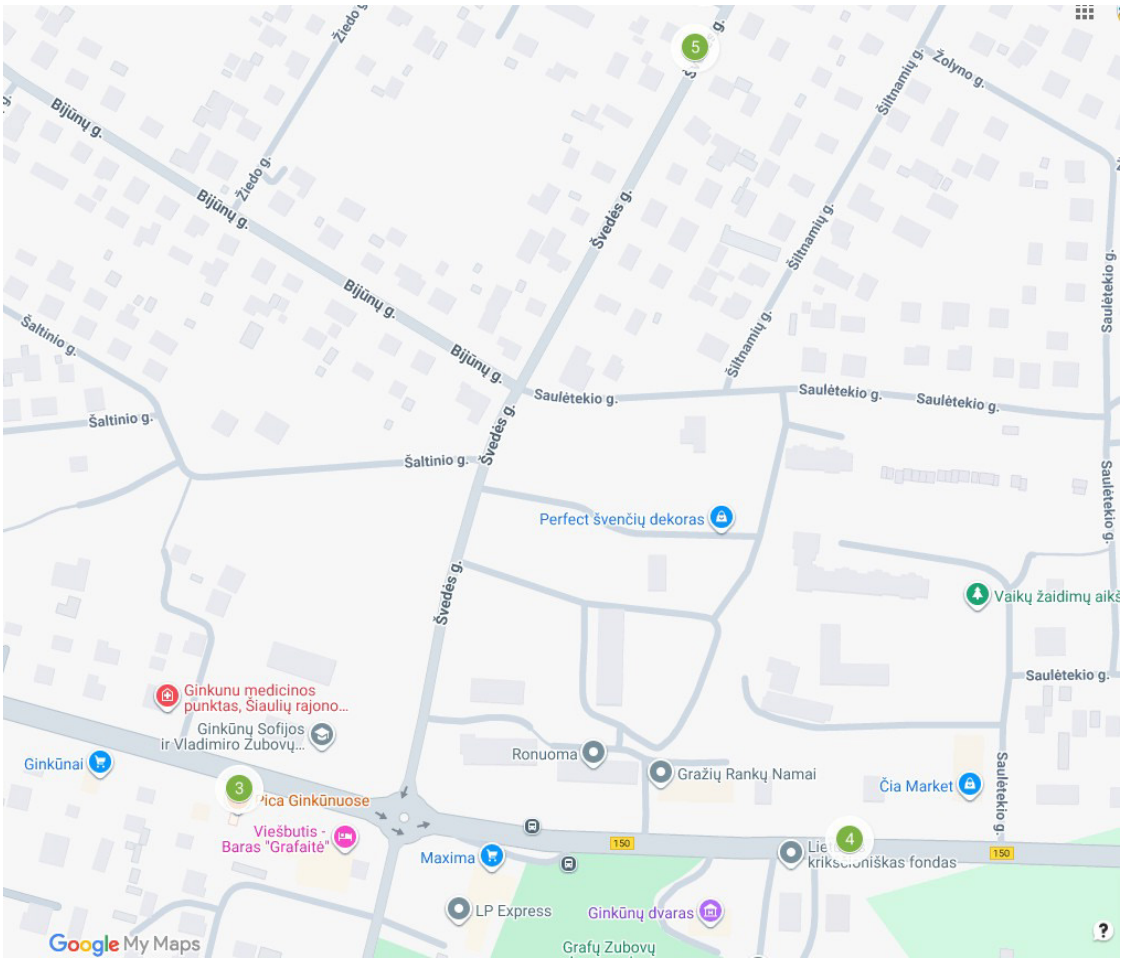
Žemiau pateikiamos antropogeninės oro taršos stebėsenos vietų vizualizacijos bei aplinkos oro stebėsenos vietų koordinates LKS94 koordinačių sistemoje.



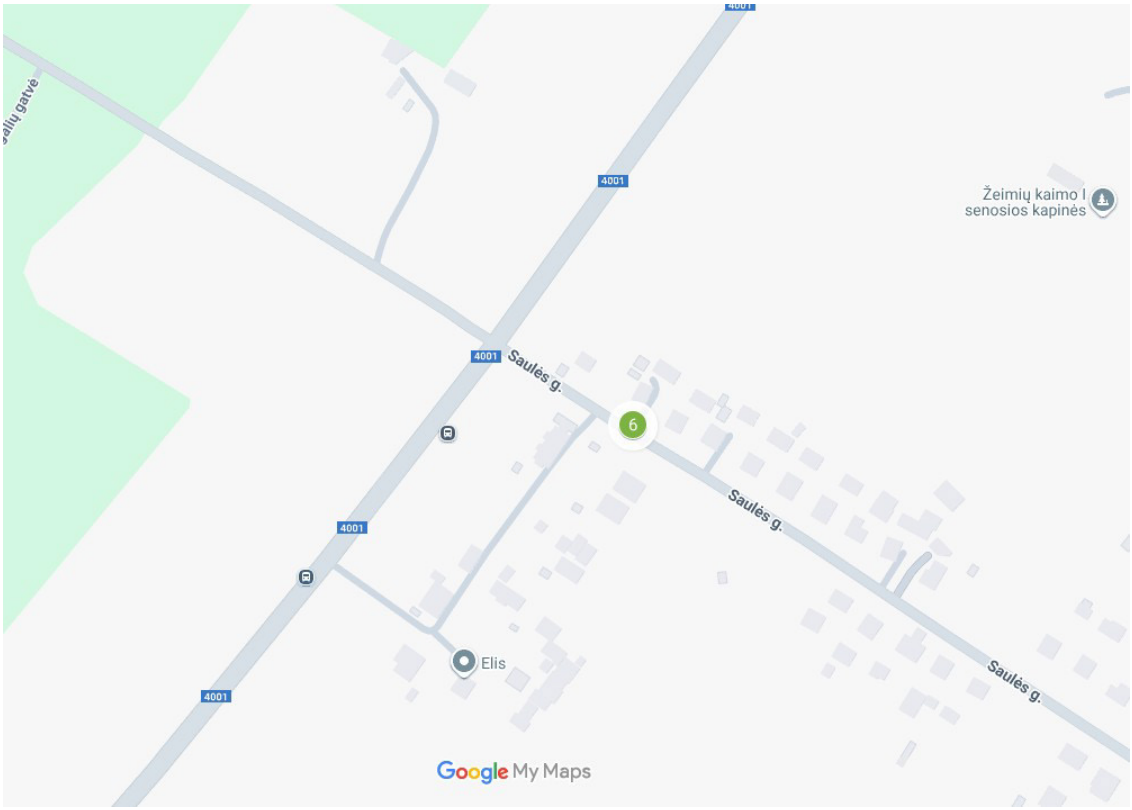
1 pav. Aplinkos oro monitoringo vieta Nr. 1, Bazilionuose



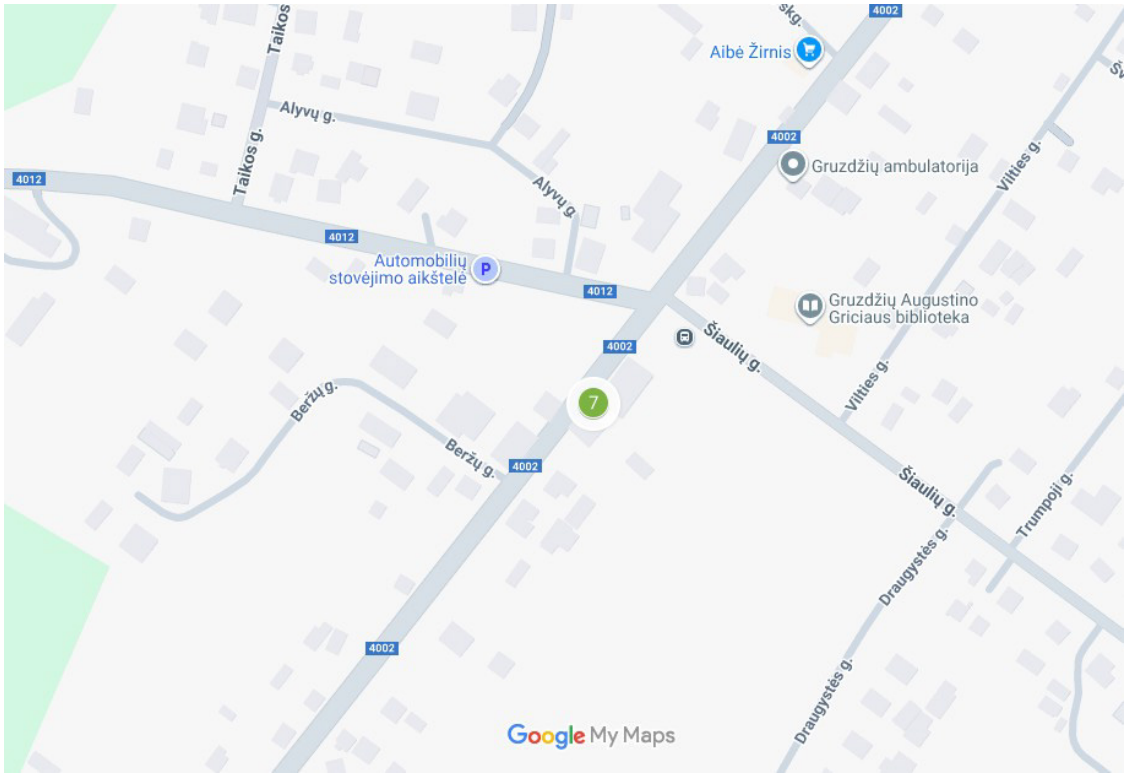
2 pav. Aplinkos oro monitoringo vieta Nr. 2, Bubiuose



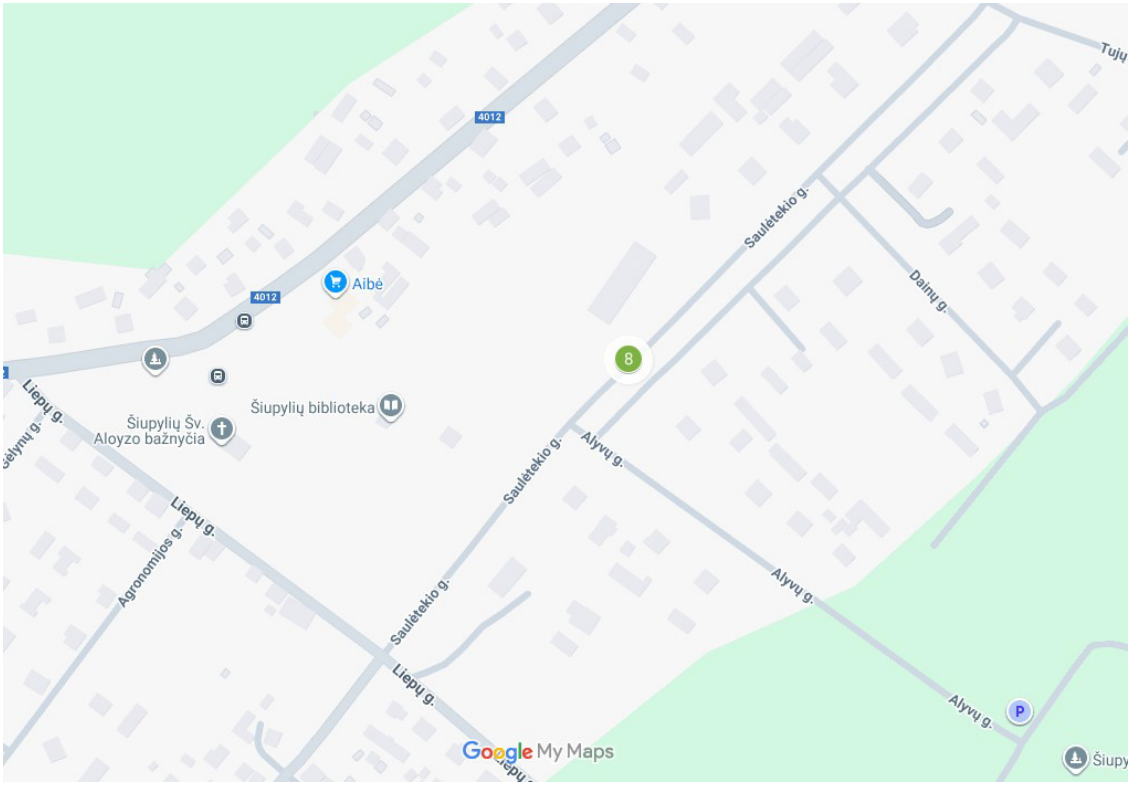
3 pav. Aplinkos oro monitoringo vietos Nr. 3 – 5, Ginkūnuose



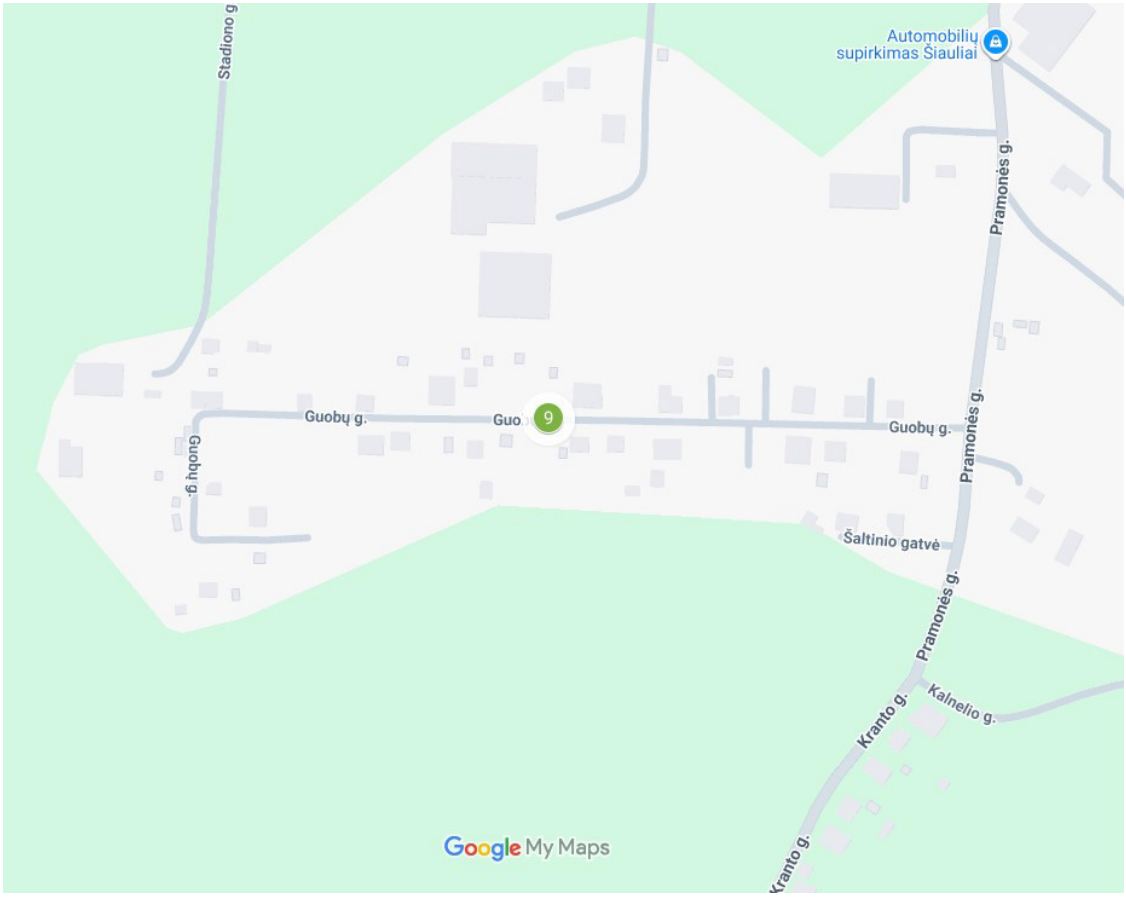
4 pav. Aplinkos oro monitoringo vieta Nr. 6, Žeimiuose



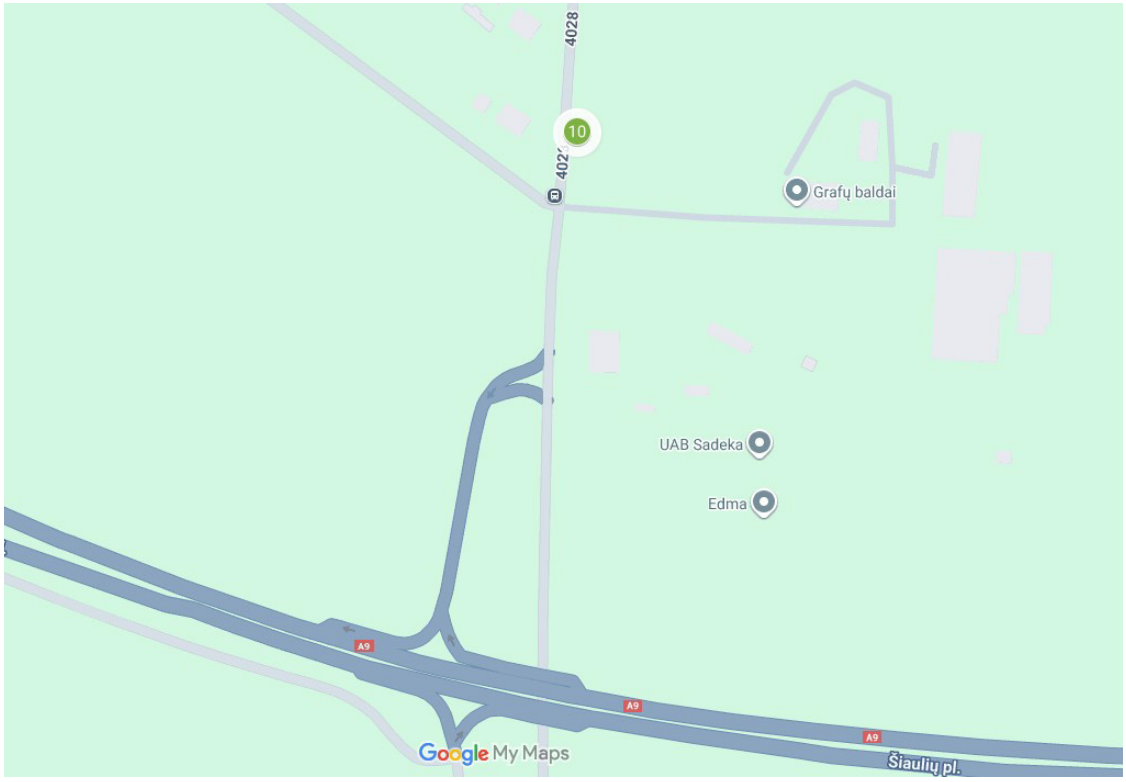
5 pav. Aplinkos oro monitoringo vieta Nr. 7, Gruzdžiuose



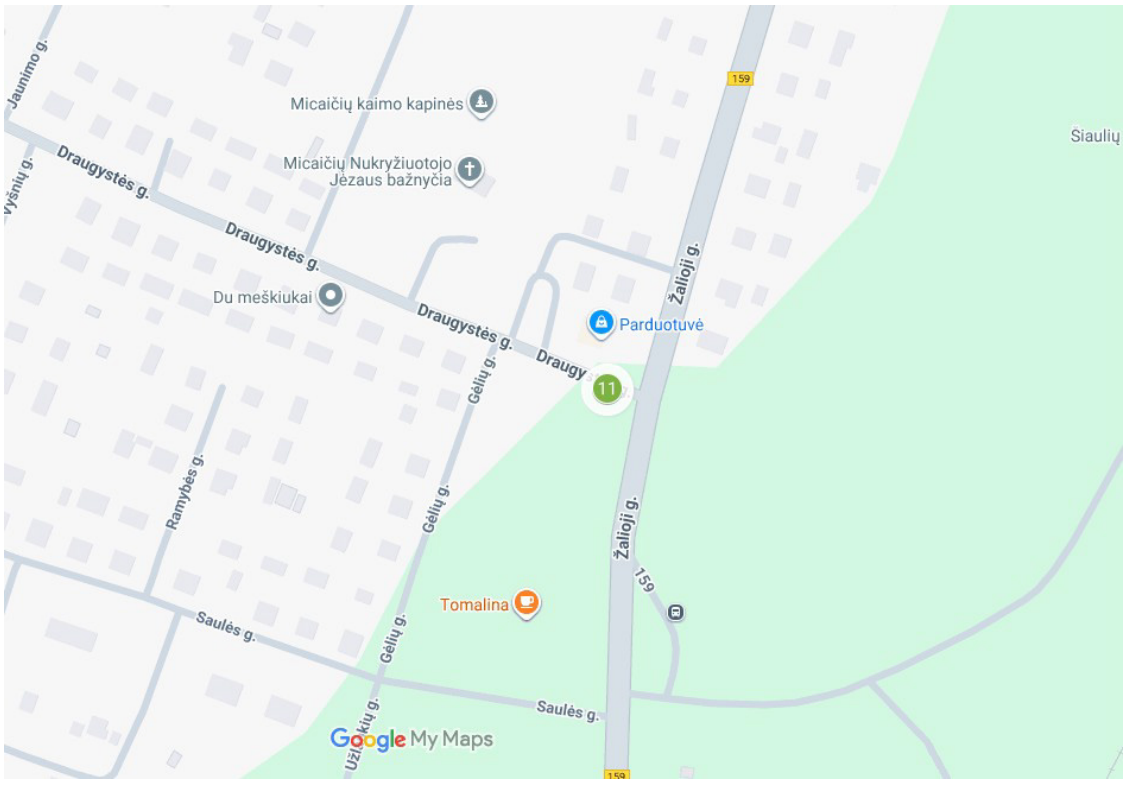
6 pav. Aplinkos oro monitoringo vieta Nr. 8, Šiulpyliuose



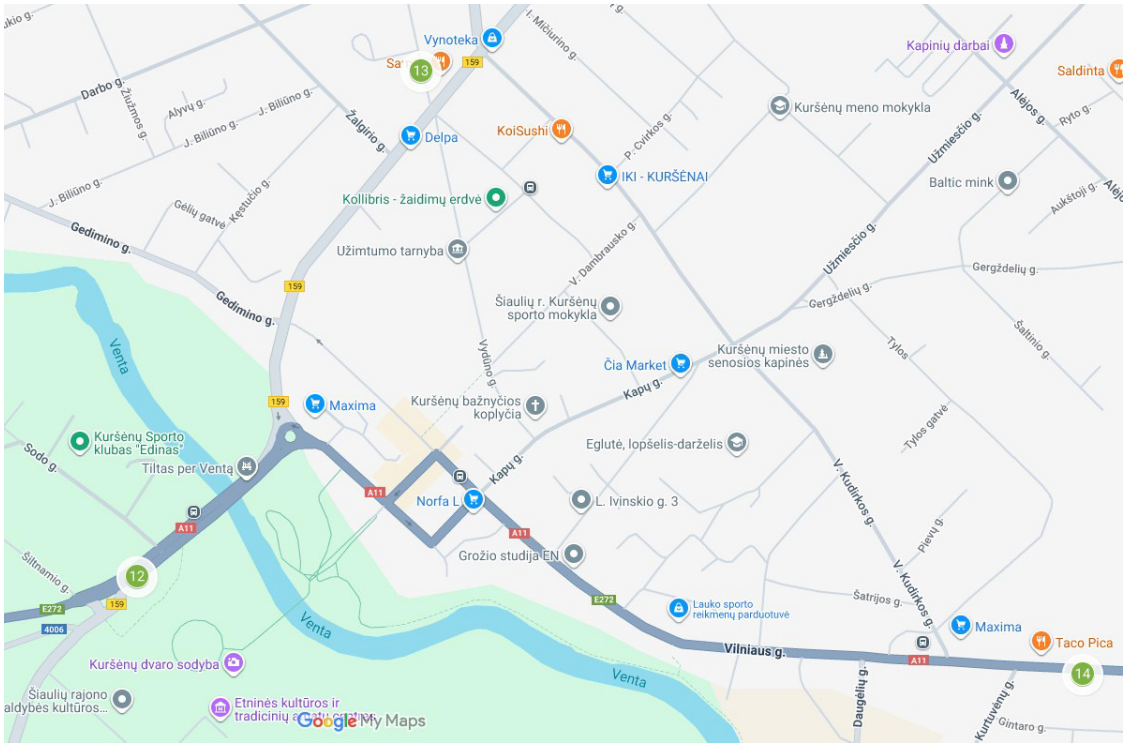
7 pav. Aplinkos oro monitoringo vieta Nr. 9, Kairiuose



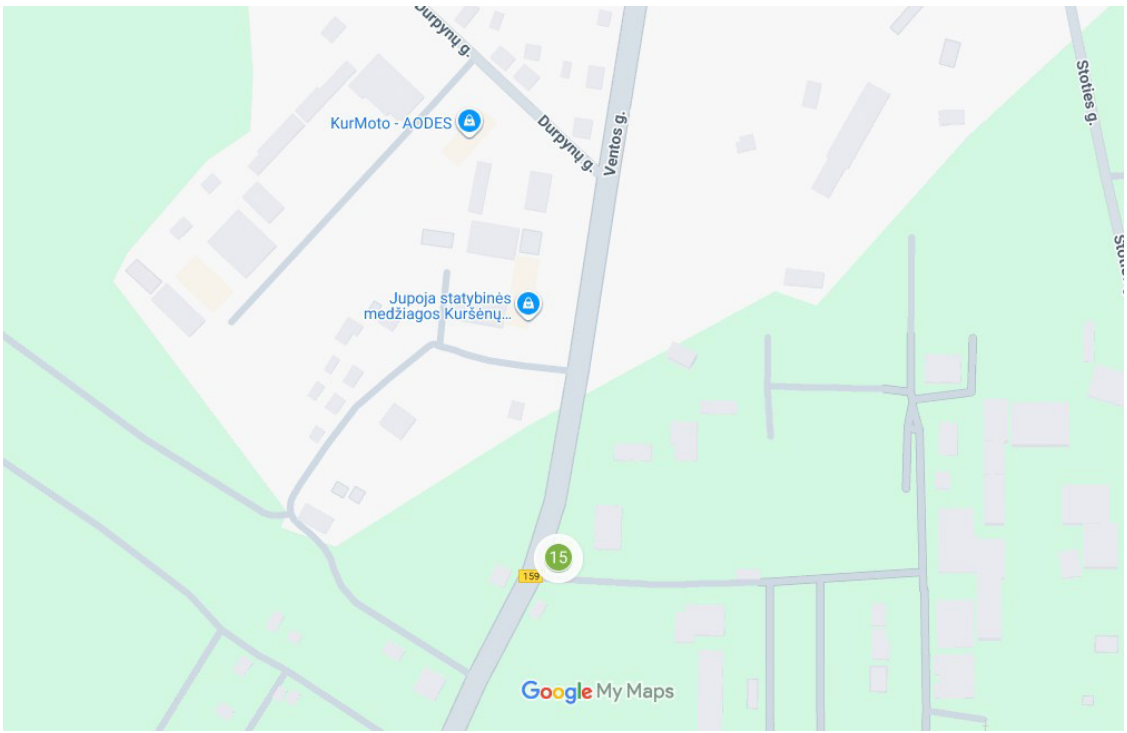
8 pav. Aplinkos oro monitoringo vieta Nr. 10, Kairiuose



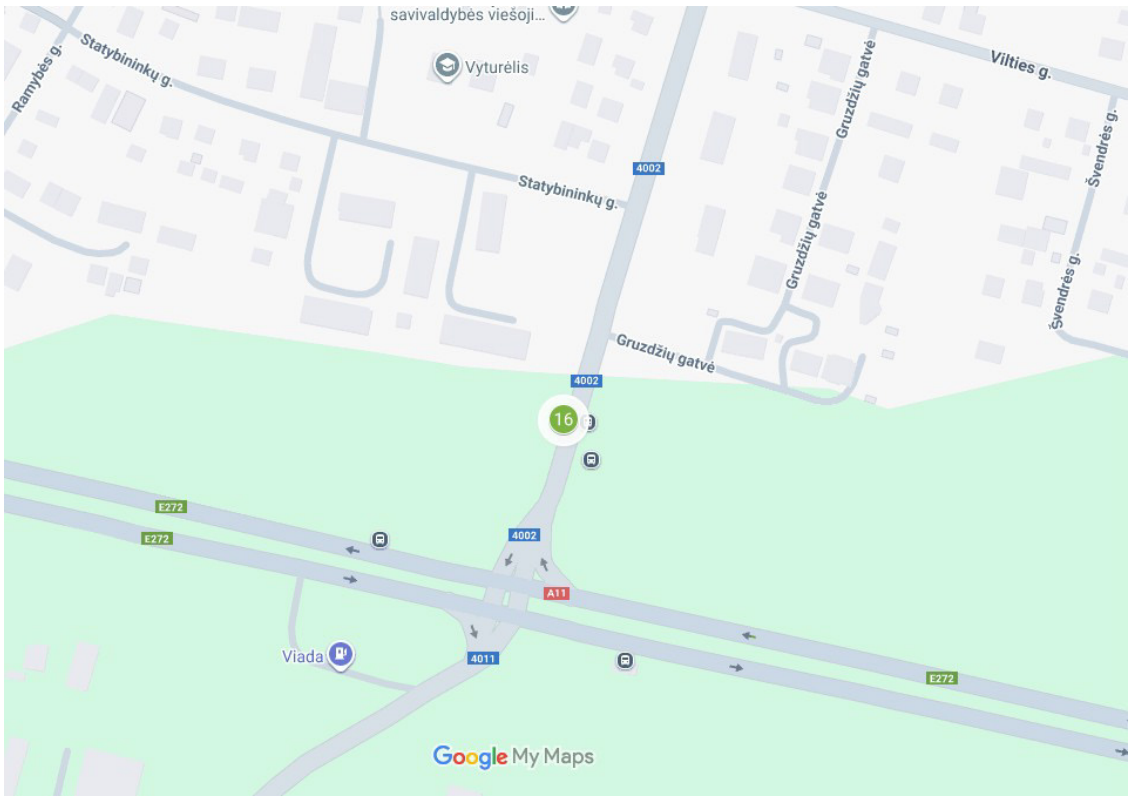
9 pav. Aplinkos oro monitoringo vieta Nr. 11, Micaičiuose



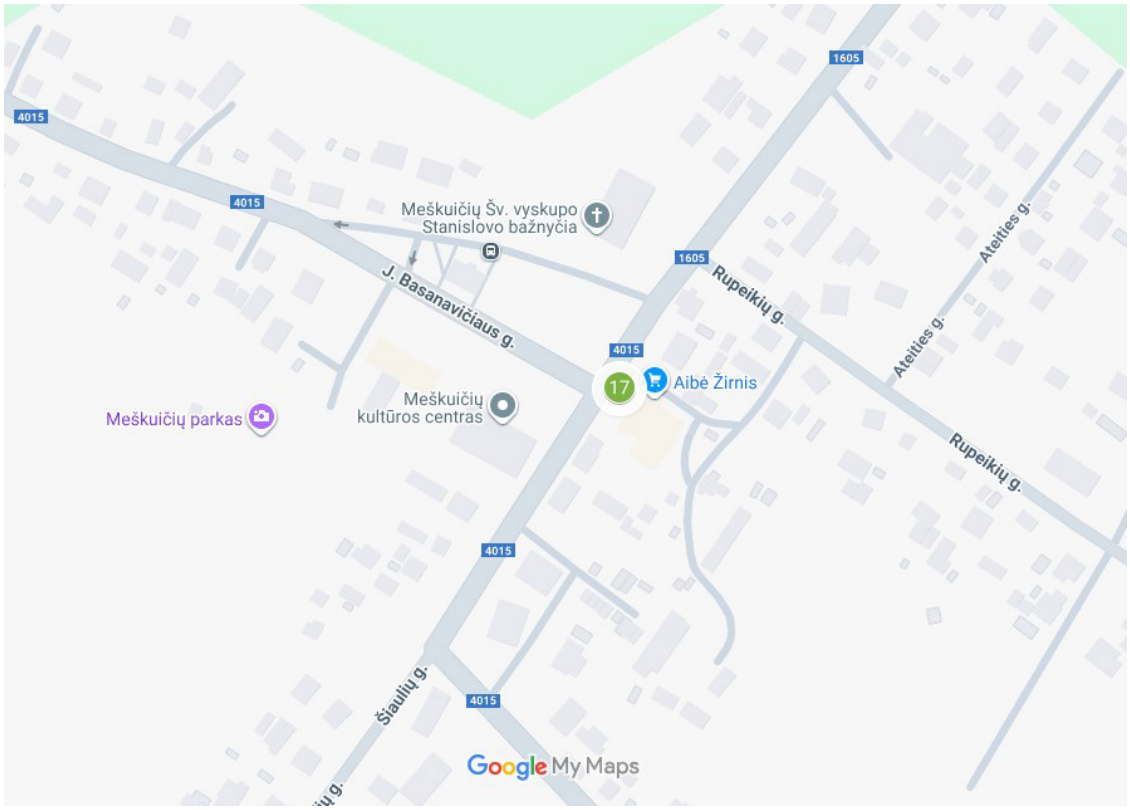
10 pav. Aplinkos oro monitoringo vietos Nr. 12 – 14, Kuršėnuose



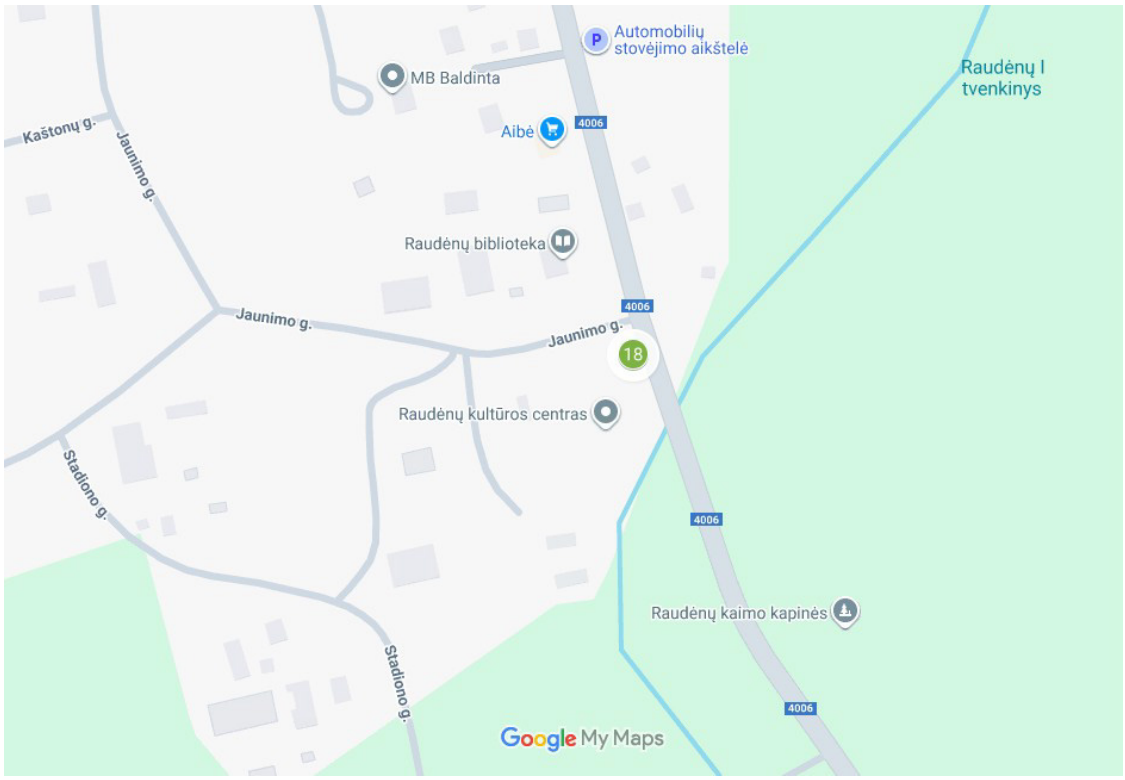
11 pav. Aplinkos oro monitoringo vieta Nr. 15, Kuršėnuose



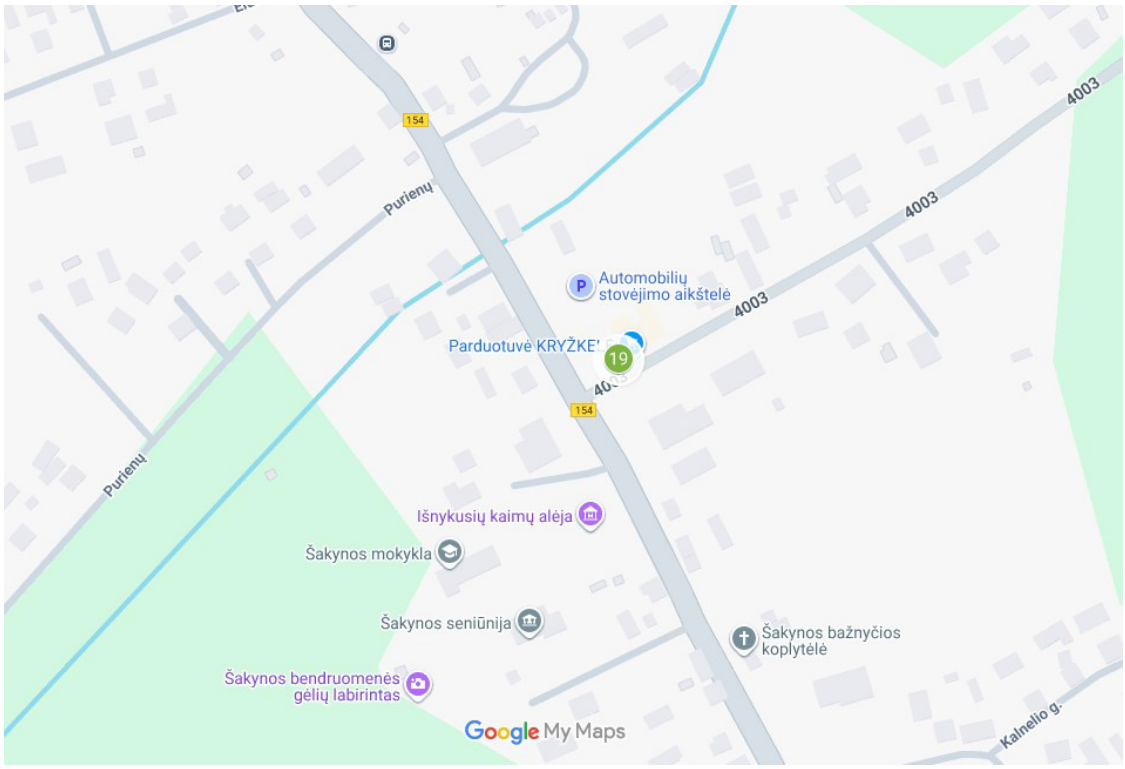
12 pav. Aplinkos oro monitoringo vieta Nr. 16, Kužiuose



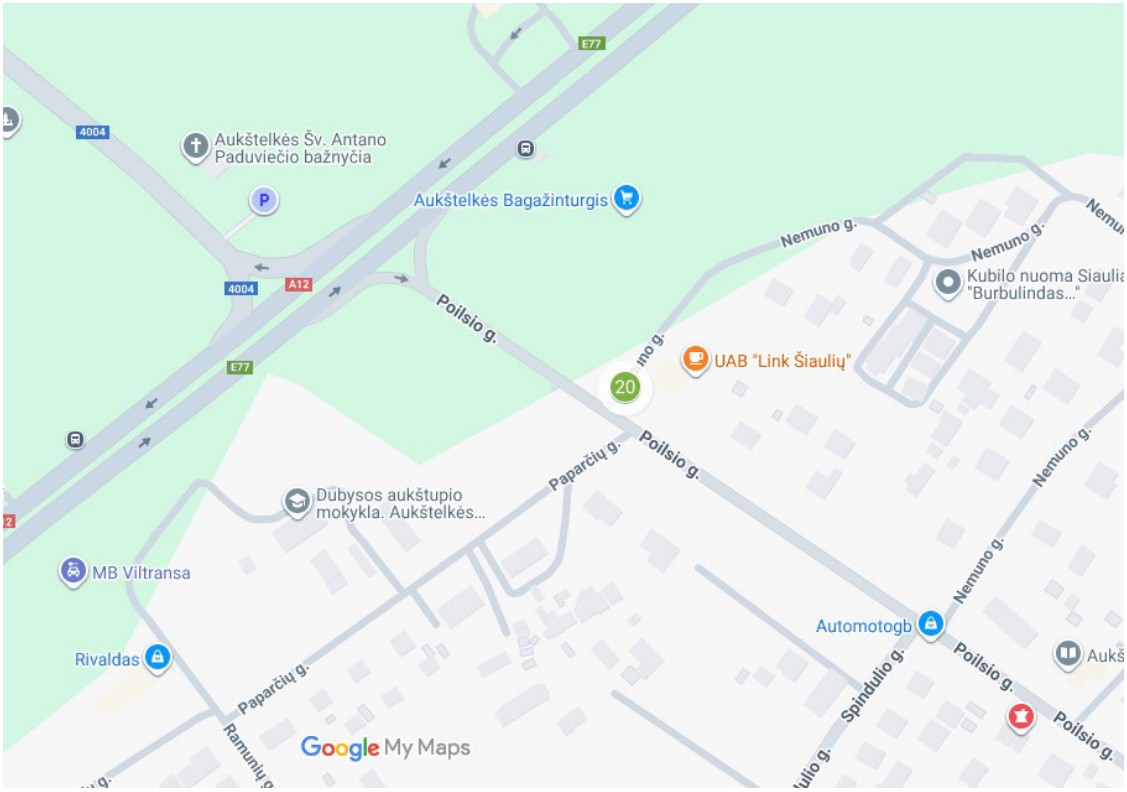
13 pav. Aplinkos oro monitoringo vieta Nr. 17, Meškuičiuose



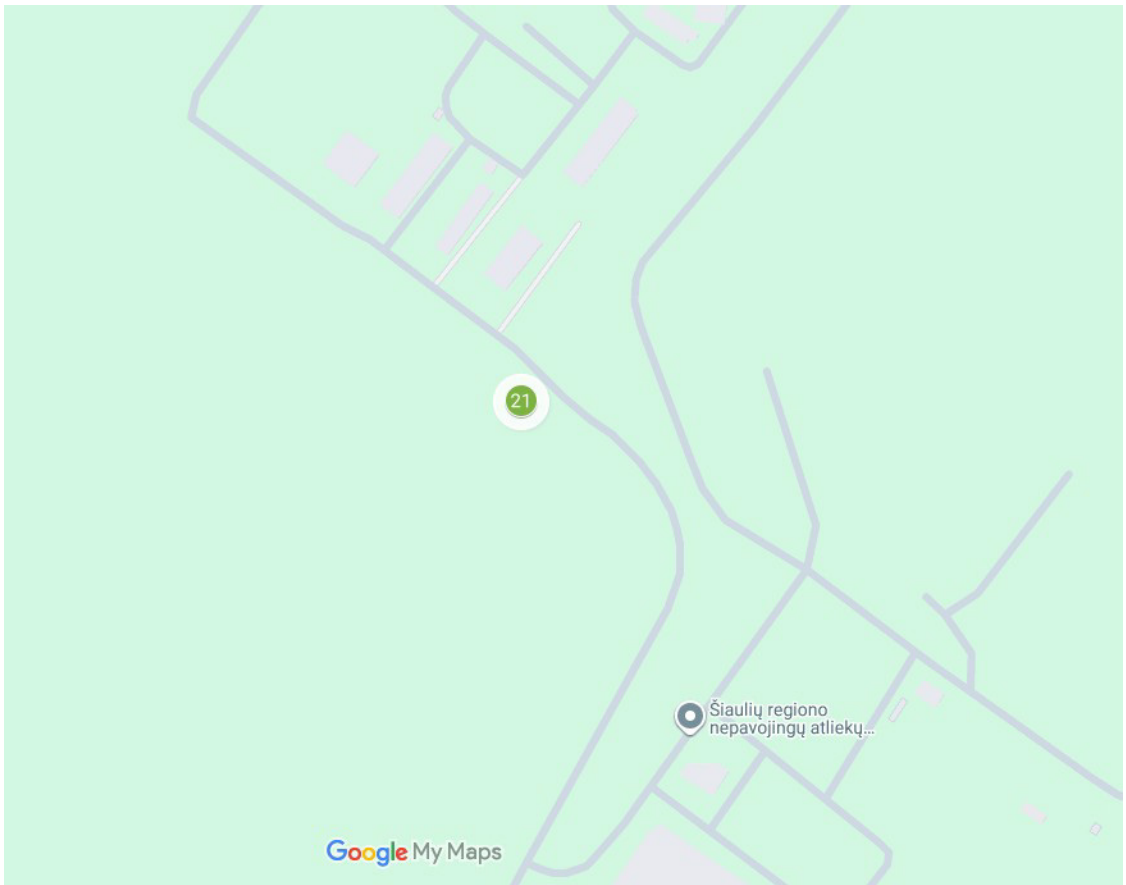
14 pav. Aplinkos oro monitoringo vieta Nr. 18, Raudėnuose



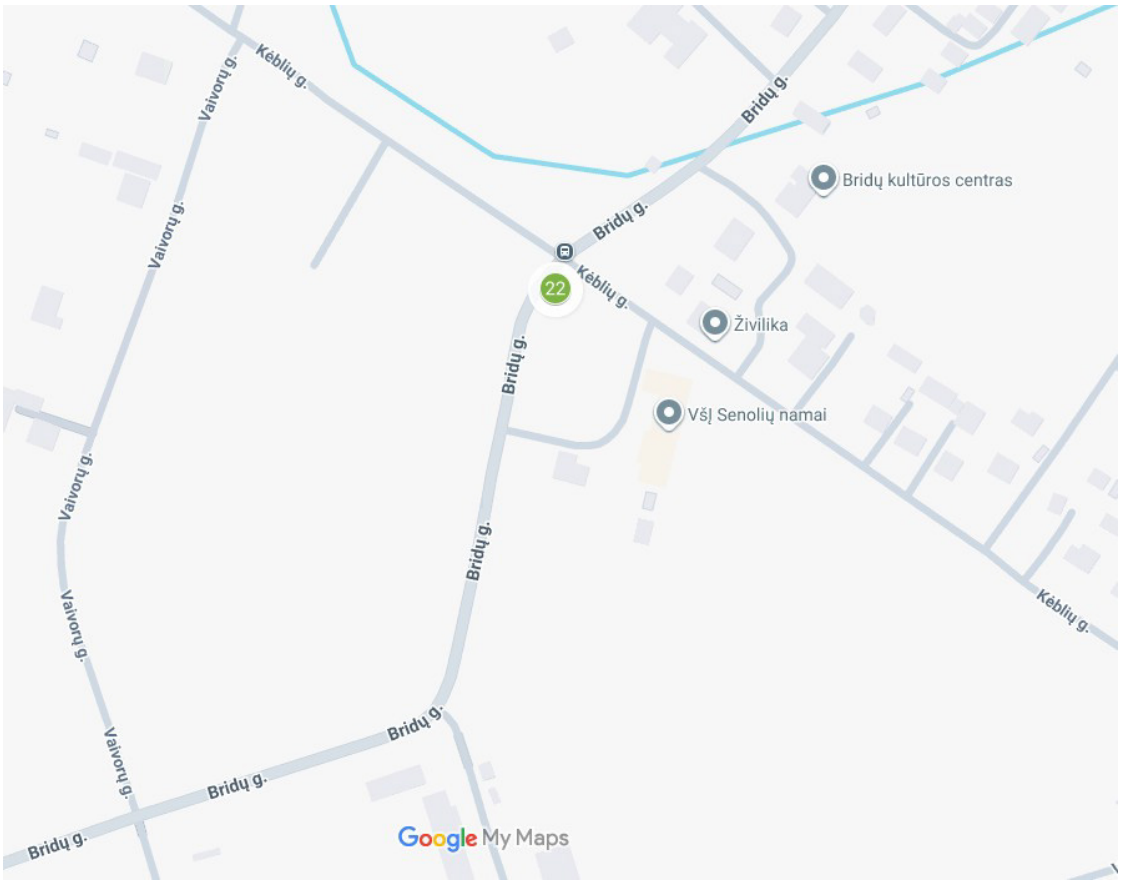
15 pav. Aplinkos oro monitoringo vieta Nr. 19, Šakynoje



16 pav. Aplinkos oro monitoringo vieta Nr. 20, Aukštelkėje



17 pav. Aplinkos oro monitoringo vieta Nr. 21, Jurgeliškiuose



18 pav. Aplinkos oro monitoringo vieta Nr. 22, Briduose

1 lentelė

Antropogeninės oro taršos matavimų vietų koordinatės Šiaulių rajono savivaldybės aplinkoje

Monitoringo vietos Nr.	**Monitoringo vietos pavadinimas**	**Vyraujantis taršos pobūdis**	**Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje**	
			Y	**X**
Bubių seniūnija				
1	Bazilionai Pageluvio g. 8A	Namų ūkių šildymo įrenginių tarša.	446015	6184853
2	Bubiai Saulėtekio – Aušros g. sankirta	Namų ūkių šildymo įrenginių tarša.	446382	6192065
Ginkūnų seniūnija				
3	Ginkūnai Aušros g. 5	Autotransporto tarša.	459658	6202399
4	Ginkūnai Žeimių g. 10B	Autotransporto tarša. Namų ūkių šildymo įrenginių tarša.	460028	6202365
5	Ginkūnai Švedės g. 48	Namų ūkių šildymo įrenginių tarša.	459939	6202846
6	Žeimiai Saulės g. 2	Gyvulininkystės objektų tarša. Namų ūkių šildymo įrenginių tarša.	463607	6203729
Gruzdžių seniūnija				
7	Gruzdžiai S. Dariaus ir S. Girėno g. 31	Gyvulininkystės, pramoninių objektų tarša. Namų ūkių šildymo įrenginių tarša.	453265	6218355

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Vyraujantis taršos pobūdis	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje	
			Y	X
8	Šiupyliai Saulėtekio g. 12	Namų ūkių šildymo įrenginių tarša.	447012	6218077
Kairių seniūnija				
9	Kairiai Guobų g. 16	Pramoninių objektų tarša. Namų ūkių šildymo įrenginių tarša.	463489	6198258
10	Kairiai Ežero g. 50	Pramoninių objektų tarša. Namų ūkių šildymo įrenginių tarša. Autotransporto tarša.	464913	6196626
Kuršėnų kaimiškoji seniūnija				
11	Micaičiai Draugystės g. 44	Gyvulininkystės objektų tarša. Namų ūkių šildymo įrenginių tarša.	432304	6204960
Kuršėnų seniūnija (Kuršėnų m.)				
12	Kuršėnai Ventos g. 6	Namų ūkių šildymo įrenginių tarša. Autotransporto tarša.	433299	6207983
13	Kuršėnai Vydūno g. 23	Namų ūkių šildymo įrenginių tarša. Autotransporto tarša.	433716	6208696
14	Kuršėnai Vilniaus g. 48	Namų ūkių šildymo įrenginių tarša. Autotransporto tarša.	434648	6207824
15	Kuršėnai Ventos g. 79 A	Pramoninių objektų tarša. Namų ūkių šildymo įrenginių tarša. Autotransporto tarša.	432747	6206190
Kužių seniūnija				
16	Kužiai Gruzdžių g. 18	Pramoninių objektų tarša. Namų ūkių šildymo įrenginių tarša. Autotransporto tarša. Geležinkelio tarša.	446216	6205484
Meškuičių seniūnija				
17	Meškuičiai Šiaulių g. 17	Pramoninių objektų tarša. Namų ūkių šildymo įrenginių tarša. Autotransporto tarša.	467375	6215243
Raudėnų seniūnija				
18	Raudėnai Tryškių g. 4	Namų ūkių šildymo įrenginių tarša. Autotransporto tarša.	420247	6209280
Šakynos seniūnija				
19	Šakyna Šiaulių g. 17	Namų ūkių šildymo įrenginių tarša. Autotransporto tarša.	445718	6227621
Šiaulių kaimiškoji seniūnija				
20	Aukštelkė Poilsio g. 1	Namų ūkių šildymo įrenginių tarša. Autotransporto tarša.	450349	6194240
21	Jurgeliškiai 10	Pramoninių objektų tarša. Namų ūkių šildymo įrenginių tarša.	454704	6209754
22	Bridai Bridų g. 43	Pramoninių objektų tarša. Namų ūkių šildymo įrenginių tarša.	459076	6208479

Tyrimo metodika

Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo vietose azoto dioksido, sieros dioksido, amoniako ir aromatinių angliavandenilių (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno) koncentracijų matavimams aplinkos ore panaudoti pasyvūs sorbentai. Tuo tarpu

anglies monoksido ir kietųjų dalelių (KD_{10}; $KD_{2,5}$) matavimai atlikti automatizuotų analizatorių pagalba.

Pasyvūs sorbentai ir automatizuotų analizatorių aplinkos oro įsiurbimo angos buvo lokalizuotos 2–4 m. aukštyje virš žemės paviršiaus siekiant užtikrinti, kad aplinkos oro kokybės matavimai atspindėtų aplinkos kokybę kvėpavimo zonos ribose. Aplink eksponuojamus pasyvius sorbentus bei automatizuotų analizatorių aplinkos oro įsiurbimo angas nebuvo laisvą oro cirkuliaciją ribojančių antropogeninės ir gamtinės kilmės kliūčių. Pasyvūs sorbentai eksponuojami ir automatizuotų analizatorių aplinkos oro įsiurbimo angos buvo nutolusios ne toliau kaip 5 metrai nuo kelkraščio (tik tuo atveju jei vertinama transporto įtaka aplinkos oro taršai).

Pasyvių sorbentų ir automatizuotų analizatorių pagalba gautos tam tikro laiko periodo aplinkos oro teršalų koncentracijos buvo lyginamos su atitinkamo aplinkos oro teršalo vidurkinimo periodo ribinėmis vertėmis apibrėžtose teisės aktuose.

Pažymėtina, kad konsoliduotai aromatinių angliavandenilių išraiškai ir daugeliui prie lakiųjų organinių junginių priskiriamų elementų (išskyrus benzeną) teisės aktuose nėra nustatytų ribinių verčių. Benzenas yra indikatorius kitiems aromatiniams angliavandeniliams. Jeigu benzeno koncentracija neviršija ribinių verčių, tai reiškia, kad kitų aromatinių angliavandenilių koncentracijos neturi neigiamo poveikio žmonių sveikatai.

Pasyvių sorbentų pagalba užfiksuotos 2 savaičių tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno koncentracijos palygintos su trumpesnio laikotarpio (30 min., 24 val.) ribinėmis vertėmis. Akcentuotina, kad gauti rezultatai yra vertinami tik kaip orientacinio pobūdžio informacija siekiant nustatyti ar neviršijamos trumpesnio laikotarpio (30 min., 24 val.) tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno ribinės vertės.

2 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribos

Teršalas	**Vidurkinimo laikas**	**Ribinė vertė**	**Leistinas nukrypimo dydis**
NO_2	1 val.	200 (18 k.) µg/m^3	50 %
NO_2	1 m.	40 µg/m^3	50 %
SO_2	24 val.	125 (3k.) µg/m^3	-
SO_2	1 m., 1/2m. *	20 E µg/m^3	-
SO_2	1 val.	350 (24 k.) µg/m^3	150 µg/m^3
NH_3	0,5 val.	0,20 mg/m^3	-
NH_3	24 val.	0,04 mg/m^3	-
Benzenas	1 m.	5 µg/m^3	5 µg/m^3
Toluenas	30 min./24 val.	0,6 mg/m^3	-
Etilbenzenas	30 min./24 val.	0,02 mg/m^3	-
Ksilenas	30 min./24 val.	0,2 mg/m^3	-
CO	8 val. **	10 mg/m^3	6 mg/m^3
KD_{10}	24 val.	50 (35 k.) µg/m^3	50 %

KD_{10}	1 m.	40 µg/m^3	20 %
$KD_{2,5}$	1 m.	20 µg/m^3	-

Čia:

**- kalendoriniai metai ir žiema (spalio 1 d. – kovo 31 d.);*
E – ekosistemų apsaugai;
(3 k.), (18 k.), (24 k.) (35 k.) – leistinas viršijimų skaičius (kartais, dienos) per kalendorinius metus.

3 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribinės vertės įvertinus leistinus nukrypimo dydžius

Medžiagos pavadinimas	**Paros vidurkis**	**Max 1 h vidurkis**	**Max 8 h vidurkis**
Kietosios dalelės (PM_{10}) (µg/m^3)	50		
Azoto dioksidas (µg/m^3)		211/400*	
Sieros dioksidas (µg/m^3)	125	350/500*	
Anglies monoksidas (CO) (mg/m^3)			10

Čia:

** - pavojaus slenkstis, nustatytas matuojant pastoviai tris valandas.*

Meteorologinės sąlygos daro pakankamai didelę įtaką Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos oro kokybei. Aplinkos oro užterštumas antropogeninės kilmės teršalais priklauso nuo daugelio faktorių: teršalų išmetimų kiekio, kaupimosi išmetimo vietose specifikos, išsisklaidymo į didesnę erdvę galimybių. Silpnas vėjas, rūkas, dulksna, temperatūros inversija, kuri dažniausiai stebima naktį esant ramiems, giedriems orams, sudaro palankias sąlygas teršalams kauptis pažemio oro sluoksnyje ir oro užterštumas tokiais atvejais gali žymiai padidėti. Tokios sąlygos susidaro, kai orus lemia anticiklonas, gūbrys, mažo gradiento slėgio laukas, vyrauja ramūs, be vėjo ir be kritulių orai. Be to, aplinkos oro teršalų koncentracija tam tikroje teritorijoje gali padidėti link jos nuo stambesnių stacionarių taršos šaltinių pučiant vėjui.

Žiemą nemažą įtaką oro kokybei turi oro temperatūra, nes spaudžiant šalčiams padidėja šiluminės energijos poreikis, o ją gaminant padidėja išmetimai į orą. Kai orus lemia žemo atmosferos slėgio sūkuriai - ciklonai - vyrauja palankios sąlygos teršalų išsisklaidymui dėl dažnos orų kaitos, stipresnio vėjo, gausesnio lietaus arba sniego, kurie greitai išsklaido arba išplauna, nusodina kenksmingus oro teršalus.

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

TYRIMO REZULTATAI

Įvertinus gautus tyrimo rezultatus bei teršalų kilmę galima teigti, kad Šiaulių rajono savivaldybės orą labiausiai teršia autotransporto išmetamosios dujos ir stambių pramoninių ūkio subjektų teršalų išmetimai. Higieniniu požiūriu pagrindinių oro teršalų (azoto dioksido, sieros dioksido, amoniako, anglies monoksido, kietųjų dalelių ($KD_{10;}$ $KD_{2,5}$) ir aromatinių angliavandenilių) koncentracijų lygis aplinkos ore 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 pateikiamos 2026 m. I pusmetį vykdytų antropogeninės aplinkos oro taršos tyrimų rezultatų suvestinės.

4 lentelė

Azoto dioksido koncentracijos kaita Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, µg/m³	Ribinė vertė, µg/m³
		X	Y	II ketv.	
1	Bazilionai, Pageluvio g. 8A	446015	6184853	6,31	40
2	Bubiai, Saulėtekio – Aušros g. sankirta	446382	6192065	3,85	40
3	Ginkūnai, Aušros g. 5	459658	6202399	25,22	40
4	Ginkūnai, Žeimių g. 10B	460028	6202365	18,96	40
5	Ginkūnai, Švedės g. 48	459939	6202846	6,31	40
6	Žeimiai, Saulės g. 2	463607	6203729	5,98	40
7	Gruzdžiai, S. Dariaus ir S. Girėno g. 31	453265	6218355	6,22	40
8	Šiupyliai, Saulėtekio g. 12	447012	6218077	4,38	40
9	Kairiai, Guobų g. 16	463489	6198258	6,96	40
10	Kairiai, Ežero g. 50	464913	6196626	5,77	40
11	Micaičiai, Draugystės g. 44	432304	6204960	5,86	40
12	Kuršėnai, Ventos g. 6	433299	6207983	14,25	40
13	Kuršėnai, Vydūno g. 23	433716	6208696	7,41	40
14	Kuršėnai, Vilniaus g. 48	434648	6207824	9,01	40
15	Kuršėnai, Ventos g. 79 A	432747	6206190	7,94	40
16	Kužiai, Gruzdžių g. 18	446216	6205484	7,62	40
17	Meškuičiai, Šiaulių g. 17	467375	6215243	6,43	40
18	Raudėnai, Tryškių g. 4	420247	6209280	4,79	40
19	Šakyna, Šiaulių g. 17	445718	6227621	7,37	40
20	Aukštelkė, Poilsio g. 1	450349	6194240	9,05	40

21	Jurgeliškiai 10	454704	6209754	4,22	40
22	Bridai, Bridų g. 43	459076	6208479	5,57	40

5 lentelė

Sieros dioksido koncentracijos kaita Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, µg/m³	Ribinė vertė, µg/m³
		X	Y	II ketv.	
1	Bazilionai, Pageluvio g. 8A	446015	6184853	a<3,15	20
2	Bubiai, Saulėtekio – Aušros g. sankirta	446382	6192065	a<3,15	20
3	Ginkūnai, Aušros g. 5	459658	6202399	a<3,15	20
4	Ginkūnai, Žeimių g. 10B	460028	6202365	a<3,15	20
5	Ginkūnai, Švedės g. 48	459939	6202846	a<3,15	20
6	Žeimiai, Saulės g. 2	463607	6203729	a<3,15	20
7	Gruzdžiai, S. Dariaus ir S. Girėno g. 31	453265	6218355	a<3,15	20
8	Šiupyliai, Saulėtekio g. 12	447012	6218077	a<3,15	20
9	Kairiai, Guobų g. 16	463489	6198258	a<3,15	20
10	Kairiai, Ežero g. 50	464913	6196626	a<3,15	20
11	Micaičiai, Draugystės g. 44	432304	6204960	a<3,15	20
12	Kuršėnai, Ventos g. 6	433299	6207983	a<3,15	20
13	Kuršėnai, Vydūno g. 23	433716	6208696	a<3,15	20
14	Kuršėnai, Vilniaus g. 48	434648	6207824	a<3,15	20
15	Kuršėnai, Ventos g. 79 A	432747	6206190	a<3,15	20
16	Kužiai, Gruzdžių g. 18	446216	6205484	a<3,15	20
17	Meškuičiai, Šiaulių g. 17	467375	6215243	a<3,15	20
18	Raudėnai, Tryškių g. 4	420247	6209280	a<3,15	20
19	Šakyna, Šiaulių g. 17	445718	6227621	a<3,15	20
20	Aukštelkė, Poilsio g. 1	450349	6194240	a<3,15	20
21	Jurgeliškiai 10	454704	6209754	a<3,15	20
22	Bridai, Bridų g. 43	459076	6208479	a<3,15	20

Čia: *a< - mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos*

6 lentelė

Aromatinių angliavandenilių koncentracijos kaita Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Analitė	Koncentracija, µg/m³	Ribinė vertė, µg/m³
		X	Y		II ketv.	
1	Bazilionai, Pageluvio g. 8A	446015	6184853	Benzenas	1,0	5
				Toluenas	0,96	600
				Etilbenzenas	a<0,51	20
				m/p-ksilenas	a<0,51	200
				o-ksilenas	a<0,51	200
2	Bubiai, Saulėtekio – Aušros g.	446382	6192065	Benzenas	0,97	5

	sankirta			Toluenas	0,53	600
				Etilbenzenas	a<0,51	20
				m/p-ksilenas	a<0,51	200
				o-ksilenas	a<0,51	200
3	Ginkūnai, Aušros g. 5	459658	6202399	Benzenas	0,96	5
				Toluenas	1,1	600
				Etilbenzenas	a<0,51	20
				m/p-ksilenas	0,97	200
				o-ksilenas	a<0,51	200
4	Ginkūnai, Žeimių g. 10B	460028	6202365	Benzenas	0,90	5
				Toluenas	1,5	600
				Etilbenzenas	a<0,51	20
				m/p-ksilenas	0,51	200
				o-ksilenas	a<0,51	200
7	Gruzdžiai, S. Dariaus ir S. Girėno g. 31	453265	6218355	Benzenas	1,0	5
				Toluenas	0,98	600
				Etilbenzenas	a<0,51	20
				m/p-ksilenas	0,56	200
				o-ksilenas	a<0,51	200
8	Šiupyliai, Saulėtekio g. 12	447012	6218077	Benzenas	0,74	5
				Toluenas	a<0,43	600
				Etilbenzenas	a<0,51	20
				m/p-ksilenas	a<0,51	200
				o-ksilenas	a<0,51	200
9	Kairiai, Guobų g. 16	463489	6198258	Benzenas	0,75	5
				Toluenas	0,86	600
				Etilbenzenas	a<0,51	20
				m/p-ksilenas	0,61	200
				o-ksilenas	a<0,51	200
11	Micaičiai, Draugystės g. 44	432304	6204960	Benzenas	1,3	5
				Toluenas	0,64	600
				Etilbenzenas	a<0,51	20
				m/p-ksilenas	a<0,51	200
				o-ksilenas	a<0,51	200
12	Kuršėnai, Ventos g. 6	433299	6207983	Benzenas	1,3	5
				Toluenas	1,4	600
				Etilbenzenas	a<0,51	20
				m/p-ksilenas	0,77	200
				o-ksilenas	a<0,51	200
13	Kuršėnai, Vydūno g. 23	433716	6208696	Benzenas	1,3	5
				Toluenas	0,92	600
				Etilbenzenas	a<0,51	20
				m/p-ksilenas	a<0,51	200
				o-ksilenas	a<0,51	200
14	Kuršėnai, Vilniaus g. 48	434648	6207824	Benzenas	1,4	5
				Toluenas	1,3	600
				Etilbenzenas	a<0,51	20
				m/p-ksilenas	a<0,51	200
				o-ksilenas	a<0,51	200
15	Kuršėnai, Ventos g. 79 A	432747	6206190	Benzenas	1,2	5
				Toluenas	0,67	600
				Etilbenzenas	a<0,51	20
				m/p-ksilenas	a<0,51	200
				o-ksilenas	a<0,51	200
16	Kužiai, Gruzdžių g. 18	446216	6205484	Benzenas	0,99	5
				Toluenas	0,68	600
				Etilbenzenas	a<0,51	20
				m/p-ksilenas	a<0,51	200
				o-ksilenas	a<0,51	200
17	Meškuičiai, Šiaulių g. 17	467375	6215243	Benzenas	1,1	5

				Toluenas	0,70	600
				Etilbenzenas	a<0,51	20
				m/p-ksilenas	a<0,51	200
				o-ksilenas	a<0,51	200
18	Raudėnai, Tryškių g. 4	420247	6209280	Benzenas	0,99	5
				Toluenas	0,48	600
				Etilbenzenas	a<0,51	20
				m/p-ksilenas	a<0,51	200
				o-ksilenas	a<0,51	200
19	Šakyna, Šiaulių g. 17	445-718	6227621	Benzenas	0,89	5
				Toluenas	0,54	600
				Etilbenzenas	a<0,51	20
				m/p-ksilenas	a<0,51	200
				o-ksilenas	a<0,51	200
20	Aukštelkė, Poilsio g. 1	450349	6194240	Benzenas	1,2	5
				Toluenas	1,1	600
				Etilbenzenas	a<0,51	20
				m/p-ksilenas	a<0,51	200
				o-ksilenas	a<0,51	200
21	Jurgeliškiai 10	454704	6209754	Benzenas	0,65	5
				Toluenas	5,8	600
				Etilbenzenas	0,96	20
				m/p-ksilenas	2,8	200
				o-ksilenas	0,78	200
22	Bridai, Bridų g. 43	459076	6208479	Benzenas	0,70	5
				Toluenas	0,80	600
				Etilbenzenas	a<0,51	20
				m/p-ksilenas	a<0,51	200
				o-ksilenas	a<0,51	200

Čia: *a< - mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos*

7 lentelė

Amoniako koncentracijos kaita Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	**Monitoringo vietos pavadinimas**	**Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje**		**Koncentracija, µg/m³**	**Ribinė vertė, µg/m³**
		X	**Y**	**II ketv.**	
5	Ginkūnai, Švedės g. 48	459939	6202846	4,71	40
6	Žeimiai, Saulės g. 2	463607	6203729	3,26	40
10	Kairiai, Ežero g. 50	464913	6196626	3,68	40

8 lentelė

Kietųjų dalelių (KD_{10}) koncentracijos kaita Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	**Monitoringo vietos pavadinimas**	**Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje**		**Koncentracija, µg/m³**		**Vidutinė koncentracija, µg/m³**	**Ribinė vertė, µg/m³**
		X	**Y**	**1 tyrimas**	**2 tyrimas**		
3	Ginkūnai, Aušros g. 5	459658	6202399	15,41	20,10	17,76	50
14	Kuršėnai, Vilniaus g. 48	434648	6207824	18,22	26,52	22,37	50

9 lentelė

Kietųjų dalelių ($KD_{2,5}$) koncentracijos kaita Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

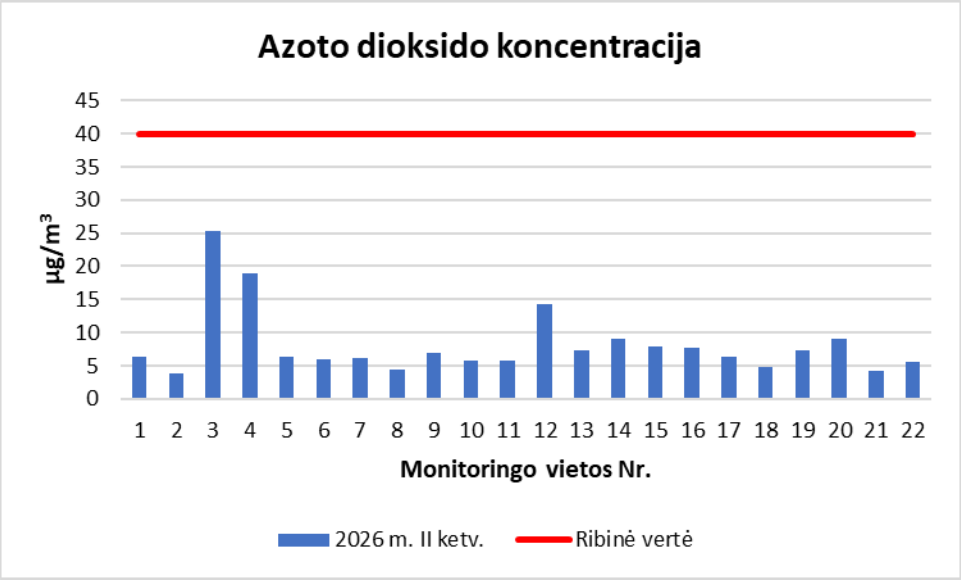
Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, µg/m³		Vidutinė koncentracija, µg/m³	Ribinė vertė, µg/m³
		X	Y	1 tyrimas	2 tyrimas		
3	Ginkūnai, Aušros g. 5	459658	6202399	7,63	8,16	7,90	20
14	Kuršėnai, Vilniaus g. 48	434648	6207824	9,20	11,70	10,45	20

10 lentelė

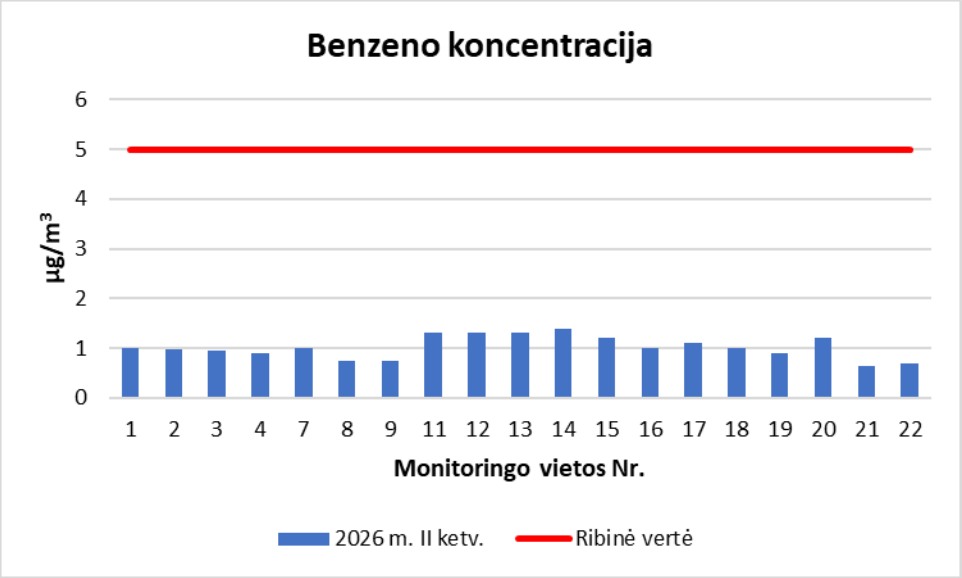
Anglies monoksido koncentracijos kaita Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, mg/m³		Vidutinė koncentracija, mg/m³	Ribinė vertė, mg/m³
		X	Y	1 tyrimas	2 tyrimas		
3	Ginkūnai, Aušros g. 5	459658	6202399	0,17	0,19	0,18	10
14	Kuršėnai, Vilniaus g. 48	434648	6207824	0,20	0,26	0,23	10

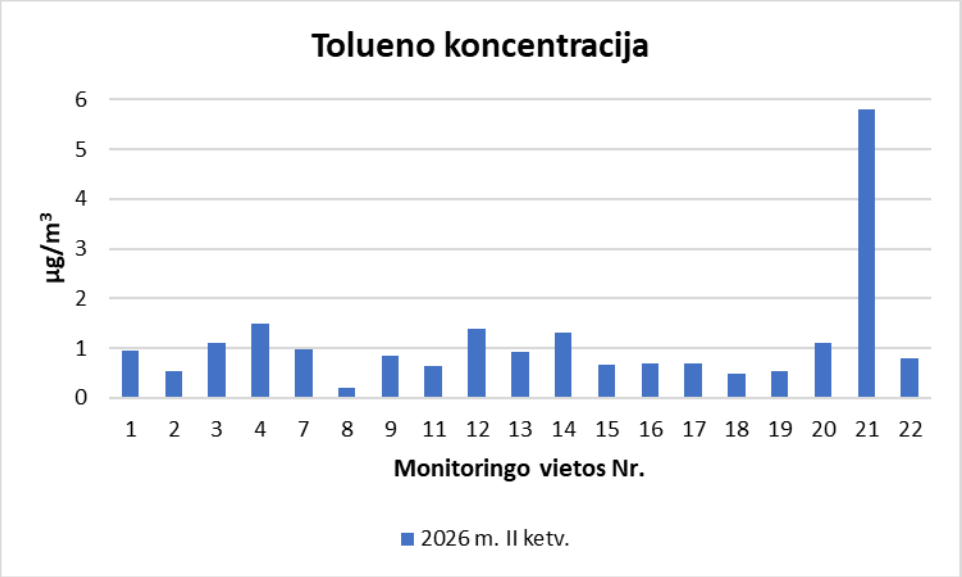
Žemiau esančiuose grafikuose pateikiamos 2026 m. I pusmetį atliktų aplinkos oro tyrimo rezultatų vizualizacijos.



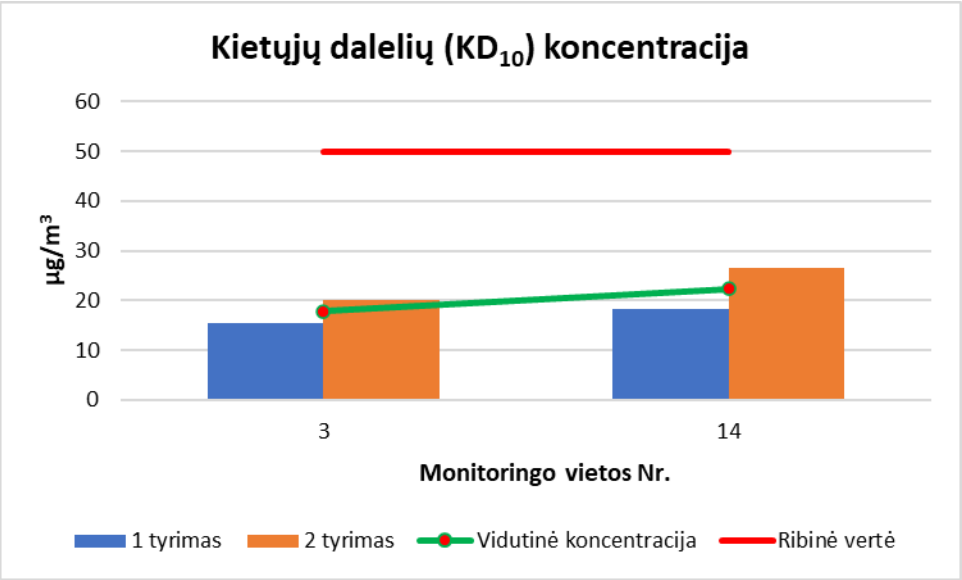
19 pav. Nustatyta azoto dioksido koncentracija Šiaulių rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



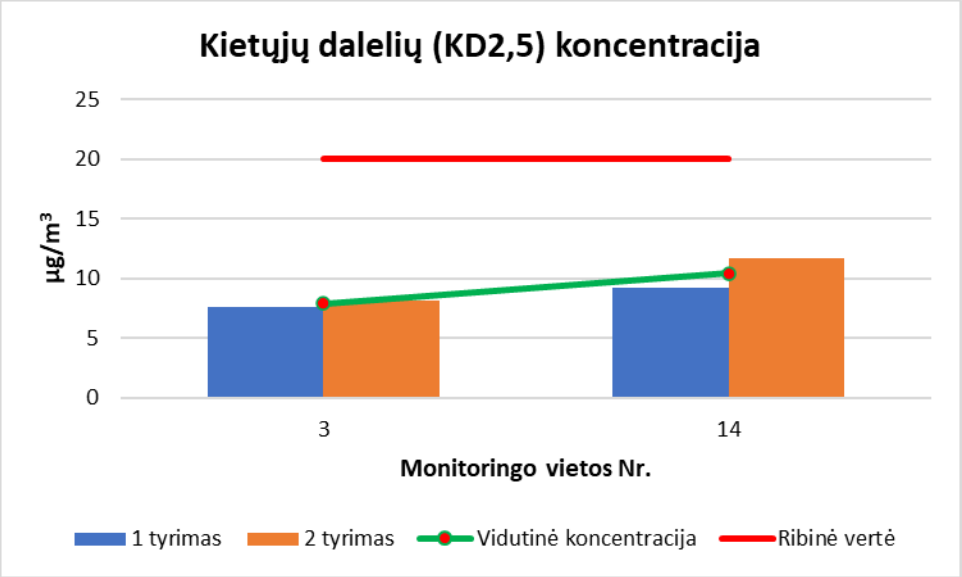
20 pav. Nustatyta benzeno koncentracija Šiaulių rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



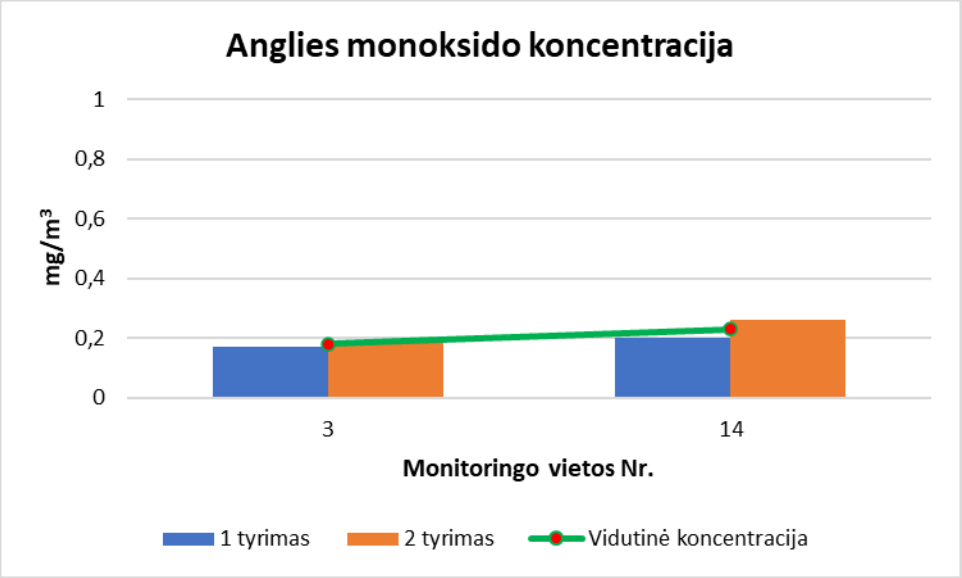
21 pav. Nustatyta tolueno koncentracija Šiaulių rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį (Ribinė vertė 600 µg/m^3 grafike neatvaizduojama, nes gautos tolueno koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę)



22 pav. Nustatyta kietųjų dalelių (KD_{10}) koncentracija Šiaulių rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



23 pav. Nustatyta kietųjų dalelių ($KD_{2,5}$) koncentracija Šiaulių rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



24 pav. Nustatyta anglies monoksido koncentracija Šiaulių rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį (Ribinė vertė 10 mg/m^3 grafike neatvaizduojama, nes gautos anglies monoksido koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę)

III. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Išnagrinėjus 2026 m. I pusmečio Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos oro tyrimų rezultatus matyti azoto dioksido, sieros dioksido, amoniako, aromatinių angliavandenilių (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno), kietųjų dalelių (KD_{10}; $KD_{2,5}$) ir anglies monoksido koncentracijų kaitos tendencijos.

Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos oro kokybės parametrų (anglies monoksido, sieros dioksido, amoniako aromatinių angliavandenilių (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno), kietųjų dalelių (KD_{10}; $KD_{2,5}$), anglies monoksido) reikšmių dinamikos determinacijos faktorių bendrasis spektras: transporto tarša, energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, pakeltoji tarša nuo savivaldybės susisiekimo komunikacijų dangų paviršių, teršalų pernešimas iš kitų teritorijų, vidutiniškai nepalankios meteorologinės sąlygos aplinkos oro teršalų sklaidai.

Kiekybinių monitoringo duomenų sisteminimo ir analizės metodų pagalba žemiau pateikiamos aplinkos oro kokybės parametrų (azoto dioksido, sieros dioksido, amoniako, aromatinių angliavandenilių (benzeno, tolueno, etilbenzeno ir m/p-ksileno ir o-ksileno), kietųjų dalelių (KD_{10}; $KD_{2,5}$), anglies monoksido) reikšmių kaitos dinamika:

Azoto dioksido koncentracija 2026 m. I pusmetį Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo 3,85 μg/m^3 iki 25,22 μg/m^3. Santykinai didžiausia azoto dioksido koncentracija identifikuota Ginkūnuose, ties Aušros g. 5.

Sieros dioksido koncentracija 2026 m. I pusmetį Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos ore visose monitoringo vietose buvo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., a<3,15 μg/m^3.

Benzeno koncentracija 2026 m. I pusmetį Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo 0,65 μg/m^3 iki 1,4 μg/m^3. Santykinai didžiausia benzeno koncentracija identifikuota Kuršėnuose, ties Vilniaus g. 48.

Tolueno koncentracija 2026 m. I pusmetį Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., a<0,43 μg/m^3 iki 5,8 μg/m^3. Santykinai didžiausia tolueno koncentracija identifikuota ties Jurgeliškiai 10.

Etilbenzeno koncentracija 2026 m. I pusmetį Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., a<0,51 μg/m^3.iki 0,96 μg/m^3. Santykinai didžiausia etilbenzeno koncentracija identifikuota ties Jurgeliškiai 10.

M/p-ksileno koncentracija 2026 m. I pusmetį Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., a<0,51 μg/m^3 iki 2,8 μg/m^3. Santykinai didžiausia m/p-ksileno koncentracija identifikuota ties Jurgeliškiai 10.

O-ksileno koncentracija 2026 m. I pusmetį Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., a<0,51 μg/m^3 iki 0,78 μg/m^3. Santykinai didžiausia o-ksileno koncentracija identifikuota ties Jurgeliškiai 10.

Kietųjų dalelių (KD$_{10}$) koncentracija 2026 m. I pusmetį Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo 15,41 μg/m^3 iki 26,52 μg/m^3. Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų apskaičiuotos KD_{10} vidutinės koncentracijos viso aplinkos oro tyrimo vietų diapazono ribose keitėsi nuo 17,76 μg/m^3 iki 22,37 μg/m^3. Santykinai didžiausia KD_{10} vidutinė koncentracija identifikuota Kuršėnuose, ties Vilniaus g. 48.

Kietųjų dalelių (KD$_{2,5}$) koncentracija 2026 m. I pusmetį Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo 7,63 μg/m^3 iki 11,70 μg/m^3. Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų apskaičiuotos $KD_{2,5}$ vidutinės koncentracijos viso aplinkos oro tyrimo vietų diapazono ribose keitėsi nuo 7,90 μg/m^3 iki 10,45 μg/m^3. Santykinai didžiausia $KD_{2,5}$ vidutinė koncentracija identifikuota Kuršėnuose, ties Vilniaus g. 48.

Anglies monoksido koncentracija 2026 m. I pusmetį Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo 0,17 mg/m^3 iki 0,26 mg/m^3. Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų apskaičiuotos anglies monoksido vidutinės koncentracijos viso aplinkos oro

tyrimo vietų diapazono ribose keitėsi nuo 0,18 mg/m^3 iki 0,23 mg/m^3. Santykinai didžiausia anglies monoksido vidutinė koncentracija identifikuota Kuršėnuose, ties Vilniaus g. 48.

Pažymėtina, kad Šiaulių rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį nebuvo užfiksuotų azoto dioksido, sieros dioksido, amoniako, aromatinių angliavandenilių (benzeno, tolueno, etilbenzeno ir m/p-ksileno ir o-ksileno), kietųjų dalelių (KD_{10}; $KD_{2,5}$) ir anglies monoksido koncentracijų teisės aktuose nustatytų ribinių verčių viršijimų.

Šios aplinkos monitoringo ataskaitos išvadose pateiktų tyrimo rezultatų pagrindu galime suformuoti tik bendrojo pobūdžio rekomendacijas, kurios turi būti patikslinamos (atliekant papildomus tyrimus) planuojant ir įgyvendinant konkrečias aplinkos oro taršos mažinimo priemones.

Siekiant mažinti aplinkos oro taršą Šiaulių rajono savivaldybės teritorijoje yra rekomenduojama imtis kompleksinių priemonių tokių kaip mažos taršos zonų kūrimas, kelių priežiūros gerinimas, dviračių ir pėsčiųjų takų plėtra, centralizuoto aprūpinimo šiluma sistemos plėtra, daugiabučių gyvenamųjų namų, valstybinių pastatų modernizavimas, pastatų energetinio efektyvumo, šiluminės varžos rodiklių gerinimas, visuomenės ekologinio švietimo programų rengimas ir vykdymas, skatinant energijos vartojimo efektyvumo ir atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą individualių gyvenamųjų namų apšildymui, karšto vandens ruošimui.

LITERATŪRA

1. 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;
2. Colvile, R. N.; Hutchinson, E. J.; Warren, R. F. 2002. The transport sector as a source of air pollution. Developments in Environmental Sciences 1;
3. COM 1998 COM (1998) 591 final. Proposal for a COUNCIL DIRECTIVE relating to limit values for benzene and carbon monoxide in ambient air;
4. Fenger, J. 2009. Air pollution in the last 50 years – From local to global. Atmospheric Environment.
5. Klibavičius A. Transporto neigiamo poveikio aplinkai vertinimas. Vilnius: Technika, 2009;
6. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. Nr. 591/640 įsakymas „Dėl aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzenu, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis

dalelėmis ir ozonu normų patvirtinimo“ (2023 m. sausio 26 d. įsakymo Nr. D1-31/V-115 redakcija);

7. 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“;
8. Nacionalinių taršos mažinimo bei oro kokybės vertinimo programų paruošimas Europe Aid/114743/D/SV/LT. Aplinkos oro kokybės vertinimo vadovas. Vilnius, 2010;
9. Paulauskienė, T. 2008. Oro taršos lakiaisiais organiniais junginiais tyrimas ir jos mažinimas naftos terminaluose. Daktaro disertacija. Vilnius: Technika;
10. Seinfeld, J. H.; Pandis, N. S. 1998. Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change. New York – Wiley-Interscience.