

ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS
TECHNOLOGIJOS FAKULTETAS
STATYBOS INŽINERIJOS KATEDRA

Aušra Sadauskaitė

TAURAGĖS MIESTO ORO TARŠOS TYRIMAS

Aplinkos inžinerijos bakalauro darbas

Vadovas

ŠIAULIAI, 2012

ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS
TECHNOLOGIJOS FAKULTETAS
STATYBOS INŽINERIJOS KATEDRA

TVIRTINU
Aplinkos inžinerijos skyriaus vedėjas
Lekt. Rolandas Viršilas

TAURAGĖS MIESTO ORO TARŠOS TYRIMAS

Aplinkos inžinerijos bakalauro darbas

Atliko A-8 gr. studentė Aušra Sadauskaitė

Vadovas prof. Vaclovas Tričys

Recenzentas: lekt. Rolandas Viršilas

ŠIAULIAI, 2012

TVIRTINU
ŠU Technologijos fakulteto
Aplinkos inžinerijos skyriaus vedėjas

Rolandas Viršilas _____
2012 m. vasario mėn. 2 d.

Bakalauro baigiamojo darbo užduotis

Studentei Aušrai Sadauskaitei

Darbo tema **Tauragės miesto oro taršos tyrimas**

Patvirtinta 2012 m. kovo mėn. 16 d. fakulteto dekanu potvarkiu Nr. 060-03-10.

Tarpinis patikrinimas katedroje: 2012 m. gegužės mėn. 10 d.

Užbaigto ir pilnai apiforminto baigiamojo darbo pateikimo terminas 2012 m. gegužės mėn. 25 d.

1. Darbo tikslas:

Ištirti Tauragės miesto oro taršą įtakojančius veiksnius. Nustatyti problemines taršos vietas, bei pateikti rekomendacijas situacijai gerinti.

2. Aiškinamojo rašto turinys:

Pateikti ES ir Lietuvos teisės aktų, reglamentuojančių oro apsaugą analizę, apibūdinti oro kokybės Lietuvoje svarbiausius aspektus. Panaudojant statistinius duomenis apibūdinti oro kokybės problemas Tauragės mieste.

Atlikti vieno iš svarbiausių oro kokybės rodiklių – dulkėtumo tyrimus Tauragėje, juos aprašyti ir nustatyti problemines vietas. Parengti išvadas ir pasiūlyti rekomendacijas situacijai gerinti.

3. Gynimui pateikiama papildoma medžiaga. Nėra

Baigiamojo darbo vadovas Vaclovas Tričys

2012 m. vasario mėn. 2 d.

Užduotis įteikta studentei Aušrai Sadauskaitei

2012 m. vasario mėn. 2 d.

Aušra Sadauskaitė. Tauragės miesto oro taršos tyrimas. Aplinkos ir profesinės saugos bakalauro darbas. Vadovas prof. Vaclovas Tričys. Šiaulių universitetas, Technologijos fakultetas, Statybos inžinerijos katedra – Šiauliai, 2012.

SANTRAUKA

Baigiamojo bakalauro darbo tema – Tauragės miesto oro taršos tyrimas.

Darbo tikslas - ištirti Tauragės miesto oro taršą įtakojančius veiksnius.

Darbe analizuojami teisės aktai reglamentuojantys aplinkos oro apsaugą, Europos sąjungos aplinkos oro apsaugos politika ir direktyvos. Išnagrinėta aplinkos oro kokybė Lietuvoje ir Tauragės mieste.

Balandžio – gegužės mėnesiais atlikti KD koncentracijos tyrimai Tauragės mieste. Miesto oro tyrimų vietos buvo pasirinktos atsižvelgiant į transporto eismo intensyvumą judriausiose miesto gatvėse, neasfaltuotų gatvių įtaką dulkėtumui. Palyginimui tose pačiose vietose atlikti tyrimai po lietaus.

Išanalizavus gautus duomenis buvo nustatyta, kad dažniausi kietųjų dalelių koncentracijos leistinos normos viršijimai buvo nustatyti intensyviausiuose gatvėse ir gatvėse su neasfaltuota kelio danga. Atlikus tyrimus po lietaus ir esant didesniai vėjuotumui viršijimų nenustatyta, taigi kietųjų dalelių koncentracijai įtakos turi meteorologinės sąlygos.

Siekiant pagerinti Tauragės miesto oro taršos situaciją siūloma organizuoti gatvėse susikaupusio purvo išvežimą, gatvių plovimą ir laistymą esant sausiems orams ne tik pagrindinėse gatvėse, pagreitinti Tauragės miesto aplinkelio tiesimą, tam kad sumažinti automobilių srautą per miestą.

Aušra Sadauskaitė. The air pollution research of Tauragė town. Bachelor Thesis of Environmental and Professional Safety. Research advisor: Prof. Vaclovas Tričys. Šiauliai University, Faculty of Technology, Department of Civil Engineering. – Šiauliai, 2012.

SUMMARY

The objective of the Thesis: To investigate the influencing factors of air pollution in the Tauragė Town.

In this paper analyzes the laws governing environmental protection of air pollution, EU environmental policy and air protection directives. Analyzed ambient air quality in Lithuania and Tauragė city. Urban air tests sites were selected considering the traffic intensity of the busiest streets of the city, the unpaved street influence for dustiness. For comparison there was taken samples after the rain in the same places.

It was found that the most PM concentration limit values for exceedances were in most intensive streets and unpaved streets. The result of research after the rain and higher wind PM concentration oversfoot was not found so therefore concentrations depends on weather conditions.

In order to improve the Tauragė Town air pollution situation in the streets to organize the removal of accumulated dirt, street washing and watering in dry weather, not only the main streets and to speed up the construction of bypass, in order to reduce car traffic in the city.

TURINYS

LENTELIŲ SĄRAŠAS	7
PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS	8
IVADAS	9
1. APLINKOS ORO APSAUGĄ REGLAMENTUOJANČIŲ TEISĖS AKTŲ APŽVALGA.....	10
1.1. ES aplinkos oro apsaugos politika ir jos įgyvendinimas Lietuvoje	10
1.2. Pagrindinės atmosferos apsaugą reglamentuojančios direktyvos	16
1.3. Lietuvos respublikos aplinkos apsaugos įstatymas.....	18
1.4. Lietuvos respublikos aplinkos oro apsaugos įstatymas.....	18
1.5. Įsakymas Dėl aplinkos užterštumo normų nustatymo.....	22
2. APLINKOS ORO KOKYBĖ LIETUVOJE.....	25
2.1. Valstybinis oro monitoringas	25
2.2. Oro kokybės kontrolė Lietuvoje	27
3. TAURAGĖS MIESTO ORO KOKYBĘ LEMIANTYS VEIKSNIAI	29
3.1. Bendrieji duomenys apie Tauragės miestą.....	29
3.2. Oro kokybės apžvalga Tauragės mieste	30
3.3. Kietųjų dalelių šaltiniai, sklaida	33
3.4. Poveikis žmonių sveikatai.....	34
4. TAURAGĖS MIESTO ORO KOKYBĖS TYRIMAS	36
4.1. Tyrimų organizavimas, matavimo taškų parinkimas ir naudotas prietaisas	36
4.2. Tauragės miesto oro dulkėtumo tyrimas	37
IŠVADOS	48
REKOMENDACIJOS	49
LITERATŪRA.....	50

LENTELIŲ SĄRAŠAS

- 1.1 lentelė. Ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai.
- 1.2 lentelė. Ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai.
- 1.3 lentelė. Kritinis užterštumo lygis, nustatytas augmenijos apsaugai.
- 1.4 lentelė. Ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai.
- 1.5 lentelė. Azoto dioksido ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai.
- 1.6 lentelė. Kritinis užterštumo azoto oksidais lygis, nustatytas augmenijos apsaugai.
- 1.7 lentelė. Ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai.
- 2.1 lentelė. Tyrimų difuziniais ėmikliais duomenys 2011m. (metinis vidurkis), $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 2.2 lentelė. Teršalų išmetimas iš įmonių Tauragės rajono savivaldybėje 2009 – 2010 metais (t).
- 2.3 lentelė. Išmestų teršalų kiekis iš stacionarių šaltinių Tauragės apskrityje.
- 4.1 lentelė. Tyrimų vietos, matavimų rezultatai.
- 4.2 lentelė. Tyrimų vietos.

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

- 2.1 pav. Lietuvos valstybinio oro monitoringo tinklas.
- 2.2 pav. Dienų sakičius, kai kietųjų dalelių paros koncentracija viršijo ribinę vertę, 2009 – 2011 m.
- 3.1 pav. Tauragės rajonas
- 3.2 pav. Difuzinių ėmiklių vietos Tauragės mieste.
- 4.1 pav. Tyrimų vietos Tauragės mieste.
- 4.2 pav. Dujų analizatorius FLUKE 983.
- 4.3 pav. Balandžio 24 dienos matavimų duomenys.
- 4.4. pav. Laisvės g./Malūno g. (6 taškas).
- 4.5 pav. Balandžio 25 dienos matavimų po lietaus duomenys.
- 4.6 pav. Balandžio 26 dienos matavimų duomenys.
- 4.7 pav. Neasfaltuota kelio danga Ažuolų g./Vaivos g. sankirtoje (10 taškas).
- 4.8 pav. Balandžio 27 dienos matavimų duomenys.
- 4.9 pav. Pramonės rajonas Gedimino g./Pramonės g. (8 taškas).
- 4.10 pav. Balandžio 28 dienos matavimų duomenys.
- 4.11 pav. Viena intensyviausių miesto gatvių sankirta Vytauto g./Dariaus ir Girėno gatvių sankirtoje (2 taškas).
- 4.12 pav. Gegužės 21 dienos matavimų duomenys.
- 4.13 pav. Skirtingų kelio dangų sankirta K. Jauniaus g./Vytauto g (5 taškas).
- 4.14 pav. Gegužės 22 dieną atliktų matavimų duomenys.
- 4.15 pav. Ganyklų ir M.K. Čiurlionio gatvių sankirta (3 taškas, žvyro danga).
- 4.16 pav. Gegužės 23 dieną atliktų matavimų duomenys.
- 4.17 pav. Matavimų vietos, kuriuose nustatyti dažniausi KD koncentracijos padidėjimai.
- 4.18 pav. KD koncentracijos kitimas intensyviausiomis automobilių eismo valandomis.
- R1. pav. Siūlomos laistyti gatvės Tauragės mieste (pažymėta žalia spalva).

IVADAS

Oras yra vienas iš svarbiausių veiksnių, įtakančių gyvybės biologinį ciklą. Grynas oras, pilnavertis kvėpavimas ir buvimas lauke palankiai veikia žmogaus nervų sistemą, grūdina organizmą. Oras yra būtinas žmogaus gyvybinių procesų veiklai palaikyti. Grynas oras, kuriuo kvėpuojame sudarytas iš azoto (78%), deguonies (21%), argono (0,93%), anglies dvideginio (0,034%) ir kitų mažesnę dalį sudarančių dujų, tokių kaip helis, neonas, kriptonas, ksenonas, radonas, vandenilis. Ore dar būna vandens garų, kurių kiekis, priklausomai nuo vietovės ir atmosferos sąlygų, gali labai skirtis ir sudaryti iki kelių procentų nuo oro masės. Taip pat dėl antropogeninės veiklos (pramonė, transportas, žemės ūkis ir kt.) į orą patenka daug įvairiausių sudėties dulkių bei dujinių junginių, kurių nebūna natūralios sudėties ore.

Šiuolaikinėje visuomenėje nemažai kalbama apie gyvenimo kokybę, kurią kiekvienas asmuo gali vertinti pagal subjektyvius kriterijus. Didėjant urbanizacijos laipsniui ir plečiantis, pramonei, didėjant automobilių skaičiui, vis svarbesniu veiksniu tampa miesto aplinkos kokybė. Be abejo, kiekvienas gyventojas gali išskirti vis kitokius aplinkos faktorius, kurie jam atrodo svarbūs. Tačiau yra nemažai veiksnių, akivaizdžiai darančių įtaką aplinkos kokybei [1].

Pablogėjusi aplinkos oro kokybė daro ne tik žalą žmonių sveikatai, nes pasireiškia plaučių funkcijų pakenkimais, respiracinėmis ligomis, imuninės sistemos silpnėjimu ir kt., bet sukelia problemas ir mus supančioje aplinkoje, tokias kaip ozono sluoksnio mažėjimas, klimato atšilimas, dirvožemio rūgštėjimas ir biologinės įvairovės nykimas.

Pagrindiniai oro teršimo šaltiniai Lietuvoje yra energetikos objektai – šiluminės elektrinės ir katilinės, pramonės įmonės bei transportas. Per pastaruosius metus pastebimai sumažėjo oro tarša iš energetikos bei pramonės įmonių, tačiau transporto skleidžiama tarša didėja kartu su senų transporto priemonių gausėjimu. Transporto skleidžiama tarša miestuose tapo dominuojančia [2].

Darbo objektas: Tauragės miesto oro kokybė.

Darbo tikslas: Ištirti Tauragės miesto oro taršą įtakančius veiksnius.

Uždaviniai:

1. Išstudijuoti oro taršą reglamentuojančius teisės aktus bei normatyvinius dokumentus.
2. Ištirti Tauragės miesto oro taršą.
3. Nustatyti problemines taršos vietas, bei pateikti rekomendacijas situacijai gerinti.

1. APLINKOS ORO APSAUGĄ REGLAMENTUOJANČIŲ TEISĖS AKTŲ APŽVALGA

1.1. ES aplinkos oro apsaugos politika ir jos įgyvendinimas Lietuvoje

Oro tarša kenkia žmonių sveikatai ir aplinkai. Švaresnio oro poreikis pripažįstamas jau keletą dešimtmečių, imamasi veiksmų nacionaliniu ir ES lygiu bei aktyviai dalyvaujama tarptautinėse konvencijose. ES veiksmai daugiausia buvo skirti aplinkos oro kokybės standartų kūrimui ir rūgščiojo lietaus bei pažemio ozono problemų sprendimui. Buvo sumažinti didelių kurų deginančių įrenginių ir mobilių šaltinių išmetami teršalai, pagerinta kuro kokybė, o aplinkos apsaugos reikalavimai integruoti į transporto ir energetikos sektorius.

Nepaisant ženklaus pagerėjimo, oro tarša ir toliau turi didelį poveikį aplinkos kokybei. Tokiomis aplinkybėmis Bendrijos šeštojoje aplinkosaugos veiksmų programoje buvo paraginta parengti teminę oro taršos strategiją, kurios tikslas – pasiekti „tokią oro kokybę, kuri neleistų pasireikšti neigiamam poveikiui ir nekeltų pavojaus žmonių sveikatai ir aplinkai“. Po komunikato dėl programos „Švarus oras Europoje“ (CAFE) pateikimo Komisija išnagrinėjo, ar galiojančių teisės aktų pakanka Aplinkosaugos veiksmų programos tikslams pasiekti iki 2020 metų. Atliekant šią analizę buvo įvertinti ateityje numatomi teršalų išmetimai ir jų poveikis sveikatai bei aplinkai ir pasinaudota turima geriausia mokslinė ir su sveikata susijusia informacija. Analizė parodė, kad didelis neigiamas poveikis išliks netgi veiksmingai įgyvendinant galiojančius teisės aktus.

Atitinkamai šioje teminėje oro taršos strategijoje (toliau – strategija) nustatomi tarpiniai su ES oro tarša susiję tikslai ir siūlomos priemonės jiems pasiekti. Joje rekomenduojama, kad galiojantys teisės aktai būtų modernizuoti, labiau orientuoti į didžiausius teršalus ir kad būtų daugiau nuveikta integruojant aplinkosaugos problemas į kitas politikos kryptis ir programas.

Dabartinės padėties įvertinimas:

Oro tarša – tai tiek vietinio pobūdžio, tiek ir tarpvalstybinė problema, kurią sukelia tam tikri išmetamieji teršalai, kurie arba vieni, arba dėl cheminių reakcijų tarpusavyje ir su oro komponentais neigiamai veikia aplinką ir sveikatą.

Pažemio ozonas ir kietosios dalelės („smulkiosios dulkės“) yra daugiausia problemų sveikatai keliantys teršalai. Jų poveikis yra įvairus – nuo nedidelio poveikio kvėpavimo sistemai iki ankstyvos mirties. Ozonas neišmetamas tiesiogiai, o susidaro lakiesiems organiniams junginiams (LOJ) reaguojant su azoto oksidais saulės šviesoje. Kietosios dalelės (KD) gali būti tiesiogiai išmetamos į

orą arba oro srautų pakeliamos į nuo žemės paviršiaus, taip pat gali susidaryti atmosferoje kaip „antrinės dalelės“ iš dujų, tokių kaip sieros dioksidas (SO_2), azoto oksidai (NO_x) ir amoniakas (NH_3).

Ekosistemas taip pat pažeidžia: 1) rūgštinančių medžiagų – azoto ir sieros oksidų aerozoliai, susidarę su ore esančiais vandens garais; aerozoliams nusėdus ant žemės paviršiaus susidaro nepalankios sąlygos augalijai ir gyvūnijai; 2) fosforo ir azoto perteklius fosfatų, amoniako ir azoto oksidų pavidalu gali suardyti augalų bendrijas ir patekti į gėluosius vandenį, sukeldamas jų eutrofikaciją – vieno augalų (pvz., dumblių) gausėjimą, intensyvių augimą, o kitų sunykimą; 3) pažemio ozonas, sulėtinantis žemės ūkio kultūrų, miškų ir visų augalų augimą. Oro tarša taip pat kenkia statybinėms medžiagoms, todėl ardomi pastatai ir paminklai.

Netgi visapusiškai įgyvendinant galiojančius įstatymus, nesiėmus naujų veiksmų aplinkosaugos ir sveikatos problemos išliks ir 2020 metais. Nors, palyginti su pradine 2000 metų padėtimi, ekosistemų, kurioms tenka rūgščių nusėdimų perteklius, plotas sumažės apytikriai 44%, kukliai sumažinus amoniako išmetimus, eutrofikacijos paveiktų teritorijų sumažės tik 14%. Tačiau į prognozes nebuvo galima įtraukti galimo amoniako išmetimų sumažinimo dėl bendrosios žemės ūkio politikos ir kitų pastarojo meto priemonių. Tik 14 % sumažės pernelyg didelio ozono lygio veikiamų miškų plotas [5].

Poveikio sveikatai prasme dėl ore esančių $\text{KD}_{2,5}$ šiuo metu ES statistinė vidutinė gyvenimo trukmė sumažėjo daugiau kaip 8 mėnesiais, o tai reiškia, jog kasmet prarandama 3,6 milijono gyvenimo metų. Netgi veiksmingai įgyvendinant dabartinės politikos kryptis, šis skaičius sumažės tik iki apytikriai 5,5 mėnesio (tai atitinka 2,5 milijono prarastų gyvenimo metų arba 272 000 ankstyvų mirčių). Dėl ozono apskaičiuota, kad 2020 metais bus apytikriai 21 000 pagreintų mirčių. Tai turi skaudžių pasekmių gyvenimo kokybei. Ypač pažeidžiami vaikai, pagyvenę žmonės bei nuo astmos ir širdies bei kraujagyslių ligų kenčiantys piliečiai. Vien žala žmonių sveikatai 2020 metais finansiškai vertinama 189–609 milijardų eurų per metus [5].

Strategijos tikslai:

Kad būtų pasiekti aplinkosaugos veiksmų programos tikslai – „tokia oro kokybė, kuri neleistų pasireikšti neigiamam poveikiui ir nekeltų pavojaus žmonių sveikatai ir aplinkai“, – negali būti viršyti jokios natūralios aplinkos kritinės apkrovos ir lygiai. Žmonių sveikatos požiūriu padėtis yra sudėtingesnė, nes nėra žinomas saugus tam tikrų teršalų, tokių kaip kietosios dalelės ir pažemio

ozonas, poveikio lygis. Tačiau turima tvirtų su sveikata susijusių įrodymų, kad priemonės, kurių imamasi šiems teršalams mažinti, turės naudingą poveikį ES gyventojams.

Poveikio vertinime buvo ištirti įvairūs šių strateginių tikslų pasiekimo scenarijai: nuo visiškai tolesnio neveikimo iki visų techniškai įmanomų priemonių taikymo. Net jei visos tokios techninės priemonės būtų taikomos nepriklausomai nuo išlaidų, vis tiek nebūtų įmanoma įgyvendinti toli siekiančių aplinkosaugos veiksmų programos tikslų. Todėl atsižvelgiant į susijusią naudą ir išlaidas turi būti priimtas politinis sprendimas dėl sveikatos ir aplinkos apsaugos lygio, kuris gali būti pasiektas iki 2020 metų.

Siekiant šių tikslų išmetamo SO₂ turės sumažėti 82 %, išmetamo NO_x – 60 %, LOJ – 51%, amoniako – 27 % ir pirminių KD_{2,5} – 59 % lyginant su išmetimais 2000 metais. Daugiausia šie teršalų išmetimai bus sumažinti valstybėse narėse jau priimtomis ir įgyvendinamomis priemonėmis. Apskaičiuota, kad lyginant su 2000 metų padėtimi, šis sumažinimas nuo kietųjų dalelių poveikio turėtų išgelbėti apytikriai 1,71 milijono gyvenimo metų ir 2 200 sumažinti ūmios mirties atvejus dėl ozono poveikio. Sumažinimas taip pat ženkliai sumažins rūgščiojo lietaus žalą miškams, ežerams ir upėms bei biologinei įvairovei ir geriau apsaugos Europos ekosistemas nuo kenksmingų teršalų išmetimo į atmosferą [5].

Strategijos dalis bus įgyvendinta peržiūrint dabartinius aplinkos oro kokybės teisės aktus, kuriuos sudaro du pagrindiniai elementai:

- galiojančių nuostatų supaprastinimas ir penkių teisinių priemonių sujungimas į vieną direktyvą;
- naujų oro kokybės standartų įvedimas ore esančioms kietosioms dalelėms KD_{2,5}.

Išmetimo nacionalinių ribų direktyva taip pat bus peržiūrėta siekiant užtikrinti mažesnius azoto oksidų, sieros dioksido, lakiųjų organinių junginių, amoniako ir pirminių kietųjų dalelių išmetimus, atitinkančius tarpinius, 2020 metams pasiūlytus tikslus.

Manoma, kad šioje strategijoje užsibrėžti tikslai sveikatos apsaugos srityje duos mažiausiai 42 milijardų eurų per metus naudą. Ši nauda – tai ankstyvų mirčių, susirgimų mažėjimas, mažesnis hospitalizavimo atvejų skaičius, didesnis darbo našumas ir t. t. Nors nėra susitarta dėl būdo, kaip pinigais įvertinti žalą ekosistemai, sumažėjusios oro taršos aplinkosauginė nauda taip pat bus reikšminga dėl sumažėjusio pavojaus ir sumažėjusio ekosistemų ploto, kurį gali paveikti rūgštėjimas, eutrofikacija ir ozonas. Anksčiau pažeistos ekosistemos taip pat greičiau atsinaujins. Be to, bus

sumažinta žala pastatams ir statybinėms medžiagoms. Taip pat žala žemės ūkio kultūroms bus sumažinta apytikriai 0,3 milijardo eurų per metus.

Monitoringo ir ataskaitų teikimo modernizavimas:

Valstybės narės stebi oro kokybę apytikriai 3 000 vietų ir reguliariai perduoda šią informaciją visuomenei ir Komisijai. Komisija, bendradarbiaudama su Europos aplinkosaugos agentūra, siūlo pereiti prie elektroninio ataskaitų teikimo sistemos, pagrįstos bendra informacijos sistema, kurioje naudojamosi INSPIRE erdvinio duomenų perdavimo sistema. Tokiu būdu bus sumažinta biurokratija, sumažintas atitikties ataskaitų teikimas, racionalizuojami informacijos srautai ir pagerinamos visuomenės galimybės susipažinti su informacija.

Veiksmingesnis energijos ir geresnis gamtos išteklių panaudojimas gali padėti sumažinti žalingus išmetamuosius teršalus. ES nustatė orientacinį uždavinį – iki 2020m. 20% sumažinti CO₂ emisijas; iš atsinaujinančių šaltinių išgaunama energija turi sudaryti 20% bendrame energijos balanse, 20% turi išaugti energijos panaudojimo efektingumas. Ji taip pat nustatė minimalius biokuro naudojimo uždavinius ir pasiūlė saugos priemones branduolinės energetikos srityje. Buvo imtasi keleto veiksmų, įskaitant energijos suvartojimo ženklšinimą, pastatų energinį naudingumą, Bendros šilumos ir elektros energijos gamybos direktyvą bei direktyvą, susijusią su energiją vartojančių gaminių aplinkosaugos projektavimo reikalavimais, energijos paklausai pažaboti.

Mažesni kuro deginantys įrenginiai:

Šis vis svarbesniu tampantis teršalų išmetimo šaltinis nereglamentuojamas Bendrijos lygiu. Komisija ištirs, ar TIPK direktyva turėtų būti išplėsta, kad būtų taikoma mažesnės kaip 50 MW_{th} galios šaltiniams. Taip pat bus parengti suderinti buitinių kuro deginimo aparatų ir jų kuro techniniai standartai. Jei įmanoma, mažesni gyvenamieji ir komerciniai pastatai galėtų būti įtraukti į išplėstą Energijos efektyvumo direktyvą.

LOJ išmetimas degalinėse:

Atsižvelgdama į laisvųjų organinių junginių vaidmenį susidarant pažemio ozonui, Komisija ištirs galimybę toliau mažinti LOJ išmetimą benzino degalinėse.

Sausumos transportas:

2014 metais bus priimtas pasiūlymas (*EURO VI*) sumažinti naujų lengvųjų automobilių ir furgonų išmetamus teršalus. Komisija taip pat pateiks pasiūlymą toliau griežtinti teršalų išmetimo iš sunkiųjų transporto priemonių reglamentavimą. Ilgainiui Komisija taip pat ištirs galimybę pagerinti

priemonių patvirtinimo procesą tokiu būdu, kad bandymo ciklo metu išmetami teršalai geriau atspindėtų vairavimą realiomis sąlygomis.

Komisija taip pat svarstys kitas priemones, tokias kaip:

- diferencijuoto apmokestinimo pagal oro taršos žalą ir poveikį aplinkosaugos požiūriu pažeidžiamose zonose praktines gaires;
- valstybės institucijų įsipareigojimus ir rekomendacijas joms įgyvendinti minimalias metines naujų švaresnių ir energiją taupančių transporto priemonių pirkimų kvotas;
- bendros mažos taršos zonų nustatymo sistemos sukūrimą.

Senesnės kelių transporto priemonės neproporcingai daug teršia aplinką. Todėl rengdamos oro kokybės tikslų įgyvendinimo planus valstybės narės turėtų pagalvoti apie tikslingas jau eksploatuojamų transporto priemonių modernizavimo ir jų eksploatavimo nutraukimo schemas.

Savo teminėje miesto aplinkos strategijoje Komisija tiria, kaip geriausiai padėti valstybėms narėms ir vietos valdžios institucijoms rengti ir įgyvendinti tvaraus miesto transporto planus, kuriuose būtų sujungti viešojo transporto pagerinimas ir transporto paklausos valdymas siekiant užtikrinti, kad transporto veikla būtų pakankamai prisidedama prie tikslų, susijusių su oro kokybe, triukšmu ir klimato kaita, pasiekimo.

Laivų išmetami SO₂ ir NO_x oro teršalai kelia didelį susirūpinimą, nes manoma, kad iki 2020 metų jie viršys visų sausumos šaltinių išmetamus teršalus ES. Jie reglamentuojami Tarptautinės jūrų organizacijos (IMO) Tarptautinės konvencijos dėl teršimo iš laivų prevencijos VI priede, o visos VI priedo dar neratifikavusios valstybės narės turėtų tai padaryti pirmai progai pasitaikius.

Komisija parengė ES strategiją dėl laivų išmetamų teršalų; buvo susitarta ir dėl Direktyvos dėl sieros jūriniame kure. Tačiau turi būti padaryta daugiau, ir Komisija ketina:

- pateikti Tarybai rekomendaciją dėl sprendimo, leidžiančio Komisijai IMO sistemoje derėtis dėl dabartinių į atmosferą išmetamų teršalų standartų sugriežtinimo
- parengiant gaires ir svarstant atleidimo nuo energijos mokesčio galimybę skatinti, kad uoste esantys laivai naudotų elektros srovę iš kranto (pageidautina – iš atsinaujinančių energijos šaltinių);

Galvijų auginimas, kiaulienos ir paukštienos sektoriai bei mineralinių trąšų naudojimas sąlygoja didžiąją dalį išmetamo amoniako. Paskutine bendrosios žemės ūkio politikos reforma turėtų būti sumažintas žemės ūkio šaltinių išmetamo amoniako kiekis dėl tokių pakeitimų:

- panaikinama sąsaja tarp finansinės paramos ir įsipareigojimo laikyti tam tikrą gyvulių skaičių;
- pašalinamos intensyvinimo paskatos – tai sąlygos mineralinių trąšų naudojimo sumažinimą;

- kaip tiesioginių išmokų skyrimo sąlyga įvedamas privalomas kompleksinis paramos susiejimas su aplinkosaugos direktyvomis.

Tikimasi, kad padėtį dar labiau pagerins veiksmingas tam tikrų aplinkosaugos direktyvų, tokių kaip Nitratų direktyvos, TIPK direktyvos, Poveikio aplinkai vertinimo direktyvos ir Vandens pagrindų direktyvos, įgyvendinimas.

Siekdamos laikytis galiojančių ir naujų išmetamo amoniako viršutinių ribų, kai bus peržiūrima Išmetimo nacionalinių ribų direktyva, valstybės narės turės parengti planus ir programas, kad parodytų, kaip jos įgyvendins šias naujas viršutines ribas. Siekiant mažinti taršą gali reikėti parengti nacionalinius veiksmų planus, įskaitant įsipareigojimus, taikomus ūkių lygiu, leidžiant mažinti išmetamuosius teršalus palaipsniui per apytikriai dešimt metų nuo peržiūrėtos nacionalinių Išmetimo ribų direktyvos priėmimo.

Struktūriniais fondais bendrai finansuojama daug oro kokybės gerinimo priemonių valstybėse narėse ir regionuose. Į Komisijos sanglaudos politikos reformos 2007–2013 metams pasiūlymą įtrauktos priemonės, kurios padės įgyvendinti strategijos tikslus. Pavyzdžiui, parama tvarioms transporto sistemoms, tvarūs ir švaresni energijos šaltiniai bei apleistos žemės atgaivinimas ir pakartotinis naudojimas. Aplinkos apsauga įtraukta į tris pasiūlytus konvergencijos, konkurencingumo ir užimtumo bei teritorinio bendradarbiavimo tikslus. Pagal pirmąjį, kuris skirtas nepalankiems regionams ir šalims, oro kokybė paminėta Reglamento dėl Europos regioninės plėtros fondo (ERDF) pasiūlyme. Ekologinių naujovių ir technologijų visapusiško panaudojimo užtikrinimas ir aplinkos valdymo sistemų įdiegimas MVĮ taip pat yra ateities sanglaudos politikos prioritetas.

Ateinančiais metais reikės daugiau mokslinių tyrimų apie išmetamųjų teršalų šaltinius, atmosferos chemiją ir teršalų sklaidą bei oro taršos poveikį sveikatai ir aplinkai, įskaitant ilgalaikius Europos epidemiologinius tyrimus. Mums taip pat reikės pagerinti ekosistemų poveikio finansinį įvertinimą ir faktiškai įgyvendintų priemonių išlaidų bei veiksmingumo tyrimą. Tam reikės ES MTTP finansavimo, Europos Komisijos Jungtinio tyrimų centro veiklos ir valstybių narių paramos.

CAFE programos metu buvo surengta daugiau kaip šimtas suinteresuotųjų šalių susitikimų ir dviejų mėnesių viešas strategijos aptarimas internete. Daugiau kaip 10 000 iš 11 578 atsakymų buvo gauti iš privačių asmenų. Respondentai aiškiai nurodė geresnio visuomenės informavimo poreikį, didesnę norą būti apsaugoti nuo oro taršos ir pasiryžimą mokėti už pavojaus mažėjimą tokiu pat būdu kaip ir už su geriamuoju vandeniu susijusio pavojaus mažėjimą.

Oro tarša ir toliau silpnina ES piliečių bei natūralios aplinkos sveikatą ir gyvenimo kokybę. Šio poveikio mastas pernelyg didelis, kad jo būtų nepaisoma, o nieko nedarymas, apsiribojant galiojančių teisės aktų įgyvendinimu, nėra racionalus pasirinkimas. Šia strategija nustatoma ilgalaikė švaresnio oro Europoje perspektyva. [5]

1.2. Pagrindinės atmosferos apsaugą reglamentuojančios direktyvos

Aplinkos oro kokybės apsaugą reglamentuojantys teisės aktai yra kompleksiški ir susiję su reikalavimais transporto, energetikos, sveikatos apsaugos ir kitais ūkio sektoriais. ES oro kokybės valdymo politika pradėta formuoti tik 1980 metais, kai pasirodė pirmosios oro kokybę reglamentuojančios ES direktyvos: Direktyva 1999/30/EC (1999 balandis) nustatanti sieros dioksido, azoto dioksido ir oksidų, kietųjų dalelių ir švino ribines vertes aplinkos ore ir direktyva 2000/69/EC (2000 m. lapkritis) nustatanti benzeno ir anglies monoksido ribines vertes aplinkos ore. Teršalų išmetimų kontrolė siejama su oro kokybės tikslais oro kokybės valdymo strategiją valstybėse narėse išsamiai apibūdina Bendroji aplinkos oro kokybės direktyva, o reikalavimai konkretiems teršalams reglamentuojami atitinkamomis dukterinėmis direktyvomis. Kitas oro sektoriaus direktyvas galimas suskirstyti dvejopai:

- direktyvos, nustatančios teršalų, išmetamų į orą iš stacionarių taršos šaltinių, kiekio ribines vertes [7];
- direktyvos, reglamentuojančios teršalų, išmetamų į orą iš mobilių taršos šaltinių, kiekio ribines vertes [7].

Be to, ES oro kokybę reglamentuojantys teisės aktai apima ne tik išmetamų teršalų limitus, bet ir kuro kokybės klausimus, todėl šie reikalavimai yra svarbūs ne tik aplinkosaugos politikos, bet ir ūkio bei energetikos politikos plėtrai.

ES direktyvos, reglamentuojančios aplinkos oro kokybę:

1. ES Tarybos 96/62/EB direktyva dėl aplinkos oro kokybės vertinimo ir valdymo (Bendroji aplinkos oro kokybės direktyva).
2. ES Tarybos 1999/30/EEB direktyva dėl sieros ir azoto dioksido, azoto oksido, suspenduotų dalelių ir švino ribinių verčių aplinkos ore (Pirmoji dukterinė direktyva).
3. ES Parlamento ir Tarybos 2000/69/EB direktyva dėl benzeno ir anglies monoksido ribinių verčių aplinkos ore (Antroji dukterinė direktyva).

4. ES Parlamento ir Tarybos 2002/3/EB direktyva dėl oro taršos ozonu (2002 m. vasario 12 d.), pakeitusi 92/72/EB direktyvą dėl oro taršos ozonu.

5. Europos Parlamento ir Tarybos 2001/81/EB direktyva dėl tam tikrų į atmosferą išmetamų teršalų.

6. ES Parlamento ir Tarybos 2001/80/EB direktyva dėl didelių kurą deginančių įrenginių išmetamų į atmosferą tam tikrų teršalų limitų nustatymo.

7. ES Parlamento ir Tarybos 94/63/EB direktyva dėl išmetamų lakiųjų organinių junginių, susidarančių laikant sandėliuose ir gabenant benzina iš terminalų į degalines.

8. ES Tarybos 99/13/EB direktyva dėl lakiųjų organinių junginių, susidarančių naudojant organinius tirpiklius tam tikroje veikloje arba tam tikruose įrenginiuose, išmetimo mažinimo.

9. 1970 m. kovo 20 d. ES Tarybos direktyva dėl oro apsaugos nuo teršimo automobilių išmetamosiomis dujomis priemonių (su pakeitimais ir papildymais 88/436/EEB dir., 74/290/EEB dir., 77/102/EEB dir., 78/665/EEB dir., 83/351/EEB dir.,

10. 1987 m. gruodžio 3 d. ES Tarybos direktyva dėl priemonių oro apsaugai nuo taršos iš automobilių, varomų varikliais, kuriuose kuro mišinys uždegamas suspaudžiant, ir varikliais, kuriuose kurui naudojamos gamtinės arba suskystintos dujos (su pakeitimais ir papildymais 91/542/EEB dir., 91/542/EEB dir., 96/1/EB dir. ir 1999/96/EB dir.);

11. 1972 m. rugpjūčio 2 d. ES Tarybos 72/306/EEB direktyva dėl priemonių oro apsaugai nuo taršos iš automobilių su dyzeliniais varikliais (su pakeitimais ir papildymais 89/491/EEB dir. ir 97/20/EB dir.);

12. ES Parlamento ir Tarybos 97/68/EB direktyva dėl priemonių mažinti taršą dujomis ir kietosiomis dalelėmis, išmetamomis iš vidaus degimo variklių, naudojamų ne kelių transporto mobiliuose mechanizmuose;

13. ES Parlamento ir Tarybos 96/96/EB direktyva dėl automobilių, įskaitant jų priekabas ir puspriekabas, techninės apžiūros (su pakeitimais ir papildymais 1999/52/EB dir.).

14. Europos Parlamento ir Tarybos 1999/32/EB direktyva dėl sieros kiekio mažinimo tam tikrų rūšių skystajame kure ir dėl 93/12/EEB direktyvos pakeitimų ir papildymų;

15. ES Parlamento ir Tarybos 98/70/EB direktyva

1.3. Lietuvos respublikos aplinkos apsaugos įstatymas

1992 m. sausio 21 dieną buvo priimtas Aplinkos apsaugos įstatymas (Žin., 1992, Nr. 5-75, Aktuali redakcija nuo 2011.07.19) [3].

Šis įstatymas nustato pagrindines fizinių bei juridinių asmenų teises ir pareigas, užtikrinančias:

- 1) Lietuvos Respublikos gyventojų teises į sveiką ir saugią aplinką;
- 2) harmoningą visuomenės ir gamtos sąveikos raidą;
- 3) organizmų įvairovės ir jiems būtinos gyvenamosios aplinkos išsaugojimą.

Šio įstatymo pagrindu priimami kiti gamtos išteklių naudojimą bei aplinkos apsaugą reglamentuojantys įstatymai ir norminiai aktai.

Šis įstatymas reguliuoja visuomeninius santykius aplinkosaugos srityje, nustato pagrindines juridinių bei fizinių asmenų teises ir pareigas išsaugant Lietuvos Respublikai būdingą biologinę įvairovę, ekologines sistemas bei kraštovaizdį, užtikrinant sveiką ir švarią aplinką, racionalų gamtos išteklių naudojimą Lietuvos Respublikoje, jos teritoriniuose vandenyse, kontinentiniame šelfe ir ekonominėje zonoje.

Šio įstatymo pagrindu priimami kiti gamtos išteklių naudojimą bei aplinkos apsaugą reglamentuojantys įstatymai ir kiti teisės aktai.

Šis įstatymas skirtas užtikrinti Europos Sąjungos teisės aktų, nurodytų šio įstatymo priede, įgyvendinimą [3].

1.4. Lietuvos respublikos aplinkos oro apsaugos įstatymas

1999 m. lapkričio 4 d. Taryba priėmė Aplinkos apsaugos įstatymą (Žin., 1999, Nr. 98-2813) [4], kurio paskirtis:

- nustato asmenų teises į švarų orą, pareigas saugoti aplinkos orą nuo taršos, susijusios su žmonių veikla, ir mažinti jos daromą žalą žmonių sveikatai bei aplinkai;
- nustato priemones, ribojančias aplinkos oro taršą ir mažinančias jos neigiamą poveikį žmonių sveikatai bei aplinkai;
- reglamentuoja visuomeninius santykius aplinkos oro apsaugos ir kokybės valdymo srityse.

Šis įstatymas nereglamentuoja radioaktyviosios taršos, taip pat aplinkos oro taršos, kuri gali atsirasti dėl gamtos procesų ar dėl teršalų pernašų iš kitų valstybių.

Aplinkos oro apsaugos prioritetai

- energijos naudojimo veiksmingumo didinimas;
- motorinių transporto priemonių sukeltos taršos mažinimas;
- geriausių prieinamų gamybos būdų ir technologijų diegimas.

Aplinkos oro kokybės valdymas

Aplinkos ministerija ir Sveikatos apsaugos ministerija tvirtina sąrašą teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas, nustato ribines ir siektinas užterštumo vertes, leistinus nukrypimo dydžius ir pavojaus slenksčius, taip pat visuomenės, suinteresuotų institucijų ir įstaigų informavimo apie aplinkos oro užterštumo lygius tvarką.

Savivaldybės ir Aplinkos ministerija ar jos įgaliotos institucijos pagal savo kompetenciją privalo imtis reikiamų priemonių, kad ribinės ar kitos šiame įstatyme nurodytos užterštumo vertės ir pavojaus slenksčiai nebūtų viršyti.

Savivaldybės vykdomoji institucija, siekdama užtikrinti, kad ribinės ar kitos šiame įstatyme nurodytos užterštumo vertės ir pavojaus slenksčiai nebūtų viršyti, rengia, tikslina ir derina su Aplinkos ministerija ar jos įgaliota institucija ir kitomis suinteresuotomis valstybės institucijomis ir įstaigomis aplinkos oro kokybės valdymo programą ir jos įgyvendinimo priemonių planą. Kokia informacija turi būti įtraukta į aplinkos oro kokybės valdymo programą ir jos įgyvendinimo priemonių planą, nustato Aplinkos ministerija kartu su Sveikatos apsaugos ministerija. Suderintą aplinkos oro kokybės valdymo programą ir jos įgyvendinimo priemonių planą tvirtina savivaldybės atstovaujamoji institucija. Aplinkos oro kokybės valdymo programa ir jos įgyvendinimo priemonių planas skelbiami viešai.

Savivaldybės vykdomoji institucija Aplinkos ministerijos nustatyta tvarka Aplinkos ministerijai ar jos įgaliotai institucijai teikia ataskaitas apie aplinkos oro kokybės valdymo programos ir jos įgyvendinimo priemonių plano vykdymą.

Aplinkos oro kokybės vertinimas

1. Aplinkos oro kokybės nuolatinė kontrolė privaloma aglomeracijose ir zonose, kur užterštumo lygiai viršija arba gali viršyti ribines užterštumo vertes.

2. Aplinkos oro kokybės matavimai atliekami nustatytose vietose nuolat arba epizodiškai imant bandinius.

3. Aplinkos ministerija ar jos įgaliota institucija kartu su suinteresuotomis institucijomis visoje šalies teritorijoje organizuoja oro kokybės rodiklių matavimus ir kitus tyrimus, reikalingus aplinkos

oro kokybei įvertinti; nustato minimalų matavimų skaičių, leidžiantį gauti informaciją, reikalingą aplinkos oro būklei įvertinti; nustato aplinkos oro kokybės vertinimo tvarką; nustato nepalankių teršalų išsisklaidymo sąlygų nustatymo kriterijus.

Aplinkos oro taršos reguliavimo priemonės

Aplinkos ministerija nustato leistiną bendrą iš stacionarių taršos šaltinių išmetamų teršalų kiekį visoje Lietuvos Respublikos teritorijoje ir kiekvienoje apskrityje.

Siekdama apsaugoti žmonių sveikatą ir aplinką, kai susidaro nepalankios teršalų išsisklaidymo sąlygos arba kai viršijamos ribinės užterštumo vertės ar pavojaus slenksčiai, savivaldybės vykdomoji institucija turi teisę priimti sprendimą dėl transporto priemonių eismo laikino apribojimo arba uždraudimo tam tikroje savivaldybės teritorijoje.

Aplinkos apsaugos valstybinės kontrolės institucijos apie susidariusias nepalankias teršalų išsisklaidymo sąlygas arba apie tai, kad viršijamos ribinės užterštumo vertės ar pavojaus slenksčiai, taip pat apie tai, kad pasibaigė nepalankios teršalų išsisklaidymo sąlygos arba kad nebevirsijamos ribinės užterštumo vertės ar pavojaus slenksčiai, nedelsdamos informuoja atitinkamos savivaldybės vykdomąją instituciją.

Sprendimą dėl transporto priemonių eismo laikino apribojimo arba uždraudimo tam tikroje savivaldybės teritorijoje savivaldybės vykdomoji institucija priima gavusi aplinkos apsaugos valstybinės kontrolės institucijos informaciją apie susidariusias nepalankias teršalų išsisklaidymo sąlygas arba apie tai, kad viršijamos ribinės užterštumo vertės ar pavojaus slenksčiai.

Savivaldybės vykdomosios institucijos priimtame sprendime dėl transporto priemonių eismo laikino apribojimo arba uždraudimo tam tikroje savivaldybės teritorijoje nurodoma:

- šio įstatymo straipsnis ir dalis, kuriais remiantis priimtas sprendimas;
- savivaldybės teritorija, kurioje apribojamas arba uždraudžiamas transporto priemonių eismas;
- priemonės ir būdai, kuriais apribojamas arba uždraudžiamas transporto priemonių eismas.

Savivaldybės vykdomosios institucijos sprendimas dėl transporto priemonių eismo laikino apribojimo arba uždraudimo tam tikroje savivaldybės teritorijoje skelbiamas vietinėje spaudoje ir įsigalioja kitą dieną po jo paskelbimo arba kitą dieną po oficialaus informacinio pranešimo vietinėje spaudoje apie savivaldybės vykdomosios institucijos sprendimo dėl transporto priemonių eismo laikino apribojimo arba uždraudimo tam tikroje savivaldybės teritorijoje priėmimą ir viso sprendimo paskelbimo savivaldybės interneto tinklalapyje, jeigu pačiame sprendime nenustatyta vėlesnė jo įsigaliojimo data.

Savivaldybės vykdomoji institucija, gavusi aplinkos apsaugos valstybinės kontrolės institucijos informaciją apie tai, kad pasibaigė nepalankios teršalų išsisklaidymo sąlygos arba kad nebeviršijamos ribinės užterštumo vertės ar pavojaus slenksčiai, priima sprendimą panaikinti sprendimą tam tikroje savivaldybės teritorijoje laikinai apriboti arba uždrausti transporto priemonių eismą. Savivaldybės vykdomosios institucijos sprendimas skelbiamas vietinėje spaudoje ir įsigalioja kitą dieną po jo paskelbimo arba kitą dieną po oficialaus informacinio pranešimo vietinėje spaudoje apie savivaldybės vykdomosios institucijos sprendimo panaikinti sprendimą dėl transporto priemonių eismo laikino apribojimo arba uždraudimo tam tikroje savivaldybės teritorijoje priėmimą ir viso sprendimo paskelbimo savivaldybės interneto svetainėje, jeigu pačiame sprendime nenustatyta vėlesnė jo įsigaliojimo data.

Apie susidariusias arba pasibaigusias nepalankias teršalų išsisklaidymo sąlygas, aplinkos apsaugos valstybinės kontrolės institucijos informuoja stacionarių taršos šaltinių naudotojus, patenkančius į teritoriją, kurioje susidarė nepalankios teršalų išsisklaidymo sąlygos.

Aplinkos apsaugos valstybinės kontrolės institucijos teisės aktų nustatyta tvarka kontroliuoja, kaip stacionarių taršos šaltinių naudotojai įgyvendina šio įstatymo 18 straipsnio 2 dalyje nurodytas aplinkos oro taršos mažinimo programas.

Leistinos taršos normatyvai

1. Aplinkos ministerija rengia stacionarių taršos šaltinių, kuriems nustatomi leistinos taršos normatyvai, sąrašus.
2. Aplinkos ministerija rengia ir tvirtina leistinos taršos normatyvų nustatymo tvarką.

Leidimas teršalus išmesti į aplinkos orą

1. Teršalai iš stacionaraus taršos šaltinio gali būti išmetami į aplinkos orą tikrai tam turint leidimą.
2. Aplinkos ministerija nustato leidimų išdavimo tvarką ir sąlygas.
3. Aplinkos ministerija nustato leidžiamus išmesti į aplinkos orą iš stacionarių taršos šaltinių teršalų kiekius pagal naudojamų technologinių įrenginių pajėgumus ir kitas su aplinkos oro taršos reguliavimu susijusias sąlygas.
4. Pirmenybę leidimui gauti turi:
 - asmenys, gaminantys energiją gyvenamosioms patalpoms, sveikatos priežiūros įstaigoms, taip pat slaugos, vaikų ugdymo ir mokymo įstaigoms;

- asmenys, kurių ūkinės veiklos metu išmetamų teršalų kiekis ir energijos poreikiai, tenkantys vienam tos pačios rūšies gaminiui, yra mažiausi.

5. Informacija apie išduotus leidimus ir paraiškas jiems gauti turi būti prieinama visuomenei.

6. Stacionaraus taršos šaltinio naudotojas privalo nedelsdamas pranešti leidimą išdavusiai institucijai apie gamybos arba technologinių procesų pokyčius, galinčius padidinti išmetamų teršalų kiekius arba sąlygoti kitų teršalų išmetimą. [4]

1.5. Įsakymas Dėl aplinkos užterštumo normų nustatymo

2001 m. gruodžio 11 d. priimtas Lietuvos respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“.

Aplinkos oro užterštumo normos parengtos atsižvelgiant į Europos Sąjungos Tarybos direktyvos 1999/30/EB dėl sieros dioksido, azoto dioksido, azoto oksidų, kietųjų dalelių ir švino ribinių verčių aplinkos ore ir Europos Parlamento bei Tarybos direktyvos Nr. 2000/69/EB dėl benzeno ir anglies monoksido ribinių verčių aplinkos ore reikalavimus. Šiose normose:

- nustatomos aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, kietosiomis dalelėmis, švinu, benzeno ir anglies monoksidu ribinės vertės (koncentracijos aplinkos ore) bei atitinkami pavojaus slenksčiai, kad galima būtų užkirsti kelią ar sumažinti kenksmingą poveikį žmogaus sveikatai ir (ar) aplinkai;

- reglamentuojamas informacijos apie aplinkos oro užterštumą sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, dalelėmis, švinu, benzeno ir anglies monoksidu prieinamumas visuomenei;

- nustatomi aplinkos oro kokybės gerinimo reikalavimai, kai viršijamos užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, kietosiomis dalelėmis, švinu, benzeno ir anglies monoksidu ribinės vertės, įpareigojama palaikyti ir toliau gerinti tinkamą aplinkos oro kokybę;

- nustatomi reikalavimai imtis neatidėliotinų veiksmų, kai užterštumo lygis viršija pavojaus slenkstį [6].

APLINKOS ORO UŽTERŠTUMO KIETOSIOMIS DALELĖMIS KD_{10} NORMOS

1.1 lentelė. *Ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai:*

Vidurkinimo laikotarpis	Ribinė vertė	Leistinas nukrypimo dydis
1 para	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ negali būti viršyta daugiau kaip 35 kartus metus	50 %
Kalendoriniai metai	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	20 %

APLINKOS ORO UŽTERŠTUMO SIEROS DIOKSIDU NORMOS

1.2 lentelė. *Ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai.*

Vidurkinimo laikotarpis	Ribinė vertė	Leistinas nukrypimo dydis
1 valanda	350 µg/m ³ negali būti viršyta daugiau kaip 24 kartus per kalendorinius metus	43 % (150 µg/m ³)
1 para	125 µg/m ³ negali būti viršyta daugiau kaip 3 kartus per kalendorinius metus	nenustatytas

Pavojaus slenkstis, nustatytas matuojant tris valandas iš eilės vietovėse, kurios yra tipinės pagal oro kokybę maždaug 100 km² teritorijoje arba visoje zonoje ar aglomeracijoje, pasirenkant mažesnę – 500 µg/m³[6].

1.3 lentelė. *Kritinis užterštumo lygis, nustatytas augmenijos apsaugai*

Vidurkinimo laikotarpis	Kritinis užterštumo lygis	Leistinas nukrypimo dydis
Kalendoriniai metai ir žiema (spalio 1 d.– kovo 31 d.)	20 µg/m ³	nenustatytas

APLINKOS ORO UŽTERŠTUMO BENZENU NORMOS

1.4 lentelė. *Ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai*

Vidurkinimo laikotarpis	Ribinė vertė	Leistinas nukrypimo dydis	Ribinės vertės įgyvendinimo terminas
Kalendoriniai metai	5 µg/m ³	100 % (5 µg/m ³) 2000 m. gruodžio 13 d., sumažinant 2006 m. sausio 1 d. ir kas 12 paskesnių mėnesių mažinti 1 µg/m ³ , kad iki 2010 m. sausio 1 d. būtų pasiekta 0 %.	2010 m. sausio 1 d.

APLINKOS ORO UŽTERŠTUMO AZOTO DIOKSIDU IR AZOTO OKSIDAIS NORMOS

1.5 lentelė. *Azoto dioksido ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai*

Vidurkinimo laikotarpis	Ribinė vertė	Leistinas nukrypimo dydis	Ribinės vertės įgyvendinimo terminas
1 valanda	200 µg/m ³ negali būti viršyta daugiau kaip 18 kartų per kalendorinius metus	50 % (100 µg/m ³) 1999 m. liepos 19 d., sumažinant 2001 m. sausio 1 d. ir kas 12 paskesnių mėnesių vienodu metiniu procentiniu dydžiu, kad iki 2010 m. sausio 1 d. būtų pasiekta 0 %	2010 m. sausio 1 d.
Kalendoriniai metai.	40 µg/m ³	50 % (20 µg/m ³) 1999 m. liepos 19 d., sumažinant 2001 m. sausio 1 d. ir kas 12 paskesnių mėnesių vienodu metiniu procentiniu dydžiu, kad iki 2010 m. sausio 1 d. būtų pasiekta 0 %	2010 m. sausio 1 d.

Azoto dioksido pavojaus slenkstis, nustatytas matuojant tris valandas iš eilės vietovėse, kurios yra tipinės pagal oro kokybę maždaug 100 km² teritorijoje arba visoje zonoje ar aglomeracijoje, pasirenkant mažesnę – 400 µg/m³[6].

1.6 lentelė. *Kritinis užterštumo azoto oksidais lygis, nustatytas augmenijos apsaugai.*

Vidurkinimo laikotarpis	Kritinis užterštumo lygis	Leistinas nukrypimo dydis
Kalendoriniai metai	30 µg/m	nenustatytas

APLINKOS ORO UŽTERŠTUMO ANGLIES MONOKSIDU NORMOS

1.7 lentelė. *Ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai*

Vidurkinimo laikotarpis	Ribinė vertė	Leistinas nukrypimo dydis	Ribinės vertės įgyvendinimo terminas
Maksimalus paros 8 valandų vidurkis*	10 mg/m ³	60 %	***

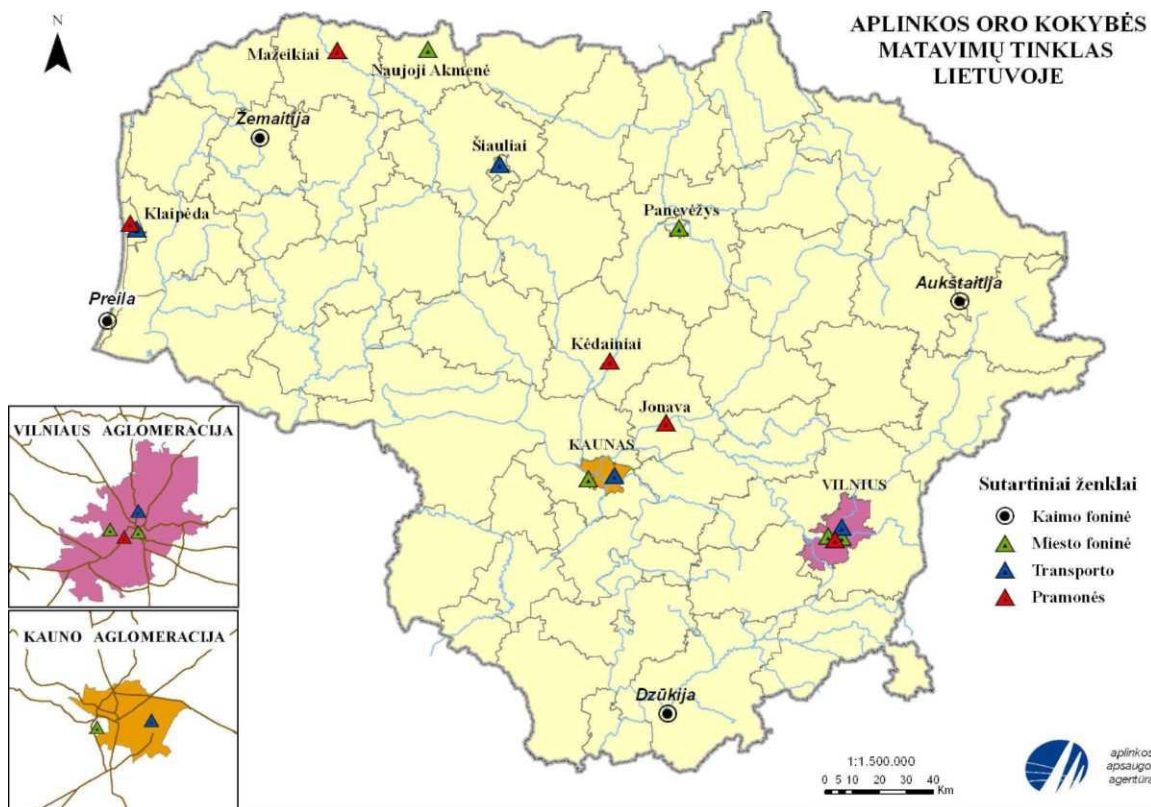
* Maksimalus paros 8 valandų vidurkis reiškia, kad koncentracija nustatoma tiriant paeiliui einančius 8 valandų periodus ir kiekvieną valandą apskaičiuojant ir atnaujinant vidurkį. 8 valandų periodo vidurkis skaičiuojamas pagal šį pavyzdį: pirmas 8 valandų vidurkis imamas pradedant nuo 17.00 val. praėjusios 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.

** Ribinė vertė įsigaliojo 2005 m. sausio 1 d.

2. APLINKOS ORO KOKYBĖ LIETUVOJE

2.1. Valstybinis oro monitoringas

Tam, kad būtų optimizuotas aplinkos oro kokybės valdymas ir vertinimas Lietuvos teritorijoje atsižvelgiant į užterštumo lygį, administracinę struktūrą bei gyventojų tankumą, buvo išskirtos Vilniaus ir Kauno aglomeracijos bei viena zona, likusi šalies teritorija be Vilniaus ir Kauno miestų. (1. Pav)



2.1 pav. Lietuvos valstybinio oro monitoringo tinklas.

Vilniaus aglomeracijos ribos sutampa su Vilniaus miesto ribomis, kurio teritorijos plotą sudaro 401 km², gyventojų skaičius 2009 m. siekė 559,1 tūkst., gyventojų tankis -1392 gyventojai viename kvadratiniam kilometre. Kauno aglomeracija apima Kauno miesto teritoriją, kurios plotas yra 157 km², gyventojų skaičius 2009 m. siekė 350,4 tūkst., gyventojų tankis - 2244. Zona yra likusioji šalies teritorijos dalis, kurios plotą sudaro 64742 km² ir joje 2009 m. gyveno 2429,8 tūkst. gyventojų, gyventojų tankis siekė 51.

Aplinkos oro kokybei stebėti ir vertinti skirtas valstybinis aplinkos oro monitoringas Lietuvoje vykdomas nuo 1967 m. Didžiausiuose miestuose ir pramonės centruose matuotos

pagrindinių ir kai kurių specifinių teršalų, būdingų tai vietai, koncentracijos: bendrosios dulkės, sieros dioksidas, anglies monoksidas, sulfatai, formaldehidai, fenolas, sieros vandenilis, fluoro vandenilis, azoto oksidai, metalai ir benz(a)pirenas. 1999-2004 m. laikotarpyje miestų aplinkos oro kokybės monitoringo tinklas buvo modernizuotas ir 2004 m. jį sudarė 13 automatizuotų oro kokybės tyrimo stočių, nepertraukiamai matuojančių azoto oksidų, sieros dioksido, anglies monoksido, kietųjų dalelių, ozono, benzeno, tolueno koncentraciją, meteorologinius parametrus. Pusiaus automatiniu būdu matuojama bendrųjų dulkių, policiklinių aromatinių angliavandenių, metalų koncentracijos pažemio oro sluoksnyje.

2009 m. Lietuvos aplinkos oro monitoringo tinklą sudarė 14 nepertraukiamai veikiančių miestų aplinkos oro kokybės tyrimo stočių bei 4 kaimo foninės stotys, įrengtos ne miestų teritorijose. Vilniaus aglomeracijos teritorijoje veikė 4 stotys, Kauno - 2, zonoje - 12 stočių. Zonos teritorijoje 8 stotys įrengtos didžiausiuose zonos miestuose ir pramonės centruose, o 4 kaimo foninės stotys įrengtos Aukštaitijos, Žemaitijos, Dzūkijos ir Kuršių Nerijos nacionaliniuose parkuose, atokiau nuo pramonės centrų ir įmonių tam, kad atspindėtų foninį oro užterštumą, jo poveikį ne tik žmonių sveikatai, bet ir ekosistemoms. [14]

3-jose miesto foninėse stotyse (po vieną stotį kiekvienoje aglomeracijoje ir zonoje), naudojant pamatinį gravimetrinį metodą, matuojama KD_{2,5} koncentracija vidutinio poveikio rodiklio nustatymui. Vienoje miesto foninėje stotyje Vilniaus aglomeracijoje atliekami ozono pirmtakų (prekursorių) medžiagų matavimai.

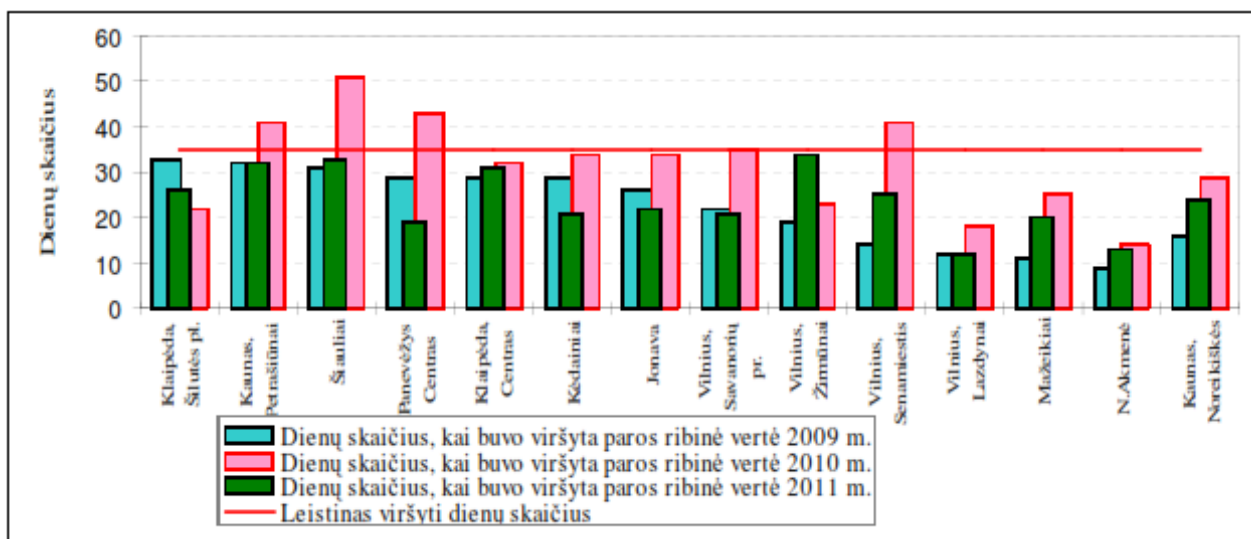
Visose 4 kaimo foninėse stotyse atliekami nepertraukiami ozono koncentracijos aplinkos ore matavimai, 3 iš jų imami savaitiniai arba paros mėginiai sieros dioksido, azoto dioksido koncentracijai ore bei sumos nitratų (HNO₃, dujinė azoto rūgštis ir NO³⁻), sumos amonio jonų (NH₃, dujinis amoniakas ir NH₄⁺, aerolinės amonio dalelės) ir sulfatų (SO₄²⁻) - aeroliuose nustatyti. Aukštaitijos kaimo foninėje stotyje renkamos atmosferos iškritos, kuriose analizuojama As, Cd, Ni, Hg ir benzo(a)pireno koncentracija bei renkami mėnesio mėginiai sunkiųjų metalų, benzo(a)pireno ir kitų direktyvos 2004/107/EB reglamentuojamų policiklinių aromatinių angliavandenių koncentracijai ore nustatyti, o nuo 2009 m. pradžios atliekami automatiniai suminio dujinio gyvsidabrio koncentracijos matavimai. Viena iš kaimo foninių stočių - Preilos (Kuršių nerijoje) - dirba pagal Konvencijos dėl tolimųjų tarpvalstybinių oro teršalų pernašos programą EMEP, o Aukštaitijos ir Žemaitijos nacionaliniuose parkuose esančios stotys - pagal integruoto monitoringo tarptautinio bendradarbiavimo programą ICP IM. [14]

2.2. Oro kokybės kontrolė Lietuvoje

Aplinkos oro užterštumas priklauso nuo to, kiek teršalų patenka į atmosferą ir nuo to, kokios yra sąlygos jiems išsisklaidyti. Teršalai į aplinkos orą dažniausiai patenka gamybos ar degimo procesų metu, taigi pagrindiniai taršos šaltiniai yra pramonės, energetikos imonės, kiti smulkesni kuro deginimo įrenginiai, skirti būtų apšildymui, motorinės transporto priemonės. Transporto keliamą taršą – tai ne tik iš išmetamųjų vamzdžių į orą patenkantys teršalai, bet ir nuo kelių dangos keliamos dulkės, kurios susidaro dylant padangoms ar kitiems agregatams, dylant asfaltui, ypač dėl šaltuoju metų laiku naudojamu dygliuotų padangų, kaupiantis nešvarumams dėl kelių barstymo druskų ir smėlio mišinių, siekiant sumažinti jų slidumą. Oro užterštumą gali padidinti ir masinis nenupjautos žolės ar šiukšlių deginimas pavasarį ir rudenį priemiesčiuose ar ir toliau nuo jų. Aplinkos oro apsaugos įstatymas draudžia deginti sausą žolę, ražienas, tačiau šis draudimas dažnai pažeidžiamas. Be to, į atmosferą patenka ir natūralios kilmės teršalai – vėjo pustomos dulkės dykuminiuose rajonuose, dideli miškų ar durpynų gaisrai, kilę ne dėl žmonių kaltės, vulkanų išsiveržimai, žiedadulkės. Nors Lietuvoje nėra nei dykumų, nei vulkanų, mūsų šalį su tolimosiomis oro masių pernašomis gali pasiekti teršalai, patekę į atmosferą už šimtų ar net tūkstančių kilometrų. [12]

2011 m. oro kokybės tyrimų duomenys rodo, kad daugelis aplinkos oro kokybės vertinimui nustatytų rodiklių (vidutinė metinė teršalų koncentracija, maksimali 1 valandos koncentracija, leistinas viršijimų skaičius) neviršijo 2011 m. galiojusių normų.

Šalies tyrimų duomenys rodo, kad didžiosios oro užterštumo problemos susijusios su kietųjų dalelių KD (smulkios aerzolinės dalelės, kurių aerodinaminis skersmuo neviršija 10 mikronų) koncentracija. Nežiūrint į tai, kad pastaraisiais metais vidutinė metinė šio teršalo koncentracija mūsų šalies miestų aplinkos ore neviršija metinės ribinės vertės ir yra mažesnė, nei daugelyje Europos miestų, kiekvienais metais pasitaiko atskirų dienų ar ilgesnių periodų, kai ir mūsų miestų ore fiksuojamas ženklus oro užterštumo šiuo teršalų padidėjimas ir jo koncentracija daugelyje miestų viršija paros ribinę vertę. Pagal teisės aktų, galiojančių visoje Europos Sąjungoje, reikalavimus kietųjų dalelių KD₁₀ vidutinė paros koncentracija neturi viršyti ribinės vertės (50 µg/m³) daugiau kaip 35 dienas per metus.[6]



2.2 pav. Dienų sakičius, kai kietųjų dalelių paros koncentracija viršijo ribinę vertę, 2009 – 2011 m.

Visose oro kokybės tyrimų stotyse atskiromis dienomis ar periodais kietųjų dalelių KD_{10} vidutinė paros koncentracija viršijo ribinę vertę. 2010 m. Vilniuje, Kaune, Šiauliuose ir Panevėžyje šis kriterijus buvo viršytas. Šių viršijimų priežastys galėjo būti intensyvaus kūrenimo padidėjimas iš energetiko ir individualių namų šildymo įrenginių išmetimų. Tačiau palyginus 2010 m. ir 2011 m. oro užterštumas kietosiomis dalelėmis sumažėjo. Pagal teisės aktų reikalavimus vidutinė paros KD_{10} koncentracija neturi viršyti ribinės vertės daugiau kaip 35 dienas per metus. 2011 m. nei vienoje oro kokybės tyrimų stotyje šis kriterijus nebuvo viršytas: Vilniaus aglomeracijos stotyse tokių viršijimų užfiksuota nuo 12 dienų miesto foninėje stotyje iki 34 dienų transporto įtaką atspindinčioje stotyje, Kauno aglomeracijoje - nuo 24 iki 32 dienų, zonos teritorijoje esančiuose miestuose - nuo 13 iki 33 dienų. [13]

3. TAURAGĖS MIESTO ORO KOKYBĘ LEMIANTYS VEIKSNIAI

3.1. Bendrieji duomenys apie Tauragės miestą

Tauragės rajono savivaldybė yra pietvakarių Lietuvoje, Tauragės apskrityje. Didelė dalis išsidėsčiusi Karšuvos žemumoje. Mažesnę dalį užima Vilkyškių kalvagūbris ir Žemaičių aukštumos pietinė dalis. Per teritoriją teka Jūros upė su intakais Akmena, Šunija, Šešuviu, Ežeruona. Didžiausi ežerai – Draudenių, Gličio, Buveinių, yra ir penki tvenkiniai, didelės pelkės – Laukėsa, Artoji. Rajono savivaldybėje saugomi Jūros landšaftinis, Artosios ornitologinis, Plynosios botaninis (spanguolynų) draustiniai, Pagramančio regioninis parkas, Viešvilės rezervatas. Didžiausi miškai Tyrelių, Tauragės-Batakių, Šilinės, Sakalinės. Žemės ūkio naudmenos sudaro 50,2 % visos savivaldybės teritorijos, miškai – 38,4 %, keliai – 2,2 %, užstatyta teritorija – 1,9 %, vandenys – 2 %, kita žemė – 5,3 %. [8]



3.1 pav. Tauragės rajonas

Tauragės rajone veikia apie 961 įmonė, iš kurių 11 – užsienio kapitalo. Pagrindiniai Tauragės regiono investuotojai yra Norvegijos, Vokietijos, Švedijos, Danijos ir kitų šalių įmonės. Rajone vystomas smulkusis ir vidutinis verslas. Sėkmingai plėtojama medienos ir baldų gamyba, maisto perdirbimas, tekstilės gamyba, transportas ir sandėliavimas, elektronikos pramonė, nekilnojamojo turto prekyba, nuoma bei žemės ūkis, statyba. Daugiausiai yra smulkių įmonių, kuriose dirba iki 10 žmonių.

Tauragės miesto išorės transportiniai ryšiai yra su Jurbarku, Šilale, Pagėgiais, Šiauliais, Kaunu, Vilniumi, Klaipėda. Tauragės miesto gatvių tinklą suformavo senasis kelių tinklas, kuris miesto teritorijoje tapo pagrindiniu miesto gatvių tinklu. Tauragės miestą kerta magistraliniai keliai A 12 ir E 77 (S.Dariaus ir S.Girėno g.). Magistralinio kelio reikšmė Tauragės miesto susisiekimo sistemai turi neigiamą įtaką, kadangi jis tęsiasi per visą miesto teritoriją, tad sudaro palankias sąlygas

vystyti Tauragės miesto aptarnavimo infrastruktūrą, palaikyti bei plėtoti tarptautinius ryšius su Latvija bei Kaliningrado (Karaliaučiaus) sritimi. Taip pat vienas iš automobilių tranzito koridorių yra Dariaus ir Girėno, Gedimino, Šilalės gatvių sankryža. Ten automobilių eismas yra intensyviausias ne tik piko valandomis. [9]

3.2. Oro kokybės apžvalga Tauragės mieste

Aplinkos oro kokybė yra viena aktualiausių problemų ne tik visoje Lietuvoje, bet ir Tauragės mieste. Gan didele dalimi prie oro užterštumo prisideda stacionarūs šaltiniai, tačiau pagrindinis oro teršalų emisijos į atmosferą šaltinis Tauragėje – autotransportas. Kokią dalį mobilių taršos šaltinių išmetami teršalai sudaro Tauragės miesto teritorijoje, sunku pasakyti, nes nėra matavimais pagrįstų duomenų. Nes oro užterštumas lemia ne tik gyventojų gyvenimo kokybę, tačiau ir blogina jų sveikatos būklę. Šiuo metu Tauragės mieste aplinkos oro taršos tyrimai yra vykdomi tik įgyvendinant projektą „Lietuvos oro kokybės monitoringo sistemos modernizavimo Naudojant difuzinius ėmiklius“. [10] Šis projektas vykdomas ten kur neatliekami nuolatiniai matavimai. Tauragės mieste pasirinktos tyrimų vietos parodytos 3.2 paveiksle.



3.2 pav. Difuzinių ėmiklių vietos Tauragės mieste

Tyrimų, kurie atlikti difuziniais ėmikliais metinis vidurkis pateiktas 2.1. lentelėje. Difuziniais ėmikliais matuojami šie parametrai: benzenas, sieros oksidas ir azoto oksidas. Benzeno metinė ribinė vertė yra $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. [6]. Pagal pateiktus duomenis matome, kad ribinė vertė nebuvo viršyta. Tačiau

didžiausias jo kiekis buvo nustatytas C taške (M.K. Čiurlionio g./Ganyklų g.). Sieros oksido metinė ribinė vertė yra $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Šio rodiklio viršijimų buvo aptiktas vienas, kuris buvo 1,5 karto ($34,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) didesnis negu ribinė vertė, jis buvo viršytas intensyviausioje miesto gatvėje, paveiksle pažymėtas raide A (Dariaus ir Girėno g./Vytauto g.). Azoto oksido metinė ribinė vertė yra $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, šio parametrų viršijimų nebuvo aptikta, didžiausia vertė buvo $2,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (taškas B).

2.1 lentelė. *Tyrimų difuziniais ėmikliais duomenys 2011m. (metinis vidurkis), $\mu\text{g}/\text{m}^3$*

Tiriami parametrai Mėginių vietos	Benzenas (C_6H_6)	Sieros oksidas (SO_2)	Azoto oksidas (NO_2).
A Dariaus ir Girėno g. / Vytauto g.	3,1	34,4	1,0
B Laisvės g./ Malūno g.	2,6	14,2	2,1
C M.K. Čiurlionio g./ Ganyklų g.	3,4	11,2	0,9

Tauragės rajono savivaldybėje iš veikiančių imonių: AB „Modest“, UAB „Tauragės šilumos tinklai“ Eičių gyvenvietės katilinės, UAB Tauragės šilumos tinklai „Dvaro“ katilinės, UAB Tauragės šilumos tinklai „Beržės“ rajoninės katilinės, UAB Tauragės šilumos tinklai Aerodromo katilinė, UAB „Alantas“, AB „Tauragės maistas“, namų savininkų bendrija „Remeks“, Adakavo socialinės globos namai, UAB „Tauragės medis“, LDK Kęstučio MPB, UAB „Kristensen & Kristensen“, AB „Tauragės grūdai“, Sigito Mičiulio individuali imonė „Bremena“, AB „Kauno tiltai“, 2009 m. buvo išmesta teršalų - 328,655 t/m (CO - 237,527 t/m, NO - 35,66 t/m), 2010 m. emisija padidėjo 10,704 t (CO 11,345 t/m, NO - 3,851 t/m) [21].

2.2 lentelė. *Teršalų išmetimas iš imonių Tauragės rajono savivaldybėje 2009 – 2010 metais (t).*

Nr.	Imonė	Metai	2009	2010
1.	Adakavo pensionatas		5,611	5,013
2.	UAB „Kristensen & Kristensen“		9,961	10,144
3.	AB „Tauragės maistas“,		3,228	3,529
4.	AB „Modest“		1,884	2,592
5.	LDK Kęstučio MPB		3,63	2,966
6.	Namų savininkų bendrija „Remeks“,		24,144	13,021
7.	AB „Tauragės grūdai“		5,613	3,37
8.	UAB „Tauragės medis“		3,515	9,227
9.	UAB „Alantas“		7,752	6,851
10.	UAB „Tauragės šilumos tinklai“ Eičių katilinės		15,410	19,821
11.	UAB Tauragės šilumos tinklai „Dvaro“ katilinės		4,576	4,907
12.	UAB Tauragės šilumos tinklai „Beržės“ katilinės		229,484	229,484
13.	UAB Tauragės šilumos tinklai Aerodromo katilinė		11,873	13,095
14.	Į „Bremena“		-	12,536
15.	AB „Kauno tiltai“		1,974	2,803

Tauragės rajono savivaldybėje daugiausia teršalų išmeta UAB Tauragės šilumos tinklai „Beržės“ katilinės, nes ši katilinė turi apšildyti visą Tauragės miestą. Tiek 2009 metais tiek 2010 metais išmetamų teršalų kiekis nesumažėjo.

2.3. lentelėje pateikiami detalesni išmestų teršalų kiekiai iš stacionarių aplinkos oro taršos šaltinių Tauragėje 2009 – 2010 metų laikotarpyje. [11]

2.3 lentelė. *Išmestų teršalų kiekis iš stacionarių šaltinių Tauragės apskrityje*

Kietosios medžiagos		2009	2010
1.	Išmestų teršalų kiekis tenkantis vienam gyventojui, kg	0.4	0.4
	Išmestų teršalų kiekis, tonos	45.3	50.6
	Išmestų teršalų kiekis tenkantis 1 kvadratiniam kilometrui, kg	10	12
Sieros dioksidas			
2.	Išmestų teršalų kiekis tenkantis vienam gyventojui, kg	0.2	0.3
	Išmestų teršalų kiekis, tonos	26.2	31.7
	Išmestų teršalų kiekis tenkantis 1 kvadratiniam kilometrui, kg	6	7
Azoto oksidai			
3.	Išmestų teršalų kiekis tenkantis vienam gyventojui, kg	0.6	0.7
	Išmestų teršalų kiekis, tonos	74.7	84.5
	Išmestų teršalų kiekis tenkantis 1 kvadratiniam kilometrui, kg	17	19
Anglies monoksidai			
4.	Išmestų teršalų kiekis tenkantis vienam gyventojui, kg	3.8	4.3
	Išmestų teršalų kiekis, tonos	479.6	524.3
	Išmestų teršalų kiekis tenkantis 1 kvadratiniam kilometrui, kg	109	119
Lakūs organiniai junginiai			
5.	Išmestų teršalų kiekis tenkantis vienam gyventojui, kg	0.1	0.2
	Išmestų teršalų kiekis, tonos	12.7	19.1
	Išmestų teršalų kiekis tenkantis 1 kvadratiniam kilometrui, kg	3	4
Fluoras ir kiti teršalai			
6.	Išmestų teršalų kiekis tenkantis vienam gyventojui, kg	0	0
	Išmestų teršalų kiekis, tonos	0.5	2.3
	Išmestų teršalų kiekis tenkantis 1 kvadratiniam kilometrui, kg	0	2012

Remiantis lentelėje pateiktais duomenimis išmestų teršalų kiekis nuo 2009 metų iki 2010 metų padidėjo. Išaugo visų išmestų teršalų kiekiai. Padidėjo išmetami anglies monoksido kiekiai tenkantys vienam gyventojui kilogramais, šis kiekis išaugo nuo 3,8 iki 4,3 kg. Taip pat išaugo išmestų teršalų kiekiai tonomis, jis labiausiai padidėjo taip pat anglies monoksido srityje, nuo 479,6 iki 524,3 tonų. Tačiau pats didžiausias skirtumas tarp išmetimų 2009 iki 2010 metų yra fluoro ir kitų teršalų, jų išmetimų kiekis išaugo iki 2012 kg/m².

3.3. Kietųjų dalelių šaltiniai, sklaida

Visi aplinkos taršos šaltiniai pagal kilmę gali būti suskirstyti į gamtinius ir antropogeninius.

Pagrindiniai gamtiniai aplinkos taršos šaltiniai yra ugnikalnių išsiveržimai, miškų gaisrai, negyvos organinės medžiagos puvimo procesai, gamtinė dirvožemio erozija, krituliai, jūra. Antropogeniai taršos šaltiniai visų pirma yra skirstomi į dvi grupes: stacionarius taršos šaltiniai ir mobilūs taršos šaltiniai. Stacionarius taršos šaltiniai yra įvairūs pramonės, energetikos, žemės ūkio, butiniai ir kiti objektai, kurių veikla vietos atžvilgiu yra fiksuota. Mobilūs šaltiniai yra transporto priemonės – automobiliai, traukiniai, lėktuvai, laivai ir pan. Mobilūs taršos šaltiniai daugiausia teršia orą ir jų emisija paprastai sudaro daugiau nei pusę visos antropogeninės emisijos į orą. [15]

Kietosios dalelės (KD10) – smulkiosios kietosios dalelės, kurių aerodinaminis skersmuo ne didesnis kaip 10 mikronų. Tai ore esančių kietųjų dalelių ir skysčio lašelių (aerolių) mišinys, kurio sudėtyje gali būti įvairūs komponentai - rūgštys, sulfatai, nitratai, organiniai junginiai, metalai, dulkės, suodžiai, pelenai ir kt. Kietosios dalelės gerai absorbuoja toksines medžiagas ir mikroorganizmus. [16]

Kietosios dalelės į orą išskiriamos dviem būdais. Pirmasis yra tiesioginis kietųjų dalelių išmetimas į orą iš daugybės šaltinių, tokių kaip kuro deginimas (transportas, energijos gavyba, pramonė), dirvos erozija, vėjo pustomos dulkės ir mechaninis smulkinimas (pvz., kasyba, statybos). Iš šių šaltinių išmetamos kietosios dalelės vadinamos „pirminėmis“. Antrasis būdas – tai kietųjų dalelių formavimasis atmosferoje tarpusavyje reaguojant kitiems teršalams, pvz., sieros dioksidui, azoto oksidams ir amoniakui, kurie suformuoja kietus sulfatus ir nitratus, taip pat lakiuosius organinius junginius (LOJ), kuriems oksiduojantis susidaro organiniai aeroliai.

Žiemą miestuose didžiausią įtaką oro užterštumo padidėjimui turi dėl silpno vėjo ir didelio šalčio nesisklaidantys teršalai, patenkantys į orą dėl intensyvaus kūrenimo siekiant apšildyti patalpas. Pavasarį, be išvardytų veiksnių, prisideda druskų/smėlio likučiai po žieminio kelių, šaligatvių barstymo, nuo džiūstančios žemės paviršiaus pakeltos dulkės, deginamų šiukšlių, žolės pelenai ir kt. [17]

Meteorologinių sąlygų įtaka teršalų sklaidai

Išmesti teršalai patiria įvairius poveikius, tokius kaip praskiedimas oru (sklaida), cheminiai virsmai, pašalinimas iš atmosferos, pvz. išplaunant kartu su krituliais ir t.t. visi šie poveikiai savo ruožtu priklauso nuo atmosferoje vykstančių procesų.

Aplinkos oro teršalų sklaida priklauso nuo vėjo krypties, vėjo greičio ir vertikalios oro judėjimo (turbulencijos). Vėjas ir turbulencija – tai procesai, kurių metu oro masės dėl temperatūrų skirtumo maišosi žemutiniame atmosferos sluoksnyje, kuris yra netolygiai įšildytas saulės spindulių. [19] Netolygus įšilimas priklauso nuo vietovės pobūdžio bei paros laiko.

Kietųjų dalelių koncentracijos padidėjimą ore sąlygoja meteorologinės sąlygos, suintensyvėjęs kūrenimas šildant patalpas, automobilių srautai, netinkamai prižiūrimos gatvės, suintensyvėjusios miesto statybos, be to ir dažni gaisrai. Padidėjus į orą išmetamų teršalų kiekiui bei esant tam palankioms meteorologinėms sąlygoms, kai kuriuose miesto rajonuose gali susiformuoti vadinamieji miesto rūkai. [18]

3.4. Poveikis žmonių sveikatai

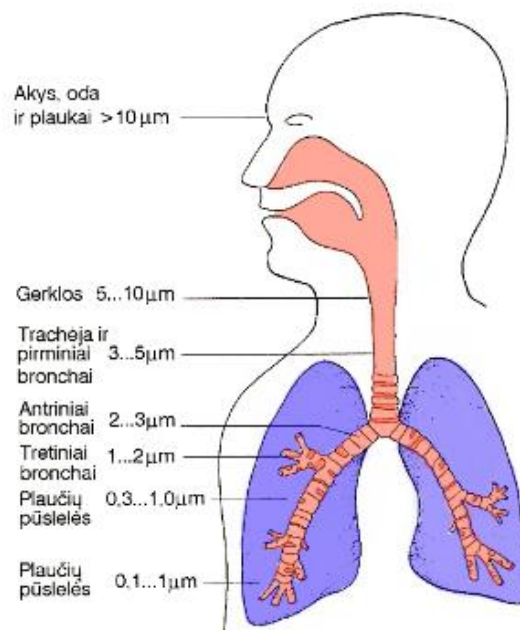
Suaugusiam žmogui per dieną reikia maždaug 20 m^3 (tai sudaro apie 25 kg) oro. Be maisto žmogus apsieina iki 14 dienų, be oro – tik kelias minutes. Todėl kvėpavimui skirtą oro kokybei ir skiriamas didelis dėmesys.

Ore esantys teršalai kvėpavimo metu patenka į organizmą ir jame pakinta arba kaupiasi. Teršalų kenksmingumas žmonėms priklauso nuo šių faktorių:

- Atskirų medžiagų toksiškumo;
- Teršalų dozės, kurią nulemia koncentracija ir veikimo laikas;
- Grupės medžiagų kompleksinis veikimas;
- Aplinkos sąlygos: temperatūra, šviesa, oro judėjimas, drėgmė, ir kt.
- Žmogaus amžius ir sveikatos būklė;

Žalingo teršalų poveikio žmogui pasėkmės yra fiziniai ir psichiniai sutrikimai. Blogiausias atvejis tai padėjęs žmonių mirtingumas.

Nepaisant to, kad aplinkos ore esančios kenksmingos medžiagos į žmogaus organizmą gali patekti per odą ar akių gleivinę, vis dėlto didžiausia jų dali patenka per kvėpavimo sistemą. Dalelių pavidalo teršalai nusėda įvairiuose kvėpavimo takų vietose ir tai labiausiai priklauso nuo aerodinaminių dalelių savybių. Tai pavaizduota 3.3 paveiksle.



3.3 pav. Dalelių nusėdimas įvairiuose kvėpavimo trakto vietose priklauso nuo vidutinio dalelių dydžio

Nosiaryklė ir pirminiai bronchai padengti gleivių sluoksniu, kuris sulaiko ne tik daleles, bet ir vandenyje tirpias dujas. Bronchų žiedų epitelis garantuoja pastovų gleivių judėjimą į viršų. Tuo būdu absorbuotos dujos ir dalelės patenka į gerklės ertmę, o iš ten į virškinamąjį traktą. Pirminio filtro vaidmenį atliekančioje nosyje sulaikytos dalelės taip pat pašalinamos, išsiskiriant gleivėms (sloga). [19]

4. TAURAGĖS MIESTO ORO KOKYBĖS TYRIMAS

Aplinkos oro kokybė yra viena aktualiausių problemų, nes oro tarša žymia dalimi lemia gyvenamosios aplinkos kokybę ir gyventojų sveikatos būklę. Šiuo metu Tauragės mieste nuolatiniai oro taršos tyrimai nėra atliekami. Nors Tauragės miesto aplinkos monitoringo programoje 2009 – 2013 m. yra numatyti oro tyrimai, tačiau savivaldybė dar nepradėjo jų vykdyti [20].

4.1. Tyrimų organizavimas, matavimo taškų parinkimas ir naudotas prietaisas

Balandžio – gegužės mėnesiais buvo atliekami kietųjų dalelių koncentracijos tyrimai Tauragės miesto ore. Tyrimų vietos buvo pasirinktos atsižvelgiant į tas gatves, kuriuose intensyviausiais automobilių eismas, taip pat papildomai matuota gatvėse su neasfaltuota kelio danga. Matavimams buvo pasirinkta 11 vietų, kurios pavaizduotos 4.1 paveiksle.



4.1 pav. Tyrimų vietos Tauragės mieste.

Matavimams Tauragės mieste buvo naudojamas dujų analizatorius FLUKE 983 (4.2 pav.), kuris matuoja 6 skirtingų dydžių daleles: nuo 0,3 µm iki 10 µm. Matuojant buvo laikomasi tokių taisyklių: nematuota arti sienos, nuo važiuojamosios dalies oro dulkėtumas matuotas 4 metrų atstumu, nuo gatvių sakryžos vidurio buvo laikomasi 25 metrų atstumo. Tačiau atitinkamose vietose teko šiuos atstumus sumažinti dėl apstatymo. Atliekant tyrimus analizatorius duomenis pateikia dalelių skaičiumi viename litre. Tačiau KD koncentracijos ore 24 val. ribinė vertė ore yra pateikiama µg/m³. Tad gautus duomenis reikia perskaičiuoti, tam kad matavimo vienetai būtų vienodi ir būtų galima nustatyti leistinos normos viršijimus. Perskaičiavimui buvo naudota formulė dalelės masei nustatyti:

$$m = d \cdot \frac{3}{4} \cdot \pi \cdot r^3 \cdot n \cdot 1000., \mu\text{g}/\text{m}^3$$

d - dalelės tankis g/cm³. Tankio koeficientas imtas 2,3 g/cm³, toks kaip grunto dalelių.

r - dalelės spindulys.

n – dalelių skaičius.



4.2 pav. Dujų analizatorius FLUKE 983.

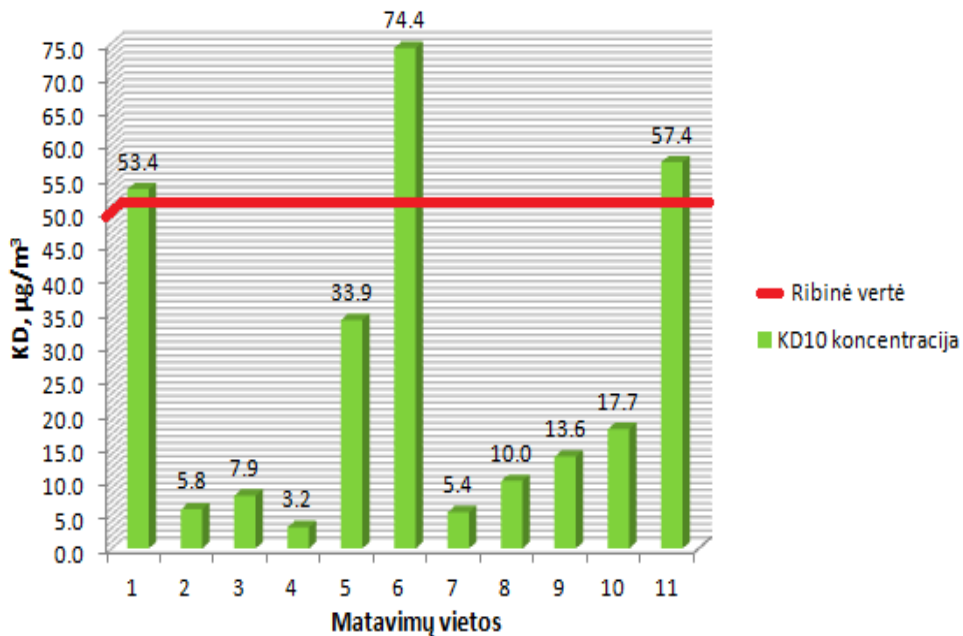
4.2. Tauragės miesto oro dulkėtumo tyrimas

Kietųjų dalelių koncentracijos paros ribinė vertė ore yra 50 µg/m³, remiantis LR įsakymu „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“. Lentelėje 4.1. pateikiami atliktų matavimų duomenys.

4.1 lentelė. *Tyrimų vietos, matavimų rezultatai.*

Nr.	Tyrimų vietos	Tyrimų dienos							
		04. 24	04.25	04.26	04.27	04.28	05.21	05.22	05.23
1.	Dariaus ir Girėno/Gedimino g.	53.35	4.41	49.7	50.4	30.8	20.1	36.2	20.9
2.	Vytauto/Dariaus ir Girėno g.	5.81	5.78	6.5	38.3	52.7	55.7	24.7	16.1
3.	Ganyklų g./M.K. Čiurlionio g.	7.86	8.03	40.8	19.5	53.1	20.3	180.7	40.4
4.	Aerodromo g./Vytauto g.	3.16	6.30	2.5	9.5	6.4	21.1	19.8	32.1
5.	K. Jauniaus g./Vytauto g.	33.94	5.10	12.1	21.5	12.8	101.6	117.3	72
6.	Laisvės g./Malūno g.	74.35	6.38	5.1	11.7	10.9	19.1	56	129.4
7.	Tremtinių kel./Pramonės g.	5.39	4.94	13.1	15.1	14.7	31.8	21.2	27.2
8.	Gedimino g./Pramonės g.	10.03	8.64	6.0	51.5	34.8	18.8	17.4	27.5
9.	Vaižganto g./Gedimino g.	13.64	4.05	14.2	17.2	17.9	27.1	37.5	50.3
10.	Ažuolų g./Vaivos g.	17.73	4.60	125.5	40.7	93.4	37.6	85.9	60
11.	Veterinarijos/Dariaus ir Girėnog.	57.35	5.33	12.0	12.9	13.3	24.7	36.4	54.6

Per aštuonias matavimų dienas buvo nustatyta 19 kartų kai buvo viršyta leistina KD norma Tauragės miesto ore. Gauti rezultatai pavaizduoti grafiškai paveiksluose (4.3 – 4.16 pav.).

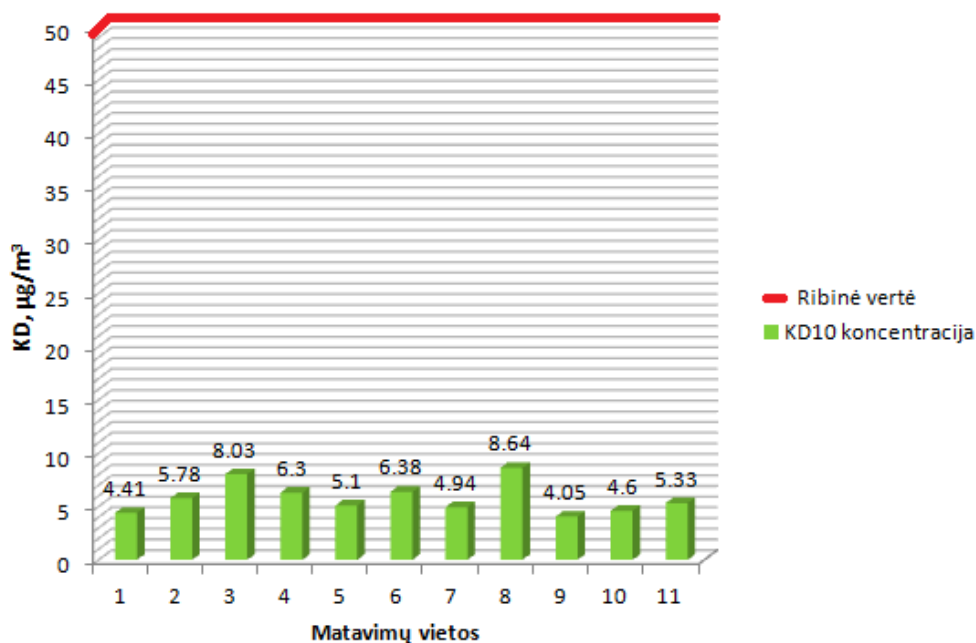


4.3 pav. Balandžio 24 dienos matavimų duomenys.

Atlikus matavimus, buvo nustatyta, kad ribinė vertė buvo viršijama trejose matavimų vietose. 1 taškas (Dariaus ir Girėno g./Gedimino g) ir 11 (Veterinarijos g./Dariaus ir Girėno g.) yra ten, kur intensyviausias automobilių eismas, kelio danga yra asfaltas. Taip pat oro sąlygos buvo nepalankios teršalams išsisklaidyti (silpnas vėjas). Didžiausia KD koncentracija nustatyta 6 taške (Laisvės g./Malūno g.), kuris yra gyvenamųjų namų teritorijoje, teritorija yra tankiai apstatyta, todėl teršalai neturi galimybės išsisklaidyti, taip pat palankios sąlygos pakeltajai taršai susidaryti. Nors tai ir gyvenamųjų namų rajonas, tačiau šiuo keliu taip pat važiuoja ir kroviniai automobiliai. (4.4. paveiksle raudona spalva pažymėta matavimo vieta).

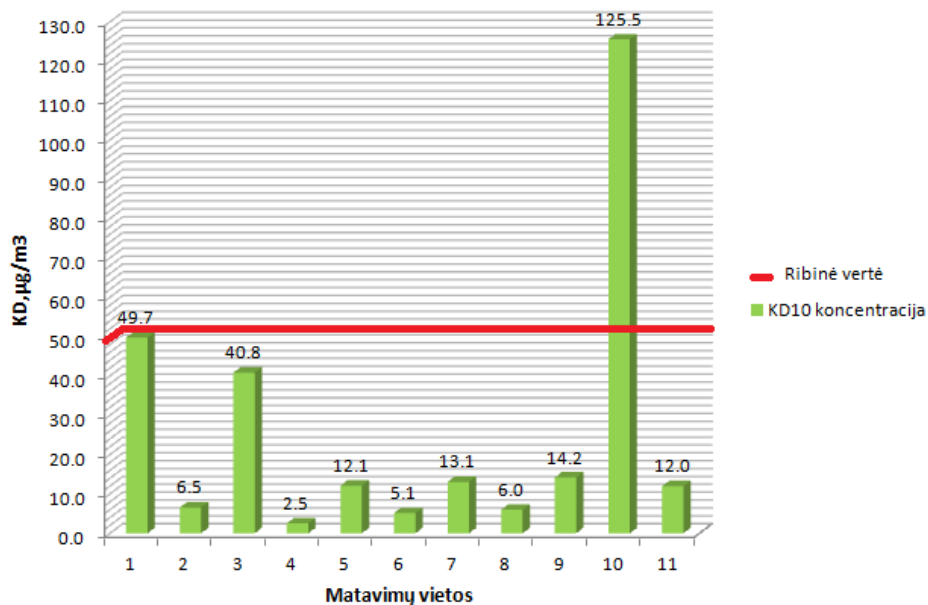


4.4 pav. Laisvės g./Malūno g. (6 taškas).



4.5 pav. Balandžio 25 dienos matavimų po lietaus duomenys.

Palyginimui buvo atlikti matavimai tyrimų vietose po lietaus, tą dieną ribinės vertės viršijimų nebuvo nustatyta, kadangi buvo palankios sąlygos KD išsisklaidyti (vėjuota diena), bei daleles nusodino lietus (4.5 pav.)

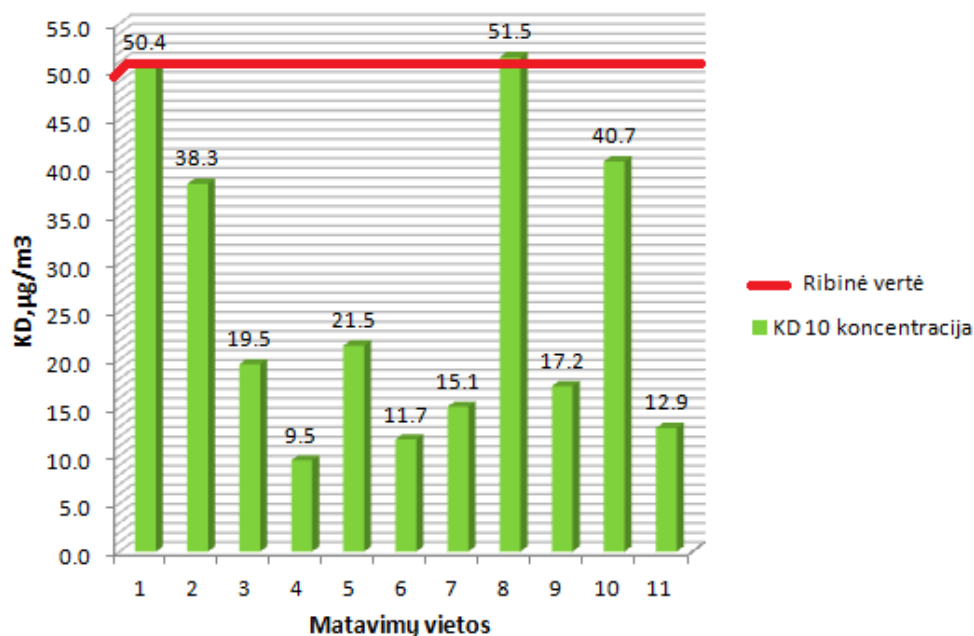


4.6 pav. Balandžio 26 dienos matavimų duomenys

Balandžio 26 dieną atliktus matavimus buvo nustatyta, kad ribinė vertė buvo viršyta tik 10 taške (Ažuolų g./Vaivos g.). Šis taškas yra gyvenamųjų namų teritorijoje ir kelio danga yra žvyras. Taip pat padidėjusi koncentracija buvo nustatyta 1 taške (Dariaus ir Girėno g. Gedimino g.), ši gatvė yra viena intensyviausių mieste. O 3 taškas (Ganyklų g./M.K. Čiurlionio g.) yra gyvenamųjų namų teritorijoje su neasfaltuota kelio danga. (4.7. paveiksle raudona spalva pažymėta matavimo vieta).



4.7 pav. Neasfaltuota kelio danga Ažuolų g./Vaivos g. sankirtoje (10 taškas).

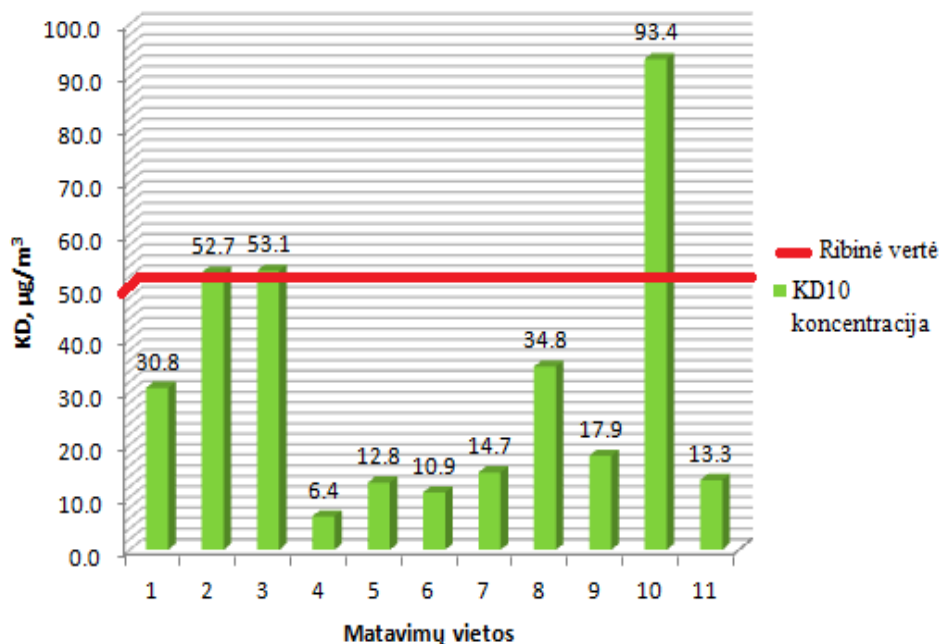


4.8 pav. Balandžio 27 dienos matavimų duomenys

Atlikus KD koncentracijos tyrimus balandžio 27 dieną, buvo nustatyti dvi vietos, kuriuose nustatyti ribinės vertės viršijimai t.y. 1 taške (Dariaus ir Girėno g./Gedimino g.), tai viena intensyviausių miesto gatvių. 8 taškas (Gedimino g./Pramonės g.), ši gatvė yra pramonės rajone, kur yra vykdoma intensyvi gamybinė veikla ir gan intensyvus automobilių eismas ne tik lengvųjų bet ir krovininių. Taip pat nuo asfaltuotos gatvės nenuvalytas žvyras sudaro palankias sąlygas pakeltajai taršai. (4.9. pav. raudona spalva pažymėta matavimo vieta).



4.9 pav. Pramonės rajonas Gedimino g./Pramonės g. (8 taškas).

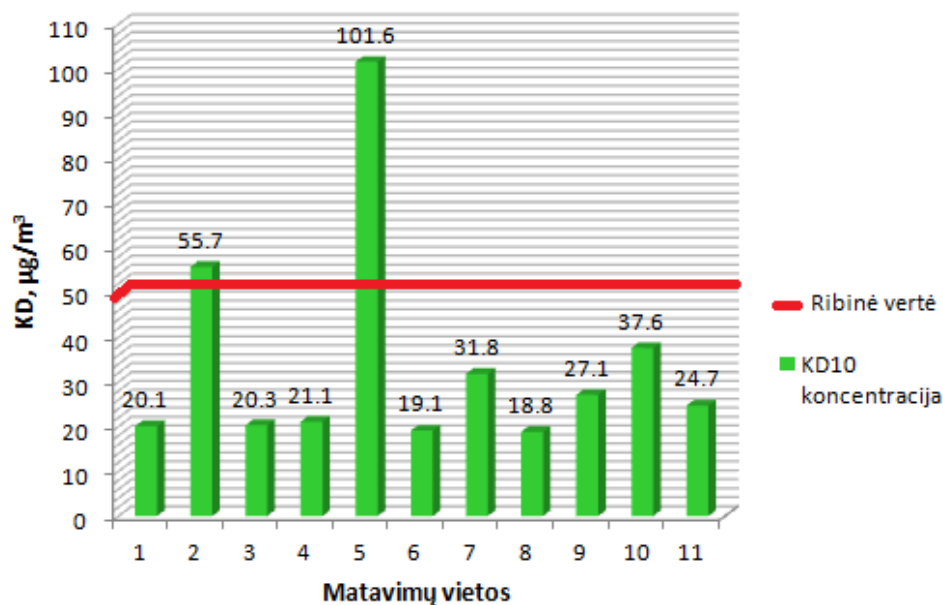


4.10 pav. Balandžio 28 dienos matavimų duomenys.

Balandžio 28 d. po atliktų matavimų buvo nustatyta, kad leistina norma KD ore buvo viršyta trejose vietose. Vytauto g./Dariaus ir Girėno gatvių sankirtoje (2 taškas), šioje gatvėje intensyvus automobilių eismas, kelio danga asfaltuota. Ganyklų g./M.K. Čiurlionio gatvėje (3 taškas) yra gyvenamųjų namų rajone, kelio danga neasfaltuota, kaip ir Ažuolų g./Vaivos gatvėje (10 taškas). (4.11 pav. Raudona spalva pažymėta matavimo vieta).



4.11 pav. Viena intensyviausių miesto gatvių sankirta Vytauto g./Dariaus ir Girėno gatvių sankirtoje (2 taškas).

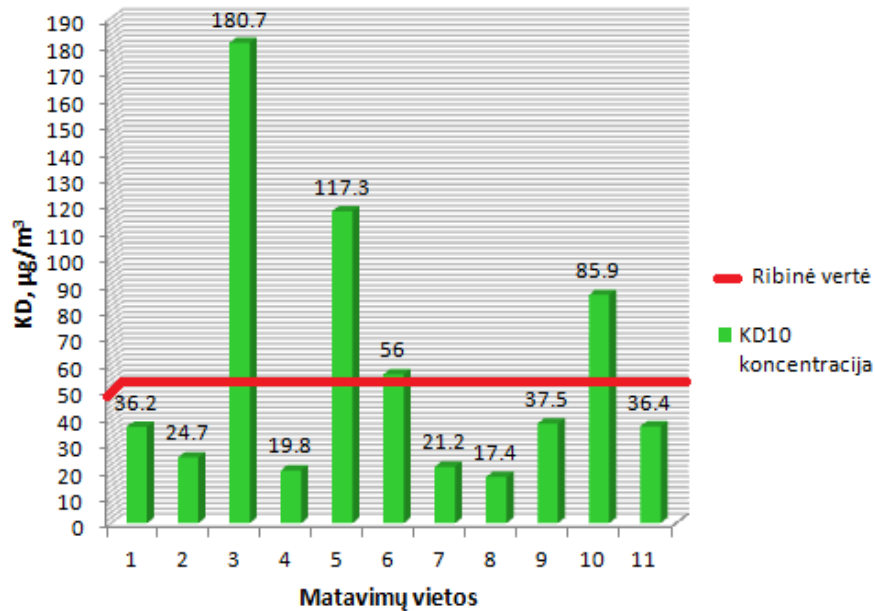


4.12 pav. Gegužės 21 dienos matavimų duomenys

Atlikus matavimus buvo nustatyta, kad KD ribinė vertė buvo viršyta dvejose matavimų vietose. Antrajame taške (Vytauto g./Dariaus ir Girėno g.). šioje gatvėje yra intensyvus automobilių eismas, kelio danga asfaltuota. Penktasis taškas (K. Jauniaus g./Vytauto g.) yra asfaltuotos gatvės sankirta su neasfaltuota kelio danga, šioj vietoje buvo užfiksuota du kartus didesnė KD koncentracija negu ribinė vertė. Koncentracijos padidėjimui įtakos turėjo tai, kad tuo metu kai buvo atliekami matavimai buvo suintensyvėjęs automobilių eismas (sausą žvyro dangą) ir meteorologinės sąlygos buvo nepalankios teršalams išsisklaidyti (saulėta diena, vėjas nedidelis). (4.13 pav. Raudona spalva pažymėta matavimo vieta).



4.13 pav. Skirtingų kelio dangų sankirta K. Jauniaus g./Vytauto g (5 taškas).



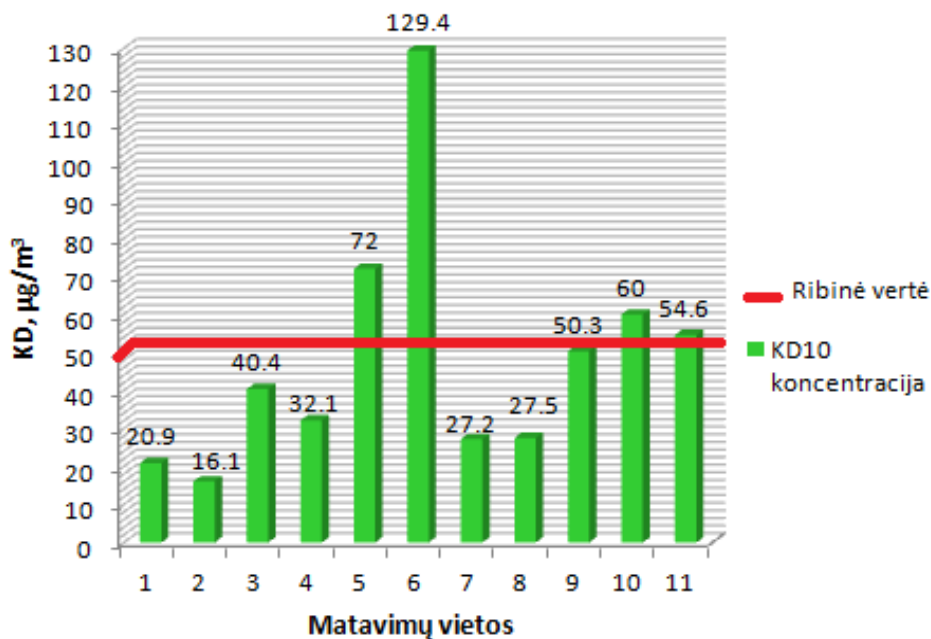
4.14 pav. Gegužės 22 dieną atliktų matavimų duomenys

Gegužės 22 dieną buvo nustatyta, kad leistina KD koncentracijos norma buvo viršyta keturiose tyrimų vietose. Didžiausia, net tris kartus viršyta leistina KD koncentracija nustatyta ten, kur kelio danga yra žvyras t.y. 3 taške (Ganyklų g./M.K. Čiurlionio g.). Tokius rezultatus galėjo lemti tai, kad matuojant pravažiavo autotransporto priemonės, taip pakeldamos žvyro dulkes. Du kartus leistina norma buvo viršyta penktajame taške (K. Jauniaus g./Vytauto g.), kuris yra neasfaltuotos ir žvyro dangos kelių sankirtoje. 6 (Laisvės g./Malūno g.) ir 10 (Ažuolų g./Vaivos g.) taškuose taip pat nustatyti viršijimai, nes šios matavimų vietos yra gyvenamųjų namų rajonose, sąlygos teršalams išsisklaidyti nėra palankios: teritorija tankiai apstayta, nepalankios oro sąlygos. (4.15 pav. Raudona spalva pažymėta matavimo vieta).



4.15 pav. Ganyklų ir M.K. Čiurlionio gatvių sankirta (3 taškas, žvyro danga).

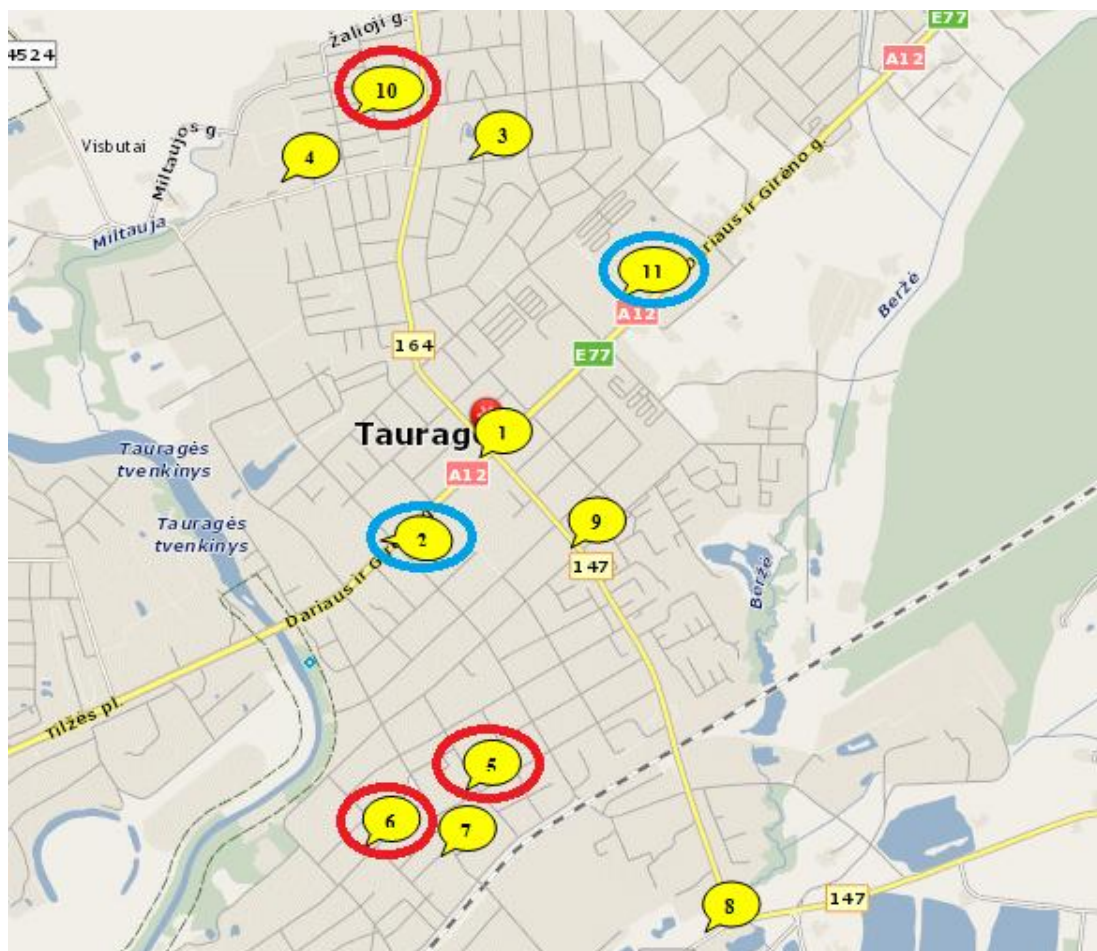
Gegužės 23 dieną buvo nustatyta daugiausia viršijimų per visas matavimų dienas. Leistina KD norma buvo padidėjusi 5 matavimų vietose.



4.16 pav. Gegužės 23 dieną atliktų matavimų duomenys

Didžiausia KD koncentracijos vertė buvo nustatyta 6 taške (Laisvės g./Malūno g.), ši teritorija yra gyvenamųjų namų rajone, kuri tankiai apstatyta, todėl nepalankios sąlygos teršalams išsisklaidyti. 5 taškas (K.Jauniaus g./Vytauto g.), yra skirtingų kelio dangų sankirta. 9 (Vaižganto g./Gedimino g.) ir 11 (Veterinarijos g./Dariaus ir Girėno g) taškuose yra intensyvus automobilių eismas, nes šiomis gavėmis važiuoja ne tik lengvieji automobiliai, bet ir krovininiai automobiliai. 10 (Ažuolų g./Vaivos g.) matavimų taške kelio danga yra neasfaltuota, tad esant intensyvesniam automobilių eismui ir saulėtai dienai, KD koncentracija padidėja.

Dažniausiai KD koncentracijos leistinos normos viršijimai buvo nustatyti K. Jauniaus g./Vytauto g. (5), Laisvės g./Malūno g. (6) ir Ažuolų g./Vaivos g. (10), užfiksuoti 3 kartai per 8 tyrimų dienas. Šios gatvės yra gyvenamųjų namų teritorijose, kurios tankiai apstatytos ir (arba) kelio danga yra žvyras, palankios sąlygos pakeltajai taršai susidaryti (4.17 paveiksle pažymėta raudona spalva) Taip pat, nustatyta, kad 2 kartus per 8 tyrimų dienas padidėjusi koncentracija nustatyta gatvėse su asfaltuota kelio danga: Vytauto g./Dariaus ir Girėno g.(2) ir Veterinarijos g./Dariaus ir Girėno g. (11), kuriuose yra intensyviausias automobilių eismas, tiek lengvojo, tiek krovininio transporto (4.17 paveiksle pažymėta mėlyna spalva).

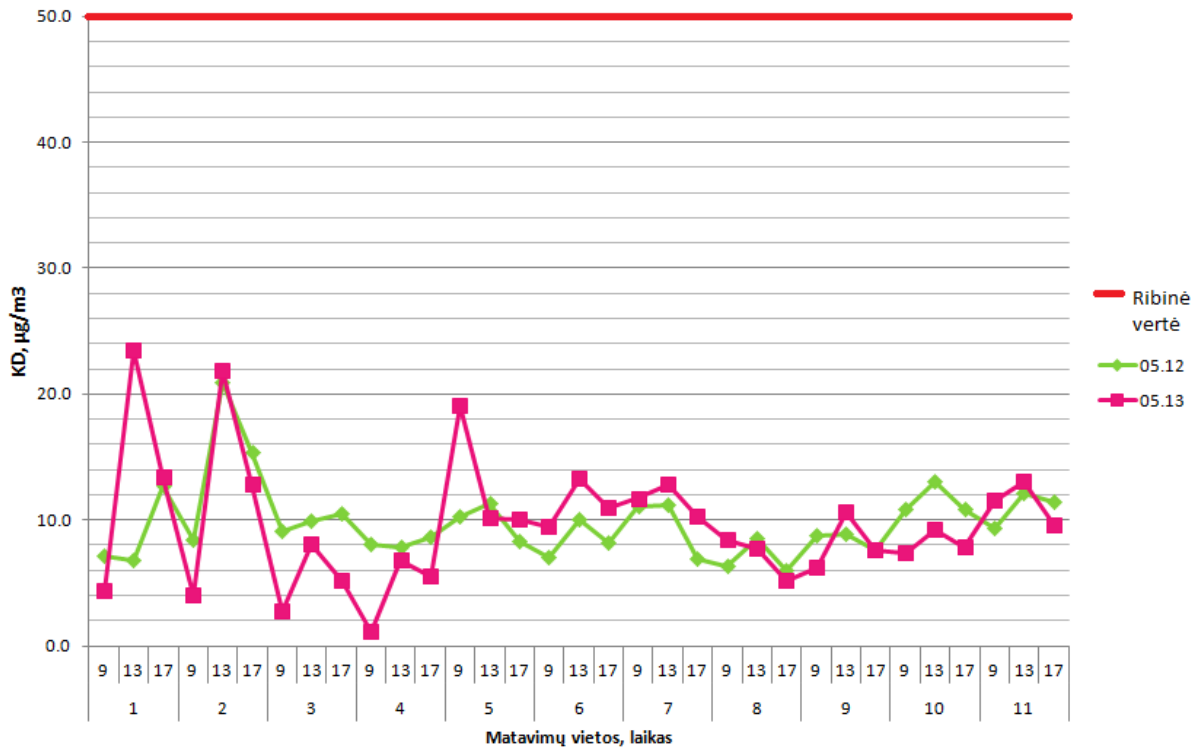


4.17 pav. Matavimų vietos, kuriuose nustatyti dažniausi KD koncentracijos padidėjimai.

Tyrimų palyginimui buvo atlikti matavimai intensyviausiomis eismo valandomis Tauragės mieste. Intensyviausios eismo valandos būna ryte (8-9 val.), per pietus (13-14 val) ir vakare (17-18 val). Matvimams buvo pasirinktos tos pačios tyrimų vietos 4.2. lentelė.

4.2 lentelė. *Tyrimų vietos.*

Nr.	Tyrimų vietos
1.	Dariaus ir Girėno g./Gedimino g.
2.	Vytauto g./Dariaus ir Girėno g.
3.	Ganyklų g./M.K. Čiurlionio g.
4.	Aerodromo g./Vytauto g.
5.	K. Jauniaus g./Vytauto g.
6.	Laisvės g./Malūno g.
7.	Tremtinių kel./Pramonės g.
8.	Gedimino g./Pramonės g.
9.	Vaižganto g./Gedimino g.
10.	Ažuolų g./Vaivos g.
11.	Veterinarijos g./Dariaus ir Girėno g.



4.18 pav. KD koncentracijos kitimas intensyviausiomis automobilių eismo valandomis.

Tyrimai buvo atliekami intensyviausiomis automobilių eismo valandomis. Remiantis 4.18 paveiklėse pavaizduotais rezultatais ribinė KD koncentracijos vertė nebuvo viršyta nei vieną kartą. Tačiau KD koncentracijos padidėjimas lyginant su rytu ir vakaru buvo užfiksuotas per pietus (t.y. 13-14 val), kada automobilių eismas yra didžiausias. Žinoma tokiems tyrimų rezultatams įtakos turėjo oro sąlygos, nes tyrimai buvo daryti vėjuotą dieną, taip pat po lietaus. Tad susidarė palankios sąlygos teršalams išsisklaidyti.

IŠVADOS

1. Išanalizuoti duomenys apie aplinkos oro kokybę Lietuvoje ir Tauragės mieste, aptarti statistiniai duomenys, bei esama būklė.
2. Atlikti Tauragės miesto oro užterštumo tyrimai kietosiomis dalelėmis (KD). Matavimai buvo atliekami balandžio – gegužės mėnesiais. Matavimai buvo atliekami 10 dienų. Dažniausiai KD ribinės vertės ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) viršijamos ten, kur intensyviausias automobilių eismas bei gatvėse su neasfaltuota kelio danga. KD koncentracija daugiausiai padidėdavo per pietus – 13-14 val.
3. Nustatyti pagrindiniai Tauragės miesto oro taršos KD šaltiniai bei veiksniai: intensyvus automobilių eismas, pakeltoji tarša nuo kelio dangos (asfaltuotų ir neasfaltuotų gatvių), tankiai apstatytos gyvenamosios teritorijos ir nepalankios sąlygos teršalams išsisklaidyti.
4. Pateiktos rekomendacijos, kaip pagerinti esamą Tauragės miesto oro taršos situaciją.

REKOMENDACIJOS

Išanalizavus esamą Tauragės miesto oro taršos būklę ir nustačius oro taršos pagrindinius taršos šaltinius pateikiami šie pasiūlymai:

1. Pagrindinėse miesto gatvėse susikaupusį purvą pavasarį išvežti kuo anksčiau, kad nesusidarytų sąlygos pakeltajai taršai. Esant sausiams orams organizuoti gatvių laistymą ne tik intensyviausiuose miesto gatvėse bet ir gatvėse su žvyro danga (R1 pav.).

2. Siūloma pagreitinti Tauragės miesto aplinkkelio tiesimą, nes šiuo metu visas automobilių srautas yra nukreipiamas per Tauragės miesto centrą. (R2pav.) Aplinkkelis Tauragės miesto bendrajame plane numatytas nuo 2007 m.



R1. pav. Siūlomos laistyti gatvės Tauragės mieste (pažymėta žalia spalva).

LITERATŪRA

1. Miesto aplinkos kokybė (pagal Vaidos Juonytės rašto darbą "Miesto aplinkos kokybė"). 2010. <<http://www.kvalitetas.lt/lt/visuomen-ir-aplinka/67>> [žiūrėta 2012-03-15].
2. Viktorija Buzytė. Užteršto oro įtaka žmogaus sveikatai. <http://www.smlpc.lt/media/file/Skyriuinfo/Naudingi_patarimai/Uztersto_oro_itaka_zmogaus_sveikatai.pdf> [žiūrėta 2012-03-15].
3. Aplinkos apsaugos įstatymas. 2011-06-28, Lietuvos respublikos seimas. Nr. I-2223. <http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=404415&p_query=&p_tr2=2> [žiūrėta 2012-03-15].
4. LR aplinkos oro apsaugos įstatymas. Žin., 1999, Nr. 98-2813. 2010-04-27, Lietuvos respublikos seimas. Nr. VIII-1392. Aktuali redakcija nuo 2010.07.01. <http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=371818&p_query=&p_tr2=2>. [2012-03-15].
5. Teminė oro taršos strategija. 2006. <http://www.am.lt/VI/article.php3?article_id=4968>. [2012-03-15].
6. Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo. Žin., 2001-12-19, Nr.106-3827. Nauja redakcija 2010-07-14. <http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=156726>. [2012-03-15].
7. Aplinkos oro kokybės vertinimo vadovas. Nacionalinių taršos mažinimo bei oro kokybės vertinimo programų paruošimas. 2006. <http://oras.gamta.lt/files/oro_kokybes_vertinimo_vadovas.pdf> [2012-04-25].
8. Lietuvos regionų portretas. Tauragės rajono savivaldybė. <http://regionai.stat.gov.lt/lt/taurages_apskritis/taurages_rajono_savivaldybe.html> [2012-04-30].
9. Tauragės rajono savivaldybė. Tauragės rajono strateginis plėtros planas 2008 – 2013 m. <<http://www.taurage.lt/index.php?1014295430>>. [2012-04-25].
10. Projekto "Lietuvos oro kokybės monitoringo sistemos modernizavimas naudojant difuzinius ėmiklius" ataskaita. 2010. <http://oras.gamta.lt/files/Galutine_LAQMO_LT_ataskaita.pdf> [2012-0-12]
11. Lietuvos statistikos departamentas. Teršalų išmetimas į atmosferą iš stacionarių taršos šaltinių. <<http://db1.stat.gov.lt/statbank/selectvarval/save selections.asp?MainTable=M8010401&PLanguage=0&TableStyle=&Buttons=&PXId=16208&IQY=&TC=&ST=ST&rvar0=&rvar1=&rvar2=&rvar3=&rvar4=&rvar5=&rvar6=&rvar7=&rvar8=&rvar9=&rvar10=&rvar11=&rvar12=&rvar13=&rvar14=>> [2012-05-06].
12. Aplinkos oro kokybė Lietuvoje ir kitose Eurospos šalyse. <http://oras.gamta.lt/files/Oro%20kokybe%20Lietuvoje%20ir%20Europoje_Internetui.pdf> [2012-05-10].
13. Aplinkos apsaugos agentūra. Apie aplinkos oro kokybę Lietuvoje. <<http://oras.gamta.lt/cms/index?rubricId=3ca4edb8-e32f-4a3a-bd7a-d3d775b63691>> [2012-05-17]

14. Aplinkos apsaugos agentūra. Metinė ataskaita apie aplinkos oro kokybę Lietuvoje 2009 m. <http://gamta.lt/files/Metine_ataskaita_apie_aplinkos_oro_kokybe_Lietuvoje_2009_m_EK_su_priedais_summary.pdf> [žiūrėta 2012-05-15].
15. Juknys, R. (2005). Aplinkotyra. Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas.
16. Šiaulių visuomenės ir sveikatos centras <<http://siauliai.vvspt.lt/oro-tarsa/nematomas7/>> [2012-05-17].
17. Vilniaus universiteto naujienos <<http://naujienos.vu.lt/ekspertu-komentarai/23500-oro-tarsa-kaip-zmogaus-organizma-veikia-kietosios-daleles>> [2012-05-14].
18. Šiaulių visuomenės sveikatos centras. Oro tarša - Oro taršos poveikis žmogaus sveikatai. <<http://siauliai.vvspt.lt/oro-tarsa/nematomas7/>>
19. Denafas, G. (2000). Atmosferos apsauga. Kaunas. Technologija.
20. Tauragės rajono savivaldybė. <<http://www.infolex.lt/taurage/Default.aspx?Id=3&DocId=3459>> [2012-05-17].
21. Tauragės rajono aplinkos oro kokybės valdymo programa ir jos įgyvendinimo priemonių planas 2011. <http://www.taurage.lt/taurage/m/m_files/wfiles/file1516.pdf> [2012-05-19].