



APLINKOS APSAUGOS AGENTŪRA

ATASKAITA

apie aplinkos oro kokybę, įvertintą vadovaujantis Tarybos direktyvų 96/62/EB ir 1999/30/EB bei Europos Parlamento ir Tarybos direktyvų 2000/69/EB ir 2002/3/EB reikalavimais



1. Įvadas

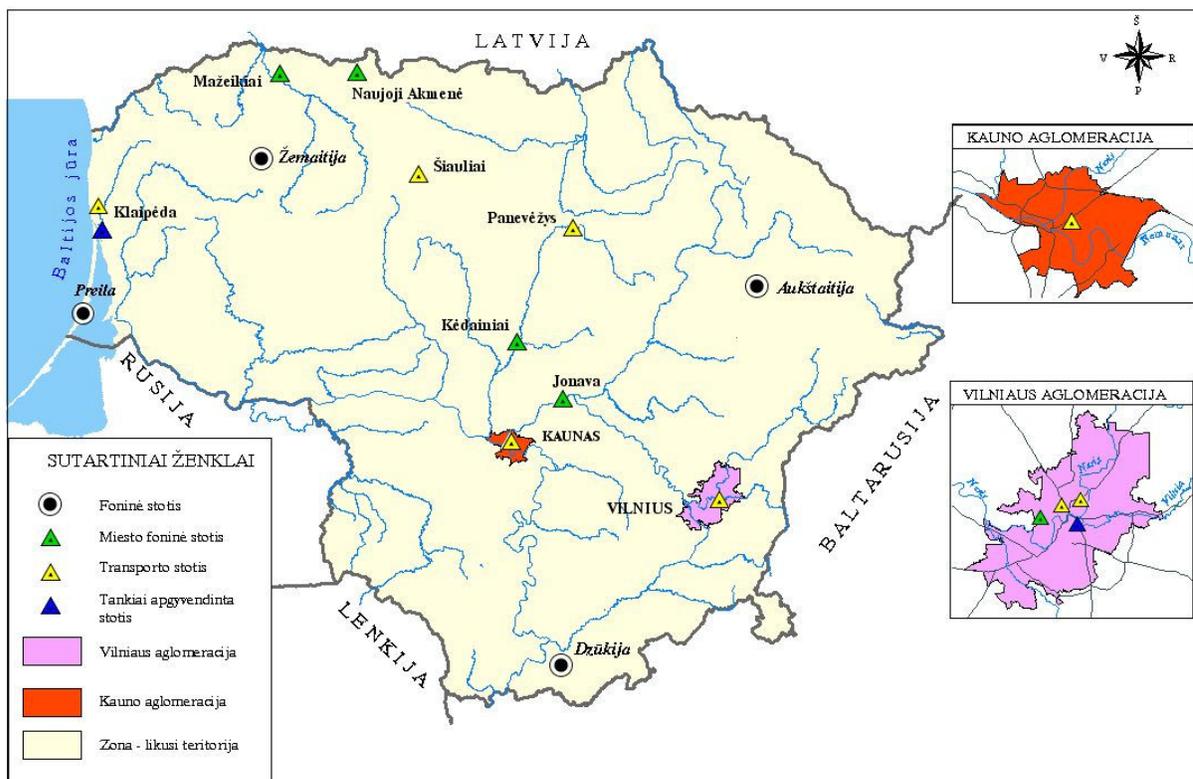
Ataskaita apie aplinkos oro kokybę Lietuvoje 2005 m. parengta vadovaujantis Bendrosios Direktyvos 96/62/EB, pirmosios 1999/30/EB, antrosios 2000/69/EB ir trečiosios 2002/3/EB dukterinių direktyvų reikalavimais.

Ataskaita sudaryta iš dviejų dalių – klausimyno ir tekstinės dalies. Pateikiami SO₂, NO₂, KD10, CO, O₃, švino ir benzeno tyrimų rezultatai Lietuvos aglomeracijose ir zonoje.

Šiame dokumente aprašoma: aglomeracijos ir zona (skirsnis 2), monitoringo tinklas (skirsnis 3), matavimų rezultatai (skirsnis 4), modeliavimo rezultatai (skirsnis 5) ir išvados (skirsnis 6).

Informacija apie aplinkos oro kokybę pateikiama Europos Komisijai vadovaujantis Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. balandžio 7 d. nutarimo Nr.388 antru punktu bei aplinkos ministro 2004 m. liepos 2 d. įsakymu Nr. D1-364 „dėl metinės ataskaitos apie aplinkos oro kokybę teikimo Europos Komisijai“.

2. Aglomeracijos ir zona



1 pav. Lietuvos valstybinio aplinkos oro monitoringo tinklas

Aplinkos oro kokybės vertinimui ir valdymui Lietuvos teritorijoje, atsižvelgus į užterštumo lygį, administracinę struktūrą ir gyventojų tankumą, išskirtos Vilniaus ir Kauno aglomeracijos bei viena zona (likusi šalies teritorija be Vilniaus ir Kauno miestų).

Viena iš aglomeracijų yra Lietuvos sostinė – Vilniaus miestas, kurio teritorijos plotą sudaro 400 km² su 553 tūkst. gyventojų. Antroji aglomeracija yra Kauno miesto teritorija, kuri apima 157 km² ir joje yra 364 tūkst. gyventojų. Likusioji teritorija, kurios plotas yra 64743 km² ir 2005 m. priskaičiuota 2508.2 tūkst. gyventojų, yra zona.

3. Monitoringo tinklas

Bendroji dalis

Lietuva, vadovaudamasi ES direktyvų nuostatomis, aplinkos oro kokybės vertinimui ir valdymui yra išskyrusi dvi aglomeracijas (Vilniaus miestas ir Kauno miestas) bei vieną zoną (Lietuvos teritorija be Vilniaus ir Kauno).

2005 m. Lietuvos aplinkos oro monitoringo tinklą sudarė 13 nepertraukiamai veikiančių miestų aplinkos oro kokybės tyrimo (OKT) stočių bei 3 foninės stotys, įrengtos atokiau nuo stambių taršos šaltinių. Aglomeracijose veikė 5 stotys, zonoje - 11 stočių.

Vilniaus aglomeracijoje oro kokybė buvo tiriama 4-iose automatinėse stotyse: - Žirmūnų stotis (LT0030A) įrengta prie intensyvaus eismo gatvių sankryžos ir atspindi transporto įtaką oro kokybei. Žvėryne (LT0027A) oro kokybė stebima tankiai gyvenamame individualių namų rajone prie kiek mažesnio intensyvumo gatvių, kur, be transporto, jaučiama ir vietinio patalpų šildymo įtaka. Senamiestyje stotis (LT0029A) įrengta apstatytame, tankiai gyvenamame, žmonių gausiai lankomame rajone, eismo intensyvumas nedidelis. Miesto fono - Lazdynų (LT0038A) oro kokybės tyrimų stotis - įrengta atokiau nuo gatvių ir kitų taršos šaltinių.

Kauno aglomeracijoje 2005 m. oro užterštumas buvo matuojamas vienoje oro kokybės tyrimų stotyje, įrengtoje pramoniniame rajone, prie intensyvaus eismo gatvės.

Miestų aplinkos ore nepertraukiamai matuojama azoto oksidų (NO_2 , NO ir NO_x), sieros dioksido (SO_2), kietųjų dalelių, kurių aerodinaminis skersmuo ne didesnis už 10 mikronų (KD10), anglies monoksido (CO), ozono (O_3), benzeno koncentracija, taip pat fiksuojami meteorologiniai parametrai. Švino koncentracija aplinkos ore matuojama pusiau automatinio metodu, t.y. oro ėminiai imami automatinio būdu 3 paras per savaitę ir tolimesnei analizei kas mėnesį siunčiami į laboratoriją, kur nustatoma vidutinė mėnesio koncentracija.

Zonos aplinkos oro kokybės tyrimų stotyje, įrengtoje Panevėžio miesto centre prie vidutinio intensyvumo eismo gatvės, dujinių teršalų (SO_2 , NO_2 , O_3) koncentracijos, išskyrus CO, matuotos diferencinės optinės absorbcinės spektroskopijos (DOAS) metodu.

Regioninio (foninio) monitoringo tinklas apima oro kokybės stebėjimų stotis, esančias atokiau nuo pramonės centrų ir įmonių tam, kad atspindėtų foninį oro užterštumą ir jo poveikį ekosistemoms. Foninės stotys įrengtos Aukštaitijos, Žemaitijos ir Kuršių nerijos nacionaliniuose parkuose. Preilos stotis (Kuršių nerijoje) dirba pagal EMEP programą. Sieros ir azoto dioksidų koncentracijos ore bei suma nitratų, suma amonio jonų ir sulfatų - aeroliuose Aukštaitijoje ir Žemaitijoje vertinamos išanalizavus savaitinius, o Preiloje – paras ėminius. Tačiau visose minėtose stotyse sumontuota automatinė įranga nepertraukiamai matuoja pažemio ozono koncentraciją.

Matavimo metodai

Reorganizavus Lietuvos valstybinio aplinkos oro monitoringo tinklą, teršalų koncentracijos pradėtos matuoti nenutrūkstamai automatiniais matavimo prietaisais, naudojant pamatinius arba juos atitinkančius metodus. Oro kokybės matavimus reglamentuojančiuose teisės aktuose KD10 koncentracijai matuoti, kaip pamatinis nurodytas gravimetrinis (svorinis) metodas. Lietuvos oro monitoringo stotyse, kaip ir daugelyje Europos šalių, KD10 koncentracijai matuoti naudojamas β spindulių absorbcijos metodas. Sukaupus didesnę kiekį duomenų ir atlikus palyginamuosius matavimus,

nustatyta, kad naudojant šį metodą, KD10 koncentracijai turi būti taikomas korekcijos koeficientas lygus 1,3. Šioje apžvalgoje analizuojami KD10 koncentracijos matavimo duomenys jau įskaičiuavus šį koeficientą.

Aplinkos oro monitoringo tinkle naudojami teršalų koncentracijų matavimo metodai:

NO ₂ , NO, NO _x	- Chemiliuminescencinis
NO ₂ (foninėse st.)	- Spektrofotometrinis su Greiss reagentu
SO ₂	- Fluorescencinis ultravioletiniuose spinduliuose
SO ₂ (foninėse st.)	- Jonų chromatografijos
CO (mg/m ³)	- Infraraudonųjų spindulių absorbcinis
O ₃	- Ultravioletinių spindulių absorbcinis
Benzenas	- Chromatografinis
KD10	- β spindulių absorbcinis
Pb	- Atomo absorbcinės spektrometrijos

Lietuvos oro monitoringo tinkle vienoje tyrimų vietoje (Panevėžyje) veikė Prancūzijos kompanijos DOAS (diferencinės optinės absorbcinės spektroskopijos) tipo prietaisai Environment SA SANOA, kuriais matuojama SO₂, NO₂, O₃ koncentracija miesto aplinkos ore.

Duomenų surinkimas

1 lentelėje pateikta informacija apie oro kokybės tyrimų duomenų surinkimą (procentais) 2005 m.

1 lentelė

OKT stotis	Laikotarpis	Duomenų surinkimas, %							
		KD ₁₀	CO	NO ₂	NO _x	SO ₂	O ₃	BZN	Pb
Vilniaus aglomeracija									
Vilnius, Senamiestis	2005 01-2005 12	93	96	92	92	87			
Vilnius, Lazdynai	2005 01-2005 12	94		97	97	94	92		100
Vilnius, Žirmūnai	2005 01-2005 12	94	90	90	90		81	62	
Vilnius, Žvėrynas	2005 01-2005 12	93	94	93	93	89		77	
Kauno aglomeracija									
Kaunas, Petrašiūnai	2005 01-2005 12	98	96	73	39	95	81	51	75
Zona (likusi šalies teritorija)									
Klaipėda, Centras	2005 01-2005 12	98	95	85		83	85	76	100
Šiauliai	2005 01-2005 12	82	83	67	58	77	81		100
N.Akmenė	2005 01-2005 12	97				66			100
Mažeikiai	2005 01-2005 12	92		-	-	-	-		
Panevėžys	2005 01-2005 12	97	96	94	-	94	89		100
Jonava	2005 01-2005 12	98		97	97	94	97		100
Kėdainiai	2005 01-2005 12	96		96	96	92	96	75	

Iki 2005 m. gegužės - birželio mėn. Lietuvos oro monitoringo tinkle 5-iose tyrimų vietose buvo diferencinės optinės absorbcinės spektroskopijos (DOAS) metodu veikiantys prietaisai. Vykdamas OKT stočių renovaciją, t.y., DOAS tipo įrangą keičiant į automatinius matavimo prietaisus Kauno, Klaipėdos, Šiaulių OKT stotyse buvo prarasta nemažai duomenų.

Matavimų kokybės užtikrinimas ir kontrolė

Aplinkos apsaugos agentūra įpareigota koordinuoti monitoringo vykdymą ir atlikti matavimo sistemos prietaisų priežiūrą, kalibravimą bei kitus darbus susijusius su matavimo duomenų kokybės užtikrinimu ir perdavimu į centrinę duomenų bazę.

Referentinė laboratorija oro kokybės matavimo bei duomenų kontrolę atlieka vadovaujantis metodais ir procedūromis, atitinkančiomis tarptautinius (ISO 17025) bei nacionalinius kokybės užtikrinimo reikalavimus. Šie metodai yra suskirstyti į kontrolę matavimo procedūros metu ir į galutinio rezultato – duomenų - kontrolę.

4. Matavimų rezultatai

Išmestas į atmosferą teršalų kiekis

Stacionarių (pramonė, energetika, namų ūkis) bei mobilių taršos šaltinių į atmosferą išmestas teršalų kiekis yra vienas iš svarbiausių veiksnių, įtakančių aplinkos oro kokybę. Aglomeracijose ir kituose didesniuose miestuose taršos mastą sąlygoja mobilių taršos šaltinių, t. y. kelių transporto priemonių išmetami teršalai, kurie sudaro apie 70% bendro išmetamų teršalų kiekio.

Iš taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimais kontroliuojamų stacionarių taršos šaltinių Lietuvoje į atmosferą 2005 m. išmesta 88,3 tūkst. tonų teršalų. Daugiau nei trečdalis - 38% - šio kiekio į orą buvo išmesta Mažeikių rajone, kur įsikūrusi stambiausia šalies įmonė AB "Mažeikių nafta". Daugiausia iš šalies pramonės ir energetikos įmonių į orą pateko sieros dioksido ir lakiųjų organinių junginių (LOJ) - benzeno, tolueno, ksileno. Nemažą dalį šalies pramonės ir energetikos įmonių išmetimuose sudarė sieros dioksidas (28%) ir anglies monoksidas (23%).

Vilniaus aglomeracijoje stacionarūs taršos šaltiniai 2005 m. į atmosferą išmetė 3.2 tūkst. t teršalų: daugiausia - apie 1.1 tūkst. t - azoto oksidų, 0.9 tūkst. t anglies monoksido, 0.8 tūkst. t lakiųjų organinių junginių. Be šių teršalų Vilniaus įmonės išmetė apie 0.3 tūkst. t kietųjų dalelių, 0.2 tūkst. t sieros dioksido. Palyginti su 2004 m., Vilniaus aglomeracijoje stacionarių taršos šaltinių išmetimai sumažėjo 35%. Pagal ES direktyvų reikalavimus įmonėms pradėjus įgyvendinti taršos mažinimo priemones, sumažėjo LOJ išmetimai, šiluminėse elektrinėse kurui vietoj mazuto naudojant dujas, mažiau buvo išmesta sieros dioksido.

Kauno aglomeracijoje pramonės ir energetikos įmonės 2005 metais į atmosferą išmetė 5.1 tūkst. t kenksmingų medžiagų: apie 2 tūkst. t lakiųjų organinių junginių, po 1.3 tūkst. t azoto oksidų ir anglies monoksido, 0.1 tūkst. t sieros dioksido, 0.3 tūkst. t kietųjų dalelių. Palyginti su 2004 m., iš stacionarių taršos šaltinių į orą patekusių teršalų kiekis beveik nepasikeitė.

Zonos teritorijoje pramonės ir energetikos įmonės per 2005 m. į atmosferą išmetė beveik 80 tūkst. tonų teršalų. 42% šio kiekio buvo išmesta Mažeikių rajone, kur yra stambiausi stacionarūs taršos šaltiniai - AB „Mažeikių nafta“ ir jai energiją gaminanti

Mažeikių elektrinė. Iš viso pramonės ir energetikos įmonės, esančios zonos teritorijoje į orą išmetė 24.5 tūkst. t sieros dioksido, 21.8 tūkst. t lakiųjų organinių junginių, 18,5 tūkst. t ir anglies monoksido, apie 10 tūkst. t azoto oksidų, 4.1 tūkst. t kietųjų dalelių. Palyginti su 2004 m. iš stacionarių taršos šaltinių zonos teritorijoje išmestų į atmosferą teršalų kiekis pasikeitė labai nežymiai.

4.1. Vilniaus aglomeracija

Matuotos koncentracijos teršalų, kurių vertinimą reglamentuoja ES direktyvos ir Lietuvos teisės aktai: smulkių kietųjų dalelių (KD10), sieros dioksido (SO₂), azoto dioksido (NO₂), anglies monoksido (CO), ozono (O₃), benzeno, švino.

Sieros dioksidas

Sieros dioksido koncentracija Vilniuje buvo nedidelė ir neviršijo nustatytų normų: maksimalios 1 valandos vertės svyravo nuo 25 iki 42 µg/m³, didžiausias 24 valandų vidurkis - nuo 11 iki 16 µg/m³, o vidutinė metinė koncentracija tesiekė 1-2 µg/m³. Daugiausia šių teršalų į orą patenka iš energetikos įmonių. Todėl šaltuoju metų laiku, dėl kūrenimo siekiant apšildyti patalpas, beveik visose stotyse SO₂ koncentracija buvo didesnė nei vasaros mėnesiais, bet neviršijo nei ribinių verčių nei pavojaus slenksčių.

Azoto dioksidas

Vidutinė metinė NO₂ koncentracija OKT stotyse, įrengtose prie didesnio ar mažesnio eismo intensyvumo gatvių, svyravo nuo 28 iki 32 µg/m³, o miesto foninėje stotyje, įrengtoje atokiau nuo gatvių, buvo žymiai mažesnė - 17 µg/m³. Metinė ribinė vertė niekur nebuvo viršyta. Maksimali 1 valandos vertė siekė 238 µg/m³, t.y. neviršijo 2005 m. galiojusios normos - 256 µg/m³ - ribinė vertė + leistinas nukrypimo dydis. Pavojaus slenksčio vertė (400 µg/m³), kaip ir ankstesniais metais, nebuvo viršyta nė vienoje stotyje.

Kietosios dalelės – KD10

Vilniuje aglomeracijoje vidutinė metinė KD10 koncentracija Žirmūnų OKT stotyje, atspindinčioje intensyvaus transporto eismo įtaką oro kokybei, siekė 33 µg/m³. Panašus metinis vidurkis (30 µg/m³) nustatytas ir Žvėryno gyvenamajame rajone, kur oro kokybė tiriama prie mažesnio eismo intensyvumo gatvės. Dėl miesto plėtros ir pasikeitusios lokalsios taršos, oro kokybės tyrimų stoties vieta nebeatitinka jai keliamų reikalavimų, todėl planuojama ją perkelti kitur. Senamiestyje ir atokiau nuo gatvių esančioje Lazdynų stotyje vidutinė koncentracija buvo mažesnė, atitinkamai siekė 24 ir 22 µg/m³. Nustatyta metinė ribinė vertė nebuvo viršyta nė vienoje stotyje.

Tačiau vidutinė paros KD10 koncentracija, kaip ir ankstesniais metais, atskiramis dienomis ar periodais viršijo ribinę vertę visose stotyse. Didžiausios paros vertės, užfiksuotos transporto įtaką atspindinčiose stotyse, siekė 174-196 µg/m³, atokiau nuo intensyvaus eismo gatvių - 83-110 µg/m³. Žirmūnų OKT stotyje ribinė vertė buvo viršyta 46 dienas, Žvėryne - 38, o Senamiestyje ir Lazdynuose - atitinkamai 19 ir 13 dienų. Pagal teisės aktų reikalavimus, nustatyta paros norma neturi būti viršyta daugiau nei 35 dienas per metus. Tyrimų rezultatai rodo, kad atokiau nuo taršos šaltinių oro užterštumas šiuo teršalu neviršija nustatytų kriterijų, tačiau prie intensyvaus eismo gatvių kietųjų dalelių koncentracija viršija normą dažniau nei leidžiama. Tikėtina, kad gatvių barstymas smėlio ir druskų mišiniu žiemą, siekiant užtikrinti eismo saugumą, padidina kietųjų dalelių koncentracijos viršijimų skaičių apie 32%.

Palyginti su 2004 m. duomenimis, kietųjų dalelių koncentracija Vilniuje buvo mažesnė ir ribinės vertės viršijimo atveju visose stotyse užfiksuota mažiau.

Švinas

Švino koncentracija pusiau automatiniu būdu matuota Lazdynų oro kokybės tyrimų stotyje. Pagal ES direktyvų ir Lietuvos teisės aktų reikalavimus vidutinė metinė šio teršalo koncentracija neturi viršyti metinės ribinės vertės - $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lazdynuose išmatuota vidutinė metinė švino koncentracija tesiekė $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Anglies monoksidas

Anglies monoksido koncentracija Vilniuje buvo kiek didesnė nei 2004 m., bet taip pat neviršijo ribinės vertės ($10 \text{mg}/\text{m}^3$). Maksimali 8 valandų koncentracija, paskaičiuota slenkančio vidurkio būdu, Senamiestyje siekė $3 \text{mg}/\text{m}^3$, Žvėryne ir Žirmūnuose, prie intensyvesnio eismo gatvių, $5\text{-}6 \text{mg}/\text{m}^3$.

Benzenas

Benzeno koncentracija matuota transporto įtaką atspindinčiose stotyse Žirmūnuose ir Žvėryne. Vidutinė metinė koncentracija sudarė $0,8\text{-}1,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir abejose stotyse buvo žymiai mažesnė už galiojančią normą ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Ozonas

Ozono koncentracija Vilniuje matuota Lazdynuose, atokiau nuo taršos šaltinių, kur tikėtinos didžiausios ozono vertės, ir Žirmūnuose, prie intensyvaus eismo gatvės, kur dėl cheminių reakcijų su kitais teršalais ozonas gana greitai suyra.

2005 m. pavasario ir vasaros mėnesiais nustatytos didžiausios pažemio ozono vertės buvo didesnės nei 2004 m. Maksimali 1 valandos koncentracija siekė $149\text{-}157 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tačiau nei informavimo nei pavojaus slenksčiai viršyti nebuvo.

Maksimali 8 val. slenkančio vidurkio vertė Žirmūnuose siekė 132, Lazdynuose - $146 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir abejose stotyse viršijo siektiną vertę. Lazdynuose 9 dienas šio teršalo koncentracija viršijo siektiną vertę, Žirmūnuose - 2 dienas, tačiau viršijimo atveju užfiksuota mažiau nei 25 d. per metus. Dažniausiai padidinta ozono koncentracija buvo stebima ankstyvą pavasarį, balandžio mėnesį - 5 dienas - vyraujant sausiams, saulėtiems orams, kurie sudarė palankias sąlygas ozono formavimuisi.

4.2. Kauno aglomeracija

Kauno aglomeracijoje 2004 m. oro užterštumas buvo tiriamas vienoje oro kokybės matavimo stotyje (0041A), įrengtoje prie intensyvaus eismo gatvės. Matuotos smulkių kietųjų dalelių, kurių aerodinaminis skersmuo ne didesnis nei 10 mikronų (KD10), švino bei dujinių teršalų (CO , SO_2 , NO_2 , O_3) koncentracijos. Naudotas diferencinės optinės absorbcinės spektroskopijos (DOAS) metodas SO_2 , NO_2 , O_3 koncentracijoms matuoti gegužės mėn. buvo keičiamas į pamatinius metodus. Dėl techninių pertvarkymų šių teršalų matavimo duomenų surinkta mažiau nei reikalaujama objektyviam vertinimui.

Sieros dioksidas

Sieros dioksido koncentracija Kaune buvo nedidelė ir neviršijo nustatytų normų - maksimali 1 valandos vertė buvo lygi $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ribinė vertė - $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$), didžiausias 24

valandų vidurkis - $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ribinė vertė - $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$), o vidutinė metinė koncentracija tesiekė $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ryškesnių sezoninių SO_2 koncentracijos svyravimų nenustatyta, bet didžiausios vertės buvo užfiksuotos šildymo sezono metu, esant nepalankioms teršalų išsisklaidymui sąlygoms.

Azoto dioksidas

Azoto dioksido koncentracijos metinis vidurkis buvo lygus $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o maksimali 1 valandos koncentracija siekė $188 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nei vidutinė metinė, nei 1 valandos normos viršytos nebuvo.

Kietosios dalelės – KD10

Kauno aglomeracijoje vidutinė metinė KD10 koncentracija buvo lygi $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir neviršijo metinės normos.

Didžiausias KD10 koncentracijos 24 valandų (paros) vidurkis siekė $123 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir - 56 dienas per metus viršijo 2005 m. galiojusią normą. Dažniausiai viršijimai užfiksuoti vasario, kovo ir ypač dažnai balandžio mėn., ką sąlygojo padidėjęs teršalų išmetimas intensyvesnio kūrenimo metu bei dulkių pakėlimas nuo nepakankamai gerai nuvalytų gatvių po žiemos, kurios susikaupė barstant apledėjusias gatves smėlio ir druskų mišiniu, siekiant užtikrinti eismo saugumą. Kovo ir balandžio mėn. užfiksuota 46% visų viršijimų atvejų, kuriuos atmetus, Kauno aglomeracijoje užterštumas kietosiomis dalelėmis neviršija nustatytų normų.

Švinas

2005 m. vidutinė metinė švino koncentracija buvo lygi $0,004 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ir neviršijo ribinės vertės ($0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Anglies monoksidas

Anglies monoksido koncentracija Kaune buvo kiek mažesnė nei 2004 m. Maksimali 8 valandų koncentracija buvo lygi $3 \text{mg}/\text{m}^3$ ir neviršijo nustatytos ribinės vertės ($10 \text{mg}/\text{m}^3$).

Benzenas

Benzeno vidutinė metinė koncentracija siekė $1-1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir abeiose stotyse buvo mažesnė už galiojančią normą ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Ozonas

Ozono koncentracijos įvertinimui nustatytos normos 2005 m. Kaune nebuvo viršytos - maksimali 1 valandos koncentracija siekė $131 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 8 valandų slenkantis vidurkis - $118 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Per pastaruosius 3 metus nustatytos siektinos vertės viršijimų neužfiksuota.

4.3. Zona

Tankiai apgyvendintoje zonos teritorijoje oro kokybės tyrimai buvo atliekami 7-iose stotyse, t.y. didžiausiuose zonos miestuose Klaipėdoje, Šiauliuose ir Panevėžyje bei pramonės centruose Jonavoje, Kėdainiuose, Mažeikiuose ir Naujojoje Akmenėje. Daugelyje zonos teritorijos OKT stočių matuotos smulkių kietųjų dalelių (KD10), sieros dioksido (SO₂), azoto dioksido (NO₂), anglies monoksido (CO), ozono (O₃), benzeno, švino koncentracijos.

Klaipėdos centre ir Šiauliuose nuo gegužės mėnesio pabaigos diferencinės optinės absorbcinės spektroskopijos (DOAS) principu veikusi matavimo įranga pakeista į pamatinius metodus veikiančius prietaisus ir dujinių teršalų (azoto oksidų, ozono, benzeno) koncentracija pradėta matuoti ES direktyvų reikalavimus atitinkančiais metodais. Panevėžyje NO₂, SO₂ ir O₃ matavimai atliekami DOAS metodu.

Foninėse stotyse - Aukštaitijos, Žemaitijos, Preilos, įrengtose nacionalinių parkų teritorijose, toli nuo stambių taršos šaltinių buvo tiriama SO₂, NO₂ ir ozono koncentracija aplinkos ore.

Sieros dioksidas

Sieros dioksido ribinės vertės bei pavojaus slenkstis zonos stotyse kaip ir ankstesniais metais nebuvo viršytos. Maksimalios 1 valandos vertės svyravo nuo 14 iki 70 µg/m³, 24 valandų - nuo 5 iki 22 µg/m³, o metinis vidurkis tesiekė 1-5 µg/m³.

Azoto dioksidas

Didžiausia 1 valandos NO₂ koncentracija Šiauliuose ir Panevėžyje, transporto įtaką atspindinčiose stotyse, siekė atitinkamai 222 ir 215 µg/m³. Nors 2005 m. galiojusi norma (256 µg/m³- ribinė vertė + leistinas nukrypimo dydis) viršyta nebuvo, šiose stotyse nustatyta po 1 atvejį, kai buvo viršyta nuo 2010 m. įsigaliosianti ribinė vertė. Pavojaus slenkščio viršijimo atvejų neužfiksuota.

Vidutinė metinė NO₂ koncentracija didžiuosiuose zonos miestuose svyravo nuo 21 iki 27 µg/m³, Kėdainiuose ir Jonavoje buvo mažesnė - 13-14 µg/m³ ir niekur neviršijo normos (51 µg/m³- ribinė vertė + leistinas nukrypimo dydis).

Kietosios dalelės – KD10

KD10 maksimalios paros vidurkio vertės visose zonos stotyse buvo didesnės už ribinę vertę ir svyravo nuo 84 µg/m³ iki 138 µg/m³.

Daugelyje stočių viršijimo atvejų užfiksuota mažiau nei 35 kartai per metus, tačiau Klaipėdoje ir Panevėžyje šis kriterijus buvo viršytas. Dažniausiai padidinta KD10 koncentracija buvo stebima vasario, kovo ir balandžio mėnesiais. Balandžio mėn. vienas iš pagrindinių taršos šaltinių buvo transporto bei vėjo keliamos dulkės nuo nepakankamai gerai nuvalytų gatvių, šalikelių, kur nutirpus sniegui kaupiasi nešvarumai, likę dėl kelių barstymo smėlio ir druskų mišiniu, siekiant užtikrinti eismo saugumą žiemą. Dėl šios priežasties atskaičiavus viršijimų atvejus Klaipėdoje jų sumažėtų 42%, o Panevėžyje 34%.

Vidutinė metinė KD10 koncentracija didžiuosiuose zonos miestuose siekė 28-30 µg/m³, mažesniuose pramonės centruose - 21-26 µg/m³ ir niekur neviršijo metinės ribinės vertės.

Švinas

Švino koncentracija matuota Klaipėdoje, Šiauliuose, Panevėžyje, Jonavoje ir Naujojoje Akmenėje. Vidutinė metinė šio teršalo koncentracija Klaipėdoje, siekė 0,011 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Panevėžyje, Jonavoje ir Naujojoje Akmenėje - 0,003-0,006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, o Šiauliuose aptikti tik pėdsakai. Ribinė vertė niekur nebuvo viršyta.

Anglies monoksidas

Anglies monoksido koncentracija matuota Klaipėdoje, Šiauliuose ir Panevėžyje. Maksimalios šio teršalo 8 valandų koncentracijos vertės svyravo nuo 1 iki 5 mg/m^3 ir neviršijo ribinės vertės (10 mg/m^3).

Benzenas

Benzeno koncentracija matuota Klaipėdoje ir Kėdainiuose. Abejose stotyse vidutinė metinė koncentracija buvo mažesnė už šiam teršalui nustatytą metinę ribinę vertę su leistinu nukrypimu dydžiu (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Kėdainiuose buvo lygi 1,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, o Klaipėdoje dažniausiai svyravo ties metodo aptikimo riba.

Ozonas

2005 m. užfiksuoti ozono koncentracijos maksimumai buvo didesni nei 2004 m. Didžiausia 1 valandos ozono koncentracija, užfiksuota Jonavoje ir Šiauliuose, siekė 170-175 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kitose zonos stotyse svyravo nuo 123 iki 157 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Informavimo bei pavojaus slenksčiai nebuvo viršyti nė vienoje stotyje. Didžiausia 8 val. slenkančio vidurkio vertė Jonavoje siekė 161 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Kėdainiuose, Panevėžyje ir Šiauliuose - 133-145 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tik Klaipėdos centre buvo mažesnė už 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Jonavoje siektina vertė buvo viršyta 16 dienų per metus, Šiauliuose, Panevėžyje ir Kėdainiuose - 2-6 dienas. Nepaisant to, kad per pastaruosius tris metus siektinos vertės viršijimo atvejų buvo užregistruojama mažiau nei 25 dienos per metus, 2005-aisiais, dėl dažniau vyravusių palankių ozonui formuotis oro sąlygų, tokių dienų Jonavoje ir Kėdainiuose buvo užfiksuota daugiau negu ankstesniais metais.

Zonos stotyse ozono koncentracijų, žalingų augmenijai, nebuvo išmatuota. Siektina vertė augmenijos apsaugai (AOT) nustatoma užmiesčio stotyse, neviršijo 18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ ir svyravo tarp 7270 – 11212 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$.

Ozono koncentracijos viršijimų vasaros sezono metu nei užmiesčio, nei miesto stotyse neužfiksuota.

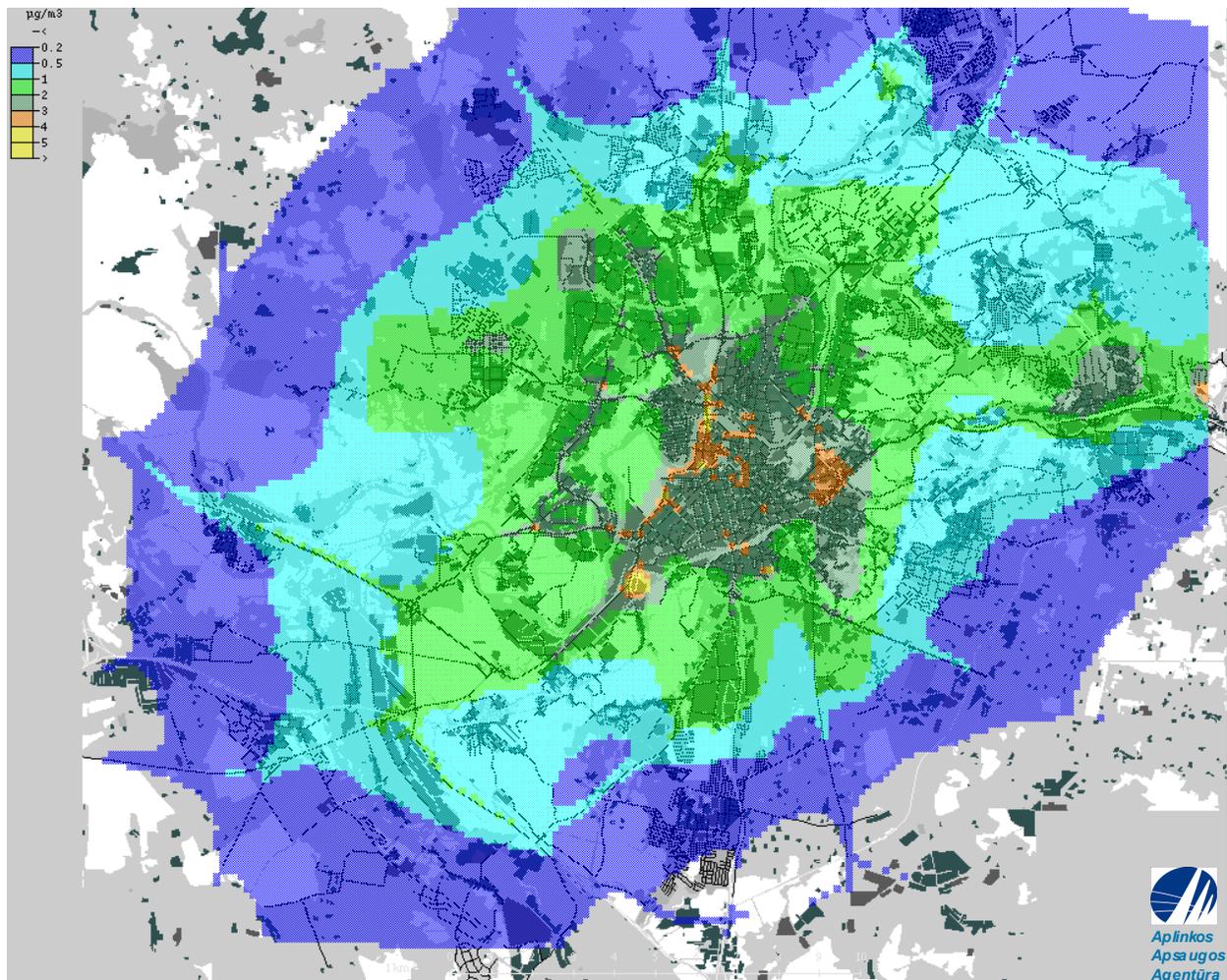
5. Modeliavimo rezultatai

Aplinkos oro užterštumo detalesniam vertinimui Vilniaus ir Kauno aglomeracijose naudojama *Airviro* modeliavimo sistema. Sistema jungia kelias duomenų bazines: meteorologinių parametrų, stacionarių ir mobilių taršos šaltinių išmetimų bei teršalų koncentracijų matavimų. Meteorologinių duomenų bazėje pastoviai kaupiami duomenys, gauti iš meteorologinio bokšto, prie kurio skirtinguose aukščiuose sumontuoti meteorologinių parametrų matavimo prietaisai. Stacionarių taršos šaltinių duomenų bazę sudaro informacija apie taršos šaltinius (jų koordinatės, šaltinių parametrai, darbo dinamika) bei išmetamų teršalų kiekius. Mobilių taršos šaltinių duomenų bazėje kaupiama informacija apie transporto srautus Vilniuje. Joje suvesti duomenys apie kelių transporto srautų dinamiką miesto gatvėse, automobilių parko sudėtį, emisijos faktorius. Stacionarių ir mobilių taršos šaltinių duomenų bazės atnaujinamos kasmet. Matavimo duomenų bazė

sudaryta iš duomenų, gautų matuojant teršalų koncentracijas stacionariose oro kokybės tyrimų stotyse.

Sumodeliuotų ir išmatuotų Vilniaus aglomeracijoje SO_2 , NO_2 , KD_{10} ir CO vidutinių metinių koncentracijų atitikimas apytikriai sudaro nuo 79 iki 86%.

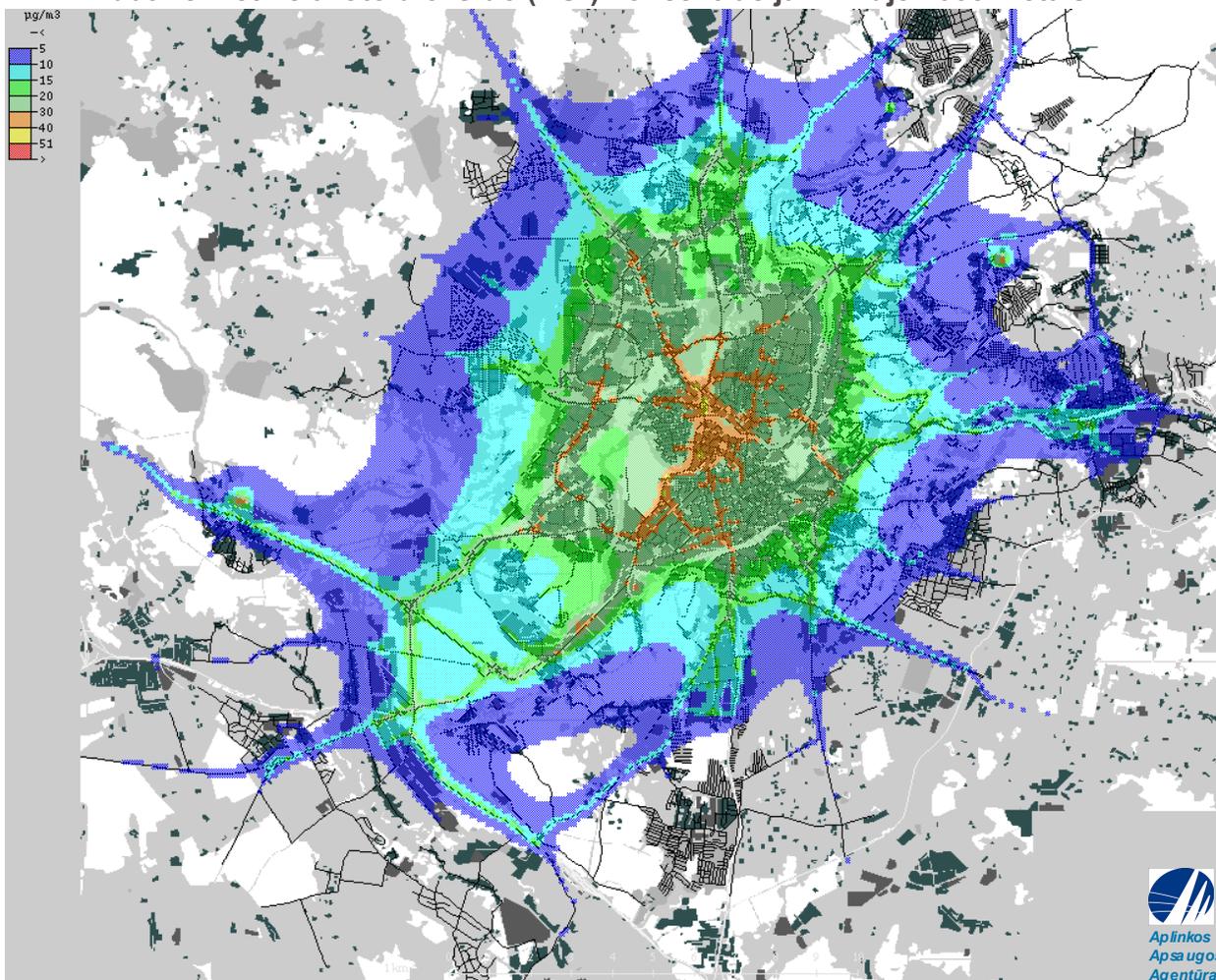
Vidutinė metinė sieros dioksido (SO_2) koncentracija Vilniuje 2005 metais



2 pav. Vidutinė metinė SO_2 koncentracija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Vilniuje

Vidutinė metinė sieros dioksido koncentracija pagal modeliavimo rezultatus kai kuriuose Vilniaus rajonuose gali siekti $4\text{-}5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o realiai išmatuota – $1\text{-}2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

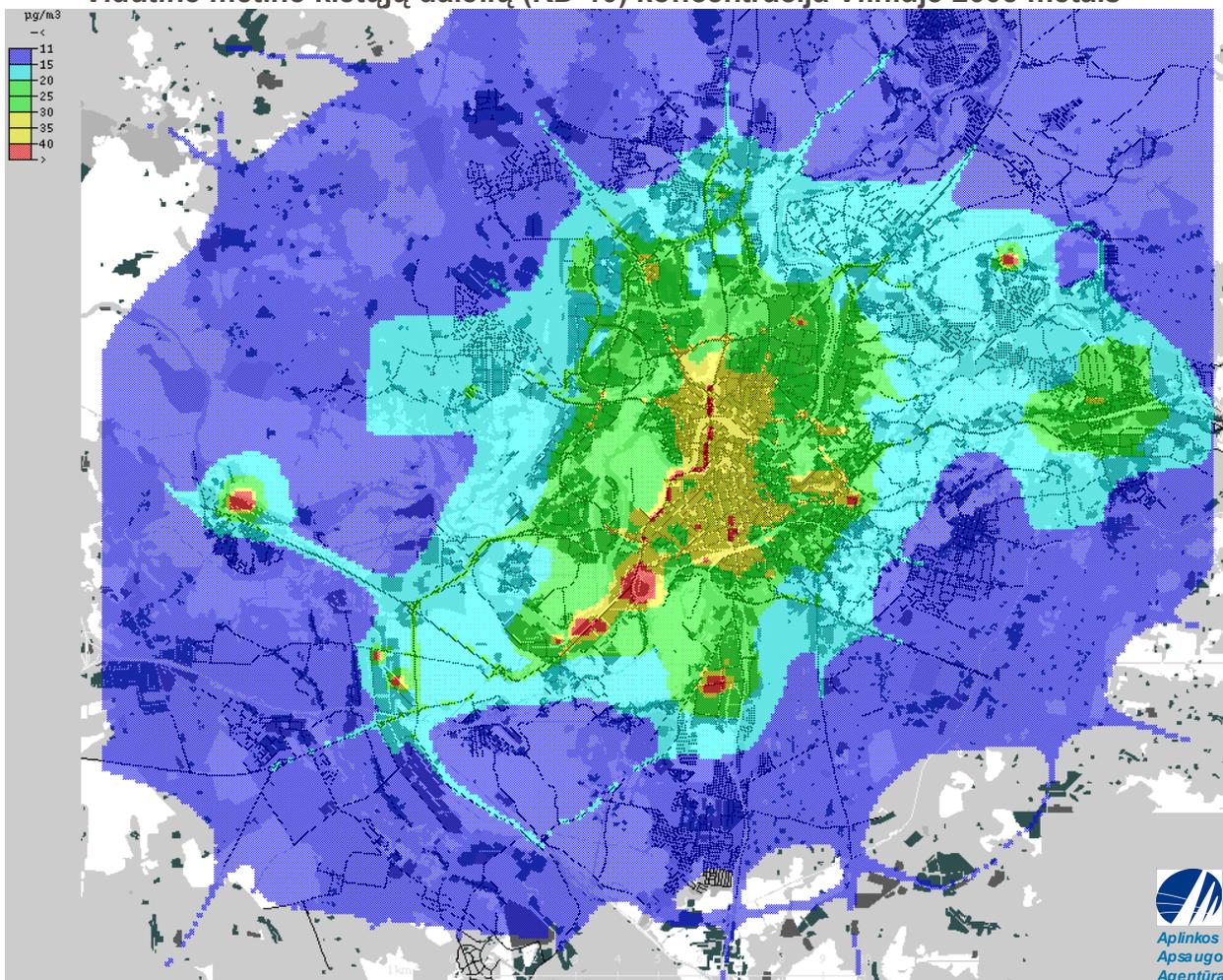
Vidutinė metinė azoto dioksido (NO₂) koncentracija Vilniuje 2005 metais



3 pav. Vidutinė metinė NO₂ koncentracija (µg/m³) Vilniuje

Matavimų duomenys rodo, kad Vilniuje prie intensyvaus eismo gatvių vidutinė metinė NO₂ koncentracija siekia 30-32 µg/m³. Panašūs ir modeliavimo rezultatai - metų vidurkis miesto centre, kur tankiausias gatvių tinklas ir atokesnėse nuo centro vietose prie itin intensyvaus eismo gatvių atkarpų gali siekti 30-40 µg/m³.

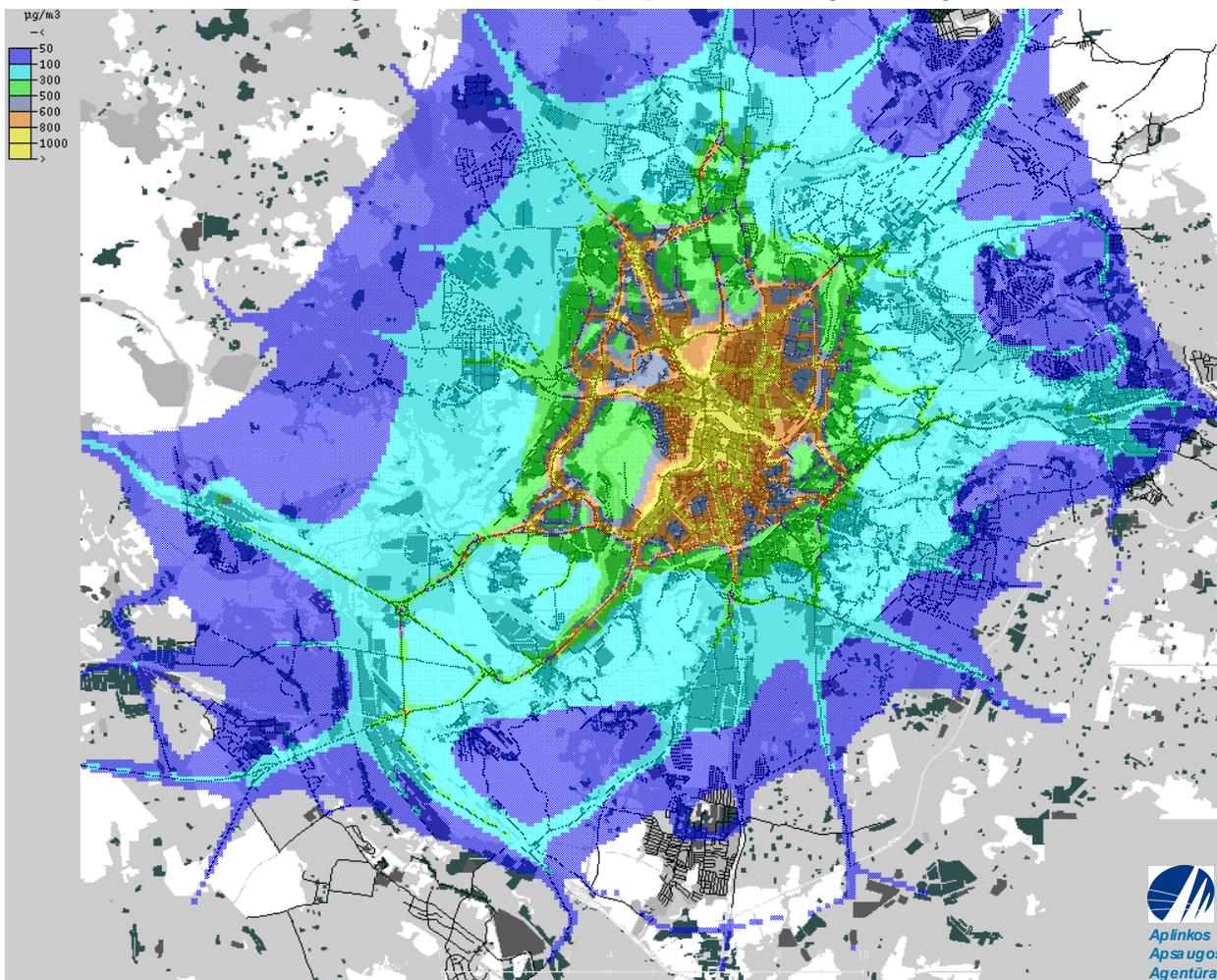
Vidutinė metinė kietųjų dalelių (KD-10) koncentracija Vilniuje 2005 metais



4 pav. Vidutinė metinė KD10 koncentracija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Vilniuje

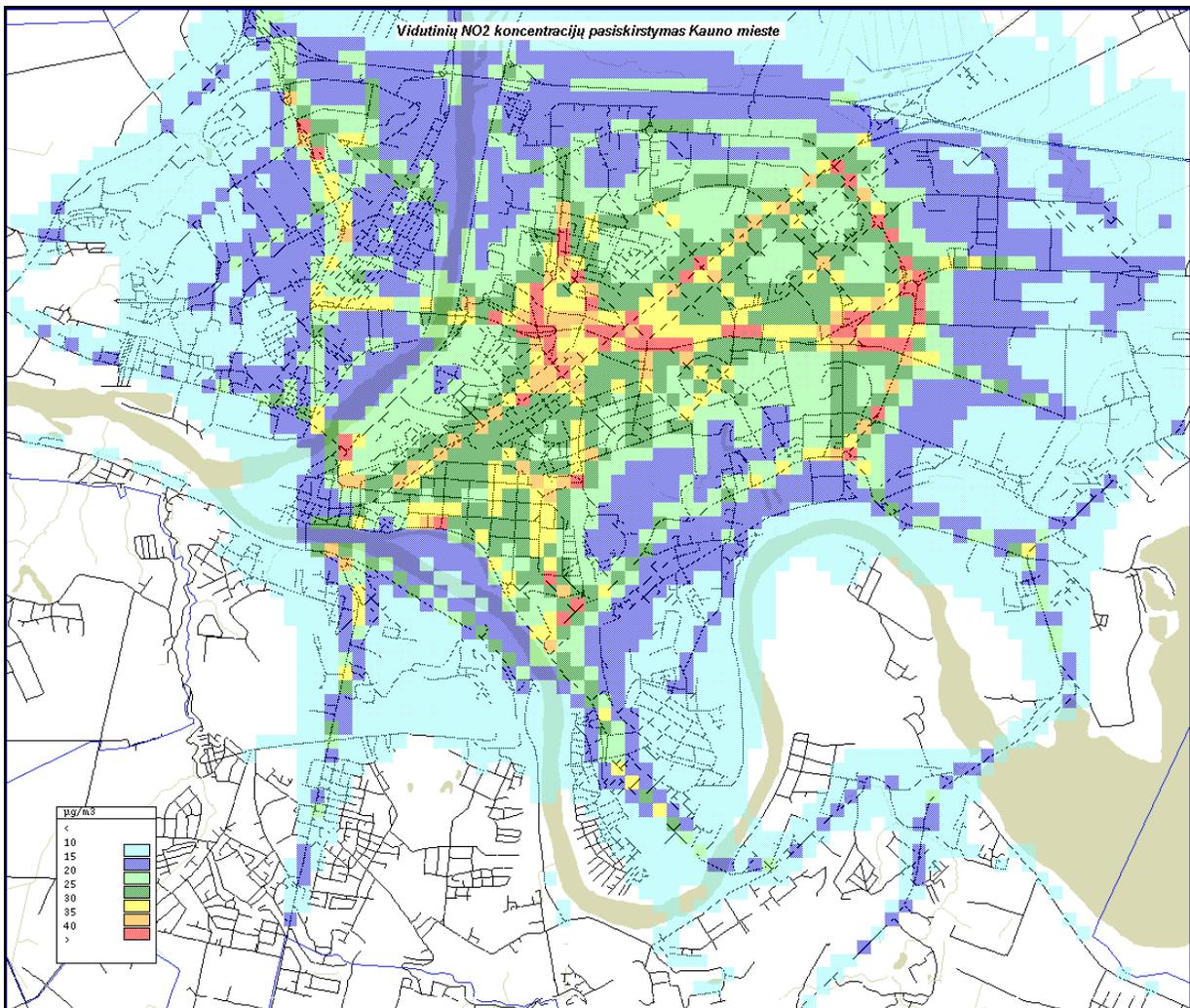
Modeliavimo būdu gauti rezultatai rodo, kad didžiausia KD10 koncentracija Vilniuje turėtų būti Senamiestyje, Naujamiestyje kur tankiausias gatvių tinklas ir tankus apstatymas, o vidutinė metinė vertė sudaro 25-34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Išmatuotos KD10 vidutinės vertės labai panašios ir kito tarp 22 ir 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Vidutinė metinė anglies monoksido (CO) koncentracija Vilniuje 2005 metais



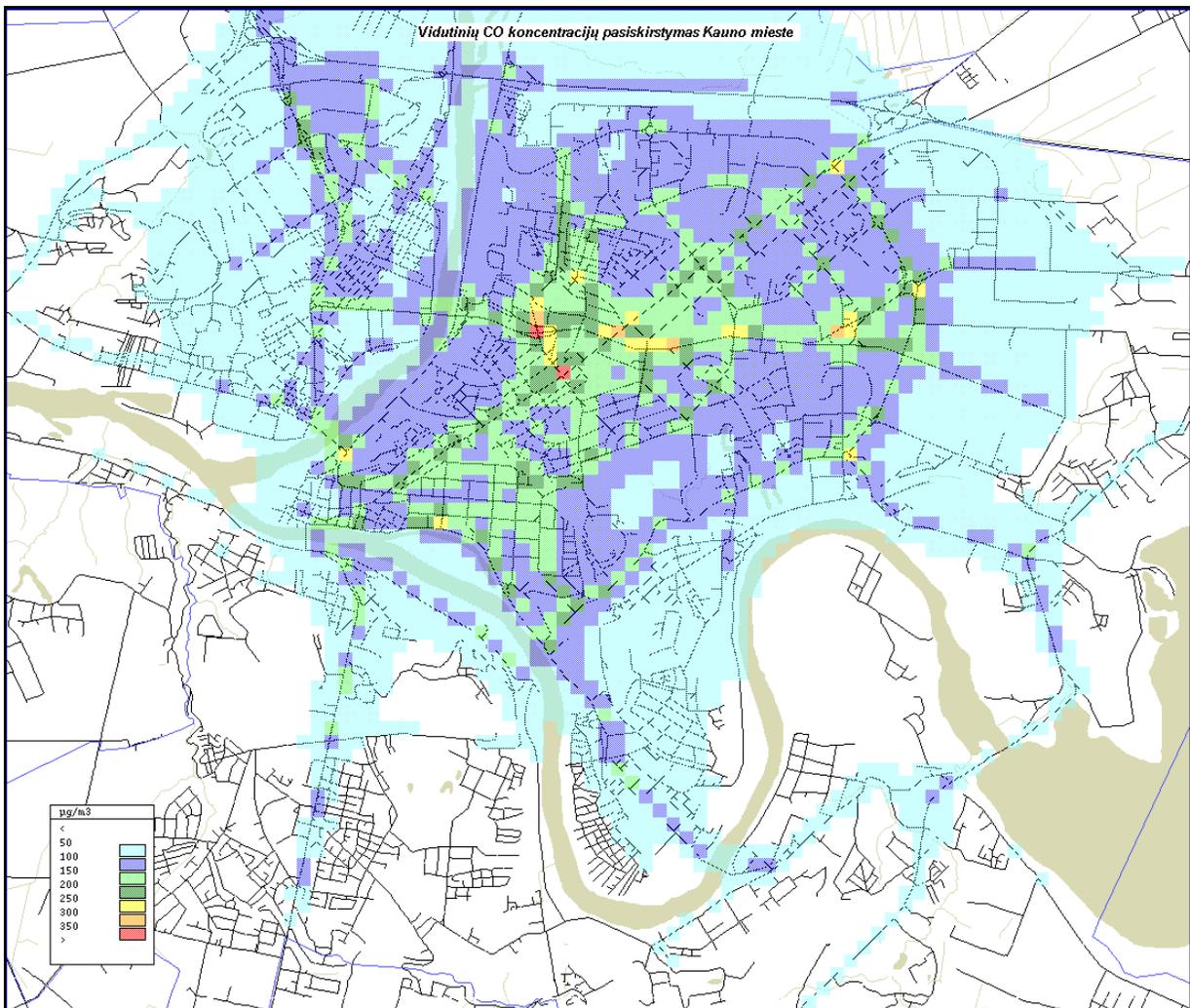
5 pav. Vidutinė metinė CO koncentracija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Vilniuje

Anglies monoksido miestuose daugiausiai į orą patenka iš kelių transporto. Modeliavimo rezultatai rodo, kad didžiausia šio teršalo koncentracija yra prie intensyvaus eismo gatvių, tačiau metų vidurkis ir šiose vietose tesiekia $1 \text{ mg}/\text{m}^3$.



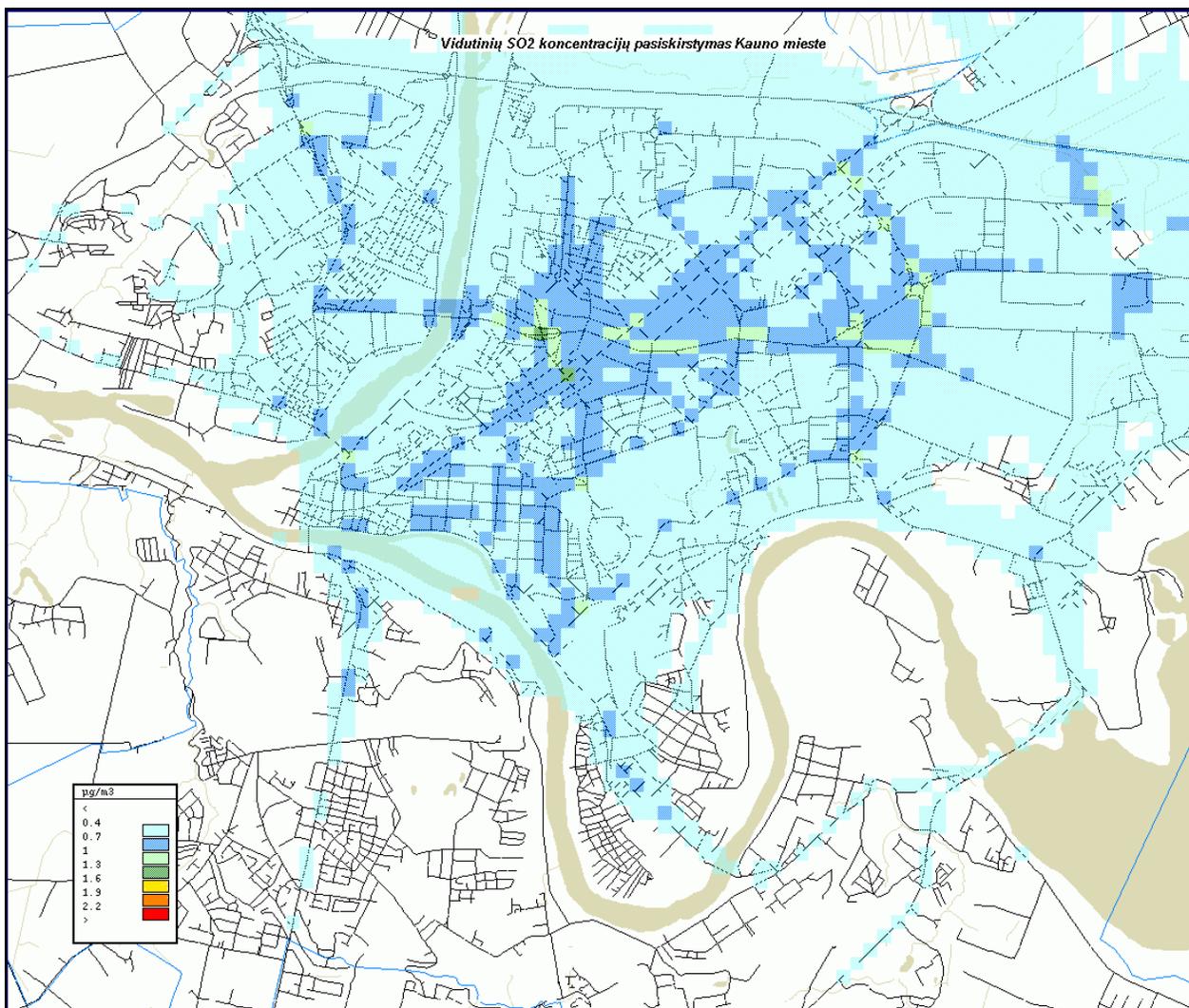
6 pav. Vidutinė metinė NO₂ koncentracija (µg/m³)Kaune

Pagal modeliavimo rezultatus - metų vidurkis miesto centre, kur tankiausias gatvių tinklas ir atokesnėse nuo centro vietose prie itin intensyvaus eismo gatvių atkarpų azoto dioksido koncentracija gali siekti 30-40 µg/m³.



7 pav. Vidutinė metinė CO koncentracija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Kaune

Anglies monoksido miestuose daugiausiai į orą patenka iš kelių transporto. Modeliavimo rezultatai rodo, kad didžiausia šio teršalo koncentracija yra prie intensyvaus eismo gatvių, tačiau metų vidurkis ir šiose vietose nesiekia $1 \text{ mg}/\text{m}^3$.



8 pav. Vidutinė metinė SO₂ koncentracija (µg/m³) Kaune

Vidutinė metinė sieros dioksido koncentracija pagal modeliavimo rezultatus kai kuriuose Kauno rajonuose gali siekti 1,6 µg/m³.

6. Išvados

Aplinkos oro kokybė Lietuvoje buvo įvertinta vadovaujantis pirmosios, antrosios ir trečiosios dukterinių direktyvų reikalavimais. Šiose direktyvose nurodytų teršalų koncentracijos neviršijo joms nustatytų ribinių verčių, ribinių verčių kartu su leistinu nukrypimo dydžiu, informavimo ar pavojaus slenksčių. Kietųjų dalelių (KD10) ribinės vertės viršijimo atveju, įvertinus dalelių koncentracijos padidėjimą dėl resuspensijos žiemą barstant kelius smėliu (direktyvos 1999/30/EB 5 straipsnis 5 dalis), skaičius neviršijo leistinos ribos.

Artimiausi uždaviniai yra pagerinti monitoringo tinklą ir siekti geresnio matavimų duomenų surinkimo bei matavimų kokybės kontrolės užtikrinimo bei pradėti įgyvendinti ketvirtosios dukterinės direktyvos reikalavimus. 2005 m. oro kokybės tyrimų stotyse

DOAS principu veikianti įranga buvo pakeista į pamatiniu metodu veikiančius analizatorius, išskyrus Panevėžio OKT. 2006-2007 m., pasibaigus PHARE projektui, aplinkos oro kokybės vertinimui bus plačiau taikomas modeliavimas tiek vietiniu, tiek regioniniu mastu.